วารสาร
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย

JOURNAL OF LOEI PROVINCIAL PUBLIC HEALTH OFFICE

ISSN 2822-0765
(Online)

ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 (Vol.4 No. 3)
กรกฎาคม - กันยายน ปี พ.ศ. 2569



2026

QR code เว็บไซต์

วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย

Journal Of Loei Provincial Health Office : JOLOPO

Journal Identity

Journal title - JOURNAL OF LOEI PROVINCIAL PUBLIC HEALTH OFFICE
วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย

Journal initials - JOLOPO

Journal Abbreviation - loei j.

Publishing Details

Publisher - Loei province

Online ISSN - 2822-0765

Print ISSN - 2822-0765

Description

วารสารฯ มีนโยบายรับตีพิมพ์บทความในด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ระบบการสาธารณสุข, การแพทย์, การพยาบาล ฯลฯ โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือ ผู้ปฏิบัติงานในหน่วยบริการสาธารณสุข และนักวิจัยในและนอกจังหวัด

The journal aims to provide a platform for researchers, scientists, and academicians to share knowledge and ideas in the form of high-quality articles in the form of original research or review covering the main fields as Health Science , Provincial Health Systems, medical , Nurse , Applied Sciences.

Peer Review Process

บทความทุกบทความจะต้องผ่านการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญอย่างน้อย 2 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้แต่งไม่ทราบชื่อกันและกัน (double-blind review)

The articles submitted for publication are peer-reviewed by at least two reviewers who are knowledgeable in the field as well as approved by the editorial board. Throughout the peer review process, both reviewers and author identities are hidden from each other (double-blind review).

Publication Frequency

ตีพิมพ์ 4 ฉบับต่อปี (4 issues per year)

ฉบับที่ 1 มกราคม – มีนาคม (Issue 1 : January – March)
ฉบับที่ 2 เมษายน – มิถุนายน (Issue 2 : April – June)
ฉบับที่ 3 กรกฎาคม – กันยายน (Issue 3 : July - September)
ฉบับที่ 4 ตุลาคม – ธันวาคม (Issue 4 : October - December)

Publisher

ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index)

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
255 หมู่ที่ 6 ตำบลนาอาน
อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย 42000
กองบรรณาธิการ โทร 098 097 9570

วารสาร
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย

ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม - กันยายน 2569

ที่ปรึกษา

นายแพทย์รวมพล เหล่าห้าน	นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเลย
นายแพทย์ยอดลักษณ์ สัยลังกา	รองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเลย (ด้านเวชกรรมป้องกัน)
นายแพทย์สรรคเพชร หอมสมบัติ	รองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเลย (ด้านเวชกรรมป้องกัน)
นายแพทย์ศราวุธ ศรีบุรินทร์	รองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเลย (ด้านเวชกรรมป้องกัน)

บรรณาธิการ

แพทย์หญิงระพีพรรณ จันทร์อ้วน	รองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเลย (ด้านเวชกรรมป้องกัน)
ทันตแพทย์หญิงกรัณฑชา สุธาวา	รองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเลย (ด้านทันตสาธารณสุข)

รองบรรณาธิการ

อิศรา ขุนพิลึก	นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการพิเศษ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย

กองบรรณาธิการและฝ่ายจัดการ

ธารารัตน์ จารุฑีฆัมพร	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
นันทะกานต์ ขาวดา	แพทย์แผนไทยปฏิบัติการ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
วิภาดา พลไกรษร	นักทรัพยากรบุคคล	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
รัตติยา บุญเกียรติบุตร	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย

ภาพประกอบปก

นันทะกานต์ ขาวดา	แพทย์แผนไทยปฏิบัติการ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
บางคลาน รามศิริ	เจ้าของเพจ Facebook : ไอ้จ้อย	

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความภายนอก

1. รศ.ดร.ธนัญชัย บุญหนัก คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
2. ผศ.ณรงค์ บุญสิริสัมพันธ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
3. อ.ดร.สุไพลิน พิชัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
4. ผศ.ปิยะนุช พรหมสาขา ณ สกลนคร คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี
5. ผศ.ดร.เนตรนภา กาบมณี คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี
6. ผศ.ดร.อัจฉรา คำมะทิตย์ คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี
7. ดร.วนิดา ศรีพรหมษา คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี
8. อ.จิตตานันท์ ศรีสุวรรณ์ คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี
9. ดร.สุมัทณา แก้วมา คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี
10. ดร. พิมพ์วลัญช์ อายุวัฒน์ คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี
11. ผศ.ดร.ธิดารัตน์ ห้วยทราย คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี
12. อ.สุภารัตน์ พิสัยพันธุ์ คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีอุดรธานี
13. อ.ดร.เสกสรร อรรควาไสย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
14. ผศ.ดร.พรรณพิมล สุขวงษ์ คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเทิร์น
15. ภญ.ดร.จิตติมา วุฒิอิน เภสัชกรชำนาญการพิเศษ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย
16. ภญ.ดร.อรทัย วลีวงศ์ เภสัชกรชำนาญการ สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ
17. ผศ.ดร.กิติศักดิ์ รุจิกาญจนรัตน์ คณะพยาบาลศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
18. ผศ.ดร.สุดารัตน์ ไชยเฉลิม คณะพยาบาลศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
19. อ.นิวัฒน์ ทรงศิลป์ สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
20. รศ.ดร.อรรถวิทย์ สิงห์ศาลาแสง คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
21. ผศ.ดร.อมรรัตน์ ลือนาม คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
22. อ.ดร.ชินกร สุจิมงคล คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก
23. อ.ดร.บัณฑิต นิตย์คำหาญ คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น
24. อ.ดร.ภูริชา พัชรธรภากุล คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น
25. ผศ.ดร.กุลธิดา กุลประฑีปัญญา วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก
26. ดร.วรวัตต์ ชาญวิรัตน์ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๘ จังหวัดอุดรธานี
27. ดร.นิติรัตน์ มีกาย สาขาการแพทย์แผนไทยบัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก
28. รศ.ดร.สุรชัย พิมหา สาขาวิชาการบริหารสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
29. ดร.ขวัญใจ วงศ์ช่วย นักวิชาการอิสระ บริษัทระดมคิด
30. ดร.วัลยาภรณ์ ทังสุภูติ นักวิชาการอิสระ
31. พญ.จุฬาพันธุ์ เหมกูล นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลจิตเวชเลยราชนครินทร์
32. นพ.วุฒิกร จำปาศิริ นายแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลวังสะพุง จังหวัดเลย
33. นพ.สุรเชษฐ์ แซ่ลิ้ม นายแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลโพธาราม จังหวัดราชบุรี
34. พญ.จิรัฏฐศรี สุวรรณบำรุงชัย ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ ๖ จังหวัดชลบุรี
35. ดร.เพ็ญสุดา ไชยเมือง ผู้อำนวยการศูนย์สุขภาพจิตที่ ๒ จังหวัดพิษณุโลก
36. นางขัติยา แก้วสมบัติ นักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ (ข้าราชการบำนาญ)
37. นางคมเนตร สกุลธนะศักดิ์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ (ข้าราชการบำนาญ)

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความภายใน

1. ดร.บุญมา สุนทราวิรัตน์ รองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเลย (ด้านบริหาร)
2. ดร.จุรีรัตน์ ประวาลลัญฉกร พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
3. ดร.กมลเนตร ใฝ่ชำนาญ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
4. ดร.กิตติ ประจันตเสน นักสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย



บทบรรณาธิการ

วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 มีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่ได้นำเสนอบทความวิจัยจำนวน 7 เรื่อง ซึ่งสะท้อนความหลากหลายของงานวิชาการด้านสาธารณสุขที่เกิดจากการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่ ตั้งแต่การพัฒนาคุณภาพบริการในโรงพยาบาลไปจนถึงการสร้างเครือข่ายและเสริมพลังชุมชน

ในส่วนของงานบริการสุขภาพ ฉบับนี้นำเสนอการศึกษาการใช้ยาต้านไวรัสสูตรผสม TLD ในผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวี โรงพยาบาลภูกระดึง การพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยทางรังสีสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วย โรงพยาบาลวังสะพุง และการพัฒนาโปรแกรมคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบออนไลน์ โรงพยาบาลภูเรือ ซึ่งล้วนมุ่งเน้นความปลอดภัยและคุณภาพของการดูแลผู้ป่วยโดยใช้ข้อมูลและเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสนับสนุน

ในส่วนของงานสร้างเสริมสุขภาพและการมีส่วนร่วมของชุมชน ผู้อ่านจะได้พบกับการพัฒนาศักยภาพอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านด้านสุขภาพจิตและยาเสพติดในอำเภอเชียงคาน การพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือหลายภาคส่วนเพื่อลดอุบัติเหตุทางถนนในกลุ่มเยาวชนอำเภอด่านซ้าย และการพัฒนารูปแบบแก้ไขปัญหาการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุด้วยภูมิปัญญาการแพทย์พื้นบ้านไทย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการทำงานร่วมกับชุมชนและการผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นแนวทางสำคัญในการแก้ปัญหาสุขภาพอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ ยังมีบทความทบทวนวรรณกรรมเรื่องบทบาทของพยาบาลทบทวนการใช้บริการในการส่งเสริมการใช้บริการทางการแพทย์อย่างเหมาะสมภายใต้ระบบกองทุนสุขภาพภาครัฐ ซึ่งให้มุมมองเชิงระบบที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการทรัพยากรสุขภาพ

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความในฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรสาธารณสุข นักวิชาการ และผู้สนใจ ในการนำไปประยุกต์ใช้และต่อยอดงานวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสุขภาพของจังหวัดเลย และประเทศต่อไป

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณผู้นิพนธ์ทุกท่านที่ส่งผลงานมาเผยแพร่ และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาประเมินบทความจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ด้วยความปรารถนาดี

แพทย์หญิงระพีพรรณ จันทร์อ้วน

ทันตแพทย์หญิงกรัณฑชา สุธาวา

บรรณาธิการ

Editorial

We are delighted to present Volume 4, Issue 3 of the Journal of the Loei Provincial Public Health Office, which features seven articles. Together, they reflect the diversity of public health scholarship arising from real-world practice in the province, ranging from improving the quality of hospital services to building networks and empowering communities.

In the area of health services, this issue includes a study of the antiretroviral fixed-dose combination of tenofovir disoproxil fumarate, lamivudine, and dolutegravir (TLD) at Phu Kradueng Hospital. It also presents the development of a radiation safety management system for healthcare personnel and patients at Wang Saphung Hospital, and the development and evaluation of an online emergency triage program at Phu Ruea Hospital. All three articles focus on patient safety and quality of care, using data and technology as supporting tools.

In the area of health promotion and community participation, readers will find articles on strengthening the capacity of village health volunteers in community mental health and substance abuse care in Chiang Khan District. Another article describes the development of a participatory multi-sectoral collaborative network model to reduce road traffic accidents among youth in Dan Sai District. A further article presents a model for preventing falls among older adults that draws on Thai folk medicine. These studies demonstrate that working alongside communities and integrating local wisdom are essential to solving health problems sustainably. In addition, a literature review examines the role of utilization review nurses in promoting appropriate medical service utilization under Thailand's public health insurance system, offering a systems-level perspective that is valuable for health resource management.

We hope that the articles in this issue will benefit public health personnel, academics, and other interested readers, and that they will be applied and built upon to strengthen the health system in Loei Province and beyond.

Finally, we sincerely thank all the authors for submitting their work for publication, and we are grateful to the peer reviewers for their thoughtful evaluations, which have contributed to the successful completion of this issue.

With best regards,
Rapeepan Chanuan, M.D.
Karuntacha Suthawa, DDS.
Editor

วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย
ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม - กันยายน 2569)

สารบัญ

บทความวิจัย	หน้า
การพัฒนารูปแบบการแก้ไขปัญหาการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุด้วยภูมิปัญญาการแพทย์พื้นบ้านไทย จังหวัดเลย The Development of Falls Prevention in Older Adults of Folk Medicine Model in Loei Province. ***นันทะกานต์ ขาวดา[1*], รัตติยา บุญเกียรติบุตร[2]***	*1*
การพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือหลายภาคส่วนแบบมีส่วนร่วมเพื่อลดอุบัติเหตุทางถนนในกลุ่มเยาวชน อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย Development of a Participatory Multi-Sectoral Collaborative Network Model for Reducing Road Traffic Accidents Among Youth in Dan Sai District, Loei Province ***ศักดิ์ดา ดีสม***	*17*
การศึกษาการใช้ยาต้านไวรัสสูตรผสม Tenofovir disoproxil fumarate – Lamivudine – Dolutegravir (TLD) ในผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวี โรงพยาบาลภูกระดึง จังหวัดเลย Study of antiretroviral fixed-dose combination of tenofovir disoproxil fumarate – lamivudine - dolutegravir (TLD) at Phu Kradueng hospital, Loei Province, Thailand ***วัฒนพงษ์ นาจันทัด***	*41*
กการพัฒนาศักยภาพด้านการดำเนินงานสุขภาพจิตและยาเสพติดในชุมชนของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย Development of Operational Capacity in Community Mental Health and Substance Abuse Care among Village Health Volunteers in Chiang Khan District, Loei Province. ***ชัยนันท์ สอนพรหม***	*58*
บทบาทของพยาบาลทบทวนการใช้บริการในการส่งเสริมการใช้บริการทางการแพทย์อย่างเหมาะสม ภายใต้ระบบกองทุนสุขภาพภาครัฐ: การทบทวนวรรณกรรม The Role of Utilization Review Nurses in Promoting Appropriate Medical Service Utilization under Thailand's Public Health Insurance System: A Literature Review ***นิติยา อินทพรต***	*74*
การพัฒนาและประเมินผลโปรแกรมคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบออนไลน์ โรงพยาบาลภูเรือ จังหวัดเลย Development and Evaluation of an Online Emergency Triage Program at Phu Ruea Hospital, Loei Province ***มัณธนา จันทะฟอง***	*93*
การพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยทางรังสีสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วย โรงพยาบาลวังสะพุง จังหวัดเลย Development of a Radiation Safety Management System for Healthcare Personnel and Patients at Wang Saphung Hospital, Loei Province ***มยุเรศ ดงพระกิจ***	*113*

Development of a Thai Folk Medicine–Based Fall Prevention Model for Older Adults in Loei Province: A Mixed-Methods Study

Nanthagan Khawda[1*], Rattiya Boonkiattiboot[2]
[1,2]Loei Provincial Public Health Office.

Abstract

Falls are a leading cause of injury among Thai older adults. Balance-focused exercise has high-certainty evidence for fall prevention, yet culturally congruent, low-cost community models remain scarce. Objectives To analyse fall-risk situations, to codify Thai folk healers' knowledge of balance care, and to evaluate the effects of a coconut-shell exercise programme on functional mobility and balance. Methods An exploratory sequential mixed-methods design in three phases. Phase 3 employed a one-group, three-repeated-measures quasi-experimental design. Thirty-five community-dwelling adults aged ≥ 60 years in Na Din Dam Sub-district, Loei Province were purposively recruited; 34 completed the study (retention 97.1%). Participants performed a five-posture coconut-shell exercise programme 30 minutes/session, 3 sessions/week, for 8 weeks. Outcomes (TUGT, BBS) were measured at weeks 0, 4 and 8 and analysed using one-way repeated measures ANOVA with Greenhouse-Geisser correction and Bonferroni post hoc tests.

Mean TUGT decreased from (14.82 ± 2.91) to (11.46 ± 2.35) seconds, $F(1.64, 54.12) = 70.34$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .68$. Mean BBS increased from (41.26 ± 5.14) to (48.09 ± 4.02), $F(1.71, 56.43) = 34.75$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .51$. Adherence was (91.2)%, with no serious adverse events.

The programme was associated with clinically meaningful improvement in mobility and balance. Causal inference is limited by the absence of a control group; a randomised controlled trial is warranted.

Keywords: accidental falls; older adults; Thai folk medicine; postural balance; coconut shell

**Corresponding Author: n.nanthagan@gmail.com*

การพัฒนารูปแบบการป้องกันการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ ด้วยภูมิปัญญาการแพทย์พื้นบ้านไทย จังหวัดเลย

นันทะกานต์ ขาวดา[1*], รัตติยา บุญเกียรติบุตร[2]
[1,2] สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย

บทคัดย่อ

การพลัดตกหกล้มเป็นสาเหตุการบาดเจ็บและเสียชีวิตอันดับต้นของผู้สูงอายุไทยการออกกำลังกายที่เน้นการทรงตัวเป็นมาตรการที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ระดับสูง (Sherringtonetal.,2019) แต่ยังขาดรูปแบบที่สอดคล้องกับบริบทวัฒนธรรมและต้นทุนต่ำในระดับชุมชน

วัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อ 1) วิเคราะห์สถานการณ์และปัจจัยเสี่ยงการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ 2) ถอดองค์ความรู้การดูแลสมดุลการทรงตัวจากหมอพื้นบ้าน และ 3) ประเมินผลของรูปแบบการบริหารร่างกายด้วยกะลามะพร้าวต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว เป็นการวิจัยแบบผสมผสานเชิงลำดับเพื่อการพัฒนา (Exploratory Sequential Mixed-Methods Design) 3 ระยะ ระยะที่ 3 ใช้แบบกึ่งทดลองกลุ่มเดียววัดซ้ำ 3 ครั้ง (One-group, three repeated measures quasi-experimental design) ระยะที่ 1 สัมภาษณ์เชิงลึกหมอพื้นบ้าน 1 คน และผู้ให้ข้อมูลหลัก 3 คน วิเคราะห์ด้วย Thematicanalysis ระยะที่ 2 ยกร่างโปรแกรม5ท่าตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ระยะที่ 3 ผู้สูงอายุอายุ ≥ 60 ปี ตำบลนาดินดำ อำเภอเมือง จังหวัดเลย ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้า จำนวน 35 คน (วิเคราะห์ได้ 34 คน, อัตราคงอยู่ร้อยละ 97.1) ฝึกโปรแกรม 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 30 นาที นาน 8 สัปดาห์ วัดผลด้วย Timed Up and Go Test (TUGT) และ Berg Balance Scale (BBS) ที่สัปดาห์ที่ 0, 4 และ8วิเคราะห์ด้วย One-way repeated measures ANOVA ปรับค่าด้วย GreenhouseGeisserและเปรียบเทียบรายคู่ด้วย Bonferroni

ผลการวิจัย ค่าเฉลี่ย TUGT ลดลงจาก (14.82 ± 2.91) วินาที เหลือ (11.46 ± 2.35) วินาที ที่สัปดาห์ที่ 8 (ผลต่างเฉลี่ย (−3.36) วินาที, 95% CI (−4.12, −2.60)) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $F(1.64, 54.12) = 70.34$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .68$ ค่าเฉลี่ย BBS เพิ่มขึ้นจาก (41.26 ± 5.14) คะแนน เป็น (48.09 ± 4.02) คะแนน (ผลต่างเฉลี่ย (6.83) คะแนน, 95% CI (5.21, 8.45)) $F(1.71, 56.43) = 34.75$, $p < .001$, partial $\eta^2 = .51$ ทั้งสองตัวแปรดีขึ้นชัดเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 อัตราการเข้าร่วมกิจกรรม (adherence) ร้อยละ (91.2) และไม่พบเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์รุนแรง

สรุป รูปแบบการบริหารร่างกายด้วยกะลามะพร้าว มีความสัมพันธ์กับการพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของผู้สูงอายุอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม การออกแบบที่ไม่มีกลุ่มควบคุมทำให้ยังไม่สามารถสรุปความเป็นเหตุเป็นผลได้ ควรทดสอบซ้ำด้วยการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม

คำสำคัญ: การพลัดตกหกล้ม; ผู้สูงอายุ; การแพทย์พื้นบ้านไทย; การทรงตัว; กะลามะพร้าว

บทนำ

องค์การอนามัยโลกรายงานว่าการพลัดตกหกล้มเป็นสาเหตุการเสียชีวิตจากการบาดเจ็บโดยไม่ตั้งใจอันดับสองของโลก มีผู้เสียชีวิตประมาณ 684,000 รายต่อปี และอีกกว่า 172 ล้านคนต้องเผชิญภาวะทุพพลภาพจากการหกล้มในแต่ละปี โดยผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปเป็นกลุ่มที่มีอัตราการเสียชีวิตสูงที่สุด (World Health Organization [WHO], 2021) สำหรับประเทศไทยซึ่งเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ การพลัดตกหกล้มเป็นสาเหตุการบาดเจ็บและเสียชีวิตอันดับต้นของผู้สูงอายุ และก่อให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (กรมควบคุมโรค, 2565) กลไกการเกิดการหกล้มในผู้สูงอายุเป็นผลจากความเสื่อมถอยของระบบควบคุมการทรงตัวสามระบบร่วมกัน ได้แก่ ระบบรับความรู้สึก (somatosensory) ระบบการมองเห็น (visual) และระบบการทรงตัวในหูชั้นใน (vestibular) ร่วมกับการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่างและกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (Horak, 2006) โดยเฉพาะความหนาแน่นและความไวของตัวรับความรู้สึกที่ฝ่าเท้าซึ่งลดลงตามอายุ ส่งผลให้การรับข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับสมดุลบกพร่อง (Perry et al., 2008)

หลักฐานเชิงประจักษ์ระดับสูงจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Cochrane ซึ่งรวบรวมการศึกษา 108 เรื่อง พบว่า โปรแกรมการออกกำลังกาย ลดอัตราการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชนได้ประมาณร้อยละ 23 และลดจำนวนผู้ที่หกล้มได้ร้อยละ 15 โดยโปรแกรมที่เน้นการฝึกการทรงตัวและการทำงานของร่างกาย (balance and functional exercise) ให้ผลดีที่สุด (Sherrington et al., 2019) สอดคล้องกับแนวปฏิบัติสากล World Guidelines for Falls Prevention ที่แนะนำการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวเป็นมาตรการหลัก (Montero-Odasso et al., 2022) นอกจากนี้ยังมีหลักฐานว่าการกระตุ้นการรับความรู้สึกที่ฝ่าเท้าด้วยพื้นผิวขรุขระ (textured surface/insole) ช่วยเพิ่มข้อมูลป้อนกลับทางกายสัมผัสและปรับปรุงการควบคุมท่าทางในผู้สูงอายุได้ (Barbosa et al., 2018; Qiu et al., 2013)

โปรแกรมมาตรฐานสากลเช่น Otago Exercise Programme (Campbell & Robertson,2003) มักต้องอาศัยอุปกรณ์และบุคลากรเฉพาะทาง ทำให้การขยายผลในพื้นที่ชนบทของไทยมีข้อจำกัด ขณะที่ภูมิปัญญาการแพทย์พื้นบ้านไทยมีองค์ความรู้การดูแลสุขภาพเท้าและการกระตุ้นจุดสะท้อนฝ่าเท้า ที่ใช้วัสดุในท้องถิ่น เช่น กะลามะพร้าว ซึ่งสอดคล้องกับหลักการกระตุ้นตัวรับความรู้สึกฝ่าเท้าข้างต้น

จังหวัดเลย มีภูมิปัญญาการแพทย์พื้นบ้านไทย โดยนางชีวาพร ดีบุรี หมอพื้นบ้าน ภูมิลำเนาเป็นคนอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ ได้ทำการดูแลสุขภาพให้กับคนในชุมชนมากว่า 20 ปี โดยการดูแลรักษาส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องเกี่ยวกับ การรักษา ฟื้นฟู บำบัด โดยเฉพาะอาการที่เกี่ยวกับอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนร่างกายและส่วนเท้า ได้รับการถ่ายทอดมาจากรุ่นสู่รุ่น ได้เข้าร่วมหลักสูตรการอบรมนวดของกระทรวงต่าง ๆ เพิ่มเติม แม่ชีวาพร ดีบุรี ยังเป็นวิทยากรถ่ายทอดภูมิปัญญาการแพทย์พื้นบ้านไทยตามหน่วยงานต่าง ๆ เช่น พัฒนาสตรีจังหวัดเลย งานมหกรรมการแพทย์แผนไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาสาสมัครทหารพราน และได้ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลยในการสังคายนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภูมิปัญญากับหมอพื้นบ้านท่านอื่นๆ อีกทั้งยังได้รับเกียรติคุณคลังปัญญาสาขาสมุนไพรแพทย์แผนไทย (ดีเด่น) ได้รับรางวัลผลงานนวัตกรรมหมอพื้นบ้าน เรื่อง “ภูมิปัญญาไทยใส่ใจสุขภาพ อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย”

ครูฝึกกายภาพบำบัดสุขภาพชุมชน สาขาสมาคมสภาฯ ผู้สูงอายุแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์ฯ ประจำจังหวัดเลย และยังพบว่านางชีวาพร ดีบุรี มีความรู้ด้านภูมิปัญญาการดูแลตนเองด้วยการเหยียบกะลามะพร้าวเป็นเอกลักษณ์ของตนเอง โดยมีท่าที่ใช้ในการเหยียบที่มีลักษณะเฉพาะช่วยบริหารกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่างกล้ามเนื้อขาให้แข็งแรง (ชีวาพร ดีบุรี, 2566) แต่ยังไม่เคยมีการถอดองค์ความรู้ดังกล่าวให้เป็นโปรแกรมที่มีโครงสร้างชัดเจน ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิและประเมินผลด้วยเครื่องมือมาตรฐานสากลมาก่อน จึงอยู่ที่การขาดรูปแบบการป้องกันการหกล้มที่ 1) บูรณาการภูมิปัญญาพื้นบ้านเข้ากับหลักสรีรวิทยาการทรงตัวสมัยใหม่ 2) ใช้วัสดุ ต้นทุนต่ำที่หาได้ในชุมชนและ 3) ได้รับการประเมินประสิทธิผลด้วยเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงระดับสากลการวิจัยนี้จึง มุ่งเติมเต็มช่องว่างดังกล่าว

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์และปัจจัยเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุในตำบลนาดินดำ จังหวัดเลย
2. เพื่อถอดและสังเคราะห์องค์ความรู้ด้านการดูแลสมดุลการทรงตัวจากหมอพื้นบ้านไทย ให้เป็นรูปแบบการบริหารร่างกายที่มีโครงสร้างชัดเจน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของผู้สูงอายุ ก่อนการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8

สมมติฐานการวิจัย

1. H_0: ค่าเฉลี่ยคะแนน TUGT และ BBS ในสัปดาห์ที่ 0, 4 และ 8 ไม่แตกต่างกัน
2. H_1: ค่าเฉลี่ยคะแนน TUGT และ BBS อย่างน้อยหนึ่งช่วงเวลาแตกต่างจากช่วงเวลาอื่น (two-tailed, $\alpha = .05$)

เหตุผลของการใช้ two-tailed: แม้ทิศทางที่คาดหวังคือการดีขึ้น แต่โปรแกรมที่ท้าทายการทรงตัวอาจส่งผลเสียในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงได้เช่นกัน (Sherrington et al., 2019) การทดสอบสองทางจึงเหมาะสมกว่าตามหลักความระมัดระวังทางคลินิก

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผลของโปรแกรมบริหารร่างกายด้วยกะลามะพร้าวต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวของผู้สูงอายุ

ฐานแนวคิดและทฤษฎีสนับสนุน

- Systems Model of Postural Control (Horak, 2006)
- หลักการกระตุ้นตัวรับความรู้สึกที่ฝ่าเท้า (Perry et al., 2008)
- ภูมิปัญญาการแพทย์พื้นบ้านไทย (การดูแลสุขภาพเท้า/กะลามะพร้าว)

กรอบแนวคิดการวิจัย (ต่อ)

ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

โปรแกรมบริหารร่างกายด้วยกะลามะพร้าว 5 ท่า (8 สัปดาห์)

- ท่าที่ 1 : เหยียบย่ำนวดฝ่าเท้า
- ท่าที่ 2 : ยืนทรงตัวบนกะลาสองข้าง
- ท่าที่ 3 : เขย่งปลายเท้า-กระดกส้นเท้า
- ท่าที่ 4 : ยืนขาเดียวบนกะลา
- ท่าที่ 5 : ย่อเข่า-เอี้ยวตัวบนกะลา

ควบคุมตามหลัก FITT : 3 ครั้ง/สัปดาห์, 30 นาที/ครั้ง

กลไกส่งผ่าน (Mechanisms)

- กระตุ้น Plantar Mechanoreceptors ที่ฝ่าเท้า
- เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่างและแกนกลางลำตัว
- พัฒนา Ankle Strategy และ Hip Strategy

ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

1. ความสามารถในการเคลื่อนไหว
   - Timed Up and Go Test (TUGT) — หน่วย: วินาที
2. ความสามารถในการทรงตัว
   - Berg Balance Scale (BBS) — หน่วย: คะแนน

(วัดผล 3 ระยะ: ก่อนทดลอง, สัปดาห์ที่ 4, และสัปดาห์ที่ 8)

ตัวแปรควบคุม (Controlled Variables)

- อายุ • เพศ • โรคประจำตัว • ยาที่เพิ่มความเสี่ยงหกล้ม
- ประวัติการพลัดตกหกล้มใน 12 เดือนที่ผ่านมา

รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยแบบผสมผสานเชิงลำดับเพื่อการพัฒนา (Exploratory Sequential Mixed-Methods Design) แบ่งเป็น 3 ระยะ โดยระยะที่ 3 ใช้รูปแบบกึ่งทดลองกลุ่มเดียววัดซ้ำ 3 ช่วงเวลา (One-group, three repeated measures design) ดำเนินการระหว่าง พฤศจิกายน 2566 – พฤษภาม 2567

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร: ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปที่อาศัยในเขตรับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเจริญสุข ตำบลนาดินดำ อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย จำนวน 10,361 คน

กลุ่มตัวอย่าง : ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปที่อาศัยในเขตรับผิดชอบโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเจริญสุข ตำบลนาดินดำ อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย ตามเกณฑ์คัดเข้า จำนวน 35 คน

เหตุผลในการเลือกพื้นที่: ในปี พ.ศ. 2566 ตำบลนาดินดำ อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย มีประชากรผู้สูงอายุ จำนวน 10,361 คน โดยพบผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม จำนวน 1,096 คน คิดเป็นร้อยละ 10.58 ของประชากร ผู้สูงอายุและจังหวัดเลย เป็นพื้นที่ที่มีหมอพื้นบ้านขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติ

2.1 เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

1) อายุ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป อาศัยในพื้นที่ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 6 เดือน
2) เดินได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน หรือใช้ไม้เท้าชนิดขาเดียว
3) คะแนน BBS ระหว่าง 21–45 คะแนน (มีความเสี่ยงหกล้มระดับปานกลาง แต่ยังฝึกได้อย่างปลอดภัย)
4) ประเมินสมรรถภาพสมองด้วย MMSE-Thai 2002 ผ่านเกณฑ์ตามระดับการศึกษา
5) สมัครใจและลงนามยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร

2.2 เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

1) ภาวะเบาหวานลงเท้า แผลที่เท้า หรือภาวะปลายประสาทเสื่อม (ประเมินด้วย Semmes-Weinstein 10-g monofilament ไม่ผ่าน ≥ 4 จุดจาก 10 จุด)
2) ภาวะกระดูกพรุนรุนแรง กระดูกหักใน 6 เดือน หรือผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก/เข่าใน 12 เดือน
3) โรคทางระบบประสาทที่มีผลต่อการทรงตัว เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคพาร์กินสัน ภาวะเวียนศีรษะบ้านหมุนที่ยังไม่ควบคุม
4) ความดันโลหิตขณะพัก > 160/100 มม.ปรอท หรือโรคหัวใจที่ยังไม่คงที่
5) ความบกพร่องทางสายตารุนแรงที่แก้ไขไม่ได้

2.3 เกณฑ์ยุติการเข้าร่วม (Withdrawal criteria):

1) เกิดการบาดเจ็บระหว่างฝึก เข้าร่วมกิจกรรมน้อยกว่าร้อยละ 70 หรือขอถอนตัว

3. การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

คำนวณด้วยโปรแกรม G*Power 3.1.9.7 (Faul et al., 2007) เลือก F tests ⟶ ANOVA: Repeated measures, within factors ซึ่งตรงกับสถิติวิเคราะห์หลัก กำหนดค่าดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางรายละเอียดค่าที่กำหนดในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

พารามิเตอร์	ค่าที่กำหนด	ที่มา
Effect size f	0.25 (ระดับปานกลาง)	อ้างอิงจากการศึกษาการออกกำลังกายเพื่อการทรงตัวในผู้สูงอายุของ (ระบุงานวิจัยอ้างอิง) และเกณฑ์ของ Cohen (1988)
α error	.05 (two-tailed)	มาตรฐานการวิจัยทางคลินิก
Power (1 – β)	.95	-
Number of groups	1	กลุ่มเดียว
Number of measurements	3	สัปดาห์ที่ 0, 4, 8
Correlation among repeated measures	.50	ค่าอนุรักษนิยม
Nonsphericity correction ε	1	-
ผลลัพธ์: Total sample size	28 คน	-

ชดเชยการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 35 คน คัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามเกณฑ์ข้างต้น

การไหลของกลุ่มตัวอย่าง (Participant flow): คัดกรองเบื้องต้น 62 คน ⟶ เข้าเกณฑ์และเข้าร่วม 35 คน ⟶ ถอนตัวระหว่างสัปดาห์ที่ 2 จำนวน 1 คน (เหตุผล: (ย้ายภูมิลำเนา/เจ็บป่วยไม่เกี่ยวกับการวิจัย)) ⟶ วิเคราะห์ข้อมูลได้ 34 คน (อัตราคงอยู่ร้อยละ 97.1) การวิเคราะห์หลักใช้แนวทาง Per-protocol analysis และได้ทำ Sensitivity analysis แบบ Intention-to-treat ด้วยวิธี Last Observation Carried Forward ซึ่งให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน

4. รูปแบบการทดลอง (Intervention)

ชื่อโปรแกรม: 5 ท่าเหยียบกะลา สร้างสมดุลผู้สูงวัย

ตารางที่ 2 รายละเอียดโปรแกรม: 5 ท่าเหยียบกะลา สร้างสมดุลผู้สูงวัย

องค์ประกอบ (FITT)	รายละเอียด
Frequency	3 ครั้ง/สัปดาห์ (จันทร์ พุธ ศุกร์)
Intensity	ระดับเบาถึงปานกลาง, Rating of Perceived Exertion (Borg CR-10) ระดับ 3–5
Time	30 นาที/ครั้ง (อบอุ่นร่างกาย 5 นาที + ฝึก 20 นาที + ผ่อนคลาย 5 นาที)
Type	การบริหารร่างกายด้วยกะลามะพร้าว 5 ท่า เน้นการทรงตัวและการกระตุ้นฝ่าเท้า
Duration	8 สัปดาห์ (รวม 24 ครั้ง)
Progression	สัปดาห์ที่ 1–2 จับราวสองมือ, สัปดาห์ที่ 3–4 จับราวมือเดียว, สัปดาห์ที่ 5–8 ปล่อยมือภายใต้การกำกับ

อุปกรณ์: กะลามะพร้าวผ่าซีกขัดผิวเรียบ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8–10 เซนติเมตร สูง 4–5 เซนติเมตร ยึดติดแผ่นไม้ฐานกว้าง 25 × 40 เซนติเมตร ติดแผ่นยางกันลื่นด้านล่าง

ท่าบริหาร: ท่าบริหาร 5 ท่า (ท่าละ 2 เซต เซตละ 10–15 ครั้ง หรือค้างไว้ 10–20 วินาที พัก 30 วินาที ระหว่างเซต)

ตารางที่ 3 รายละเอียดท่าบริหารเหยียบกะลามะพร้าว

ท่า	ชื่อท่า	การปฏิบัติโดยย่อ	กลไกเป้าหมาย
1	เหยียบย่ำนวดฝ่าเท้า	ยืนเหยียบกะลาสลับซ้าย-ขวา ลงน้ำหนักเต็มฝ่าเท้า	กระตุ้น plantar mechanoreceptors
2	ยืนทรงตัวบนกะลาสองข้าง	ยืนบนกะลาสองข้าง ค้างไว้	Ankle strategy
3	เขย่งปลายเท้า-กระดกส้นเท้า	ยืนบนกะลา เขย่ง-กระดกสลับ	ความแข็งแรง gastrocnemius / tibialis anterior
4	ยืนขาเดียวบนกะลา	ยืนขาเดียวสลับข้าง	Single-limb stance, Hip strategy
5	ย่อเข่า-เอี้ยวตัวบนกะลา	ย่อเข่าเล็กน้อยพร้อมเอี้ยวลำตัว	กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว, limits of stability

มาตรการความปลอดภัย (Safety protocol)

1. ฝึกในพื้นที่ที่จัดเตรียมราวจับสูง 90 เซนติเมตร ทั้งสองด้าน และปูเสื่อยางกันกระแทกหนา 2 เซนติเมตร

2. อัตราส่วนผู้กำกับดูแลต่อผู้สูงอายุ 1 : 5 โดยแพทย์แผนไทยและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่ผ่านการอบรม

3. วัดความดันโลหิตก่อนและหลังฝึกทุกครั้ง หยุดทันทีเมื่อมีอาการเวียนศีรษะ เจ็บหน้าอก หรือ RPE > 6

4. บันทึกเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ (Adverse Event Form) ทุกครั้ง จำแนกเป็นรุนแรง/ไม่รุนแรง

การกำกับความสม่ำเสมอ (Adherence): บันทึกการเข้าร่วมรายครั้งในสมุดบันทึกส่วนบุคคล คำนวณ adherence rate = (จำนวนครั้งที่เข้าร่วม / 24) × 100 พร้อมโทรศัพท์ติดตามกรณีขาดเกิน 2 ครั้งติดต่อกัน

5. เครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ

ตารางที่ 4 รายละเอียดเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือ	ลักษณะ	การตรวจสอบคุณภาพ
แบบสัมภาษณ์เชิงลึกหมอพื้นบ้าน	กึ่งโครงสร้าง (12) ข้อ	IOC = (0.92) (ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน)
แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและปัจจัยเสี่ยง	18 ข้อ	IOC = (0.89)
แบบประเมินรับรองรูปแบบโปรแกรม	มาตรประมาณค่า 5 ระดับ 20 ข้อ	IOC = (0.95); Cronbach's α = (.88)
แบบสอบถามความพึงพอใจ	มาตรประมาณค่า 5 ระดับ 15 ข้อ	Cronbach's α = (.91)
Timed Up and Go Test (TUGT)	จับเวลา (วินาที) เกณฑ์เสี่ยงหกล้ม ≥ 13.5 วินาที	- ความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน ICC(2,1) = (.97) (95% CI (.93, .99)) - ทดสอบในผู้สูงอายุ 10 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง
Berg Balance Scale (BBS) ฉบับภาษาไทย	14 รายการ 0–56 คะแนน	ICC(2,1) = (.95) (95% CI (.90, .98)); Cronbach's α = (.93)

การรายงานค่า ICC ใช้แบบ two-way random effects, absolute agreement, single rater ตามข้อเสนอแนะของ Koo และ Li (2016) โดยค่า ICC > .90 จัดอยู่ในระดับดีเยี่ยม ค่าคะแนน BBS ที่เปลี่ยนแปลงเกิน 4 คะแนน ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่แท้จริงเกินความคลาดเคลื่อนของการวัด (Minimal Detectable Change; Donoghue & Stokes, 2009)

การควบคุมอคติจากการวัด: ผู้ประเมิน TUGT และ BBS เป็นนักกายภาพบำบัดที่ผ่านการอบรมมาตรฐานเดียวกัน และไม่ได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมฝึก (blinded assessor) เพื่อลด detection bias ทั้งนี้ ได้จัดให้มีการทดสอบ familiarization trial 1 ครั้งก่อนวัด baseline เพื่อลด learning effect

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ด้วย Thematic analysis 6 ขั้นตอนตามแนวทางของ Braun และ Clarke (2006) ร่วมกับ Directed content analysis (Hsieh & Shannon, 2005) ตรวจสอบความน่าเชื่อถือตามเกณฑ์ของ Lincoln และ Guba (1985) ได้แก่ การตรวจสอบสามเส้าด้านแหล่งข้อมูลและผู้วิจัย (data & investigator triangulation) การตรวจสอบโดยผู้ให้ข้อมูล (member checking) กับหมอพื้นบ้านทั้ง 5 คน และการบันทึกร่องรอยการวิจัย (audit trail) ค่าความสอดคล้องระหว่างผู้วิเคราะห์ (inter-coder agreement) เท่ากับร้อยละ (89.4)

ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม (SPSS version 26) กำหนดนัยสำคัญที่ α = .05

1) สถิติเชิงพรรณนา: ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น: ทดสอบการแจกแจงปกติด้วย Shapiro-Wilk test พบว่าข้อมูล TUGT และ BBS ทุกช่วงเวลามีการแจกแจงปกติ ($p > .05$) ตรวจสอบค่าผิดปกติด้วย boxplot ไม่พบค่าสุดโต่ง

3) ทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของผลต่าง (Sphericity) ด้วย Mauchly's test พบว่าละเมิดข้อตกลง TUGT ($\chi^2(1) = 5.327$, $p = .021$) และ BBS ($\chi^2(1) = 4.495$, $p = .034$) จึงปรับค่าองศาอิสระด้วยวิธี Greenhouse-Geisser correction โดยมีค่า $\varepsilon = .82$ และ .85 ตามลำดับ

4) สถิติหลัก: One-way repeated measures ANOVA เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 3 ช่วงเวลา

5) การเปรียบเทียบรายคู่: Bonferroni post hoc test (ปรับค่า α สำหรับการเปรียบเทียบ 3 คู่)

6) รายงานขนาดอิทธิพล: partial n^2 (เกณฑ์ Cohen, 1988: .01 = เล็ก, .06 = ปานกลาง, .14 = ใหญ่) พร้อมช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของผลต่างค่าเฉลี่ย

7. การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย เลขที่ ECLOEI 0031/2566 ลงวันที่ 25 กรกฎาคม 2566 ผู้เข้าร่วมทุกรายได้รับคำชี้แจงและลงนามยินยอมโดยสมัครใจ สามารถถอนตัวได้ทุกเมื่อโดยไม่กระทบต่อบริการสุขภาพที่พึงได้รับ ข้อมูลถูกเก็บเป็นความลับและรายงานในภาพรวมเท่านั้น การใช้องค์ความรู้ของหมอพื้นบ้านได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรและมีการระบุเครดิตเจ้าขององค์ความรู้ตามหลักการคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่น

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1: สถานการณ์และองค์ความรู้หมอพื้นบ้าน

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกหมอพื้นบ้าน 1 คน และการสนทนากลุ่มกับผู้สูงอายุและ อสม. รวม (18) คน สังเคราะห์ได้ 3 ประเด็นหลัก 8 ประเด็นย่อย

ตารางที่ 5 ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	ตัวอย่างข้อความจากผู้ให้ข้อมูล
1.รากเหง้าของความไม่มั่นคง	(1.1) เท้าชา-เท้าเย็น (1.2) เส้นตึงขัด (1.3) "ลมจับข้อ"	"คนเฒ่าคนแก่แถวนี้ เท้ามันชา เหยียบดินไม่รู้สึก เดินก็เลยล้ม" (หมอพื้นบ้าน ก)
2.วิถีการดูแลด้วยของใกล้ตัว	(2.1) เหยียบกะลา (2.2) ย่ำสมุนไพร (2.3) นวดคลายเส้น	"สมัยก่อนไม่มียา ก็เอากะลามาเหยียบทุกเช้า เลือดลมมันเดิน" (หมอพื้นบ้าน ข)
3. เงื่อนไขของการสืบทอด	(3.1) ขาดผู้สืบทอด (3.2) ต้องการการรับรองเชิงวิชาการ	"อยากให้หมอ (เจ้าหน้าที่) เอาไปทำให้เป็นเรื่องเป็นราว จะได้ไม่สูญ" (หมอพื้นบ้าน ค)

สถานการณ์ความเสี่ยงพบว่าผู้สูงอายุในพื้นที่มีประวัติหกล้มใน 12 เดือนร้อยละ 18.5 ปัจจัยเสี่ยงที่พบบ่อยที่สุดคือ (พื้นบ้านลื่น/ห้องน้ำไม่มีราวจับ/สายตาเลือนราง)

ระยะที่ 2: การพัฒนาและรับรองรูปแบบ

ยกร่างโปรแกรม 5 ท่าและคู่มือประกอบ ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน (แพทย์แผนไทย 2, นักกายภาพบำบัด 1, แพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว 1, นักวิชาการสาธารณสุข 1) ได้ค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง (0.80–1.00) ค่าเฉลี่ยความเหมาะสมโดยรวม (4.62 ± 0.41) (ระดับมากที่สุด) และผ่านการทดลองใช้นำร่อง (pilot test) กับผู้สูงอายุ 10 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ปรับแก้ท่าที่ (4) โดยเพิ่มการจับราวในระยะเริ่มต้น

ระยะที่ 3: ผลการประเมินประสิทธิผล

ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n = 34)

ลักษณะ	จำนวน (ร้อยละ) หรือ ค่าเฉลี่ย ± SD
เพศ	
- หญิง	24 (70.6)
- ชาย	10 (29.4)
อายุ (ปี)	69.85 ± 6.42)
ดัชนีมวลกาย (กก./ม.²)	23.47 ± 3.18
ประวัติหกล้มใน 12 เดือนที่ผ่านมา	11 (32.4)
โรคประจำตัว ≥ 1 โรค	26 (76.5)
ใช้ยาที่เพิ่มความเสี่ยงหกล้ม ≥ 1 ชนิด	9 (26.5)
อัตราการเข้าร่วมกิจกรรม (%)	91.2 ± 6.7

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Timed Up and Go Test และ Berg Balance Scale ระหว่างก่อนการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 (n = 34)

ตัวแปร	ก่อนทดลอง (M ± SD)	สัปดาห์ที่ 4 (M ± SD)	สัปดาห์ที่ 8 (M ± SD)	F	df	p	partial n^2
TUGT (วินาที)	(14.82 ± 2.91)	(12.03 ± 2.54)	(11.46 ± 2.35)	70.34	(1.64, 54.12)	< .001	.68
BBS (คะแนน)	(41.26 ± 5.14)	(46.15 ± 4.48)	(48.09 ± 4.02)	34.75	(1.71, 56.43)	< .001	.51

หมายเหตุ. วิเคราะห์ด้วย One-way repeated measures ANOVA ปรับค่าองศาอิสระด้วย Greenhouse -Geisser เนื่องจากละเมิดข้อตกลงเรื่อง sphericity; TUGT = Timed Up and Go Test ค่าน้อยหมายถึงดีขึ้น; BBS = Berg Balance Scale ค่ามากหมายถึงดีขึ้น; partial η^2 คำนวณจากสูตร $\eta_p^2 = (F \times df\_effect) \div (F \times df\_effect + df\_error)$

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni (n = 34)

ตัวแปร	คู่เปรียบเทียบ	ผลต่างค่าเฉลี่ย (MD)	SE	95% CI	p
TUGT	สัปดาห์ 0 vs 4	(−2.79)	(0.33)	(−3.63, −1.95)	< .001
TUGT	สัปดาห์ 0 vs 8	(−3.36)	(0.30)	(−4.12, −2.60)	< .001
TUGT	สัปดาห์ 4 vs 8	(−0.57)	(0.24)	(−1.18, 0.04)	(.072)
BBS	สัปดาห์ 0 vs 4	(4.89)	(0.71)	(3.09, 6.69)	< .001
BBS	สัปดาห์ 0 vs 8	(6.83)	(0.64)	(5.21, 8.45)	< .001
BBS	สัปดาห์ 4 vs 8	(1.94)	(0.58)	(0.47, 3.41)	(.006)

สรุปผลสำคัญ

1) TUGT ลดลงเฉลี่ย 3.36 วินาที คิดเป็นร้อยละ 22.7 และค่าเฉลี่ยที่สัปดาห์ที่ 8 ต่ำกว่าเกณฑ์เสี่ยงหกล้ม 13.5 วินาที (Shumway-Cook et al., 2000)

2) BBS เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 6.83 คะแนน ซึ่งมากกว่าค่า Minimal Detectable Change 4 คะแนน จึงถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางคลินิก ไม่ใช่เพียงความคลาดเคลื่อนของการวัด (Donoghue & Stokes, 2009)

3) ขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับใหญ่ทั้งสองตัวแปร (partial η^2 = .68 และ .51)

4) เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์: ไม่พบการหกล้มหรือการบาดเจ็บรุนแรงระหว่างการฝึกตลอด 8 สัปดาห์ พบอาการปวดน่องเล็กน้อยชั่วคราว 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.8 หายได้เองภายใน 48 ชั่วโมง และผิวหนังฝ่าเท้าแดงชั่วคราว 2 ราย ไม่มีรายใดต้องยุติโปรแกรม

อภิปรายผล

ผลการวิจัยแสดงว่าผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโปรแกรมมีความสามารถในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งทางสถิติและทางคลินิก โดยการเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัดเกิดขึ้นในช่วง 4 สัปดาห์แรก ซึ่งสอดคล้องกับหลักการปรับตัวทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neural adaptation) ที่มักเกิดขึ้นก่อนการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของกล้ามเนื้อ อธิบายกลไกได้ 3 ประการ

1. การกระตุ้นตัวรับความรู้สึกที่ฝ่าเท้าพื้นผิวโค้งและแข็งของกะลามะพร้าวสร้างแรงกดที่ไม่สม่ำเสมอบนฝ่าเท้า กระตุ้น Meissner's และ Pacinian corpuscles ซึ่งเสื่อมถอยตามอายุ ทำให้ข้อมูลป้อนกลับทาง somatosensory เพิ่มขึ้นและการควบคุมท่าทางดีขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุมของ Barbosa และคณะ (2018) และการศึกษาเรื่องพื้นรองเท้าพื้นผิวขรุขระของ Qiu และคณะ (2013) รวมถึงหลักการของ balance-enhancing insole ของ Perry และคณะ (2008)

2. การฝึกยุทธศาสตร์การทรงตัวของข้อเท้าและสะโพก ท่าที่ 2–4 ซึ่งต้องยืนบนฐานแคบและไม่มั่นคง เป็นการท้าทายขีดจำกัดของความมั่นคง (limits of stability) กระตุ้นการทำงานของ ankle strategy และ

hip strategy ตามแบบจำลองระบบควบคุมท่าทางของ Horak (2006) ซึ่ง Sherrington และคณะ (2019) ระบุว่าการออกกำลังกายที่ท้าทายการทรงตัวคือองค์ประกอบสำคัญที่สุดที่ทำให้โปรแกรมป้องกันการหกล้มได้ผล

3. การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่างและแกนกลางลำตัว ท่าเขย่งปลายเท้าและย่อเข่าเอี้ยวตัวเพิ่มความแข็งแรงของ gastrocnemius, tibialis anterior และ quadriceps ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อหลักในการลุกยืนและก้าวเดิน จึงสะท้อนผลชัดเจนในค่า TUGT ที่ประกอบด้วยการลุก เดิน หมุนตัว และนั่ง

ขนาดอิทธิพลระดับใหญ่ที่พบ (partial η^2=.68 และ .51) มีค่าสูงกว่าที่รายงานในงานวิจัยการออกกำลังกายทั่วไป ซึ่งอาจอธิบายได้บางส่วนจากการไม่มีกลุ่มควบคุม ทำให้ค่าที่วัดได้รวมผลของ learning effect และ regression to the mean ไว้ด้วย จึงควรตีความด้วยความระมัดระวัง

ประเด็นเรื่องความปลอดภัยผลการวิจัยที่ไม่พบเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์รุนแรงเป็นหลักฐานเบื้องต้นว่าการฝึก เหยียบกะลาภายใต้มาตรการควบคุม(ราวจับพื้นกันกระแทกผู้กำกับดูแลและการคัดกรองผู้มีภาวะปลายประสาทเสื่อม)มีความปลอดภัยเพียงพอซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของCochranereviewที่ว่าเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากโปรแกรมออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้มส่วนใหญ่ไม่รุนแรง (Sherrington et al., 2019) อย่างไรก็ตาม การคัดกรองภาวะเบาหวานลงเท้าและปลายประสาทเสื่อมถือเป็นเงื่อนไขบังคับก่อนนำไปใช้จริง

คุณค่าเชิงนโยบาย รูปแบบนี้ใช้วัสดุต้นทุนต่ำที่หาได้ในท้องถิ่น ใช้เวลาเพียง 30 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และดำเนินการโดย อสม. ที่ผ่านการอบรมได้ จึงมีศักยภาพขยายผลในคลินิกผู้สูงอายุและชมรมผู้สูงอายุระดับตำบล สอดคล้องกับข้อเสนอของWHO(2021)ที่เน้นมาตรการป้องกันการหกล้มที่ยั่งยืนและเข้าถึงได้ในบริบทประเทศรายได้ปานกลางขณะเดียวกันยังเป็นกลไกอนุรักษ์และรับรองภูมิปัญญาการแพทย์พื้นบ้านไทยให้ดำรงอยู่ในระบบบริการสุขภาพอย่างมีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับ

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ไม่มีกลุ่มควบคุม การออกแบบกลุ่มเดียววัดซ้ำไม่สามารถควบคุมอิทธิพลแทรกซ้อนจากประวัติ (history) วุฒิภาวะ (maturation) ผลของการทดสอบซ้ำ (testing effect) และการถดถอยสู่ค่าเฉลี่ย (regression to the mean) ได้ ผลการวิจัยนี้จึงแสดงเพียงความสัมพันธ์ ไม่ใช่ความเป็นเหตุเป็นผล แม้ผู้วิจัยจะลดผลของ learning effect ด้วยการจัด familiarization trial และใช้ผู้ประเมินที่ไม่ทราบรายละเอียดกิจกรรมแล้วก็ตาม

2. การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงในพื้นที่เดียว ทำให้ความสามารถในการอ้างอิงผล (generalizability) จำกัดเฉพาะผู้สูงอายุที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

3. ไม่ได้วัดผลลัพธ์ปลายทางที่แท้จริง คือ อัตราการหกล้มจริง (fall incidence) ซึ่งต้องอาศัยการติดตามระยะยาวอย่างน้อย 12 เดือน ผลการวิจัยนี้จึงเป็นเพียงตัวชี้วัดทดแทน (surrogate outcome)

4. ไม่มีการติดตามผลระยะยาว (follow-up) หลังสิ้นสุดโปรแกรม จึงไม่ทราบความคงทนของผล ผลของ Hawthorne effect จากการได้รับความสนใจและการรวมกลุ่มทางสังคม อาจมีส่วนต่อการเปลี่ยนแปลงที่วัดได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลไปใช้

1) นำคู่มือและโปรแกรม 5 ท่าไปใช้ในคลินิกผู้สูงอายุ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและชมรมผู้สูงอายุ โดยต้องคัดกรองภาวะปลายประสาทเสื่อมและจัดราวจับทุกครั้ง

2) บรรจุเป็นหลักสูตรอบรม อสม. เชี่ยวชาญด้านผู้สูงอายุของจังหวัดเลย

3) จดแจ้งองค์ความรู้ภูมิปัญญาการแพทย์พื้นบ้านตามพระราชบัญญัติคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย พ.ศ. 2542

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ดำเนินการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม (RCT) โดยมีผู้ประเมินที่ปกปิด และคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจาก effect size ที่ได้จากการศึกษานี้

2) ติดตามอัตราการหกล้มจริงต่อเนื่อง 12 เดือนพร้อมวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข (cost-effectiveness analysis)

3) ศึกษาเชิงวิศวกรรมเพื่อออกแบบอุปกรณ์กะลามะพร้าวและราวจับให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย พร้อมกำหนดขนาดและความสูงที่เหมาะสมตามสรีระผู้สูงอายุไทย

4) ศึกษากลไกทางสรีรวิทยาเพิ่มเติม เช่น การวัดแรงกดฝ่าเท้า (plantar pressure) และการแกว่งของศูนย์กลางแรงกด (center of pressure sway)

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างดียิ่ง จาก ดร.นิติรัตน์ มีกาย อาจารย์หลักสูตรแพทย์แผนไทยบัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก และ ดร.จุรีรัตน์ ประวาลลัญฉกร นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

และขอขอบพระคุณ กองทุนภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ผู้สนับสนุนทุนวิจัย, นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเลย, นางชีวาพร ดีบุรี หมอพื้นบ้านอำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้, คณะผู้ทรงคุณวุฒิ 5 สาขาวิชาชีพ และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเจริญสุข อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2566). สถิติผู้สูงอายุประเทศไทย ปี 2566. กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์.

กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. (2564). แนวทางการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุด้วยการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. กระทรวงสาธารณสุข.

กรมควบคุมโรค, กองป้องกันการบาดเจ็บ. (2565). รายงานสถานการณ์การพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ ประเทศไทย. กระทรวงสาธารณสุข.

กรมอนามัย, สำนักอนามัยผู้สูงอายุ. (2565). คู่มือการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุสำหรับบุคลากรสาธารณสุข. กระทรวงสาธารณสุข.

พระราชบัญญัติคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย พ.ศ. 2542. (2542, 29 พฤศจิกายน). ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม 116 ตอนที่ 120 ก, หน้า 49–63.

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย. (2566). รายงานประจำปีสถานการณ์สุขภาพผู้สูงอายุจังหวัดเลย ปีงบประมาณ 2566. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย.

(เพิ่มเติมเอกสารอ้างอิงภาษาไทยเดิมอีก 4–6 รายการ โดยจัดรูปแบบตามตัวอย่างข้างต้น)

Barbosa, C. M., Bértolo, M. B., Gaino, J. Z., Davitt, M., Sachetto, Z., & Magalhães, E. P. (2018). The effect of flat and textured insoles on the balance of primary care elderly people: A randomized controlled clinical trial. Clinical Interventions in Aging, 13, 277–284. https://doi.org/10.2147/CIA.S149038

Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., Williams, J. I., & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. Canadian Journal of Public Health, 83(Suppl. 2), S7–S11.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Campbell, A. J., & Robertson, M. C. (2003). Otago exercise programme to prevent falls in older adults. Accident Compensation Corporation.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Donoghue, D., & Stokes, E. K. (2009). How much change is true change? The minimum detectable change of the Berg Balance Scale in elderly people. Journal of Rehabilitation Medicine, 41(5), 343–346. https://doi.org/10.2340/16501977-0337

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behavior Research Methods, 39(2), 175–191. https://doi.org/10.3758/BF03193146

Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? Age and Ageing, 35(Suppl. 2), ii7–ii11. https://doi.org/10.1093/ageing/afl077

Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. Qualitative Health Research, 15(9), 1277–1288. https://doi.org/10.1177/1049732305276687

Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. Journal of Chiropractic Medicine, 15(2), 155–163. https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). Naturalistic inquiry. Sage.

Lusardi, M. M., Fritz, S., Middleton, A., Allison, L., Wingood, M., Phillips, E., Criss, M., Verma, S., Osborne, J., & Chui, K. K. (2017). Determining risk of falls in community dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis using posttest probability. Journal of Geriatric Physical Therapy, 40(1), 1–36. https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000099

Montero-Odasso, M., van der Velde, N., Martin, F. C., Petrovic, M., Tan, M. P., Ryg, J., Aguilar-Navarro, S., Alexander, N. B., Becker, C., Blain, H., Bourke, R., Cameron, I. D., Camicioli, R., Clemson, L., Close, J., Delbaere, K., Duan, L., Duque, G., Dyer, S. M., … Masud, T. (2022). World guidelines for falls prevention and management for older adults: A global initiative. Age and Ageing, 51(9), afac205. https://doi.org/10.1093/ageing/afac205

Perry, S. D., Radtke, A., McIlroy, W. E., Fernie, G. R., & Maki, B. E. (2008). Efficacy and effectiveness of a balance-enhancing insole. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, 63(6), 595–602. https://doi.org/10.1093/gerona/63.6.595

Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The Timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. Journal of the American Geriatrics Society, 39(2), 142–148. https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x

Qiu, F., Cole, M. H., Davids, K. W., Hennig, E. M., Silburn, P. A., Netscher, H., & Kerr, G. K. (2013). Effects of textured insoles on balance in people with Parkinson's disease. PLOS ONE, 8(12), e83309. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083309

Sherrington, C., Fairhall, N. J., Wallbank, G. K., Tiedemann, A., Michaleff, Z. A., Howard, K., Clemson, L., Hopewell, S., & Lamb, S. E. (2019). Exercise for preventing falls in older people living in the community. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2019(1), CD012424. https://doi.org/10.1002/14651858.CD012424.pub2

Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. Physical Therapy, 80(9), 896–903. https://doi.org/10.1093/ptj/80.9.896

World Health Organization. (2021). Step safely: Strategies for preventing and managing falls across the life-course. https://www.who.int/publications/i/item/978924002191-4

Development of a Participatory Multi-Sectoral Collaborative Network Model for Reducing Road Traffic Accidents Among Youth in Dan Sai District, Loei Province

Sakda Deesom
Dan Sai District Public Health Office, Loei Province, Thailand

Abstract

Road traffic injury is the leading cause of death among children and young people aged 5–29 years worldwide. Dan Sai District, a mountainous tourist district of Loei Province, Thailand, has a road traffic accident rate of 187.4 per 100,000 population, higher than the provincial (156.2) and national (142.8) averages.

The objective to develop a participatory multi-sectoral collaborative network model for reducing road traffic accidents among youth and to evaluate its outcomes.

Participatory action research with an embedded mixed-methods design was conducted in two action cycles from September 2025 to June 2026. The quantitative sample comprised 160 students aged 15–18 years from three schools (random selection of classrooms and students); the qualitative sample comprised 63 informants (15 key informants and four focus groups with 48 participants). A validated questionnaire (IOC 0.67–1.00; Cronbach's alpha 0.87) was administered before and after implementation. Data were analysed using paired t-tests, McNemar's tests, incidence rate ratios (IRR) comparing accident counts with the same six months of the previous year, and content analysis.

Results are The Dan Sai Safety Network (DSN) Model comprised five components: a three-tier structure, defined sectoral roles, an integrated participatory process, 4Es measures, and a monitoring and evaluation system. Mean knowledge, attitude and behaviour scores increased significantly (12.40 to 16.80, 52.30 to 64.70, and 78.50 to 98.20; all $p < 0.001$). Regular helmet use rose from 55.6% to 91.3% and speeding fell from 52.5% to 18.1% (both $p < 0.001$). Compared with the same period of the previous year, accidents decreased from 47 to 18 (IRR = 0.38, 95% CI 0.22–0.66) and injuries from 63 to 24 (IRR = 0.38, 95% CI 0.24–0.61); the reduction in deaths (5 to 1) was not statistically significant (IRR = 0.20, 95% CI 0.02–1.71).

Implementation of the DSN Model was associated with improved safety behaviours and fewer youth road traffic accidents. Because the study had no comparison group and a six-month follow-up, effectiveness cannot be concluded causally; evaluation using a comparison series and longer follow-up is needed.

Keywords: Dan Sai District, multi-sectoral collaborative network, participatory action research, road traffic accident, youth

*Corresponding author: sakda7559@gmail.com

การพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือหลายภาคส่วนแบบมีส่วนร่วม เพื่อลดอุบัติเหตุทางถนนในกลุ่มเยาวชน อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย

ศักดิ์ดา ดีสม
สำนักงานสาธารณสุขอำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย

บทคัดย่อ

อุบัติเหตุทางถนนเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งของเด็กและเยาวชนอายุ 5–29 ปีทั่วโลก อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย ซึ่งเป็นพื้นที่ภูเขาและแหล่งท่องเที่ยว มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุทางถนน 187.4 ต่อประชากรแสนคน สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัด (156.2) และของประเทศ (142.8) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือหลายภาคส่วนแบบมีส่วนร่วมในการลดอุบัติเหตุทางถนนในกลุ่มเยาวชน และประเมินผลลัพธ์ของการดำเนินงาน วิธีการศึกษาการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมร่วมกับการวิจัยแบบผสานวิธีแบบฝังตัว ดำเนินการ 2 วงจร ระหว่างเดือนกันยายน 2568 ถึงมิถุนายน 2569 กลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณ คือ นักเรียนอายุ 15–18 ปี จาก 3 สถานศึกษา จำนวน 160 คน (สุ่มห้องเรียนและสุ่มนักเรียน) กลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพ 63 คน (ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 15 คน และสนทนากลุ่ม 4 กลุ่ม 48 คน) ใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ (IOC = 0.67–1.00, ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค = 0.87) เก็บข้อมูลก่อนและหลังดำเนินงาน วิเคราะห์ด้วย Paired t-test, McNemar's test, อัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์ (IRR) เทียบกับช่วง 6 เดือนเดียวกันของปีก่อน และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยรูปแบบ "เครือข่ายด่านซ้ายปลอดภัย" (DSN Model) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ โครงสร้าง 3 ระดับ บทบาทของภาคี กระบวนการมีส่วนร่วมแบบบูรณาการ มาตรการ 4Es และระบบติดตามประเมินผล หลังดำเนินงาน คะแนนความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมเพิ่มขึ้นจาก 12.40 เป็น 16.80, 52.30 เป็น 64.70 และ 78.50 เป็น 98.20 ตามลำดับ ($p < 0.001$ ทุกด้าน) การสวมหมวกนิรภัยเป็นประจำเพิ่มจากร้อยละ 55.6 เป็น 91.3 การขับรถเร็วลดจากร้อยละ 52.5 เป็น 18.1 ($p < 0.001$ ทั้งสองด้าน) เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน จำนวนอุบัติเหตุลดลงจาก 47 เป็น 18 ครั้ง (IRR = 0.38, 95% CI 0.22–0.66) ผู้บาดเจ็บลดลงจาก 63 เป็น 24 ราย (IRR = 0.38, 95% CI 0.24–0.61) ส่วนการลดลงของผู้เสียชีวิต (5 เป็น 1 ราย) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (IRR = 0.20, 95% CI 0.02–1.71)

สรุป การดำเนินงานตามรูปแบบ DSN สัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยที่ดีขึ้นและอุบัติเหตุในเยาวชนที่ลดลง อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบและติดตามผลเพียง 6 เดือน จึงยังสรุปประสิทธิผลเชิงเหตุและผลไม่ได้ ควรประเมินซ้ำด้วยชุดข้อมูลเปรียบเทียบและการติดตามระยะยาว

คำสำคัญ: การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม, เครือข่ายความร่วมมือหลายภาคส่วน, เยาวชน, อำเภอด่านซ้าย, อุบัติเหตุทางถนน

บทนำ

อุบัติเหตุทางถนนเป็นปัญหาสาธารณสุขระดับโลกที่ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพยากรมนุษย์อย่างมหาศาล องค์การอนามัยโลกรายงานว่าในแต่ละปีมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนประมาณ 1.19 ล้านคนทั่วโลก และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งของเด็กและเยาวชนอายุ 5–29 ปี (World Health Organization [WHO], 2023) สำหรับประเทศไทย องค์การอนามัยโลกประเมินว่าในปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยมีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน 25.4 ต่อประชากรแสนคน อยู่ในอันดับที่ 9 จาก 175 ประเทศ กลุ่มอายุ 15–29 ปีได้รับผลกระทบมากที่สุด และร้อยละ 83.8 ของผู้เสียชีวิตเป็นผู้ใช้รถจักรยานยนต์ (WHO, 2023; WHO Thailand, n.d.)

ความเสี่ยงที่สูงเป็นพิเศษในกลุ่มเยาวชนมีรากฐานจากพัฒนาการทางสมองในวัยรุ่น ซึ่งระบบแสวงหาความตื่นเต้นเจริญเร็วกว่าระบบควบคุมตนเอง ส่งผลให้ประเมินความเสี่ยงต่ำกว่าความเป็นจริงและตัดสินใจโดยขาดการไตร่ตรอง โดยเฉพาะเมื่ออยู่ในกลุ่มเพื่อน (Steinberg, 2008) เมื่อประกอบกับพฤติกรรมเสี่ยง เช่น การไม่สวมหมวกนิรภัย การใช้ความเร็วเกินกำหนด และการใช้โทรศัพท์ขณะขับขี่ รวมทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ไม่ปลอดภัย จึงเกิดเป็นปัจจัยเสี่ยงเชิงซ้อนที่ไม่อาจแก้ไขได้ด้วยมาตรการด้านใดด้านหนึ่งเพียงลำพัง

อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงชัน มีถนนสายหลักที่คดเคี้ยวและลาดชันต่อเนื่อง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 2013 และ 2195 ซึ่งเป็นทั้งเส้นทางสัญจรหลักและเส้นทางท่องเที่ยว สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเลย (2567) รายงานว่าอำเภอด่านซ้ายมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุทางถนน 187.4 ครั้งต่อประชากรแสนคน สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดเลย (156.2 ครั้งต่อประชากรแสนคน) และของประเทศ (142.8 ครั้งต่อประชากรแสนคน) สถิติของอำเภอยังแสดงจำนวนอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับเยาวชนเพิ่มขึ้นจาก 78 ครั้งในปี พ.ศ. 2565 เป็น 85 ครั้งในปี พ.ศ. 2566 (ตารางที่ 3) กลุ่มเสี่ยงที่ชัดเจนคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและอาชีวศึกษาที่ขับขี่รถจักรยานยนต์เดินทางไป-กลับสถานศึกษา ผ่านเส้นทางลาดชันซึ่งมีหมอกหนาและถนนลื่นในฤดูหนาว

แม้หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ได้ดำเนินงานป้องกันอุบัติเหตุมาอย่างต่อเนื่อง แต่จากการวิเคราะห์สถานการณ์ในพื้นที่พบว่าการดำเนินงานมีลักษณะต่างหน่วยงานต่างดำเนินการตามภารกิจของตน ขาดการบูรณาการฐานข้อมูล ขาดกลไกประสานงานเชิงยุทธศาสตร์ และขาดการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงของสถานศึกษา ชุมชน ผู้ปกครอง และเยาวชน ขณะที่แนวคิดระบบนิเวศทางสังคมชี้ว่าการป้องกันที่ได้ผลต้องดำเนินการครอบคลุมทุกระดับของปัจจัยกำหนดพฤติกรรม ตั้งแต่ระดับบุคคล ครอบครัว องค์กร ชุมชน จนถึงนโยบาย (Bronfenbrenner, 1979; McLeroy et al., 1988) ควบคู่กับแนวคิดระบบถนนปลอดภัยที่ออกแบบระบบให้รองรับความผิดพลาดของมนุษย์ (WHO, 2021) และต้องอาศัยความร่วมมือหลายภาคส่วนที่มีเป้าหมายร่วม ความไว้วางใจ การแบ่งปันทรัพยากร และผู้นำที่เข้มแข็ง (Bryson et al., 2006)

หลักฐานเกี่ยวกับประสิทธิผลของการป้องกันการบาดเจ็บระดับชุมชนแบบหลายภาคส่วนยังไม่ตรงกัน การประเมินโครงการชุมชนปลอดภัยด้านการจราจรที่เมืองโมตาลา ประเทศสวีเดน ซึ่งมีพื้นที่เปรียบเทียบ

พบเพียงแนวโน้มการลดลงของความเสี่ยงการบาดเจ็บโดยรวม (OR = 0.91, 95% CI 0.81–1.02) แม้การบาดเจ็บระดับปานกลางจะลดลงเกือบครึ่งหนึ่ง (Lindqvist et al., 2001) ส่วนในประเทศไทย การพัฒนารูปแบบการป้องกันอุบัติเหตุจราจรโดยการมีส่วนร่วมของพหุภาคีเครือข่ายในจังหวัดลำพูนรายงานว่าอัตราการบาดเจ็บลดลงร้อยละ 18.49 และอัตราตายลดลงจาก 36.41 เป็น 26.32 ต่อประชากรแสนคน (กาญจนา เลิศวุฒิ และคณะ, 2561) ทั้งสองการศึกษาเป็นรูปแบบระดับชุมชนหรือจังหวัดที่ครอบคลุมประชากรทุกกลุ่มอายุ ผู้วิจัยเห็นว่ายังมีหลักฐานจำกัดเกี่ยวกับรูปแบบที่ออกแบบเฉพาะกลุ่มเยาวชนในอำเภอภูเขาที่เป็นเส้นทางท่องเที่ยว และให้เยาวชนมีบทบาทเป็นผู้ขับเคลื่อน การวิจัยนี้จึงใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมประเมิน และร่วมเป็นเจ้าของ ในการพัฒนารูปแบบเครือข่ายที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่

วัตถุประสงค์การวิจัย

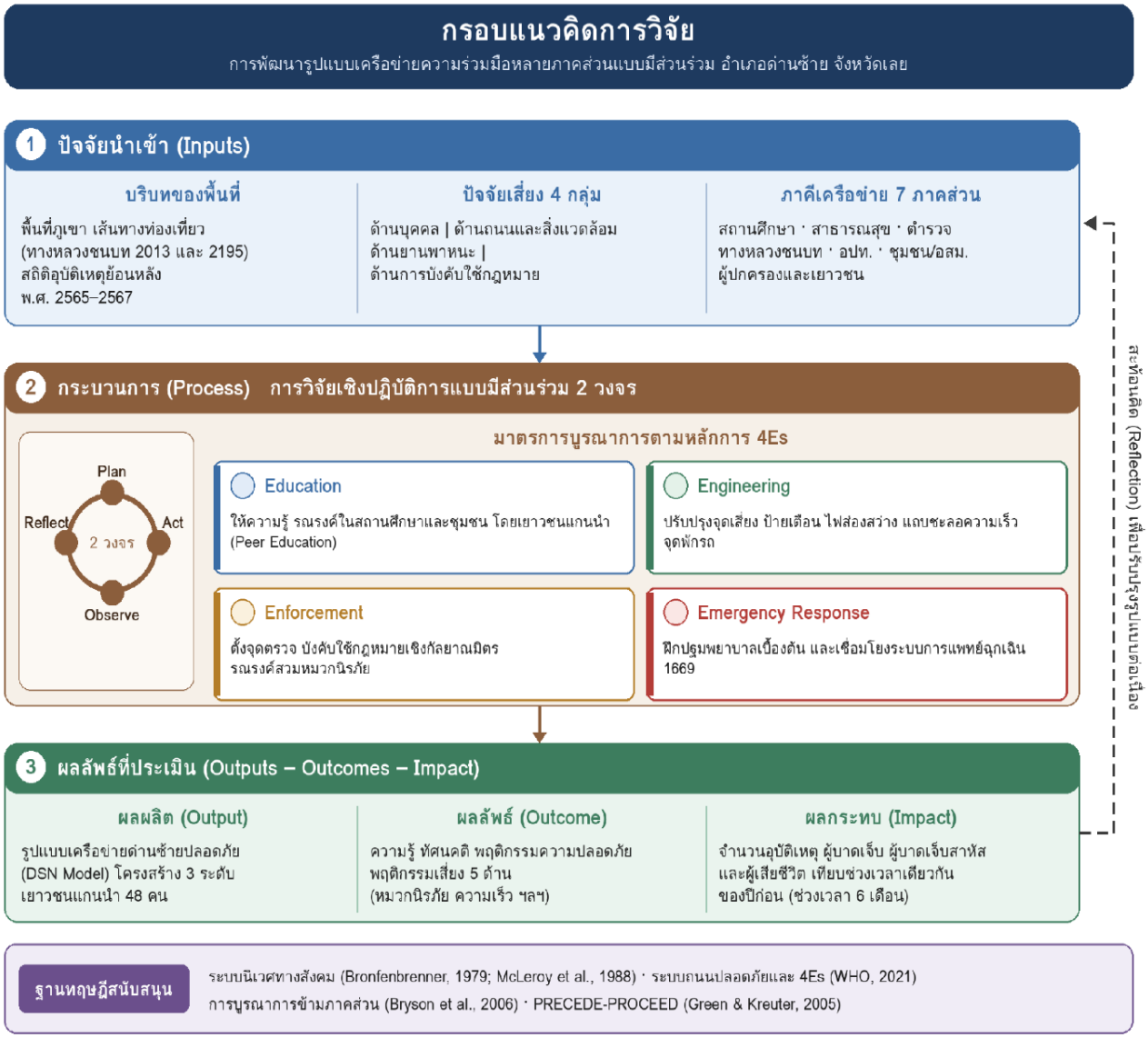
1. เพื่อศึกษาสถานการณ์และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในกลุ่มเยาวชน อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย
2. เพื่อพัฒนารูปแบบเครือข่ายความร่วมมือหลายภาคส่วนแบบมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุทางถนนในกลุ่มเยาวชน
3. เพื่อประเมินผลลัพธ์ของการดำเนินงานตามรูปแบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของเครือข่าย

สมมติฐานการวิจัย

1. ภายหลังการดำเนินงานตามรูปแบบ คะแนนเฉลี่ยความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการขับขี่อย่างปลอดภัยของกลุ่มเยาวชนสูงกว่าก่อนการดำเนินงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. ภายหลังการดำเนินงาน สัดส่วนของพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในกลุ่มเยาวชนลดลงจากก่อนการดำเนินงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้สังเคราะห์กรอบแนวคิดจากทฤษฎีระบบนิเวศทางสังคม (Bronfenbrenner, 1979; McLeroy et al., 1988) แนวคิดระบบถนนปลอดภัยและหลักการ 4Es (WHO, 2021) แนวคิดการบูรณาการข้ามภาคส่วน (Bryson et al., 2006) กรอบแนวคิด PRECEDE-PROCEED (Green & Kreuter, 2005) และวงจรปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Kemmis & McTaggart, 2005) โดยจัดวางความสัมพันธ์เป็น 3 ส่วน คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ พร้อมกลไกการสะท้อนคิดเพื่อปรับปรุงรูปแบบอย่างต่อเนื่อง ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัยสังเคราะห์จาก Bronfenbrenner (1979), McLeroy et al. (1988), WHO (2021), Bryson et al. (2006), Green และ Kreuter (2005) และ Kemmis และ McTaggart (2005)

ระเบียบวิธีวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ตามแนวคิดของ Kemmis และ McTaggart (2005) ร่วมกับการวิจัยแบบผสานวิธีแบบฝังตัว (Embedded Mixed Methods Design; Creswell & Plano Clark, 2018) โดยเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพในระยะก่อนและระหว่างดำเนินงานเพื่อสร้างและปรับปรุงรูปแบบ และประเมินผลเชิงปริมาณหลังดำเนินงาน การประเมินผล

เชิงปริมาณมี 2 ส่วน คือ (1) แบบแผนกลุ่มเดียววัดก่อนและหลัง (One-group Pretest–Posttest Design) ในกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 160 คน และ (2) การเปรียบเทียบจำนวนอุบัติเหตุระดับอำเภอระหว่างช่วงดำเนินงานกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน ทั้งสองส่วนไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งเป็นข้อจำกัดด้านความตรงภายในที่อภิปรายในหัวข้อ 7.3

ดำเนินการระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2568 ถึง 30 มิถุนายน 2569 รวม 10 เดือน ประกอบด้วยวงจรปฏิบัติการ 2 วงจร แต่ละวงจรมี 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน (Planning) การปฏิบัติ (Acting) การสังเกต (Observing) และการสะท้อนคิด (Reflecting) แบ่งการดำเนินงานเป็น 4 ระยะ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระยะการดำเนินการวิจัยและกิจกรรมหลัก

ระยะ	ช่วงเวลา	กิจกรรมหลัก
ระยะที่ 1	ก.ย. - พ.ย. 2568 (เก็บข้อมูลส่วนบุคคลเริ่มหลัง 10 พ.ย. 2568)	เตรียมการ ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เก็บข้อมูลก่อนดำเนินงาน (Pre-test) สำรวจจุดเสี่ยง และวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
ระยะที่ 2	ธ.ค.2568 - ม.ค.2569	วงจรที่ 1: สร้างเครือข่าย จัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ กำหนดโครงสร้างและบทบาท อบรมแกนนำ และดำเนินกิจกรรมนำร่อง
ระยะที่ 3	ก.พ. - เม.ย. 2569	วงจรที่ 2: ปรับปรุงรูปแบบจากบทเรียนวงจรที่ 1 และดำเนินมาตรการบูรณาการ 4Es เต็มรูปแบบ
ระยะที่ 4	พ.ค. - มิ.ย. 2569	เก็บข้อมูลหลังดำเนินงาน (Post-test) ประเมินผล จัดเวทีถอดบทเรียน (AAR) และสังเคราะห์รูปแบบ DSN Model

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและอาชีวศึกษา อายุ 15–18 ปี ในสถานศึกษา 3 แห่งของอำเภอด่านซ้าย ได้แก่ วิทยาลัยการอาชีพด่านซ้าย (603 คน) โรงเรียนศรีสองรักษ์วิทยา (568 คน) และโรงเรียนวังโพนงามวิทยา (78 คน) รวม 1,249 คน ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอุบัติเหตุทางถนนในพื้นที่

2.2 กลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณ

คำนวณขนาดตัวอย่างขั้นต่ำด้วยโปรแกรม G*Power สำหรับการทดสอบค่าทีแบบจับคู่ กำหนดขนาดอิทธิพล dz = 0.85 ระดับนัยสำคัญ 0.05 และอำนาจการทดสอบ 0.85 ได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำ 15 คน ผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่าง 160 คน เพื่อให้ประมาณสัดส่วนพฤติกรรมเสี่ยงได้แม่นยำขึ้น (ความคลาดเคลื่อนสูงสุดของช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 ประมาณ ±7.7 จุดร้อยละ เมื่อสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 50) รองรับการวิเคราะห์จำแนกตามสถานศึกษา และรองรับการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มหลายขั้นตอน

ขั้นที่ 1 เลือกสถานศึกษาทั้ง 3 แห่ง (census) เนื่องจากเป็นสถานศึกษาทั้งหมดในพื้นที่เป้าหมาย

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (จับฉลาก) ได้ 6 ห้อง จาก 29 ห้อง (วิทยาลัยการอาชีพด่านซ้าย 3 ห้อง จาก 14 ห้อง โรงเรียนศรีสองรักษ์วิทยา 2 ห้อง จาก 13 ห้อง และโรงเรียนวังโพนงามวิทยา 1 ห้อง จาก 2 ห้อง)

ขั้นที่ 3 สุ่มนักเรียนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์และได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองจากบัญชีรายชื่อของห้องเรียนที่สุ่มได้ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย ผู้วิจัยวางแผนจัดสรรตามสัดส่วนจำนวนนักเรียน (77, 73 และ 10 คน ตามลำดับ) แต่ในภาคสนามมีนักเรียนที่ผู้ปกครองลงนามยินยอมในห้องเรียนที่สุ่มได้ของวิทยาลัยการอาชีพด่านซ้ายและโรงเรียนศรีสองรักษ์วิทยาน้อยกว่าที่กำหนด จึงสุ่มเพิ่มจากนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์และได้รับความยินยอมของโรงเรียนวังโพนงามวิทยาจนครบ 160 คน ได้กลุ่มตัวอย่างจากวิทยาลัยการอาชีพด่านซ้าย 76 คน (ร้อยละ 12.60 ของนักเรียนในสถานศึกษา) โรงเรียนศรีสองรักษ์วิทยา 62 คน (ร้อยละ 10.92) และโรงเรียนวังโพนงามวิทยา 22 คน (ร้อยละ 28.21) การจัดสรรที่ไม่เป็นสัดส่วนนี้ทำให้นักเรียนจากสถานศึกษาขนาดเล็กมีสัดส่วนในกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าในประชากร และการวิเคราะห์ไม่ได้ถ่วงน้ำหนัก ซึ่งผู้อ่านควรพิจารณาประกอบการตีความผล

เกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ กำลังศึกษาในสถานศึกษาเป้าหมาย อายุ 15–18 ปี ใช้รถจักรยานยนต์เป็นส่วนหนึ่งของการเดินทางไป-กลับสถานศึกษาหรือใช้เป็นบางครั้ง (ทั้งผู้ขับขี่เองและผู้โดยสารซ้อนท้าย) สมัครใจเข้าร่วมการวิจัย และได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง

เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ครบตามที่กำหนด หรือให้ข้อมูลไม่สมบูรณ์ กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมครบทั้ง 160 คน คิดเป็นอัตราการคงอยู่ร้อยละ 100

2.3 กลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพ

คัดเลือกแบบเจาะจงตามความครอบคลุมของภาคส่วน รวม 63 คน จำแนกเป็น (1) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก 15 คน ได้แก่ นายอำเภอด่านซ้าย ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชด่านซ้าย สาธารณสุขอำเภอด่านซ้าย สารวัตรจราจรสถานีตำรวจภูธรด่านซ้าย ผู้อำนวยการสถานศึกษา 3 คน และผู้รอดชีวิตจากอุบัติเหตุพร้อมครอบครัว 8 คน และ (2) ผู้ร่วมสนทนากลุ่ม 4 กลุ่ม รวม 48 คน จาก 7 ภาคส่วน โดยติดตามภาวะอิ่มตัวของข้อมูล (Data Saturation) ระหว่างการวิเคราะห์ และพบว่าไม่มีรหัสใหม่เพิ่มในหมวดหมู่หลักตั้งแต่การสัมภาษณ์รายที่ 12 เป็นต้นมา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือเชิงปริมาณ คือ แบบสอบถามสำหรับเยาวชน 80 ข้อ ที่ผู้วิจัยพัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรม แบ่งเป็น 5 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป 10 ข้อ

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ 20 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน (คะแนนเต็ม 20)

ตอนที่ 3 ทัศนคติต่อความปลอดภัย 15 ข้อ มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (คะแนนเต็ม 75)

ตอนที่ 4 พฤติกรรมการขับขี่ 25 ข้อ วัดความถี่ 5 ระดับ (คะแนนเต็ม 125)

ตอนที่ 5 ประสบการณ์อุบัติเหตุและปัจจัยเสี่ยง 10 ข้อ

เครื่องมือเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย

1) แนวคำถามสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง ครอบคลุมสถานการณ์อุบัติเหตุ ปัจจัยเสี่ยง แนวทางแก้ไข บทบาทและความร่วมมือ และปัจจัยความสำเร็จกับอุปสรรค

2) แนวคำถามสนทนากลุ่มโดยใช้เทคนิค SWOT

3) แบบบันทึกการสังเกตแบบมีส่วนร่วม และ (4) แบบสำรวจจุดเสี่ยงทางกายภาพร่วมกับการบันทึกพิกัด GPS เพื่อจัดทำแผนที่จุดเสี่ยง

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ความตรงเชิงเนื้อหา ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบาดวิทยาการบาดเจ็บ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และความปลอดภัยทางถนน คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าระหว่าง 0.67–1.00 ทุกข้อ ซึ่งผ่านเกณฑ์ (IOC ≥ 0.50) โดยข้อที่มีค่า IOC = 0.67 ได้รับการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปใช้ (เมื่อมีผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ค่า IOC ที่เป็นไปได้มีเพียง 0.33, 0.67 และ 1.00) ความเชื่อมั่น ทดลองใช้กับนักเรียน 30 คนในอำเภอใกล้เคียงที่ไม่ใช่พื้นที่วิจัย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคทั้งฉบับ 0.87 (รายด้าน 0.81–0.89) และค่า Kuder-Richardson 20 ของแบบวัดความรู้ 0.82

สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ ตรวจสอบความน่าเชื่อถือ (Lincoln & Guba, 1985) ด้วยการตรวจสอบสามเส้า 4 ประเภท (ด้านข้อมูล ผู้วิจัย วิธีการ และทฤษฎี) การตรวจสอบยืนยันข้อมูลกับผู้ให้ข้อมูล (Member Checking) และการจัดเวทีคืนข้อมูลสู่ชุมชน

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยคัดเลือกและอบรมผู้ช่วยวิจัย 6 คน เป็นเวลา 2 วัน ครอบคลุมเทคนิคการเก็บข้อมูล จริยธรรมการวิจัย และการฝึกปฏิบัติก่อนลงพื้นที่

1) ระยะก่อนดำเนินงาน (เก็บข้อมูลส่วนบุคคลตั้งแต่ 10 พฤศจิกายน 2568 ภายหลังได้รับการรับรองจริยธรรม): เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง 160 คน สัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 15 คน สนทนากลุ่ม 4 กลุ่ม รวม 48 คน สำรวจจุดเสี่ยงทางกายภาพบนเส้นทางหลัก 2 สาย ระยะทางรวม 45 กิโลเมตร สังเกตพฤติกรรมการขับขี่ 40 ชั่วโมง และรวบรวมสถิติอุบัติเหตุย้อนหลังจากสถานีตำรวจภูธรด่านซ้าย โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชด่านซ้าย และศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินทางการแพทย์ กิจกรรมในช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม 2568 เป็นการเตรียมการและรวบรวมข้อมูลสาธารณะเท่านั้น ไม่มีการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลจากผู้เข้าร่วมวิจัย

2) ระยะระหว่างดำเนินงาน (ธันวาคม 2568–เมษายน 2569): เก็บข้อมูลด้วยการสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรม การประชุมติดตามรายเดือน และการบันทึกภาคสนามอย่างต่อเนื่อง

3) ระยะหลังดำเนินงาน (พฤษภาคม–มิถุนายน 2569): เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามชุดเดิมกับกลุ่มตัวอย่างชุดเดิม 160 คน สัมภาษณ์ซ้ำผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 15 คน จัดสนทนากลุ่มประเมินผล และจัดเวทีถอดบทเรียนหลังปฏิบัติการ (After Action Review) 2 วัน มีผู้เข้าร่วม 60 คน รวบรวมสถิติอุบัติเหตุช่วงเดือนธันวาคม 2568 ถึงพฤษภาคม 2569 เพื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน (ธันวาคม 2567 ถึงพฤษภาคม 2568) ซึ่งครอบคลุมฤดูกาลท่องเที่ยวและฤดูหนาวเช่นเดียวกัน เพื่อลดอิทธิพลของความผันแปรตาม

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ (1) Paired t-test สำหรับเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมก่อนและหลังการดำเนินงาน ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นด้วย Shapiro-Wilk test กับคะแนนผลต่างของแต่ละตัวแปรควบคู่กับ QQ-plot รายงานผลต่างเฉลี่ย ช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ Cohen's dz (2) McNemar's test (พร้อมการปรับแก้ความต่อเนื่อง) สำหรับเปรียบเทียบสัดส่วนพฤติกรรมเสี่ยงก่อนและหลังการดำเนินงาน และ (3) อัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์ (Incidence Rate Ratio: IRR) พร้อมช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับเปรียบเทียบจำนวนเหตุการณ์ระหว่างสองช่วงเวลา โดยใช้คน-เวลา 6 เดือนที่เท่ากันเป็นตัวหาร จึงเทียบเท่ากับอัตราส่วนของจำนวนเหตุการณ์ ไม่ได้ปรับตามการเปลี่ยนแปลงของประชากรหรือปริมาณจราจร ช่วงเชื่อมั่นและค่า p คำนวณด้วยการประมาณค่าแบบ log-normal (Wald) ของ ln(IRR) ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ $\sqrt{(1/a + 1/b)}$ เมื่อ a และ b คือจำนวนเหตุการณ์หลังและก่อนดำเนินงาน และตรวจสอบความไวของผลด้วย Exact Conditional Binomial Test ในตัวชี้วัดที่มีเหตุการณ์น้อย

เนื่องจากจำนวนผู้บาดเจ็บ ผู้บาดเจ็บสาหัส และผู้เสียชีวิตเกิดจากอุบัติเหตุชุดเดียวกัน ตัวชี้วัดเหล่านี้จึงไม่เป็นอิสระต่อกัน และช่วงเชื่อมั่นของ IRR อาจแคบกว่าความเป็นจริง ผู้วิจัยไม่ปรับค่านัยสำคัญแบบ Bonferroni เนื่องจากการทดสอบพฤติกรรมเสี่ยงรายด้านและตัวชี้วัดอุบัติเหตุมีลักษณะเชิงสำรวจและสัมพันธ์กัน ค่า p รายด้านจึงควรตีความอย่างระมัดระวัง กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS version 26

ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ตามแนวทางของ Miles et al. (2014) ได้แก่ การลดทอนข้อมูลด้วยการถอดเทปคำต่อคำและให้รหัสแบบเปิด แบบแกน และแบบเลือก การนำเสนอข้อมูลด้วยเมทริกซ์และแผนภาพเครือข่าย และการสรุปผลและตรวจสอบยืนยัน จากนั้นบูรณาการผลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพด้วยการเปรียบเทียบหาจุดบรรจบ (Convergence)

7. การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย เลขที่รับรอง ECLOEI015/2569 ลงวันที่ 10 พฤศจิกายน 2568 การเก็บข้อมูลส่วนบุคคลจากผู้เข้าร่วมวิจัยทุกประเภทเริ่มภายหลังวันที่ได้รับการรับรอง ผู้ปกครองของผู้เยาว์ทุกรายลงนามในหนังสือยินยอม (Parental Informed Consent) และผู้เยาว์แสดงความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร (Minor Assent)

ก่อนเข้าร่วมการวิจัย กลุ่มผู้รอดชีวิตจากอุบัติเหตุและครอบครัวได้รับการดูแลโดยผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมการให้คำปรึกษา และมีแผนส่งต่อหากเกิดผลกระทบทางจิตใจระหว่างการสัมภาษณ์ ข้อมูลทุกชิ้นเข้ารหัสและไม่ระบุตัวตน จัดเก็บในระบบที่มีรหัสผ่านตามข้อกำหนดของ พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 และจะถูกทำลายภายหลังเผยแพร่ผลการวิจัย 5 ปี ข้อมูลการขับขี่โดยไม่มีใบอนุญาตที่ผู้เข้าร่วมเปิดเผยจะไม่ถูกส่งต่อให้เจ้าหน้าที่บังคับใช้กฎหมาย และไม่มีผลกระทบทางวินัยต่อนักเรียนและสถานศึกษา ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนมีสิทธิถอนตัวได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบต่อการเรียน

ผลการวิจัย

1. สถานการณ์และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในกลุ่มเยาวชน

กลุ่มตัวอย่าง 160 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 58.8) อายุเฉลี่ย 16.52 ปี (SD = 1.00) ใช้รถจักรยานยนต์เดินทางไป-กลับสถานศึกษาร้อยละ 89.4 โดยเป็นผู้ขับขี่เองร้อยละ 70.0 (112 คน) และซ้อนท้ายร้อยละ 19.4 (31 คน) ระยะทางเฉลี่ย 15.7 กิโลเมตร (SD = 8.3) ในกลุ่มผู้ขับขี่เอง 112 คน พบว่าร้อยละ 69.6 (78 คน) ขับขี่โดยไม่มีใบอนุญาตขับขี่ ซึ่งเป็นทั้งพฤติกรรมเสี่ยงและการกระทำที่ผิดกฎหมาย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนนของกลุ่มตัวอย่าง (n = 160)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	94	58.8
หญิง	66	41.2
อายุ (Mean = 16.52 ปี, SD = 1.00, Min = 15, Max = 18)		
15–16 ปี	80	50.0
17–18 ปี	80	50.0
สถานศึกษา		
วิทยาลัยการอาชีพด่านซ้าย	76	47.5
โรงเรียนศรีสองรักษ์วิทยา	62	38.8
โรงเรียนวังโพนงามวิทยา	22	13.7
ระยะทางบ้าน-สถานศึกษา (Mean = 15.7 กม., SD = 8.3)		
ไม่เกิน 10 กิโลเมตร	60	37.5
11–20 กิโลเมตร	56	35.0
มากกว่า 20 กิโลเมตร	44	27.5

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ยานพาหนะที่ใช้เดินทาง		
รถจักรยานยนต์ (ขับขี่เอง)	112	70.0
รถจักรยานยนต์ (ซ้อนท้าย)	31	19.4
รถโดยสารประจำทาง/รถรับ-ส่ง/อื่น ๆ	17	10.6
การมีใบอนุญาตขับขี่ (ฐาน: ผู้ขับขี่เอง n = 112)		
มี	34	30.4
ไม่มี	78	69.6

หมายเหตุ: ร้อยละของใบอนุญาตขับขี่คำนวณจากผู้ขับขี่เอง 112 คน (ไม่ใช่ 160 คน) ผู้ที่ใช้รถโดยสาร/อื่นๆ เป็นพาหนะหลัก 17 คน ใช้รถจักรยานยนต์เป็นบางครั้งจึงผ่านเกณฑ์คัดเข้า

สถิติอุบัติเหตุทางถนนที่เกี่ยวข้องกับเยาวชนของอำเภอด่านซ้ายย้อนหลัง 3 ปี แสดงจำนวนครั้งเพิ่มขึ้นจาก 78 ครั้งในปี พ.ศ. 2565 เป็น 85 ครั้งในปี พ.ศ. 2566 และ 47 ครั้งในครึ่งปีแรกของปี พ.ศ. 2567 ดังตารางที่ 3 ทั้งนี้ตัวเลขครึ่งปีมีความผันแปรตามฤดูกาล จึงไม่ควรเทียบกับตัวเลขรายปีโดยตรง

ตารางที่ 3 สถิติอุบัติเหตุทางถนนที่เกี่ยวข้องกับเยาวชน อำเภอด่านซ้าย พ.ศ. 2565–2567

ปี พ.ศ.	จำนวน (ครั้ง)	ผู้บาดเจ็บ (ราย)	ผู้เสียชีวิต (ราย)
2565	78	104	8
2566	85	116	10
2567 (ม.ค.–มิ.ย.)	47	63	5
รวม	**210**	**283**	**23**

หมายเหตุ: แหล่งข้อมูล ได้แก่ สถานีตำรวจภูธรด่านซ้าย โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชด่านซ้าย และศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินทางการแพทย์ ตารางนี้แสดงจำนวนเหตุการณ์ ไม่รวมอัตราต่อแสนประชากรเนื่องจากยังไม่ได้ระบุตัวหารประชากรเยาวชนและแหล่งที่มา [ผู้วิจัยยืนยันช่วงเวลาของตัวเลข 47/63/5 เพราะซ้ำกันทั้งสามค่ากับช่วงก่อนดำเนินงาน (ธ.ค. 2567–พ.ค. 2568) ในตารางที่ 7 และหากต้องการรายงานอัตรา ให้ระบุประชากรอายุที่ใช้ ปี และแหล่งทะเบียนราษฎร์]

ผลการบูรณาการข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ จำแนกปัจจัยเสี่ยงได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

1) ปัจจัยด้านบุคคล คะแนนความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุเฉลี่ย 12.40 จาก 20 คะแนน (ร้อยละ 62.0) โดยขาดความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการขับขี่บนถนนภูเขา การประเมินความเสี่ยง และการปฐมพยาบาล

เบื้องต้น คะแนนทัศนคติต่อความปลอดภัยเฉลี่ย 52.30 จาก 75 คะแนน (ร้อยละ 69.7) พบทัศนคติที่เป็นอุปสรรค ได้แก่ มองว่าการขับรถเร็วเป็นเรื่องปกติที่ยอมรับได้ในกลุ่มเพื่อน (ร้อยละ 67.5) และเชื่อว่าตนมีทักษะดีพอที่จะขับเร็วได้อย่างปลอดภัย (ร้อยละ 58.8) พฤติกรรมเสี่ยงที่พบบ่อย ได้แก่ ขับรถเร็วเกินกำหนด (ร้อยละ 52.5) ไม่สวมหมวกนิรภัยเป็นประจำ (ร้อยละ 44.4) แซงในทางโค้งและทางลาดชัน (ร้อยละ 41.3) ดัดแปลงสภาพรถ (ร้อยละ 38.1) และใช้โทรศัพท์ขณะขับขี่ (ร้อยละ 33.1)

2) ปัจจัยด้านถนนและสิ่งแวดล้อม การสำรวจเส้นทางหลัก 2 สาย ระยะทางรวม 45 กิโลเมตร พบจุดเสี่ยงอันตราย (Black Spot) 23 จุด หรือเฉลี่ยประมาณ 1 จุดต่อ 2 กิโลเมตร จำแนกเป็นทางโค้งคมที่มีทัศนวิสัยจำกัด 12 จุด (ร้อยละ 52.2) เกิดอุบัติเหตุเฉลี่ย 3.8 ครั้งต่อจุดต่อปี ทางลาดชันมากกว่าร้อยละ 15 จำนวน 8 จุด (ร้อยละ 34.8) เกิดอุบัติเหตุเฉลี่ย 2.5 ครั้งต่อจุดต่อปี และทางแคบไม่มีไหล่ทาง 3 จุด (ร้อยละ 13.0) (ข้อมูลอุบัติเหตุต่อจุดเป็นข้อมูลทุกกลุ่มอายุ ปี พ.ศ. 2565–2567) นอกจากนี้พบปัญหาขาดไฟส่องสว่างในเวลากลางคืนร้อยละ 69.6 ของจุดเสี่ยง ป้ายเตือนไม่ชัดเจนหรือไม่มีร้อยละ 56.5 ขาดกระจกโค้งหรือกระจกชำรุดร้อยละ 43.5 และผิวจราจรชำรุดร้อยละ 34.8

3) ปัจจัยด้านยานพาหนะ ได้แก่ การดัดแปลงสภาพรถและท่อไอเสียเพื่อเพิ่มความเร็ว การใช้ยางที่สึกหรอ และการขาดการตรวจสอบระบบเบรกอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นความเสี่ยงสำคัญบนเส้นทางลาดชันต่อเนื่อง

4) ปัจจัยด้านการบังคับใช้กฎหมาย พบว่าการบังคับใช้ยังไม่ต่อเนื่องและไม่ครอบคลุม ประกอบกับเยาวชนจำนวนมากขับขี่โดยไม่มีใบอนุญาต สะท้อนช่องว่างเชิงระบบระหว่างการให้ความรู้ในสถานศึกษากับการกำกับดูแลตามกฎหมาย

2. รูปแบบเครือข่ายความร่วมมือหลายภาคส่วนที่พัฒนาขึ้น (DSN Model)

รูปแบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการตั้งชื่อโดยเวทีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียว่า “เครือข่ายด่านซ้ายปลอดภัย” (Dan Sai Safety Network: DSN Model) ยึดหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ การมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงตั้งแต่ขั้นวางแผน การบูรณาการความเชี่ยวชาญจากหลายสาขา และความยืดหยุ่นในการปรับตัวตามบริบท ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 โครงสร้างและกลไกการทำงาน 3 ระดับ ในลักษณะเครือข่ายแนวราบมากกว่าโครงสร้างแบบลำดับชั้น ได้แก่ (1) ระดับนโยบาย คือ คณะกรรมการอำนวยการ 15 คน มีนายอำเภอด่านซ้ายเป็นประธาน ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย จัดสรรทรัพยากร แก้ไขปัญหาเชิงนโยบาย และติดตามประเมินผลประชุมทุก 2 เดือน (2) ระดับปฏิบัติการ คือ คณะทำงานหลัก 4 คณะตามหลักการ 4Es และ (3) ระดับพื้นที่ คือ เครือข่ายชุมชนและเยาวชน 108 คน ประกอบด้วยเยาวชนอาสาสมัครความปลอดภัยทางถนน 48 คน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 30 คน ผู้นำชุมชน 10 คน และผู้แทนผู้ปกครอง 20 คน

องค์ประกอบที่ 2 บทบาทและหน้าที่ของแต่ละภาคส่วน กำหนดให้สอดคล้องกับภารกิจและความเชี่ยวชาญของแต่ละหน่วยงาน โดยไม่ซ้ำซ้อนแต่เกื้อกูลกัน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 บทบาทและหน้าที่หลักของแต่ละภาคส่วนในเครือข่ายด่านซ้ายปลอดภัย

ภาคส่วน	บทบาทและหน้าที่หลัก
สถานศึกษา	จัดการเรียนการสอนและกิจกรรมด้านความปลอดภัยทางถนน คัดกรองและฝึกอบรมเยาวชนอาสาสมัคร จัดพื้นที่ฝึกขับขี่ และติดตามพฤติกรรมนักเรียน
สาธารณสุข	ให้ความรู้ด้านสุขภาพและการปฐมพยาบาล วิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุและผู้บาดเจ็บ ประสานระบบการแพทย์ฉุกเฉิน และพัฒนาศักยภาพผู้นำเครือข่าย
ตำรวจจราจร	บังคับใช้กฎหมายเชิงกัลยาณมิตรและจัดตั้งจุดตรวจ ให้ความรู้กฎหมายจราจร ประสานข้อมูลสถิติอุบัติเหตุ และวิเคราะห์สาเหตุการเกิดเหตุ
ทางหลวงชนบท	ปรับปรุงและซ่อมแซมสภาพถนน ติดตั้งป้ายเตือนและอุปกรณ์ความปลอดภัย จัดทำจุดพักรถและไฟส่องสว่าง และจัดทำฐานข้อมูลจุดเสี่ยง
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	จัดสรรงบประมาณและทรัพยากร ดูแลความปลอดภัยในเขตพื้นที่ ประชาสัมพันธ์และรณรงค์ในชุมชน และประสานผู้นำชุมชนและ อสม.
ชุมชนและ อสม.	เฝ้าระวังและรายงานพฤติกรรมเสี่ยงและจุดเสี่ยง รณรงค์สร้างความตระหนัก ช่วยเหลือผู้ประสบเหตุเบื้องต้น และเป็นแบบอย่างที่ดี
ผู้ปกครองและเยาวชน	ผู้ปกครองกำกับดูแลพฤติกรรมการขับขี่ของบุตรหลานและเป็นแบบอย่าง เยาวชนแกนนำทำหน้าที่สื่อสารและรณรงค์แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการทำงานแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม ใช้วงจรปฏิบัติการ 2 วงจร วงจรที่ 1 (ธันวาคม 2568–มกราคม 2569) เน้นการสร้างความเข้าใจร่วม กำหนดโครงสร้างและบทบาท จัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ และทดลองดำเนินกิจกรรมนำร่อง วงจรที่ 2 (กุมภาพันธ์–เมษายน 2569) เน้นการปรับปรุงรูปแบบจากบทเรียนที่ได้ ขยายผลสู่พื้นที่กว้างขึ้น และสร้างกลไกความยั่งยืน

องค์ประกอบที่ 4 มาตรการและกิจกรรมหลัก 4 ด้านตามหลักการ 4Es ได้แก่ (1) ด้านการศึกษาและสร้างความตระหนัก (Education) รณรงค์ในสถานศึกษา 3 แห่ง นิทรรศการเคลื่อนที่ครอบคลุม 10 ตำบล ผลิตสื่อออนไลน์โดยเยาวชน และจัดวันความปลอดภัยทางถนนระดับอำเภอ (2) ด้านทักษะและวิศวกรรมจราจร (Engineering) ฝึกอบรมการขับขี่ปลอดภัยภาคทฤษฎีและปฏิบัติ 3 วันแก่เยาวชน 160 คน จัดตั้งสนามฝึกขับขี่จำลองในสถานศึกษา และแก้ไขจุดเสี่ยงด้วยการติดตั้งป้ายเตือน 50 จุด ไฟส่องสว่าง 20 จุด แถบชะลอความเร็ว 10 จุด และจุดพักรถ 5 จุด (3) ด้านการบังคับใช้กฎหมาย (Enforcement) ตั้งจุดตรวจ 3 จุด ตรวจจับความเร็ว และรณรงค์สวมหมวกนิรภัยทุกครั้ง และ (4) ด้านการตอบสนองภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response) ฝึกปฐมพยาบาลเบื้องต้นแก่เยาวชนแกนนำ 48 คน และเชื่อมโยงระบบการแพทย์ฉุกเฉิน 1669

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการติดตามและประเมินผล ประกอบด้วยการประชุมติดตามรายเดือน ระบบสื่อสารผ่านกลุ่มไลน์ ฐานข้อมูลจุดเสี่ยงเชิงพื้นที่ และการประเมินผลลัพธ์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในทุกรอบวงจรปฏิบัติการ

กลไกขับเคลื่อนที่เสนอ จากการสะท้อนคิดเมื่อสิ้นสุดวงจรทั้ง 2 วงจรและเวทีถอดบทเรียน ผู้วิจัยและภาคีเครือข่ายสังเคราะห์กลไกที่เชื่อมองค์ประกอบทั้ง 5 ได้ 5 ประการ คือ (M1) อำนาจและความชอบธรรมของผู้นำ ซึ่งนายอำเภอเป็นประธานทำให้มติของคณะกรรมการมีสถานะเป็นข้อสั่งการที่หน่วยงานต่างสังกัดยอมรับ (M2) เป้าหมายร่วมและข้อตกลง ผ่านบันทึกข้อตกลงและบทบาทที่ไม่ซ้ำซ้อน (M3) ข้อมูลนำการตัดสินใจ ซึ่งใช้ฐานข้อมูลจุดเสี่ยงและสถิติอุบัติเหตุ 3 แหล่งจัดลำดับความสำคัญของมาตรการ (M4) การสื่อสารต่อเนื่องผ่านการประชุมรายเดือนและกลุ่มไลน์ และ (M5) เยาวชนแกนนำ 48 คนที่สื่อสารแบบเพื่อนช่วยเพื่อน กลไกเหล่านี้เป็นทฤษฎีโปรแกรมที่ได้จากการตีความของผู้มีส่วนร่วม ยังไม่ได้ทดสอบเชิงประจักษ์ว่าแต่ละกลไกทำงานจริงหรือไม่

3. ผลลัพธ์ของการดำเนินงานตามรูปแบบเครือข่าย

คะแนนเฉลี่ยความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมความปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่าง 160 คน หลังดำเนินงานสูงกว่าก่อนดำเนินงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกด้าน ($p < 0.001$) โดยขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับสูงมาก (Cohen's dz 1.34–1.53) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมความปลอดภัยก่อนและหลังการดำเนินงาน (n = 160)

ตัวแปร (คะแนนเต็ม)	ก่อน Mean ± SD	หลัง Mean ± SD	ผลต่างเฉลี่ย (95% CI)	t	dz	p-value
ความรู้ (20)	12.40 ± 2.80	16.80 ± 2.10	4.40 (3.93–4.87)	18.42	1.46	< 0.001
ทัศนคติ (75)	52.30 ± 8.50	64.70 ± 7.20	12.40 (10.95–13.85)	16.89	1.34	< 0.001
พฤติกรรม (125)	78.50 ± 12.40	98.20 ± 10.60	19.70 (17.69–21.71)	19.34	1.53	< 0.001

หมายเหตุ: Paired t-test, df = 159; dz = Cohen's d สำหรับข้อมูลจับคู่ ค่า dz ที่สูงมากอาจได้รับอิทธิพลจากผลของการวัดซ้ำ (testing effect) พัฒนาการตามวัย อคติจากการตอบให้เป็นที่ยอมรับทางสังคม และปัจจัยภายนอกที่ไม่ได้ควบคุม เนื่องจากแบบแผนไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ จึงควรตีความด้วยความระมัดระวัง เมื่อวิเคราะห์พฤติกรรมเสี่ยงรายด้านด้วย McNemar's test พบว่าทั้ง 5 ด้านเปลี่ยนไปในทิศทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการสวมหมวกนิรภัยเป็นประจำเพิ่มขึ้นมากที่สุด ดังตารางที่ 6 ทั้งนี้ร้อยละคำนวณจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (n = 160) ซึ่งรวมผู้ซ้อนท้ายและผู้ใช้พาหนะอื่นด้วย

ตารางที่ 6 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเสี่ยงเฉพาะด้านก่อนและหลังการดำเนินงาน (n = 160)

พฤติกรรม	ก่อน n (%)	หลัง n (%)	ผลต่าง (จุดร้อยละ)	χ^2 (McNemar)	p-value
สวมหมวกนิรภัยเป็นประจำ	89 (55.6)	146 (91.3)	+35.7	49.78	< 0.001
ขับรถเร็วเกินกำหนด	84 (52.5)	29 (18.1)	−34.4	47.80	< 0.001
ใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับขี่	53 (33.1)	14 (8.8)	−24.3	33.58	< 0.001
แซงในทางโค้ง/ทางลาดชัน	66 (41.3)	25 (15.6)	−25.7	34.04	< 0.001
ดัดแปลงสภาพรถ/ท่อไอเสีย	61 (38.1)	36 (22.5)	−15.6	8.35	0.004

หมายเหตุ: McNemar's test พร้อมการปรับแก้ความต่อเนื่อง, df = 1 จำนวนคู่ที่เปลี่ยนแปลงไม่สอดคล้องกัน (b = เปลี่ยนจากปลอดภัยเป็นเสี่ยง, c = เปลี่ยนจากเสี่ยงเป็นปลอดภัย): สวมหมวกนิรภัย b = 3, c = 60; ขับรถเร็ว b = 3, c = 58; ใช้โทรศัพท์ b = 2, c = 41; แซงในทางโค้ง b = 3, c = 44; ดัดแปลงสภาพรถ b = 22, c = 47 [ค่า b และ c ย้อนคำนวณจาก χ^2 และจำนวนที่รายงาน

ผลลัพธ์ด้านอุบัติเหตุ เปรียบเทียบข้อมูล 6 เดือนของช่วงดำเนินงาน (ธันวาคม 2568 – พฤษภาคม 2569) กับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน (ธันวาคม 2567–พฤษภาคม 2568) พบว่าจำนวนอุบัติเหตุ ผู้บาดเจ็บและผู้บาดเจ็บสาหัสลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนจำนวนผู้เสียชีวิตลดลงร้อยละ 80.0 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจากจำนวนเหตุการณ์น้อย ดังตารางที่ 7 จำนวนผู้บาดเจ็บต่ออุบัติเหตุ 1 ครั้งแทบไม่เปลี่ยนแปลง (1.34 เป็น 1.33 ราย)

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบตัวชี้วัดอุบัติเหตุทางถนนที่เกี่ยวข้องกับเยาวชนก่อนและหลังการดำเนินงาน (6 เดือน)

ตัวชี้วัด	ก่อน (ธ.ค. 67–พ.ค. 68)	หลัง (ธ.ค. 68–พ.ค. 69)	ร้อยละที่ลดลง	IRR (95% CI)	P-value
จำนวนครั้งที่เกิดอุบัติเหตุ	47	18	61.7	0.38 (0.22–0.66)	< 0.001
จำนวนผู้บาดเจ็บรวม (ราย)	63	24	61.9	0.38 (0.24–0.61)	< 0.001
จำนวนผู้บาดเจ็บสาหัส (ราย)	12	3	75.0	0.25 (0.07–0.89)	0.032
จำนวนผู้เสียชีวิต (ราย)	5	1	80.0	0.20 (0.02–1.71)	0.142†

หมายเหตุ: IRR = อัตราช่วงหลัง/อัตราช่วงก่อน ช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 และค่า p ด้วยการประมาณค่าแบบ log-normal (Wald) ตัวหารเป็นคน-เวลา 6 เดือนเท่ากันทั้งสองช่วง ค่า p จาก Exact Conditional Binomial Test: อุบัติเหตุ < 0.001; ผู้บาดเจ็บรวม < 0.001; ผู้บาดเจ็บสาหัส 0.035; ผู้เสียชีวิต 0.219 † ลดลงร้อยละ 80.0 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากจำนวนเหตุการณ์น้อยและอำนาจการทดสอบต่ำ ตัวชี้วัดทั้ง 4 มาจากอุบัติเหตุชุดเดียวกันจึงไม่เป็นอิสระต่อกัน แหล่งข้อมูล: สถานีตำรวจภูธรด่านซ้าย โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชด่านซ้าย และศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินทางการแพทย์ ข้อควรระวัง: การรณรงค์และตั้งจุดตรวจเข้มข้นในช่วงหลังดำเนินงานอาจเปลี่ยนแปลงความครบถ้วนของการบันทึกหรือการรายงานอุบัติเหตุ (ascertainment/surveillance bias)

ผลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่มสะท้อนการเปลี่ยนแปลงที่ลึกกว่าพฤติกรรมภายนอก ผู้บริหารโรงพยาบาลรายหนึ่งกล่าวว่า “...ผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ที่เข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินลดลงมากกว่าครึ่งหนึ่ง และที่สำคัญคือความรุนแรงของการบาดเจ็บก็ลดลงด้วย...” ผู้บริหารสถานศึกษาแห่งหนึ่งสะท้อนว่า “...มีนักเรียนที่เคยขับรถเร็วมากคนหนึ่ง ตอนนี้เขาเป็นวิทยากรให้รุ่นน้อง เล่าประสบการณ์เสี่ยงตายของตัวเอง...” เยาวชนอาสาสมัครรายหนึ่งให้ข้อมูลว่า “...พอได้ฝึกปฏิบัติจริงในสนามฝึก รู้ว่าเวลาเบรกแรง ๆ รถจะเป็นยังไง รู้ระยะเบรก ตอนนี้ผมสวมหมวกนิรภัยทุกครั้ง ไม่ใช่เพราะกลัวโดนจับ แต่เพราะรู้ว่ามันสำคัญจริง ๆ...” ซึ่งสะท้อนการเปลี่ยนแรงจูงใจจากภายนอกสู่ภายใน และผู้ปกครองรายหนึ่งกล่าวว่า “...การที่โครงการนี้ให้ลูกเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ปัญหา ไม่ใช่แค่ถูกบอก มันทำให้ลูกรู้สึกเป็นเจ้าของและรับผิดชอบมากขึ้น...” ข้อมูลเชิงคุณภาพเหล่านี้สอดคล้องกับทิศทางของตัวเลขเชิงปริมาณ แต่เป็นการรับรู้ของผู้ให้ข้อมูล จึงไม่ใช่หลักฐานเชิงเหตุและผล

4. ปัจจัยที่ส่งเสริมและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน

การถอดบทเรียนในเวทีหลังปฏิบัติการ (ผู้เข้าร่วม 60 คน) ระบุ

ปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จ 7 ประการ ได้แก่ (1) ภาวะผู้นำที่เข้มแข็งของฝ่ายปกครองระดับอำเภอ โดยนายอำเภอเป็นประธานเครือข่ายด้วยตนเอง ทำให้หน่วยงานให้ความร่วมมือและแก้ไขอุปสรรคได้รวดเร็ว (2) กระบวนการมีส่วนร่วมที่แท้จริงตั้งแต่ขั้นวิเคราะห์ปัญหา ทำให้ทุกภาคส่วนรู้สึกเป็นเจ้าของ (3) การกำหนดบทบาทที่ชัดเจนและไม่ซ้ำซ้อน (4) ระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพผ่านกลุ่มไลน์และการประชุมสม่ำเสมอ (5) การปรับเปลี่ยนบทบาทให้เยาวชนเป็นแกนนำเพื่อนเตือนเพื่อน (Peer Education) (6) การใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์และแผนที่จุดเสี่ยงในการตัดสินใจ และ (7) การบูรณาการมาตรการทั้ง 4 ด้านอย่างสอดประสานกัน

ปัจจัยที่เป็นอุปสรรค 4 ประการ พร้อมแนวทางที่เครือข่ายใช้แก้ไข ได้แก่ (1) ข้อจำกัดด้านงบประมาณ โดยเฉพาะงานวิศวกรรมจราจร แก้ไขด้วยการจัดลำดับความสำคัญตามระดับความเสี่ยงและแสวงหาการสนับสนุนจากภาคเอกชน (2) ความยากลำบากในการประสานเวลาระหว่างหน่วยงาน แก้ไขด้วยปฏิทินการประชุมล่วงหน้าทั้งปีและช่องทางออนไลน์ (3) การโยกย้ายบุคลากรในระบบราชการ แก้ไขด้วยคู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) และระบบพี่เลี้ยง และ (4) ความกังวลต่อความยั่งยืนของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระยะยาว แก้ไขด้วยการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยผ่านกลุ่มเพื่อนและการเป็นแบบอย่างของครู ผู้ปกครอง และผู้นำชุมชน

การอภิปรายผล

สถานการณ์อุบัติเหตุในบริบทพื้นที่ภูเขา

อัตราการเกิดอุบัติเหตุทางถนนของอำเภอด่านซ้าย (187.4 ต่อประชากรแสนคน) สูงกว่าค่าเฉลี่ยของจังหวัดและของประเทศ และสอดคล้องกับข้อมูลขององค์การอนามัยโลกที่ระบุว่ากลุ่มอายุ 15–29 ปีและผู้ใช้รถจักรยานยนต์ได้รับผลกระทบมากที่สุดในประเทศไทย (WHO, 2023; WHO Thailand, n.d.) ความหนาแน่นของจุดเสี่ยง 23 จุดในระยะทาง 45 กิโลเมตร สะท้อนความจำเป็นในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานตามแนวคิดระบบถนนปลอดภัย (WHO, 2021) ส่วนพฤติกรรมเสี่ยงที่พบอธิบายได้ด้วยพัฒนาการสมองวัยรุ่น (Steinberg, 2008) และทัศนคติที่ว่าการขับรถเร็วเป็นเรื่องปกติในกลุ่มเพื่อน (ร้อยละ 67.5) ซึ่งเป็นเหตุผลที่รูปแบบนี้ให้เยาวชนเป็นแกนนำสื่อสารกับเพื่อน

ประสิทธิผลของรูปแบบและการตีความอย่างระมัดระวัง

หลังดำเนินงานจำนวนอุบัติเหตุลดลงร้อยละ 61.7 (IRR = 0.38, 95% CI 0.22–0.66) ซึ่งมากกว่าที่รายงานในโครงการชุมชนปลอดภัยที่เมืองโมตาลา ประเทศสวีเดน ที่พบเพียงแนวโน้มการลดลงของความเสี่ยงการบาดเจ็บโดยรวม (OR = 0.91, 95% CI 0.81–1.02) และไม่พบการเปลี่ยนแปลงของการบาดเจ็บรุนแรงหรือเสียชีวิต (Lindqvist et al., 2001) และมากกว่าอัตราการบาดเจ็บที่ลดลงร้อยละ 18.49 ในจังหวัดลำพูน (กาญจนา เลิศวุฒิ และคณะ, 2561) อย่างไรก็ตามไม่ควรตีความว่ารูปแบบนี้มีประสิทธิผลสูงกว่า เพราะงานเหล่านั้นมีประชากร ระยะติดตามและนิยามตัวชี้วัดต่างกัน และงานที่เมืองโมตาลามีพื้นที่เปรียบเทียบ ขณะที่การศึกษานี้ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ ใช้เหตุการณ์จำนวนน้อยจากอำเภอเดียว และเทียบเพียงสองช่วงเวลา

ขนาดการลดลงที่มากเช่นนี้อาจได้รับอิทธิพลจากหลายปัจจัยร่วมกัน ได้แก่ ปรากฏการณ์การถดถอยเข้าหาค่าเฉลี่ย (Regression to the Mean) เนื่องจากเริ่มดำเนินงานในช่วงที่สถิติย้อนหลังอยู่ในระดับสูง (Shadish et al., 2002) ความผันแปรตามธรรมชาติของเหตุการณ์จำนวนน้อย มาตรการระดับชาติที่ดำเนินไปพร้อมกัน และผลของมาตรการวิศวกรรมจราจรที่ไม่อาจแยกออกจากมาตรการอื่นได้ นอกจากนี้ การตั้งจุดตรวจเข้มข้นอาจทำให้ผู้ขับขี่ที่ไม่มีใบอนุญาต (ร้อยละ 69.6 ของผู้ขับขี่เอง) ไม่แจ้งเหตุต่อตำรวจ ทำให้จำนวนอุบัติเหตุที่บันทึกลดลงโดยไม่ได้สะท้อนการลดลงจริง ผลนี้จึงควรอ่านเป็นสัญญาณที่เป็นไปในทิศทางที่ดี ไม่ใช่หลักฐานยืนยันประสิทธิผลเชิงเหตุและผล

ความรุนแรงของการบาดเจ็บ

แม้ผู้บาดเจ็บสาหัส (ลดลงร้อยละ 75.0) และผู้เสียชีวิต (ลดลงร้อยละ 80.0) จะลดลงในสัดส่วนที่สูงกว่าจำนวนอุบัติเหตุ (ลดลงร้อยละ 61.7) แต่ช่วงเชื่อมั่นของ IRR ทั้งสามซ้อนทับกันมาก และจำนวนผู้บาดเจ็บต่ออุบัติเหตุ 1 ครั้งแทบไม่เปลี่ยน (1.34 เป็น 1.33 ราย) จึงยังสรุปไม่ได้ว่ารูปแบบนี้ลดความรุนแรงของการบาดเจ็บเมื่อเกิดเหตุ การสวมหมวกนิรภัยที่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 55.6 เป็น 91.3 เป็นกลไกที่มีเหตุผลรองรับทางทฤษฎี เพราะหมวกนิรภัยลดความเสี่ยงการเสียชีวิตของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ได้ประมาณร้อยละ 42 และลดความเสี่ยงการบาดเจ็บที่ศีรษะได้ประมาณร้อยละ 69 (Liu et al., 2008) แต่การศึกษานี้ไม่ได้วัดความสัมพันธ์ดังกล่าวโดยตรง

ภาวะผู้นำและการบูรณาการข้ามภาคส่วน

โครงสร้างเครือข่ายสอดคล้องกับข้อเสนอของ Bryson et al. (2006) ที่ระบุว่าความร่วมมือข้ามภาคส่วนต้องอาศัยเป้าหมายร่วม การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และผู้นำที่เข้มแข็ง และสอดคล้องกับแนวคิดการอภิบาลแบบร่วมมือของ Ansell และ Gash (2008) ในบริบทระบบราชการไทยที่มีระยะห่างทางอำนาจสูง (Hofstede et al., 2010) ผู้มีส่วนร่วมรับรู้ว่าการที่นายอำเภอเป็นประธานช่วยลดการทำงานแบบแยกส่วน (Silos) บทบาทของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในฐานะสื่อกลางระหว่างระบบสุขภาพกับชุมชนเป็นทุนทางสังคมของระบบสุขภาพไทยที่ช่วยขยายผลสู่ระดับหมู่บ้าน

กลไกการเปลี่ยนพฤติกรรม

การเปลี่ยนแปลงความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมอธิบายได้ด้วยกรอบ PRECEDE-PROCEED (Green & Kreuter, 2005) ซึ่งครอบคลุมปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริมพร้อมกัน และการปรับบทบาทเยาวชนเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงอาจส่งผลต่อบรรทัดฐานของกลุ่มเพื่อนตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Ajzen, 1991) ทั้งนี้ในประเทศไทยมีการพัฒนารูปแบบโดยการมีส่วนร่วมของเครือข่ายสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาในอำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์เช่นกัน (ณัฐนันต์ ทองศรี, 2568) อย่างไรก็ตาม ผลด้านพฤติกรรมในการศึกษานี้อาศัยการรายงานด้วยตนเองเป็นหลัก ขนาดอิทธิพลที่สูงมาก (dz 1.34–1.53) จึงอาจสะท้อนผลของการวัดซ้ำและอคติจากการตอบให้เป็นที่ยอมรับทางสังคมร่วมด้วย การกำหนดให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นวิเคราะห์ปัญหาช่วยสร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งของความยั่งยืนตามกรอบของ Shediac-Rizkallah และ Bone (1998)

ความท้าทายต่อความยั่งยืนของเครือข่าย

ผลลัพธ์ในระยะ 6 เดือนยังไม่อาจยืนยันความยั่งยืน โครงการสุขภาพระดับชุมชนจำนวนมากไม่สามารถรักษาการดำเนินงานไว้ได้หลังสิ้นสุดระยะโครงการ (Scheirer & Dearing, 2011) และโครงการชุมชนปลอดภัยที่เมืองโมตาลาเป็นการดำเนินงานต่อเนื่องอย่างน้อย 10 ปี (Lindqvist et al., 1996) โดยมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมความยั่งยืนของโครงการลักษณะนี้ (Nordqvist et al., 2009) ผู้วิจัยวิเคราะห์ความท้าทายตามกรอบ 3 มิติของ Shediac-Rizkallah และ Bone (1998) ได้แก่ การคงไว้ซึ่งประโยชน์ด้านสุขภาพ การผนวกกิจกรรมเข้าสู่ระบบงานปกติขององค์กร และการคงไว้ซึ่งศักยภาพของชุมชน พบความท้าทาย 7 ประการ ซึ่งบางประการปรากฏแล้วในการศึกษานี้ และบางประการเป็นความเสี่ยงที่คาดการณ์จากบริบท ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ความท้าทายต่อความยั่งยืนของเครือข่ายและแนวทางเสริมความยั่งยืน

ความท้าทาย	ที่มาของหลักฐาน	แนวทางเสริมความยั่งยืน
1. การพึ่งพิงตัวบุคคลและการโยกย้ายบุคลากร	พบในการศึกษานี้ (หัวข้อ 6.4)	ผนวกโครงสร้างระดับนโยบายเข้ากับ ศปถ.อำเภอ และ พชอ. กำหนดผู้ประสานงานเครือข่ายเป็นตำแหน่งประจำ จัดทำ SOP และระบบพี่เลี้ยง

ความท้าทาย	ที่มาของหลักฐาน	แนวทางเสริมความยั่งยืน
2. งบประมาณแบบโครงการและค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์	พบในการศึกษานี้ (หัวข้อ 6.4)	บรรจุในแผนพัฒนาท้องถิ่นและข้อบัญญัติงบประมาณ อปท. ใช้กองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น กำหนดผู้รับผิดชอบค่าบำรุงรักษา
3. การหมุนเวียนของเยาวชนแกนนำ (สำเร็จการศึกษา)	คาดการณ์	ระบบรุ่นพี่-รุ่นน้อง ผนวกในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนหรือชมรม คัดเลือกและอบรมแกนนำใหม่ทุกปีการศึกษา
4. ความล้าของความร่วมมือเมื่อความเร่งด่วนลดลง	พบบางส่วน (ความกังวลด้านความยั่งยืน) และคาดการณ์	สื่อสารผลลัพธ์รายไตรมาส ยกย่องภาคีที่มีผลงาน กำหนดเป้าหมายระยะใหม่ร่วมกัน
5. ความต่อเนื่องของการบังคับใช้กฎหมายและผู้ขับขี่ไม่มีใบอนุญาต	พบในการศึกษานี้ (ร้อยละ 69.6 ของผู้ขับขี่เอง)	โครงการใบขับขี่สัญจรร่วมกับสำนักงานขนส่งจังหวัด จัดจุดตรวจตามข้อมูลจุดเสี่ยงและช่วงเวลาเสี่ยง
6. ระบบข้อมูลแยกส่วนและบริบทที่ผันผวน	พบบางส่วน (ข้อมูลจาก 3 หน่วยงานและอคติจากการบันทึก)	ฐานข้อมูลอุบัติเหตุเชื่อมโยง 3 แหล่ง ทบทวนมาตรการตามฤดูกาล
7. การมีส่วนร่วมถดถอยสู่การสั่งการจากบนลงล่าง	คาดการณ์ (บริบทระยะห่างทางอำนาจสูง)	ที่นั่งผู้แทนเยาวชนในคณะกรรมการอำนวยการหมุนเวียนประธานคณะทำงาน ประเมินคุณภาพของการมีส่วนร่วม

หมายเหตุ: “พบ” หมายถึงปรากฏเป็นข้อค้นพบในการศึกษานี้ “คาดการณ์” หมายถึงความเสี่ยงที่วิเคราะห์จากบริบทและวรรณกรรม ยังไม่ได้ทดสอบเชิงประจักษ์ ศปถ. = ศูนย์ปฏิบัติการความปลอดภัยทางถนน พชอ. = คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ

การนำรูปแบบไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่น

สำหรับการแทรกแซงเชิงซ้อน สิ่งที่ควรทำให้เป็นมาตรฐานคือ “หน้าที่” (Function) ของแต่ละองค์ประกอบ มิใช่ “รูปแบบ” (Form) ของกิจกรรม (Hawe et al., 2004) หน้าที่แกนหลักของ DSN Model ที่ควรคงไว้ ได้แก่ (1) มีกลไกระดับนโยบายที่มีอำนาจสั่งการข้ามหน่วยงานและเชื่อมกับระดับปฏิบัติการและระดับพื้นที่ (2) ทุกภาคส่วนหลักมีบทบาทไม่ซ้ำซ้อนและตกลงร่วมกันเป็นลายลักษณ์อักษร (3) วงจรวางแผน-ปฏิบัติ-สังเกต-สะท้อนคิดอย่างน้อย 2 วงจรโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมตัดสินใจ (4) มาตรการครอบคลุมครบ 4Es และมีเยาวชนเป็นผู้ขับเคลื่อน และ (5) ข้อมูลจากหลายแหล่งถูกป้อนกลับสู่การตัดสินใจในทุกวงจร ส่วน

ที่ปรับตามบริบทได้ ได้แก่ ผู้ดำรงตำแหน่งประธาน จำนวนและชนิดของภาคี ความถี่การประชุม เทคนิคการประชุม และชนิดและจำนวนอุปกรณ์ทางวิศวกรรมตามจุดเสี่ยงของพื้นที่

เงื่อนไขความพร้อมขั้นต่ำก่อนนำไปใช้ในพื้นที่อื่น ได้แก่ (1) ผู้บริหารระดับอำเภอยินดีทำหน้าที่ประธานและใช้อำนาจประสานข้ามหน่วยงาน (2) มีข้อมูลอุบัติเหตุจากอย่างน้อย 2 แหล่งที่นำมาจัดทำแผนที่จุดเสี่ยงได้ (3) สถานศึกษาพร้อมคัดเลือกและสนับสนุนเยาวชนแกนนำ และ (4) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพร้อมสนับสนุนงบประมาณ พื้นที่ที่มีบริบทต่างไปจากด่านซ้าย เช่น พื้นที่ราบหรือเขตเมือง ควรนำร่องและประเมินผลก่อนขยายผล

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยนี้มีข้อจำกัดสำคัญที่ผู้อ่านควรพิจารณา

1) ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบทั้งในส่วนของคะแนนก่อน-หลังและจำนวนอุบัติเหตุ จึงไม่สามารถตัดอิทธิพลของปัจจัยภายนอก (co-intervention) แนวโน้มตามกาลเวลา (secular trend) และการถดถอยเข้าหาค่าเฉลี่ยออกได้ (Shadish et al., 2002) และการเปรียบเทียบใช้เพียงสองช่วงเวลา ไม่ได้วิเคราะห์เป็นอนุกรมเวลารายเดือน

2) ผลด้านพฤติกรรมอาศัยการรายงานด้วยตนเองเป็นหลัก มีความเสี่ยงต่ออคติจากการตอบให้เป็นที่ยอมรับทางสังคมและปรากฏการณ์ฮอว์ธอร์น

3) ร้อยละของพฤติกรรมเสี่ยงคำนวณจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 160 คน ซึ่งรวมผู้ซ้อนท้ายและผู้ใช้พาหนะอื่น จึงควรวิเคราะห์ซ้ำเฉพาะผู้ขับขี่ในการศึกษาต่อไป

4) การจัดสรรกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นสัดส่วนกับขนาดสถานศึกษา สุ่มห้องเรียนเพียง 6 ห้อง และการวิเคราะห์ไม่ได้คำนึงถึงการจัดกลุ่มของนักเรียนในห้องเรียนและสถานศึกษา

5) ตัวชี้วัดอุบัติเหตุมาจากเหตุการณ์จำนวนน้อยในอำเภอเดียว ผู้บาดเจ็บ ผู้บาดเจ็บสาหัส และผู้เสียชีวิตมาจากเหตุการณ์ชุดเดียวกันจึงไม่เป็นอิสระต่อกัน ไม่ได้ปรับตามการเปลี่ยนแปลงของประชากรหรือปริมาณจราจร และจำนวนผู้เสียชีวิตน้อยจนอำนาจการทดสอบต่ำ

6) อาจมีอคติจากความครบถ้วนของการบันทึกข้อมูลอุบัติเหตุที่เปลี่ยนไปในช่วงหลังดำเนินงาน (ascertainment/surveillance bias)

7) ระยะติดตามเพียง 6 เดือน ไม่สามารถยืนยันความยั่งยืนได้

8) ผู้วิจัยสังกัดสำนักงานสาธารณสุขอำเภอด่านซ้ายซึ่งเป็นภาคีหนึ่งของเครือข่าย จึงอาจมีอคติของผู้ประเมิน

9) การศึกษาในอำเภอเดียวจำกัดการนำผลไปใช้ทั่วไปในพื้นที่อื่น

สรุปผลการศึกษา

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนี้พัฒนา “เครือข่ายด่านซ้ายปลอดภัย” (DSN Model) ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ โครงสร้างการทำงาน 3 ระดับ บทบาทหน้าที่ที่ชัดเจนของแต่ละภาค

ส่วน กระบวนการทำงานแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วมด้วยวงจรปฏิบัติการ 2 วงจร มาตรการหลัก 4 ด้าน ตามหลักการ 4Es และระบบการติดตามประเมินผล

ภายหลังการดำเนินงาน กลุ่มเยาวชนมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมความปลอดภัยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) พฤติกรรมเสี่ยงทั้ง 5 ด้านเปลี่ยนไปในทิศทางที่ดีขึ้น การสวมหมวกนิรภัยเป็นประจำเพิ่มเป็นร้อยละ 91.3 และจำนวนอุบัติเหตุกับผู้บาดเจ็บลดลงประมาณร้อยละ 62 เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อน ส่วนการลดลงของผู้เสียชีวิตไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลเหล่านี้สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 3.1 และ 3.2 ในส่วนของคะแนนและพฤติกรรม

โดยสรุป การดำเนินงานตามรูปแบบ DSN สัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยที่ดีขึ้นและจำนวนอุบัติเหตุในกลุ่มเยาวชนที่ลดลงในพื้นที่ภูเขา อย่างไรก็ตาม เนื่องจากไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบและติดตามผลเพียง 6 เดือน จึงยังสรุปประสิทธิผลเชิงเหตุและผลไม่ได้ ความยั่งยืนขึ้นกับการผนวกเครือข่ายเข้าสู่กลไกประจำระดับอำเภอและท้องถิ่น

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลยและศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนจังหวัดเลย ควรพิจารณานำ DSN Model ไปนำร่องและประเมินผลในอำเภออื่นที่มีภูมิประเทศเป็นภูเขา เช่น ภูเรือ ภูกระดึง และเชียงคาน โดยปรับให้สอดคล้องกับบริบทของแต่ละพื้นที่ก่อนกำหนดเป็นแนวทางในวงกว้าง และพิจารณาสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น

2) กรมทางหลวงชนบทและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรจัดสรรงบประมาณเฉพาะสำหรับการปรับปรุงจุดเสี่ยงที่ระบุในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างต่อเนื่อง โดยให้ความสำคัญกับไฟส่องสว่าง ป้ายเตือน และกระจกโค้งในจุดที่มีทัศนวิสัยจำกัดเป็นลำดับแรก

3) หน่วยงานต้นสังกัดของสถานศึกษาควรพิจารณาบรรจุเนื้อหาการขับขี่รถจักรยานยนต์อย่างปลอดภัยในกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ควบคู่กับโครงการ “ใบขับขี่สัญจร” ร่วมกับสำนักงานขนส่งจังหวัด เพื่อลดสัดส่วนเยาวชนที่ขับขี่โดยไม่มีใบอนุญาต

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1) เครือข่ายควรจัดทำแผนดำเนินงานต่อเนื่อง 3 ปี เน้นการผลิตเยาวชนแกนนำรุ่นใหม่ทุกปีการศึกษา การขยายเครือข่ายสู่หมู่บ้านที่ยังไม่ครอบคลุม และการจัดทำ SOP เพื่อรองรับการโยกย้ายบุคลากร

2) ควรพัฒนาระบบฐานข้อมูลอุบัติเหตุที่เชื่อมโยงสถานีตำรวจ โรงพยาบาล และศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินทางการแพทย์ พร้อมนิยามผู้ป่วยและวิธีตัดข้อมูลซ้ำที่ชัดเจน รวมถึงช่องทางให้เยาวชนและชุมชนรายงานจุดเสี่ยงได้โดยตรง

3) สถานีตำรวจภูธรด่านซ้ายควรดำเนินโครงการ “ตำรวจเพื่อนเยาวชน” อย่างต่อเนื่อง เน้นการให้ความรู้และสร้างความตระหนักเชิงบวกควบคู่กับการบังคับใช้กฎหมายอย่างสม่ำเสมอ

9.2.4 นายอำเภอและสำนักงานสาธารณสุขอำเภอควรผนวกโครงสร้างระดับนโยบายของ DSN Model เข้ากับ ศปถ.อำเภอและ พชอ. พร้อมกำหนดผู้ประสานงานเครือข่ายเป็นตำแหน่งประจำและที่นั่งผู้แทนเยาวชนในคณะกรรมการ

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรประเมินด้วยแบบแผนที่มีกลุ่มเปรียบเทียบ เช่น การวิจัยกึ่งทดลองแบบมีกลุ่มควบคุม การทดลองแบบสุ่มระดับกลุ่ม หรืออนุกรมเวลาแบบขาดช่วง (Interrupted Time Series) รายเดือนที่ใช้ข้อมูลอุบัติเหตุกลุ่มอายุอื่นในอำเภอเดียวกันหรืออำเภอใกล้เคียงเป็นชุดเปรียบเทียบ เพื่อควบคุมแนวโน้มตามเวลา ฤดูกาล และการถดถอยเข้าหาค่าเฉลี่ย

2) ควรติดตามผลระยะยาว 2–3 ปีหลังสิ้นสุดโครงการ เพื่อประเมินความยั่งยืนของพฤติกรรมและอัตราการเกิดอุบัติเหตุ และใช้ผู้ประเมินที่เป็นอิสระจากภาคีเครือข่าย

3) ควรประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของ DSN Model เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการขยายผล

4) ควรทดสอบการขยายผลในอำเภอที่มีบริบทต่างกัน โดยยึดหน้าที่แกนหลักในหัวข้อ 7.2 และทดสอบกลไก M1–M5 ในบริบทใหม่

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณนายอำเภอด่านซ้าย ผู้บริหารและบุคลากรโรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชด่านซ้าย สำนักงานสาธารณสุขอำเภอด่านซ้าย สถานีตำรวจภูธรด่านซ้าย แขวงทางหลวงชนบทเลย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้บริหารและคณะครูของสถานศึกษาทั้ง 3 แห่ง ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ผู้ปกครอง และเยาวชนแกนนำทุกท่านที่ร่วมขับเคลื่อนโครงการวิจัย ขอขอบคุณคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา เลิศวุฒิ, วันเพ็ญ โพธิยอด, และ ชัยธรณ์ อุ่นบ้าน. (2561). การพัฒนารูปแบบการป้องกันอุบัติเหตุจราจรทางถนนโดยการมีส่วนร่วมของพหุภาคีเครือข่าย จังหวัดลำพูน. *วารสารสาธารณสุขล้านนา, 14*(1), 46–59. https://he02.tci-thaijo.org/index.php/LPHJ/article/view/158744 [In Thai]

ณัฐนันต์ ทองศรี. (2568). การพัฒนารูปแบบการสร้างทักษะคิดเพื่อเอาชีวิตรอดในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาโดยการมีส่วนร่วมของเครือข่าย อำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์. *วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษาการแพทย์และสุขภาพ, 10*(4), 1314–1325. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/hej/article/view/291268 [In Thai]

สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเลย. (2567). [ผู้วิจัยระบุชื่อรายงานหรือเอกสารสถิติอุบัติเหตุทางถนนที่ใช้ค่า 187.4, 156.2 และ 142.8 ต่อประชากรแสนคน]. สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเลย. [In Thai]

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50*(2), 179–211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T

Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory, 18*(4), 543–571. https://doi.org/10.1093/jopart/mum032

Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.

Bryson, J. M., Crosby, B. C., & Stone, M. M. (2006). The design and implementation of cross-sector collaborations: Propositions from the literature. *Public Administration Review, 66*(s1), 44–55. https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2006.00665.x

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE.

Green, L. W., & Kreuter, M. W. (2005). *Health program planning: An educational and ecological approach* (4th ed.). McGraw-Hill.

Hawe, P., Shiell, A., & Riley, T. (2004). Complex interventions: How “out of control” can a randomised controlled trial be? *BMJ, 328*(7455), 1561–1563. https://doi.org/10.1136/bmj.328.7455.1561

Hofstede, G., Hofstede, G. J., & Minkov, M. (2010). *Cultures and organizations: Software of the mind* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). Participatory action research: Communicative action and the public sphere. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The SAGE handbook of qualitative research* (3rd ed., pp. 559–603). SAGE.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE.

Lindqvist, K., Timpka, T., & Schelp, L. (1996). Ten years of experiences from a participatory community-based injury prevention program in Motala, Sweden. *Public Health, 110*(6), 339–346. https://doi.org/10.1016/s0033-3506(96)80005-9

Lindqvist, K., Timpka, T., & Schelp, L. (2001). Evaluation of inter-organizational traffic injury prevention in a WHO safe community. *Accident Analysis & Prevention, 33*(5), 599–607. https://doi.org/10.1016/s0001-4575(00)00071-3

Liu, B. C., Ivers, R., Norton, R., Boufous, S., Blows, S., & Lo, S. K. (2008). Helmets for preventing injury in motorcycle riders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), Article CD004333. https://doi.org/10.1002/14651858.CD004333.pub3

McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education Quarterly, 15*(4), 351–377. https://doi.org/10.1177/109019818801500401

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE.

Nordqvist, C., Timpka, T., & Lindqvist, K. (2009). What promotes sustainability in Safe Community programmes? *BMC Health Services Research, 9*, Article 4. https://doi.org/10.1186/1472-6963-9-4

Scheirer, M. A., & Dearing, J. W. (2011). An agenda for research on the sustainability of public health programs. *American Journal of Public Health, 101*(11), 2059–2067. https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300193

Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin.

Shediac-Rizkallah, M. C., & Bone, L. R. (1998). Planning for the sustainability of community-based health programs: Conceptual frameworks and future directions for research, practice and policy. *Health Education Research, 13*(1), 87–108. https://doi.org/10.1093/her/13.1.87

Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Developmental Review, 28*(1), 78–106. https://doi.org/10.1016/j.dr.2007.08.002

World Health Organization. (2021). *Global plan for the decade of action for road safety 2021–2030*. https://www.who.int/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030

World Health Organization. (2023). *Global status report on road safety 2023*. https://www.who.int/publications/i/item/9789240086517

World Health Organization Thailand. (n.d.). *Road safety*. https://www.who.int/thailand/our-work/road-safety

Virological, Immunological, and Renal Outcomes after Fixed-Dose Tenofovir Disoproxil Fumarate–Lamivudine–Dolutegravir (TLD) among People Living with HIV at Phu Kradueng Hospital, Loei Province, Thailand: A Retrospective Cohort Study

Wattanapong Najantad
Phu Kradueng Hospital, Loei Province, Thailand

Abstract

The fixed-dose combination of tenofovir disoproxil fumarate, lamivudine and dolutegravir (TLD) is the preferred first-line regimen in the Thai national guidelines, but real-world outcome data from Phu Kradueng Hospital were lacking.

To describe virological, immunological and renal outcomes among people living with HIV receiving TLD.

This retrospective single-arm before–after cohort study included adults who received TLD continuously for at least 3 months with adherence ≥95% at Phu Kradueng Hospital (1 October 2022–30 September 2025). Data were extracted from HOSxP and NAPPLUS. The primary outcome was the proportion with viral load (VL) <50 copies/mL before and after TLD (exact McNemar test). Secondary outcomes were changes in CD4 count and in serum creatinine (SCr) and eGFR (CKD-EPI 2021), analysed with the Wilcoxon signed-rank test, with 95% confidence intervals and sensitivity analyses.

175 patients analysed (157 switched from other regimens; 18 initiated ART with TLD), mean age was 43.5±11.9 years and 52.0% were male. Among switched patients with paired VL results (n=150), VL <50 copies/mL was 92.7% before and 94.0% after TLD (McNemar p=0.79); 95.7% (133/139) of those suppressed at baseline remained suppressed. At the latest test, 94.0% (158/168; 95% CI 89.4–96.7) of tested patients had VL <50 copies/mL. Post-treatment CD4 was available for only 84 of 175 patients, and re-testing depended on baseline CD4, so CD4 findings are exploratory (median 330 to 557 cells/mm³ among 83 paired patients). In the renal analysis (n=91 with a verifiable pre-treatment baseline), median SCr rose from 0.70 to 0.94 mg/dL and eGFR fell from 110.9 to 88.9 mL/min/1.73 m² (median change −18.8; p<0.001). An eGFR decline ≥25% occurred in 34.1% and new eGFR <60 in 2 patients (2.2%). No factor was associated with the magnitude of decline, and results were consistent across sensitivity analyses.

High viral suppression was maintained after TLD in a predominantly already-suppressed population; the CD4 increase cannot be attributed to TLD. The consistent rise in SCr and fall in eGFR is compatible with the known effect of dolutegravir on tubular creatinine secretion but cannot be separated from tenofovir toxicity with these data. Baseline renal values should be recorded and follow-up performed according to guidelines, with further evaluation for patients with large eGFR declines.

Keywords: TLD, HIV viral load, CD4 count, serum creatinine, eGFR, community hospital

*Corresponding author: wattanapong.najantad@gmail.com

ผลลัพธ์ด้านไวรัสวิทยา ภูมิคุ้มกัน และการทำงานของไตหลังใช้ยาต้านไวรัสสูตรผสม Tenofovir disoproxil fumarate–Lamivudine–Dolutegravir (TLD) ในผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวี โรงพยาบาลภูกระดึง จังหวัดเลย: การศึกษาแบบย้อนหลัง

วัฒนพงษ์ นาจันทัด
โรงพยาบาลภูกระดึง จังหวัดเลย

บทคัดย่อ

ยาต้านไวรัสสูตรผสม TLD (Tenofovir disoproxil fumarate–Lamivudine–Dolutegravir) เป็นสูตรแรกที่แนะนำตามแนวทางการรักษาของประเทศไทย แต่โรงพยาบาลภูกระดึงยังไม่มีข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิกจากการใช้ยาในบริบทจริง

วัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลลัพธ์ด้านไวรัสวิทยา ภูมิคุ้มกัน และการทำงานของไตในผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับ TLD

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective single-arm before–after cohort) ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับ TLD ต่อเนื่องอย่างน้อย 3 เดือนและมีความร่วมมือในการใช้ยา ≥ร้อยละ 95 ที่โรงพยาบาลภูกระดึง ช่วง 1 ตุลาคม 2565–30 กันยายน 2568 เก็บข้อมูลจาก HOSxP และ NAPPLUS ผลลัพธ์หลักคือสัดส่วนผู้ป่วยที่มีปริมาณไวรัส (VL) <50 copies/mL ก่อนและหลังใช้ TLD (McNemar exact test) ผลลัพธ์รองคือการเปลี่ยนแปลงของ CD4 และของ SCr/eGFR (CKD-EPI 2021) วิเคราะห์ด้วย Wilcoxon signed-rank test รายงานช่วงความเชื่อมั่น 95% และทำการวิเคราะห์ความไว

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยที่นำมาวิเคราะห์ 175 ราย (เปลี่ยนสูตร 157 ราย เริ่มยาใหม่ 18 ราย) อายุเฉลี่ย 43.5±11.9 ปี เพศชายร้อยละ 52.0 ในผู้ป่วยที่เปลี่ยนสูตรและมีผล VL ครบคู่ (n=150) สัดส่วน VL <50 copies/mL ก่อนและหลังใช้ TLD เท่ากับร้อยละ 92.7 และ 94.0 (McNemar p=0.79) โดยผู้ที่กดไวรัสได้ก่อนเปลี่ยนสูตรร้อยละ 95.7 (133/139) ยังคงกดไวรัสได้ เมื่อพิจารณาผลตรวจ VL ล่าสุดของผู้ป่วยทั้งหมดที่ได้รับการตรวจ พบ VL <50 copies/mL ร้อยละ 94.0 (158/168; 95%CI 89.4–96.7) ข้อมูล CD4 หลังใช้ยามีเพียง 84 จาก 175 ราย และการตรวจซ้ำสัมพันธ์กับระดับ CD4 เดิม จึงตีความเชิงสำรวจเท่านั้น (มัธยฐาน CD4 ในผู้ที่มีผลคู่ n=83 เพิ่มจาก 330 เป็น 557 cells/mm³) ด้านไต (n=91 ที่มีค่าพื้นฐานก่อนเริ่มยาซึ่งตรวจสอบได้) มัธยฐาน SCr เพิ่มจาก 0.70 เป็น 0.94 mg/dL และ eGFR ลดลงจาก 110.9 เป็น 88.9 mL/min/1.73 m² (มัธยฐานการเปลี่ยนแปลง −18.8; p<0.001) ผู้ป่วยร้อยละ 34.1 มี eGFR ลดลง ≥ร้อยละ 25 และ 2 ราย (ร้อยละ 2.2) มี eGFR <60 รายใหม่ ไม่พบปัจจัยที่สัมพันธ์กับขนาดการลดลงของ eGFR และผลสอดคล้องกันในการวิเคราะห์ความไว

สรุปผล พบว่า หลังใช้ TLD การควบคุมปริมาณไวรัสยังคงอยู่ในระดับสูงในผู้ป่วยส่วนใหญ่ซึ่งกดไวรัสได้อยู่ก่อนแล้ว การศึกษานี้ไม่อาจสรุปว่า TLD เป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของ CD4 พบ SCr เพิ่มขึ้นและ eGFR ลดลงอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับผลของ dolutegravir ต่อการขับครีแอตินีนที่หลอดไต แต่ไม่สามารถแยกจากพิษของ tenofovir ได้ จึงควรบันทึกค่าพื้นฐานก่อนเริ่มยา ติดตามการทำงานของไตตามแนวทาง และประเมินเพิ่มเติมในผู้ที่ eGFR ลดลงมากหรือ SCr สูงผิดปกติ

คำสำคัญ: ยาต้านไวรัสสูตรผสม TLD, ปริมาณไวรัสเอชไอวี, CD4, ครีแอตินีนในเลือด, eGFR, โรงพยาบาลชุมชน

บทนำ

การติดเชื้อเอชไอวียังเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศไทย จากสถิติสาธารณสุขพบอัตราตายจากโรคภูมิคุ้มกันบกพร่องเนื่องจากไวรัสต่อประชากร 100,000 คน ระหว่างปี พ.ศ. 2563–2567 เท่ากับ 5.7, 5.5, 5.6, 4.5 และ 4.0 ตามลำดับ และมีผู้ติดเชื้อสะสม 756,624 ราย โดย 648,403 รายลงทะเบียนและได้รับยาต้านไวรัส (กองยุทธศาสตร์และแผนงาน, 2568) เป้าหมายของการรักษาคือการกดปริมาณไวรัสในเลือดให้ตรวจไม่พบอย่างยั่งยืนและฟื้นฟูภูมิคุ้มกัน ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือในการใช้ยาที่ดี (กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์, 2565) และเป็นกลไกสำคัญของเป้าหมาย 95–95–95 ภายในปี พ.ศ. 2573 (คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการป้องกันและแก้ไขปัญหาเอดส์, 2566)

แนวทางการตรวจรักษาและป้องกันการติดเชื้อเอชไอวี ประเทศไทย ปี 2564/2565 แนะนำสูตรแรกเป็นยา dolutegravir ร่วมกับ tenofovir และ lamivudine หรือ emtricitabine โดยแนะนำในรูปแบบยาเม็ดรวมรับประทานวันละ 1 ครั้ง (TLD) (กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์, 2565) การทดลองแบบสุ่มควบคุมในผู้ที่ไม่เคยได้รับยา เช่น ADVANCE และ NAMSAL พบว่าสูตรที่มี dolutegravir มีประสิทธิผลในการกดไวรัสไม่ด้อยกว่าสูตรที่มี efavirenz (Venter et al., 2019; Kouanfack et al., 2019) อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากเวชปฏิบัติจริงยังมีความสำคัญ เพราะผู้ป่วยส่วนใหญ่ในโรงพยาบาลชุมชนเป็นผู้ที่เปลี่ยนมาจากสูตรเดิมและกดไวรัสได้อยู่แล้ว ซึ่งต่างจากประชากรในการทดลอง

ประเด็นด้านความปลอดภัยที่ต้องแปลผลอย่างระมัดระวังคือการทำงานของไต dolutegravir ยับยั้งตัวขนส่ง OCT2 และ MATE1 ที่หลอดไต ทำให้ SCr เพิ่มขึ้นโดยที่ค่า GFR ที่แท้จริงไม่เปลี่ยน (Koteff et al., 2013; Raffi et al., 2013) ขณะที่ tenofovir disoproxil fumarate เกี่ยวข้องกับความเสียหายของหลอดไตส่วนต้นและ eGFR ที่ลดลงตามระยะเวลาการใช้ยา (Cooper et al., 2010) ดังนั้น eGFR ที่ลดลงหลังใช้ TLD อาจเกิดจากกลไกใดกลไกหนึ่งหรือทั้งสองกลไก และมีความหมายทางคลินิกต่างกัน แม้จะมีรายงานในประเทศไทยจากโรงพยาบาลหลายแห่ง (ธนิดา นันทะเสน และคณะ, 2567; สุชาติ เจนเกรียงไกร, 2567; สโรชา งานวิวัฒน์ถาวร, 2567) แต่ข้อมูลจากโรงพยาบาลชุมชนยังจำกัด และการแปลผลต้องคำนึงถึงผลตรวจที่ไม่ครบตามแนวทางการตรวจติดตามในเวชปฏิบัติ

โรงพยาบาลภูกระดึงเริ่มใช้ TLD ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 แต่ยังไม่มีการรวบรวมผลลัพธ์ของตนเอง ผู้วิจัยจึงศึกษาผลลัพธ์ด้านไวรัสวิทยา ภูมิคุ้มกัน และการทำงานของไตหลังใช้ TLD โดยแยกผู้ป่วยที่เปลี่ยนสูตรออกจากผู้ป่วยที่เริ่มยาต้านไวรัสครั้งแรก รายงานตัวหารที่แท้จริงของแต่ละตัวชี้วัด และประเมินผลกระทบของข้อมูลที่ไม่ครบต่อการแปลผล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ใช้ปรับระบบติดตามผู้ป่วยได้จริง

วัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์หลัก: เพื่อประเมินสัดส่วนผู้ป่วยที่มีปริมาณไวรัสเอชไอวี <50 copies/mL หลังใช้ TLD และการเปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับก่อนใช้ยาในผู้ป่วยที่เปลี่ยนสูตร

2. วัตถุประสงค์รอง

1) เพื่ออธิบายการเปลี่ยนแปลงของจำนวน CD4 (เชิงสำรวจ)

2) เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของ SCr และ eGFR และสัดส่วนผู้ป่วยที่ eGFR ลดลง ≥ร้อยละ 25

3) เพื่อสำรวจปัจจัยที่สัมพันธ์กับขนาดการลดลงของ eGFR

กรอบแนวคิด

การได้รับ TLD (ทั้ง dolutegravir และ tenofovir) เป็นปัจจัยสัมผัสหลัก ผลลัพธ์ประกอบด้วยผลด้านไวรัสวิทยา (VL) ภูมิคุ้มกัน (CD4) และการทำงานของไต (SCr, eGFR) โดยมีปัจจัยกำกับที่อาจปรับขนาดของผลลัพธ์ ได้แก่ ประเภทการเริ่มยา (เปลี่ยนสูตรหรือเริ่มใหม่) สูตรยาเดิมและการเคยได้รับ tenofovir อายุ โรคร่วม และระยะเวลาติดตาม

วิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัยและการรายงาน

เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังชนิด single-arm before–after cohort study ไม่มีกลุ่มควบคุม จึงประเมินการเปลี่ยนแปลงหลังใช้ยาแต่ไม่สามารถพิสูจน์ความเป็นเหตุและผลได้ รายงานตามแนวทาง STROBE (von Elm et al., 2007)

2. สถานที่และช่วงเวลา

โรงพยาบาลภูกระดึง จังหวัดเลย (โรงพยาบาลชุมชน) ผู้ป่วยที่ได้รับ TLD ในช่วง 1 ตุลาคม 2565–30 กันยายน 2568 ผล VL และ CD4 ล่าสุดที่นำมาวิเคราะห์อยู่ภายในวันที่ 30 กันยายน 2568 ส่วนผล SCr หลังใช้ยาใช้ค่าล่าสุดที่บันทึกในระบบก่อนการดึงข้อมูล (ล่าสุดลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2569) และได้วิเคราะห์ความไวโดยจำกัดเฉพาะผลที่อยู่ภายในช่วงศึกษา

3. ประชากรและเกณฑ์การคัดเลือก

ประชากรคือผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับ TLD ในช่วงศึกษา 194 ราย เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ (1) อายุ ≥18 ปี (2) ได้รับ TLD ต่อเนื่องอย่างน้อย 3 เดือน (3) ความร่วมมือในการใช้ยา ≥ร้อยละ 95 บันทึกการรับยา (refill/dispensing record) ประเมินวิธีการนับเม็ดยา (Pill Count) โดยเภสัชกร เกณฑ์คัดออก ได้แก่ ติดตามไม่ได้ เสียชีวิต แพ้ยาหรือไม่สามารถใช้ TLD ได้ และได้รับ TLD น้อยกว่า 3 เดือน ผู้วิจัยรายงานจำนวนและเหตุผลของการคัดออกทุกรายในภาพที่ 1 เนื่องจากการคัดผู้เสียชีวิตและผู้ที่ไม่สามารถใช้ยาได้ออกอาจทำให้ผลด้านความปลอดภัยดูดีเกินจริง (survivor bias) ซึ่งอภิปรายในหัวข้อข้อจำกัด

เนื่องจากเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ครบทุกราย (census) จึงไม่ได้คำนวณขนาดตัวอย่างล่วงหน้าและไม่ใช้สูตรของ Yamane ซึ่งเหมาะกับการประมาณสัดส่วนจากการสุ่มตัวอย่าง ความแม่นยำของผลประมาณค่าแสดงด้วยช่วงความเชื่อมั่น 95%

4. นิยามและตัวแปร

1) ประเภทการเริ่มยา: ผู้ป่วยที่เปลี่ยนสูตร (switch) คือผู้ที่เคยได้รับยาต้านไวรัสสูตรอื่นมาก่อน ผู้ป่วยที่เริ่มยาใหม่ (initiation) คือผู้ที่ได้รับ TLD เป็นสูตรแรก วิเคราะห์แยกกลุ่มเพราะมีลักษณะการตอบสนองต่างกัน

2) ผลลัพธ์ด้านไวรัสวิทยา: VL <50 copies/mL ถือว่ากดไวรัสได้สำเร็จ (ผลรายงาน "<20", "<40" หรือตรวจไม่พบ นับเป็น <50) VL 50–999 คือ low-level viremia และ VL ≥1,000 คือการล้มเหลวทางไวรัสวิทยา ค่าก่อนยาคือผลล่าสุดก่อนเริ่ม TLD ค่าหลังยาคือผลล่าสุดหลังใช้ยาต่อเนื่อง ≥3 เดือน ตัวหารของทุกร้อยละคือจำนวนผู้ที่มีผลตรวจ

3) CD4: ใช้ผลล่าสุดก่อนและหลังยาเช่นเดียวกัน

4) การทำงานของไต: eGFR คำนวณจาก SCr ด้วยสมการ CKD-EPI 2021 ชนิดไม่ใช้เชื้อชาติ (Inker et al., 2021) ใช้อายุ ณ วันที่ตรวจ และสูตรเดียวกันทุกราย ผลลัพธ์ที่มีความหมายทางคลินิก ได้แก่ eGFR ลดลง ≥ร้อยละ 25 จากค่าพื้นฐาน eGFR <60 mL/min/1.73 m^2 รายใหม่ และ SCr เพิ่มขึ้น ≥0.3 mg/dL

5) ชุดวิเคราะห์ไต (ชุดหลัก): เลือกเฉพาะผู้ที่มีค่าพื้นฐานก่อนยาที่ตรวจสอบได้ คือ (1) SCr พื้นฐานตรวจในวันเริ่มยาหรือก่อนหน้า (2) วันเริ่ม TLD ไม่ถูกตัดที่วันเริ่มช่วงศึกษา (3) SCr หลังยาตรวจห่างจากวันเริ่มยา ≥90 วัน โดยตัดผู้ที่ใช้ dolutegravir มาก่อนแล้วออก เพราะค่าพื้นฐานสะท้อนผลของ dolutegravir อยู่แล้ว

5. การเก็บรวบรวมและการตรวจสอบข้อมูล

สืบค้นจากฐานข้อมูล HOSxP เวชระเบียนผู้ป่วย และระบบ NAPPLUS ด้วยแบบบันทึกข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐาน (เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคร่วม สูตรยาเดิม วันเริ่มยา) ผลด้านไวรัสวิทยาและภูมิคุ้มกัน (VL, CD4) และผลด้านไต (วันที่ตรวจ SCr) แบบบันทึกกำหนดรหัสแทนตัวผู้ป่วย (code number) โดยแยกเก็บตารางเทียบรหัสกับ HN และ NAP number ไว้ต่างหาก ผู้วิจัยตรวจความสอดคล้องของข้อมูล (ช่วงค่า ลำดับวันที่ ความสอดคล้องของวันเกิดกับอายุ) และตรวจย้อนกลับกับเวชระเบียนเมื่อพบค่าผิดปกติ ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึกตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (แพทย์ พยาบาล นักวิชาการสาธารณสุข) ได้ค่า IOC 0.67–1.00

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลต่อเนื่องแสดงด้วย mean±SD หรือ median (IQR) ตามการแจกแจง ตัวแปรที่วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง (CD4, SCr, eGFR) มีการแจกแจงไม่ปกติ (Shapiro–Wilk $p<0.001$) จึงใช้สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ ผลลัพธ์หลักเปรียบเทียบสัดส่วน VL <50 copies/mL ก่อน–หลังยาในผู้เปลี่ยนสูตรที่มีผลครบคู่ ด้วย exact McNemar test รายงานสัดส่วนพร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95% แบบ Wilson การเปลี่ยนแปลงของ CD4, SCr และ eGFR ทดสอบด้วย Wilcoxon signed-rank test รายงานมัธยฐานของผลต่างพร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธี bootstrap (5,000 ครั้ง) เปรียบเทียบกลุ่มย่อยด้วย Mann–Whitney U test และสำรวจปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของ eGFR ด้วยการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (robust standard error, HC3) ที่ปรับอายุ เพศ โรคร่วม การเคยได้รับ tenofovir ประเภทการเริ่มยา ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มยา และ eGFR พื้นฐาน

วิเคราะห์ความไวของผลด้านไต 3 แบบ ได้แก่ (ก) ผู้ที่มีผล SCr ครบคู่ทุกราย (ไม่จำกัดการตรวจสอบค่าพื้นฐาน) (ข) ชุดหลักที่จำกัดเฉพาะผลหลังยาที่อยู่ภายใน 30 กันยายน 2568 (ค) คำนวณ eGFR ด้วยสมการ CKD-EPI 2009 ชนิดไม่ใช้เชื้อชาติ สำหรับ CD4 ตรวจสอบรูปแบบการตรวจซ้ำและวิเคราะห์แยกตามระดับ

CD4 เดิม ใช้ระดับนัยสำคัญ 0.05 สองทาง การวิเคราะห์กลุ่มย่อยเป็นเชิงสำรวจและไม่ได้ปรับค่า *p* สำหรับการทดสอบหลายครั้ง วิเคราะห์ด้วยภาษา Python (SciPy, statsmodels)

7. จริยธรรมการวิจัย

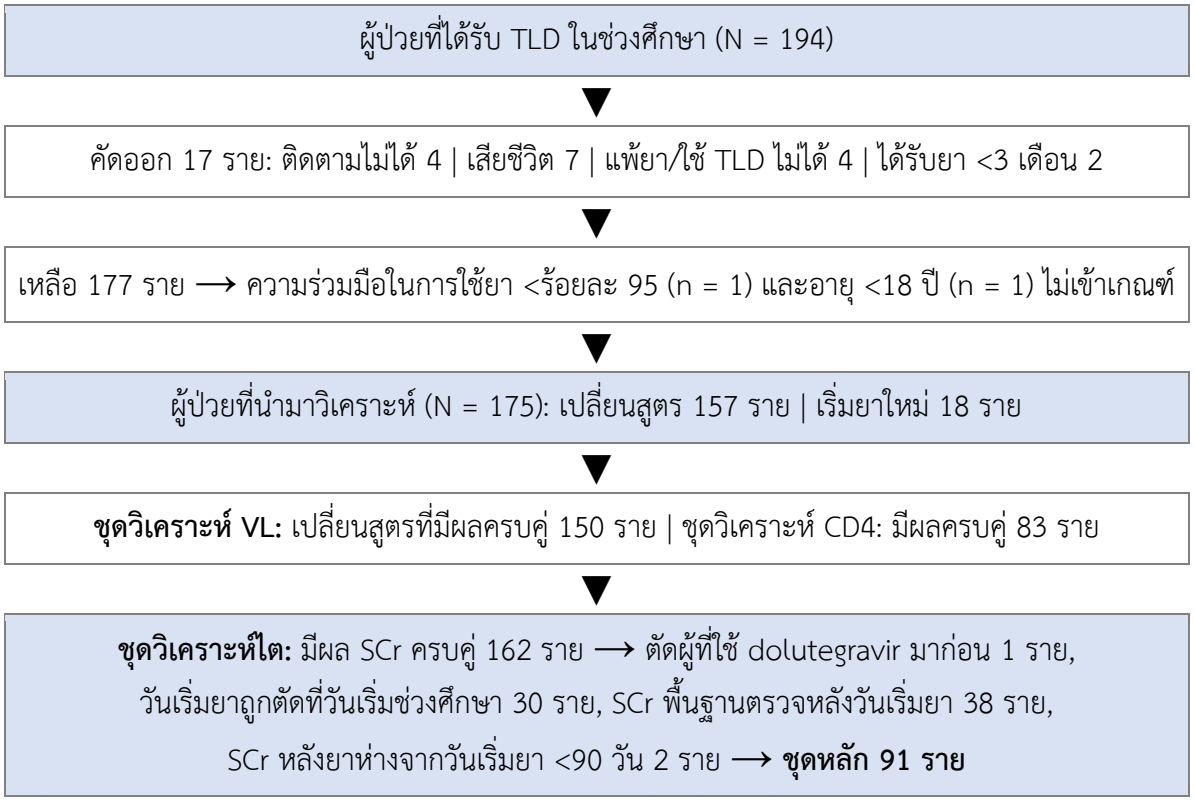
การศึกษานี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย เอกสารรับรองเลขที่ ECLOEI 081/2569 เลขที่โครงการ P6910002 ลงวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2569 ได้รับอนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลภูกระดึงให้เข้าถึงข้อมูล การศึกษาเป็นการทบทวนเวชระเบียนย้อนหลังโดยไม่มีการสัมผัสผู้ป่วย ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ไม่มีชื่อ-นามสกุล HN หรือ NAP number และผู้เข้าถึงตารางเทียบรหัสมีเฉพาะผู้วิจัย

ผลการศึกษา

1. การคัดเลือกผู้ป่วยและลักษณะพื้นฐาน

ผู้ป่วยที่ได้รับ TLD ในช่วงศึกษา 194 ราย ถูกคัดออก 17 ราย (ติดตามไม่ได้ 4 เสียชีวิต 7 แพ้ยาหรือใช้ TLD ไม่ได้ 4 ได้รับยา <3 เดือน 2) เหลือ 177 ราย จากนั้นพบผู้ที่ความร่วมมือในการใช้ยา <ร้อยละ 95 จำนวน 1 ราย และผู้ที่อายุ <18 ปี ณ วันเริ่มยา 1 ราย จึงมีผู้ป่วยที่นำมาวิเคราะห์ 175 ราย (ภาพที่ 1) แบ่งเป็นผู้เปลี่ยนสูตร 157 ราย (ร้อยละ 89.7) และผู้เริ่มยาใหม่ 18 ราย (ร้อยละ 10.3) ลักษณะพื้นฐานแสดงในตารางที่ 1 และสูตรยาเดิมในตารางที่ 2

ภาพที่ 1 แผนภาพการคัดเลือกผู้ป่วยและชุดข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์



ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วย (N = 175)

ลักษณะ	ค่า
ข้อมูลทั่วไป	
อายุ (ปี), mean ± SD (min–max)	43.48 ± 11.90 (18–68)
อายุ ≥50 ปี, จำนวน (ร้อยละ)	58 (33.1)
เพศชาย, จำนวน (ร้อยละ)	91 (52.0)
เพศหญิง, จำนวน (ร้อยละ)	84 (48.0)
ดัชนีมวลกาย (kg/m²), mean ± SD (min–max)	21.98 ± 3.45 (14.30–31.63)
ดัชนีมวลกาย <18.5 / ≥25 kg/m², จำนวน (ร้อยละ)	22 (12.6) / 31 (17.7)
มีโรคร่วม, จำนวน (ร้อยละ)	52 (29.7)
- ความดันโลหิตสูง / ไขมันในเลือดผิดปกติ / เบาหวาน	23 / 13 / 8
- โรคไตเรื้อรัง (CKD)	2
- โรคอื่น ๆ (จิตเภท ไทรอยด์ หืด ลมชัก เก๊าท์ ตับแข็ง อื่น ๆ)	21 รายการโรค
การรักษา	
เปลี่ยนสูตรจากสูตรเดิม, จำนวน (ร้อยละ)	157 (89.7)
เริ่มยาต้านไวรัสครั้งแรกด้วย TLD, จำนวน (ร้อยละ)	18 (10.3)
ในผู้เปลี่ยนสูตร (n = 157): เคยได้รับ tenofovir	119 (75.8)
- สูตรเดิมมี AZT และไม่เคยได้รับ tenofovir	38 (24.2)
- สูตรเดิมมี efavirenz / nevirapine / PI / dolutegravir	100 / 41 / 14 / 2
ระยะเวลาสังเกตในช่วงศึกษา (เดือน)*, median (IQR) [min–max]	30 (28–32) [3–35]

*นับจากวันเริ่ม TLD ถึงการติดตามครั้งสุดท้ายในช่วงศึกษา ผู้ป่วย 33 ราย (ร้อยละ 18.9) มีวันเริ่มยาที่บันทึกตรงกับวันเริ่มช่วงศึกษา (1 ตุลาคม 2565) ผู้ป่วยที่เริ่มยาก่อนช่วงการศึกษา ผู้วิจัยบันทึกเป็นวันที่ 1 ตุลาคม 2565 ระยะเวลาสังเกตของกลุ่มนี้จึงเป็นค่าต่ำสุด

ตารางที่ 2 สูตรยาต้านไวรัสเดิมก่อนเปลี่ยนเป็น TLD (N = 175)

สูตรยาเดิม	จำนวน (ร้อยละ)
TDF+FTC+EFV	65 (37.14)
AZT+3TC+NVP	32 (18.29)
TDF+3TC+EFV	32 (18.29)

สูตรยาเดิม	จำนวน (ร้อยละ)
TDF+3TC+NVP	8 (4.57)
TDF+3TC+LPV/r	6 (3.43)
TDF+AZT+3TC+LPV/r*	6 (3.43)
AZT+3TC+EFV	3 (1.71)
AZT+3TC+LPV/r	2 (1.14)
AZT+3TC+DTG	1 (0.57)
TDF+FTC+DTG	1 (0.57)
TDF+FTC+NVP	1 (0.57)
ไม่เคยได้รับยาต้านไวรัส	18 (10.29)

*ในฐานข้อมูลบันทึกเป็น TDF+AZT+LPV (4 ราย) และ TDF+AZT+3TC+LPV/r (2 ราย) จึงรวมเป็นกลุ่มเดียว

2. ผลด้านไวรัสวิทยา (ผลลัพธ์หลัก)

ในผู้ป่วยที่เปลี่ยนสูตร 157 ราย มีผล VL ก่อนยา 155 ราย และหลังยา 152 ราย สัดส่วน VL <50 copies/mL เท่ากับร้อยละ 92.9 (95%CI 87.7–96.0) ก่อนยา และร้อยละ 94.1 (95%CI 89.1–96.9) หลังยา เมื่อเปรียบเทียบเฉพาะผู้ที่มีผลครบคู่ (n=150) พบผู้ที่กดไวรัสได้ทั้งก่อนและหลังยา 133 ราย เสียสถานะการกดไวรัส 6 ราย และได้สถานะการกดไวรัสเพิ่ม 8 ราย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (McNemar exact p=0.79) ผู้ที่กดไวรัสได้ก่อนเปลี่ยนสูตร 139 ราย ยังคงกดไวรัสได้ 133 ราย (ร้อยละ 95.7; 95%CI 90.9–98.0) เกิด low-level viremia 5 ราย และ VL ≥1,000 copies/mL 1 ราย (VL 27,400 copies/mL) ส่วนผู้ที่ยังกดไวรัสไม่ได้ก่อนเปลี่ยนสูตร 11 ราย กลับมากดไวรัสได้ 8 ราย ในผู้ที่เริ่มยาใหม่ 18 ราย มีผล VL หลังยา 16 ราย กดไวรัสได้ 15 ราย (ร้อยละ 93.8) แต่ผล VL ก่อนยามีเพียง 6 ราย จึงไม่วิเคราะห์เปรียบเทียบ เมื่อรวมทั้ง 175 ราย ผลตรวจ VL ล่าสุดพบ VL <50 copies/mL 158 จาก 168 รายที่ได้รับการตรวจ (ร้อยละ 94.0; 95%CI 89.4–96.7) หรือร้อยละ 90.3 หากนับผู้ที่ไม่มีผลตรวจเป็นผู้ที่กดไวรัสไม่สำเร็จ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลด้านไวรัสวิทยา (VL) ก่อนและหลังใช้ TLD

ตัวชี้วัด	ก่อน TLD	หลัง TLD	ผลทดสอบ
ก. ผู้ป่วยที่เปลี่ยนสูตร (n = 157) – ตัวหารคือผู้ที่มีผลตรวจ			
จำนวนที่มีผลตรวจ VL (ไม่มีผลตรวจ)	155 (2)	152 (5)	
VL <50 copies/mL, n (%; 95%CI)	144 (92.9; 87.7–96.0)	143 (94.1; 89.1–96.9)	

ตัวชี้วัด	ก่อน TLD	หลัง TLD	ผลทดสอบ
VL 50–999 copies/mL, n (%)	4 (2.6)	8 (5.3)	
VL ≥1,000 copies/mL, n (%)	7 (4.5)	1 (0.7)	
ข. เปรียบเทียบแบบคู่ในผู้เปลี่ยนสูตรที่มีผลครบทั้งสองครั้ง (n = 150)			
VL <50 copies/mL, n (%; 95%CI)	139 (92.7; 87.3–95.9)	141 (94.0; 89.0–96.8)	McNemar exact p = 0.79
เสียสถานะกดไวรัส / ได้สถานะกดไวรัสเพิ่ม (ราย)		6/8	
กด VL ได้ก่อนยา (n = 139) และคงสถานะ <50 หลังยา		133 (95.7; 90.9–98.0)	
ยังกด VL ไม่ได้ก่อนยา (n = 11) และ <50 หลังยา		8 (72.7)	
ค. ผู้ที่เริ่มยาใหม่ (n = 18)			
VL <50 copies/mL หลังยา, n/จำนวนที่มีผล (%; 95%CI)	มีผลก่อนยาเพียง 6 ราย	15/16 (93.8; 71.7–98.9)	
ง. ผู้ป่วยทั้งหมด (N = 175) – ผล VL ล่าสุด			
VL <50 copies/mL, n/จำนวนที่มีผล (%; 95%CI)		158/168 (94.0; 89.4–96.7)	
VL <50 copies/mL เทียบกับผู้ป่วยทั้งหมด (ผู้ไม่มีผลตรวจนับเป็นไม่สำเร็จ)		158/175 (90.3)	

95%CI = ช่วงความเชื่อมั่น 95% แบบ Wilson ค่า VL ที่รายงานเป็น "<20" หรือ "<40" นับเป็น <50 copies/mL ผลเปรียบเทียบ VL แบบต่อเนื่อง (Wilcoxon) ในผู้เปลี่ยนสูตรที่มีผลครบคู่ไม่แตกต่างกัน (p=0.53)

3. ผลด้านภูมิคุ้มกัน (CD4) – ผลลัพธ์เชิงสำรวจ

ผู้ป่วยมีผล CD4 ก่อนยา 168 ราย แต่มีผลหลังยาเพียง 84 ราย (ร้อยละ 48.0 ของผู้ป่วยทั้งหมด) และมีผลครบคู่ 83 ราย ผู้ป่วยที่เปลี่ยนสูตรและมี CD4 ก่อนยา >350 cells/mm³ มีโอกาสถูกตรวจ CD4 ซ้ำน้อยกว่าผู้ที่ CD4 ต่ำ (ร้อยละ 91.7 ในกลุ่ม <200 เทียบกับร้อยละ 34.0 และ 38.6 ในกลุ่ม 350–500 และ >500) และในผู้เปลี่ยนสูตรที่ไม่มีผล CD4 หลังยา 90 ราย มี 67 ราย (ร้อยละ 74.4) ที่ CD4 ก่อนยา >350 cell/mm^3

ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางที่ไม่จำเป็นต้องตรวจซ้ำเมื่อ VL ตรวจไม่พบต่อเนื่องและ CD4 สูงอยู่แล้ว ในผู้ที่มีผลครบคู่ มัธยฐาน CD4 เพิ่มขึ้นจาก 330 เป็น 557 cells/mm³ (มัธยฐานการเปลี่ยนแปลง +120; 95%CI 54–190; p<0.001) การเพิ่มขึ้นพบมากในผู้ที่มี CD4 เดิมต่ำ ส่วนกลุ่ม CD4 เดิม >500 cell/mm^3 มัธยฐานเปลี่ยนเพียง +48 cells/mm³ (ตารางที่ 4 และ 5) สัดส่วนผู้ที่ CD4 <200 cells/mm³ ในผู้ที่ได้รับการตรวจเท่ากับร้อยละ 14.3 (24/168) ก่อนยา และร้อยละ 15.5 (13/84) หลังยา

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของ CD4 (cells/mm³) ในผู้ที่มีผลครบคู่

กลุ่ม	n	ก่อนยา median (IQR)	หลังยา median (IQR)	เปลี่ยนแปลง median (IQR) [95%CI]	*p*
ทั้งหมด	83	330 (133–547)	557 (267–719)	+120 (23 ถึง 296) [54–190]	<0.001
ผู้เปลี่ยนสูตร	67	402 (244–586)	586 (380–788)	+117 (0 ถึง 311) [50–202]	<0.001
ผู้เริ่มยาใหม่	16	76 (18–247)	238 (145–566)	+167 (48 ถึง 256) [49–232]	0.00

Wilcoxon signed-rank test; 95%CI ของมัธยฐานการเปลี่ยนแปลงด้วย bootstrap

ตารางที่ 5 การตรวจ CD4 ซ้ำและการเปลี่ยนแปลงจำแนกตามระดับ CD4 ก่อนยา

CD4 ก่อนยา (cells/mm³)	ผู้เปลี่ยนสูตรที่มีผลก่อนยา (n)	มีผลหลังยา n (%)	ผลครบคู่ทั้งหมด* (n)	CD4 ก่อน ⟶ หลัง (median)	เปลี่ยนแปลง (median)
<200	12	11 (91.7)	23	53 ⟶ 203	+104
200–349	32	17 (53.1)	19	266 ⟶ 485	+267
350–500	50	17 (34.0)	17	455 ⟶ 719	+234
>500	57	22 (38.6)	24	628 ⟶ 630	+48

*รวมผู้เริ่มยาใหม่ที่มีผลครบคู่ 16 ราย จึงไม่ใช่ตัวหารเดียวกับสองคอลัมน์ก่อนหน้า สหสัมพันธ์ Spearman ระหว่าง CD4 เดิมกับขนาดการเปลี่ยนแปลง = -0.17 (p=0.12)

4. ผลด้านการทำงานของไต

ผู้ป่วย 165 ราย มี SCr ก่อนยา 163 ราย มี SCr หลังยา และ 162 รายมีครบคู่ เมื่อตรวจสอบวันที่พบว่า 44 ราย มี SCr ที่บันทึกเป็นค่าก่อนยาแต่ลงวันที่หลังวันเริ่มยาที่บันทึกไว้ และ 60 ราย มี SCr หลังยาลงวันที่หลัง 30 กันยายน 2568 ค่าพื้นฐานที่ตรวจหลังเริ่ม dolutegravir ไม่อาจใช้ประเมินผลของยาได้ จึงกำหนดชุดวิเคราะห์หลักเป็นผู้ที่มีค่าพื้นฐานตรวจสอบได้ 91 ราย (ภาพที่ 1) ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มยาถึงการตรวจ SCr หลังยามัธยฐาน 2.2 ปี (IQR 1.7–2.7)

ในชุดหลัก มัธยฐาน SCr เพิ่มขึ้นจาก 0.70 เป็น 0.94 mg/dL (มัธยฐานการเปลี่ยนแปลง +0.21; $p<0.001$) และมัธยฐาน eGFR ลดลงจาก 110.9 เป็น 88.9 mL/min/1.73 m² (มัธยฐานการเปลี่ยนแปลง −18.8; 95%CI −24.6 ถึง −16.6; $p<0.001$) ผู้ที่ eGFR ≥90 ลดลงจาก 79 ราย (ร้อยละ 86.8) เป็น 45 ราย (ร้อยละ 49.5) ผู้ป่วย 31 ราย (ร้อยละ 34.1; 95%CI 25.2–44.3) มี eGFR ลดลง ≥ร้อยละ 25 และ 25 ราย (ร้อยละ 27.5) มี SCr เพิ่ม ≥0.3 mg/dL มี 2 รายที่ eGFR <60 รายใหม่ ผลในการวิเคราะห์ความไวไปในทิศทางและขนาดใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 6) นอกจากนี้ในผู้ที่มีผลครบคู่ 162 ราย พบ 3 ราย (ร้อยละ 1.9) ที่ SCr หลังยา ≥2.0 mg/dL ซึ่งการศึกษานี้ไม่ได้ทบทวนสาเหตุรายบุคคล จึงระบุไม่ได้ว่าเกี่ยวข้องกับยา

ตารางที่ 6 การเปลี่ยนแปลงของ SCr และ eGFR (CKD-EPI 2021) ก่อนและหลังใช้ TLD

ตัวชี้วัด	ชุดหลัก (ค่าพื้นฐานตรวจสอบได้)	ชุดหลัก เฉพาะผลหลังยาภายใน 30 ก.ย. 2568	ทุกรายที่มีผลครบคู่ (ความไว)
จำนวนผู้ป่วย (n)	91	60	161
SCr ก่อนยา (mg/dL), median (IQR)	0.70 (0.60–0.90)	0.70 (0.60–0.90)	0.70 (0.60–0.90)
SCr หลังยา (mg/dL), median (IQR)	0.94 (0.81–1.10)	0.94 (0.81–1.09)	0.93 (0.80–1.10)
ΔSCr, median (IQR)	+0.21 (0.12–0.30)	+0.20 (0.11–0.31)	+0.17 (0.09–0.28)
eGFR ก่อนยา, median (IQR)	110.9 (102.5–119.2)	110.5 (103.6–120.3)	108.7 (95.1–119.2)
eGFR หลังยา, median (IQR)	88.9 (76.7–103.2)	90.8 (77.2–103.1)	90.3 (76.5–107.5)
ΔeGFR, median (IQR)	−18.8 (−30.4–−12.7)	−18.7 (−29.8–−12.7)	−16.6 (−27.3–−8.0)
ΔeGFR 95%CI ของมัธยฐาน	−24.6 ถึง −16.6	−25.3 ถึง −16.3	−18.9 ถึง −13.6
p (Wilcoxon) สำหรับ SCr และ eGFR	<0.001	<0.001	<0.001
eGFR ลด ≥25%, n (%)	31 (34.1)	19 (31.7)	41 (25.5)
SCr เพิ่ม ≥0.3 mg/dL, n (%)	25 (27.5)	18 (30.0)	35 (21.7)
eGFR <60 รายใหม่ หลังยา, n	2	0	5
ΔeGFR โดย CKD-EPI 2009, median (IQR)	−21.1 (−30.4–−13.2)	−20.5 (−31.4–−13.1)	−17.3 (−28.0–−8.3)

ทุกชุดตัดผู้ที่ใช้ dolutegravir มาก่อนออก; eGFR หน่วย mL/min/1.73 m²

เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มย่อยในชุดหลัก มัธยฐานการลดลงของ eGFR ใกล้เคียงกันทุกกลุ่ม (ตารางที่ 7) การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (n=91, R^2 = 0.139) ไม่พบปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของ eGFR อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ อายุ (ต่อ 10 ปี −3.4; 95%CI −7.9 ถึง 1.1) โรคร่วม (−3.3; −13.5 ถึง 6.8) การเคยได้รับ tenofovir (+2.6; −7.3 ถึง 12.5) และระยะเวลาตั้งแต่เริ่มยา (ต่อปี +0.8; −4.0 ถึง 5.6) ขนาดการลดลงไม่สัมพันธ์กับระยะเวลาตั้งแต่เริ่มยา (Spearman -0.03, p=0.76) โดยมัธยฐานการลดลงของ eGFR เท่ากับ −17.6 (<1.5 ปี, n=20), −18.6 (1.5–2.5 ปี, n=43) และ −24.8 (>2.5 ปี, n=28) mL/min/1.73 m^2 ตามลำดับ

ตารางที่ 7 มัธยฐานการเปลี่ยนแปลงของ eGFR จำแนกตามกลุ่มย่อย (ชุดหลัก, n = 91)

กลุ่มย่อย	n	ΔeGFR median (IQR)	eGFR ลด ≥25% n (%)	*p*
อายุ ≥50 ปี	29	−18.8 (−31.1 ถึง −13.2)	13 (44.8)	0.87
อายุ <50 ปี	62	−19.5 (−30.1 ถึง −12.4)	18 (29.0)	
มีโรคร่วม	30	−22.4 (−30.2 ถึง −14.3)	10 (33.3)	0.57
ไม่มีโรคร่วม	61	−18.8 (−30.5 ถึง −12.2)	21 (34.4)	
เคยได้รับ tenofovir	72	−18.8 (−30.0 ถึง −12.7)	25 (34.7)	0.62
ไม่เคยได้รับ tenofovir†	19	−20.3 (−35.5 ถึง −11.8)	6 (31.6)	
เริ่มยาใหม่	10	−18.7 (−29.6 ถึง −9.9)	2 (20.0)	0.80
เปลี่ยนสูตร	81	−18.8 (−30.5 ถึง −12.7)	29 (35.8)	
เพศชาย	51	−18.8 (−30.0 ถึง −12.7)	15 (29.4)	0.93
เพศหญิง	40	−20.5 (−30.8 ถึง −11.1)	16 (40.0)	

p จาก Mann–Whitney U test (เชิงสำรวจ ไม่ปรับการทดสอบหลายครั้ง); †รวมผู้เริ่มยาใหม่ 10 ราย และผู้เปลี่ยนจากสูตรที่มี AZT โดยไม่เคยได้รับ tenofovir 9 ราย

อภิปรายผล

การศึกษานี้ประเมินผลลัพธ์หลังใช้ TLD ในโรงพยาบาลชุมชนโดยรายงานตัวหารที่แท้จริงและแยกกลุ่มผู้เปลี่ยนสูตรออกจากผู้เริ่มยาใหม่ ข้อค้นพบหลักมี 3 ประการ คือ การกดไวรัสที่มีอยู่เดิมคงอยู่หลังเปลี่ยนสูตร ข้อมูล CD4 ไม่เพียงพอที่จะสรุปว่า TLD ทำให้ภูมิคุ้มกันดีขึ้น และการทำงานของไตที่ประเมินจาก SCr/eGFR เปลี่ยนไปอย่างสม่ำเสมอและมีขนาดค่อนข้างมาก

1. ผลด้านไวรัสวิทยา

ในผู้เปลี่ยนสูตร สัดส่วน VL <50 copies/mL ก่อนและหลังยาแทบไม่ต่างกัน (ร้อยละ 92.7 และ 94.0; p=0.79) และผู้ที่กดไวรัสได้ก่อนเปลี่ยนสูตรร้อยละ 95.7 ยังคงกดไวรัสได้ ซึ่งแสดงว่าการเปลี่ยนมาใช้ TLD ในผู้ป่วยที่ควบคุมโรคได้ดีอยู่แล้วสามารถคงผลการควบคุมไวรัสไว้ได้ ผลนี้สอดคล้องกับรายงานหลังเปลี่ยนสูตรเป็น dolutegravir ทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย (Brown et al., 2022; ธนิดา นันทะเสน และคณะ, 2567; ธิดาสวรรค์ อิทธิวิทยาวาทย์, 2567) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่กดไวรัสได้ก่อนเปลี่ยนสูตรแล้ว จึงมีเพดานของผลลัพธ์ (ceiling effect) และการศึกษาที่ไม่มีกลุ่มควบคุมไม่อาจแสดงว่า TLD ดีกว่าสูตรเดิมได้ ความแตกต่างจากการศึกษาในผู้เริ่มยาใหม่ที่มี VL เริ่มต้นสูงมาก (Gebremedhin et al., 2024) อธิบายได้จากลักษณะประชากรที่ต่างกัน

ร้อยละของผู้ที่กดไวรัสได้หลังยาในการศึกษานี้ (ร้อยละ 94.0 เมื่อคิดจากผู้ที่ได้รับการตรวจ) ใช้ผู้ที่ได้รับการตรวจเป็นตัวหาร (หากนับผู้ที่ไม่มีผลตรวจเป็นไม่สำเร็จจะเป็นร้อยละ 90.3) ผลนี้ไม่ควรนำไปเทียบตรง ๆ กับตัวชี้วัดระดับประเทศตามแผนปฏิบัติการยุติปัญหาเอดส์ เพราะการศึกษานี้คัดเฉพาะผู้ที่มีความร่วมมือในการใช้ยา ≥ร้อยละ 95 และไม่รวมผู้เสียชีวิตหรือขาดการติดตาม สิ่งที่ควรติดตามต่อคือ low-level viremia ที่เพิ่มจาก 4 ราย (ร้อยละ 2.6) เป็น 8 ราย (ร้อยละ 5.3) แม้สถานะการกดไวรัสสุทธิไม่เปลี่ยน และผู้ป่วย 1 รายที่ VL ≥1,000 copies/mL ซึ่งควรประเมินความร่วมมือในการใช้ยาและพิจารณาตรวจการดื้อยาตามแนวทาง

2. ผลด้านภูมิคุ้มกัน

แม้มัธยฐาน CD4 ในผู้ที่มีผลครบคู่เพิ่มขึ้นชัดเจน (330 เป็น 557 cells/mm³) แต่ไม่ควรตีความว่า TLD เป็นสาเหตุ ด้วยเหตุผลสามประการ ประการแรก มีผู้ป่วยเพียงครึ่งหนึ่งที่มีผล CD4 หลังยา และการถูกตรวจซ้ำขึ้นกับระดับ CD4 เดิม (ตารางที่ 5) กลุ่มที่ถูกตรวจซ้ำจึงเป็นกลุ่มที่เริ่มต้นจากระดับต่ำกว่าประชากรทั้งหมด ประการที่สอง ผู้ที่เริ่มจากระดับต่ำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามธรรมชาติของการฟื้นตัวของภูมิคุ้มกันภายใต้การรักษาต่อเนื่องและจากปรากฏการณ์ regression to the mean (Barnett et al., 2005) ซึ่งสอดคล้องกับที่พบว่ากลุ่ม CD4 เดิม >500 cell/mm^3 แทบไม่เปลี่ยน ประการที่สาม สัดส่วนผู้ที่ CD4 <200 cell/mm^3 ในผู้ที่ได้รับการตรวจไม่ได้ลดลง (ร้อยละ 14.3 เป็นร้อยละ 15.5) ซึ่งต่างจากการคำนวณโดยใช้ผู้ป่วยทั้งหมดเป็นตัวหาร (ร้อยละ 13.7 เป็นร้อยละ 7.4) ที่ทำให้ดูเหมือนลดลง เพราะผู้ที่ไม่ได้ตรวจหลังยามีสัดส่วนสูง จึงไม่สามารถสรุปว่าภูมิคุ้มกันดีขึ้น ข้อมูลการเพิ่มของ CD4 ในผู้เริ่มยาใหม่ (76 เป็น 238 cells/mm³) เป็นไปตามที่คาดจากการรักษาด้วยยาต้านไวรัสโดยทั่วไป ไม่เฉพาะเจาะจงกับ TLD

3. ผลด้านการทำงานของไต

ผลด้านไตเป็นข้อค้นพบสำคัญที่สุดของการศึกษานี้ หลังใช้ TLD มัธยฐาน SCr เพิ่มขึ้น 0.21 mg/dL และ eGFR ลดลง 18.8 mL/min/1.73 m² โดยผู้ป่วยร้อยละ 34.1 มี eGFR ลดลง ≥ร้อยละ 25 แต่มีเพียง 2 รายที่ eGFR ลงต่ำกว่า 60 ผลนี้คงที่ในทุกชุดวิเคราะห์ ซึ่งรวมถึงเมื่อใช้สมการ CKD-EPI ต่างกัน ขนาดการลดลงใกล้เคียงกับรายงานในประเทศไทยที่พบการลดลงของ eGFR เฉลี่ย 15–19 mL/min/1.73 m² หลังใช้ TLD (สุชาติ เจนเกรียงไกร, 2567; Patamatamkul et al., 2025)

รูปแบบที่พบ ได้แก่ การลดลงในทุกกลุ่มย่อยในระดับใกล้เคียงกัน (รวมถึงผู้ที่ไม่เคยได้รับ tenofovir มาก่อน) และขนาดการลดลงไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับระยะเวลาตั้งแต่เริ่มยา (แม้กลุ่ม >2.5 ปี มีมัธยฐานการลดลงมากกว่าเล็กน้อย และการศึกษานี้มีกำลังจำกัดในการตรวจจับแนวโน้มสะสม) ซึ่งสอดคล้องกับผลแบบไม่ก้าวหน้าของ dolutegravir ต่อการหลั่งครีแอตินีนที่หลอดไต ซึ่งรายงานว่าเกิดขึ้นภายในไม่กี่สัปดาห์แรกและคงที่หลังจากนั้นโดยไม่มีการเพิ่มของโปรตีนในปัสสาวะ (Eron et al., 2013; Raffi et al., 2013; Koteff et al., 2013) อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้มี SCr หลังยาเพียงหนึ่งค่าต่อราย ไม่มีข้อมูลโปรตีน/ครีแอตินีนในปัสสาวะ ฟอสเฟต น้ำตาลในปัสสาวะ หรือ cystatin C จึงแยกผลของ dolutegravir ออกจากพิษต่อหลอดไตของ tenofovir ไม่ได้ นอกจากนี้ขนาดการเพิ่มของ SCr ที่พบ (0.21 mg/dL) มากกว่าที่ตัวเลข 0.14 mg/dL จากการศึกษา VIKING ที่รายงานไว้ (Eron et al., 2013) แม้การเปรียบเทียบข้ามการศึกษามีข้อจำกัด จึงไม่ควรสรุปว่าการลดลงทั้งหมดเป็นผลไม่เป็นอันตราย ควรติดตามต่อ โดยเฉพาะผู้ที่ eGFR ลดลง ≥ร้อยละ 25

ในเวชปฏิบัติ แนวทางฯ ปี 2564/2565 แนะนำตรวจ SCr ทุก 6 เดือนและตรวจปัสสาวะปีละ 1 ครั้ง และเฝ้าระวังใกล้ชิดในผู้เสี่ยงสูงในเดือนที่ 1–3 หลังเปลี่ยนสูตร (กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์, 2565) ผลของการศึกษานี้สนับสนุนให้บันทึกค่า SCr ก่อนเริ่มยาให้ครบทุกราย เพราะค่าพื้นฐานที่ตรวจหลังเริ่มยาแล้วใช้แปลผลไม่ได้ และเสนอให้เพิ่มการประเมินในผู้ที่ eGFR ลดลง ≥ร้อยละ 25 มี eGFR <60 หรือ SCr ≥2 mg/dL ด้วยการตรวจโปรตีนในปัสสาวะและพิจารณา cystatin C แทนการหยุดหรือเปลี่ยนยาจากค่า SCr เพียงอย่างเดียว

4. จุดแข็งและข้อจำกัด

จุดแข็งคือเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ครบทุกราย รายงานตัวหารและจำนวนข้อมูลสูญหายของทุกตัวชี้วัด แยกกลุ่มเปลี่ยนสูตรออกจากเริ่มยาใหม่ ใช้ค่าพื้นฐานที่ตรวจสอบได้ในการประเมินไต และคำนวณ eGFR ด้วยสมการเดียวกันทุกราย พร้อมการวิเคราะห์ความไว

ข้อจำกัดมีหลายประการ (1) ไม่มีกลุ่มควบคุม จึงสรุปความเป็นเหตุและผลไม่ได้ และการเพิ่มของ CD4 อธิบายได้จากปัจจัยอื่น (2) มีอคติจากการคัดเลือก การคัดออกผู้เสียชีวิต 7 ราย ผู้ติดตามไม่ได้ 4 ราย และผู้ที่ใช้ TLD ไม่ได้ 4 ราย รวมถึงเกณฑ์ความร่วมมือ ≥ร้อยละ 95 อาจทำให้ผลด้านประสิทธิผลและความปลอดภัยดีเกินจริง และจำกัดการนำไปใช้กับผู้ป่วยที่ขาดยา (3) ข้อมูลสูญหาย โดย CD4 หลังยามีเพียงร้อยละ 48.0 และการหายไปไม่เป็นแบบสุ่ม ส่วนชุดวิเคราะห์ไตหลักเหลือ 91 จาก 162 ราย (ร้อยละ 56.2) เพราะค่าพื้นฐานที่ตรวจสอบไม่ได้ ซึ่งอาจต่างจากผู้ที่ถูกคัดออก แต่ผลสอดคล้องกันในการวิเคราะห์ความไว (4) เวลาของการวัดไม่เป็นมาตรฐาน ใช้ผล "ล่าสุด" ซึ่งห่างจากวันเริ่มยาไม่เท่ากัน และไม่มีวันที่ของผล VL/CD4 แต่ละครั้ง (5) วันเริ่มยาของผู้ป่วยบางรายถูกตัดที่วันเริ่มช่วงศึกษา (6) สูตรยาเดิมหลากหลายและมีเพียงบางกลุ่มที่ไม่เคยได้รับ tenofovir (7) ไม่มีข้อมูลน้ำหนักที่เปลี่ยนไป อาการไม่พึงประสงค์อื่น และผลตรวจการดื้อยา (8) eGFR เป็นค่าประมาณจาก SCr ไม่ใช่การวัด GFR โดยตรง (9) เป็นโรงพยาบาลเดียว และการวิเคราะห์กลุ่มย่อยมีกำลังจำกัดและไม่ปรับการทดสอบหลายครั้ง

สรุปผลการศึกษา

ในผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวี 175 ราย ที่ใช้ TLD ที่โรงพยาบาลภูกระดึง การกดไวรัสยังคงอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 94.0 ของผู้ที่ได้รับการตรวจ) และคงอยู่ในผู้ที่กดไวรัสได้ก่อนเปลี่ยนสูตรร้อยละ 95.7 แต่ไม่อาจสรุปได้ว่า TLD ทำให้ CD4 เพิ่ม เนื่องจากข้อมูลไม่ครบและมีอคติจากการตรวจซ้ำ พบ SCr เพิ่มและ eGFR ลดลงอย่างสม่ำเสมอ (eGFR ลดลง 18.8 mL/min/1.73 m^2 โดยมัธยฐาน) ซึ่งสอดคล้องกับผลของ dolutegravir ต่อการหลั่งครีแอตินีนแต่ยังแยกจากพิษของ tenofovir ไม่ได้ จึงควรติดตามการทำงานของไตต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะ

1. เชิงปฏิบัติ: บันทึก SCr และ VL ก่อนเริ่มหรือเปลี่ยนสูตรยาให้ครบทุกราย นัดตรวจ SCr ที่ 1–3 เดือน แล้วทุก 6 เดือน และกำหนดแนวทางประเมินเพิ่มเติม (โปรตีนในปัสสาวะ, cystatin C) ในผู้ที่ eGFR ลดลง ≥ร้อยละ 25 หรือ SCr ≥2 mg/dL

2. การบันทึกข้อมูล: ระบุเหตุผลเมื่อไม่ตรวจ CD4 ซ้ำ บันทึกวันที่ตรวจ VL/CD4 ทุกครั้ง และบันทึกวันเริ่ม TLD ที่แท้จริง

3. การวิจัยต่อเนื่อง: ควรทำการศึกษาแบบไปข้างหน้าหรือเก็บข้อมูลหลายโรงพยาบาลในจังหวัดเลย โดยกำหนดจุดเวลามาตรฐาน (เช่น 3, 6, 12, 24 เดือน) วัดโปรตีนในปัสสาวะและ cystatin C และรวมผู้ที่ขาดยาหรือหยุดยา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลภูกระดึง ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และบุคลากรคลินิกยาต้านไวรัสที่อำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

Barnett AG, van der Pols JC, Dobson AJ. Regression to the mean: what it is and how to deal with it. Int J Epidemiol. 2005;34(1):215-20.

Brown JA, Nsakala BL, Mokhele K, Rakuoane I, Muhairwe J, Urda L, et al. Viral suppression after transition from nonnucleoside reverse transcriptase inhibitor- to dolutegravir-based antiretroviral therapy: a prospective cohort study in Lesotho (DO-REAL study). HIV Med. 2022;23(3):287-93. doi:10.1111/hiv.13189

Cooper RD, Wiebe N, Smith N, Keiser P, Naicker S, Tonelli M. Systematic review and meta-analysis: renal safety of tenofovir disoproxil fumarate in HIV-infected patients. Clin Infect Dis. 2010;51(5):496-505.

Eron JJ, Clotet B, Durant J, Katlama C, Kumar P, Lazzarin A, et al. Safety and efficacy of dolutegravir in treatment-experienced subjects with raltegravir-resistant HIV type 1 infection: 24-week results of the VIKING Study. J Infect Dis. 2013;207(5):740-8. doi:10.1093/infdis/jis750

Gebremedhin T, Aynalem M, Adem M, Geremew D, Aleka Y, Kiflie A. Dolutegravir based therapy showed CD4+ T cell count recovery and viral load suppression among ART naïve people living with HIV AIDS: a pilot evaluation. Sci Rep. 2024;14(1):3297. doi:10.1038/s41598-024-53282-y

Inker LA, Eneanya ND, Coresh J, Tighiouart H, Wang D, Sang Y, et al. New creatinine- and cystatin C-based equations to estimate GFR without race. N Engl J Med. 2021;385(19):1737-49.

Koteff J, Borland J, Chen S, Song I, Peppercorn A, Koshiba T, et al. A phase 1 study to evaluate the effect of dolutegravir on renal function via measurement of iohexol and para-aminohippurate clearance in healthy subjects. Br J Clin Pharmacol. 2013;75(4):990-6.

Kouanfack C, Mpoudi-Etame M, Omgba Bassega P, Eymard-Duvernay S, Leroy S, Boyer S, et al. Dolutegravir-based or low-dose efavirenz-based regimen for the treatment of HIV-1. N Engl J Med. 2019;381(9):816-26.

Patamatamkul S, Burimat P, Kanogtorn S, Putcharoen O. A combined prospective and retrospective comparative study evaluating renal outcomes after switching from TDF+FTC+EFV to TDF/3TC/DTG (TLD) vs. DTG+3TC in virologically suppressed Thai people with HIV. HIV Res Clin Pract. 2025;26(1). doi:10.1080/25787489.2025.2509379

Raffi F, Rachlis A, Stellbrink HJ, Hardy WD, Torti C, Orkin C, et al. Once-daily dolutegravir versus raltegravir in antiretroviral-naive adults with HIV-1 infection: 48 week results from the randomised, double-blind, non-inferiority SPRING-2 study. Lancet. 2013;381(9868):735-43. doi:10.1016/S0140-6736(12)61853-4

Venter WDF, Moorhouse M, Sokhela S, Fairlie L, Mashabane N, Masenya M, et al. Dolutegravir plus two different prodrugs of tenofovir to treat HIV. N Engl J Med. 2019;381(9):803-15.

von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Lancet. 2007;370(9596):1453-7.

กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์. แนวทางการตรวจรักษาและป้องกันการติดเชื้อเอชไอวี ประเทศไทย ปี 2564/2565. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2565.

กองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข. สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2567 [อินเทอร์เน็ต]. 2568 เข้าถึงได้จาก: https://spd.moph.go.th/public-health-statistics/

คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการป้องกันและแก้ไขปัญหาเอดส์. แผนปฏิบัติการยุติปัญหาเอดส์ ประเทศไทย พ.ศ. 2566–2569. นนทบุรี: ศูนย์อำนวยการบริหารจัดการปัญหาเอดส์แห่งชาติ กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2566.

ธนิดา นันทะเสน, รัชฎาพร สุนทรภาส, อธิบดี มีสิงห์. ประสิทธิผลและความปลอดภัยของการใช้ยาต้านไวรัสเอชไอวีสูตรเม็ด โดลูเทกราเวียร์, ลามิวูดีน และ ทีโนโฟเวียร์ไดโซโพรซิลฟูมาเรต ในผู้ป่วยที่ติดเชื้อเอชไอวีและผู้ป่วยเอดส์ (ผู้ใหญ่) โรงพยาบาลศรีนครินทร์: การศึกษาจากเหตุไปหาผลแบบย้อนหลัง. ศรีนครินทร์เวชสาร. 2567;39(6):691-703.

ธิดาสวรรค์ อิทธิวิทยาวาทย์. ประสิทธิผลและปัญหาการใช้ยาต้านไวรัสสูตรผสม tenofovir-lamivudine-dolutegravir (TLD) โรงพยาบาลพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิจิตร; 2567.

สโรชา งานวิวัฒน์ถาวร. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของไตผิดปกติในผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านแบบรวมเม็ด (TLD) ในคลินิก ARV โรงพยาบาลถลาง จังหวัดภูเก็ต. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนอร์ทเทิร์น. 2567;5(2):129-41.

สุชาติ เจนเกรียงไกร. ผลกระทบการทำงานของไตจากสูตรยาต้านรวมเม็ด Tenofovir/Lamivudine/Dolutegravir และ Tenofovir/Emtricitabine/Rilpivirine ในผู้ติดเชื้อเอชไอวี. วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า. 2567;41(4):432-9.

Development of Operational Capacity in Community Mental Health and Substance Abuse Care among Village Health Volunteers in Chiang Khan District, Loei Province

Acting Sub Lt. Chainan Sonprom
Chiang Khan District Public Health Office, Loei Province

Abstract

Village health volunteers (VHVs) are frontline workers in community surveillance, screening and referral for mental health and substance use problems. A contextual review in Chiang Khan District identified gaps in confidence using screening tools, reporting channels, partner roles, and post-referral follow-up.

The objectives to (1) develop a community mental health and substance use service model for VHVs, (2) compare self-reported knowledge, attitudes and practices before and after implementation, and (3) assess VHVs' satisfaction.

An action research study with one PAOR cycle (5 February–5 August 2026) was combined with a one-group pretest–posttest quantitative evaluation. Participants were VHVs in Na Sao Subdistrict; 96 of 98 recruited completed all activities. The 3S-CARE Model comprised 18 hours of training and practice, supervision and reflection. Data were analysed with paired-samples t tests (95% confidence intervals and Cohen's dz) and content analysis.

The 3S-CARE Model had four components. Baseline scores were already in the "high" band on all three scales. Mean knowledge increased from 12.14 (SD 1.42) to 13.32 (SD 1.20; difference 1.18, 95% CI 0.94–1.44; dz = 0.97, 95% CI 0.72–1.21), attitude from 56.41 to 63.45 (difference 7.04; dz = 1.52), and self-reported practice from 10.94 to 12.98 (difference 2.04; dz = 1.41); all $p < .001$. The differences equalled 7.9%, 11.7% and 13.6% of the score ranges. Item-level satisfaction with the training and implementation ranged from 4.64 to 4.77 ("highest level").

VHVs reported consistently higher knowledge, attitudes and practices after the programme, although absolute gains, particularly for knowledge, were modest because baseline scores were high. With no comparison group, a repeated identical instrument, and no service-user outcomes, causal effects and system-level effectiveness cannot be concluded. Comparison-group designs and service-level indicators are needed before scale-up.

Keywords: action research, capacity building, community mental health, substance use, village health volunteers

**Corresponding author: manthanajantafong@gmail.com*

การพัฒนาศักยภาพด้านการดำเนินงานสุขภาพจิตและยาเสพติดในชุมชนของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย: การวิจัยเชิงปฏิบัติการร่วมกับการประเมินผลแบบกลุ่มเดียววัดก่อน–หลัง

ว่าที่ ร.ต.ชัยนันท์ สอนพรหม
สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย

บทคัดย่อ

อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เป็นกำลังสำคัญของระบบเฝ้าระวัง คัดกรอง และประสานส่งต่อผู้มีปัญหาสุขภาพจิตและยาเสพติดในชุมชน การถอดบทเรียนในอำเภอเชียงคานพบช่องว่างด้านความมั่นใจในการใช้แบบคัดกรอง ช่องทางแจ้งเหตุ บทบาทของภาคีเครือข่าย และการติดตามหลังส่งต่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนารูปแบบการดำเนินงานสุขภาพจิตและยาเสพติดในชุมชนของ อสม. (2) เปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่รายงานด้วยตนเอง ก่อนและหลังการพัฒนา และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของ อสม.

วิธีการศึกษา: การวิจัยเชิงปฏิบัติการตามวงจร PAOR จำนวน 1 วงรอบ ระหว่าง 5 กุมภาพันธ์–5 สิงหาคม 2569 ร่วมกับการประเมินเชิงปริมาณแบบกลุ่มเดียววัดก่อน–หลัง ผู้เข้าร่วมเป็น อสม. ตำบลนาซ่าว ที่เข้าร่วมกิจกรรมครบ 96 คน (จาก 98 คน) รูปแบบ 3S-CARE ประกอบด้วยการอบรมและฝึกปฏิบัติ 18 ชั่วโมง การนิเทศ และการสะท้อนผล วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วย paired-samples t-test รายงานช่วงความเชื่อมั่น 95% และ Cohen's dz และวิเคราะห์เนื้อหาข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการศึกษา พบว่า ได้รูปแบบ 3S-CARE ที่มี 4 องค์ประกอบ คะแนนก่อนการพัฒนาอยู่ในระดับสูงตามเกณฑ์ที่กำหนดอยู่แล้วทั้งสามด้าน หลังการพัฒนาคะแนนความรู้เพิ่มจาก 12.14 (SD = 1.42) เป็น 13.32 (SD = 1.20; ผลต่าง 1.18, 95%CI 0.94–1.44; dz = 0.97, 95%CI 0.72–1.21) ทัศนคติเพิ่มจาก 56.41 เป็น 63.45 (ผลต่าง 7.04; dz = 1.52) และพฤติกรรมที่รายงานด้วยตนเองเพิ่มจาก 10.94 เป็น 12.98 (ผลต่าง 2.04; dz = 1.41) ทุกด้าน $p < .001$ ผลต่างคิดเป็นร้อยละ 7.9, 11.7 และ 13.6 ของพิสัยคะแนนตามลำดับ ความพึงพอใจรายข้อ (ต่อการอบรมและการดำเนินงาน) มีค่าเฉลี่ย 4.64–4.77 อยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย พบว่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาศักยภาพ อสม. รายงานความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติงานสูงขึ้นในระดับที่สม่ำเสมอ แต่การเพิ่มเชิงสัมบูรณ์ โดยเฉพาะด้านความรู้ มีขนาดจำกัดเนื่องจากคะแนนก่อนสูงอยู่แล้ว ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ ใช้แบบวัดชุดเดิม และยังไม่ได้วัดผลลัพธ์ระดับผู้รับบริการ จึงยังสรุปความเป็นเหตุและผลหรือประสิทธิผลของระบบไม่ได้ ควรประเมินด้วยกลุ่มเปรียบเทียบและตัวชี้วัดระดับบริการก่อนขยายผล

คำสำคัญ: การพัฒนาศักยภาพ, การวิจัยเชิงปฏิบัติการ, สุขภาพจิตชุมชน, ยาเสพติด, อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน

บทนำ

ปัญหาสุขภาพจิตและการใช้ยาเสพติดเป็นปัญหาสาธารณสุขที่เกี่ยวเนื่องกันและกระทบทั้งบุคคล ครอบครัว ชุมชน และระบบบริการ องค์การอนามัยโลกรายงานว่ามีผู้ป่วยโรคจิตเภททั่วโลกประมาณ 24 ล้านคน (ราว 1 ใน 300 คน) และผู้ป่วยจำนวนมากยังเข้าไม่ถึงบริการที่มีประสิทธิภาพ (World Health Organization, 2022) ส่วนการใช้ยาเสพติด รายงานปี ค.ศ. 2024 ระบุว่าในปี ค.ศ. 2022 ประชากรอายุ 15–64 ปี ใช้ยาเสพติดประมาณ 292 ล้านคน เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 จากช่วง 10 ปีก่อน (United Nations Office on Drugs and Crime [UNODC], 2024) สถานการณ์นี้ชี้ให้เห็นความจำเป็นของระบบเฝ้าระวัง คัดกรอง และนำผู้มีปัญหาเข้าสู่การดูแลอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง

ในจังหวัดเลย ปี พ.ศ. 2568 มีผู้ป่วยโรคจิตเภท 4,281 คน เข้าถึงบริการ 3,368 คน (ร้อยละ 78.67) ผู้ป่วยโรคจิตเภทที่คลินิกจิตเวชอำเภอเชียงคานระหว่างปี พ.ศ. 2566–2568 เท่ากับ 549, 615 และ 704 คน โดยในปี พ.ศ. 2568 ได้รับการรักษาต่อเนื่องภายใน 6 เดือน 313 คน (ร้อยละ 44.46) (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2568) ด้านยาเสพติด ปีงบประมาณ 2568 จังหวัดเลยมีผู้เข้ารับการบำบัด 3,655 ราย เป็นผู้อยู่ในอำเภอเชียงคาน 242 ราย (สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการบำบัดรักษาและฟื้นฟูผู้ติดยาเสพติด, 2568) อำเภอเชียงคานเป็นพื้นที่ริมแม่น้ำโขงที่มีการเดินทาง การท่องเที่ยว และการเคลื่อนย้ายประชากรต่อเนื่อง จึงต้องอาศัยเครือข่ายระดับชุมชนที่ค้นหาความเสี่ยงและประสานการดูแลได้ทันเวลา

อสม. เป็นบุคลากรด่านหน้าที่ใกล้ชิดประชาชนและรู้บริบทครอบครัวและชุมชน จึงมีบทบาทสังเกตสัญญาณเตือน คัดกรอง ให้คำแนะนำเบื้องต้น ประสานส่งต่อ และติดตามผู้มีปัญหา แนวทาง mhGAP ขององค์การอนามัยโลกสนับสนุนการแบ่งปันภารกิจ (task sharing) ให้บุคลากรระดับชุมชนภายใต้การฝึกอบรม การกำกับติดตาม และระบบส่งต่อที่ชัดเจน (World Health Organization, 2023) และการทบทวนอย่างเป็นระบบพบว่าบุคลากรสุขภาพที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญ เมื่อได้รับการฝึกและสนับสนุน สามารถมีส่วนร่วมดูแลผู้มีปัญหาสุขภาพจิตและสารเสพติดได้ (van Ginneken et al., 2013; Singla et al., 2017) การประเมินเบื้องต้นของอำเภอเชียงคานปี พ.ศ. 2568 พบ อสม. ร้อยละ 65 ยังไม่ผ่านเกณฑ์ความรู้และทักษะที่หน่วยงานกำหนด จากการประเมินเบื้องต้นของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานสุขภาพจิตและยาเสพติด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในปี พ.ศ. 2568 โดยใช้แบบสอบถามความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำเนินงานสุขภาพจิตและยาเสพติดของ อสม. ซึ่งครอบคลุมการสังเกตสัญญาณเตือน การคัดกรอง การให้คำแนะนำเบื้องต้น การแจ้งเหตุ การส่งต่อ และการติดตามดูแลในชุมชน กำหนดเกณฑ์ผ่านไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนทั้งหมด พบว่า อสม. ร้อยละ 65 ยังมีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยเฉพาะด้านการใช้แบบคัดกรอง ช่องทางแจ้งเหตุ บทบาทของภาคีเครือข่าย และการติดตามภายหลังส่งต่อ (สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเชียงคาน, 2568) ทั้งนี้ แบบสอบถามดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่หน่วยงานใช้ประเมินสถานการณ์และความต้องการพัฒนาก่อนดำเนินการวิจัย เป็นคนละชุดกับแบบสอบถามความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่ผู้วิจัยใช้เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังการพัฒนาในการศึกษาครั้งนี้ นอกจากนี้ การถอดบทเรียนในระยะที่ 1 ของการศึกษานี้ชี้ไปที่ช่องว่างเชิงระบบ ได้แก่ ความมั่นใจในการใช้แบบคัดกรอง ช่องทางแจ้งเหตุ บทบาทของภาคีเครือข่าย และการติดตามหลังส่งต่อ

งานพัฒนาศักยภาพ อสม. ในประเทศไทยที่ผ่านมามักเน้นการอบรมให้ความรู้และการใช้แบบสังเกตหรือแบบคัดกรอง และพบว่าความรู้และความสามารถเพิ่มขึ้นหลังอบรม (รุจิรา อำพันธ์, 2565; กรองจิต วลัยศรี, 2566; วิสสุตา นพพิบูลย์ และอรุณ บุญสร้าง, 2568) แต่ส่วนใหญ่แยกงานสุขภาพจิตออกจากงานยาเสพติด ประเมินผลระดับความรู้เป็นหลัก และมีรายงานที่ออกแบบร่วมกับผู้ปฏิบัติในพื้นที่ชายแดนน้อย การวิจัยนี้จึงพัฒนารูปแบบที่เชื่อมงานทั้งสองด้านผ่านกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Kemmis et al., 2014) และประเมินผลโดยจำแนกระดับตามกรอบของ Kirkpatrick และ Kirkpatrick (2006) ได้แก่ ปฏิกิริยา (ความพึงพอใจ) การเรียนรู้ (ความรู้ ทัศนคติ) และพฤติกรรม (การปฏิบัติที่รายงานด้วยตนเอง) โดยยังไม่ประเมินผลลัพธ์ระดับผู้รับบริการ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการดำเนินงานสุขภาพจิตและยาเสพติดในชุมชนของ อสม. อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่รายงานด้วยตนเองของ อสม. ก่อนและหลังการใช้รูปแบบ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของ อสม. ต่อการอบรมและการดำเนินงานตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

คาดว่าหลังการใช้รูปแบบ อสม. มีคะแนนความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติงานสูงกว่าก่อนใช้รูปแบบ ทดสอบด้วยสถิติแบบสองทาง

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยประยุกต์วงจร PAOR (การวางแผน การปฏิบัติ การสังเกต การสะท้อนผล) เพื่อให้ อสม. เจ้าหน้าที่และภาคีเครือข่ายร่วมวิเคราะห์ปัญหา ทดลองปฏิบัติ และปรับรูปแบบ (Kemmis et al., 2014) ตัวแปรต้นคือรูปแบบ 3S-CARE ซึ่งประกอบด้วยการอบรมและฝึกปฏิบัติ การนิเทศ การกำหนดช่องทางแจ้งเหตุและบทบาทภาคี ส่วนผลลัพธ์ที่ประเมินสัมพันธ์กับระดับของ Kirkpatrick ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวแปรที่ประเมินและระดับการประเมินตามกรอบของ Kirkpatrick

ระดับ	ตัวแปร/เครื่องมือ	สถานะในการศึกษานี้
1 ปฏิกิริยา	ความพึงพอใจ (6 ข้อ)	ประเมินหลังกิจกรรม
2 การเรียนรู้	ความรู้ (15 ข้อ), ทัศนคติ (15 ข้อ)	ประเมินก่อน–หลัง
3 พฤติกรรม	การปฏิบัติงานที่รายงานด้วยตนเอง (15 ข้อ)	ประเมินก่อน–หลัง (ยังไม่มีการสังเกตโดยผู้ประเมินอิสระ)
4 ผลลัพธ์	ผลต่อผู้รับบริการและระบบบริการ	ไม่ได้ประเมิน

ระเบียบวิธีวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบผสมวิธี ดำเนินการตามวงจร PAOR จำนวน 1 วงรอบ (จำกัดเพราะระยะเวลา) ส่วนการประเมินเชิงปริมาณเป็นแบบกลุ่มเดียววัดก่อน–หลัง (one-group pretest–posttest) ซึ่งเป็นการออกแบบกึ่งทดลองแบบไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ รายงานส่วนเชิงปริมาณตามแนวทาง TREND (Des Jarlais et al., 2004) การสุ่มใช้เพื่อคัดเลือกผู้เข้าร่วมประเมินเชิงปริมาณ ไม่ใช่เพื่อสร้างกลุ่มที่เทียบเท่ากัน

2. พื้นที่และระยะเวลา

อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ระหว่าง 5 กุมภาพันธ์–5 สิงหาคม 2569 (6 เดือน) แบ่งเป็นระยะที่ 1 ศึกษาบริบทและถอดบทเรียน (5–28 กุมภาพันธ์) ระยะที่ 2 พัฒนาและดำเนินการตามวงจร PAOR (1 มีนาคม–30 มิถุนายน) และระยะที่ 3 ประเมินผล (1 กรกฎาคม–5 สิงหาคม)

3. ผู้เข้าร่วมและการคัดเลือก

ประชากรคือ อสม. อำเภอเชียงคาน ปี พ.ศ. 2569 จำนวน 1,386 คน เกณฑ์คัดเข้า คือ ขึ้นทะเบียนและปฏิบัติงานในพื้นที่ อายุ 20–70 ปี อ่านเขียนภาษาไทยได้ เข้าร่วมกิจกรรมได้ตลอดการศึกษา และยินยอมเข้าร่วม เกณฑ์คัดออก คือ ลาออกหรือหยุดปฏิบัติหน้าที่ ถอนตัว เข้าร่วมกิจกรรมไม่ครบ ให้ข้อมูลไม่ครบ หรือมีภาวะสุขภาพที่เป็นอุปสรรค

ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำคำนวณด้วย G*Power 3.1.9.7 (Faul et al., 2007) สำหรับ matched-pairs t-test สองทาง ระดับนัยสำคัญ 0.05 อำนาจการทดสอบ 0.80 และขนาดอิทธิพล dz = 0.50 ตามเกณฑ์ของ Cohen (1988) ได้ 34 คน เพิ่มร้อยละ 10 เพื่อชดเชยการสูญหายเป็น 38 คน ผู้เข้าร่วมจริงมากกว่าขั้นต่ำมากด้วยขนาด n = 96 การศึกษานี้ตรวจจับผลต่างที่ dz ≥ 0.29 ได้ที่อำนาจการทดสอบ 0.80 (คำนวณโดยผู้เขียนบทความนี้)

ผู้วิจัยสุ่มเลือก 1 ตำบลจากตำบลทั้งหมดในอำเภอด้วยวิธีจับสลาก ได้ตำบลนาซ่าว ซึ่งมี อสม. ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 156 คน จากนั้นสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (systematic random sampling) จากบัญชีรายชื่อ อสม. โดยคำนวณช่วงการสุ่มจาก \(k=N/n=156/98=1.592\) ผู้วิจัยใช้ช่วงการสุ่มตามค่าที่คำนวณได้โดยไม่ปัดเป็นจำนวนเต็ม กำหนดตำแหน่งเริ่มต้นจากการสุ่ม แล้วคำนวณตำแหน่งของผู้ได้รับเลือกในลำดับถัดไปด้วยสูตร \(R+(i-1)k\) และปรับตำแหน่งที่ได้เป็นลำดับในบัญชีรายชื่อ จนได้ผู้เข้าร่วมจำนวน 98 คน ตามขนาดตัวอย่างที่กำหนด ภายหลังดำเนินการวิจัย มีผู้เข้าร่วมจำนวน 2 คน เข้าร่วมกิจกรรมไม่ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ขาดกิจกรรมตั้งแต่ 3 ครั้งขึ้นไป จึงถูกคัดออกตามเกณฑ์การวิเคราะห์แบบ per-protocol เหลือกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 96 คน คิดเป็นอัตราคงอยู่ร้อยละ 97.96

4. รูปแบบและกิจกรรมพัฒนาศักยภาพ

รูปแบบ 3S-CARE ใช้หลักการทำงาน "3 ส" คือ สอดส่องมองหา ใส่ใจรับฟัง และส่งต่อเชื่อมโยง ร่วมกับหน้าที่สนับสนุน CARE คือ การประสานงาน (Coordination) การช่วยเหลือ (Assistance) การฟื้นฟู (Rehabilitation) และการประเมินผล (Evaluation) รูปแบบประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ (ตารางที่ 4 ในผลการวิจัย) ดำเนินกิจกรรมตามตารางที่ 2 โดยอบรมและฝึกปฏิบัติ 3 ครั้ง ครั้งละ 6 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ตามด้วยการติดตามการปฏิบัติงานจริงและการประชุมสะท้อนผล

ตารางที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและกิจกรรมพัฒนาศักยภาพ

ระยะ/ขั้นตอน	กิจกรรมสำคัญ	ระยะเวลา	ผู้เข้าร่วม
ระยะที่ 1 ศึกษาบริบทและถอดบทเรียน	ทบทวนนโยบาย เอกสาร ข้อมูลสถานการณ์ วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ ประชุมถอดบทเรียน	5-28 ก.พ. 2569	ผู้วิจัย เจ้าหน้าที่ 8 คน ตัวแทน อสม.15 คน
ระยะที่ 2 Planning	ชี้แจง เก็บข้อมูลก่อนการพัฒนา (pretest) ประชุมวิเคราะห์ปัญหา กำหนดกิจกรรม เครื่องมือ เกณฑ์จำแนกระดับความรุนแรง ช่องทางแจ้งเหตุ	1–7 มี.ค. (6 ชม.)	อสม. 96 คน และทีมสุขภาพ
Action ครั้งที่ 1	ความรู้เรื่องสุขภาพจิตและยาเสพติด สัญญาณเตือน บทบาท อสม. การรับฟังโดยไม่ตีตรา การรักษาความลับ	สัปดาห์ที่ 1 (6 ชม.)	อสม. 96 คน
Action ครั้งที่ 2	ฝึกแบบคัดกรอง (2Q, ST-5, V.2 และการใช้ 9Q/8Q โดยเจ้าหน้าที่ตามข้อบ่งชี้) การจำแนกระดับเฝ้าระวัง เร่งด่วน ฉุกเฉิน การให้คำปรึกษาเบื้องต้น	สัปดาห์ที่ 2 (6 ชม.)	อสม. 96 คน
Action ครั้งที่ 3	สถานการณ์จำลอง การแจ้งเหตุ ประสานส่งต่อเยี่ยมบ้าน บันทึกข้อมูล ใช้ LINE Official Account (รหัสแทนชื่อ)	สัปดาห์ที่ 3 (6 ชม.)	อสม. 96 คน
Observation	ติดตามการนำไปใช้จริง บันทึกปัญหาและอุปสรรค	มี.ค.–พ.ค. 2569	ผู้วิจัย รพ.สต. อสม.
Reflection	ประชุมสะท้อนผล สรุปบทเรียน ปรับปรุงขั้นตอนคัดกรอง แจ้งเหตุ ส่งต่อ และติดตามดูแล จนได้รูปแบบ 3S-CARE ฉบับปรับปรุง	มิ.ย. 2569 (6 ชม.)	ตัวแทน อสม. ทีมสุขภาพ
ระยะที่ 3 ประเมินผล	เก็บข้อมูลหลังการพัฒนา (posttest) ด้วยแบบสอบถามชุดเดิม ประเมินความพึงพอใจ	1 ก.ค.–5 ส.ค. 2569	อสม. 96 คน

หมายเหตุ: pretest เก็บก่อนเริ่มกิจกรรมอบรม และ posttest เก็บห่างจาก pretest ประมาณ 4 เดือน รูปแบบฉบับปรับปรุงสรุปหลังการสะท้อนผลในเดือนมิถุนายน ดังนั้น posttest ประเมินผลของชุดกิจกรรมที่ดำเนินระหว่างมีนาคม–มิถุนายน ไม่ใช่เฉพาะรูปแบบฉบับสุดท้าย

5. เครื่องมือวิจัย

1) แบบสอบถามความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม มี 4 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไป 7 ข้อ ความรู้ 15 ข้อ (ถูก–ผิด ให้ 1/0 คะแนนรวม 0–15) ทัศนคติ 15 ข้อ (ลิเคิร์ท 5 ระดับ ทั้งข้อเชิงบวกและลบ คะแนนรวม 15–75) และพฤติกรรม 15 ข้อ (ปฏิบัติ/ไม่ปฏิบัติ กลับคะแนนข้อเชิงลบ คะแนนรวม 0–15) ดัดแปลงจากคู่มือ อสม. เชี่ยวชาญสาขาสุขภาพจิตชุมชน (ศูนย์สุขภาพจิตที่ 12, 2561) และหลักสูตรการติดตามยาเสพติดในชุมชนสำหรับ อสม. (สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด, 2563) แปลผลเป็นต่ำ ปานกลาง สูง โดยแบ่งพิสัยเป็น 3 ช่วงเท่ากันตามแนวของ Best (1997) (ความรู้และพฤติกรรม: สูง 10.01–15.00, ปานกลาง 5.01–10.00, ต่ำ 0–5.00; ทัศนคติ: สูง 55.01–75.00, ปานกลาง 35.01–55.00, ต่ำ 15.00–35.00) เกณฑ์นี้เป็นการแบ่งตามช่วงคะแนน ไม่ใช่เกณฑ์สมรรถนะที่ผ่านการกำหนดจากผู้เชี่ยวชาญ

2) แบบสอบถามความพึงพอใจ 6 ข้อ ลิเคิร์ท 5 ระดับ แปลผลค่าเฉลี่ยเป็นมากที่สุด (4.21–5.00) มาก (3.41–4.20) ปานกลาง (2.61–3.40) น้อย (1.81–2.60) และน้อยที่สุด (1.00–1.80) พร้อมคำถามปลายเปิด ข้อคำถามส่วนใหญ่ประเมินการอบรม การประสานงาน วิทยากร และสื่อ จึงสะท้อนความพึงพอใจต่อกิจกรรมและการดำเนินงาน มากกว่าการยอมรับรูปแบบ 3S-CARE ในภาพรวม

6. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ผู้มีความเชี่ยวชาญด้านความสุขภาพจิตและยาเสพติด ตรวจความตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่า IOC ของแบบสอบถามความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมเท่ากับ 0.91, 0.98 และ 0.89 และของแบบสอบถามความพึงพอใจและรูปแบบเท่ากับ 1.00 ทดลองใช้กับ อสม. ที่มีลักษณะคล้ายกัน 30 คน ได้ KR-20 ของความรู้ 0.89 และสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของทัศนคติ พฤติกรรม และความพึงพอใจ 0.86, 0.82 และ 0.95 ตามลำดับ ความเที่ยงจากกลุ่มตัวอย่างจริง (n = 96)

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บ pretest ในระยะวางแผน (1–7 มีนาคม 2569) ก่อนเริ่มกิจกรรมอบรม และ posttest ในระยะประเมินผลด้วยแบบสอบถามชุดเดิม ผู้ช่วยเก็บข้อมูลเป็นบุคลากรสาธารณสุขจากหน่วยงานอื่นที่ไม่อยู่ในสายการกำกับดูแล อสม. โดยตรง เพื่อลดอคติจากการตอบให้เป็นที่ยอมรับ ข้อมูลเชิงคุณภาพเก็บจากการประชุมถอดบทเรียน (เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานสุขภาพจิตและยาเสพติด 8 คน ตัวแทน อสม. 15 คน

เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานสุขภาพจิตและยาเสพติด จำนวน 8 คน โดยกำหนดเกณฑ์คัดเลือก ได้แก่ ปฏิบัติงานด้านสุขภาพจิตหรือยาเสพติดในพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1 ปี มีส่วนร่วมในการวางแผน ดำเนินกิจกรรม นิเทศ หรือติดตามการดำเนินงาน และยินยอมให้ข้อมูล

ผู้แทน อสม. จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกให้ครอบคลุมพื้นที่ดำเนินงาน มีประสบการณ์ปฏิบัติงานเป็น อสม. ไม่น้อยกว่า 1 ปี เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาศักยภาพครบตามเกณฑ์ มีประสบการณ์นำความรู้หรือเครื่องมือไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง และยินยอมเข้าร่วมการประชุมถอดบทเรียน

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปและความพึงพอใจวิเคราะห์ด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและสูงสุด เปรียบเทียบคะแนนความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมก่อน–หลังด้วย paired-samples t test แบบสองทาง หลังตรวจการแจกแจงปกติของคะแนนผลต่างด้วย Shapiro–Wilk test (หากไม่เป็นไปตามข้อตกลงใช้ Wilcoxon signed-rank test) ระดับนัยสำคัญ .05 รายงานผลต่างเฉลี่ยพร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95% และ Cohen's dz (ผลต่างเฉลี่ย/SD ของผลต่าง) พร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95% ของ dz ตามการแจกแจง noncentral t (Lakens, 2013) และแสดงผลต่างเป็นร้อยละของพิสัยคะแนนเพื่อสะท้อนความสำคัญเชิงปฏิบัติ ค่าสถิติที่ระบุว่า "คำนวณย้อนกลับ" ได้จากสถิติสรุปที่รายงาน ได้แก่ SD ของผลต่างและสหสัมพันธ์ก่อน–หลัง ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์เนื้อหาตามกระบวนการของ Elo และ Kyngäs (2008) และตรวจสอบความน่าเชื่อถือตามแนวของ Lincoln และ Guba (1985)

9. จริยธรรมการวิจัย

ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย เลขที่ ECLOEI 051/2569 ลงวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2569 (ก่อนเริ่มเก็บข้อมูล) ผู้เข้าร่วมได้รับคำอธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอน ประโยชน์ ความเสี่ยง และสิทธิปฏิเสธหรือถอนตัวโดยไม่กระทบสิทธิใด ๆ และลงนามยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร ข้อมูลเก็บเป็นความลับและนำเสนอในภาพรวม เนื่องจากผู้วิจัยสังกัดหน่วยงานที่กำกับดูแล อสม. จึงเน้นความสมัครใจและแยกผู้เก็บข้อมูลออกจากสายบังคับบัญชา เนื่องจากกิจกรรมเกี่ยวข้องกับการคัดกรองความเสี่ยงฆ่าตัวตายและความรุนแรง จึงมีมาตรการ 1) นิเทศและให้คำปรึกษา อสม. โดยเจ้าหน้าที่สุขภาพจิตของ รพ.สต. และโรงพยาบาลอำเภอ 2) แนวทางส่งต่อฉุกเฉินผ่านสายด่วน 1323 และ 1669 3) อบรมการรักษาความลับและการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลตาม พ.ร.บ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 โดยใช้รหัสแทนชื่อผู้รับบริการในการแจ้งเหตุผ่าน LINE Official Account และ 4) ใช้ผู้ช่วยเก็บข้อมูลที่ไม่อยู่ในสายการกำกับ ส่วนการคัดกรองประชาชนโดย อสม. ในระยะสังเกตการณ์ เป็นการปฏิบัติหน้าที่ตามปกติภายใต้ระบบของ รพ.สต. และไม่มีการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลของประชาชนเพื่อการวิจัย

ผลการวิจัย

1. ลักษณะของผู้เข้าร่วม

ผู้เข้าร่วม 98 คน เข้ากิจกรรมไม่ครบ 2 คน คงเหลือผู้ที่นำมาวิเคราะห์ 96 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 94.79) อายุเฉลี่ย 52.61±7.94 ปี (32–65 ปี) เป็น อสม. เฉลี่ย 20.71±10.64 ปี (1–41 ปี) เป็นเกษตรกรร้อยละ 79.17 และเคยอบรมด้านสุขภาพจิตมาก่อนร้อยละ 83.33 (ตารางที่ 3) ข้อมูลประวัติการอบรมเดิมมีความสำคัญต่อการตีความคะแนนก่อนการพัฒนา

ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วม (n = 96)

ลักษณะ	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
หญิง	91 (94.79)
ชาย	5 (5.21)
อายุ (ปี): mean ± SD = 52.61 ± 7.94; min–max = 32–65	
31–40	14 (14.58)
41–50	28 (29.17)
51–60	37 (38.54)
61–70	17 (17.71)
ระดับการศึกษา	
ประถมศึกษา	16 (16.67)
มัธยมศึกษาตอนต้น	26 (27.08)
มัธยมศึกษาตอนปลาย	47 (48.96)
ปวส.	2 (2.08)
ปริญญาตรี	5 (5.21)
ระยะเวลาเป็น อสม. (ปี): mean ± SD = 20.71 ± 10.64; min–max = 1–41	
1–10	21 (21.88)
11–20	42 (43.75)
21–30	26 (27.08)
>31 Mean = 20.71 ปี S.D.=10.64, Max.=41, Min=1	7 (7.29)
อาชีพ	
เกษตรกร	76 (79.17)
รับจ้าง	10 (10.42)
ค้าขาย	7 (7.29)
อื่น ๆ	3 (3.12)
ประวัติการอบรมด้านสุขภาพจิต	
เคย	80 (83.33)
ไม่เคย	16 (16.67)

ลักษณะ	จำนวน (ร้อยละ)
รายได้ต่อเดือน (บาท): mean ± SD = 6,765.63 ± 6,109.44; min–max = 1,000–40,000	
<5,000	16 (16.67)
5,001–10,000	58 (60.42)
>10,000	22 (22.92)

ปรับร้อยละให้รวมเป็น 100.00 และแก้ช่วงรายได้ >10,000 เป็น 22.92 (22/96) ตามการคำนวณ

2. การพัฒนารูปแบบการดำเนินงาน (วัตถุประสงค์ข้อ 1)

จากการประชุมถอดบทเรียนในระยะที่ 1 ร่วมกับเจ้าหน้าที่ 8 คน และตัวแทน อสม. 15 คน วิเคราะห์เนื้อหาได้ 4 ประเด็น ได้แก่ 1) อสม. ส่วนใหญ่ขาดความมั่นใจในการใช้แบบคัดกรองและจำแนกระดับความรุนแรง 2) ช่องทางแจ้งเหตุและประสานงานไม่เป็นระบบ ทำให้ล่าช้า 3) บทบาทของภาคีเครือข่ายไม่ชัดเจน และ 4) ขาดระบบติดตามต่อเนื่องหลังส่งต่อ ข้อค้นพบนำไปสู่รูปแบบ 3S-CARE ซึ่งมี อสม. เป็นกลไกหลัก และมี 4 องค์ประกอบ (ตารางที่ 4) การปรับปรุงหลังการสะท้อนผลในเดือนมิถุนายน

ตารางที่ 4 องค์ประกอบของรูปแบบ 3S-CARE เทียบกับสภาพก่อนพัฒนา (จากการถอดบทเรียนและการสังเกต)

องค์ประกอบ	สภาพเดิม (จากถอดบทเรียน)	สิ่งที่กำหนดในรูปแบบ
1. การพัฒนาความรู้และทักษะ อสม.	ความรู้และทักษะต่างกัน การพัฒนาไม่เป็นระบบ	อบรมความรู้ ฝึกใช้แบบคัดกรอง สถานการณ์จำลอง ทบทวนกรณีศึกษา นิเทศเสริมพลัง
2. การเฝ้าระวัง คัดกรอง และประเมินความรุนแรง	ค้นหากลุ่มเสี่ยงขึ้นกับประสบการณ์ ไม่มีเกณฑ์จำแนกระดับร่วมกัน	ใช้ 2Q, ST-5, V.2, Mental Health Check In โดย อสม. ประสาน รพ.สต. ประเมินต่อด้วย 9Q/8Q ตามข้อบ่งชี้ จำแนก 3 ระดับ: เฝ้าระวัง เร่งด่วน ฉุกเฉิน
3. การแจ้งเหตุประสานงานและส่งต่อ	ช่องทางไม่เป็นระบบ ข้อมูลไม่ครบ ล่าช้า บทบาทภาคีไม่ชัดเจน	ช่องทางแจ้งเหตุทางโทรศัพท์และ LINE Official Account ใช้รหัสแทนชื่อ ประสาน 191/1669 กรณีฉุกเฉิน กำหนดบทบาท ครอบครัว ผู้นำชุมชน รพ.สต. โรงพยาบาล อปท. ตำรวจ โรงเรียน พม.
4. การดูแลต่อเนื่องและฟื้นฟู	เยี่ยมบ้านและติดตามขาดความต่อเนื่อง	เยี่ยมบ้าน ติดตามการรักษา ประเมินซ้ำ ฟื้นฟูคุณภาพชีวิต ป้องกันการกลับเป็นซ้ำ ส่งต่อกลับสู่ชุมชน

หมายเหตุ: ตารางนี้อธิบายลักษณะของรูปแบบ ไม่ได้แสดงผลลัพธ์ที่วัดได้ ผลลัพธ์ระดับระบบและผู้รับบริการ (เช่น ความรวดเร็วในการส่งต่อ ความต่อเนื่องการรักษา) ไม่ได้ถูกวัดในการศึกษานี้

3. ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม ก่อนและหลังการพัฒนา (วัตถุประสงค์ข้อ 2)

ก่อนการพัฒนา ค่าเฉลี่ยทั้งสามด้านอยู่ในระดับ "สูง" ตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว (ความรู้ 12.14/15 คิดเป็นร้อยละ 80.9 ของคะแนนเต็ม ทัศนคติ 56.41/75 ร้อยละ 75.2 พฤติกรรม 10.94/15 ร้อยละ 72.9) หลังการพัฒนา คะแนนทั้งสามด้านเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5) ผลต่างของความรู้คือ 1.18 คะแนน (ร้อยละ 7.9 ของพิสัย) ทัศนคติ 7.04 คะแนน (ร้อยละ 11.7) และพฤติกรรม 2.04 คะแนน (ร้อยละ 13.6) ขนาดอิทธิพล dz ที่สูงสะท้อนความสม่ำเสมอของการเปลี่ยนแปลงในผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่ (SD ของผลต่างที่คำนวณย้อนกลับได้ 1.22, 4.64 และ 1.45 ตามลำดับ) ควบคู่กับขนาดผลต่างสัมบูรณ์ที่จำกัด โดยเฉพาะด้านความรู้

ตารางที่ 5 คะแนนความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติงานก่อนและหลังการพัฒนาศักยภาพ (n = 96)

ตัวแปร (พิสัยคะแนน)	ก่อน mean (SD)	หลัง mean (SD)	ผลต่าง (95%CI)	t (95)	dz (95%CI)	ผลต่าง/พิสัย (%)
ความรู้ (0–15)	12.14 (1.42)	13.32 (1.20)	1.18 (0.94–1.44)	9.49	0.97 (0.72–1.21)	7.9
ทัศนคติ (15–75)	56.41 (5.13)	63.45 (4.65)	7.04 (6.10–7.98)	14.85	1.52 (1.22–1.81)	11.7
พฤติกรรม (0–15)	10.94 (2.28)	12.98 (1.46)	2.04 (1.74–2.32)	13.82	1.41 (1.13–1.69)	13.6

ทุกด้าน $p < .001$ (paired t test สองทาง, df = 95) ช่วงความเชื่อมั่นของ dz และผลต่างร้อยละของพิสัยคำนวณโดยผู้เขียนบทความนี้จากสถิติที่รายงาน สหสัมพันธ์ก่อน–หลังที่คำนวณย้อนกลับ ≈ 0.58, 0.55 และ 0.79 ตามลำดับ ผลการทดสอบการแจกแจงปกติ

การจำแนกตามระดับคะแนน (ต่ำ ปานกลาง สูง) ตามที่นิยามไว้ในวิธีการ

ตารางที่ 6 จำนวน (ร้อยละ) ของ อสม. จำแนกตามระดับคะแนนก่อนและหลังการพัฒนา (n = 96)

ตัวแปร/ระดับ	ก่อน n	ก่อน %	หลัง n	หลัง %
ความรู้				
มาก	87	90.62	95	98.96
ปานกลาง	9	9.38	1	1.04
น้อย	-	-	-	-
ทัศนคติ				
สูง	50	52.08	90	93.75
ปานกลาง	46	47.92	6	6.25
ต่ำ	-	-	-	-

ตัวแปร/ระดับ	ก่อน n	ก่อน %	หลัง n	หลัง %
พฤติกรรม				
สูง	67	69.79	88	91.67
ปานกลาง	29	30.21	8	8.33
ต่ำ	-	-	-	-

4. ความพึงพอใจ (วัตถุประสงค์ข้อ 3)

ผู้เข้าร่วม 96 คนมีความพึงพอใจต่อการอบรมและการดำเนินงานอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ ค่าเฉลี่ยรายข้อ 4.64–4.77 (ตารางที่ 7) คะแนนของทุกคนอยู่ระหว่าง 4–5 ซึ่งบ่งชี้ ceiling effect และอาจสะท้อนอคติการตอบให้เป็นที่ยอมรับ ค่าเฉลี่ยรวม

ตารางที่ 7 ความพึงพอใจของ อสม. ต่อการอบรมและการดำเนินงาน (n = 96)

ข้อคำถาม	Mean	SD	ระดับ
1. ระยะเวลาจัดกิจกรรมอบรมเหมาะสม	4.72	0.45	มากที่สุด
2. การแจ้งข้อมูล นัดหมาย และประสานงานชัดเจน เข้าใจง่าย	4.72	0.45	มากที่สุด
3. เนื้อหาและกิจกรรมนำไปใช้ปฏิบัติงานได้	4.77	0.42	มากที่สุด
4. วิทยากรถ่ายทอดความรู้ได้เข้าใจและชัดเจน*	4.77	0.42	มากที่สุด
5. เอกสารและสื่อประกอบน่าสนใจ เข้าใจง่าย	4.64	0.48	มากที่สุด
6. ความพึงพอใจต่อรูปแบบโดยรวม	4.75	0.43	มากที่สุด

อภิปรายผล

การวิจัยพัฒนารูปแบบ 3S-CARE ที่เชื่อมงานสุขภาพจิตและยาเสพติดของ อสม. เข้ากับการเฝ้าระวังคัดกรอง จำแนกระดับความรุนแรง แจ้งเหตุ ส่งต่อ และติดตามดูแลผ่านวงจร PAOR ที่ อสม. เจ้าหน้าที่ และภาคีมีส่วนร่วม ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Kemmis et al., 2014) และหลักการ task sharing ที่ต้องมีการอบรม การนิเทศ และระบบส่งต่อรองรับ (World Health Organization, 2023; Singla et al., 2017) อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้พัฒนารูปแบบเพียง 1 วงรอบ และยังไม่ได้ตรวจสอบความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา จึงควรเรียกว่าเป็นรูปแบบฉบับเริ่มต้นที่ต้องปรับปรุงต่อ

หลังการพัฒนา คะแนนความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมที่รายงานด้วยตนเองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ผลนี้มีทิศทางเดียวกับการศึกษาในประเทศที่รายงานความรู้และการปฏิบัติที่เพิ่มขึ้นหลังการพัฒนาศักยภาพ อสม. (รุจิรา อำพันธ์, 2565; วิสสุตา นพพิบูลย์ และอรุณ บุญสร้าง, 2568; กรองจิต วลัยศรี, 2566) แต่ควรแปลผล

อย่างระมัดระวังด้วยเหตุผลหลายประการ ประการแรก คะแนนก่อนการพัฒนาอยู่ในระดับสูงตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วทั้งสามด้าน และร้อยละ 83.33 เคยอบรมมาก่อน ผลต่างของความรู้จึงเป็นเพียง 1.18 จาก 15 คะแนน (ร้อยละ 7.9 ของพิสัย) แม้ dz จะเท่ากับ 0.97 ซึ่งสูงเพราะการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างสม่ำเสมอ (SD ของผลต่างเล็ก) มากกว่าเพราะการเพิ่มมีขนาดใหญ่ ผลนี้ยังไม่ตรงกับข้อมูลเบื้องต้นที่ว่า อสม. ร้อยละ 65 ยังไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งอาจเกิดจากการใช้เครื่องมือและเกณฑ์คนละชุด จึงควรตรวจสอบความสามารถในการจำแนกของแบบวัดเดิม ประการที่สอง แบบทดสอบความรู้แบบถูก–ผิดมีโอกาสเดาถูกและเมื่อคะแนนก่อนสูงมากก็เกิด ceiling effect (คะแนนหลังเฉลี่ยร้อยละ 88.8 ของคะแนนเต็ม) จึงอาจแยกความแตกต่างของผู้ที่มีความรู้ดีไม่ได้ ประการที่สาม ใช้แบบวัดชุดเดิมและวัดห่างกัน 4 เดือน จึงมีผลของการทดสอบซ้ำ เหตุการณ์ในช่วงเวลา (history) และการเรียนรู้ตามธรรมชาติ (maturation) ปนอยู่ ประการที่สี่ พฤติกรรมเป็นการรายงานด้วยตนเองแบบปฏิบัติ/ไม่ปฏิบัติ ไม่ได้ตรวจสอบโดยการสังเกตหรือบันทึกจริง และผู้ตอบทราบวัตถุประสงค์ของกิจกรรม จึงอาจมีอคติจากการตอบให้เป็นที่ยอมรับ

ทัศนคติเพิ่มขึ้น 7.04 คะแนน (ร้อยละ 11.7 ของพิสัย) ซึ่งเป็นขนาดอิทธิพลสูงสุดในสามด้าน อาจเกี่ยวข้องกับการฝึกด้วยสถานการณ์จำลอง การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การกำหนดบทบาทชัดเจน และการมีเจ้าหน้าที่สนับสนุน ซึ่งตรงกับข้อเสนอว่าการฝึกที่มีโครงสร้าง การกำกับ และความชัดเจนของบทบาทเป็นเงื่อนไขของ task sharing (van Ginneken et al., 2013; Singla et al., 2017) และตรงกับปัจจัยที่ยุทธนา แยบคาย และคณะ (2568) รายงานว่าเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานสุขภาพจิตชุมชนของ อสม. แต่การศึกษานี้ไม่ได้แยกผลของแต่ละองค์ประกอบ จึงเป็นเพียงข้อสันนิษฐาน พฤติกรรมเพิ่มขึ้น 2.04 คะแนน (ร้อยละ 13.6) และเป็นด้านที่ผลต่างเชิงสัมพัทธ์ต่อพิสัยมากที่สุด แต่ยังไม่มีข้อมูลที่แสดงว่าการคัดกรอง การแจ้งเหตุ หรือการส่งต่อจริงมีจำนวนหรือคุณภาพเพิ่มขึ้น

ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ และไม่มีผู้ให้คะแนนต่ำกว่า 4 ข้อมูลนี้แสดงการยอมรับกิจกรรมในระยะสั้น แต่เก็บทันทีหลังกิจกรรมโดยผู้ที่มีความสัมพันธ์กับผู้จัด และข้อคำถามส่วนใหญ่ประเมินการอบรมมากกว่ารูปแบบ 3S-CARE ทั้งระบบ จึงยังยืนยันความยั่งยืนหรือความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ประจำไม่ได้ ผลเชิงปฏิบัติที่สนับสนุนได้ในขณะนี้ คือรูปแบบมีความเป็นไปได้ในการดำเนินการและเป็นที่ยอมรับของ อสม. ในตำบลที่ศึกษา

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ (one-group pretest–posttest) จึงไม่สามารถแยกผลของกิจกรรมออกจากการทดสอบซ้ำ เหตุการณ์ภายนอก การเรียนรู้ตามธรรมชาติ ผล Hawthorne และ regression to the mean ทั้งที่ อสม. อีก 58 คนในตำบลเดียวกันสามารถใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบได้

2. ใช้แบบวัดชุดเดิม คะแนนก่อนสูง (ceiling effect) แบบวัดความรู้เป็นถูก - ผิด และเกณฑ์แปลผลแบ่งตามช่วงคะแนน ไม่ใช่เกณฑ์สมรรถนะ จึงจำกัดความไวในการตรวจจับการเปลี่ยนแปลง

3. พฤติกรรมเป็นการรายงานด้วยตนเองแบบ 2 ตัวเลือก ไม่แสดงความถี่ คุณภาพ หรือความถูกต้อง และไม่ได้ตรวจสอบจากการสังเกตหรือเอกสาร

4. เลือกผู้เข้าร่วมด้วยการสุ่มจาก 1 ตำบล ซึ่งไม่สอดคล้องกับหลักการมีส่วนร่วมของการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างเต็มที่ และจำกัดการนำไปใช้กับตำบลอื่น วิเคราะห์เฉพาะผู้ที่ครบกิจกรรม (per-protocol, คัดออก 2 คน)

5. ดำเนินการเพียง 1 วงรอบ และ posttest เก็บก่อนที่รูปแบบฉบับปรับปรุงจะถูกใช้อย่างเต็มรูปแบบ การประเมินจึงเป็นผลของชุดกิจกรรมมากกว่ารูปแบบฉบับสุดท้าย ทั้งไม่ได้แยกผลรายองค์ประกอบ และไม่ได้ตรวจสอบรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาก่อนใช้

6. ส่วนเชิงคุณภาพมีผู้ให้ข้อมูลจำนวนจำกัด (8 และ 15 คน) และการตรวจสอบความน่าเชื่อถืออธิบายได้จำกัด

7. ไม่ได้ประเมินผลลัพธ์ระดับผู้รับบริการและระบบ เช่น ความครอบคลุมและความถูกต้องของการคัดกรอง จำนวนและระยะเวลาการส่งต่อ ความต่อเนื่องในการรักษา การกลับเป็นซ้ำ หรือเหตุการณ์ความรุนแรง และไม่มีการติดตามผลระยะยาว

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ 1 วงรอบนี้ได้รูปแบบ 3S-CARE ซึ่งมี 4 องค์ประกอบ ผู้เข้าร่วม 96 คนรายงานความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติงานสูงขึ้นหลังการพัฒนา (ทุกด้าน $p < .001$; dz 0.97–1.52) ทั้งที่คะแนนก่อนสูงอยู่แล้วจึงมีผลต่างสัมบูรณ์จำกัด (ร้อยละ 7.9–13.6 ของพิสัย) และมีความพึงพอใจต่อการอบรมและการดำเนินงานในระดับมากที่สุด เนื่องจากไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ ใช้แบบวัดชุดเดิม และยังไม่ได้วัดผลระดับผู้รับบริการ ผลการศึกษาจึงสนับสนุนความเป็นไปได้และการยอมรับของรูปแบบ แต่ยังไม่พิสูจน์ประสิทธิผลหรือความเป็นเหตุและผล

ข้อเสนอแนะ

การนำไปใช้

1) ทดลองใช้รูปแบบในตำบลอื่นที่มีบริบทใกล้เคียงแบบนำร่อง พร้อมเก็บตัวชี้วัดระดับบริการ

2) จัดอบรมทบทวนและฝึกสถานการณ์จำลองอย่างน้อยปีละ 1-2 ครั้ง ครอบคลุมการใช้แบบคัดกรอง การรักษาความลับ และการจัดการเหตุฉุกเฉิน

3) จัดระบบนิเทศโดยเจ้าหน้าที่ รพ.สต. และทีมสุขภาพจิตของโรงพยาบาลอย่างต่อเนื่อง

การวิจัยครั้งต่อไป

1) ใช้การออกแบบที่มีกลุ่มเปรียบเทียบ (เช่น อสม. ที่ไม่ได้เข้าร่วมในตำบลเดียวกันหรือกึ่งทดลองสองกลุ่ม) และใช้แบบวัดคู่ขนานหรือแบบวัดที่มีความยากสูงขึ้น

2) เพิ่มการประเมินระดับ 3–4 ของ Kirkpatrick เช่น แบบสังเกตการปฏิบัติ บันทึกการคัดกรองส่งต่อ และเยี่ยมบ้าน ระยะเวลาตอบสนอง ความต่อเนื่องการรักษา และความเห็นของผู้รับบริการ

3) ติดตามผลระยะยาวที่ 6 และ 12 เดือน

4) ดำเนินหลายวงรอบและตรวจสอบรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาก่อนขยายผล

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ อสม. ตำบลนาซ่าว เจ้าหน้าที่ รพ.สต. ทีมสุขภาพจิตและยาเสพติด ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ช่วยเก็บข้อมูลที่ให้ความร่วมมือ

เอกสารอ้างอิง

กรองจิต วลัยศรี. (2566). การพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยจิตเวชและยาเสพติดที่มีความเสี่ยงสูงต่อการก่อความรุนแรงในชุมชน โดยการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด. วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพชุมชน, 8(3), 909–917.

ยุทธนา แยบคาย, จุฬาลักษณ์ ขันคำ, สุธีธิดา กลมกลอม, กฤษฎนัย ศรีใจ, และจีรภัทร์ รัตนชมภู. (2568). ปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติงานสุขภาพจิตชุมชนของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก. วารสารสาธารณสุขมูลฐาน (ภาคเหนือ), 35(3), 78–90.

รุจิรา อำพันธ์. (2565). การพัฒนาศักยภาพการใช้แบบสังเกตอาการด้านสุขภาพจิตของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เพื่อส่งต่อโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองกลาง อำเภอขุขันธ์ จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 31(6), 1115–1120.

วิสสุตา นพพิบูลย์, และอรุณ บุญสร้าง. (2568). การพัฒนาศักยภาพด้านการดูแลสุขภาพจิตของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ตำบลหนองเหล็ก อำเภอศีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์. วารสารสาธารณสุขและสุขภาพศึกษา, 5(2), e274927.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2568). ร้อยละของผู้ป่วยโรคจิตเภทเข้าถึงบริการ. https://hdc.moph.go.th/lei/public/standard-report-detail/7b13c6fcfb0be636fc5cce071e49a71a

ศูนย์สุขภาพจิตที่ 12 กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2561). คู่มือ อสม. เชี่ยวชาญสาขาสุขภาพจิตชุมชน.

สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด. (2563). หลักสูตรการดำเนินงานการติดตามยาเสพติดในชุมชนสำหรับ อสม. https://hss.moph.go.th/HssDepartment/file_reference/20220425199 2210485.pdf

สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการบำบัดรักษาและฟื้นฟูผู้ติดยาเสพติด. (2568). ระบบข้อมูลการบำบัดรักษาและฟื้นฟูผู้ติดยาเสพติด: รายงานผลการดำเนินงานยาเสพติด ปีงบประมาณ 2568. https://antidrug.moph.go.th/report/normal

Best, J. W. (1997). Research in education (3rd ed.). Prentice Hall.

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

Des Jarlais, D. C., Lyles, C., Crepaz, N., & TREND Group. (2004). Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: The TREND statement. American Journal of Public Health, 94(3), 361–366.

Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. Journal of Advanced Nursing, 62(1), 107–115.

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behavior Research Methods, 39(2), 175–191.

Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). The action research planner: Doing critical participatory action research. Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2

Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). Evaluating training programs: The four levels (3rd ed.). Berrett-Koehler.

Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. Frontiers in Psychology, 4, 863.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). Naturalistic inquiry. Sage.

Singla, D. R., Kohrt, B. A., Murray, L. K., Anand, A., Chorpita, B. F., & Patel, V. (2017). Psychological treatments for the world: Lessons from low- and middle-income countries. Annual Review of Clinical Psychology, 13, 149–181. https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032816-045217

United Nations Office on Drugs and Crime. (2024). World drug report 2024. United Nations. https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/world-drug-report-2024.html

van Ginneken, N., Tharyan, P., Lewin, S., Rao, G. N., Meera, S. M., Pian, J., Chandrashekar, S., & Patel, V. (2013). Non-specialist health worker interventions for the care of mental, neurological and substance-abuse disorders in low- and middle-income countries. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2013(11), CD009149. https://doi.org/10.1002/14651858.CD009149.pub2

World Health Organization. (2022). Schizophrenia [Fact sheet]. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schizophrenia

World Health Organization. (2023). Mental Health Gap Action Programme (mhGAP) guideline for mental, neurological and substance use disorders. https://www.who.int/publications/i/item/9789240084278

The Role of Utilization Review Nurses in Promoting Appropriate Use of Health Services within Thailand's Public Health Insurance Schemes: A Narrative Literature Review and Evidence Gaps

Nitiya Intapot
Mahidol Bumrungrak Nakhonsawan Medical Center, Mahidol University

Abstract

Thailand's public health insurance schemes face pressure to use resources efficiently. Utilization Review (UR) nurses have been proposed as one mechanism to promote appropriate service use, but evidence on this role in the Thai context has not been synthesised.

The objectives to (1) synthesise the roles and processes of UR nurses, (2) identify factors related to the effectiveness of UR, and (3) appraise the evidence on UR/pre-claim review in Thailand's public health insurance schemes.

This narrative review, reported according to SANRA, searched PubMed, Scopus, Google Scholar, ScienceDirect, ThaiJO, and the websites of the National Health Security Office and the ABIM Foundation (June 2025–June 2026). Ten core documents were synthesised by content analysis using a five-domain coding framework; 46 supporting documents informed concepts and context.

Four themes emerged: (1) inappropriate and low-value care has multilevel drivers; (2) appropriateness assessment relies on clinical criteria and tools that need contextual adaptation; (3) documents describing the UR nurse role are largely descriptive, covering screening, record review, appropriateness assessment, multidisciplinary coordination and decision support; and (4) information technology and artificial intelligence are beginning to support UR in Thailand. No study evaluated the effect of UR nurses on low-value care or patient outcomes in Thailand, and no empirical evidence on pre-claim review was found among the selected documents.

The literature suggests that UR nurses' roles may extend from benefit and documentation checks to data-informed quality improvement, but this rests mainly on descriptive and conceptual sources. Evidence that UR nurses reduce low-value care or improve care value is lacking. Outcome evaluation, competency frameworks and safeguards against conflicts of interest are needed.

Keywords: utilization review, utilization management, low-value care, utilization review nurse, public health insurance

**Corresponding author: Pravekornsmartmom@gmail.com*

บทบาทของพยาบาลทบทวนการใช้บริการในการส่งเสริมการใช้บริการทางการแพทย์อย่างเหมาะสมภายใต้ระบบกองทุนสุขภาพภาครัฐของประเทศไทย: การทบทวนวรรณกรรมเชิงบรรยายและช่องว่างของหลักฐาน

นิติยา อินทพรต
ศูนย์การแพทย์มหิดลบำรุงรักษ์ จังหวัดนครสวรรค์

บทคัดย่อ

ระบบกองทุนสุขภาพภาครัฐของไทยเผชิญความท้าทายในการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า พยาบาลทบทวนการใช้บริการ (Utilization Review Nurse: UR Nurse) เป็นบทบาทหนึ่งที่มีการกล่าวถึงว่าอาจสนับสนุนการใช้บริการอย่างเหมาะสม แต่ยังไม่มีการสังเคราะห์หลักฐานเกี่ยวกับบทบาทนี้ในบริบทไทย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์บทบาทและกระบวนการของพยาบาล UR 2) ระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของ UR และ 3) ประเมินหลักฐานเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ UR/Pre-claim Review ในระบบกองทุนสุขภาพภาครัฐของไทย

วิธีการศึกษา เป็นการทบทวนวรรณกรรมเชิงบรรยาย รายงานตามแนวทาง SANRA สืบค้นจาก PubMed, Scopus, Google Scholar, ScienceDirect, ThaiJO และเว็บไซต์ สปสช. กับ ABIM Foundation ระหว่างมิถุนายน 2568 - มิถุนายน 2569 คัดเลือกเอกสารหลัก 10 รายการเพื่อสังเคราะห์เชิงเนื้อหาตามกรอบลงรหัส 5 ประเด็น และใช้เอกสารสนับสนุนอีก 46 รายการเพื่ออธิบายแนวคิดและบริบท

ผลการศึกษา พบว่า สังเคราะห์ได้ 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) การใช้บริการที่ไม่เหมาะสมและบริการคุณค่าต่ำมีหลายปัจจัยเกี่ยวข้อง (2) การประเมินความเหมาะสมอาศัยเกณฑ์ทางคลินิกและเครื่องมือที่ต้องปรับตามบริบท (3) เอกสารที่อธิบายบทบาทพยาบาล UR มีลักษณะเชิงบรรยาย บทบาทครอบคลุมการคัดกรอง ทบทวนเวชระเบียน ประเมินความเหมาะสม ประสานสหวิชาชีพ และสนับสนุนการตัดสินใจ และ (4) เทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์เริ่มถูกนำมาสนับสนุน UR ในไทย ทั้งนี้ไม่พบงานที่ประเมินผลของพยาบาล UR ต่อการลดบริการคุณค่าต่ำหรือผลลัพธ์ผู้ป่วยในประเทศไทย และไม่พบหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับ Pre-claim Review ในเอกสารที่คัดเลือก

วรรณกรรมสนับสนุนว่าบทบาทพยาบาล UR อาจขยายจากการตรวจสิทธิและเอกสารไปสู่การใช้ข้อมูลเพื่อพัฒนาคุณภาพ แต่ข้อสรุปนี้อยู่บนฐานเอกสารเชิงอธิบายและเชิงแนวคิดเป็นหลัก ยังไม่มีหลักฐานว่าลดบริการคุณค่าต่ำหรือเพิ่มคุณค่าของการดูแลได้จริง จึงควรมีการวิจัยประเมินผล กรอบสมรรถนะ และมาตรการป้องกันผลประโยชน์ขัดกัน

คำสำคัญ: การทบทวนการใช้บริการ, การบริหารจัดการการใช้บริการ, บริการที่มีคุณค่าต่ำ, พยาบาลทบทวนการใช้บริการ, กองทุนสุขภาพภาครัฐ

บทนำ

ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่เพิ่มขึ้นเป็นความท้าทายของหลายระบบสุขภาพ และส่วนหนึ่งเกี่ยวข้องกับบริการที่ให้ประโยชน์น้อยหรือไม่ให้ประโยชน์แก่ผู้ป่วย หรือก่อความเสี่ยงและต้นทุนมากกว่าประโยชน์ (Berwick & Hackbarth, 2012; Shrank et al., 2019) มีรายงานว่าการใช้บริการเกินความจำเป็นพบได้ในหลายประเทศ (Brownlee et al., 2017; O'Connor & Buchbinder, 2019) ประเทศไทยมีระบบหลักประกันสุขภาพที่ครอบคลุมประชากรผ่านสามระบบหลัก คือ สวัสดิการรักษาพยาบาลข้าราชการ ประกันสังคม และหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (Tangcharoensathien, 2024) และมีระบบสวัสดิการของ อปท. ในปี พ.ศ. 2568 คณะกรรมการพิจารณาค่ารักษาพยาบาลของระบบสวัสดิการรักษาพยาบาลของประเทศไทยได้หารือแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งบประมาณด้านสุขภาพ โดยมีการนำเสนอว่ารายจ่ายด้านสุขภาพเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 11 ต่อปี สูงกว่าการเติบโตของ GDP ที่ประมาณร้อยละ 2–2.5 และมีความแตกต่างของค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวระหว่างระบบสิทธิการรักษาพยาบาล และที่ประชุมได้พิจารณาแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและงบประมาณด้านสุขภาพ เช่น การบริหารจัดการยาและการจัดซื้อเวชภัณฑ์ให้เกิดความคุ้มค่ามากขึ้น (The Active, 2568)

ความแตกต่างของข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อหัวระหว่างกองทุนสุขภาพภาครัฐจากรายงานการประชุมคณะกรรมการพิจารณาค่ารักษาพยาบาลของระบบสวัสดิการรักษาพยาบาลของประเทศไทย วันที่ 12 มีนาคม 2568 ณ กระทรวงการคลัง สะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างด้านโครงสร้างการเงินการคลังสุขภาพ (ตารางที่ 1) ความแตกต่างดังกล่าวอาจเกี่ยวข้องกับหลายปัจจัย ได้แก่ ขอบเขตและประเภทสิทธิประโยชน์ โครงสร้างอายุและภาระโรคของประชากรที่อยู่ภายใต้แต่ละกองทุน รูปแบบการจ่ายค่าบริการ และวิธีการจัดสรรงบประมาณ ดังนั้น ค่าใช้จ่ายต่อหัวที่แตกต่างกันจึงไม่ควรตีความโดยตรงว่าเป็นหลักฐานของการใช้บริการเกินความจำเป็น แต่ใช้เป็นบริบทที่สะท้อนความสำคัญของการบริหารทรัพยากร การใช้บริการอย่างเหมาะสม และการควบคุมความคุ้มค่าของระบบสุขภาพ

ตารางที่ 1 ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัวต่อปีของกองทุนสุขภาพภาครัฐหลักของไทย (ข้อมูลประมาณการ ปี 2568)

กองทุน	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (บาท/คน/ปี)	ต่างจากกองทุนสูงสุด (%)
สวัสดิการรักษาพยาบาลข้าราชการ	18,000	–
สิทธิองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)	12,000	– 33.3
สิทธิประกันสังคม	4,900	– 72.8
สิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ	3,800	– 78.9

หมายเหตุ: คำนวณร้อยละใหม่จากตัวเลขเดิม (4,900/18,000 และ 3,800/18,000)

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง การใช้บริการสุขภาพที่ไม่เหมาะสมมีหลายมิติ ซึ่งเกี่ยวข้องกันแต่ไม่ใช่สิ่งเดียวกัน (ตารางที่ 2) Unnecessary services คือบริการที่ไม่จำเป็นทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยรายนั้น (Derakhshan et al., 2023; Travasso, 2014) overuse เน้นการได้รับบริการมากกว่าที่เหมาะสม เช่น การซ้ำซ้อนหรือความเข้มข้นเกินจำเป็น (Brownlee et al., 2017; Lipitz-Snyderman & Bach, 2013) low-value care พิจารณาคุณค่าของบริการเทียบกับต้นทุน ความเสี่ยง และทางเลือกอื่น (Baker et al., 2013; De Vries et al., 2016) โดยวิธีวัดในงานวิจัยแตกต่างกันตามชนิดของบริการ (Kjelle et al., 2022) ส่วน inappropriate care มีความหมายกว้างกว่า คือการดูแลที่ไม่สอดคล้องกับข้อบ่งชี้ หลักฐาน ความต้องการของผู้ป่วย หรือบริบท เช่น การใช้โรงพยาบาลที่ไม่เหมาะสม (Kossovsky et al., 2002; Panis et al., 2002)

ตารางที่ 2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการสุขภาพที่ไม่เหมาะสม

แนวคิด	ความหมายโดยสรุป	จุดเน้น	แหล่งอ้างอิงหลัก
Unnecessary services	บริการที่ไม่จำเป็นทางคลินิกสำหรับผู้ป่วยรายนั้น หรือไม่เพิ่มประโยชน์ต่อผลลัพธ์อย่างมีนัยสำคัญ	ความจำเป็นทางคลินิก	Derakhshan et al., 2023; Travasso, 2014
Overuse	ได้รับหรือใช้บริการมากกว่าที่เหมาะสม เช่น ซ้ำซ้อนหรือเข้มข้นเกินจำเป็น	ปริมาณและความเข้มข้น	Brownlee et al., 2017; Lipitz-Snyderman & Bach, 2013
Low-value care	บริการที่ให้ประโยชน์น้อยเมื่อเทียบกับต้นทุน ความเสี่ยง และทางเลือกอื่น	คุณค่า	Baker et al., 2013; De Vries et al., 2016
Inappropriate care	การดูแลที่ไม่สอดคล้องกับข้อบ่งชี้ หลักฐาน ความต้องการผู้ป่วย หรือบริบท	ความเหมาะสมเชิงบริบท	Kossovsky et al., 2002; Panis et al., 2002

หมายเหตุ: บริการหนึ่งอาจไม่ใช่บริการที่ไม่จำเป็นโดยสิ้นเชิง แต่ยังไม่เหมาะสมได้จากวิธี ช่วงเวลา หรือความเข้มข้นของการให้บริการ

ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการใช้บริการเกินจำเป็นมีหลายระดับ เช่น การตรวจหรือรักษาเกินความจำเป็นเวชศาสตร์ป้องกันตนเอง (defensive medicine) ความคาดหวังของผู้ป่วย และระบบจ่ายเงิน (Brownlee et al., 2017; Baungaard et al., 2022; Lorenc et al., 2024; ฐิชาลักษณ์ ณรงค์วิทย์, 2566) และเกี่ยวข้องกับจริยธรรมด้านความปลอดภัยและสิทธิของผู้ป่วย (Ungureanu et al., 2018; Lipitz-Snyderman & Korenstein, 2017)

UM และ UR การบริหารจัดการการใช้บริการ (Utilization Management: UM) เป็นกรอบการจัดการในระดับองค์กรหรือระบบ ส่วนการทบทวนการใช้บริการ (Utilization Review: UR) เป็นกระบวนการทบทวนความจำเป็นและความเหมาะสมในระดับผู้ป่วยหรือรายกรณี ซึ่งทำได้ก่อนให้บริการ (prospective) ระหว่างการรักษา (concurrent) หรือหลังให้บริการ (retrospective) (Wickizer & Lessler, 2002; Plebani et al., 2014; Giardino & Wadhwa, 2023) พยาบาล UR เป็นบทบาทที่ทำงานร่วมกับสหวิชาชีพในกระบวนการนี้ (American Nurses Association [ANA], 2024) ในระบบที่ให้ความสำคัญกับคุณค่าของการดูแล (Value-Based Healthcare: VBHC) ผลลัพธ์ที่ผู้ป่วยได้รับเทียบกับต้นทุนเป็นเป้าหมายกลาง (Porter, 2010; Institute of Medicine, 2001; Moynihan et al., 2013) ขณะที่ Choosing Wisely เน้นการตัดสินใจร่วมระหว่างแพทย์และผู้ป่วยบนหลักฐาน (ABIM Foundation, 2015; PerryUndem Research/Communication, 2014; Kerr et al., 2017; นัตตา เผ่าจินดามุข, 2560)

ช่องว่างและคำถามการทบทวน หลักฐานเชิงประจักษ์ในไทยเรื่องการประยุกต์ใช้ UR หรือ Pre-claim Review เพื่อคัดกรองบริการที่ไม่จำเป็นหรือคุณค่าต่ำยังจำกัด และยังไม่มีการสังเคราะห์บทบาทของพยาบาล UR ในบริบทโรงพยาบาลไทย บทความนี้จึงตอบคำถาม (1) พยาบาล UR มีบทบาทและกระบวนการอย่างไรในการทบทวนบริการที่ไม่จำเป็นหรือคุณค่าต่ำ (2) ปัจจัยใดเกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของกระบวนการ UR และ (3) หลักฐานเรื่องการประยุกต์ใช้ UR/Pre-claim Review ในระบบกองทุนสุขภาพภาครัฐของไทยมีอย่างไร

วิธีการทบทวน (Methodology)

1. รูปแบบและแนวทางรายงาน

เป็นการทบทวนวรรณกรรมเชิงบรรยาย (narrative review) ใช้การวิเคราะห์เอกสารและการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา รายงานตามแนวทาง SANRA (Baethge et al., 2019) การทบทวนนี้ไม่ใช่การทบทวนอย่างเป็นระบบ จึงไม่ได้ประเมินอคติเชิงระบบรายงานหรือรวมผลเชิงปริมาณ

2. การสืบค้น

สืบค้นระหว่างมิถุนายน พ.ศ. 2568–มิถุนายน พ.ศ. 2569 จาก PubMed, Scopus, Google Scholar, ScienceDirect และ ThaiJO รวมทั้งเว็บไซต์ สปสช. และ ABIM Foundation ด้วยคำค้นภาษาไทยและอังกฤษร่วมกับตัวดำเนินการ AND และ OR รายละเอียดฐานข้อมูล คำค้น และชุดคำค้นอยู่ในภาคผนวก ก

3. เกณฑ์คัดเลือกและกระบวนการคัดเลือก

เกณฑ์คัดเข้า คือ เอกสารภาษาไทยหรืออังกฤษที่เผยแพร่ระหว่าง พ.ศ. 2540–2568 หรือเป็นเอกสารพื้นฐานของแนวคิด ครอบคลุมงานวิจัย บทความวิชาการ บทความทบทวน หนังสือ คู่มือ แนวทางปฏิบัติ และเอกสารเชิงนโยบายที่เกี่ยวกับ UR, UM, บริการที่ไม่จำเป็น overuse, low-value care, inappropriate care, VBHC หรือบทบาทพยาบาล UR และเข้าถึงข้อมูลได้เพียงพอ เกณฑ์คัดออก คือ ไม่เกี่ยวข้อง ข้อมูลไม่เพียงพอ ซ้ำ หรือเข้าถึงเนื้อหาไม่ได้ ผู้ทบทวน 1 คนคัดกรองจากชื่อเรื่อง บทคัดย่อ และฉบับเต็มตามลำดับ การคัดเลือกเอกสารดำเนินการโดยผู้วิจัย 1 คน โดยคัดกรองจากชื่อเรื่อง บทคัดย่อ และประเมินเอกสารฉบับเต็มตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้ ไม่มีผู้ทบทวนคนที่สองร่วมตรวจสอบการคัดเลือกเอกสาร จำนวนเอกสารในแต่ละขั้นแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เอกสารที่ผ่านการคัดเลือกและนำมาใช้ในการทบทวน

ขั้นตอน	จำนวน
เอกสารหลักที่นำมาสังเคราะห์	10
เอกสารสนับสนุนเชิงแนวคิด บริบท และหลักฐานใกล้เคียง	36
รวม	46

4. การจำแนกและการให้น้ำหนักหลักฐาน

เอกสารหลัก 10 รายการเลือกเพราะเกี่ยวข้องโดยตรงกับ UR/UM บทบาทพยาบาล เครื่องมือประเมินความเหมาะสม หรือนโยบายและเทคโนโลยีในไทย เอกสารสนับสนุนใช้อธิบายนิยาม ปัจจัย จริยธรรม และหลักฐานใกล้เคียงเท่านั้น และไม่ใช้เป็นหลักฐานว่าพยาบาล UR ลดบริการคุณค่าต่ำ ผู้ทบทวนจำแนกเอกสารตามชนิด (งานวิจัย/การทบทวน แนวทางหรือคู่มือ เอกสารนโยบาย เอกสารเชิงอธิบายหรือความเห็น) และพิจารณาความเกี่ยวข้องโดยตรงกับบทบาทพยาบาล UR การให้น้ำหนักใช้การอภิปรายเชิงคุณภาพ ไม่ได้ใช้เครื่องมือให้คะแนนมาตรฐานรายงานฉบับ

5. การสังเคราะห์

วิเคราะห์เชิงเนื้อหาด้วยกรอบลงรหัส 5 ประเด็น ได้แก่ (1) ความหมายและความแตกต่างของบริการที่ไม่จำเป็น overuse low-value care และ inappropriate care (2) แนวคิดและกระบวนการของ UM และ UR (3) บทบาทและกระบวนการปฏิบัติงานของพยาบาล UR (4) การประยุกต์ใช้ Pre-claim Review และ (5) การใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสมและการเพิ่มคุณค่าของการดูแล จากนั้นสกัดข้อมูล จัดหมวดหมู่ เปรียบเทียบความสอดคล้องและความต่างระหว่างแหล่ง ผลการลงรหัสถูกจัดเป็น 4 ประเด็นหลัก (ประเด็นที่ 1 มาจากกรอบลงรหัสข้อ 1 ประเด็นที่ 2 จากข้อ 2 และ 4 ประเด็นที่ 3 จากข้อ 3 ส่วนประเด็นที่ 4 เรื่องข้อมูลและเทคโนโลยี เกิดขึ้นจากข้อมูลระหว่างการวิเคราะห์) ส่วนกรอบลงรหัสข้อ 5 ใช้ตอบคำถามการทบทวนข้อ 3 และสรุปผล ตรวจสอบข้อมูลที่สังเคราะห์กับเอกสารต้นฉบับเมื่อพบความไม่ชัดเจนหรือความแตกต่างระหว่างแหล่ง หลีกเลี่ยงข้อสรุปเชิงเหตุและผลเกินระดับหลักฐาน

ผลการสังเคราะห์ (Results)

1. ลักษณะของเอกสารหลัก

เอกสารหลัก 10 รายการเป็นงานทบทวน 4 รายการ (Brownlee et al., 2017; Derakhshan et al., 2023; Wickizer & Lessler, 2002; Giardino & Wadhwa, 2023) เอกสารวิชาชีพหรือแนวทาง 3 รายการ (ANA, 2024; Fitch et al., 2001; สปสช., 2567) และงานพัฒนา/ประยุกต์ใช้ 3 รายการ (Aruldas, 1999; Esmaili et al., 2015; จินธา ปัญญาสรณ์ และคณะ, 2563) (ตารางที่ 4) มีเพียง 2 รายการที่อธิบายบทบาทพยาบาล UM/UR โดยตรง คือ ANA (2024) และ Giardino และ Wadhwa (2023) ซึ่งเป็นเอกสารเชิงอธิบาย ไม่ใช่งานประเมินผล ในกลุ่มเอกสารของไทย 2 รายการเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนโยบาย ไม่มีรายการใดประเมินผลลัพธ์ของพยาบาล UR

ตารางที่ 4 ลักษณะของเอกสารหลักที่นำมาสังเคราะห์ (n = 10)

ผู้แต่ง (ปี)	ประเทศ	ชนิดเอกสาร	ประเด็นหลัก	ความเกี่ยวข้องกับพยาบาล UR
Brownlee et al. (2017)	หลายประเทศ	การทบทวนเชิงบรรยาย (Lancet series)	การใช้บริการเกินจำเป็น (overuse)	ทางอ้อม (บริบทปัญหา)
Derakhshan et al. (2023)	อิหร่าน	การทบทวนอย่างเป็นระบบและ meta-synthesis	นิยามและปัจจัยของบริการที่ไม่จำเป็น	ทางอ้อม (บริบทปัญหา)
Wickizer & Lessler (2002)	สหรัฐฯ	การทบทวน	ประเด็นและผลของ UM	ตรงต่อ UM (ไม่เฉพาะพยาบาล)
Giardino & Wadhwa (2023)	สหรัฐฯ	เอกสารอ้างอิงเชิงอธิบาย (StatPearls)	UM และบทบาทพยาบาล	ตรง (เชิงอธิบาย)
ANA (2024)	สหรัฐฯ	เอกสารวิชาชีพ	บทบาทพยาบาล UM	ตรง (เชิงอธิบาย)
Fitch et al. (2001)	สหรัฐฯ	คู่มือวิธี RAND/UCLA	วิธีประเมินความเหมาะสม (ไม่ใช่ AEP)	ทางอ้อม (วิธีประเมิน)
Aruldas (1999)	อินเดีย	งานวิจัยประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาล	AEP ในโรงพยาบาลหลายสาขา	ทางอ้อม(เครื่องมือ)
Esmaili et al. (2015)	อิหร่าน	การศึกษาพัฒนา/ตรวจสอบเครื่องมือ	ปรับ AEP ให้เหมาะกับโรงพยาบาลรัฐ	ทางอ้อม(เครื่องมือ)
จินธา ปัญญาสรณ์และคณะ (2563)	ไทย	การศึกษาพัฒนาระบบ	BURT: AI/NLP ประเมินความเหมาะสมของการนอนโรงพยาบาล	ตรงต่อเทคโนโลยีสนับสนุน UR
สปสช. (2567)	ไทย	แนวทางปฏิบัติ/นโยบาย	การตรวจสอบหลังจ่ายชดเชยและคุณภาพบริการ	ทางอ้อม (นโยบายที่เกี่ยวข้อง)

หมายเหตุ: Fitch et al. (2001) คือ RAND/UCLA Appropriateness Method ซึ่งเป็นวิธีจัดทำเกณฑ์ความเหมาะสมโดยคณะผู้เชี่ยวชาญ ต่างจาก Appropriateness Evaluation Protocol (AEP) ที่ใช้ประเมินวันนอนโรงพยาบาลรายกรณี (Gertman & Restuccia, 1981)

2. ประเด็นที่ 1: การใช้บริการที่ไม่เหมาะสมและบริการคุณค่าต่ำ

เอกสารสอดคล้องกันว่าการให้บริการเกินความจำเป็นเป็นปัญหาเชิงระบบที่พบในหลายประเทศ และการตรวจหรือรักษาที่ไม่มีข้อบ่งชี้ไม่ได้ให้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นเสมอไป อาจเพิ่มภาวะแทรกซ้อนและค่าใช้จ่าย (Brownlee et al., 2017; O'Connor & Buchbinder, 2019 ซึ่งเป็นบทความความเห็น) Derakhshan และคณะ (2023) เสนอว่าบริการที่ไม่จำเป็นเกิดจากปัจจัยหลายระดับ ทั้งผู้ป่วย ผู้ให้บริการ องค์กร และนโยบาย จึงต้องใช้มาตรการแบบบูรณาการมากกว่าการควบคุมค่าใช้จ่ายหรือการเบิกจ่ายอย่างเดียว

3. ประเด็นที่ 2: การประเมินความเหมาะสมและการบริหารจัดการการใช้บริการ

UM และ UR ใช้เกณฑ์ทางคลินิก เครื่องมือมาตรฐาน การทบทวนเวชระเบียน และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินความเหมาะสม (Wickizer & Lessler, 2002; Giardino & Wadhwa, 2023; Plebani et al., 2014) AEP ถูกใช้ประเมินความจำเป็นของการนอนโรงพยาบาลในหลายบริบท (Aruldas, 1999; Panis et al., 2002) แต่ Esmaili และคณะ (2015) ชี้ว่าต้องปรับให้เหมาะกับโครงสร้างบริการ การส่งต่อ และแนวปฏิบัติของแต่ละประเทศ ส่วน Choosing Wisely เน้นการตัดสินใจร่วมระหว่างแพทย์และผู้ป่วยบนหลักฐาน (ABIM Foundation, 2015) ต่างจาก UM ซึ่งเป็นกลไกเชิงระบบขององค์กร แต่ทั้งสองมีจุดร่วมในการส่งเสริมบริการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับหลักฐาน

ในด้านผลของการแทรกแซง มีงานวิจัยที่ตรวจสอบมาตรการ UM ในหน่วยงานเฉพาะ (Wang et al., 2002) มาตรการพัฒนาคุณภาพเพื่อลดการใช้โรงพยาบาลที่ไม่เหมาะสม (Kossovsky et al., 2002) และงานทบทวนอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับกลยุทธ์ลดบริการคุณค่าต่ำ (Colla et al., 2017; Heus et al., 2023) แต่ไม่ได้เจาะจงบทบาทพยาบาล UR (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 หลักฐานสนับสนุนเกี่ยวกับมาตรการลดบริการคุณค่าต่ำและบริการที่ไม่เหมาะสม (ไม่เฉพาะพยาบาล UR)

แหล่ง	ประเภทและขอบเขต	ผลหลัก/ปัจจัยที่สัมพันธ์กับประสิทธิผล	ความเกี่ยวข้องกับพยาบาล UR
Wang et al. (2002)	การแทรกแซง UM เพื่อลดการตรวจที่ไม่จำเป็นในหอผู้ป่วยโรคหัวใจ	พบว่าการใช้มาตรการ UM สามารถลดการตรวจที่ไม่จำเป็นได้ หลักฐานจากการศึกษาแทรกแซงระดับหน่วยงาน	ตัวอย่างมาตรการ UM ระดับหน่วยงาน ไม่ได้ระบุบทบาทพยาบาล
Kossovsky et al. (2002)	ประเมินมาตรการพัฒนาคุณภาพเพื่อลดการใช้โรงพยาบาลที่ไม่เหมาะสม	มาตรการพัฒนาคุณภาพที่มุ่งทบทวนความเหมาะสมของการใช้โรงพยาบาลสามารถลดการใช้ที่ไม่เหมาะสมได้ หลักฐานจากการศึกษาพัฒนาคุณภาพ	ประเด็นเดียวกับ UR ด้านการประเมินการใช้โรงพยาบาล
Joo & Liu (2017)	การทบทวนอย่างเป็นระบบเรื่องประสิทธิผลของ case management ในการลดการใช้โรงพยาบาล	ผลของ case management แตกต่างตามองค์ประกอบและบริบทของโปรแกรม โดยการประสานการดูแลและการติดตามต่อเนื่องเป็นองค์ประกอบสำคัญ Systematic review	บทบาทพยาบาลที่ใกล้เคียง แต่ไม่ใช่ UR โดยตรง
Verkerk et al. (2018)	ประเมินแนวปฏิบัติทางคลินิกทางการพยาบาลเพื่อหา low-value care	พบกิจกรรมทางการพยาบาลที่อาจเป็น low-value care และชี้ให้เห็นความจำเป็นของการระบุและทบทวนกิจกรรมเหล่านี้ หลักฐานด้านการพยาบาล	เกี่ยวข้องโดยตรงกับพยาบาลและ low-value care

แหล่ง	ประเภทและขอบเขต	ผลหลัก/ปัจจัยที่สัมพันธ์กับประสิทธิผล	ความเกี่ยวข้องกับพยาบาล UR
Colla et al. (2017)	การทบทวนอย่างเป็นระบบเรื่องมาตรการลดบริการคุณค่าต่ำ	มาตรการหลายองค์ประกอบมีแนวโน้มมีประสิทธิผลมากกว่ามาตรการเดี่ยว และมาตรการที่ผสมผสานหลายระดับ เช่น ผู้ให้บริการและผู้ป่วย มีแนวโน้มได้ผลดีกว่า Systematic review	สนับสนุนบทบาท UR ในการใช้ข้อมูลการทบทวน และการประสานมาตรการหลายองค์ประกอบ
Heus et al. (2023)	วิเคราะห์การศึกษา de-implementation แบบสุ่มควบคุม 121 เรื่อง	75 จาก 109 การศึกษาที่เปรียบเทียบกับ usual care พบการลด low-value care อย่างมีนัยสำคัญ และจาก 73 การศึกษาที่รายงานผลเชิงปริมาณ การลดสัมพัทธ์มีค่ามัธยฐาน 17%; ไม่พบว่าชนิดหรือจำนวนองค์ประกอบของมาตรการใดให้ผลดีที่สุดอย่างสม่ำเสมอ Systematic review/RCT evidence	สนับสนุนการเลือกมาตรการตามบริบท ไม่พึ่ง intervention ชนิดเดียว
Takada et al. (2020)	การทบทวนอย่างเป็นระบบเรื่องกลยุทธ์ลดการตรวจคุณค่าต่ำในบริการปฐมภูมิ	กลยุทธ์ที่ใช้เพื่อลดการตรวจที่มีคุณค่าต่ำมีผลแตกต่างกันตามชนิดการตรวจและบริบทของบริการ Systematic review	ใช้สนับสนุนแนวคิดการทบทวนความเหมาะสมของการตรวจ แต่บริบทต่างจาก UR ในโรงพยาบาล
Cliff et al. (2021)	การทบทวนอย่างเป็นระบบเรื่องมาตรการ Choosing Wisely	มาตรการหลายองค์ประกอบมีแนวโน้มประสบความสำเร็จมากกว่ามาตรการเดี่ยว และมาตรการเชิงรุกมีแนวโน้มได้ผลมากกว่าการเผยแพร่คำแนะนำเพียงอย่างเดียว Systematic review	สนับสนุนการทำ UR ร่วมกับ education, feedback และ decision support
Tyack et al. (2024)	การทบทวนขอบเขตเรื่องกระบวนการระบุและจัดลำดับ low-value care ในโรงพยาบาล	การระบุและจัดลำดับบริการคุณค่าต่ำเป็นขั้นตอนสำคัญก่อนการออกแบบมาตรการลด และต้องพิจารณาบริบทขององค์กรและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง Scoping review	เชื่อมโยงกับบทบาท UR ในการใช้ข้อมูลเพื่อระบุรายการที่ควรทบทวน

แหล่ง	ประเภทและขอบเขต	ผลหลัก/ปัจจัยที่สัมพันธ์กับประสิทธิผล	ความเกี่ยวข้องกับพยาบาล UR
Van Dulmen et al. (2020)	การสังเคราะห์หลักฐานเชิงคุณภาพเรื่องอุปสรรคและปัจจัยเอื้อ	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการลด low-value care อยู่หลายระดับ ได้แก่ ผู้ให้บริการ ผู้ป่วย ทีม องค์กร และระบบ โดยความรู้ ทัศนคติ ความเคยชิน ทรัพยากร โครงสร้าง และการสนับสนุนขององค์กรเป็นปัจจัยสำคัญ Qualitative evidence synthesis	สนับสนุนว่าการทำ UR ต้องอาศัยทั้งทักษะของพยาบาล การทำงานเป็นทีม ระบบข้อมูล และการสนับสนุนระดับองค์กร
Sypes et al. (2020)	การทบทวนอย่างเป็นระบบเรื่องการให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในมาตรการ de-implementation	การมีส่วนร่วมของผู้ป่วยเป็นองค์ประกอบที่ควรพิจารณาในการลด low-value care แต่หลักฐานเกี่ยวกับผลโดยตรงต่อการลดบริการยังมีข้อจำกัด Systematic review	พยาบาล UR สามารถเชื่อมโยงการทบทวนความเหมาะสมกับการสื่อสารและการมีส่วนร่วมของผู้ป่วย

หมายเหตุ: คอลัมน์ขอบเขตสรุปจากชื่อเรื่องและการอ้างอิงเท่านั้น ยังไม่ได้รวมผลการศึกษา

4. ประเด็นที่ 3: บทบาทของพยาบาล UR

เอกสารเชิงอธิบายระบุว่าพยาบาล UR/UM มีบทบาทประเมินความจำเป็นของการรับไว้รักษา ติดตามการใช้ทรัพยากร ประสานงานกับสหสาขาวิชาชีพ และเตรียมความพร้อมก่อนจำหน่ายผู้ป่วย โดยต้องมีสมรรถนะด้านวิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสาร การประเมินผลลัพธ์ทางคลินิก และความเข้าใจการเงินการคลังสุขภาพ (ANA, 2024; Giardino & Wadhwa, 2023) จุฬาลักษณ์ สุขสบาย (2567) เสนอให้พัฒนาสมรรถนะของพยาบาลบริหารทรัพยากรสุขภาพด้านดิจิทัล การใช้ข้อมูล และการบริหารทรัพยากร งานที่ใกล้เคียงแต่ไม่ใช่ UR โดยตรงชี้ว่าพยาบาลมีบทบาทในการลดการใช้โรงพยาบาลผ่าน case management (Joo & Liu, 2017) และในการระบุ low-value care ในแนวปฏิบัติทางการพยาบาล (Verkerk et al., 2018) ในบริบทไทย เอกสารที่คัดเลือกระบุเพียงว่าบทบาทแตกต่างกันตามหน่วยบริการ บางแห่งเน้นการตรวจสอบสิทธิและการเบิกจ่าย บางแห่งเริ่มนำข้อมูลจากการทบทวนไปพัฒนาคุณภาพ ซึ่งเป็นข้อสังเกตของผู้เขียน ไม่ได้มาจากงานที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ

5. ประเด็นที่ 4: ข้อมูลและเทคโนโลยี

จินธา ปัญญาสรณ์ และคณะ (2563) พัฒนาระบบ BURT ซึ่งใช้ปัญญาประดิษฐ์และการประมวลผลภาษาธรรมชาติภาษาไทยเพื่อวิเคราะห์เวชระเบียนและประเมินความเหมาะสมของการนอนโรงพยาบาล โดย

BURT 1.1 มีผลการประเมินแบบจำลอง NLP ในด้าน accuracy, precision, recall และ F1-score สูงกว่า 99% และเมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินความเหมาะสมของการนอนโรงพยาบาลกับมติของคณะผู้เชี่ยวชาญด้าน UM ในกลุ่มตัวอย่าง 300 ราย พบความสอดคล้องร้อยละ 86 และ precision ร้อยละ 99 เมื่อเทียบกับสถานะการอนุมัติการเบิกจ่าย อย่างไรก็ตาม การศึกษายังไม่ได้รายงานค่า sensitivity และ specificity ของระบบในการจำแนกความเหมาะสมของการนอนโรงพยาบาล และระบุว่าควรมีการประเมินตัวชี้วัดดังกล่าวเพิ่มเติมในอนาคต แนวทางตรวจสอบหลังจ่ายชดเชยและคุณภาพบริการของ สปสช. (2567) เน้นความถูกต้องของข้อมูลและความเหมาะสมของบริการ ข้อมูลจากกระบวนการนี้อาจใช้วิเคราะห์คุณภาพได้หากเชื่อมโยงอย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับการใช้ข้อมูลเชิงบริหารในการประเมินคุณภาพ (Iezzoni, 1997) เทคโนโลยีควรสนับสนุนดุลยพินิจของบุคลากร ไม่ทดแทน

6. คำตอบต่อคำถามการทบทวน

ตารางที่ 6 สรุปคำตอบต่อคำถามการทบทวนและระดับหลักฐาน

คำถาม	สิ่งที่พบ	ระดับหลักฐาน/ช่องว่าง
1. บทบาทและกระบวนการของพยาบาล UR	คัดกรองข้อมูล ทบทวนเวชระเบียน ประเมินความเหมาะสม ประสานสหวิชาชีพ สนับสนุนการตัดสินใจ ผ่านการทบทวนก่อน ระหว่าง และหลังให้บริการ	เอกสารเชิงอธิบายจากต่างประเทศเป็นหลัก ไม่มีงานประเมินผลในไทย
2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิผลของ UR	เกณฑ์ที่ปรับตามบริบท (Esmaili et al., 2015) สมดุลระหว่างการควบคุมต้นทุนกับดุลยพินิจวิชาชีพ (Epstein, 2006) มาตรการบูรณาการหลายระดับ (Derakhshan et al., 2023) สมรรถนะและระบบข้อมูลสนับสนุน (ANA, 2024)	ส่วนใหญ่เป็นข้อเสนอเชิงแนวคิด ไม่ใช่ผลจากงานประเมินพยาบาล UR โดยตรง
3. UR/Pre-claim Review ในกองทุนสุขภาพภาครัฐของไทย	ในเชิงแนวคิด การทบทวนก่อนให้บริการหรือก่อนเบิกจ่ายเป็นรูปแบบหนึ่งของ UR ส่วนหลักฐานไทยที่พบคือแนวทางตรวจสอบหลังจ่ายของ สปสช. (2567) และเครื่องมือ BURT	ยังไม่พบการศึกษาเชิงประจักษ์ที่ประเมินผลของระบบ Pre-claim Review ในกองทุนสุขภาพภาครัฐของไทยโดยตรงจากเอกสารที่คัดเลือกในการทบทวนครั้งนี้

การอภิปรายและวิเคราะห์ (Discussion & Analysis)

1. การเปรียบเทียบมุมมองและข้อขัดแย้งในวรรณกรรม

ประการแรก นิยามของ "บริการที่ไม่จำเป็น" ต่างกัน Brownlee และคณะ (2017) เน้นหลักฐานว่าให้ประโยชน์ต่ำเทียบกับความเสี่ยงและต้นทุน ขณะที่ Derakhshan และคณะ (2023) เสนอว่าต้องพิจารณาบริบทผู้ป่วย ความต้องการ ทรัพยากร แนวปฏิบัติ และนโยบายด้วย ความต่างนี้ชี้ว่าเกณฑ์เดียวใช้กับทุกสถานการณ์ไม่ได้ ต้องอาศัยหลักฐานร่วมกับวิจารณญาณทางคลินิก

ประการที่สอง เรื่องสมดุลระหว่างการควบคุมทรัพยากรและคุณภาพการดูแล บางแหล่งเสนอว่า UM ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพ (Wickizer & Lessler, 2002; Giardino & Wadhwa, 2023) แต่ Epstein (2006) ตั้งข้อสังเกตว่าหาก UM มุ่งควบคุมต้นทุนเป็นหลัก บุคลากรอาจรู้สึกถูกจำกัดดุลยพินิจและอาจกังวลว่าผู้ป่วยได้รับบริการไม่เพียงพอ ประเด็นนี้สำคัญต่อบริบทไทยเพราะสอดคล้องกับข้อกังวลเรื่องผลประโยชน์ขัดกัน (หัวข้อถัดไป)

การนำเครื่องมือที่พัฒนาจากต่างประเทศมาใช้ เช่น Appropriateness Evaluation Protocol (AEP) จำเป็นต้องมีการปรับเกณฑ์ให้สอดคล้องกับบริบทของระบบบริการสุขภาพแต่ละประเทศ โดย Esmaili et al. (2015) ได้ปรับ AEP ที่พัฒนาจากสหรัฐอเมริกาให้เหมาะสมกับบริบทของอิหร่าน โดยอาศัยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญสหสาขาวิชาชีพและทดสอบความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือก่อนนำไปใช้จริง ดังนั้นสำหรับประเทศไทย ความท้าทายจึงอาจไม่ได้อยู่ที่การขาดเครื่องมือเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงการประยุกต์เกณฑ์ให้สอดคล้องกับโครงสร้างระบบหลักประกันสุขภาพ รูปแบบการจัดบริการ ระบบการส่งต่อ และบริบทการปฏิบัติงานจริงของบุคลากร จากการสืบค้นวรรณกรรมครั้งนี้ยังไม่พบการศึกษาที่กำหนดบทบาทและมาตรฐานการปฏิบัติงานของพยาบาล Utilization Review ในระดับประเทศอย่างชัดเจน จึงสะท้อนช่องว่างด้านการพัฒนาแนวทางและมาตรฐานการปฏิบัติงานของพยาบาล UR ในบริบทประเทศไทยขาดเครื่องมือ แต่คือการประยุกต์ให้เข้ากับโครงสร้างหลักประกันสุขภาพและการปฏิบัติจริง ซึ่งยังไม่พบแนวปฏิบัติระดับประเทศที่กำหนดบทบาทหรือมาตรฐานของพยาบาล UR

ประการที่สี่ วรรณกรรมต่างประเทศส่วนใหญ่ประเมินผลของ UM ต่อการลดการนอนโรงพยาบาลที่ไม่จำเป็นและต้นทุน ขณะที่งานที่พบในไทยเน้นการพัฒนาเครื่องมือ เทคโนโลยี หรือสมรรถนะบุคลากร ยังขาดหลักฐานผลลัพธ์เชิงระบบระยะยาวต่อคุณภาพ ความปลอดภัย ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และเศรษฐศาสตร์สุขภาพ

2. พยาบาล UR ฝั่งผู้จ่ายเงินกับฝั่งโรงพยาบาล และผลประโยชน์ขัดกัน

ข้อวิเคราะห์ในหัวข้อนี้เป็นการพิจารณาเชิงแนวคิดของผู้เขียน ไม่ได้มาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ในการทบทวน บทบาท UR อาจอยู่ในองค์กรผู้จ่ายเงิน (payer) หรือในสถานพยาบาลผู้ให้บริการ ซึ่งมีแรงจูงใจต่างกัน ในโรงพยาบาลไทยการตรวจสอบสิทธิและเวชระเบียนเพื่อการเบิกจ่ายอาจเอนไปทางความถูกต้องของการเบิกและรายรับ มากกว่าการลดบริการเกินจำเป็น หากไม่มีมาตรการป้องกัน บทบาท UR อาจถูกใช้เพื่อ

เพิ่มรายรับมากกว่าเพิ่มคุณค่าของการดูแล ตัวอย่างเช่น การเน้นความครบถ้วนของการบันทึกโดยไม่ตรวจความเหมาะสมทางคลินิก (ตารางที่ 7) ประเด็นนี้เกี่ยวข้องกับจริยธรรมด้านความปลอดภัยและสิทธิผู้ป่วยที่ระบุไว้ (Ungureanu et al., 2018; Lipitz-Snyderman & Korenstein, 2017)

ตารางที่ 7 ข้อพิจารณาเชิงแนวคิดเกี่ยวกับบทบาท UR ฝั่งผู้จ่ายเงินและฝั่งโรงพยาบาล (การวิเคราะห์ของผู้เขียน)

มิติ	UR ฝั่งผู้จ่ายเงิน	UR ฝั่งโรงพยาบาลผู้ให้บริการ
วัตถุประสงค์หลัก	ควบคุมการจ่ายและความเหมาะสมของบริการที่เบิก	สนับสนุนความถูกต้องของการเบิกจ่าย และ/หรือ พัฒนาคุณภาพและการใช้ทรัพยากร
ข้อมูลหลัก	ข้อมูลการเบิก เวชระเบียนที่ส่งมา	เวชระเบียนแบบทันเวลา ข้อมูลทรัพยากรและคุณภาพ
ความเสี่ยงที่อาจขัดผลประโยชน์	ลดจ่ายจนกระทบการเข้าถึงบริการ	ให้น้ำหนักรายรับมากกว่าความเหมาะสมทางคลินิก
มาตรการป้องกันที่ควรพิจารณา	เกณฑ์โปร่งใส กระบวนการอุทธรณ์ ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทางคลินิก	แยกการทบทวนความเหมาะสมทางคลินิกออกจากงานเบิกจ่าย ตัวชี้วัดความปลอดภัยของผู้ป่วยควบคู่และการตรวจสอบภายนอก

3. เทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์

BURT แสดงศักยภาพของ AI/NLP ในการประเมินความเหมาะสมของการนอนโรงพยาบาล (จินธา ปัญญาสรณ์ และคณะ, 2563) แต่ผลที่รายงานในบทความนี้ยังเป็นการแสดงศักยภาพ ยังไม่มีหลักฐานว่าลดบริการคุณค่าต่ำหรือปรับปรุงผลลัพธ์ผู้ป่วยได้ การนำ AI มาใช้ควรสนับสนุนดุลยพินิจของบุคลากร มีการตรวจสอบผลลัพธ์ และมีการกำกับดูแลด้านความถูกต้อง ความโปร่งใส และความปลอดภัยของข้อมูล

4. ประสบการณ์เชิงปฏิบัติของผู้เขียน (ไม่ใช่หลักฐานเชิงประจักษ์)

ผู้เขียนมีประสบการณ์ปฏิบัติงานด้าน UR ที่ศูนย์การแพทย์มหิดลบำรุงรักษ์ นครสวรรค์ ซึ่งช่วยให้เห็นการประยุกต์แนวคิดกับการปฏิบัติจริง แต่เป็นประสบการณ์ของผู้เขียนเอง ไม่ใช่ผลการศึกษา จึงไม่ถูกใช้ยืนยันข้อสรุปของการทบทวนนี้

ข้อเสนอเชิงนโยบายและการปฏิบัติ

ข้อเสนอต่อไปนี้จัดตามระดับหลักฐานที่รองรับ ทั้งหมดเป็นข้อเสนอให้พิจารณา ไม่ใช่ข้อสรุปว่าได้ผล

1. กรอบสมรรถนะและบทบาท: ควรพิจารณากำหนดกรอบสมรรถนะและบทบาทหน้าที่ของพยาบาล UR ให้ชัด ครอบคลุมการประเมินความเหมาะสม การวิเคราะห์ข้อมูล การประสานสหวิชาชีพ และการใช้ข้อมูลพัฒนาคุณภาพ (ฐานหลักฐาน: เอกสารเชิงอธิบาย ANA, 2024; จุฬาลักษณ์ สุขสบาย, 2567)

2. เกณฑ์ประเมินที่ปรับตามบริบท: ควรพัฒนาและทดสอบเกณฑ์ที่ปรับจาก AEP ให้เหมาะกับบริบทไทยก่อนใช้จริง (ฐานหลักฐาน: Esmaili et al., 2015; Aruldas, 1999)

3. เทคโนโลยีแบบสนับสนุนการตัดสินใจ: ควรใช้ AI ภายใต้การกำกับ และประเมินความแม่นยำและผลกระทบก่อนขยายผล (ฐานหลักฐาน: จินธา ปัญญาสรณ์ และคณะ, 2563 ซึ่งเป็นงานพัฒนาระบบ)

4. การเชื่อมข้อมูล: ควรพัฒนาระบบที่เชื่อมข้อมูลคลินิก สิทธิประโยชน์ การเบิกจ่าย และคุณภาพเข้าด้วยกัน เพื่อให้ข้อมูลจากการตรวจสอบนำไปพัฒนาคุณภาพได้ (ฐานหลักฐาน: สปสช., 2567 เชิงนโยบาย)

5. การป้องกันผลประโยชน์ขัดกันและการประเมินผล: ควรกำหนดมาตรการแยกบทบาท ตัวชี้วัดความปลอดภัย และสนับสนุนการวิจัยประเมินผลในไทย (ฐานหลักฐาน: การวิเคราะห์เชิงแนวคิดของผู้เขียนและช่องว่างของหลักฐาน)

ข้อจำกัดของการทบทวน

1. เป็นการทบทวนเชิงบรรยาย ไม่ใช่การทบทวนอย่างเป็นระบบ จึงมีความเสี่ยงต่ออคติในการคัดเลือกและไม่ได้ประเมินคุณภาพงานแต่ละฉบับด้วยเครื่องมือมาตรฐาน

2. ผู้ทบทวนคัดเลือกเอกสารเพียงผู้เดียว [ปรับตามที่ดำเนินการจริง] จึงอาจมีอคติของผู้ทบทวน

3. เอกสารหลักมีเพียง 10 รายการ ส่วนใหญ่จากต่างประเทศและเป็นเอกสารเชิงอธิบายหรือเชิงแนวคิด และมีงานไทยที่ตรงประเด็นเพียงเล็กน้อย จึงอาจไม่สะท้อนโรงพยาบาลทุกระดับ

4. สืบค้นเฉพาะภาษาไทยและอังกฤษ และมีเอกสารที่ไม่ผ่านการทบทวนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (เช่น ข่าว เอกสารวิชาชีพ) ซึ่งอาจมีอคติของผู้ตีพิมพ์

5. การเปรียบเทียบข้ามประเทศจำกัด เพราะโครงสร้างการเงินการคลังและระบบหลักประกันแตกต่างกัน

6. ส่วนที่เป็นประสบการณ์ของผู้เขียนและการวิเคราะห์ผลประโยชน์ขัดกันเป็นข้อพิจารณาเชิงแนวคิด ไม่ใช่หลักฐานเชิงประจักษ์

บทสรุปและข้อเสนอแนะ (Conclusion & Recommendations)

วรรณกรรมที่ทบทวนสนับสนุนว่า UM และ UR เป็นกลไกหนึ่งที่อาจส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสมควบคู่กับคุณภาพและความปลอดภัย และบทบาทของพยาบาล UR ถูกอธิบายว่าอาจขยายจากการตรวจสิทธิและเอกสารไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูล การประสานงาน และการสนับสนุนการตัดสินใจ อย่างไรก็ตาม ข้อสรุปนี้อยู่บนฐานเอกสารเชิงอธิบายและเชิงแนวคิดเป็นหลัก ไม่พบงานที่ประเมินผลของพยาบาล UR ต่อการลดบริการคุณค่าต่ำหรือผลลัพธ์ผู้ป่วยในไทย และไม่พบหลักฐานเชิงประจักษ์ของ Pre-claim Review ในเอกสารที่คัดเลือก ดังนั้นควรมองบทบาทนี้ว่าเป็นทางเลือกที่ควรทดลองและประเมินผลอย่างระมัดระวัง โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ขัดกันและสิทธิผู้ป่วย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1) ประเมินผลลัพธ์ของการดำเนินงาน UR ในไทยด้านคุณภาพ ความปลอดภัย ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร และเศรษฐศาสตร์สุขภาพ

2) พัฒนาและตรวจสอบเครื่องมือประเมินความเหมาะสมที่เหมาะกับบริบทไทย และเปรียบเทียบความแม่นยำระหว่างผู้เชี่ยวชาญกับ AI

3) ศึกษาสมรรถนะ บทบาท และรูปแบบการปฏิบัติงานของพยาบาล UR ในโรงพยาบาลแต่ละระดับ

4) ศึกษาผลประโยชน์ขัดกันและการออกแบบมาตรการป้องกันในระบบไทย

กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณผู้บริหารและบุคลากรของศูนย์การแพทย์มหิดลบำรุงรักษ์ นครสวรรค์ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

เอกสารอ้างอิง

จินธา ปัญญาสรณ์, เปียมโชค บรรณโยง, กุสุมา เพ็ชรสกุล, นพดล เพ็งพิณิต, วรุฒวิษย์ สินธะ, และชัยโย คูณอนุสนธิ์. (2563). การพัฒนาระบบ BDMS Utilization Review Technology (BURT): เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์โดยใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติภาษาไทยในการประเมินความเหมาะสมของการนอนโรงพยาบาล. Bangkok Medical Journal. [ระบุปีที่ ฉบับ และหน้า]

จุฬาลักษณ์ สุขสบาย. (2567). การเสริมสมรรถนะพยาบาลบริหารทรัพยากรสุขภาพด้วยทักษะแห่งศตวรรษที่ 21: กรณีศึกษา ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. พยาบาลสาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 51(2), 288–301.

ฐิชาลักษณ์ ณรงค์วิทย์. (2566). เวชศาสตร์ป้องกันตนเอง: ตรวจรักษาเกินความจำเป็น. วารสารเวชศาสตร์ป้องกัน, 12(1), 45–52.

นัตตา เผ่าจินดามุข. (2560, 18 กรกฎาคม). 5 คำถามเพื่อ Choosing Wisely: เมื่อคำว่า "มาก" ไม่ใช่คำตอบสำหรับสุขภาพเสมอไป. The101.world.

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2567). แนวทางการตรวจสอบหลังการจ่ายชดเชยและคุณภาพบริการ ปีงบประมาณ 2568. ฝ่ายตรวจสอบหลังการจ่ายชดเชยและคุณภาพบริการ.

The Active. (2568, 12 มีนาคม). ครั้งแรก! ถกรวม 3 กองทุนสุขภาพ ยันใช้สิทธิเดิมไม่เปลี่ยน เล็งพัฒนาระบบใหม่เพื่อคนรุ่นหลัง. ไทยพีบีเอส.

ABIM Foundation. (2015). Advancing the Choosing Wisely campaign in clinical practices and communities: Five things physicians and patients should question. ABIM Foundation.

American Nurses Association. (2024). What is a utilization management nurse ANA Enterprise.

Aruldas, V. (1999). Appropriateness evaluation protocol: An application in a multispeciality hospital. Vikalpa: The Journal for Decision Makers, 24(3), 19–28. https://doi.org/10.1177/0256090919990304

Baethge, C., Goldbeck-Wood, S., & Mertens, S. (2019). SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles. Research Integrity and Peer Review, 4, 5. https://doi.org/10.1186/s41073-019-0064-8 [ตรวจยืนยัน]

Baker, D. W., Qaseem, A., Reynolds, P. P., Gardner, L. A., & Schneider, E. C. (2013). Design and use of performance measures to decrease low-value services and achieve cost-conscious care. Annals of Internal Medicine, 158(1), 55–59. https://doi.org/10.7326/0003-4819-158-1-201301010-00560

Baungaard, N., Skovvang, P. L., Assing Hvidt, E., Gerbild, H., Andersen, M. K., & Lykkegaard, J. (2022). How defensive medicine is defined in European medical literature: A systematic review. BMJ Open, 12(1), e057169. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-057169

Berwick, D. M., & Hackbarth, A. D. (2012). Eliminating waste in US health care. JAMA, 307(14), 1513–1516. https://doi.org/10.1001/jama.2012.362

Brownlee, S., Chalkidou, K., Doust, J., Elshaug, A. G., Glasziou, P., Heath, I., Nagpal, S., Saini, V., Srivastava, D., Chalmers, K., & Korenstein, D. (2017). Evidence for overuse of medical services around the world. The Lancet, 390(10090), 156–168. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32585-5

Cliff, B. Q., Avanceña, A. L. V., Hirth, R. A., & Lee, S.-Y. D. (2021). The impact of Choosing Wisely interventions on low-value medical services: A systematic review. The Milbank Quarterly, 99(4), 1024–1058. https://doi.org/10.1111/1468-0009.12531

Colla, C. H., Mainor, A. J., Hargreaves, C., Sequist, T., & Morden, N. (2017). Interventions aimed at reducing use of low-value health services: A systematic review. Medical Care Research and Review, 74(5), 507–550. https://doi.org/10.1177/1077558716656970

De Vries, E. F., Struijs, J. N., Heijink, R., Hendrikx, R. J. P., & Baan, C. A. (2016). Are low-value care measures up to the task? A systematic review of the literature. BMC Health Services Research, 16, 405. https://doi.org/10.1186/s12913-016-1656-3

Derakhshan, Z., Larijani, B., Shamsi-Gooshki, E., & Salari, P. (2023). Presenting a comprehensive definition of unnecessary healthcare services and their drivers: A systematic review and meta-synthesis. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran, 37, 106. https://doi.org/10.47176/mjiri.37.106

Epstein, R. M. (2006). Managing utilization of healthcare services: Reducing unnecessary interventions. Journal of Healthcare Management, 51(4), 225–235. https://doi.org/10.1097/00115514-200607000-00005

Esmaili, A., Ravaghi, H., Seyedin, H., Delgoshaei, B., & Salehi, M. (2015). Developing of the Appropriateness Evaluation Protocol for public hospitals in Iran. Iranian Red Crescent Medical Journal, 17(3), e19030. https://doi.org/10.5812/ircmj.19030

Fitch, K., Bernstein, S. J., Aguilar, M. D., Burnand, B., LaCalle, J. R., Lazaro, P., van het Loo, M., McDonnell, J., Vader, J., & Kahan, J. P. (2001). The RAND/UCLA Appropriateness Method user's manual. RAND Corporation.

Gertman, P. M., & Restuccia, J. D. (1981). The appropriateness evaluation protocol: A technique for assessing unnecessary days of hospital care. Medical Care, 19(8), 855–871.

Giardino, A. P., & Wadhwa, R. (2023). Utilization management. In StatPearls. StatPearls Publishing.

Heus, P., van Dulmen, S. A., Weenink, J.-W., Naaktgeboren, C. A., Takada, T., & Verkerk, E. W. (2023). What are effective strategies to reduce low-value care? An analysis of 121 randomized deimplementation studies. Journal for Healthcare Quality, 45(5), 261–271. https://doi.org/10.1097/JHQ.0000000000000392

Iezzoni, L. I. (1997). Assessing quality using administrative data. Annals of Internal Medicine, 127(8 Pt 2), 666–674. https://doi.org/10.7326/0003-4819-127-8_Part_2-199710151-00048

Institute of Medicine. (2001). Crossing the quality chasm: A new health system for the 21st century. National Academies Press. https://doi.org/10.17226/10027

Joo, J. Y., & Liu, M. F. (2017). Case management effectiveness in reducing hospital use: A systematic review. International Nursing Review, 64(2), 296–308. https://doi.org/10.1111/inr.12335

Kerr, E. A., Kullgren, J. T., & Saini, S. D. (2017). Choosing Wisely: How to fulfill the promise in the next 5 years. Health Affairs, 36(11), 2012–2018. https://doi.org/10.1377/hlthaff.2017.0953

Kjelle, E., Andersen, E. R., Krokeide, A. M., Soril, L. J. J., van Bodegom-Vos, L., Clement, F. M., & Hofmann, B. M. (2022). Characterizing and quantifying low-value diagnostic imaging internationally: A scoping review. BMC Medical Imaging, 22, 73. https://doi.org/10.1186/s12880-022-00798-2

Kossovsky, M. P., Chopard, P., Bolla, F., Sarasin, F. P., Louis-Simonet, M., Allaz, A.-F., Perneger, T. V., & Gaspoz, J.-M. (2002). Evaluation of quality improvement interventions to reduce inappropriate hospital use. International Journal for Quality in Health Care, 14(3), 227–232. https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.intqhc.a002614

Lipitz-Snyderman, A., & Bach, P. B. (2013). Overuse of health care services: When less is more more or less. JAMA Internal Medicine, 173(14), 1277–1278. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.6181

Lipitz-Snyderman, A., & Korenstein, D. (2017). Reducing overuse—Is patient safety the answer? JAMA, 317(8), 810–811. https://doi.org/10.1001/jama.2017.0896

Lorenc, T., Khouja, C., Harden, M., Fulbright, H., & Thomas, J. (2024). Defensive healthcare practice: Systematic review of qualitative evidence. BMJ Open, 14(7), e085673. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-085673

Moynihan, R., Heneghan, C., & Godlee, F. (2013). Too much medicine: From evidence to action. BMJ, 347, f7141. https://doi.org/10.1136/bmj.f7141

O'Connor, D. A., & Buchbinder, R. (2019). More signals that overuse of healthcare is a pervasive problem contributing to health system waste. Internal Medicine Journal, 49(7), 815–817. https://doi.org/10.1111/imj.14342

Panis, L. J. G. G., Verheggen, F. W. S. M., & Pop, P. (2002). To stay or not to stay: The assessment of appropriate hospital stay: A Dutch report. International Journal for Quality in Health Care, 14(1), 55–67. https://doi.org/10.1093/intqhc/14.1.55

PerryUndem Research/Communication. (2014). Unnecessary tests and procedures in the health care system: What physicians say about the problem, the causes, and the solutions. ABIM Foundation.

Plebani, M., Zaninotto, M., & Faggian, D. (2014). Utilization management: A European perspective. Clinica Chimica Acta, 427, 137–141. https://doi.org/10.1016/j.cca.2013.03.002

Porter, M. E. (2010). What is value in health care? New England Journal of Medicine, 363(26), 2477–2481. https://doi.org/10.1056/NEJMp1011024

Shrank, W. H., Rogstad, T. L., & Parekh, N. (2019). Waste in the US health care system: Estimated costs and potential for savings. JAMA, 322(15), 1501–1509. https://doi.org/10.1001/jama.2019.13978

Sypes, E. E., de Grood, C., Whalen-Browne, L., Clement, F. M., Parsons Leigh, J., Niven, D. J., & Stelfox, H. T. (2020). Engaging patients in de-implementation interventions to reduce low-value clinical care: A systematic review and meta-analysis. BMC Medicine, 18, 116. https://doi.org/10.1186/s12916-020-01567-0

Takada, T., Heus, P., van Doorn, S., Naaktgeboren, C. A., Weenink, J.-W., van Dulmen, S. A., & Hooft, L. (2020). Strategies to reduce the use of low-value medical tests in primary

care: A systematic review. British Journal of General Practice, 70(701), e858–e865. https://doi.org/10.3399/bjgp20X713693

Tangcharoensathien, V. (Ed.). (2024). Thailand health system review (2nd ed.). World Health Organization Regional Office for the Western Pacific.

Travasso, C. (2014). India must act to stem rise of unnecessary medical interventions. BMJ, 349, g5084. https://doi.org/10.1136/bmj.g5084

Tyack, Z., Carter, H., Allen, M., Senanayake, S., Warhurst, K., Naicker, S., Abell, B., & McPhail, S. M. (2024). Multicomponent processes to identify and prioritise low-value care in hospital settings: A scoping review. BMJ Open, 14(4), e078761. https://doi.org/10.1136/bmjopen- 2023-078761

Ungureanu, G., Popescu, I., & Ionescu, R. (2018). Unnecessary medicine, an issue with major ethical implications. Internal Medicine, 15(5), 65–74. https://doi.org/10.2478/inmed-2018-0039

Van Dulmen, S. A., Naaktgeboren, C. A., Heus, P., Weenink, J.-W., Kool, R. B., & Hooft, L. (2020). Barriers and facilitators to reduce low-value care: A qualitative evidence synthesis. BMJ Open, 10(10), e040025. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-040025

Verkerk, E. W., Huisman-de Waal, G., Vermeulen, H., Westert, G. P., Kool, R. B., & van Dulmen, S. A. (2018). Low-value care in nursing: A systematic assessment of clinical practice guidelines. International Journal of Nursing Studies, 87, 34–39. https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.07.002

Wang, T. J., Mort, E. A., Nordberg, P., Chang, Y., Cadigan, M. E., Mylott, L., Ananian, L. V., Thompson, B. T., Fessler, M. F., Warren, W., Wheeler, A., Jordan, M., & Fifer, M. A. (2002). A utilization management intervention to reduce unnecessary testing in the coronary care unit. Archives of Internal Medicine, 162(16), 1885–1890. https://doi.org/10.1001/archinte.162.16.1885

Wickizer, T. M., & Lessler, D. (2002). Utilization management: Issues, effects, and future prospects. Annual Review of Public Health, 23, 233–254. https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.23.100901.140529

Development and Evaluation of an Online Emergency Triage Program at Phu Ruea Hospital, Loei Province

Manthana Jantafong
Phu Ruea Hospital, Loei Province

Abstract

Paper-based emergency triage in community hospitals is prone to incomplete documentation and variable severity classification.

The objective to develop an online emergency triage program based on the Ministry of Public Health (MOPH) ED Triage five-level criteria and to evaluate its accuracy, data completeness, triage time and user satisfaction at a 30-bed community hospital in Loei Province, Thailand.

Methods: A four-phase research and development (R&D) study was conducted from 10 December 2025 to 25 July 2026 (ethics approval ECLOEI No. 031/2569, 9 December 2025). Evaluation used a separate-sample pre–post quasi-experimental design without a concurrent control group: 300 baseline paper-based encounters, 354 patients systematically sampled from 1,617 patients triaged with the program over three months, and 12 emergency nurses who rated satisfaction. Two blinded emergency physicians provided the reference standard. Proportions are reported with Wilson 95% confidence intervals (CI); completeness was compared item by item with Holm-adjusted tests, and triage time with Welch's t-test.

The web application had six modules (expert-rated quality M = 4.49, SD = 0.42). Five-level agreement with the reference standard was 87.57% (310/354; 95% CI 83.73–90.61); all discordant cases differed by one level (under-triage 5.37%, over-triage 7.06%), and linearly weighted kappa was 0.88 (95% CI 0.85–0.92). For levels 1–2 versus 3–5, sensitivity was 95.0% (38/40; 95% CI 83.5–98.6), specificity 99.0% (311/314; 97.2–99.7), and under-triage among reference-standard emergent patients was 5.0% (1.4–16.5). Records with all seven items complete rose from 4.0% to 83.6%, and mean item completeness from 68.4% to 97.3% ($p < 0.001$ for every item). Mean triage time decreased from 6.64 to 4.37 minutes (difference 2.27 minutes, 95% CI 2.02–2.53; Cohen's d = 1.42). Nurse satisfaction was high (M = 4.48).

Use of the program was associated with more complete records, shorter recorded triage time and high agreement with a physician reference standard. The under-triage estimate is imprecise, baseline accuracy was not measured, and time was measured differently before and after implementation; causal inference is therefore limited, and multi-site validation is needed.

Keywords: clinical decision support system, community hospital, emergency triage, online program, triage accuracy

*Corresponding author: researcher@phurueahospital.go.th

การพัฒนาและประเมินผลโปรแกรมคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบออนไลน์ โรงพยาบาลภูเรือ จังหวัดเลย

มัณธนา จันทะฟอง
โรงพยาบาลภูเรือ อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย

บทคัดย่อ

โรงพยาบาลชุมชนจำนวนมากยังคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแบบฟอร์มกระดาษ ซึ่งมีแนวโน้มบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วนและจัดระดับความรุนแรงไม่สม่ำเสมอ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบออนไลน์ตามเกณฑ์ MOPH ED Triage 5 ระดับ และประเมินความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของข้อมูล ระยะเวลาคัดแยก และความพึงพอใจของผู้ใช้ ในโรงพยาบาลชุมชนขนาด 30 เตียง จังหวัดเลย

การวิจัยและพัฒนา 4 ระยะ ระหว่าง 10 ธันวาคม 2568 ถึง 25 กรกฎาคม 2569 (รับรองจริยธรรมเลขที่ ECLOEI No. 031/2569 ลงวันที่ 9 ธันวาคม 2568) ประเมินผลด้วยแบบกึ่งทดลองเปรียบเทียบก่อน–หลังที่ใช้ผู้ป่วยคนละกลุ่มและไม่มีกลุ่มควบคุมพร้อมกัน ได้แก่ผู้ป่วยก่อนใช้โปรแกรม 300 ราย ผู้ป่วยหลังใช้โปรแกรม 354 ราย ที่สุ่มแบบเป็นระบบจาก 1,617 ราย ตลอด 3 เดือน และพยาบาล 12 คน แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน 2 ท่านที่ไม่ทราบผลของโปรแกรมประเมินเป็นมาตรฐานอ้างอิง รายงานสัดส่วนพร้อมช่วงเชื่อมั่น 95% (Wilson) เปรียบเทียบความสมบูรณ์รายข้อด้วยการทดสอบที่ปรับค่า p แบบ Holm และเปรียบเทียบเวลาด้วย Welch’s t-test

ผลการวิจัย พบว่า โปรแกรมเป็นเว็บแอปพลิเคชัน 6 โมดูล ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพระดับดี (M = 4.49, SD = 0.42) ความสอดคล้องของระดับความรุนแรง 5 ระดับกับมาตรฐานอ้างอิงร้อยละ 87.57 (310/354; 95% CI 83.73–90.61) ทุกรายที่ไม่ตรงคลาดเคลื่อน 1 ระดับ (under-triage ร้อยละ 5.37 over-triage ร้อยละ 7.06) ค่า linearly weighted kappa เท่ากับ 0.88 (95% CI 0.85–0.92) การจำแนกระดับ 1–2 เทียบกับ 3–5 มีความไวร้อยละ 95.0 (38/40; 95% CI 83.5–98.6) ความจำเพาะร้อยละ 99.0 (311/314; 97.2–99.7) และ under-triage ในผู้ป่วยฉุกเฉินตามมาตรฐานร้อยละ 5.0 (1.4–16.5) สัดส่วนบันทึกที่ครบทั้ง 7 รายการเพิ่มจากร้อยละ 4.0 เป็น 83.6 และความสมบูรณ์เฉลี่ยรายข้อเพิ่มจากร้อยละ 68.4 เป็น 97.3 ($p < 0.001$ ทุกรายการ) ระยะเวลาคัดแยกเฉลี่ยลดจาก 6.64 เป็น 4.37 นาที (ต่างกัน 2.27 นาที; 95% CI 2.02–2.53; Cohen’s d = 1.42) พยาบาลพึงพอใจระดับมาก (M = 4.48)

การใช้โปรแกรมสัมพันธ์กับข้อมูลที่ครบถ้วนขึ้น เวลาคัดแยกที่บันทึกได้สั้นลง และความสอดคล้องสูงกับมาตรฐานอ้างอิงของแพทย์ อย่างไรก็ตาม ค่าประมาณ under-triage ยังไม่แม่นยำ ไม่ได้วัดความถูกต้องก่อนใช้โปรแกรม และวิธีวัดเวลาก่อน–หลังต่างกัน จึงสรุปความเป็นเหตุเป็นผลไม่ได้ ควรศึกษาซ้ำหลายสถานที่

คำสำคัญ: การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน, ความถูกต้องในการคัดแยก, โปรแกรมออนไลน์, โรงพยาบาลชุมชน, ระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก

บทนำ

การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน (emergency triage) คือกระบวนการจัดลำดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยที่มาถึงแผนกฉุกเฉิน เพื่อให้ผู้ที่มีอาการวิกฤตหรือเสี่ยงต่อการทรุดลงได้รับการประเมินและรักษาก่อน มีการทบทวนอย่างเป็นระบบถึงประสิทธิภาพของเครื่องมือคัดแยก พบว่าโดยรวมมีความตรงในระดับที่ยอมรับได้ แต่ผลแปรผันมากตามระบบ บริบท และผู้ใช้ (Hinson et al., 2019; Zachariasse et al., 2019) ความคลาดเคลื่อนของการคัดแยกมีนัยต่อผู้ป่วย เช่น การศึกษาในประเทศบราซิลพบว่าการจัดระดับต่ำกว่าจริง (under-triage) สัมพันธ์กับอัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลและผลลัพธ์วิกฤตที่สูงกว่า ขณะที่การจัดระดับสูงกว่าจริง (over-triage) สัมพันธ์กับอัตราที่ต่ำกว่า (Hinson et al., 2018) และการศึกษาในประเทศปากีสถานพบว่าการไม่ได้วัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนสัมพันธ์กับการจัดระดับต่ำกว่าจริง (Rashid et al., 2021) ซึ่งสะท้อนว่าความครบถ้วนของข้อมูลแรกรับเกี่ยวข้องกับความถูกต้องของระดับความรุนแรง

ในประเทศไทย โรงพยาบาลส่วนใหญ่ใช้ระบบคัดแยก 5 ระดับที่อ้างอิงแนวคิดของ Emergency Severity Index (ESI) แต่สัญลักษณ์และระบบที่ใช้แตกต่างกันตามเขตสุขภาพ และคุณภาพการคัดแยกขึ้นกับความรู้และประสบการณ์ของผู้คัดแยก โดยพบทั้ง under-triage และ over-triage ในผู้คัดแยกที่มีประสบการณ์น้อย (พรทิพย์ วชิรดิลก และคณะ, 2559) กระทรวงสาธารณสุขจึงกำหนดเกณฑ์ MOPH ED Triage 5 ระดับ (กรมการแพทย์, 2561) และมีงานพัฒนาการคัดแยกในโรงพยาบาลชุมชนของไทยหลายแห่ง เช่น การพัฒนากระบวนการ แบบบันทึก และแนวปฏิบัติในโรงพยาบาลชุมชน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (สุรัตน์ สุขสว่าง, 2567) การพัฒนารูปแบบตามเกณฑ์ MOPH ED Triage ที่โรงพยาบาลพนมไพร ซึ่งพบ under-triage ก่อนพัฒนาร้อยละ 3.97–5.77 (ทิพรัตน์ อ้วนกันยา, 2569) และการใช้ ESI ที่โรงพยาบาลหนองม่วงไข่ ซึ่งรายงานความถูกต้องร้อยละ 94.31 (กรรณิการ์ ชัยนันท์ และนิพิฐพนธ์ แสงด้วง, 2564) งานเหล่านี้เน้นการปรับกระบวนการ แนวปฏิบัติ และสมรรถนะของพยาบาล

อีกแนวทางหนึ่งคือระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก (clinical decision support system: CDSS) ที่ช่วยให้การคัดแยกเป็นมาตรฐานเดียวกัน (Fernandes et al., 2020) ตัวอย่างที่มีหลักฐานชัดเจนคือ eCTAS ในประเทศแคนาดา ซึ่งการประเมินก่อน–หลังในห้องฉุกเฉิน 7 แห่งพบว่าความสอดคล้องแบบตรงกันระหว่างพยาบาลกับผู้ตรวจสอบเพิ่มจากร้อยละ 75.4 เป็น 92.7 โดยเวลาคัดแยกมัธยฐานใกล้เคียงเดิม (McLeod et al., 2020a) และมีการศึกษาความสม่ำเสมอของการจัดระดับระหว่างโรงพยาบาลก่อน–หลังใช้ระบบ (McLeod et al., 2020b) นอกจากนี้ การฝึกอบรมผู้ใช้สัมพันธ์กับความสอดคล้องที่ดีขึ้นในระบบคัดแยกอิเล็กทรอนิกส์ (Dong et al., 2007)

โรงพยาบาลภูเรือเป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 30 เตียง ตั้งอยู่ในพื้นที่ห่างไกลของจังหวัดเลย รับผิดชอบ 5 ตำบล ประชากรประมาณ 32,000 คน ปีงบประมาณ 2567 มีผู้ป่วยมารับบริการที่หน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินเฉลี่ย 15–20 รายต่อวัน หรือประมาณ 5,500–7,300 รายต่อปี (โรงพยาบาลภูเรือ, 2567) การคัดแยกใช้แบบฟอร์มกระดาษและลายมือ ซึ่งมีปัญหาการบันทึกไม่ครบถ้วน ความไม่สอดคล้องของการตัดสินใจ

แบบฟอร์มสูญหาย การวิเคราะห์ข้อมูลล่าช้า และไม่มีระบบเตือนอัตโนมัติ การตรวจแบบฟอร์มย้อนหลัง 300 ฉบับในระยะที่ 1 พบว่ามีการบันทึกประวัติการแพ้ยาเพียงร้อยละ 36.0 และระดับความเจ็บปวดร้อยละ 44.0 ตัวชี้วัดเหล่านี้เป็นตัวชี้วัดกระบวนการและคุณภาพข้อมูล ไม่ใช่ผลลัพธ์ต่อผู้ป่วยโดยตรง แต่เป็นฐานของการตัดสินใจคัดแยกและความปลอดภัยด้านยา

จากงานที่ทบทวนในบทความนี้ งานไทยส่วนใหญ่ปรับกระบวนการและแนวปฏิบัติที่ใช้แบบบันทึกกระดาษ ช่องว่างที่งานนี้มุ่งเติมคือการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต้นทุนต่ำที่มีช่องบังคับกรอก การแจ้งเตือนสัญญาณชีพผิดปกติ และการบันทึกเวลาอัตโนมัติ แล้วประเมินความถูกต้องเทียบกับมาตรฐานอ้างอิงของแพทย์ที่ไม่ทราบผลของโปรแกรม ในโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็กพื้นที่ห่างไกล งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) แบบนำร่อง 1 วงรอบ (พัฒนา–ทดลองใช้–ประเมินผล) ตัวชี้วัดหลักเป็นตัวชี้วัดกระบวนการ การเชื่อมโยงไปยังผลลัพธ์ต่อผู้ป่วยเป็นประเด็นสำหรับการวิจัยต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหา ความต้องการ และแนวทางพัฒนาโปรแกรมคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบออนไลน์ของโรงพยาบาลภูเรือ
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบออนไลน์ตามเกณฑ์ MOPH ED Triage 5 ระดับ
3. เพื่อประเมินความถูกต้องในการจัดระดับความรุนแรง ความสมบูรณ์ของข้อมูล และระยะเวลาในการคัดแยก
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของพยาบาลผู้ใช้โปรแกรม

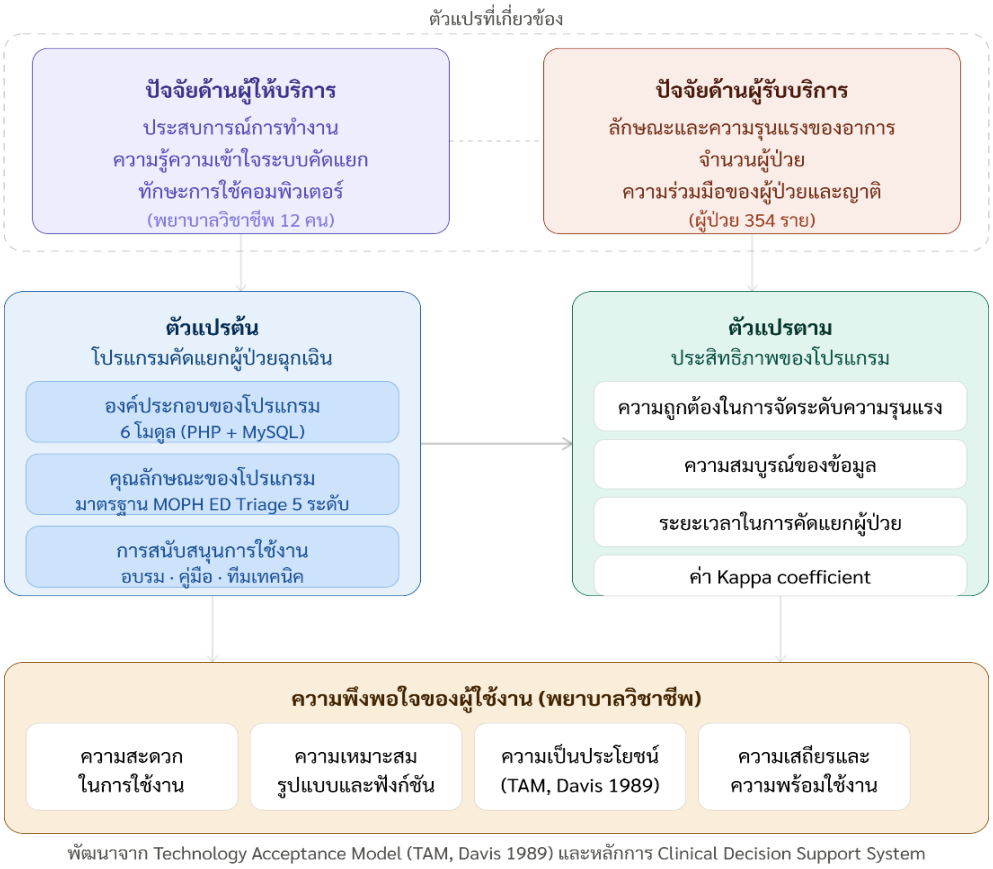
สมมติฐานการวิจัย

1. หลังใช้โปรแกรม ความสมบูรณ์ของข้อมูลการคัดแยกสูงกว่าก่อนใช้โปรแกรม
2. หลังใช้โปรแกรม ระยะเวลาเฉลี่ยในการคัดแยกสั้นกว่าก่อนใช้โปรแกรม ความถูกต้อง ความไว ความจำเพาะ และความพึงพอใจเป็นการวิเคราะห์เชิงพรรณนาที่รายงานค่าประมาณพร้อมช่วงเชื่อมั่น ไม่ได้ทดสอบสมมติฐานเชิงอนุมาน โดยกำหนดเกณฑ์เป้าหมายไว้ล่วงหน้าว่า under-triage ในผู้ป่วยฉุกเฉินไม่เกินร้อยละ 5

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดพัฒนาจาก Technology Acceptance Model (TAM) ซึ่งเสนอว่าการรับรู้ประโยชน์และความง่ายในการใช้เป็นปัจจัยสำคัญของการยอมรับเทคโนโลยี (Davis, 1989) และเป็นกรอบที่ใช้อย่างกว้างขวางในงานสารสนเทศสุขภาพ (Rahimi et al., 2018; Tetik et al., 2024) ร่วมกับหลักการของ CDSS ตัวแปรต้นคือโปรแกรมคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน (องค์ประกอบ 6 โมดูล คุณลักษณะตามเกณฑ์ MOPH ED Triage และการสนับสนุนการใช้งาน) ตัวแปรตามคือประสิทธิภาพของโปรแกรม (ความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของ

ข้อมูล ระยะเวลาคัดแยก และค่า Kappa) และความพึงพอใจของพยาบาล โดยมีปัจจัยด้านผู้ให้บริการและผู้รับบริการเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย (พัฒนาจาก TAM ของ Davis, 1989 และหลักการ CDSS)

ระเบียบวิธีวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยและพัฒนา (R&D) แบบนำร่อง ดำเนินการที่งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลภูเรือ ระหว่างวันที่ 10 ธันวาคม 2568 ถึง 25 กรกฎาคม 2569 (7.5 เดือน) แบ่งเป็น 4 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 ศึกษาปัญหาและความต้องการ (ธันวาคม 2568; 1 เดือน)

ระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรม (มกราคม–กุมภาพันธ์ 2569; 2 เดือน)

ระยะที่ 3 ทดลองใช้และประเมินผล (มีนาคม–กลางมิถุนายน 2569; 3.5 เดือน ประกอบด้วยการเก็บข้อมูลฐาน 2 สัปดาห์ การอบรม และการใช้จริง 3 เดือน) และระยะที่ 4 ปรับปรุงโปรแกรมและจัดทำรายงาน (กรกฎาคม 2569; 1 เดือน) รวม 1 + 2 + 3.5 + 1 = 7.5 เดือน

การประเมินผลในระยะที่ 3 เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบเปรียบเทียบก่อน–หลังใช้โปรแกรมด้วยกลุ่มตัวอย่างแยกกัน (separate-sample pretest–posttest quasi-experimental design) ไม่มีกลุ่มควบคุมที่

ดำเนินการพร้อมกัน ผู้ป่วยก่อนและหลังใช้โปรแกรมเป็นคนละกลุ่ม จึงวิเคราะห์ด้วยสถิติสำหรับกลุ่มอิสระ ระยะที่ 4 ปรับปรุงโปรแกรมภายหลังการวัดผลและไม่ได้ทดสอบซ้ำ งานนี้จึงเป็น R&D 1 วงรอบ

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) พยาบาลวิชาชีพ เลือกแบบเจาะจงทุกคนที่ปฏิบัติงานในหน่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน รวม 12 คน เกณฑ์คัดเข้า คือ มีประสบการณ์คัดแยกไม่น้อยกว่า 6 เดือน ใช้คอมพิวเตอร์ระดับพื้นฐานได้ และยินดีเข้าร่วม เกณฑ์คัดออก คือ ลาต่อเนื่องเกิน 1 เดือน ขอถอนตัว หรือย้ายหน่วยงาน

2) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 8 คน ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงพยาบาล 1 หัวหน้าแผนกฉุกเฉิน 1 แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ 2 พยาบาลอาวุโส 3 และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1

3) กลุ่มก่อนใช้โปรแกรม ผู้ป่วย 300 รายที่คัดแยกด้วยแบบฟอร์มกระดาษ ใช้เปรียบเทียบความสมบูรณ์ของข้อมูลและระยะเวลาคัดแยก โดยมีระดับความรุนแรงตามมาตรฐานอ้างอิงของแพทย์ทุกราย

การคัดแยกกระดาษย้อนหลังเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนใช้โปรแกรม สุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic random sampling) จากแบบฟอร์มทั้งหมดที่บันทึกระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2568 ถึง 31 สิงหาคม 2568 จำนวน 300 ฉบับ โดยสุ่มเริ่มต้นแล้วเลือกทุกฉบับที่ 5 ได้จำนวน 300 ฉบับ ทั้งนี้ไม่รวมแบบฟอร์มที่ชำรุดหรือสูญหาย เก็บข้อมูลพื้นฐาน (Baseline) ด้วยระบบเดิม เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2568 ถึง 14 กันยายน 2568 โดยบันทึกระยะเวลาการคัดแยกในผู้ป่วยทุกราย จากนั้นอบรมพยาบาลและทดลองใช้โปรแกรมจริงระหว่างวันที่ 1 มีนาคม ถึง 30 มิถุนายน 2569
ข้อมูลย้อนหลังได้รับการยกเว้นการขอความยินยอมเพราะไม่ระบุตัวตน

4) กลุ่มหลังใช้โปรแกรม ระหว่างการใช้ 3 เดือน มีผู้ป่วยได้รับการคัดแยกด้วยโปรแกรม 1,617 ราย (เฉลี่ย 17.97 รายต่อวัน) ประเมินขนาดตัวอย่างเบื้องต้นด้วยสูตรของ Yamane (1967) $n = N/(1 + Ne^2)$ โดยใช้ N = 1,650 ราย (คาดการณ์ผู้ป่วยเดือนละ 550 ราย คิดเป็นประมาณ 6,600 รายต่อปี ซึ่งอยู่ในช่วง 5,500–7,300 รายต่อปีของปีงบประมาณ 2567) ที่ความคลาดเคลื่อน e = 0.05 ได้ 322 ราย เพิ่มร้อยละ 10 เพื่อชดเชยข้อมูลสูญหายเป็น 354 ราย ใช้การสุ่มแบบเป็นระบบ (systematic random sampling) เรียงผู้ป่วยตามเวลาลงทะเบียนในระบบ เลือกผู้ป่วยทุกรายที่ 5 ของลำดับผู้ป่วยที่ผ่านการคัดแยกด้วยโปรแกรม (ช่วงห่างเฉลี่ย 1,617/354 ≈ 4.6) จนครบ 354 ราย

เกณฑ์คัดเข้า คือ อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปและให้ความยินยอม

3. เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือ ได้แก่

1) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างสำหรับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

2) แบบสอบถามความต้องการฟังก์ชันของโปรแกรม

3) แบบตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล 7 รายการ ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐาน อาการสำคัญ สัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว (GCS) ระดับความเจ็บปวด ประวัติการแพ้ยา และระดับความรุนแรงที่ประเมิน โดยนับว่า "สมบูรณ์" เมื่อมีการบันทึกข้อมูลรายการนั้น

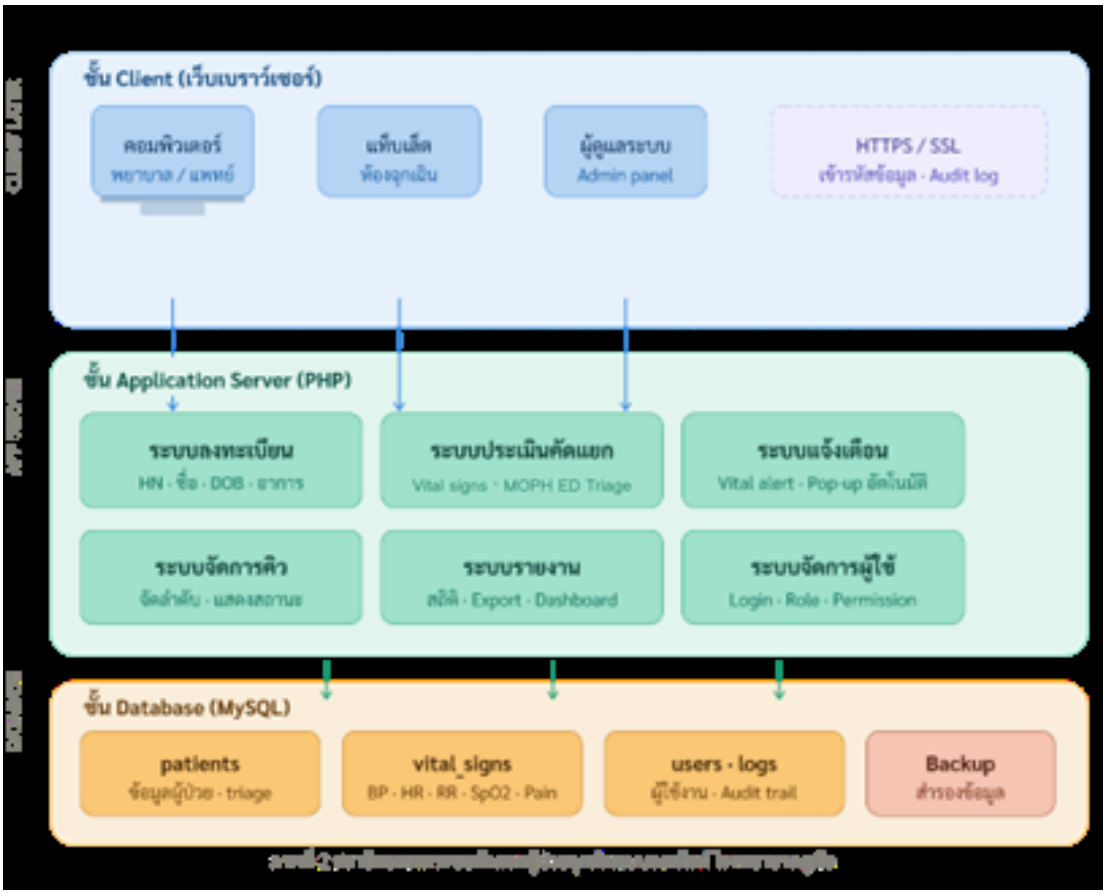
4) โปรแกรมคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบออนไลน์

5) แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ด้าน ได้แก่ ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของการออกแบบ ความสะดวกในการใช้งาน ความเสถียรและความปลอดภัย และความเป็นประโยชน์

6) แบบบันทึกข้อมูลการคัดแยก

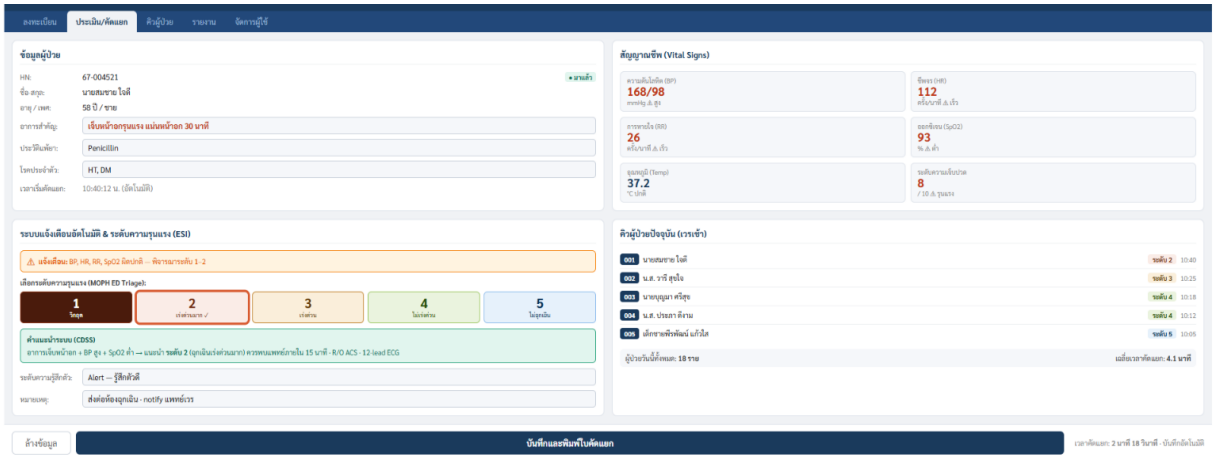
7) แบบประเมินความพึงพอใจ 5 ด้าน ได้แก่ ความสะดวกในการใช้งาน ความเหมาะสมของรูปแบบและฟังก์ชัน ความเป็นประโยชน์ในการสนับสนุนการตัดสินใจ ความเสถียรและความน่าเชื่อถือ และความพร้อมในการใช้งานต่อเนื่อง

โปรแกรมเป็นเว็บแอปพลิเคชันพัฒนาด้วย PHP และ MySQL ตามเกณฑ์ MOPH ED Triage 5 ระดับ (กรมการแพทย์, 2561) มี 6 โมดูล คือ ลงทะเบียนผู้ป่วย ประเมินและคัดแยก แจ้งเตือนอัตโนมัติ จัดการคิว รายงานและสถิติ และจัดการผู้ใช้ โครงสร้างระบบแสดงในภาพที่ 2 และหน้าจอตัวอย่างในภาพที่ 3 มาตรการความปลอดภัย ได้แก่ การยืนยันตัวตนด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน การกำหนดสิทธิ์ตามระดับผู้ใช้ การเข้ารหัสการสื่อสาร (HTTPS) และการบันทึก audit log



ภาพที่ 2 โครงสร้างระบบของโปรแกรมคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบออนไลน์

ป้าย ESI 5 ระดับในภาพ หมายถึงการจัดระดับ 5 ระดับตามเกณฑ์ MOPH ED Triage



ภาพที่ 3 หน้าจอโปรแกรม (ข้อมูลผู้ป่วยในภาพเป็นข้อมูลทดสอบ

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน (พยาบาลฉุกเฉิน 2 ด้านการวิจัย 2 และเทคโนโลยีสารสนเทศ 1) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.80–1.00 (ตารางที่ 1) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.67 ที่นิยมใช้ จากนั้นทดลองใช้กับพยาบาลวิชาชีพ 30 คนที่โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชด่านซ้าย ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านชุดเดียวกัน

ตารางที่ 1 คุณภาพของเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือ	IOC รายข้อ	Cronbach's α (n = 30)
แบบสอบถามความต้องการฟังก์ชัน	0.80–1.00	0.88
แบบประเมินคุณภาพโปรแกรม	0.80–1.00	0.91
แบบประเมินความพึงพอใจ	0.80–1.00	0.77
แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง	0.80–1.00	—

หมายเหตุ: ต้นฉบับรายงาน IOC เป็นช่วงรวมทุกเครื่องมือ แยกช่วง IOC รายเครื่องมือตามที่ผู้ประเมินขอ ค่า α ของแบบประเมินความพึงพอใจจากการทดลองใช้ 30 คน

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 ตรวจแบบฟอร์มกระดาษ สัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 8 คน และเก็บแบบสอบถามความต้องการจากพยาบาล 12 คน

ระยะที่ 2 พัฒนาและทดสอบโปรแกรม และให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประเมินคุณภาพ

ระยะที่ 3 เก็บข้อมูลฐานด้วยระบบเดิม 2 สัปดาห์ แล้วอบรมพยาบาลและใช้โปรแกรมจริง 3 เดือน

ระยะที่ 4 วิเคราะห์ผลและปรับปรุงโปรแกรม

6. การวัดระยะเวลาคัดแยก

ก่อนใช้โปรแกรมพยาบาลจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลาตั้งแต่เริ่มซักประวัติจนบันทึกระดับความรุนแรง หลังใช้โปรแกรมระบบบันทึกเวลาเริ่มและสิ้นสุดอัตโนมัติ (timestamp) จึงเป็นวิธีวัดที่ต่างกัน อาจทำให้เกิดอคติจากการวัด (measurement bias)

ระบบบันทึกเวลาเริ่มเมื่อพยาบาลประเมินและคัดแยกและเวลาสิ้นสุดเมื่อพยาบาลยืนยันระดับความรุนแรงโดยใช้เวลาฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทีมผู้วิจัยตรวจสอบโดยเทียบกับนาฬิกาจับเวลาในผู้ป่วย

7. มาตรฐานอ้างอิง

แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน 2 ท่านประเมินระดับความรุนแรงตามเกณฑ์ MOPH ED Triage โดยใช้เฉพาะข้อมูลแรกรับที่บันทึกในระบบ ณ เวลาคัดแยก ได้แก่ อาการสำคัญ สัญญาณชีพ GCS ระดับความเจ็บปวด ประวัติแพ้ยา อายุ ฯลฯ โดยไม่เห็นผลการรักษา การวินิจฉัย การรับไว้ในโรงพยาบาลหรือการส่งต่อ และไม่ทราบระดับที่โปรแกรมหรือพยาบาลจัด (blinded) ข้อมูลถูกนำเสนอแก่แพทย์ในรูปแบบสรุป ค่าความสอดคล้องระหว่างแพทย์ทั้งสองเท่ากับ Kappa = 0.91 กรณีไม่ตรงกันให้ปรึกษาร่วมกัน ได้แก่

- ระดับที่นำมาเทียบคือระดับที่บันทึกในโปรแกรม
- ระดับความรุนแรงของโปรแกรมที่นำมาเทียบกับมาตรฐานอ้างอิงคือระดับที่พยาบาลยืนยันและบันทึกเป็นค่าสุดท้ายในระบบ ซึ่งเป็นการประเมินการคัดแยกในการใช้งานจริงที่พยาบาลใช้โปรแกรม
- ระยะที่ 3 เก็บแบบประเมินความพึงพอใจจากพยาบาลทั้ง 12 คนและจัดสนทนากลุ่ม

8. นิยามตัวชี้วัด

ความถูกต้อง คือสัดส่วนที่ระดับของโปรแกรมตรงกับมาตรฐานอ้างอิง Under-triage คือสัดส่วนที่โปรแกรมจัดระดับต่ำกว่า (เร่งด่วนน้อยกว่า) มาตรฐาน และ over-triage คือสัดส่วนที่จัดสูงกว่ามาตรฐาน คำนวณจากผู้ป่วยทั้งหมด 354 ราย ความถูกต้อง + under-triage + over-triage = ร้อยละ 100 สำหรับการระบุผู้ป่วยฉุกเฉิน รวมระดับ 1–2 เป็น "ฉุกเฉิน" และระดับ 3–5 เป็น "ไม่ฉุกเฉิน" คำนวณความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก (PPV) และค่าทำนายผลลบ (NPV) โดย under-triage ในผู้ป่วยฉุกเฉินตามมาตรฐานเท่ากับ 1 – ความไว ซึ่งเทียบกับเกณฑ์เป้าหมายไม่เกินร้อยละ 5 อ้างอิงจากเกณฑ์คุณภาพของ American College of Surgeons Committee on Trauma ที่ใช้กับการเรียกทีมบาดเจ็บ (American College of Surgeons Committee on Traumaระดับความพึงพอใจแปลผลเป็น 1.00–1.50 น้อยที่สุด 1.51–2.50 น้อย 2.51–3.50 ปานกลาง 3.51–4.50 มาก และ 4.51–5.00 มากที่สุด

9. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ข้อมูลเชิงปริมาณใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มัธยฐาน และพิสัยควอไทล์ (IQR) ช่วงเชื่อมั่น 95% ของสัดส่วนใช้วิธี Wilson score

เปรียบเทียบความสมบูรณ์รายข้อด้วย Chi-square test โดยรายงาน Cramer’s V (เท่ากับ phi ในตาราง 2×2) ผลต่างของสัดส่วนพร้อมช่วงเชื่อมั่นแบบ Newcombe และปรับค่า p ด้วยวิธี Holm สำหรับ 7 การทดสอบ เพื่อหลีกเลี่ยงการรวม 7 รายการเป็นค่าเดียวที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน จึงวิเคราะห์เสริมด้วยจำนวน

รายการที่สมบูรณ์ต่อบันทึก (Mann–Whitney U) สัดส่วนบันทึกที่สมบูรณ์ครบ 7 รายการ และ generalized estimating equations (GEE; binomial, exchangeable, จัดกลุ่มตามบันทึก ปรับตามรายการ) เปรียบเทียบเวลาคัดแยกด้วย Welch's t-test พร้อม Mann–Whitney U ค่า Cohen's d พร้อมช่วงเชื่อมั่นและการถดถอยเชิงเส้นที่ปรับตามระดับความรุนแรง (robust SE) ความสอดคล้องวิเคราะห์ด้วย weighted kappa แบบ linear และ quadratic ช่วงเชื่อมั่นด้วย bootstrap 3,000 ครั้ง แปลผลตามเกณฑ์ของ Landis และ Koch (1977) กำหนดนัยสำคัญที่ 0.05 วิเคราะห์ด้วย Python (SciPy 1.17.1, statsmodels 0.15.0)

10. การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย (ECLOEI) เลขที่หนังสือรับรอง (COA) ECLOEI 031/2569 ลงวันที่ 9 ธันวาคม 2568 ก่อนเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอน ประโยชน์ ความเสี่ยง และสิทธิในการถอนตัว ก่อนลงนามยินยอม ข้อมูลย้อนหลังได้รับการยกเว้นการขอความยินยอม ผู้ป่วยระดับ 1–2 ในภาวะวิกฤตขอความยินยอมจากญาติผู้ดูแลแทน ข้อมูลใช้รหัสแทนชื่อ เข้ารหัสและจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงเฉพาะผู้วิจัย

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป

พยาบาลวิชาชีพ 12 คน เป็นหญิง 8 คน (ร้อยละ 66.67) อายุ 31–40 ปี 5 คน (ร้อยละ 41.67) จบปริญญาตรี 9 คน (ร้อยละ 75.00) มีประสบการณ์ 2–10 ปี 8 คน (ร้อยละ 66.67) เคยอบรมด้านการคัดแยก 9 คน (ร้อยละ 75.00) และมีทักษะคอมพิวเตอร์ระดับปานกลาง 7 คน (ร้อยละ 58.33) ผู้ป่วยหลังใช้โปรแกรม 354 ราย เป็นหญิง 189 ราย (ร้อยละ 53.39) อายุเฉลี่ย 49.2 ปี (SD 19.0; พิสัย 15–85) โดยอยู่ในช่วง 46–60 ปีมากที่สุด 104 ราย (ร้อยละ 29.38) รองลงมาคือ >60 ปี 98 ราย (ร้อยละ 27.68) 31–45 ปี 88 ราย (ร้อยละ 24.86) และ 15–30 ปี 64 ราย (ร้อยละ 18.08) มารับบริการเวรเช้า 156 ราย (ร้อยละ 44.07) เวรบ่าย 106 ราย (ร้อยละ 29.94) และเวรดึก 92 ราย (ร้อยละ 25.99ระดับความรุนแรงตามมาตรฐานแพทย์ได้แก่ ระดับ 1 จำนวน 8 ราย (ร้อยละ 2.26) ระดับ 2 จำนวน 32 ราย (ร้อยละ 9.04) ระดับ 3 จำนวน 89 ราย (ร้อยละ 25.14) ระดับ 4 จำนวน 142 ราย (ร้อยละ 40.11) และระดับ 5 จำนวน 83 ราย (ร้อยละ 23.45) กลุ่มก่อนใช้โปรแกรม 300 ราย มีสัดส่วนระดับความรุนแรงใกล้เคียงกัน คือระดับ 1–5 จำนวน 7, 27, 75, 120 และ 71 ราย ตามลำดับ (χ^2 $p > 0.99$)

กลุ่มก่อนใช้โปรแกรม 300 ราย เป็นชาย 185 ราย (ร้อยละ 61.67) อายุเฉลี่ย 46.2 ปี (SD 10.67) และมารับบริการเวรเช้า บ่าย ดึก ร้อยละ 11.54, 23.17 และ 33.41 ตามลำดับ เปรียบเทียบสองกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติในเพศ อายุ และเวร ($p = 0.31, 0.54, 0.27$) แตกต่างกันในระดับความรุนแรง เนื่องจากกลุ่มก่อนใช้สุ่มจากแบบฟอร์มย้อนหลังระหว่างและกลุ่มหลังใช้มาจากช่วงทดลอง จึงอาจต่างกันด้านฤดูกาลและองค์ประกอบผู้ป่วย

2. สภาพปัญหาและความต้องการ

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญทั้ง 8 คน (ร้อยละ 100) ระบุว่าปัญหาสำคัญที่สุดคือการบันทึกข้อมูลไม่สมบูรณ์และการวิเคราะห์ข้อมูลล่าช้า รองลงมา 7 คน (ร้อยละ 87.50) ระบุความไม่สอดคล้องของการตัดสินใจคัดแยกและการขาดระบบเตือนอัตโนมัติ แบบฟอร์มกระดาษ 300 ฉบับมีความสมบูรณ์รายข้อต่ำสุดที่ประวัติการแพ้ยา (ร้อยละ 36.00) และระดับความเจ็บปวด (ร้อยละ 44.00) (ตารางที่ 4) พยาบาลต้องการระบบเตือนเมื่อสัญญาณชีพผิดปกติมากที่สุด (M = 4.92) รองลงมาคือระบบแนะนำระดับความรุนแรง (M = 4.83)

3. การพัฒนาโปรแกรมและคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

โปรแกรมที่พัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน 6 โมดูลตามหัวข้อ 5.3 โมดูลประเมินและคัดแยกบันทึกสัญญาณชีพ อาการสำคัญ ระดับความเจ็บปวด และระดับความรู้สึกตัว มีช่องบังคับกรอกข้อมูลสำคัญ แจ้งเตือนเมื่อค่าสัญญาณชีพผิดปกติ และเสนอระดับความรุนแรงตามเกณฑ์ MOPH ED Triage (ภาพที่ 3) ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี (M = 4.49, SD = 0.42) โดยด้านความเป็นประโยชน์สูงสุด (M = 4.67) รองลงมาคือความถูกต้องของเนื้อหา (M = 4.60)

4. ความถูกต้องในการจัดระดับความรุนแรง

ในระยะทดลองใช้ 3 เดือน มีผู้ป่วย 1,617 รายที่ได้รับการคัดแยกด้วยโปรแกรม และสุ่มเป็นระบบ 354 ราย (ร้อยละ 21.9) เพื่อเทียบกับมาตรฐานอ้างอิง ระดับที่โปรแกรมจัดตรงกับมาตรฐาน 310 ราย คิดเป็นร้อยละ 87.57 (95% CI 83.73–90.61) ส่วนอีก 44 ราย (ร้อยละ 12.43) ไม่ตรง ซึ่งทุกรายคลาดเคลื่อนเพียง 1 ระดับ โดยเป็น under-triage 19 ราย (ร้อยละ 5.37; 95% CI 3.46–8.23) และ over-triage 25 ราย (ร้อยละ 7.06; 95% CI 4.83–10.22) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ตารางไขว้ระดับความรุนแรงตามมาตรฐานแพทย์ (แถว) กับระดับที่โปรแกรมจัด (คอลัมน์ 1–5) (n = 354)

ระดับตามแพทย์	1	2	3	4	5	รวม	ตรงกัน (%)	95% CI	ต่ำกว่า	สูงกว่า
1. วิกฤต	8	0	0	0	0	8	100.00	67.56–100.00	0	0
2. เร่งด่วนมาก	1	29	2	0	0	32	90.63	75.78–96.76	2	1
3. เร่งด่วน	0	3	78	8	0	89	87.64	79.21–92.96	8	3
4. ไม่ฉุกเฉินนัก	0	0	10	123	9	142	86.62	80.05–91.26	9	10
5. ไม่ฉุกเฉิน	0	0	0	11	72	83	86.75	77.81–92.44	0	11
รวม	9	32	90	142	81	354	87.57	83.73–90.61	19	25

หมายเหตุ: ตรงกัน (%) คำนวณจากจำนวนผู้ป่วยในแต่ละระดับตามมาตรฐานแพทย์ (ตัวหาร = ผลรวมของแถว) ต่ำกว่า = จำนวนที่โปรแกรมจัดเร่งด่วนน้อยกว่ามาตรฐาน (under-triage) สูงกว่า = จัดเร่งด่วนมากกว่ามาตรฐาน (over-triage) ช่วงเชื่อมั่น 95% แบบ Wilsonเมื่อจำแนกเป็นผู้ป่วยฉุกเฉิน (ระดับ 1–2)

เทียบกับไม่ฉุกเฉิน (ระดับ 3–5) พบ TP = 38, FP = 3, FN = 2 และ TN = 311 (ตารางที่ 3) ความไวเท่ากับร้อยละ 95.00 (38/40; 95% CI 83.50–98.62) ความจำเพาะร้อยละ 99.04 (311/314; 97.23–99.67) PPV ร้อยละ 92.68 และ NPV ร้อยละ 99.36 Under-triage ในผู้ป่วยฉุกเฉินตามมาตรฐานเท่ากับ 2/40 หรือร้อยละ 5.00 (95% CI 1.38–16.50) ซึ่งเท่ากับเกณฑ์เป้าหมายไม่เกินร้อยละ 5 พอดี และช่วงเชื่อมั่นกว้างมาก จึงสรุปไม่ได้ว่าต่ำกว่าเกณฑ์ ค่า weighted kappa ระหว่างระดับของโปรแกรมกับมาตรฐานเท่ากับ 0.88 (แบบ linear; 95% CI 0.85–0.92) และ 0.94 (แบบ quadratic; 0.92–0.96) ซึ่งอยู่ในระดับเกือบสมบูรณ์ (almost perfect) ตามเกณฑ์ของ Landis และ Koch (1977) ส่วน kappa แบบไม่ถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 0.83 (0.77–0.87) ไม่มีข้อมูลระดับที่พยาบาลจัดก่อนใช้โปรแกรมจึงเปรียบเทียบความถูกต้องหรือ kappa ก่อน–หลังไม่ได้

ตารางที่ 3 ตัวชี้วัดความถูกต้องของโปรแกรม (n = 354)

ตัวชี้วัด	n/N	ร้อยละ	95% CI
ความถูกต้อง 5 ระดับ	310/354	87.57	83.73–90.61
Under-triage (ทุกระดับ)	19/354	5.37	3.46–8.23
Over-triage (ทุกระดับ)	25/354	7.06	4.83–10.22
ความไว (ระดับ 1–2)	38/40	95.00	83.50–98.62
ความจำเพาะ (ระดับ 3–5)	311/314	99.04	97.23–99.67
ค่าทำนายผลบวก (PPV)	38/41	92.68	80.57–97.48
ค่าทำนายผลลบ (NPV)	311/313	99.36	97.70–99.82
ความถูกต้อง 2 กลุ่ม	349/354	98.59	96.74–99.40
Under-triage ในผู้ป่วยฉุกเฉินตามมาตรฐาน (1 – ความไว)	2/40	5.00	1.38–16.50
Over-triage ในผู้ที่โปรแกรมจัดเป็นระดับ 1–2 (1 – PPV)	3/41	7.32	2.52–19.43

5. ความสมบูรณ์ของข้อมูล

ทุกรายการมีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังปรับค่า p แบบ Holm ($p < 0.001$ ทุกรายการ) โดยความสมบูรณ์เฉลี่ยของ 7 รายการเพิ่มจากร้อยละ 68.43 เป็น 97.26 (ตารางที่ 4) รายการที่เพิ่มมากที่สุดคือประวัติการแพ้ยา (เพิ่ม 56.94 จุดร้อยละ; 95% CI 50.53–62.62; V = 0.60) ระดับความเจ็บปวด (เพิ่ม 50.92 จุดร้อยละ; V = 0.56) และระดับความรู้สึกตัว (เพิ่ม 37.48 จุดร้อยละ; V = 0.45) เมื่อพิจารณาระดับบันทึก จำนวนรายการที่สมบูรณ์ต่อบันทึกเพิ่มจาก 4.79 (SD 1.07) เป็น 6.81 (SD 0.47) รายการ (Mann–Whitney U $p < 0.001$; rank-biserial r = 0.90) บันทึกที่สมบูรณ์ครบทั้ง 7 รายการเพิ่มจาก 12/300 (ร้อยละ 4.0) เป็น 296/354 (ร้อยละ 83.6) ผลต่าง 79.6 จุดร้อยละ (95% CI 74.5–83.5; χ^2 = 413.12, df = 1, $p < 0.001$, V = 0.79) และเมื่อคำนึงถึงการที่รายการหลายรายการอยู่ในบันทึกเดียวกันด้วย GEE พบ odds ratio ของความสมบูรณ์หลังใช้โปรแกรมเท่ากับ 22.4 (95% CI 16.7–30.0)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อน (n = 300) และหลังใช้โปรแกรม (n = 354)

รายการ	ก่อน n (%)	หลัง n (%)	ผลต่าง จุดร้อยละ (95% CI)	χ^2	p (Holm)	V
ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย	285 (95.00)	354 (100.00)	5.00 (2.78–8.08)	18.12	< 0.001	0.17
อาการสำคัญ	264 (88.00)	353 (99.72)	11.72 (8.26–15.89)	41.77	< 0.001	0.25
สัญญาณชีพ	198 (66.00)	346 (97.74)	31.74 (26.19–37.38)	116.93	< 0.001	0.42
ระดับความรู้สึกตัว (GCS)	174 (58.00)	338 (95.48)	37.48 (31.40–43.39)	134.20	< 0.001	0.45
ระดับความเจ็บปวด	132 (44.00)	336 (94.92)	50.92 (44.60–56.72)	206.84	< 0.001	0.56
ประวัติการแพ้ยา	108 (36.00)	329 (92.94)	56.94 (50.53–62.62)	237.45	< 0.001	0.60
ระดับความรุนแรงที่ประเมิน	276 (92.00)	354 (100.00)	8.00 (5.22–11.63)	29.40	< 0.001	0.21
เฉลี่ย 7 รายการ (ร้อยละ)	68.43	97.26	28.83	—	—	—
บันทึกครบทั้ง 7 รายการ	12 (4.00)	296 (83.62)	79.62 (74.52–83.50)	413.12	< 0.001	0.79

หมายเหตุ: df = 1 ทุกการทดสอบ V = Cramer's V ผลต่างพร้อมช่วงเชื่อมั่นแบบ Newcombe ค่าเฉลี่ย 7 รายการเป็นค่าเฉลี่ยไม่ถ่วงน้ำหนัก ซึ่งเท่ากับสัดส่วนรวมของช่องข้อมูล (1,437/2,100 และ 2,410/2,478)

6. ระยะเวลาในการคัดแยก

ระยะเวลาคัดแยกเฉลี่ยลดจาก 6.64 นาที (SD 1.94; มัธยฐาน 6.60, IQR 5.44–8.00) เป็น 4.37 นาที (SD 1.25; มัธยฐาน 4.39, IQR 3.47–5.25) ลดลง 2.27 นาที (ร้อยละ 34.2; 95% CI ของผลต่าง 2.02–2.53) Welch's t-test $t(496.0) = 17.45$, $p < 0.001$, Cohen's $d = 1.42$ (95% CI 1.24–1.59) Mann–Whitney U $p < 0.001$ (probability of superiority = 0.84) และเมื่อปรับตามระดับความรุนแรงด้วยการถดถอยเชิงเส้น ผลต่างเท่ากับ −2.27 นาที (95% CI −2.51 ถึง −2.03) การลดลงพบทุกระดับ (ร้อยละ 33.6–35.9; $p < 0.001$ ทุกระดับ ยกเว้นระดับ 1 ที่ $p = 0.005$) (ตารางที่ 5) ผลนี้ต้องตีความร่วมกับข้อจำกัดเรื่องวิธีวัดเวลาที่ต่างกัน

ตารางที่ 5 ระยะเวลาคัดแยก (นาที) ก่อนและหลังใช้โปรแกรม จำแนกตามระดับตามมาตรฐานแพทย์

ระดับ	n ก่อน/หลัง	ก่อน M ± SD	หลัง M ± SD	ลดลง (%)	ผลต่าง (95% CI)	d
1	7/8	3.82 ± 0.61	2.45 ± 0.94	35.9	1.37 (0.49–2.25)	1.70
2	27/32	5.18 ± 1.47	3.42 ± 0.91	34.0	1.76 (1.10–2.42)	1.47
3	75/89	6.45 ± 1.84	4.28 ± 1.09	33.6	2.17 (1.69–2.65)	1.47
4	120/142	7.12 ± 1.85	4.65 ± 1.30	34.7	2.47 (2.07–2.87)	1.57
5	71/83	6.85 ± 1.92	4.52 ± 1.16	34.0	2.33 (1.81–2.85)	1.50
รวม	300/354	6.64 ± 1.94	4.37 ± 1.25	34.2	2.27 (2.02–2.53)	1.42

หมายเหตุ: ก่อนใช้โปรแกรมจับเวลาด้วยนาฬิกาจับเวลา หลังใช้โปรแกรมใช้ timestamp อัตโนมัติ d = Cohen's d ผลต่างและช่วงเชื่อมั่นจาก Welch's t-test

7. ความพึงพอใจของพยาบาล

พยาบาล 12 คนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก (M = 4.48, SD = 0.51; มัธยฐาน 4.65, IQR 4.15–4.85) ด้านที่สูงสุดคือความพร้อมในการใช้งานต่อเนื่อง (M = 4.68) และความเป็นประโยชน์ในการสนับสนุนการตัดสินใจ (M = 4.63) ด้านต่ำสุดคือความเสถียรและความน่าเชื่อถือ (M = 4.32) (ตารางที่ 6) พบค่าคะแนนเกิน 5.00 จำนวน 6 ค่า ในพยาบาล 2 คน (รหัส 3 และ 8) ซึ่งเกินสเกล 5 ระดับ ได้คะแนนเต็ม 5 ทั้ง 2 ราย เมื่อปรับค่าเหล่านั้นเป็น 5.00 คะแนนรวมเป็น M = 4.47 (SD 0.49) ข้อสรุปไม่เปลี่ยน

จากการสนทนากลุ่มพยาบาลวิชาชีพ 12 คน วิเคราะห์เนื้อหาได้ 3 ประเด็นหลัก ดังนี้

ประเด็นที่ 1: ข้อมูลครบถ้วนขึ้นและเพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วย พยาบาลระบุว่าช่องบังคับกรอกทำให้ไม่ข้ามข้อมูลสำคัญ โดยเฉพาะประวัติการแพ้ยาและระดับความเจ็บปวด

"แต่ก่อนช่วงคนไข้เยอะ ๆ ก็จะข้ามเรื่องแพ้ยาไปบ่อย ตอนนี้ระบบไม่ให้ไปต่อถ้ายังไม่กรอก ก็ต้องถามทุกราย" (N3)

ประเด็นที่ 2: ทำงานเร็วขึ้นและตัดสินใจไปในทิศทางเดียวกัน พยาบาลรับรู้ว่าการมีรายการอาการให้เลือก ระบบแนะนำระดับความรุนแรง และการแจ้งเตือนสัญญาณชีพผิดปกติ ช่วยลดขั้นตอนซ้ำซ้อนและช่วยให้เกณฑ์ตรงกันมากขึ้น

"ระบบเตือนสัญญาณชีพช่วยได้มาก ทำให้มั่นใจขึ้นว่าไม่พลาดรายที่ต้องรีบ" (N7)

"พยาบาลประเมินใกล้เคียงกันมากขึ้น เพราะดูเกณฑ์เดียวกันบนหน้าจอ" (N10)

ประเด็นที่ 3: อุปสรรคด้านระบบและข้อเสนอแนะ พยาบาลกังวลเรื่องความเสถียรของเครือข่ายและการบันทึกซ้ำซ้อนกับระบบ HIS จึงต้องการระบบสำรองและการเชื่อมต่อข้อมูล

"ถ้าอินเทอร์เน็ตหลุดช่วงคนไข้เยอะจะลำบาก อยากให้มีระบบสำรอง" (N2)

"ตอนนี้ต้องคีย์ซ้ำใน HIS อีกรอบ ถ้าเชื่อมกันได้จะดีมาก" (N5)

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของพยาบาลต่อโปรแกรม (n = 12)

ด้าน	M	SD	มัธยฐาน	IQR	ระดับ
1. ความสะดวกในการใช้งาน	4.40	0.54	4.50	4.05–4.75	มาก
2. ความเหมาะสมของรูปแบบและฟังก์ชัน	4.38	0.54	4.50	4.05–4.75	มาก
3. ความเป็นประโยชน์ในการสนับสนุนการตัดสินใจ	4.63	0.48	4.75	4.30–5.00	มากที่สุด
4. ความเสถียรและความน่าเชื่อถือ	4.32	0.56	4.50	4.05–4.75	มาก
5. ความพร้อมในการใช้งานต่อเนื่อง	4.68	0.47	5.00	4.30–5.00	มากที่สุด
คะแนนรวมรายบุคคล	4.48	0.51	4.65	4.15–4.85	มาก

หมายเหตุ: IQR คำนวณด้วยวิธีการแทรกค่าเชิงเส้น คะแนนรวมรายบุคคลคือค่าเฉลี่ย 5 ด้านของพยาบาลแต่ละคน

การอภิปรายผล

1. ความถูกต้องและ under-triage

โปรแกรมจัดระดับตรงกับมาตรฐานแพทย์ร้อยละ 87.57 และทุกรายที่ไม่ตรงคลาดเคลื่อนเพียง 1 ระดับ ไม่พบการจัดระดับคลาดเคลื่อนตั้งแต่ 2 ระดับขึ้นไป ค่า weighted kappa 0.88 อยู่ในระดับเกือบสมบูรณ์ตามเกณฑ์ของ Landis และ Koch (1977) ความถูกต้องของการคัดแยกในงานอื่นแปรผันมากตามระบบ บริบท และตัวอ้างอิง (Zachariasse et al., 2019) เช่น ความถูกต้องของการให้ระดับ ESI โดยผู้คัดแยกในงานหลายประเทศแตกต่างตามระดับความเร่งด่วนและต่ำสุดในผู้ป่วยความเร่งด่วนสูง (Mistry et al., 2018) ส่วนงานไทยรายงานความถูกต้องร้อยละ 94.31 (กรรณิการ์ ชัยนันท์ และนิพิฐพนธ์ แสงด้วง, 2564) และ under-triage ก่อนพัฒนาร้อยละ 3.97–5.77 (ทิพรัตน์ อ้วนกันยา, 2569) โดยใช้ตัวอ้างอิงและนิยามที่ต่างกัน จึงเทียบตัวเลขตรง ๆ ไม่ได้ ความสำคัญของผลนี้อยู่ที่การไม่พบความคลาดเคลื่อนข้ามหลายระดับและมีการประเมินกับแพทย์ที่ไม่ทราบผลของโปรแกรม

อย่างไรก็ตาม under-triage ในผู้ป่วยฉุกเฉินตามมาตรฐานเท่ากับ 2 ใน 40 ราย (ร้อยละ 5.00) ซึ่งเท่ากับเกณฑ์เป้าหมายพอดีและมีช่วงเชื่อมั่น 95% กว้างถึง 1.38–16.50 จึงยืนยันไม่ได้ว่าโปรแกรมปลอดภัยเพียงพอในกลุ่มนี้ ความคลาดเคลื่อนสำคัญคือผู้ป่วยระดับ 2 ที่ถูกจัดเป็นระดับ 3 จำนวน 2 ราย ซึ่งเป็นกลุ่มที่การรอคอยอาจมีผลต่อความปลอดภัย เนื่องจาก under-triage สัมพันธ์กับอัตราการรับไว้รักษาและผลลัพธ์วิกฤตที่สูงกว่า (Hinson et al., 2018) ส่วน over-triage ร้อยละ 7.06 มีต้นทุนด้านทรัพยากรมากกว่าความเสี่ยงต่อผู้ป่วย และอัตรานี้ไม่ควรตีความว่าเป็นผลดีของโปรแกรมโดยตรง เพราะไม่ได้วัดความถูกต้องก่อนใช้โปรแกรม จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าโปรแกรมทำให้ความถูกต้องดีขึ้น ในงาน eCTAS ซึ่งมีการวัดก่อนและหลังความสอดคล้องแบบตรงกันเพิ่มจากร้อยละ 75.4 เป็น 92.7 (McLeod et al., 2020)

2. ความสมบูรณ์ของข้อมูล

ความสมบูรณ์เพิ่มขึ้นในทุกรายการ โดยเฉพาะประวัติการแพ้ยา ระดับความเจ็บปวด และระดับความรู้สึกตัว ซึ่งเป็นรายการที่แบบฟอร์มกระดาษบันทึกน้อยที่สุด กลไกที่น่าจะเกี่ยวข้องมากที่สุดคือช่องบังคับกรอกที่ทำให้ต้องบันทึกข้อมูลสำคัญก่อนดำเนินการต่อ ขณะที่แบบฟอร์มกระดาษไม่มีกลไกบังคับและพยาบาลต้องเร่งรีบในช่วงมีผู้ป่วยหนาแน่น ผลนี้ไม่ควรตีความเกินกว่า "ความครบถ้วน" เพราะช่องบังคับกรอกอาจทำให้เกิดการกรอกค่าเพียงเพื่อให้ผ่านขั้นตอน เช่น "ไม่แพ้ยา" โดยไม่ได้ซักประวัติจริง และการศึกษานี้ไม่ได้ตรวจความถูกต้องของค่าที่บันทึก ผลนี้ยังเป็นตัวชี้วัดกระบวนการ ไม่ได้ติดตามเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาหรือการทรุดลงของผู้ป่วย อย่างไรก็ตาม ข้อมูลแรกรับที่ครบถ้วนมีเหตุผลทางคลินิกรองรับ เพราะการไม่ได้วัดค่าออกซิเจนในเลือดสัมพันธ์กับการจัดระดับต่ำกว่าจริง (Rashid et al., 2021) และข้อมูลการแพ้ยาที่ขาดหายเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านยาโดยตรง

3. ระยะเวลาคัดแยกและความสอดคล้อง

ระยะเวลาคัดแยกที่บันทึกได้สั้นลง 2.27 นาที (ร้อยละ 34.2) และลดลงใกล้เคียงกันทุกระดับ อาจเกี่ยวข้องกับรายการอาการให้เลือก การเสนอระดับความรุนแรง และการดึงข้อมูลผู้ป่วยเก่า ซึ่งลดการเขียนซ้ำ แต่ต้องระวังในการตีความ เพราะก่อนใช้โปรแกรมจับเวลาด้วยนาฬิกา หลังใช้ระบบบันทึกเวลาอัตโนมัติ ซึ่งอาจนับจุดเริ่มและจุดสิ้นสุดต่างกัน และผู้ป่วยเป็นคนละกลุ่ม ขนาดอิทธิพลที่ใหญ่ (d = 1.42) จึงอาจสะท้อนความแตกต่างของวิธีวัดบางส่วน ในงาน eCTAS เวลาคัดแยกมัธยฐานใกล้เคียงเดิมหลังใช้ระบบ (McLeod et al., 2020a) ซึ่งเตือนว่าเวลาที่สั้นลงไม่ใช่ผลที่พบเสมอ และเวลาที่สั้นลงไม่จำเป็นต้องหมายถึงคุณภาพการคัดแยกที่ดีขึ้น

ความสอดคล้องสูงกับมาตรฐานเป็นผลของพยาบาลที่ใช้โปรแกรมหลังได้รับการอบรมร่วมกัน ไม่สามารถแยกผลของซอฟต์แวร์ออกจากผลของการอบรมได้ ซึ่งงานอื่นพบว่าการอบรมเพิ่มเติมสัมพันธ์กับความสอดคล้องที่ดีขึ้นในระบบคัดแยกอิเล็กทรอนิกส์ (weighted kappa 0.55 เป็น 0.65; Dong et al., 2007) และพยาบาลอาจตั้งใจปฏิบัติมากขึ้นเมื่อทราบว่ากำลังถูกประเมิน (Hawthorne effect)

การเปรียบเทียบนี้เป็นแบบกึ่งทดลองที่ผู้ป่วยต่างกลุ่มและต่างช่วงเวลา ไม่มีกลุ่มควบคุมพร้อมกัน จึงเป็นความสัมพันธ์ ไม่ยืนยันว่าโปรแกรมเป็นสาเหตุ ระดับที่ก่อนใช้มาจากแบบฟอร์มกระดาษที่บันทึกภายหลัง ส่วนหลังใช้เป็นระดับที่ยืนยันในระบบ

4. ความพึงพอใจของพยาบาล

พยาบาลพึงพอใจระดับมาก โดยด้านความเป็นประโยชน์ในการสนับสนุนการตัดสินใจสูง สอดคล้องกับ TAM ที่ระบุว่าการรับรู้ประโยชน์เป็นปัจจัยสำคัญของการยอมรับเทคโนโลยี (Davis, 1989) และการทบทวนที่ชี้ว่า TAM ใช้อธิบายการยอมรับระบบสารสนเทศสุขภาพ โดยผลในกลุ่มพยาบาลและความจำเป็นของการฝึกอบรมผู้ใช้เป็นประเด็นเด่น (Rahimi et al., 2018; Tetik et al., 2024) ด้านความเสถียรและความน่าเชื่อถือได้คะแนนต่ำสุด สะท้อนความกังวลเรื่องเสถียรภาพของระบบซึ่งเป็นประเด็นที่ต้องพัฒนาต่อ ข้อมูลมาจากพยาบาลเพียง 12 คน จึงควรตีความเชิงพรรณนา

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ศึกษาในโรงพยาบาลเดียว ใช้แบบกึ่งทดลองเปรียบเทียบก่อน–หลังที่ใช้ผู้ป่วยคนละกลุ่มและไม่มีกลุ่มควบคุมพร้อมกัน จึงควบคุมปัจจัยกวน เช่น Hawthorne effect ผลของการอบรมที่ทำร่วมกัน และการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลหรือบุคลากรไม่ได้ ระยะที่ 4 ปรับปรุงโปรแกรมภายหลังการวัดผลโดยไม่ทดสอบซ้ำ จึงเป็น R&D 1 วงรอบ

2. ไม่ได้วัดความถูกต้อง under-triage และความสอดคล้องของระบบเดิม จึงสรุปไม่ได้ว่าความถูกต้องดีขึ้น

3. วิธีวัดเวลาก่อนและหลังต่างกัน (นาฬิกาจับเวลากับ timestamp) อาจเกิดอคติจากการวัด

4. มีผู้ป่วยฉุกเฉินตามมาตรฐานเพียง 40 ราย และขนาดตัวอย่างไม่ได้คำนวณจากตัวชี้วัดความแม่นยำเชิงวินิจฉัย ทำให้ช่วงเชื่อมั่นของความไวและ under-triage กว้าง

5. มาตรฐานอ้างอิงคือดุลยพินิจของแพทย์ 2 ท่าน ไม่ใช่ผลลัพธ์ทางคลินิก และความสอดคล้องระหว่างแพทย์ (Kappa = 0.91) ไม่ได้ยืนยันความตรงต่อผลลัพธ์ของผู้ป่วย

6. ตัวชี้วัดเป็นตัวชี้วัดกระบวนการและคุณภาพข้อมูล ไม่ได้วัดผลลัพธ์ต่อผู้ป่วย เช่น การทรุดลงระหว่างรอ เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยา ระยะเวลาอยู่ในห้องฉุกเฉิน การเสียชีวิต หรือการกลับมารักษาซ้ำ และไม่ได้ตรวจความถูกต้องของข้อมูลที่บันทึก

7. พยาบาลผู้ประเมินความพึงพอใจมี 12 คน พบค่าเกินสเกล 6 ค่า และกลุ่มก่อนใช้โปรแกรมมีข้อมูลลักษณะพื้นฐานจำกัด

8. ทดลองใช้เพียง 3 เดือนในโรงพยาบาลชุมชนแห่งเดียว การนำไปใช้ที่อื่นต้องศึกษาเพิ่ม

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้พัฒนาโปรแกรมคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินแบบออนไลน์ 6 โมดูลตามเกณฑ์ MOPH ED Triage 5 ระดับ ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพระดับดี เมื่อทดลองใช้ 3 เดือน (ผู้ป่วย 1,617 ราย สุ่มประเมิน 354 ราย) ระดับที่โปรแกรมจัดตรงกับมาตรฐานแพทย์ร้อยละ 87.57 โดยทุกรายที่ไม่ตรงคลาดเคลื่อน 1 ระดับ ความไวในการระบุผู้ป่วยฉุกเฉินร้อยละ 95.0 ความจำเพาะร้อยละ 99.0 แต่ under-triage ในผู้ป่วยฉุกเฉินเท่ากับร้อยละ 5.0 (95% CI 1.4–16.5) ความสมบูรณ์ของข้อมูลและระยะเวลาคัดแยกที่บันทึกได้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และพยาบาลพึงพอใจระดับมาก การใช้โปรแกรมจึงสัมพันธ์กับผลลัพธ์ด้านกระบวนการที่ดีขึ้น แต่ด้วยรูปแบบการศึกษาและข้อจำกัดข้างต้นจึงยังสรุปความเป็นเหตุเป็นผลหรือประโยชน์ต่อผู้ป่วยไม่ได้ และผลอาจนำไปประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาลชุมชนที่มีบริบทคล้ายกันได้ หลังการศึกษายืนยันในหลายสถานที่

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลไปใช้

1) ใช้โปรแกรมเป็นเครื่องมือสนับสนุนที่พยาบาลยืนยันระดับสุดท้ายเสมอ และให้เพิ่มระดับได้เมื่อประเมินทางคลินิกว่ารุนแรงกว่าที่โปรแกรมเสนอ พร้อมกำหนดเกณฑ์ประเมินซ้ำ (re-triage)

2) ทบทวนผู้ป่วยที่ถูกจัดต่ำกว่าจริงทุกรายเป็นระยะ เพื่อปรับเกณฑ์และการแจ้งเตือน

3) จัดอบรมทบทวนอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง และสนับสนุนเครือข่ายที่เสถียร อุปกรณ์ที่เพียงพอ ทีมเทคนิค และแผนสำรองเมื่อระบบขัดข้อง

4) เชื่อมต่อกับระบบ HIS เพื่อลดการบันทึกซ้ำ และใช้รายงานของระบบวางแผนกำลังคนและทรัพยากร

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ศึกษาแบบหลายสถานที่ที่มีกลุ่มเปรียบเทียบพร้อมกัน หรือแบบ stepped-wedge โดยวัดเวลาด้วยวิธีเดียวกันทั้งสองช่วง และวัดความถูกต้อง under-triage และ kappa ของระบบเดิมด้วย

2) คำนวณขนาดตัวอย่างจากความชุกของผู้ป่วยฉุกเฉินและความกว้างของช่วงเชื่อมั่นของความไวที่ต้องการ

3) ติดตามผลลัพธ์ต่อผู้ป่วย เช่น การทรุดลงระหว่างรอ เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยา ระยะเวลาอยู่ในห้องฉุกเฉิน การเสียชีวิต การกลับมารักษาซ้ำ และความคุ้มค่า พร้อมตรวจความถูกต้องของข้อมูลที่บันทึก

4) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ป่วยและญาติ และหากนำปัญญาประดิษฐ์มาเสริมการคัดแยก ต้องตรวจสอบความปลอดภัยและอคติก่อนใช้จริง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลภูเรือ หัวหน้าแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน พยาบาลวิชาชีพทุกท่านที่เข้าร่วมการวิจัย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินมาตรฐานอ้างอิง ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลภูเรือทุกท่านที่สนับสนุนการวิจัยจนสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

กรมการแพทย์. (2561). MOPH ED triage. สำนักวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์.

กรรณิการ์ ชัยนันท์ และนิพิฐพนธ์ แสงด้วง. (2564). ประสิทธิผลของการใช้ดัชนีความรุนแรงฉุกเฉินสำหรับการคัดแยกผู้ป่วย โรงพยาบาลหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ [Effectiveness of implementing the Emergency Severity Index for patient triage, Nongmuangkhai Hospital, Phrae Province]. วารสารการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมล้านนา, 11(1), 39–53. https://he01.tci-thaijo.org/index.php/lannaHealth/article/view/251755

ทิพรัตน์ อ้วนกันยา. (2569). การพัฒนารูปแบบการคัดกรองผู้ป่วยตามระดับความเร่งด่วนที่งานอุบัติเหตุฉุกเฉินและนิติเวช โรงพยาบาลพนมไพร [Development of the patient triage according to

the level of urgency at the emergency and forensic department, Phanomphrai Hospital]. วารสารวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางสุขภาพ, 7(1), 432–477. https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jrhi/article/view/286786

พรทิพย์ วชิรดิลก, ธีระ ศิริสมุด, สินีนุช ชัยสิทธิ์, และอนุชา เศรษฐเสถียร. (2559). การคัดแยกผู้ป่วยของแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินในประเทศไทย [Emergency department triage in Thailand]. วารสารสภาการพยาบาล, 31(2), 96–108. https://he02.tci-thaijo.org/index.php/TJONC/article/view/48582

โรงพยาบาลภูเรือ. (2567). รายงานสถิติการให้บริการแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ประจำปีงบประมาณ 2567 [Emergency department service statistics report, fiscal year 2024] [รายงานภายใน]. งานเวชระเบียนและสถิติ โรงพยาบาลภูเรือ.

สุรัตน์ สุขสว่าง. (2567). การพัฒนาระบบคัดแยกผู้ป่วยแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลชุมชน ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา [The development of triage system at emergency department in community hospitals, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province]. วารสารวิชาการสุขภาพภาคเหนือ, 11(1), 16–34. https://he01.tci-thaijo.org/index.php/johss/article/view/266637

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Dong, S. L., Bullard, M. J., Meurer, D. P., Blitz, S., Holroyd, B. R., & Rowe, B. H. (2007). The effect of training on nurse agreement using an electronic triage system. CJEM, 9(4), 260–266. https://doi.org/10.1017/s1481803500015141

Fernandes, M., Vieira, S. M., Leite, F., Palos, C., Finkelstein, S., & Sousa, J. M. C. (2020). Clinical decision support systems for triage in the emergency department using intelligent systems: A review. Artificial Intelligence in Medicine, 102, Article 101762. https://doi.org/10.1016/j.artmed.2019.101762

Hinson, J. S., Martinez, D. A., Cabral, S., George, K., Whalen, M., Hansoti, B., & Levin, S. (2019). Triage performance in emergency medicine: A systematic review. Annals of Emergency Medicine, 74(1), 140–152. https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2018.09.022

Hinson, J. S., Martinez, D. A., Schmitz, P. S. K., Toerper, M., Radu, D., Scheulen, J., Stewart de Ramirez, S. A., & Levin, S. (2018). Accuracy of emergency department triage using the Emergency Severity Index and independent predictors of under-triage and over-triage in Brazil: A retrospective cohort analysis. International Journal of Emergency Medicine, 11, Article 3. https://doi.org/10.1186/s12245-017-0161-8

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics, 33(1), 159–174. https://doi.org/10.2307/2529310

McLeod, S. L., McCarron, J., Ahmed, T., Grewal, K., Mittmann, N., Scott, S., Ovens, H., Garay, J., Bullard, M., Rowe, B. H., Dreyer, J., & Borgundvaag, B. (2020a). Interrater reliability, accuracy, and triage time pre- and post-implementation of a real-time electronic triage decision-support tool. Annals of Emergency Medicine, 75(4), 524–531. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31564379/

McLeod, S. L., Thompson, C., Borgundvaag, B., Thabane, L., Ovens, H., Scott, S., Ahmed, T., Grewal, K., McCarron, J., Filsinger, B., Mittmann, N., Worster, A., Agoritsas, T., Bullard, M., & Guyatt, G. (2020b). Consistency of triage scores by presenting complaint pre- and post-implementation of a real-time electronic triage decision support tool. JACEP Open, 1(5), 747–756. https://doi.org/10.1002/emp2.12062

Mistry, B., Stewart De Ramirez, S., Kelen, G., Schmitz, P. S. K., Balhara, K. S., Levin, S., Martinez, D., Psoter, K., Anton, X., & Hinson, J. S. (2018). Accuracy and reliability of emergency department triage using the Emergency Severity Index: An international multicenter assessment. Annals of Emergency Medicine, 71(5), 581–587.e3. https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2017.09.036

Rahimi, B., Nadri, H., Lotfnezhad Afshar, H., & Timpka, T. (2018). A systematic review of the technology acceptance model in health informatics. Applied Clinical Informatics, 9(3), 604–634. https://doi.org/10.1055/s-0038-1668091

Rashid, K., Ullah, M., Ahmed, S. T., Sajid, M. Z., Hayat, M. A., Nawaz, B., & Abbas, K. (2021). Accuracy of emergency room triage using Emergency Severity Index (ESI): Independent predictor of under and over triage. Cureus, 13(12), Article e20229. https://doi.org/10.7759/cureus.20229

Tetik, G., Türkeli, S., Pınar, S., & Tarım, M. (2024). Health information systems with technology acceptance model approach: A systematic review. International Journal of Medical Informatics, 190, Article 105556. https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2024.105556

Yamane, T. (1967). Statistics: An introductory analysis (2nd ed.). Harper & Row.

Zachariasse, J. M., van der Hagen, V., Seiger, N., Mackway-Jones, K., van Veen, M., & Moll, H. A. (2019). Performance of triage systems in emergency care: A systematic review and meta-analysis. BMJ Open, 9(5), Article e026471. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-026471

Development of a Radiation Safety Management System for Healthcare Personnel and Patients at Wang Saphung Hospital, Loei Province, Thailand: A Research and Development Study

Mayurate Dongphrakit
Wang Saphung Hospital, Loei Province

Abstract

Wang Saphung Hospital provides diagnostic radiology in the radiology department and in units using mobile X-ray equipment, involving staff from several professions, but no hospital-wide radiation safety management system linked these units.

Objectives to (1) assess the situation, problems and needs, (2) develop and appraise the appropriateness of a radiation safety management system (3) evaluate outcomes after implementation.

A three-phase research and development study (R1–D1, R2, D2) was conducted from August 2025 to July 2026.. Participants were all 36 staff involved in radiation use, 140 patients assessed before implementation and a separate group of 140 patients assessed after implementation, and three experts. Instruments were a situation and needs questionnaire, a knowledge test, an attitude questionnaire, a practice assessment form, a patient satisfaction questionnaire, an observation form for compliance indicators, and a system appropriateness form (IOC 0.67–1.00; KR-20 = 0.82; Cronbach's alpha 0.88–0.92). Data were analysed with descriptive statistics, Staff outcomes were analysed using paired-samples t-tests, whereas patient satisfaction was compared between the two independent patient groups using independent-samples t-tests, with 95% confidence intervals.

The developed system comprised three major components: clinical practice guidelines and an operational manual, a personnel training programme, and monitoring and evaluation tools. Experts rated the overall appropriateness of the system at the highest level (Mean = 4.64, SD = 0.37). Following implementation, staff knowledge increased from 12.86 ± 2.14 to 17.94 ± 1.56 (mean difference 5.08, 95% CI 4.25–5.91, $p < .001$), attitude scores increased from 3.42 ± 0.46 to 4.38 ± 0.39 (mean difference 0.96, 95% CI 0.77–1.15, $p < .001$), and practice scores increased from 3.31 ± 0.51 to 4.29 ± 0.42 (mean difference 0.98, 95% CI 0.78–1.18, $p < .001$). Overall patient satisfaction was higher in the post-implementation group than in the pre-implementation group (4.47 ± 0.35 vs 3.59 ± 0.46; mean difference 0.88, 95% CI 0.78–0.98, $p < .001$). Compliance percentages increased across all five monitored indicators.

Experts judged the developed system to be highly appropriate. Staff knowledge, attitudes, and self-reported practices, patient satisfaction, and compliance indicators were higher after implementation. Because the staff evaluation lacked a concurrent control group and several outcomes were self-reported, these findings should be interpreted as post-implementation changes rather than definitive evidence of causal effectiveness or improved radiation safety.

Keywords: Healthcare personnel, Patients, Radiation safety management, Research and development, Wang Saphung Hospital

การพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยทางรังสีสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วย โรงพยาบาลวังสะพุง จังหวัดเลย: การวิจัยและพัฒนา

มยุเรศ ดงพระกิจ
โรงพยาบาลวังสะพุง จังหวัดเลย

บทคัดย่อ

โรงพยาบาลวังสะพุงให้บริการรังสีวินิจฉัยทั้งในแผนกรังสีวิทยาและหน่วยงานอื่นที่ใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ ทำให้บุคลากรหลายวิชาชีพเกี่ยวข้องกับการใช้รังสี แต่ยังไม่มีระบบการจัดการความปลอดภัยทางรังสีที่เชื่อมโยงทุกหน่วยงาน

วัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาสถานการณ์ ปัญหา และความต้องการ (2) พัฒนาและประเมินความเหมาะสมของระบบการจัดการความปลอดภัยทางรังสี และ (3) ประเมินผลหลังนำระบบไปใช้

วิธีการศึกษา: การวิจัยและพัฒนา 3 ระยะ (R1–D1, R2, D2) ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2568 ถึงกรกฎาคม พ.ศ. 2569 ผู้เข้าร่วมคือบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้รังสี 36 คน (ศึกษาทั้งประชากร) ผู้ป่วยผู้ป่วยที่เข้ารับบริการทางรังสีวินิจฉัยก่อนใช้ระบบ 140 ราย และหลังใช้ระบบอีก 140 ราย ซึ่งเป็นคนละกลุ่ม รวม 280 ราย และผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เครื่องมือ ได้แก่ แบบสอบถามสถานการณ์และความต้องการ แบบทดสอบความรู้ แบบสอบถามทัศนคติ แบบประเมินการปฏิบัติ แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ป่วย แบบสังเกตการปฏิบัติตามตัวชี้วัด และแบบประเมินความเหมาะสมของระบบ (IOC 0.67–1.00; KR-20 = 0.82; ค่าแอลฟาของครอนบาค 0.88–0.92) วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา paired-samples t-test ในบุคลากรสำหรับเปรียบเทียบผลก่อนและหลังของบุคลากรกลุ่มเดิม และ independent-samples t-test สำหรับเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ป่วยสองกลุ่มอิสระ พร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95%

ผลการศึกษา: ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (1) แนวปฏิบัติทางคลินิกและคู่มือการปฏิบัติงาน (2) โปรแกรมการอบรมและพัฒนาสมรรถนะบุคลากร และ (3) เครื่องมือติดตามและประเมินผล โดยผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.64, SD = 0.37) ภายหลังใช้ระบบ บุคลากรมีคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นจาก 12.86 ± 2.14 เป็น 17.94 ± 1.56 คะแนน ผลต่างเฉลี่ย 5.08 คะแนน (95% CI 4.25–5.91, $p < .001$) คะแนนทัศนคติเพิ่มขึ้นจาก 3.42 ± 0.46 เป็น 4.38 ± 0.39 ผลต่างเฉลี่ย 0.96 (95% CI 0.77–1.15, $p < .001$) และคะแนนการปฏิบัติเพิ่มขึ้นจาก 3.31 ± 0.51 เป็น 4.29 ± 0.42 ผลต่างเฉลี่ย 0.98 (95% CI 0.78–1.18, $p < .001$) ผู้ป่วยหลังใช้ระบบมีคะแนนความพึงพอใจโดยรวมสูงกว่ากลุ่มก่อนใช้ระบบ จาก 3.59 ± 0.46 เป็น 4.47 ± 0.35 ผลต่างเฉลี่ย 0.88 (95% CI 0.78–0.98, $p < .001$) และร้อยละการปฏิบัติตามตัวชี้วัดความปลอดภัยเพิ่มขึ้นทุกตัวชี้วัด

สรุป: ระบบที่พัฒนาขึ้นได้รับการประเมินว่ามีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และภายหลังนำระบบไปใช้พบการเพิ่มขึ้นของคะแนนความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติของบุคลากร รวมถึงความพึงพอใจของผู้ป่วยและการปฏิบัติตามตัวชี้วัด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการประเมินบุคลากรไม่มีกลุ่มควบคุมและผลลัพธ์ส่วนหนึ่งเป็นการประเมินตนเอง จึงควรตีความผลเป็นการเปลี่ยนแปลงที่พบภายหลังนำระบบไปใช้ ไม่ใช่หลักฐานยืนยันความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการเพิ่มขึ้นของความปลอดภัยทางรังสีโดยตรง

คำสำคัญ: การจัดการความปลอดภัยทางรังสี, การวิจัยและพัฒนา, บุคลากรทางการแพทย์, ผู้ป่วย, โรงพยาบาลวังสะพุง

บทนำ

รังสีวินิจฉัยมีบทบาทสำคัญในการวินิจฉัยโรค ติดตามผลการรักษา และวางแผนดูแลผู้ป่วย เทคโนโลยี เช่น เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดหลายแถวลำแสงและระบบถ่ายภาพรังสีดิจิทัล ช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยโรคที่ซับซ้อน แต่รังสีไอออไนซ์อาจก่อผลทางชีวภาพได้ทั้งผลที่กำหนดได้และผลแบบสุ่ม ต่อผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ (Harrison et al., 2021; Ibáñez et al., 2024) การให้บริการจึงต้องมีระบบบริหารจัดการที่ครอบคลุมการควบคุมปริมาณรังสี การป้องกันอันตราย และการกำกับติดตามอย่างต่อเนื่อง

วงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศกำหนดหลักการป้องกันอันตรายจากรังสี 3 ประการ คือ ความชอบธรรมของการใช้รังสี (justification) การใช้ให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด (optimization) และการจำกัดปริมาณรังสีที่บุคลากรได้รับ (dose limitation) (International Atomic Energy Agency [IAEA], 2014) และมีแนวทางเฉพาะสำหรับการใช้รังสีทางการแพทย์ (IAEA, 2018) ประเทศไทยกำกับการดำเนินงานตามพระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559 มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับที่ 5 ที่เน้นการบริหารความเสี่ยงและความปลอดภัยของผู้ป่วยและบุคลากร (สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล [องค์การมหาชน], 2565) และมีค่าปริมาณรังสีอ้างอิงและมาตรฐานคุณภาพเครื่องเอกซเรย์ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2566ก, 2566ข) องค์การอนามัยโลกยังเสนอแนวทางส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยทางรังสีในสถานพยาบาล (World Health Organization [WHO], 2024)

โรงพยาบาลวังสะพุงเป็นโรงพยาบาลชุมชนแม่ข่ายระดับ M2 ขนาด 120 เตียง ให้บริการประชากรในเครือข่าย 5 อำเภอของจังหวัดเลย ได้แก่ อำเภอเอราวัณ อำเภอภูหลวง อำเภอภูกระดึง อำเภอผาขาว และอำเภอหนองหิน ครอบคลุมประชากรกว่า 270,000 คน (จังหวัดเลย, 2567) มีเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง ระบบ PACS และเครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่สำหรับหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ ห้องคลอด หอผู้ป่วยชาย หอผู้ป่วยหญิง หอผู้ป่วยหนัก ห้องฉุกเฉิน ตึกเด็กหลังคลอด และตึกห้องพิเศษ การใช้รังสีจึงไม่จำกัดที่แผนกรังสีวิทยา บุคลากรหลายวิชาชีพและหลายหน่วยงานเกี่ยวข้องกับการใช้รังสีและการดูแลผู้ป่วยที่รับบริการ

งานวิจัยพบว่าบุคลากรสุขภาพจำนวนมาก โดยเฉพาะผู้ที่ไม่ได้ปฏิบัติงานด้านรังสีโดยตรง มีความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางรังสีไม่เพียงพอ (Radaideh et al., 2026; Rodrigues et al., 2024) และในไทยมีการพัฒนาระบบรับรองคุณภาพห้องปฏิบัติการรังสีวินิจฉัย (เรวดี สิริธัญญานนท์ และคณะ, 2567) เมื่อไม่มีแนวปฏิบัติที่ชัดเจน การกำหนดบทบาท และระบบติดตามผล การปฏิบัติของแต่ละหน่วยงานอาจไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงต้องพัฒนาระบบที่เชื่อมโยงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่การศึกษาสถานการณ์ การจัดทำแนวปฏิบัติและคู่มือ การพัฒนาสมรรถนะบุคลากร จนถึงการกำกับติดตามและประเมินผล การวิจัยนี้จึงพัฒนาระบบดังกล่าวสำหรับโรงพยาบาลวังสะพุงและประเมินผลหลังนำไปใช้เบื้องต้น เพื่อเป็นข้อมูลปรับปรุงคุณภาพบริการและเป็นแนวทางประยุกต์สำหรับโรงพยาบาลชุมชนที่มีบริบทใกล้เคียงกัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์ ปัญหา และความต้องการด้านการจัดการความปลอดภัยทางรังสีของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้รังสี (ระยะ R1)

2. เพื่อพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยทางรังสีที่สอดคล้องกับมาตรฐานและบริบทของโรงพยาบาล และประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (ระยะ D1)

3. เพื่อประเมินผลหลังนำระบบไปใช้ ได้แก่ ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติของบุคลากร ความพึงพอใจของผู้ป่วย และการปฏิบัติตามตัวชี้วัดความปลอดภัย และปรับปรุงระบบตามผลการประเมิน (ระยะ R2–D2)

สมมติฐานการวิจัย

1. คะแนนความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติของบุคลากรหลังใช้ระบบสูงกว่าก่อนใช้ระบบ

2. คะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วยหลังใช้ระบบสูงกว่าก่อนใช้ระบบ (ทดสอบสมมติฐานแบบสองทางที่ระดับนัยสำคัญ 0.05)

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนา 3 ระยะ ตัวแปรและผลผลิตของแต่ละระยะแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามระยะ

ระยะ	ปัจจัยนำเข้า/ตัวแปร	กระบวนการ	ผลผลิต/ผลลัพธ์
ระยะที่ 1 R1 สำรวจ	สถานการณ์ ปัญหา ความต้องการของบุคลากร กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	สำรวจด้วยแบบสอบถาม ทบทวนเอกสาร วิเคราะห์ข้อมูล	ข้อมูลสถานการณ์และความต้องการ
ระยะที่ 1 D1 ออกแบบและพัฒนา	ผลจาก R1 มาตรฐาน ข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิ	ออกแบบร่างระบบ ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านประเมินความเหมาะสมและปรับปรุง	ระบบฉบับร่าง และผลประเมินความเหมาะสม
ระยะที่ 2 R2 นำไปใช้	ตัวแปรต้น: ระบบที่พัฒนาขึ้น (แนวปฏิบัติและคู่มือ โปรแกรมอบรม เครื่องมือติดตาม)	วัดก่อน อบรมและนำระบบไปใช้ วัดหลัง	ตัวแปรตาม: ความรู้ ทัศนคติ การปฏิบัติ ความพึงพอใจผู้ป่วย การปฏิบัติตามตัวชี้วัด
ระยะที่ 3 D2 ประเมินและปรับปรุง	ผลการนำไปใช้จาก R2	สรุปผล วิเคราะห์จุดที่ต้องปรับ ปรับปรุงระบบ	ระบบฉบับปรับปรุงจากผลการประเมิน โดยยังไม่ได้ประเมินผลซ้ำ

หมายเหตุ: ผลลัพธ์ด้านความปลอดภัยเชิงรังสี (ปริมาณรังสี อุบัติการณ์) ไม่ได้อยู่ในการประเมินนี้

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ดำเนินการ 3 ระยะ ที่โรงพยาบาลวังสะพุง จังหวัดเลย ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2568 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2569 การเก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมวิจัยดำเนินการภายหลังได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว แต่ละระยะนำเสนอ 4 หัวข้อ ได้แก่ ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย เครื่องมือและคุณภาพเครื่องมือ การดำเนินการ และการวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินผลในบุคลากรเป็นแบบกึ่งทดลองกลุ่มเดียววัดก่อน–หลัง (one-group pretest–posttest) ซึ่งไม่มีกลุ่มควบคุม

1. ระยะที่ 1 การวิเคราะห์และพัฒนาระบบ (R1 และ D1)

1) ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย R1: นักรังสีการแพทย์และพยาบาลวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการใช้รังสีทั้งหมด 36 คน (นักรังสีการแพทย์ 6 คน และพยาบาลวิชาชีพ 30 คน) ศึกษาทั้งประชากร เกณฑ์คัดเข้า: ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการใช้รังสีหรือดูแลผู้ป่วยที่รับบริการรังสี เข้าร่วมกิจกรรมได้ตลอดโครงการ และยินยอม D1: ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ด้านรังสีวิทยา การจัดการความปลอดภัยทางรังสี และการวิจัย ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิด้านรังสีวินิจฉัย 1 ท่าน ด้านการจัดการความปลอดภัยทางรังสีและการบริหารคุณภาพโรงพยาบาล 1 ท่าน และด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 1 ท่าน ซึ่งมีประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 5 ปี คัดเลือกแบบเจาะจง (purposive selection)* ตามคุณสมบัติและความเชี่ยวชาญที่สอดคล้องกับเนื้อหาของระบบ

2) เครื่องมือและคุณภาพเครื่องมือ (ก) แบบสอบถามสถานการณ์ ปัญหา และความต้องการครอบคลุมความมั่นใจต่อหลัก ALARA การใช้อุปกรณ์ป้องกัน การใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ ความต้องการอบรม แนวปฏิบัติ และระบบติดตาม จำนวน 5 ข้อ เป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบสองระดับ ได้แก่ ใช่/ไม่ใช่ (ข) แบบประเมินความเหมาะสมของระบบ มาตรประมาณค่า 5 ระดับ ครอบคลุมแนวปฏิบัติและคู่มือ โปรแกรมอบรม เครื่องมือติดตาม และความสอดคล้องกับบริบท ด้านละ 5 ข้อ และช่องข้อเสนอแนะปลายเปิด (ค) แบบทบทวนเอกสารกฎหมายและมาตรฐาน ใช้แบบบันทึกการทบทวนเอกสาร สำหรับสรุปสาระสำคัญของกฎหมาย มาตรฐาน และแนวทางที่เกี่ยวข้อง โดยจัดหมวดหมู่ตามประเด็นด้านหลักการป้องกันรังสี การใช้อุปกรณ์ป้องกัน การใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ การให้ข้อมูลผู้ป่วย และระบบติดตามประเมินผล ความตรงเชิงเนื้อหาตรวจโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ให้คะแนนแต่ละข้อ +1 (สอดคล้อง) 0 (ไม่แน่ใจ) หรือ −1 (ไม่สอดคล้อง) คำนวณ IOC = ผลรวมคะแนน/จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ (Rovinelli & Hambleton, 1977) เกณฑ์คัดเลือกข้อคำถามคือ IOC ≥ 0.50 ผลของเครื่องมือทั้งชุดอยู่ระหว่าง 0.67–1.00 เครื่องมือแต่ละชุดมีค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.67–1.00 โดยข้อที่ได้รับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิได้รับการปรับถ้อยคำให้ชัดเจน ลดความกำกวม และปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับบริบทการปฏิบัติงาน โดยไม่มีข้อใดมีค่า IOC ต่ำกว่าเกณฑ์ 0.50 ความเที่ยงของแบบประเมินความเหมาะสม (α = 0.91) คำนวณจากการทดลองใช้แบบประเมินกับบุคลากรวิชาชีพที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน

3) การดำเนินการและการเก็บข้อมูล R1: สำรวจบุคลากรด้วยแบบสอบถามระหว่างวันที่ 5–10 มิถุนายน พ.ศ. 2569 และทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ IAEA (2014, 2018) พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559 มาตรฐาน HA ฉบับที่ 5 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (2566ก, 2566ข) และ WHO (2024) D1: ร่างระบบจากผล R1 และเอกสารเหล่านี้ ผู้วิจัยสังเคราะห์ผลจากการสำรวจในระยะ R1 ร่วมกับข้อกำหนดจากกฎหมาย มาตรฐาน และหลักฐานวิชาการ แล้วจัดทำร่างแนวปฏิบัติทางคลินิก คู่มือการปฏิบัติงาน โปรแกรมอบรม และเครื่องมือติดตาม โดยร่วมพิจารณากับนักรังสีการแพทย์และตัวแทนพยาบาลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการทบทวนและปรับร่างจำนวน 2 รอบ ก่อนเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านประเมินความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะ แล้วปรับปรุงก่อนนำไปใช้ โดยปรับความชัดเจนของลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน กำหนดบทบาทของผู้รับผิดชอบในแต่ละหน่วยงาน เพิ่มรายละเอียดการปฏิบัติเมื่อใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ ปรับคำแนะนำการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสี และปรับแบบบันทึกและติดตามข้อมูลให้สะดวกต่อการใช้งานและการให้ข้อมูลย้อนกลับ นอกจากนี้ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารและหัวหน้างาน และการสนทนากลุ่มบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน เพื่อศึกษาปัญหา อุปสรรค ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน และความต้องการต่อระบบ ข้อมูลที่ได้ถอดความและวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) โดยจัดกลุ่มประเด็นสำคัญเพื่อนำไปประกอบการออกแบบระบบ

4) การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลสถานการณ์ด้วยความถี่และร้อยละ ความเหมาะสมของระบบด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เกณฑ์การแปลผลคือ 4.51–5.00 = มากที่สุด, 3.51–4.50 = มาก, 2.51–3.50 = ปานกลาง, 1.51–2.50 = น้อย และ 1.00–1.50 = น้อยที่สุดข้อเสนอแนะปลายเปิดของผู้ทรงคุณวุฒิและเอกสารที่ทบทวนวิเคราะห์เชิงเนื้อหา โดยจัดกลุ่มตามประเด็นของระบบ

2. ระยะที่ 2 การนำระบบไปใช้ (R2)

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง บุคลากร 36 คนเดิม (ศึกษาทั้งประชากร) ผู้ป่วย: ประชากรคือผู้ป่วยอายุ ≥18 ปีที่รับบริการเอกซเรย์ทั่วไปหรือเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในช่วงเก็บข้อมูล โดยไม่กำหนดจำนวนประชากรล่วงหน้า และคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์อย่างต่อเนื่องจนได้ขนาดตัวอย่างที่กำหนด ขนาดตัวอย่าง: คำนวณขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power version 3.1 สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มอิสระ 2 กลุ่ม กำหนดการทดสอบแบบสองทาง ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 อำนาจการทดสอบ 0.80 และขนาดอิทธิพล Cohen's d = 0.40 ได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำประมาณ 100 รายต่อกลุ่ม ทั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดเก็บข้อมูลจริงจำนวน 140 รายต่อกลุ่ม เพื่อรองรับกรณีข้อมูลไม่สมบูรณ์หรือผู้เข้าร่วมไม่สามารถให้ข้อมูลได้ครบถ้วน และเพื่อเพิ่มความแม่นยำของการประมาณค่าผลลัพธ์ รวมกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยทั้งสิ้น 280 ราย เลือกแบบต่อเนื่อง (consecutive sampling) โดยคัดเลือกผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ตามลำดับการเข้ารับบริการจนได้จำนวนครบในแต่ละช่วงของการศึกษา เกณฑ์คัดออกคือ ผู้ป่วยที่ไม่สามารถสื่อสารหรือตอบแบบสอบถามได้ด้วยตนเอง ผู้ที่ตอบแบบสอบถามไม่ครบถ้วนในส่วนสำคัญ และผู้ที่ถอนความยินยอมระหว่างการเก็บข้อมูล โดยผู้ป่วยก่อนและหลังใช้ระบบเป็นคนละกลุ่ม ไม่มีการจับคู่รายบุคคล โดยเก็บข้อมูลกลุ่มก่อนใช้ระบบ 140 ราย และกลุ่มหลังใช้ระบบอีก 140 ราย รวม 280 ราย

2) เครื่องมือและคุณภาพเครื่องมือ (ก) แบบทดสอบความรู้ (ถูก–ผิด) จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน (ข) แบบสอบถามทัศนคติ มาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ (ค) แบบประเมินการปฏิบัติของบุคลากร (ประเมินตนเอง) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ (ง) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ป่วย 5 ระดับ ครอบคลุมการได้รับข้อมูล ความมั่นใจด้านความปลอดภัย การดูแลของบุคลากร ความชัดเจนของขั้นตอน และความพึงพอใจโดยรวม จำนวน 11 ข้อ (จ) แบบสังเกตการปฏิบัติตามตัวชี้วัด 5 ตัวชี้วัด (ตรวจความพร้อมอุปกรณ์ป้องกัน สวมใส่ถูกต้อง ให้ข้อมูลผู้ป่วย บันทึกและติดตามข้อมูลความปลอดภัย และปฏิบัติตามแนวทางเมื่อใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่) ผู้สังเกตคือผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยที่ได้รับการชี้แจงเกณฑ์การประเมินให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เลือกสังเกตการปฏิบัติงานตามโอกาสที่เข้าเกณฑ์อย่างต่อเนื่อง (consecutive observation) จำนวน 100 ครั้งในช่วงก่อนใช้ระบบและ 100 ครั้งในช่วงหลังใช้ระบบ โดยบันทึกผลแต่ละตัวชี้วัดเป็นปฏิบัติ/ไม่ปฏิบัติ ความตรงเชิงเนื้อหา IOC 0.67–1.00 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ทดลองใช้กับกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์จำนวน 30 คน และผู้ป่วยจำนวน 30 ราย ได้ KR-20 ของแบบทดสอบความรู้ 0.82 และแอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถามทัศนคติ แบบประเมินการปฏิบัติ และแบบสอบถามความพึงพอใจ 0.88, 0.90 และ 0.92 ตามลำดับ (ค่าตั้งแต่ 0.70 ถือว่ายอมรับได้) ความเที่ยงของเครื่องมือใช้ค่าที่ได้จากการทดลองใช้ก่อนเก็บข้อมูลจริง และไม่ได้คำนวณซ้ำจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

3) การดำเนินการและการเก็บข้อมูล เก็บข้อมูลก่อนใช้ระบบ วันที่ 5–15 มิถุนายน พ.ศ. 2569 จากบุคลากรและผู้ป่วย จากนั้นอบรมและนำแนวปฏิบัติ คู่มือ และเครื่องมือติดตามไปใช้ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (นำระบบไปใช้ระหว่างวันที่ 16 มิถุนายน–15 กรกฎาคม พ.ศ. 2569 เป็นระยะเวลาประมาณ 4 สัปดาห์ โดยจัดอบรมจำนวน 2 รุ่น รุ่นละประมาณ 3 ชั่วโมง ใช้วิธีบรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติ และอภิปรายกรณีตัวอย่าง ดำเนินการโดยผู้วิจัยร่วมกับนักรังสีการแพทย์ที่มีประสบการณ์ด้านความปลอดภัยทางรังสี) แล้วเก็บข้อมูลหลังใช้ระบบด้วยเครื่องมือชุดเดิม (ระหว่างวันที่ 16–31 กรกฎาคม พ.ศ. 2569 ภายหลังนำระบบไปใช้ประมาณ 4 สัปดาห์)

4) การวิเคราะห์ข้อมูล บุคลากร: paired-samples t-test สองทาง หลังตรวจการแจกแจงของผลต่างด้วย Shapiro–Wilk test รายงาน Mean ± SD ผลต่างเฉลี่ย ช่วงความเชื่อมั่น 95% และ Cohen's dz (Lakens, 2013) ผู้ป่วย: ผู้ป่วยเป็นกลุ่มอิสระก่อนและหลังใช้ระบบ กลุ่มละ 140 ราย จึงเปรียบเทียบด้วย independent-samples t-test โดยใช้ Welch's correction และรายงาน Cohen's d ตัวชี้วัดการปฏิบัติตามแนวทาง: ร้อยละพร้อมตัวหาร และ Pearson's chi-square test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ระยะที่ 3 การประเมินผลและสรุป (D2)

1) กลุ่มเป้าหมาย คณะผู้วิจัยและตัวแทนนักรังสีการแพทย์และตัวแทนพยาบาลจากหน่วยงานที่นำระบบไปใช้

2) เครื่องมือ ใช้ผลจากระยะ R2 และแบบสรุปปัญหา อุปสรรค ข้อเสนอแนะ และประเด็นที่ต้องปรับปรุงระบบ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสำหรับบันทึกผลการทบทวนหลังนำระบบไปใช้

3) การดำเนินการ เปรียบเทียบผลก่อน–หลังใช้ระบบ วิเคราะห์จุดที่ต้องปรับปรุง และปรับองค์ประกอบของระบบ โดยปรับลำดับและถ้อยคำของแนวปฏิบัติให้ชัดเจนขึ้น กำหนดบทบาทผู้รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานให้ชัดเจน ปรับแบบบันทึกและแบบติดตามให้ใช้งานสะดวก และกำหนดแนวทางการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่หน่วยงานอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ ระบบฉบับปรับปรุงภายหลังระยะ D2 ยังไม่ได้รับการประเมินผลซ้ำ

4) การวิเคราะห์ สรุปเชิงเนื้อหาจากผลการประเมิน

3. จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิจัยได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลวังสะพุง เลขที่รับรอง P6909006 ลงวันที่ 4 มิถุนายน 2569 ก่อนเก็บข้อมูล โดยเริ่มเก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมวิจัยตั้งแต่วันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2569 เป็นต้นไป ผู้เข้าร่วมได้รับคำชี้แจงและสิทธิถอนตัวโดยไม่กระทบการปฏิบัติงานหรือการรักษา บุคลากรและผู้ป่วยที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยลงนามในหนังสือแสดงความยินยอมภายหลังได้รับคำชี้แจงข้อมูลครบถ้วน สำหรับบุคลากรที่อาจอยู่ภายใต้สายบังคับบัญชาของผู้วิจัย ให้ผู้ช่วยวิจัยหรือบุคลากรที่ไม่ได้เป็นผู้บังคับบัญชาโดยตรงเป็นผู้ชี้แจงและรับความยินยอม พร้อมย้ำว่าการเข้าร่วมหรือปฏิเสธเข้าร่วมไม่มีผลต่อการประเมินผลการปฏิบัติงานหรือสิทธิประโยชน์ใด ๆ ข้อมูลเก็บเป็นความลับและนำเสนอในภาพรวม

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยนำเสนอ 3 ส่วนตามวัตถุประสงค์ ได้แก่ 1) สถานการณ์ ปัญหา และความต้องการ (R1) 2) ระบบที่พัฒนาขึ้นและผลประเมินความเหมาะสม (D1) และ 3) ผลหลังนำระบบไปใช้และการปรับปรุงระบบ (R2–D2)

1. สถานการณ์ ปัญหา และความต้องการ (R1)

ตารางที่ 2 สถานการณ์ ปัญหา และความต้องการของบุคลากรก่อนพัฒนาระบบ (n = 36)

ประเด็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ยังไม่มั่นใจหลัก ALARA และการลดปริมาณรังสี	27	75.00
ต้องการแนวปฏิบัติที่ชัดเจนในการใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่	30	83.33
ต้องการอบรมเพิ่มเติมเรื่องการป้องกันอันตรายจากรังสี	32	88.89
ใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสียังไม่สม่ำเสมอ	25	69.44
ต้องการระบบติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน	29	80.56

ผลการสำรวจพบว่า ประเด็นที่บุคลากรรายงานมากที่สุดคือความต้องการอบรมเพิ่มเติมเรื่องการป้องกันอันตรายจากรังสี ร้อยละ 88.89 รองลงมาคือความต้องการแนวปฏิบัติที่ชัดเจนในการใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ ร้อยละ 83.33 และความต้องการระบบติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน ร้อยละ 80.56

นอกจากนี้ บุคลากรร้อยละ 75.00 รายงานว่ายังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหลัก ALARA และการลดปริมาณรังสี และร้อยละ 69.44 รายงานว่าการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสียังไม่สม่ำเสมอ

บุคลากรประกอบด้วยนักรังสีการแพทย์ 6 คน และพยาบาลวิชาชีพ 30 คน ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 36–45 ปี มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 5 ปี และบุคลากรร้อยละ 41.67 เคยได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยทางรังสี

2. ระบบที่พัฒนาขึ้นและผลประเมินความเหมาะสม (D1)

ผลการวิจัยหลักคือระบบการจัดการความปลอดภัยทางรังสีสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วย โรงพยาบาลวังสะพุง ซึ่งพัฒนาจากผล R1 ร่วมกับกฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 องค์ประกอบของระบบการจัดการความปลอดภัยทางรังสีที่พัฒนาขึ้น

องค์ประกอบ	เนื้อหาหลัก	รายละเอียดการดำเนินงาน
1. แนวปฏิบัติทางคลินิกและคู่มือการปฏิบัติงาน	บทบาทและขั้นตอนตามหลัก ALARA การตรวจสอบและใช้อุปกรณ์ป้องกัน การใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ การให้ข้อมูลผู้ป่วย การบันทึกข้อมูลความปลอดภัย	ใช้ในกลุ่มงานรังสีวิทยา ห้องฉุกเฉิน หอผู้ป่วย ห้องคลอด หอผู้ป่วยหนัก และหน่วยงานที่ใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ โดยกำหนดผู้รับผิดชอบและขั้นตอนตั้งแต่การตรวจสอบความพร้อม การปฏิบัติระหว่างให้รังสี การให้ข้อมูลผู้ป่วย จนถึงการบันทึกและติดตามข้อมูล
2. โปรแกรมอบรมและพัฒนาสมรรถนะบุคลากร	อันตรายจากรังสี หลักการป้องกัน การใช้อุปกรณ์ป้องกัน การปฏิบัติตามแนวทาง	จัดอบรม 2 รุ่น รุ่นละประมาณ 3 ชั่วโมง โดยใช้การบรรยาย การสาธิต การฝึกปฏิบัติ และการอภิปรายกรณีตัวอย่าง ดำเนินการโดยผู้วิจัยร่วมกับนักรังสีการแพทย์ที่มีประสบการณ์ด้านความปลอดภัยทางรังสี
3. เครื่องมือติดตามและประเมินผล	แบบตรวจสอบการปฏิบัติ การบันทึกข้อมูลความปลอดภัย การติดตามผลและให้ข้อมูลย้อนกลับ	ติดตามระหว่างการนำระบบไปใช้เป็นระยะ โดยผู้วิจัยหรือผู้รับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย ใช้แบบตรวจสอบการปฏิบัติและแบบบันทึกข้อมูลความปลอดภัย พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับแก่หน่วยงาน

เอกสารระบบฉบับสมบูรณ์ ได้แก่ แนวปฏิบัติทางคลินิก คู่มือการปฏิบัติงาน โปรแกรมอบรม และเครื่องมือติดตามประเมินผล แนบไว้ในภาคผนวก

ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านประเมินความเหมาะสมของระบบ โดยทุกองค์ประกอบมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และภาพรวมของระบบมีค่าเฉลี่ย 4.64 ± 0.37 1-5 โรงพยาบาลวังสะพุง ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอให้ปรับความชัดเจนของลำดับขั้นตอน กำหนดบทบาทผู้รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน เพิ่มรายละเอียดการปฏิบัติในการใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ และปรับแบบบันทึกและติดตามข้อมูลให้ใช้งานสะดวกขึ้น ผู้วิจัยจึงปรับระบบตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้จริง ทั้งนี้ เนื่องจากมีผู้ประเมินเพียง 3 ท่าน การตีความค่า SD ควรพิจารณาร่วมกับจำนวนผู้ประเมินที่จำกัด

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 3)

องค์ประกอบ	Mean	SD	ระดับ
แนวปฏิบัติทางคลินิกและคู่มือการปฏิบัติงาน	4.62	0.38	มากที่สุด
โปรแกรมการอบรมและพัฒนาสมรรถนะบุคลากร	4.68	0.35	มากที่สุด
เครื่องมือติดตามและประเมินผล	4.55	0.41	มากที่สุด
ความสอดคล้องกับบริบทของโรงพยาบาล	4.71	0.33	มากที่สุด
ภาพรวมของระบบ	4.64	0.37	มากที่สุด

3. ผลหลังนำระบบไปใช้ (R2) และการปรับปรุงระบบ (D2)

บุคลากร

ภายหลังนำระบบไปใช้ บุคลากรจำนวน 36 คนมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติสูงกว่าก่อนใช้ระบบทุกด้าน โดยคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.08 คะแนน (95% CI 4.25–5.91) คะแนนทัศนคติเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.96 คะแนน (95% CI 0.77–1.15) และคะแนนการปฏิบัติเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.98 คะแนน (95% CI 0.78–1.18) ความแตกต่างทุกด้านมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และมีขนาดอิทธิพลในระดับสูง ทั้งนี้ คะแนนทัศนคติและการปฏิบัติเป็นข้อมูลที่บุคลากรประเมินตนเอง จึงควรตีความร่วมกับความเป็นไปได้ของอคติจากการรายงานตนเอง

ตารางที่ 5 ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติของบุคลากรก่อนและหลังใช้ระบบ (n = 36)

ตัวแปร	ก่อน Mean ± SD	หลัง Mean ± SD	ผลต่าง (95%CI)	t (df = 35)	Cohen's dz
ความรู้ (คะแนนเต็ม 20)	12.86 ± 2.14	17.94 ± 1.56	5.08 (4.25–5.91)	12.47	2.08
ทัศนคติ (1–5)	3.42 ± 0.46	4.38 ± 0.39	0.96 (0.77–1.15)	10.28	1.71
การปฏิบัติ (1–5)	3.31 ± 0.51	4.29 ± 0.42	0.98 (0.78–1.18)	9.86	1.64

paired-samples t-test แบบสองทาง; p < .001 ทุกตัวแปร

ผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่ประเมินในช่วงก่อนและหลังนำระบบไปใช้เป็น คนละกลุ่มและไม่มีการจับคู่รายบุคคล โดยมีผู้ป่วยกลุ่มก่อนใช้ระบบ 140 ราย และกลุ่มหลังใช้ระบบ 140 ราย รวม 280 ราย จึงใช้ independent-samples t-test สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนระหว่างสองกลุ่ม

ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยทั้งสองช่วงมีการกระจายใกล้เคียงกัน กลุ่มก่อนใช้ระบบมีอายุเฉลี่ย 51.8 ± 16.4 ปี เป็นเพศหญิง 75 ราย (53.57%) และรับการตรวจเอกซเรย์ทั่วไป 111 ราย (79.29%) ส่วนกลุ่มหลังใช้ระบบมีอายุเฉลี่ย 52.4 ± 15.8 ปี เป็นเพศหญิง 77 ราย (55.00%) และรับการตรวจเอกซเรย์ทั่วไป 109 ราย (77.86%)

หลังนำระบบไปใช้ คะแนนความพึงพอใจสูงกว่าก่อนใช้ระบบทุกด้าน โดยผลต่างเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.79–0.94 คะแนน และทุกด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .001) พร้อมมีขนาดอิทธิพลในระดับสูง

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของผู้ป่วยก่อนและหลังใช้ระบบ

ด้าน	ก่อน Mean ± SD	หลัง Mean ± SD	ผลต่าง (95%CI)	t	Cohen's d
การได้รับข้อมูลก่อนตรวจ	3.48 ± 0.54	4.41 ± 0.43	0.93 (0.82–1.04)	15.94	1.91
ความมั่นใจด้านความปลอดภัย	3.52 ± 0.51	4.46 ± 0.40	0.94 (0.83–1.05)	17.16	2.05
การดูแลของบุคลากร	3.76 ± 0.49	4.55 ± 0.36	0.79 (0.69–0.89)	15.37	1.84
ความชัดเจนของขั้นตอนบริการ	3.58 ± 0.52	4.47 ± 0.39	0.89 (0.78–1.00)	16.2	1.94
ความพึงพอใจโดยรวม	3.59 ± 0.46	4.47 ± 0.35	0.88 (0.78–0.98)	18.01	2.15

Welch's independent-samples t-test; p < .001 ทุกด้าน

การปฏิบัติตามตัวชี้วัด

การประเมินการปฏิบัติตามตัวชี้วัดดำเนินการโดยผู้วิจัยหรือผู้ช่วยวิจัยที่ใช้เกณฑ์การสังเกตเดียวกัน* โดยสังเกตโอกาสการปฏิบัติงานที่เข้าเกณฑ์อย่างต่อเนื่อง จำนวน 100 ครั้งในช่วงก่อนใช้ระบบและ 100 ครั้งในช่วงหลังใช้ระบบ ผลการประเมินพบว่าร้อยละการปฏิบัติตามแนวทางเพิ่มขึ้นทุกตัวชี้วัด โดยเพิ่มขึ้น 26–32 จุดร้อยละ

ตารางที่ 7 การปฏิบัติตามตัวชี้วัดความปลอดภัยทางรังสีก่อนและหลังใช้ระบบ

ตัวชี้วัด	ก่อน ร้อยละ (n/N)	หลัง ร้อยละ (n/N)	ผลต่าง (จุดร้อยละ)	ผลทดสอบ
ตรวจความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันก่อนใช้งาน	68.00 (68/100)	94.00 (94/100)	26	χ^2 = 21.96, p < .001*
สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอย่างถูกต้อง	64.00 (64/100)	92.00 (92/100)	28	χ^2 = 22.84, p < .001*
ให้ข้อมูลผู้ป่วยก่อนตรวจ	70.00 (70/100)	96.00 (96/100)	26	χ^2 = 23.95, p < .001*
บันทึกและติดตามข้อมูลความปลอดภัย	58.00 (58/100)	90.00 (90/100)	32	χ^2 = 26.61, p < .001*
ปฏิบัติตามแนวทางเมื่อใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่	62.00 (62/100)	91.00 (91/100)	29	χ^2 = 23.39, p < .001*

* Pearson's chi-square test การสังเกตก่อนและหลังเป็น observation อิสระจำนวน 100 ครั้งต่อช่วง

การปรับปรุงระบบ (D2)

ภายหลังการประเมินผลระยะ R2 คณะผู้วิจัยร่วมกับตัวแทนนักรังสีการแพทย์และพยาบาลจากหน่วยงานที่นำระบบไปใช้ ทบทวนผลการดำเนินงาน ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน พบว่าควรปรับระบบให้มีความชัดเจนและสะดวกต่อการปฏิบัติงานมากขึ้น ผู้วิจัยจึงปรับลำดับและถ้อยคำของแนวปฏิบัติให้กระชับและชัดเจน กำหนดบทบาทของผู้รับผิดชอบในแต่ละหน่วยงานให้ชัดเจนขึ้น ปรับแบบบันทึกและแบบติดตามข้อมูลให้ใช้งานสะดวก และกำหนดแนวทางการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่หน่วยงานอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ ระบบฉบับที่ปรับปรุงภายหลังระยะ D2 ยังไม่ได้รับการนำไปทดสอบหรือประเมินผลซ้ำ

อภิปรายผล

อภิปรายผลเป็น 3 ส่วนตามวัตถุประสงค์และระยะของการวิจัย การศึกษานี้เป็นการประเมินเบื้องต้นที่ไม่มีกลุ่มควบคุม และผลลัพธ์ส่วนใหญ่มาจากการประเมินตนเอง จึงเสนอผลในลักษณะการเปลี่ยนแปลงหลังใช้ระบบ ไม่ใช่การพิสูจน์ประสิทธิผล

1. สถานการณ์ ปัญหา และความต้องการ (วัตถุประสงค์ข้อ 1)

ผลการศึกษาระยะ R1 พบว่า บุคลากรร้อยละ 88.89 ต้องการได้รับการอบรมเพิ่มเติมเรื่องการป้องกันอันตรายจากรังสี ร้อยละ 83.33 ต้องการแนวปฏิบัติที่ชัดเจนสำหรับการใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ และร้อยละ 80.56 ต้องการระบบติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ ร้อยละ 75.00 รายงานว่ายังไม่มั่นใจเกี่ยวกับหลัก ALARA และการลดปริมาณรังสี และร้อยละ 69.44 รายงานว่าการใช้อุปกรณ์ป้องกันรังสียังไม่สม่ำเสมอ ผลดังกล่าวสะท้อนว่าช่องว่างสำคัญของการดำเนินงานไม่ได้จำกัดเฉพาะด้านความรู้ของบุคลากร แต่ครอบคลุมถึงความชัดเจนของแนวปฏิบัติ การพัฒนาสมรรถนะ และระบบกำกับติดตาม ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ควรได้รับการพัฒนาควบคู่กัน

ผลสอดคล้องกับงานที่รายงานช่องว่างด้านความรู้และการปฏิบัติของบุคลากรสุขภาพเกี่ยวกับความปลอดภัยทางรังสี (Radaideh et al., 2026; Rodrigues et al., 2024) ซึ่งสัมพันธ์กับบริบทที่การใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่กระจายไปหลายหน่วยงาน อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเป็นการรายงานของบุคลากรจำนวน 36 คน จึงไม่ได้ยืนยันระดับของปัญหาที่แท้จริง

2. การพัฒนาระบบ (วัตถุประสงค์ข้อ 2)

ระบบพัฒนาจากข้อมูลสถานการณ์ร่วมกับกฎหมายและมาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของ IAEA (2018) และมาตรฐาน HA ฉบับที่ 5 (สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล, 2565) และกับรายงานการพัฒนาระบบรับรองคุณภาพห้องปฏิบัติการรังสีวินิจฉัยของ เรวดี สิริธัญญานนท์ และคณะ (2567) ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.64, SD = 0.37) และทุกองค์ประกอบได้รับการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านความสอดคล้องกับบริบทของโรงพยาบาลมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด (Mean = 4.71, SD = 0.33) สะท้อนว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบที่สอดคล้องกับลักษณะการปฏิบัติงานของพื้นที่ศึกษา อย่างไรก็ตาม การประเมินดังกล่าวมาจากผู้ทรงคุณวุฒิเพียง 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิยังมีส่วนในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาระบบ จึงควรตีความผลการประเมินความเหมาะสมในฐานะข้อมูลประกอบการพัฒนาระบบ มากกว่าการรับรองประสิทธิผลของระบบโดยอิสระ

ขอบเขตของระบบเน้นบุคลากรและการให้ข้อมูลผู้ป่วย แต่หลัก justification และ optimization ของ IAEA (2014) ที่เกี่ยวกับผู้ป่วยโดยตรง ยังไม่ปรากฏเป็นองค์ประกอบ ได้แก่ การทวนสอบความเหมาะสมของการส่งตรวจ การลดปริมาณรังสีในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เมื่อเทียบค่าปริมาณรังสีอ้างอิง (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2566ก) การควบคุมคุณภาพเครื่อง (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2566ข) การติดตามปริมาณรังสีบุคลากร และการรายงานอุบัติการณ์ ดังนั้น การพัฒนาระบบในระยะต่อไปควรเพิ่มองค์ประกอบเหล่านี้เพื่อให้ครอบคลุมการจัดการความปลอดภัยทางรังสีทั้งในระดับบุคลากร ผู้ป่วย และระบบบริการมากขึ้น

3. ผลหลังนำระบบไปใช้ (วัตถุประสงค์ข้อ 3)

หลังนำระบบไปใช้ บุคลากรมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เพิ่มขึ้นจาก 12.86 ± 2.14 เป็น 17.94 ± 1.56 คะแนน คะแนนทัศนคติเพิ่มขึ้นจาก 3.42 ± 0.46 เป็น 4.38 ± 0.39 และคะแนนการปฏิบัติเพิ่มขึ้นจาก 3.31 ± 0.51 เป็น 4.29 ± 0.42 โดยความแตกต่างทุกด้านมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีขนาดอิทธิพลในระดับสูงการเปลี่ยนแปลงของความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติที่รายงานตนเอง อาจเกิดจากหลายปัจจัยร่วมกัน ได้แก่ การอบรมและการใช้แบบวัดชุดเดิม (การทดสอบซ้ำ) เหตุการณ์ในช่วงเวลา การที่บุคลากรทราบวัตถุประสงค์ (ผล Hawthorne) และการตอบตามความคาดหวัง จึงไม่ควรสรุปว่าระบบเป็นสาเหตุเดียว ทิศทางสอดคล้องกับข้อเสนอเรื่องความรู้ด้านการป้องกันรังสี (Rodrigues et al., 2024)

ในส่วนของผู้ป่วย กลุ่มก่อนและหลังใช้ระบบเป็น ผู้ป่วยคนละกลุ่ม ไม่มีการจับคู่รายบุคคล กลุ่มละ 140 ราย ผลการศึกษาพบว่าคะแนนความพึงพอใจหลังใช้ระบบสูงกว่าก่อนใช้ระบบทุกด้าน โดยผลต่างเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.79–0.94 คะแนน และมีนัยสำคัญทางสถิติทุกด้าน โดยเฉพาะด้านความมั่นใจในความปลอดภัย การได้รับข้อมูลก่อนตรวจ และความพึงพอใจโดยรวม ผลดังกล่าวอาจสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของประสบการณ์การรับบริการภายหลังนำแนวปฏิบัติและกระบวนการให้ข้อมูลมาใช้มากขึ้น

สำหรับการปฏิบัติตามตัวชี้วัด พบว่าหลังใช้ระบบมีสัดส่วนการปฏิบัติตามแนวทางสูงขึ้นทุกด้าน โดยการตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์เพิ่มจากร้อยละ 68.00 เป็น 94.00 การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอย่างถูกต้องเพิ่มจากร้อยละ 64.00 เป็น 92.00 การให้ข้อมูลผู้ป่วยก่อนตรวจเพิ่มจากร้อยละ 70.00 เป็น 96.00 การบันทึกและติดตามข้อมูลความปลอดภัยเพิ่มจากร้อยละ 58.00 เป็น 90.00 และการปฏิบัติตามแนวทางเมื่อใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่เพิ่มจากร้อยละ 62.00 เป็น 91.00 แนวโน้มดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยและการกำกับติดตามอย่างต่อเนื่อง (Chau, 2024; WHO, 2024) ทั้งนี้ ตัวชี้วัดเหล่านี้สะท้อน ความสอดคล้องของการปฏิบัติตามแนวทาง ไม่ใช่ผลลัพธ์ปลายทางด้านปริมาณรังสีหรือการเกิดอุบัติการณ์

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ไม่มีกลุ่มควบคุมและประเมินกลุ่มเดียวก่อน–หลัง จึงแยกผลของระบบจากการทดสอบซ้ำ เหตุการณ์ในช่วงเวลา และผล Hawthorne ไม่ได้

2. ผลลัพธ์ส่วนใหญ่เป็นการประเมินตนเองของบุคลากรที่ทราบวัตถุประสงค์ จึงอาจมีอคติจากการตอบตามความคาดหวัง

3. ไม่ได้วัดผลลัพธ์ความปลอดภัยเชิงรังสีโดยตรง เช่น ปริมาณรังสีบุคลากรหรือผู้ป่วย อัตราการถ่ายซ้ำ อุบัติการณ์

4. ผู้ป่วยที่ประเมินก่อนและหลังใช้ระบบเป็น คนละกลุ่ม กลุ่มละ 140 ราย และไม่มีการจับคู่รายบุคคล จึงอาจมีความแตกต่างด้านลักษณะพื้นฐาน ประเภทการตรวจ หรือปัจจัยอื่นระหว่างสองช่วงเวลา และการวิเคราะห์ไม่ได้ปรับตัวแปรกวน

5. ผู้ทรงคุณวุฒิมี 3 ท่าน และอาจเป็นกลุ่มที่ให้ข้อเสนอในการพัฒนา ค่า SD ของการประเมินตีความได้จำกัด

6. ระบบยังไม่ครอบคลุมการทวนสอบความเหมาะสมของการส่งตรวจการลดปริมาณรังสีผู้ป่วยเทียบค่าอ้างอิง การควบคุมคุณภาพเครื่อง และการติดตามปริมาณรังสีบุคลากร

7. การศึกษาดำเนินการในโรงพยาบาลเพียงแห่งเดียว และมีระยะเวลาติดตามหลังนำระบบไปใช้ประมาณ 4 สัปดาห์ จึงยังไม่สามารถประเมินความคงอยู่ของการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวได้ อีกทั้งระบบฉบับที่ปรับปรุงในระยะ D2 ยังไม่ได้รับการทดสอบหรือประเมินผลซ้ำ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยและพัฒนานี้ได้ระบบการจัดการความปลอดภัยทางรังสีสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วย โรงพยาบาลวังสะพุง ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ แนวปฏิบัติทางคลินิกและคู่มือการปฏิบัติงาน โปรแกรมการอบรมและพัฒนาสมรรถนะบุคลากร และเครื่องมือติดตามและประเมินผล ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมของระบบโดยรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด (Mean = 4.64, SD = 0.37) ภายหลังนำระบบไปใช้พบว่าบุคลากรมีคะแนนความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติสูงกว่าก่อนใช้ระบบ ผู้ป่วยกลุ่มหลังใช้ระบบมีคะแนนความพึงพอใจสูงกว่ากลุ่มก่อนใช้ระบบทุกด้าน และสัดส่วนการปฏิบัติตามตัวชี้วัดความปลอดภัยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกตัวชี้วัด

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการประเมินบุคลากรไม่มีกลุ่มควบคุม ผลลัพธ์ส่วนหนึ่งเป็นการประเมินตนเองผู้ป่วยก่อนและหลังเป็นคนละกลุ่มและไม่ได้ปรับปัจจัยกวน รวมทั้งการศึกษายังไม่ได้ประเมินปริมาณรังสีหรืออุบัติการณ์ด้านรังสีโดยตรง จึงควรตีความผลว่าเป็น การเปลี่ยนแปลงที่พบภายหลังการนำระบบไปใช้ และยังไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือยืนยันว่าระบบทำให้ความปลอดภัยทางรังสีของบริการเพิ่มขึ้นโดยตรงได้

ข้อเสนอแนะ

1. การนำไปใช้

1) โรงพยาบาลอาจใช้ระบบเป็นแนวทางนำร่องในหน่วยงานที่ใช้เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่พร้อมเก็บตัวชี้วัดต่อเนื่อง

2) ควรอบรมทบทวนและติดตามการปฏิบัติเป็นระยะ

3) ควรเพิ่มองค์ประกอบด้านความเหมาะสมของการส่งตรวจ การลดปริมาณรังสีผู้ป่วย การควบคุมคุณภาพเครื่อง การติดตามปริมาณรังสีบุคลากร และการรายงานอุบัติการณ์

4) โรงพยาบาลชุมชนอื่นควรปรับองค์ประกอบให้เหมาะกับบริบทก่อนใช้

2. การวิจัยครั้งต่อไป

1) ใช้การออกแบบที่มีกลุ่มเปรียบเทียบหรือหลายโรงพยาบาล

2) เพิ่มตัวชี้วัดเชิงวัตถุวิสัย ได้แก่ ปริมาณรังสีบุคลากรจากโดสิมิเตอร์ ปริมาณรังสีผู้ป่วยเทียบค่าอ้างอิง อัตราการถ่ายซ้ำ และอุบัติการณ์

3) ใช้ผู้สังเกตอิสระ

4) ติดตามผลระยะยาว

5) ประเมินระบบฉบับปรับปรุงซ้ำ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร ผู้ทรงคุณวุฒิ บุคลากรโรงพยาบาลวังสะพุง และผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการศึกษา การวิจัยนี้ไม่ได้รับทุนสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก และผู้วิจัยไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

Beardmore, C., England, A., Cruwys, C., & Carrié, D. (2024). How can effective communication help radiographers meet the expectations of patients—COMMUNICATION—A joint statement by the ESR & EFRS. Insights into Imaging, 15(1), Article 300. https://doi.org/10.1186/s13244-024-01868-5

Chau, M. (2024). Enhancing safety culture in radiology: Key practices and recommendations for sustainable excellence. Radiography, 30(Suppl. 1), 9–16. https://doi.org/10.1016/j.radi.2024.04.025

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behavior Research Methods, 39(2), 175–191.

Harrison, J. D., Balonov, M., Bochud, F., Martin, C., Menzel, H.-G., Ortiz-Lopez, P., Smith-Bindman, R., Simmonds, J. R., & Wakeford, R. (2021). ICRP Publication 147: Use of dose quantities in radiological protection. Annals of the ICRP, 50(1), 9–82. doi:10.1177/0146645320911864.

Ibáñez, B., Melero, A., Montoro, A., San Onofre, N., & Soriano, J. M. (2024). Molecular insights into radiation effects and protective mechanisms: A focus on cellular damage and radioprotectors. Current Issues in Molecular Biology, 46(11), 12718–12732. doi:10.3390/cimb46110755.

International Atomic Energy Agency. (2014). Radiation protection and safety of radiation sources: International basic safety standards (IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3). https://doi.org/10.61092/iaea.u2pu-60vm

International Atomic Energy Agency. (2018). Radiation protection and safety in medical uses of ionizing radiation (IAEA Safety Standards Series No. SSG-46). https://www.iaea.org/publications/11102/radiation-protection-and-safety-in-medical-uses-of-ionizing-radiation

Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. Frontiers in Psychology, 4, Article 863. doi:10.3389/fpsyg.2013.00863.

Radaideh, K., Matalqah, L., & Radaideh, L. (2026). Knowledge, attitudes, and practices of occupational radiation safety among healthcare professionals: A multi-setting study in Jordan. Health Physics, 130(4), 426–433. https://doi.org/10.1097/HP.0000000000002009

Rodrigues, B. V., Lopes, P. C., Mello-Moura, A. C., Flores-Fraile, J., & Veiga, N. (2024). Literacy in the scope of radiation protection for healthcare professionals exposed to ionizing radiation: A systematic review. Healthcare, 12(20), Article 2033. https://doi.org/10.3390/healthcare12202033

Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. Dutch Journal of Educational Research, 2(2), 49–60.

World Health Organization. (2024). Enhancing radiation safety culture in health care: Guidance for health care providers. https://www.who.int/publications/i/item/9789240091115

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2566ก). ค่าปริมาณรังสีอ้างอิงในการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยทางการแพทย์ พ.ศ. 2566 (National diagnostic reference levels in Thailand 2023). กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2566ข). มาตรฐานคุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัย พ.ศ. 2566. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.

จังหวัดเลย. (2567, 10 กุมภาพันธ์). รพ.วังสะพุง เปิดตึกไตเทียมและกายภาพบำบัด ช่วยผู้ป่วยลดค่าใช้จ่ายเดินทางรับการรักษาในเมือง.

พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559. (2559, 5 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา, 133(67 ก), 1–41.

เรวดี สิริธัญญานนท์, ทรงพล จำดิษฐ์, และบุปผา วงษ์ยศ. (2567). การพัฒนาระบบการรับรองคุณภาพห้องปฏิบัติการรังสีวินิจฉัยในประเทศไทย. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข, 18(2), 220–238. https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/6104

สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน). (2565). มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ ฉบับที่ 5.

วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย

การปฏิเสธความรับผิดชอบ

“วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย (ชื่อย่อ JOLOPO) ไม่มีส่วนรับผิดชอบต่อข้อผิดพลาดหรือความไม่ถูกต้องของบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารหรือต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการใช้เนื้อหาในวารสาร ซึ่งทรรศนะและความคิดเห็นที่ปรากฏในวารสารเป็นของผู้เขียนและไม่จำเป็นต้องสะท้อนถึงบรรณาธิการหรือผู้จัดพิมพ์ ผู้เขียนหรือผู้แต่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการขออนุญาตใช้ อ้างอิงหรือขอลิขสิทธิ์การใช้ สำหรับเนื้อหาที่เผยแพร่หรือรวมอยู่ในบทความของแต่ละผู้นิพนธ์ ผลการวิจัยและความคิดเห็นที่แสดงในบทความเป็นทรรศนะส่วนบุคคลของผู้เขียนและผู้แต่งที่ต้องรับผิดชอบต่อความถูกต้อง โดยทางวารสาร JOLOPO จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการใช้หรือการใช้เนื้อหาของวารสารหรือจากการละเมิดสิทธิ์ของบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องกับวารสาร”

วารสารไม่รับรองหรือรับประกันไม่ว่าโดยชัดแจ้งหรือโดยปริยาย เกี่ยวกับความถูกต้องเหมาะสม เช่น ความถูกต้องของการเลือกใช้ระเบียบวิธีวิจัย ความเหมาะสมอื่น ๆ ความน่าเชื่อถือ และจะไม่รับผิดต่อความเสียหายใด ๆ แม้นว่าจะได้รับแจ้งว่าอาจจะเกิดความเสียหาย สูญเสียและหรือได้รับความเดือดร้อน หรือค่าใช้จ่ายใด ๆ ดังนั้น ผู้ใช้ ผู้อ่าน ยอมรับและตกลงโดยชัดแจ้งว่า อีกทั้งต้องตระหนักดีว่าวารสารฯ บรรณาธิการและกองบรรณาธิการจะไม่ต้องรับผิดชอบต่อการกระทำใดของผู้ใช้ ผู้อ่านเอกสารวิชาการนี้ทั้งสิ้น อนึ่ง บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารฯ ได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายลิขสิทธิ์

คณะบรรณาธิการ

DISCLAIMER

The Journal of Loei Provincial Public Health Office (JOLOPO) is not responsible for any errors or inaccuracies in the articles published in the journal or for any damages arising from the use of the journal's content. The views and opinions expressed in the journal are those of the authors and do not necessarily reflect those of the editor or publisher. The authors or writers are responsible for obtaining permission, referencing, or obtaining copyright for the content published or included in each author's article. The research results and opinions expressed in the articles are the personal views of the authors and writers who are responsible for their accuracy. JOLOPO will not be liable for any damages arising from the use or application of the journal's content or from the infringement of the rights of others involved with the journal.

The journal does not certify or guarantee, either expressly or implicitly, the appropriateness or suitability, such as the correctness of the selection of research methodology, other suitability, reliabity, and will not be liable for any damages, even if notified that damage, loss and/or distress or any expenses may be incurred. Therefore, users and readers expressly accept and agree that they must be well awore that the journal, editors, and editorial board shall not be responsible for any actions of the users or readers of this acodemic document. Articles published in the journal ore protected under copyright law

JOLOPO

JOURNAL OF LOEI PROVINCIAL PUBLIC HEALTH OFFICE

ISSN 2822-0765

วารสารสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย

JOURNAL OF LOEI PROVINCIAL PUBLIC HEALTH OFFICE

