



กรมควบคุมโรค
Department of Disease Control

ISSN 3057-0824 (Online)
ISSN 3057-0816 (Print)

วารสารสถาบันราชประชาสมาสัย Journal of Raj Pracha Samasai Institute

Volume 9 No. 3 September - December 2025

ปีที่ 9 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2568



วารสารสถาบันราชประชาสมาสัย

เป็นวารสารวิชาการ เผยแพร่โดย สถาบันราชประชาสมาสัย

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

วัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ตลอดจนนักวิจัยได้มีโอกาสเผยแพร่
นิพนธ์ต้นฉบับ บทความพินิจวิชา รายงานผลการปฏิบัติงาน รายงานผู้ป่วย การสอบสวนโรค นวัตกรรม
บทความวิชาการ และบทความพิเศษที่เกี่ยวกับการส่งเสริม เฝ้าระวัง ป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ
การรักษาพยาบาลและการฟื้นฟูสมรรถภาพ ระบาดวิทยา การสอบสวนโรค อนามัยสิ่งแวดล้อม และอาชีวอนามัย
การพัฒนาคุณภาพงาน การตรวจพิเศษ และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ยุทธศาสตร์ และนโยบายทางสาธารณสุข
การประเมินผลโครงการ การพัฒนาและประเมินหลักสูตรเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ที่ปรึกษา ศ. (วุฒิชัย) ดร.นพ.พรเทพ ศิริวนารังสรรค์ นายกสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย
นพ.กฤษฎา มโหทาน ที่ปรึกษาสถาบันราชประชาสมาสัย

บรรณาธิการ ผู้อำนวยการสถาบันราชประชาสมาสัย

กองบรรณาธิการ ร.อ.หญิง.ดร.พญ.บุษบัน เชื้ออินทร์ สำนักงานคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค
ผศ.นพ.ชายหาญ รุ่งศิริแสงรัตน์ ผู้อำนวยการกองดิจิทัลเพื่อการควบคุมโรค
รศ.ดร.สิริมา มงคลสัมฤทธิ์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รศ.ฉวีวรรณ บุญสุยา นักวิชาการอิสระ
ผศ.ดร.ทัศนีย์ เกริกกุลธร นักวิชาการอิสระ
ดร.พอเพ็ญ ไกรนรา นักวิชาการอิสระ
ดร.ศีลธรรม เสริมฤทธิ์รงค์ นักวิชาการอิสระ
ดร.ธนัญญา ดิษสุวรรณ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 สงขลา
ภญ.รัชณี วัฒนเรืองรอง สถาบันราชประชาสมาสัย
ดร.รภิลิญา ฌริณฐโรธร สถาบันราชประชาสมาสัย
นายมานิจ ชนินพร สถาบันราชประชาสมาสัย
ฝ่ายจัดการ นางสาวลลันลลิน เรืองสื่อ สถาบันราชประชาสมาสัย
นางสาวภัทรินทร์ ปันสุขสวัสดิ์ สถาบันราชประชาสมาสัย
นางสาวพินทุสร ไตรสุธา สถาบันราชประชาสมาสัย
นางสาวจันทปภา บริบูรณ์ สถาบันราชประชาสมาสัย

ผู้ประสาน ดร.รภิลิญา ฌริณฐโรธร E-mail: journal.rajpracha@gmail.com

กำหนดออก ปีละ 3 ครั้ง ฉบับเดือนมกราคม - เมษายน, พฤษภาคม - สิงหาคม, กันยายน - ธันวาคม

Board of Journal of Raj Pracha Samasai Institute

Objective: To promote and support medical and public health personnel and researchers to have the opportunity to publish original theses, research papers, work performance reports, case reports, disease investigations, innovations, academic articles and special articles on promoting, monitoring, preventing and controlling diseases and health hazards, medical treatment and rehabilitation, epidemiology, disease investigation, environmental health and occupational health, work quality development, special inspections and laboratory testing, public health strategies and policies, project evaluation, curriculum development and evaluation, public health economics and other related matters.

Advisors:

Professor (Qualification) Dr.Porntep Siriwanarangsun, M.D.	President of the Preventive Medicine Association of Thailand
Krisada Mahotarn, M.D.	Advisor to the Raj Pracha Samasai Institute

Editor in Chief:

Director of Raj Pracha Samasai Institute

Editorial Board:

Flt.Lt.Dr.Boosbun Chua-Intra, M.D., Ph.D.	Office of senior expert committee
Asst.Prof.Chaihan Rungsirisangratana, M.D.	Director of the Division of Digital Disease Control
Assoc.Prof.Dr.Sirima Mongkolsomlit, Ph.D.	Faculty of Public Health, Thammasat University
Assoc.Prof.Chaweewon Boonshuyar	Academician
Asst.Prof.Dr.Tassanee Krirkgulthorn, Ph.D.	Academician
Dr.Pourpen Krinara, Ed.D.	Academician
Dr.Silatham Sermrittirong, Ph.D.	Academician
Dr.Thanittha Ditsuwan, Ph.D.	Office of Disease Prevention and Control Region 12 Songkla
Mrs.Rachanee Watanaruangrong	Raj Pracha Samasai Institute
Dr.Rapilin Narintarotorn, Dr.PH.	Raj Pracha Samasai Institute
Mr.Manit Chaninporn	Raj Pracha Samasai Institute

Co-ordinator Team:

Ms.Lanlalin Rueanglue	Raj Pracha Samasai Institute
Ms.Pattarin Punsuksawes	Raj Pracha Samasai Institute
Ms.Pintusorn Taisuta	Raj Pracha Samasai Institute
Ms.Jantapapa Boriboon	Raj Pracha Samasai Institute

Co-ordinator:

Dr.Rapilin Narintarotorn, Dr.PH.

E-mail: journal.rajpracha@gmail.com

Publishment Quarterly: 3 issued per year (January - April), (May - August), (September - December)

คำแนะนำสำหรับผู้นิพนธ์

วารสารสถาบันราชประชาสมาสัย (Journal of Raj Pracha Samasai Institute) เป็นวารสารวิชาการที่จัดทำและเผยแพร่ โดยสถาบันราชประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ตลอดจนนักวิจัยได้มีโอกาสเผยแพร่ นิพนธ์ต้นฉบับ บทความพื้นวิชา รายงานผลการปฏิบัติงาน รายงานผู้ป่วย การสอบสวนโรค นวัตกรรม บทความวิชาการ และบทความพิเศษที่เกี่ยวกับการส่งเสริม เฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพ การรักษาพยาบาล และการฟื้นฟูสมรรถภาพ ระบาดวิทยา การสอบสวนโรค อนามัยสิ่งแวดล้อม และอาชีวอนามัย การพัฒนาคุณภาพงาน การตรวจพิเศษ และการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ยุทธศาสตร์และนโยบายทางสาธารณสุข การประเมินผลโครงการการพัฒนาและประเมินหลักสูตร เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเรื่องที่ส่งมาจะต้องไม่เคยตีพิมพ์หรือกำลังรอพิมพ์ในวารสารอื่น โดยวารสารฯ ไม่เก็บค่าธรรมเนียม การตีพิมพ์ใดๆ จากผู้นิพนธ์ในทุกขั้นตอน ทั้งนี้ผลงานวิจัยและบทความทุกเรื่องจะต้องผ่านกองบรรณาธิการ และผู้เชี่ยวชาญ อย่างน้อย 2 ท่าน พิจารณาบทความโดยวิธี Double blinded ก่อนการลงพิมพ์ และกองบรรณาธิการตรวจทานแก้ไขเรื่องต้นฉบับและพิจารณาตีพิมพ์ตามลำดับ ยกเว้นบทความพิเศษที่เขียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ กำหนดออกตีพิมพ์เผยแพร่ปีละ 3 ฉบับ ฉบับละ 6-8 เรื่อง ดังนี้ ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม

หลักเกณฑ์และคำแนะนำสำหรับส่งบทความเผยแพร่

1. ประเภทบทความที่ส่งเผยแพร่

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Article) บทความรายงานผลการศึกษา ค้นคว้าวิจัย ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้ ชื่อเรื่อง ชื่อผู้นิพนธ์ ชื่อสถานที่ทำงาน บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ คำสำคัญ บทนำ วัตถุประสงค์ วัสดุและวิธีการศึกษา ผลการศึกษา วิเคราะห์ สรุป กิตติกรรมประกาศ และเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 10-15 หน้า

บทความพื้นวิชา (Review Article) เป็นบทความเพื่อฟื้นฟูวิชาการ บทความที่ทบทวน หรือรวบรวม ผลงานเกี่ยวกับความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ความรู้ใหม่ เรื่องที่น่าสนใจ จากวารสารหรือหนังสือต่างๆ ที่เคยลงตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาแล้ว ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้ ชื่อเรื่อง ชื่อผู้นิพนธ์ สถานที่ทำงาน บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ คำสำคัญ บทนำ วิธีการสืบค้นข้อมูลเนื้อหาที่ทบทวน วิเคราะห์ และเอกสารอ้างอิง อาจมีความเห็นของผู้รวบรวมเพิ่มเติมด้วย ความยาวไม่เกิน 10-15 หน้า

รายงานผลการปฏิบัติงาน (Results of Operations) รายงานประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้นิพนธ์ สถานที่ทำงาน บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ คำสำคัญ บทนำ วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน วิเคราะห์ กิตติกรรมประกาศ และเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 10-15 หน้า

รายงานผู้ป่วย (Case Report) เป็นรายงานกรณีศึกษาที่เป็นโรค หรือกลุ่มอาการโรคใหม่ที่น่าสนใจ พบไม่บ่อย หรือที่ไม่เคยมีรายงานมาก่อน และต้องมีหลักฐานชัดเจนอย่างครบถ้วน ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้ ชื่อเรื่อง ชื่อผู้นิพนธ์ ชื่อสถานที่ทำงาน บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ บทนำ คำสำคัญ สถานการณ์โรค ข้อมูลคนไข้ บันทึกเวชกรรม (Clinic note) ลักษณะเวชกรรม (Case description) การดำเนินโรค (Clinic course) สรุปกรณีศึกษา วิเคราะห์ หรือข้อสังเกต การยินยอมอนุญาตของคนไข้ (Informed consent) และเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 10-15 หน้า

การสอบสวนโรค (Outbreak Investigation) รายงานการสอบสวนทางระบาดวิทยา นำเสนอข้อคิดเห็นแก่ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นองค์ความรู้และแนวทางในการสอบสวนโรค ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้ ชื่อเรื่อง ชื่อผู้รายงานและทีมสอบสวนโรค สถานที่ทำงาน บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ คำสำคัญ บทนำ วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา ผลการสอบสวนโรค มาตรการควบคุมและป้องกันโรค กิจกรรมการควบคุมป้องกันโรค วิจารณ์ปัญหาและข้อจำกัดในการสอบสวนโรค สรุปผลการสอบสวน ข้อเสนอแนะ และเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 10-15 หน้า

นวัตกรรม (Innovation) เป็นกิจกรรมที่ริเริ่มดำเนินการมีการทดลองนำไปใช้ มีการติดตามประเมินผล และเขียนรายงานในรูปแบบของบทความวิชาการ ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้ ชื่อเรื่อง ชื่อผู้นิพนธ์ สถานที่ทำงาน บทคัดย่อ และคำสำคัญทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ บทนำ วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการ ผลการดำเนินงาน วิจารณ์ สรุปผลการดำเนินการ กิตติกรรมประกาศ และเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 10-15 หน้า

บทความวิชาการ (Academic Articles) เป็นบทความที่เขียนจากการรวบรวมความรู้ทบทวนวรรณกรรม โดยเรียบเรียงเนื้อหาใหม่ หรือเป็นบทความที่ให้ความรู้ใหม่ รวบรวมสิ่งที่ตรวจพบใหม่ หรือเรื่องที่น่าสนใจที่ผู้อ่านนำไปประยุกต์ได้ หรือเป็นบทความวิเคราะห์สถานการณ์โรคต่างๆ หรือการรายงานประวัติศาสตร์โรค และภัยสุขภาพ ความสำเร็จของการดำเนินงานในอดีต เพื่ออธิบาย วิเคราะห์ ข้อมูลจากเนื้อหา หรือเสนอแนะ องค์ความรู้ทางวิชาการ ผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้ บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ บทนำ (ความสำคัญ/ความเป็นมาของปัญหา) การทบทวนวรรณกรรม ข้อค้นพบ วิจารณ์ และเอกสารอ้างอิง ความยาวไม่เกิน 10-15 หน้า

บทความพิเศษ (Special Article) เป็นบทความที่แสดงข้อคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่อยู่ในความสนใจเป็นพิเศษ หรือเป็นบทความจากผู้ทรงคุณวุฒิ รวมถึงบทสัมภาษณ์พิเศษ นโยบายด้านการแพทย์และสาธารณสุข ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และบทวิจารณ์ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ หรือด้านสาธารณสุข ความยาวไม่เกิน 10 หน้า

2. การเตรียมบทความเพื่อเผยแพร่

กำหนดรูปแบบและขนาดอักษรที่ใช้ในรื่องกำหนดไว้ ดังนี้

ต้นฉบับภาษาไทยใช้โปรแกรม Microsoft Word รูปแบบอักษร TH Sarabun New ขนาดตัวอักษร 16

ชื่อเรื่อง

ควรสั้นกะทัดรัด ให้ได้ใจความที่ครอบคลุม ตรงกับวัตถุประสงค์ และเนื้อเรื่อง ชื่อเรื่องต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ชื่อผู้นิพนธ์

เขียนชื่อสกุลผู้นิพนธ์ (ไม่ต้องระบุค่านามานาม) และสถานที่ทำงานทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ในกรณีที่ผู้นิพนธ์หลายคนให้เรียงชื่อตามลำดับความสำคัญของแต่ละคน และใส่หมายเลขตัวยกต่อท้ายชื่อสกุล เชื่อมโยงกับสถานที่ทำงานของแต่ละคน พร้อมทั้งใส่ชื่อสกุล อีเมล เบอร์โทรศัพท์ เพื่อติดต่อผู้นิพนธ์ (Corresponding Author)

เนื้อเรื่อง

ควรใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด และภาษาที่เข้าใจง่าย สั้น กะทัดรัดและชัดเจน เพื่อประหยัดเวลาของผู้อ่าน หากใช้คำย่อต้องเขียนคำเต็มไว้ครั้งแรกก่อน

บทคัดย่อ (Abstract)

การย่อเนื้อหาสำคัญ เอาเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น ระบุตัวเลขทางสถิติที่สำคัญ ใช้ภาษารัดกุม เป็นประโยคสมบูรณ์ ประมาณ 300-400 คำ และมีส่วนประกอบคือ วัตถุประสงค์ วัสดุและวิธีการศึกษา ผลการศึกษาและวิจารณ์ หรือข้อเสนอแนะ (อย่างย่อ) ไม่ต้องมีเชิงอรรถ ไม่อ้างอิง บทคัดย่อต้องเขียน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

คำสำคัญ (Keywords)

เป็นคำที่แสดงถึงเนื้อหาของบทความ โดยย่อเหลือเพียงคำที่แสดงความสำคัญของเนื้อเรื่อง เพื่อช่วยในการสืบค้นและเข้าถึงเนื้อหาของบทความได้ง่ายขึ้น คำสำคัญควรสั้น กระชับ ชัดเจน มีจำนวน 3-5 คำ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ใส่ไว้ท้ายบทคัดย่อ

บทนำ

อธิบายความเป็นมา ความสำคัญของปัญหาที่ทำการวิจัย ศึกษาค้นคว้าของผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นการนำไปสู่ความจำเป็นในการศึกษาวิจัยให้ได้ผล เพื่อแก้ไขปัญหา หรือตอบคำถามที่ตั้งไว้ หากมีทฤษฎี ที่จำเป็นต้องใช้ในการศึกษา อาจเขียนไว้ในส่วนนี้ได้ และวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยในส่วนท้ายของบทนำ

วัสดุและวิธีการศึกษา

อธิบายวัสดุของการศึกษาวิจัย โดยกล่าวถึงรายละเอียดแหล่งที่มาของข้อมูล จำนวน และลักษณะเฉพาะของตัวอย่างที่ศึกษา ต้องบอกถึงการอนุญาตจากผู้ที่รับการศึกษ และการยอมรับ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในการศึกษาสิ่งมีชีวิต ส่วนวิธีการศึกษานั้นควรกล่าวถึง รูปแบบการศึกษาวิจัย การเก็บข้อมูล การสุ่มตัวอย่าง วิธีหรือมาตรการที่ศึกษา เครื่องมือ หลักการที่ใช้ในการศึกษา เชิงคุณภาพ หรือปริมาณ แบบสอบถาม การทดสอบความเชื่อมั่น การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้

ผลการศึกษา

อธิบายสิ่งที่ได้จากการศึกษาวิจัย โดยเสนอหลักฐาน และข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ พร้อมทั้งแปลความหมาย ของผลที่ค้นพบหรือวิเคราะห์อย่างชัดเจน ดูกว่า ถ้าผลไม่ซับซ้อนไม่มีตัวเลขมาก บรรยายเป็นร้อยแก้ว แต่หากตัวเลขมาก ตัวแปรมาก ควรใช้ตาราง แผนภูมิ และภาพ จำนวนที่เหมาะสม 1-5 ตารางหรือภาพ มีการลำดับที่และชื่ออยู่ด้านบน

วิจารณ์

ควรเขียนอภิปรายผลการศึกษาวิจัยว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ สมมติฐานของการวิจัย หรือไม่เพียงใด และควรอ้างอิงถึงทฤษฎี หรือผลการศึกษาของผู้ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ควรเขียนสรุปเกี่ยวกับการวิจัย (ให้ตรงประเด็น) และข้อเสนอแนะที่นำผลไปใช้ประโยชน์ หรือสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

สรุป (ถ้ามี)

ควรเขียนสรุปเกี่ยวกับการวิจัย (ให้ตรงประเด็น) และข้อเสนอแนะที่นำผลการไปใช้ประโยชน์ หรือสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงเอกสารใช้ระบบ Vancouver เขียนเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด หากเอกสารอ้างอิงมีต้นฉบับเป็นภาษาไทย ผู้นิพนธ์ต้องแปลรายการเอกสารอ้างอิงนั้นเป็นภาษาอังกฤษและระบุ "(in Thai)" ทำรายการเอกสารอ้างอิงนั้น ผู้นิพนธ์ต้องรับผิดชอบในความถูกต้องของเอกสารอ้างอิง การอ้างอิงเอกสารให้ใช้เครื่องหมายเชิงอรรถเป็นหมายเลข โดยใช้หมายเลข 1 สำหรับเอกสารอ้างอิงอันดับแรก และเรียงต่อตามลำดับ แต่ถ้าต้องการอ้างอิงซ้ำให้ใช้หมายเลขเดิม และหากเป็นวารสารภาษาอังกฤษให้ใช้ชื่อย่อวารสารตามหนังสือ Index Medicus

การระบุรายการอ้างอิงในเนื้อความ ใช้หมายเลขที่ตรงกับรายการอ้างอิงท้ายบทความ โดยใส่ตัวเลขยกในวงเล็บ วางไว้หลังข้อความหรือชื่อบุคคลที่อ้างถึงโดยไม่ต้องเว้นวรรค โดยเริ่มจาก "(1)" เป็นอันดับแรก และเรียงต่อตามลำดับ

3. รูปแบบการอ้างอิง (โปรดสังเกตเครื่องหมายวรรคตอนในทุกตัวอย่าง)

3.1 การอ้างอิงเอกสาร

ลำดับที่. ชื่อผู้แต่ง (สกุล อักษรย่อของชื่อ). ชื่อเรื่อง. ชื่อย่อวารสาร. ปีที่พิมพ์; เล่มที่ของวารสาร (volume): หน้าแรก-หน้าสุดท้าย ในกรณีที่ผู้แต่งเกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อผู้แต่ง 6 คนแรก แล้วตามด้วย et al.

ตัวอย่าง

Fischl MA, Dickinson GM, Scott GB. Evaluation of Heterosexual partners, children and household contacts of adults with AIDS. JAMA. 1987;257:640-4.

3.2 การอ้างอิงหนังสือหรือตำรา แบ่งเป็น 2 ลักษณะ

ก. การอ้างอิงทั้งหมด

ลำดับที่. ชื่อผู้แต่ง (สกุล อักษรย่อของชื่อ). ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์ (edition). เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์.

ตัวอย่าง

Toman K. Tuberculosis case-finding and chemo-therapy. Geneva: World Health Organization; 1979.

ข. การอ้างอิงบทหนังสือที่มีผู้นิพนธ์เฉพาะบท และบรรณาธิการของหนังสือ

ลำดับที่. ชื่อผู้นิพนธ์. ชื่อบท. ใน; (ชื่อบรรณาธิการ), บรรณาธิการ. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์. หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

ตัวอย่าง

Nelson SA, Warschow. Protozoa and worms. In: Bologna JL, Schaffer JV, Cerroni L, editors. Dermatology. 3th ed. New York: Elsevier; 2012. p. 1391-421.

3.3 เอกสารอ้างอิงที่เป็นหนังสือประกอบการประชุม หรือรายงานการประชุม (Conference proceeding)

ลำดับที่อ้างอิง. ชื่อบรรณาธิการ, บรรณาธิการ. ชื่อเรื่อง. ชื่อการประชุม; วัน เดือน ปี ที่ประชุม; สถานที่จัดประชุม. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์; ปีพิมพ์.

ตัวอย่าง

Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.

3.4 การอ้างอิงบทความที่นำเสนอในการประชุม หรือสรุปผลการประชุม (Conference paper)

ลำดับที่อ้างอิง. ชื่อผู้พิมพ์. ชื่อเรื่อง. ใน/In: ชื่อบรรณาธิการ, บรรณาธิการ/editor. ชื่อการประชุม; วัน เดือนปี ที่ประชุม; สถานที่จัดประชุม, เมืองที่ประชุม. เมืองที่พิมพ์: ปีที่พิมพ์. หน้า/p. หน้าแรก-หน้าสุดท้าย.

ตัวอย่าง

Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

3.5 เอกสารอ้างอิงที่เป็นวิทยานิพนธ์

ลำดับที่อ้างอิง. ชื่อผู้พิมพ์. เรื่อง [ประเภท/ระดับปริญญา]. เมืองที่พิมพ์: มหาวิทยาลัย; ปีที่ได้รับปริญญา. จำนวนหน้า.

ตัวอย่าง

Sansiritaweessook G. Development of a surveillance system to prevent drowning based on the participation of communities at Ubon Ratchathani Province [dissertation]. Khon Kaen: Khon Kaen University; 2012. 391 p. (in Thai)

3.6 การอ้างอิงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

ก. วารสารอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่อ้างอิง. ชื่อผู้แต่ง. ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร [ประเภทของสื่อ]. ปีที่พิมพ์ [สืบค้นเมื่อ/ cited ปี เดือน วันที่]; เล่มที่ (volume): หน้าแรก-หน้าสุดท้าย. เข้าถึงได้จาก/Available from: <https://.....>

ตัวอย่าง

Alavi-Naini R, Moghtaderi A, Metanat M, Mohammadi M, Zabetian M. Factors associated with mortality in Tuberculosis patients. J Res Med Sci [internet]. 2013 [cited 2013 Nov 5]; 18:52-5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3719227/>

ข. หนังสือหรือบทความอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่อ้างอิง. ชื่อผู้แต่ง. ชื่อเรื่อง [ประเภทของสื่อ]. เมืองที่พิมพ์. สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์ [สืบค้นเมื่อ/ cited ปี เดือน วันที่]. จำนวนหน้า. แหล่งข้อมูล/Available from: <https://.....>

ตัวอย่าง

Merlis M, Gould D, Mahato B. Rising out-of- pocket spending for medical care: a growing strain on family budgets [Internet]. New York: Commonwealth Fund; 2006 Feb [cited 2006 Oct 2]. 23 p. Available from: https://www.cmfw.org/usr_doc/Merlis_risingoopspending_887.pdf

3.7 อื่นๆ

ก. หน่วยงานราชการ หรือองค์กรระดับชาติ นานาชาติ เป็นผู้สนับสนุนการผลิตและเผยแพร่

ควรระบุชื่อหน่วยงานในตำแหน่ง สำนักพิมพ์ ทั้งนี้หากไม่ปรากฏชื่อสัญชาติรวมอยู่ในชื่อหน่วยงาน ให้เพิ่มวงเล็บระบุรหัสประเทศแบบตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2 ตัว ตามมาตรฐาน ISO 3166 ตามหลังชื่อหน่วยงาน เช่น

Department of Disease Control (TH)

Department of Health (AU)

Centers for Disease Control and Prevention (US)

National Cancer Institute (TH)

ข. มีการระบุชื่อหน่วยงาน ในตำแหน่ง ผู้แต่ง หรือ บรรณาธิการ/editor

ข 1. มีหน่วยงานย่อย หรือคณะกรรมการภายใต้หน่วยงาน

เรียงลำดับชั้นของหน่วยงาน โดยลำดับที่ใหญ่กว่าแสดงก่อน ตามด้วยเครื่องหมายจุลภาค "," เช่น
Department of Disease Control (TH), Bureau of Epidemiology.

ข 2. มีมากกว่า 1 หน่วยงาน

คั่นระหว่างชื่อหน่วยงานด้วยเครื่องหมายอัฒภาค ";" เช่น

Infectious Disease Association of Thailand; Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital.

4. การส่งบทความ

4.1 การพิมพ์บทความ

- บทความความยาวทั้งหมด ไม่เกิน 10-15 หน้า ใช้โปรแกรม Microsoft Word รูปแบบอักษร TH Sarabun New ขนาดตัวอักษร 16 การใช้จุดทศนิยม หากใช้ 1 หรือ 2 ตำแหน่ง ขอให้ใช้ให้เหมือนกันทั้งบทความ

- อ้างอิงเอกสารเขียนเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด

- ตาราง ควรพิมพ์ ไม่ใช่ตารางที่เป็นภาพมีลำดับที่และชื่อตารางปรากฏอยู่เหนือตาราง นำหน้าด้วยคำว่า "ตารางที่"

- แผนภูมิ และภาพประกอบ ควรเป็นภาพสี และต้องมีความคมชัดสูง มีลำดับที่และชื่อแผนภูมิ/ภาพปรากฏอยู่ใต้แผนภูมิ/ภาพ นำหน้าด้วยคำว่า "ภาพที่"

4.2 การส่งบทความ

ให้ผู้นิพนธ์ส่งบทความออนไลน์ ผ่านเว็บไซต์วารสารสถาบันราชประชาสมาสัย

<https://he04.tci-thaijo.org/index.php/rpsi>

4.3 การลอกเลียนวรรณกรรม (Plagiarism)

ทางวารสารสถาบันราชประชาสมาสัย มีการตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรม (Plagiarism) โดยการตรวจอักขรวิสุทธิ์ ผลงานวิชาการประเภทงานวิจัย ไม่เกินร้อยละ 25 ผลงานวิชาการที่ไม่ใช่วิจัย ไม่เกินร้อยละ 30

5. ระยะเวลาการพิจารณาบทความเพื่อเผยแพร่

5.1 กองบรรณาธิการจะพิจารณาบทความเบื้องต้น และส่งบทความให้ผู้ประเมินบทความ (Reviewer) จำนวน 2 ท่าน ร่วมพิจารณา โดยผู้นิพนธ์ปรับแก้ไขบทความ (Revisions) ตามความคิดเห็นของผู้ประเมินบทความ ไม่น้อยกว่า 2 รอบ จึงแจ้งผลการพิจารณาเผยแพร่ ทั้งนี้ หากผู้นิพนธ์ต้องการให้มีผู้ประเมินบทความ จำนวน 3 ท่าน ต้องแจ้งความประสงค์ในขั้นตอนส่งบทความ

5.2 บทความที่ได้ตอบรับการเผยแพร่ (Accept Submission) จะได้รับการตรวจสอบความถูกต้อง ความครบถ้วนด้านวิชาการ และรูปแบบการเผยแพร่ (Copyediting) ให้สอดคล้องกับที่วารสารกำหนดอีกครั้งหนึ่ง ผู้นิพนธ์ต้องตรวจยืนยันต้นฉบับบทความ จากนั้นบทความจึงจะเข้าสู่กระบวนการผลิต (Production) เพื่อจัดรูปแบบไฟล์ pdf และทำดัชนีข้อมูลสำหรับเผยแพร่ออนไลน์

5.3 หลังจากบทความถูกจัดรูปแบบ pdf แล้ว กองบรรณาธิการอาจขอให้ผู้นิพนธ์ปรับแก้เพิ่มเติมได้ ผู้นิพนธ์ต้องตรวจพิสูจน์อักษรเพื่อยืนยันความถูกต้องครบถ้วนของเนื้อหาเป็นครั้งสุดท้ายก่อนเผยแพร่ออนไลน์ ทั้งนี้กองบรรณาธิการสงวนสิทธิ์ในการตีพิมพ์ เผยแพร่ เฉพาะเนื้อหาที่ผ่านความเห็นชอบของกองบรรณาธิการเท่านั้น

5.4 ผลการพิจารณาเผยแพร่บทความทั้งที่ตอบรับและปฏิเสธ กองบรรณาธิการจะแจ้งให้ทราบผ่านทางกระทุสนทนา (Discussion) ในระบบออนไลน์ของวารสารสถาบันราชประชาสมาสัย

5.5 บทความที่ได้ตอบรับการเผยแพร่ (Accept Submission) หากผู้นิพนธ์ต้องการหนังสือตอบรับอย่างเป็นทางการ ผู้นิพนธ์สามารถแจ้งความต้องการและรายละเอียดทางกระทุสนทนา ทั้งนี้กองบรรณาธิการสงวนสิทธิ์ในการเรียงลำดับการตีพิมพ์ เผยแพร่ ตามความเหมาะสม และความรวดเร็วในการจัดทำต้นฉบับบทความในขั้นตอน 5.2 - 5.3

6. ช่องทางการติดต่อวารสารสถาบันราชประชาสมาสัย

6.1 ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ E-mail address: journal.rajpracha@gmail.com

6.2 ติดต่อด้วยเอกสารส่งทางไปรษณีย์ ถึง กองบรรณาธิการวารสารสถาบันราชประชาสมาสัย (กลุ่มวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ) 15 หมู่ 7 ถนนปู่เจ้าสมิงพราย ตำบลบางหญ้าแพรก อำเภอบางปะอิน จังหวัดสมุทรปราการ 10130 โทรศัพท์ 02 3859135 ต่อ 1037 - 1038

จริยธรรมการตีพิมพ์ผลงานในวารสารสถาบันราชประชาสมาสัย

บทบาทหน้าที่ของผู้นิพนธ์ (Author)

1. ผู้นิพนธ์ต้องไม่ส่งบทความที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ที่ไหนมาก่อน และไม่ส่งต้นฉบับบทความซ้ำซ้อนกับวารสารอื่น และผู้นิพนธ์ต้องไม่นำผลงานไปเผยแพร่หรือตีพิมพ์กับแหล่งอื่นๆ หลังจากที่ได้รับการเผยแพร่กับวารสารสถาบันราชประชาสมาสัยแล้ว
2. ผู้นิพนธ์จะต้องระบุชื่อแหล่งทุนที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัย (ถ้ามี) และจะต้องระบุผลประโยชน์ทับซ้อน (ถ้ามี)
3. คณะชื่อผู้นิพนธ์ที่ปรากฏในบทความต้องเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในผลงานนี้จริง ได้แก่ การกำหนดกรอบแนวคิด การออกแบบการศึกษา/วิจัย การดำเนินการ และการวิเคราะห์ตีความผลการศึกษา/วิจัยที่นำไปสู่บทความ
4. หากบทความที่ขอรับการเผยแพร่เกี่ยวกับการวิจัยทดลองในมนุษย์ ผู้นิพนธ์จะต้องระบุหลักฐานว่าโครงร่างการวิจัยดังกล่าวได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว
5. ผู้นิพนธ์ไม่ละเมิดหรือคัดลอกผลงานของผู้อื่น และต้องมีการอ้างอิงทุกครั้งเมื่อนำผลงานของผู้อื่นมานำเสนอ หรืออ้างอิงในเนื้อหาของบทความของตนเอง
6. ผู้นิพนธ์จะต้องอ้างอิงผลงาน ภาพหรือตาราง หากมีการนำไปใช้ในบทความของตนเอง โดยต้องระบุการได้รับอนุญาตให้ใช้ในเนื้อหา “ที่มา” เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ (หากมีการฟ้องร้องคดีจะเป็นความรับผิดชอบของผู้นิพนธ์แต่เพียงผู้เดียว ทางวารสารจะไม่รับผิดชอบใดๆ ทั้งสิ้น)
7. ในบทความ ผู้นิพนธ์จะต้องไม่รายงานข้อมูลที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ไม่ว่าจะเป็นการสร้างข้อมูลเท็จ หรือการปลอมแปลงบิดเบือน รวมไปถึงการตกแต่ง หรือเลือกแสดงข้อมูลเฉพาะที่สอดคล้องกับข้อสรุป
8. การกล่าวขอบคุณผู้มีส่วนช่วยเหลือในกิจกรรมประภาศน์นั้น หากสามารถทำได้ผู้นิพนธ์ควรขออนุญาตจากผู้ที่จะกล่าวขอบคุณเสียก่อน

บทบาทหน้าที่ของผู้ประเมินบทความ (Reviewers)

1. ผู้ประเมินบทความต้องคำนึงถึงคุณภาพของบทความเป็นหลัก โดยพิจารณาบทความภายใต้หลักการและเหตุผลทางวิชาการ โดยปราศจากอคติหรือความคิดเห็นส่วนตัว และไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับผู้นิพนธ์ใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ประเมินบทความตระหนักว่า ตนเองอาจมีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้นิพนธ์ที่ทำให้ไม่สามารถให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอย่างอิสระได้ ผู้ประเมินบทความควรแจ้งให้บรรณาธิการวารสารทราบ และปฏิเสธการประเมินบทความนั้นๆ
2. ผู้ประเมินบทความต้องไม่แสวงหาประโยชน์จากผลงานทางวิชาการที่ตนเองได้ทำการพิจารณาประเมินบทความ และไม่นำข้อมูลบางส่วนหรือทุกส่วนของบทความไปเป็นผลงานของตนเอง
3. ผู้ประเมินบทความ ควรมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ตนประเมินบทความ โดยพิจารณาความสำคัญของเนื้อหา ในบทความที่มีต่อสาขาวิชานั้นๆ คุณภาพของการวิเคราะห์ และความเข้มข้นของผลงาน หรือระบุผลงานวิจัยที่สำคัญๆ และสอดคล้องกับบทความที่กำลังประเมิน ผู้ประเมินไม่ควรใช้ความคิดเห็นส่วนตัวที่ไม่มีข้อมูลรองรับมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินบทความ
4. เมื่อผู้ประเมินบทความพบว่า มีส่วนใดของบทความที่มีความเหมือนหรือซ้ำซ้อนกับผลงานชิ้นอื่นๆ ผู้ประเมินบทความผลงานวิจัยที่สำคัญๆ และสอดคล้องกับบทความต้องแจ้งให้บรรณาธิการทราบโดยทันที
5. ผู้ประเมินบทความต้องรักษาระยะเวลาประเมินตามกรอบเวลาที่กำหนด
6. ผู้ประเมินบทความต้องรักษาความลับ และไม่เปิดเผยข้อมูลของบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาแก่บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลาการประเมินบทความ

บทบาทหน้าที่ของกองบรรณาธิการ

1. พิจารณารูปแบบคุณภาพของบทความ ความครบถ้วนสมบูรณ์และคุณภาพของบทความก่อนเริ่มกระบวนการประเมินบทความ
2. ไม่เปิดเผยข้อมูลใดๆ ในระหว่างช่วงเวลาการประเมินบทความและการตีพิมพ์วารสารฉบับนั้นๆ แก่บุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลของผู้นิพนธ์หรือผู้ประเมินบทความ
3. กองบรรณาธิการต้องไม่แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาบทความ และผลการประเมินของผู้ประเมินบทความ
4. ปฏิบัติตามกระบวนการและขั้นตอนต่างๆ ของวารสารอย่างเคร่งครัด
5. เป็นผู้ประเมินบทความเบื้องต้นในการตัดสินใจคัดเลือกบทความเข้าสู่กระบวนการตีพิมพ์เผยแพร่ และพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่
6. เป็นผู้ประเมินบทความ และพิจารณาผู้เชี่ยวชาญประเมินบทความ โดยบทความที่ผ่านกระบวนการประเมินบทความแล้ว พิจารณาจากผลการประเมิน ความสำคัญ ความใหม่ ความชัดเจน และความสอดคล้องของเนื้อหา กับนโยบายของวารสารเป็นสำคัญ
7. ไม่ตีพิมพ์บทความที่เคยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่จากที่อื่นมาแล้วทั้งในรูปแบบของวารสารตีพิมพ์และออนไลน์
8. จะต้องพิจารณาคัดเลือกบทความที่จะได้รับการตีพิมพ์อย่างมีระบบเป็นธรรมและต้องไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนระหว่างผู้นิพนธ์ ผู้ประเมินบทความ และกองบรรณาธิการ
9. ไม่ปฏิเสธการตีพิมพ์บทความที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจนกว่าจะมีหลักฐานพิสูจน์ข้อสงสัยเหล่านั้น
10. หากมีหลักฐานที่ชัดเจนว่ามีการคัดลอกผลงานของผู้อื่น กองบรรณาธิการจะติดต่อผู้นิพนธ์หลักเพื่อขอคำชี้แจง และหากไม่มีข้อชี้แจงตามหลักทางวิชาการ กองบรรณาธิการจะปฏิเสธการตีพิมพ์บทความนั้น
11. กองบรรณาธิการต้องไม่เปิดเผยชื่อของผู้นิพนธ์ต่อผู้ประเมินบทความและในทางกลับกันจะต้องไม่เปิดเผยชื่อผู้ประเมินบทความต่อผู้นิพนธ์
12. หากตรวจพบการคัดลอกผลงานของผู้อื่น หรือมีการปลอมแปลงข้อมูล หรือกระทำการอื่นใดในทางที่มิชอบ ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหาย ระหว่างกระบวนการประเมินบทความ กองบรรณาธิการจะหยุดกระบวนการประเมิน และติดต่อผู้นิพนธ์หลักทันที เพื่อขอคำชี้แจงประกอบการ “ตอบรับ” หรือ “ปฏิเสธ” การตีพิมพ์บทความนั้น รวมทั้งมีสิทธิในการดำเนินการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ การเรียกร้องค่าเสียหาย การแจ้งต่อหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องที่อาจถูกกระทบสิทธิ เป็นต้น
13. บทความที่ไม่ผ่านการพิจารณา กองบรรณาธิการจะแจ้งให้ผู้นิพนธ์ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร โดยไม่ส่งคืนต้นฉบับ ทั้งนี้ ผลการพิจารณาของกองบรรณาธิการ ถือเป็นอันสิ้นสุดผู้นิพนธ์ไม่มีสิทธิเรียกร้องหรืออุทธรณ์ใดๆ ทั้งสิ้น
14. ต้องรักษามาตรฐานของวารสาร รวมถึงพัฒนาวารสารให้มีคุณภาพ สะท้อนองค์ความรู้ใหม่ๆ และมีความทันสมัยเสมอ

ประกาศเกี่ยวกับลิขสิทธิ์

บทความที่ลงพิมพ์ในวารสารสถาบันราชประชาสมาสัย ถือว่าเป็นผลงานทางวิชาการหรือการวิจัย และวิเคราะห์ตลอดจนเป็นความเห็นส่วนตัวของผู้นิพนธ์ ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการแต่ประการใด ผู้นิพนธ์จำต้องรับผิดชอบต่อบทความของตน

นโยบายส่วนบุคคล

ชื่อและที่อยู่อีเมลที่ระบุในวารสารสถาบันราชประชาสมาสัย จะถูกใช้เพื่อวัตถุประสงค์ตามที่ระบุไว้ในวารสารเท่านั้น และจะไม่ถูกนำไปใช้สำหรับวัตถุประสงค์อื่น หรือต่อบุคคลอื่นใด

สารบัญ / Contents

หน้า / Page

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของการให้ความรู้ที่มีแบบแผนต่อความรู้
และพฤติกรรมการดูแลตนเองในผู้ป่วยกล้ามเนื้อ
หัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการ
หลอดเลือดหัวใจ สถาบันโรคทรวงอก

อรสา ไพรรณ และคณะ

1-10

Original Article

The Effects of Structured Education Program
on Knowledge and Self-care Behavior among
ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI)
patients post Percutaneous Coronary Intervention
at Central Chest Institute of Thailand

Orasa Pairoon, et al.

การประเมินผลการเปิดรับข่าวสาร ความรู้
พฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อมาโดยยุงลาย
ของประชาชน ปี 2568

อดุลย์ ฉายพงษ์ และคณะ

11-23

Evaluation of media exposure, knowledge, and
preventive behaviors against Aedes-borne
diseases among the public in 2025

Adun Chayyaphong, et al.

บทความพินิจวิชา

ปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบ
และสร้างเนื้อเยื่อวิศวกรรม

กฤตพิพัฒน์ ลี และคณะ

24-31

Review Article

Artificial Intelligence in the design and
fabrication of tissue engineering scaffolds

Kittaphiphat Lee, et al.

ภาวะแทรกซ้อนของกระดูกในผู้ป่วยโรคเบาหวาน
และความบกพร่องของการเปลี่ยนแปลงไปเป็น
เซลล์กระดูกของเซลล์ต้นกำเนิด

พีรदनย์ ทรัพย์เสนีย์ และคณะ

32-41

Bone related complications in diabetic patients
and an impaired osteogenic differentiation of
stem cells

Peeradon Sapsenee, et al.

บทความวิชาการ

สุขภาวะ ทักษะคิดและพฤติกรรมความปลอดภัย
ในการขับขี่ของผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะเขตเมือง
เขมกร เทียงทางธรรม และคณะ

42-55

Academic Articles

Health status, Attitudes and Safety behaviors
in driving among urban public vehicle drivers

Khammakorn Thiangthangthum, et al.

โรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมอง: ภาระโรค
ในระดับโลกและบทเรียนจากประเทศไทย

ณัฐณกานต์ ธูปทอง และคณะ

56-72

Heart Disease and Stroke: Global Burden and
Lessons from Thailand

Natnakran Thupthong, et al.

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

ผลของการให้ความรู้ที่มีแบบแผนต่อความรู้และพฤติกรรมการดูแลตนเอง
ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง
หลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ สถาบันโรคทรวงอก

The Effects of Structured Education Program on Knowledge and Self-care Behavior
among ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI) patients
post Percutaneous Coronary Intervention at Central Chest Institute of Thailand

อรสา ไพรรุณ
เกศริน ศรีเพชร
ธนชชา มิตรเปรียญ
สุนิชา ละดา
เกษร รัตนวิสุทธิ์
สถาบันโรคทรวงอก
กรมการแพทย์

Orasa Pairoon
Ketsarin Sriphet
Thanatcha Mitparien
Sunisa Lada
Kesorn Ratanawisut
Central Chest Institute of Thailand
Department of Medical Services

DOI: 10.14456/jrpsi.2025.14

Received: June 24, 2025 | Revised: October 16, 2025 | Accepted: October 27, 2025

บทคัดย่อ

การให้ความรู้ที่มีแบบแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและการควบคุมปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ
ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ เป็นสิ่งสำคัญในการดูแลตนเอง
การป้องกันการกลับเป็นซ้ำ และลดอัตราการนอนโรงพยาบาลซ้ำหลังจำหน่าย วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ
เปรียบเทียบความรู้และพฤติกรรมการดูแลตนเองในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง
หลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ ก่อนและหลังได้รับความรู้ที่มีแบบแผน เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง
ดำเนินการวิจัยโดยให้ความรู้ที่มีแบบแผน โดยวัดก่อนและหลังผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง
หลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ กลุ่มตัวอย่าง 30 คน วัดความรู้เรื่องการปฏิบัติตัว และสัมภาษณ์พฤติกรรม
ในการดูแลตนเองทั้งก่อนและหลังการให้ความรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
คะแนนความรู้พฤติกรรมการดูแลตนเองก่อนและหลัง โดยใช้สถิติทดสอบค่า t ที่ระดับนัยสำคัญ 5% ผลการวิจัย
พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และพฤติกรรมการดูแลตนเองภายหลังการได้รับความรู้ที่มีแบบแผน
สูงกว่าก่อนการได้รับความรู้ ($p\text{-values} < .001$) สรุปการให้ความรู้ที่มีแบบแผนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตาย
เฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ โดยการให้เป็นรายบุคคลผ่านสื่อการเรียนรู้ด้วยวีดิทัศน์
แผนการสอน เอกสารแผ่นพับ คู่มือการดูแลตนเอง พร้อมทั้งให้ญาติผู้ดูแลเข้ามามีส่วนร่วมในการรับฟัง
มีการติดตามข้อมูลสุขภาพและให้คำแนะนำทางโทรศัพท์จะช่วยให้ผู้ป่วยมีความรู้เกี่ยวกับโรค และพฤติกรรมการ
ดูแลตนเองได้อย่างเหมาะสม

ติดต่อผู้พิมพ์: อรสา ไพรรุณ

อีเมล: pairoon32@gmail.com

คำสำคัญ: การให้ความรู้ที่มีแบบแผน, ความรู้, พฤติกรรมการดูแลตนเอง, ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตาย
เฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง

Abstract

Structured education, behavior modification, and risk factor control are crucial for self-care, recurrence prevention, and reducing readmission rates among patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) following coronary intervention. This study aimed to compare the knowledge and self-care behaviors of STEMI patients before and after receiving structured education program. This one group quasi pre-post structured education program was conducted among 30 samples of patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) following coronary intervention. Before and after, knowledge and self-care behaviors were obtained by in person interview. Descriptive statistics and paired t-test were employed to compare mean scores of knowledge and self-care behaviors before and after the intervention, at 5% significance level. The mean scores for knowledge and self-care behaviors significantly improved after the structured education program at $p\text{-values} < .001$. Providing structured education for STEMI patients post-coronary intervention on an individual basis, utilizing educational media, involving family caregivers, and offering follow-up health information and guidance via telephone enhances patients' knowledge of the disease and their ability to adopt appropriate self-care behaviors.

Corresponding Author: Orasa Pairoon

E-mail: pairoon32@gmail.com

Keywords: STEMI patients, Structured education program, Knowledge, Self - care behavior

บทนำ

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง (ST-Elevation Myocardial Infarction: STEMI) เป็นกลุ่มอาการหนึ่งของภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndrome: ACS) เป็นการเจ็บป่วยวิกฤตและฉุกเฉินที่ต้องได้รับการรักษาอย่างถูกต้องและรวดเร็ว เพื่อลดอัตราการตายและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น จากสถิติของสมาคมโรคหัวใจในประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี 2563 มีรายงานว่าผู้ป่วยหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน จำนวน 1,005,000 รายต่อปี โดยในจำนวนนี้เกิดภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันซ้ำถึง 210,000 ราย และเสียชีวิตจำนวน 109,199 คน⁽¹⁾ สำหรับในประเทศไทยพบว่า สถิติผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน 98,068 คนต่อปี หรืออัตราการความชุกเท่ากับ 150.68 คนต่อแสนประชากร ในปี 2566⁽²⁾ สถิติผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง ในทวีปยุโรป ประเทศสวีเดนพบผู้ป่วย 58 คนต่อแสนประชากร⁽³⁾ และในประเทศไทยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก Thai ACS Registry ซึ่งครอบคลุมผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน จาก 13 เขตสุขภาพ โดยในช่วงปี 2565 ถึง ปี 2567 พบจำนวนผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน รวมทั้งสิ้น 15,740 ราย, 16,472 ราย และ 24,658 ราย ตามลำดับ สำหรับผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง พบจำนวน 7,491 ราย, 8,408 ราย และ 9,701 ราย ในช่วงเวลาเดียวกัน⁽⁴⁾

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงเกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจโดยสมบูรณ์อย่างเฉียบพลัน ซึ่งความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่หลอดเลือดหัวใจอุดตัน ผู้ป่วยต้องได้รับการรักษาด้วยการเปิดหลอดเลือดหัวใจให้เร็วที่สุดภายใน 3 ชั่วโมง (Early revascularization) วิธีการรักษาที่มีประสิทธิภาพที่สุด คือ การขยายหลอดเลือดหัวใจ (Percutaneous coronary intervention: PCI) การรักษาโดยการขยายหลอดเลือดหัวใจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในสหรัฐอเมริกาจากร้อยละ 25.6 ในปี 2558 เป็นร้อยละ 25.8 ในปี 2560 และในประเทศญี่ปุ่นจากร้อยละ 22.3 ในปี 2558 เป็นร้อยละ 22.1 ในปี 2560⁽⁵⁾ สำหรับประเทศไทยข้อมูลของสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ในปี 2566 พบว่า มีการรักษาโดยการขยายหลอดเลือดหัวใจ จำนวน 22,741 ราย เป็นผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง ร้อยละ 27.6⁽⁶⁾ และข้อมูล Thai ACS Registry พบการขยายหลอดเลือดหัวใจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 37.02

ในปี 2565 เป็นร้อยละ 43.45 ในปี 2567 แต่ยังพบอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง ในปี 2565 ถึง ปี 2567 ร้อยละ 9.07, 9.46 และ 9.05 ตามลำดับ⁽⁴⁾

สำหรับสถาบันโรคทรวงอกผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงได้รับการทำการขยายหลอดเลือดหัวใจ ภายใน 12 ชั่วโมง ในปี 2565 ถึง ปี 2567 มีจำนวน 200 ราย, 245 ราย และ 232 ราย ตามลำดับ⁽⁷⁾ ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการรักษาที่รวดเร็วเพื่อจำกัดการตายของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ แม้มีเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ทันสมัยในการช่วยให้ผู้ป่วยรอดชีวิต แต่เมื่อได้รับการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ยังพบการเกิดภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันซ้ำร้อยละ 14⁽⁸⁾ การดูแลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งทั้งในด้านความรู้ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการควบคุมปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ เพื่อป้องกันการกลับเป็นซ้ำ และลดอัตราการนอนโรงพยาบาลซ้ำหลังจำหน่าย ส่งผลให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดี ระบบการพยาบาลแบบสนับสนุนการเรียนรู้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ ภายหลังได้รับการรักษา โดยวิธีขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยวิธีการใช้บอลลูนของพยาบาลในการให้ข้อมูล และสอนการดูแลตนเอง โดยลักษณะผู้จัดการรายกรณีด้วยการฝึกทักษะ เสริมสร้างพลังอำนาจ ประสานทีมสุขภาพ พร้อมทั้งให้คำปรึกษา ฝึกการออกกำลังกาย การเฝ้าระวังภาวะฉุกเฉิน และติดตามอย่างต่อเนื่องในระยะเวลา 12 สัปดาห์ ผู้ป่วยมีความสามารถในการดูแลตนเองเพิ่มมากขึ้น ระดับไขมันแอลดีแอลและคอเลสเตอรอลลดลง ระดับไขมันเอชดีแอลเพิ่มขึ้น⁽⁹⁾ นอกจากนี้ความสามารถในการดูแลตนเองมีอิทธิพลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ⁽¹⁰⁾ คณะนอกลีขกิจกรรมทางกายของผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดภายหลังการขยายหลอดเลือดหัวใจกลับมารักษาซ้ำหลังได้รับโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพสูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรม และสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ⁽¹¹⁾ ดังนั้นผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง หลังทำการขยายหลอดเลือดหัวใจที่ได้รับการสอน และให้ความรู้ย่อมมีแบบแผนจะส่งผลให้ผู้ป่วยมีความรู้เพิ่มมากขึ้น ทำให้มีพฤติกรรมในการดูแลตนเองได้ดี และทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้นหลังจำหน่ายกลับบ้าน

จากการปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมหัวใจและหลอดเลือด (CCU) ที่ผ่านมพบว่า การให้ความรู้ผู้ป่วยยังไม่มีแบบแผนที่ชัดเจน และไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ขาดการประเมินและติดตามซ้ำ เพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติมเรื่องการปฏิบัติตนก่อนจำหน่าย หลังให้ข้อมูลและสอนการดูแลตนเองไปแล้ว และเมื่อผู้ป่วยมาตรวจตามนัด 1 เดือนหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ซึ่งอาจส่งผลต่อพฤติกรรมการดูแลตนเองที่ไม่เหมาะสม หรือกลับเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลซ้ำและสิ่งที่ยังไม่มี คือ การให้ความรู้แบบแผนก่อนกลับบ้านรายโรค ส่วนใหญ่เป็นการให้ความรู้เป็นแบบบรรยายโดยสอนผ่านสไลด์ Power point วิดิทัศน์ แผนการสอน คู่มือ แผ่นพับ และติดตามผู้ป่วยในวันที่มาตรวจติดตาม การรักษา ติดตามเยี่ยมบ้าน และติดตามผ่านทางโทรศัพท์ จึงมีข้อจำกัดเนื่องจากการสื่อสารแบบทางเดียวไม่สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับข้อมูลที่ทันทั่วถึง ในประเทศไทยมีเพียงการศึกษาโปรแกรมการรับรู้ความสามารถตนเองในภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน พบว่า การให้ความรู้ด้านภาวะสุขภาพทำให้ผู้ป่วยสามารถเพิ่มระดับความรู้เกี่ยวกับโรคและพฤติกรรมดูแลตนเองดีขึ้น⁽¹²⁾ และการขาดการส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงที่เป็นสาเหตุของการเจ็บป่วย⁽¹³⁾ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดแบบแผนการให้ความรู้และคำแนะนำผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว โดยการสร้างสื่อการสอนให้ความรู้ผู้ป่วยเป็นรายบุคคล และมีการติดตามเมื่อผู้ป่วยมาตรวจตามนัดหลังจากได้รับข้อมูลอย่างมีแบบแผน ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการให้ความรู้แบบแผนต่อความรู้และพฤติกรรมดูแลตนเองในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง หลังทำการขยายหลอดเลือดหัวใจ สถาบันโรคทรวงอก เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาพัฒนารูปแบบการให้คำแนะนำหรือการสอนให้เหมาะสมกับผู้ป่วยเฉพาะรายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

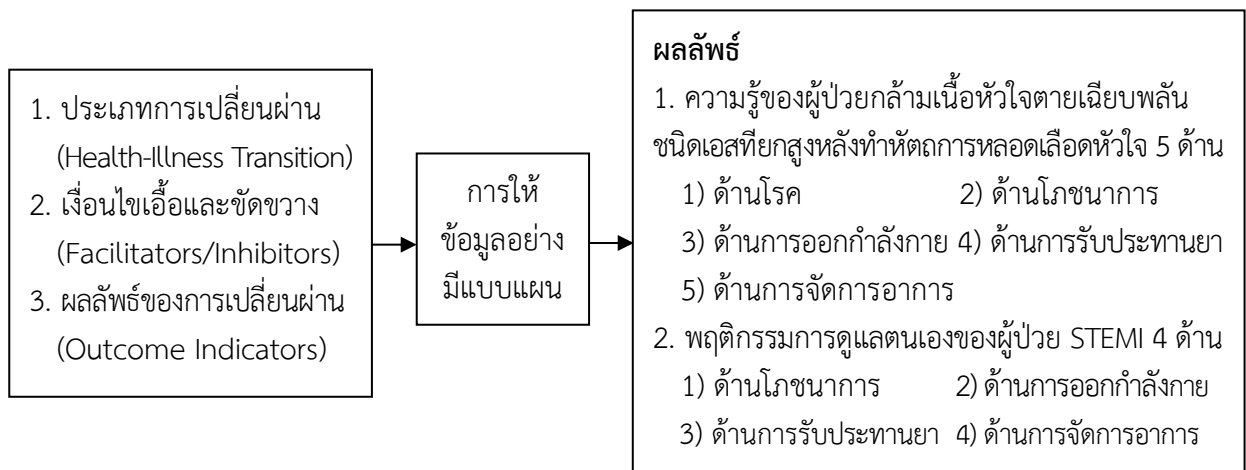
เพื่อเปรียบเทียบความรู้พฤติกรรมการดูแลตนเองในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ ก่อนและหลังได้รับความรู้อย่างมีแบบแผน

สมมติฐานการวิจัย

ภายหลังการให้ความรู้อย่างมีแบบแผนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ และพฤติกรรมในการดูแลตนเองดีกว่าก่อนการได้รับความรู้อย่างมีแบบแผน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้นำกรอบทฤษฎีการเปลี่ยนผ่าน (Transitional theory) เมลิส และคณะ⁽¹⁴⁾ มาประยุกต์ใช้



วัสดุและวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) แบบกลุ่มเดียว โดยวัดผลก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ก่อนจำหน่ายและหลังจำหน่าย 1 เดือน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจที่เข้ารับบริการในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมหัวใจและหลอดเลือด (CCU) สถาบันโรคทรวงอก ช่วงเดือนมิถุนายน 2564 ถึงกรกฎาคม 2566 จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจที่เข้ารับบริการในหอผู้ป่วยหนักอายุรกรรมหัวใจและหลอดเลือด (CCU) สถาบันโรคทรวงอก เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่าง 1) ได้รับการรักษาด้วยวิธีการทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ 2) อาการคงที่สัญญาณชีพปกติ 3) สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ 4) ผู้ป่วยไม่มีการรับรู้บกพร่อง (กรณีผู้ป่วยมีอายุ 60 ปีขึ้นไป ประเมินโดยใช้แบบประเมินความรู้ความเข้าใจจีพีค็อก (GP-COG) มีคะแนนเท่ากับ 9 คะแนน) เกณฑ์คัดออก 1) มีอาการเจ็บหน้าอก หอบเหนื่อย ใจสั่น เวียนศีรษะ คำนวณขนาดตัวอย่างโดยการคำนวณหาขนาดอิทธิพล (Effect Size) ได้ขนาดอิทธิพลเท่ากับ .80 เปิดตารางสำเร็จรูปประมาณขนาดตัวอย่างแบบทดสอบสมมติฐานทางเดียวของ Cohen⁽¹⁵⁾ ได้ขนาดตัวอย่าง 25 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลองผู้วิจัยจึงเพิ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 10 ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ การให้ความรู้อย่างมีแบบแผน
 - 1.1 สื่อการเรียนรู้ด้วยวีดิทัศน์
 - 1.2 คู่มือแนะนำการดูแลผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ
 - 1.3 แผนการสอนผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมกายวิภาคของหัวใจและหลอดเลือดหัวใจ ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงสาเหตุ อาการ และอาการแสดงตำแหน่งของเส้นเลือดหัวใจที่ตีบ ประสิทธิภาพการบีบตัวของหัวใจ การรักษาที่ได้รับบนภาพในวีดิทัศน์นำไปประกอบการสอน และให้ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมในการดูแลตัวเองหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ ในด้านโภชนาการ ด้านการออกกำลังกาย ด้านการรับประทานยา และการจัดการอาการ พร้อมทั้งแจกคู่มือแนะนำการดูแลผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ เพื่อให้ผู้ป่วยอ่านทบทวนและนำกลับบ้าน
 2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยใช้แบบวัดความรู้และแบบสัมภาษณ์พฤติกรรมในการดูแลตนเองในผู้ป่วยโรคหัวใจ⁽¹⁶⁾ ซึ่งผู้วิจัยและคณะนำมาดัดแปลงและปรับปรุงให้เหมาะสม ประกอบด้วย
 - 1) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป และข้อมูลด้านสุขภาพ ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ ศาสนา สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ สิทธิการรักษา ประวัติการสูบบุหรี่
 - 2) แบบวัดความรู้เรื่องการปฏิบัติตัว เป็นแบบทดสอบชนิดถูกผิด โดยแบบวัดความรู้ประกอบด้วยความรู้ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านโภชนาการ จำนวน 5 ข้อ ด้านการออกกำลังกาย จำนวน 5 ข้อ ด้านการรับประทานยา จำนวน 5 ข้อ และด้านการจัดการอาการ จำนวน 5 ข้อ กำหนดการให้คะแนนคือ ตอบใช่ (ถูก) ให้ 1 คะแนน ตอบไม่ใช่ (ผิด) และไม่รู้ให้ 0 คะแนน
 - 3) แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมในการดูแลตนเอง ได้แก่ ด้านโภชนาการ จำนวน 5 ข้อ ด้านการออกกำลังกาย จำนวน 5 ข้อ ด้านการรับประทานยา จำนวน 5 ข้อ และด้านการจัดการอาการ จำนวน 5 ข้อ กำหนดการให้คะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ
- การแปลผลคะแนนเป็นช่วงคะแนน 5 ระดับ ซึ่งได้จากการแบ่งช่วงเฉลี่ย ระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้ ระดับมากที่สุด (4.50-5.00 คะแนน) ระดับมาก (3.50-4.49 คะแนน) ระดับปานกลาง (2.50-3.49 คะแนน) ระดับน้อย (1.50-2.49 คะแนน) และระดับน้อยที่สุด (1.00-1.49 คะแนน)⁽¹⁷⁾

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำเครื่องมือไปตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาและนำไปประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคหัวใจ 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลที่มีความชำนาญทางด้านโรคหัวใจ 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพผู้ชำนาญการ 1 ท่าน ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.78 จากนั้นนำเครื่องมือไปทดสอบกับผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ จำนวน 10 ราย ทดสอบแบบวัดความรู้ ได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ .88 และแบบวัดพฤติกรรมในการดูแลตนเองได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.80

วิธีการเก็บข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ก่อนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอโครงการผ่านคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข หลังจากนั้นได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. เข้าพบหัวหน้าหน่วยงาน เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลตามขั้นตอน แนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ขอความร่วมมือในการวิจัย และพิทักษ์สิทธิของผู้ป่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยสัมภาษณ์ ข้อมูลทั่วไป ประเมินความรู้เกี่ยวกับโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน การรับรู้ความสามารถและพฤติกรรมในการดูแลตนเอง ครั้งที่ 1 ในวันที่ 2 ที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลก่อนการให้ความรู้อย่างมีแบบแผน

3. ให้ความรู้กลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนที่กำหนดขึ้น โดยให้ความรู้ตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาเกี่ยวกับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง สาเหตุ อาการ และอาการแสดง ตำแหน่งของเส้นเลือดหัวใจที่ตีบ ประสิทธิภาพการบีบตัวของหัวใจ การรักษาที่ได้รับ คำแนะนำการดูแลตนเอง ด้านโภชนาการ ด้านการออกกำลังกาย ด้านการรับประทานยา และการจัดการอาการ โดยดำเนินการให้ความรู้ผู้ป่วยเป็นรายบุคคล พร้อมให้ญาติผู้ดูแลทุกรายเข้ามามีส่วนร่วมรับฟังคำแนะนำ ใช้ระยะเวลาการสอนประมาณ 30-40 นาที นอกจากนี้ให้ผู้ป่วยและญาติ ศึกษาคู่มือการดูแลตนเอง เพื่อให้ผู้ป่วยและญาติ ได้ร่วมทบทวนความรู้ ขณะอยู่ในโรงพยาบาล และเมื่อจำหน่ายกลับบ้าน

4. ประเมินความรู้เกี่ยวกับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน การรับรู้ความสามารถในการดูแลตนเอง ก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลครั้งที่ 2 ห่างจากครั้งแรก 1 วัน

5. ติดตาม เพื่อประเมินปัญหาและให้ความรู้คำแนะนำเพิ่มเติมทางโทรศัพท์โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 10-20 นาที สัปดาห์ที่ 2 หลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล

6. ประเมินพฤติกรรมการดูแลตนเองครั้งที่ 2 หลังจำหน่าย 1 เดือน โดยติดตามเมื่อผู้ป่วยมาตรวจตามนัดที่คลินิกหรือโทรศัพท์สอบถาม

7. วิเคราะห์ข้อมูล อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

สถิติที่ใช้

ใช้สถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์ความแตกต่าง ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ และพฤติกรรมการดูแลตนเอง ก่อนและหลังการให้ความรู้ที่มีแบบแผน โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (Paired t-test) ที่ระดับนัยสำคัญ 5%

จริยธรรม

การวิจัยในครั้งนี้ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ของ สถาบันโรคทรวงอก ลงวันที่ 20 สิงหาคม 2565 COA เลขที่ 091/2565 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ขั้นตอนดำเนินการวิจัย ประโยชน์และความเสี่ยง สิทธิในการตัดสินใจเข้าร่วมตามความสมัครใจแล้วจึงให้ลงนามยินยอมเข้าร่วม

ผลการศึกษา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 73.3) มีอายุเฉลี่ย 48.1 ปี นับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 93.6) มีสถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 90.4) การศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 87.9) ไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 28.0) ใช้สิทธิการรักษาบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ร้อยละ 56.7) มีประวัติการสูบบุหรี่ (ร้อยละ 63.3) มีความรู้สีกเครียด (ร้อยละ 36.7) และมีโรคประจำตัว (ร้อยละ 53.3)

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบความรู้ และพฤติกรรมการดูแลตนเองในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำหัตถการหลอดเลือดหัวใจ สถาบันโรคทรวงอก ก่อนและหลังได้รับความรู้ที่มีแบบแผน ดังนี้

2.1 ด้านความรู้เกี่ยวกับกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง จากการศึกษาได้ทำการวัดความรู้เกี่ยวกับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง 2 ครั้ง ก่อนและหลังให้ความรู้ที่มีแบบแผน ห่างกันเป็นเวลา 1 วัน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ย คะแนนความรู้ทั้งรายด้าน และโดยรวม ภายหลังการได้รับความรู้ที่มีแบบแผนสูงกว่าก่อนการได้รับความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-values} < .001$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง ที่เข้ารับการทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ ก่อนและหลังได้รับความรู้อย่างมีแบบแผน 1 วัน

ความรู้	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		p-value*
	Mean	SD	Mean	SD	
ด้านโรค	4.23	3.25	4.65	0.59	< .001
ด้านโภชนาการ	3.78	0.52	3.84	0.53	< .001
ด้านการออกกำลังกาย	3.30	1.12	4.52	0.43	< .001
ด้านการรับประทานยา	3.56	1.13	4.55	0.44	< .001
ด้านการจัดการอาการ	3.38	0.49	3.95	0.51	< .001
โดยรวม	18.34	6.50	21.51	2.50	< .001

*by paired t-test

2.2 ด้านพฤติกรรมกรรมการดูแลตนเอง จากการศึกษาได้ทำการวัดพฤติกรรมในการดูแลตนเอง 2 ครั้ง ก่อนและหลังให้ความรู้อย่างมีแบบแผนหลังจำหน่าย 1 เดือน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมกรรมการดูแลตนเองทั้งรายด้านและโดยรวม ภายหลังการได้รับความรู้อย่างมีแบบแผนสูงกว่าก่อนการได้รับความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ < .001 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ชนิดเอสทียกสูงที่เข้ารับการทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจ ก่อนและหลังได้รับความรู้อย่างมีแบบแผน หลังจำหน่าย 1 เดือน (n=30)

พฤติกรรมกรรมการดูแลตนเอง	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		p-value*
	Mean	SD	Mean	SD	
ด้านโภชนาการ	2.58	0.49	3.12	0.51	< .001
ด้านการออกกำลังกาย	3.46	1.12	4.55	0.43	< .001
ด้านการรับประทานยา	3.76	1.13	4.32	0.44	< .001
ด้านการจัดการอาการ	3.48	0.49	3.89	0.53	< .001
โดยรวม	13.48	3.23	15.88	1.91	< .001

*by paired t-test

วิจารณ์

ผลของการให้ความรู้อย่างมีแบบแผนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงที่เข้ารับการทำการหัตถการหลอดเลือดหัวใจพบว่า ภายหลังการได้รับความรู้อย่างมีแบบแผน ผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ และพฤติกรรมกรรมการดูแลตนเองรายด้าน และโดยรวมสูงกว่าก่อนการได้รับความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ในการดูแลตนเองภายหลังการได้รับความรู้อย่างมีแบบแผนสูงกว่าก่อนการได้รับความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการให้ความรู้หรือการสอนเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เกิดการพัฒนาความสามารถในการดูแลตนเอง⁽¹⁸⁾ สำหรับกระบวนการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบ การให้คำแนะนำผู้ป่วยที่แตกต่างไปจากเดิมที่เคยปฏิบัติในหน่วยงาน การให้คำแนะนำแบบเดิมในหน่วยงาน จะมีรูปแบบการให้คำแนะนำที่แตกต่างกัน และไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งข้อมูลที่ได้ผู้ป่วยแต่ละรายขึ้นกับ ความรู้ความสามารถของพยาบาลแต่ละคน รวมทั้งไม่ได้กำหนดให้มีญาติผู้ดูแลเข้ามามีส่วนร่วมในการรับฟัง คำแนะนำและไม่ได้มีการติดตามให้ข้อมูลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องเมื่อกลับบ้าน และเมื่อมาตรวจตามนัดที่คลินิก ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ป่วยได้รับความรู้เกี่ยวกับโรค และการดูแลตนเองโดยกระบวนการให้ความรู้เป็นรายบุคคล และให้ผู้ดูแลมีส่วนร่วมรับฟัง และทุกครั้งของการให้คำแนะนำ ให้ความรู้ผ่านสื่อวีดิทัศน์ แผนการสอน

ภาพพลิก แจกเอกสารคู่มือการดูแลตนเองให้ผู้ป่วยทบทวนขณะอยู่ในโรงพยาบาลและกลับบ้าน พร้อมทั้งมีการติดตามประเมินปัญหาและให้ข้อมูลคำแนะนำการดูแลตนเองเพิ่มเติมทางโทรศัพท์เมื่อกลับบ้าน ซึ่งรูปแบบการให้ความรู้ดังกล่าวทำให้ผู้สอน หรือผู้วิจัยสามารถประเมินปัญหา หรือข้อจำกัดในการเรียนรู้ของผู้ป่วยแต่ละรายได้ สามารถเน้นย้ำความรู้ ความเข้าใจที่เหมาะสมและสอดคล้องกับผู้ป่วยแต่ละรายได้ หาแนวทางช่วยเหลือ หรือแก้ปัญหาได้ตรงประเด็น ซึ่งกระบวนการให้ความรู้ตามรูปแบบต่างๆ เหล่านี้ส่งผลให้ผู้ป่วยรับรู้เข้าใจเกี่ยวกับโรคและการดูแลตนเองมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Gulanick⁽¹⁸⁾ พบว่า ภายหลังผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ได้รับความรู้เป็นรายบุคคล ผ่านสื่อการสอน คู่มือ แผนการสอน และมีการติดตามเยี่ยมผู้ป่วย ผู้ป่วยมีความรู้และพฤติกรรมในการดูแลตนเองดีขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของ Langkjaer และคณะ⁽¹⁹⁾ พบว่า ผู้ป่วยในหอผู้ป่วยหนักหลังได้รับความรู้มีแบบแผน มีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และพฤติกรรมในการดูแลตนเองสูงกว่าก่อนได้รับความรู้มีแบบแผน และจากการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่ร้อยละ 65 มีระดับการศึกษามากกว่ามัธยมศึกษาทำให้มีวุฒิภาวะ ประสบการณ์ การคิด การรับรู้ และการตัดสินใจที่ดี มีความเข้าใจ และมีความสามารถที่จะดูแลตนเองได้ บุคคลที่มีอายุและวุฒิภาวะสูงจะสามารถประเมินสถานการณ์ตัดสินใจเลือกแนวทางการดูแลตนเอง รับรู้ถึงความสามารถตนเองในการปฏิบัติพฤติกรรมที่เหมาะสมเมื่อเจ็บป่วย และมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติกิจกรรมการดูแลตนเองได้ดี⁽¹⁸⁾

ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมในการดูแลตนเองภายหลังได้รับความรู้มีแบบแผนสูงกว่าก่อนได้รับความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากขณะอยู่ในโรงพยาบาลผู้ป่วยได้รับความรู้เกี่ยวกับโรคผ่านสื่อวีดิทัศน์ แผนการสอน และได้รับเอกสารแผ่นพับ คู่มือให้ผู้ป่วยทบทวนความรู้ทั้งขณะอยู่ในโรงพยาบาล และเมื่อกลับบ้าน ได้รับการติดตามปัญหาและให้ข้อมูลคำแนะนำทางโทรศัพท์ ซึ่งรูปแบบการให้ความรู้ในการดูแลตนเองแก่ผู้ป่วย และญาติผู้ดูแลโดยใช้สื่อการสอนมากกว่า 1 ชนิด ขึ้นไปนี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่าย มีการรับรู้เร็ว และสามารถดูแลตนเองได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ภายหลังได้รับความรู้มีแบบแผน ผู้ป่วยมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจมากขึ้น ความรู้เกี่ยวกับโรคและการปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพที่ดีมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมในการดูแลตนเองในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง กล่าวคือ ผู้ป่วยที่มีความรู้เกี่ยวกับโรคและการปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพสูงจะปฏิบัติพฤติกรรมดูแลตนเองได้ดียิ่งขึ้น และผลการศึกษานี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Ruchat และคณะ⁽²⁰⁾ ซึ่งได้ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมส่งเสริมพฤติกรรมในการดูแลตนเองต่อความรู้ การรับรู้ความสามารถ และพฤติกรรมในการดูแลตนเองของผู้ป่วย ผ่าตัดกระดูกสะโพก ห่อผู้ป่วยศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ ภายหลังการใช้โปรแกรมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ การรับรู้ความสามารถ และพฤติกรรมในการดูแลตนเองสูงกว่าก่อนการใช้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นและมีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังมากที่สุด ได้แก่ ด้านความรู้เกี่ยวกับโภชนาการ และพฤติกรรมด้านโภชนาการ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเอมอร์ แสงศิริและคณะ⁽¹⁰⁾ พบว่า ภายหลังผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจได้รับการดูแลตามรูปแบบ โดยการสอน ให้คำแนะนำ ชี้แนะ และติดตาม ผู้ป่วยรับรู้และเข้าใจถึงความสำคัญของการเลือกชนิดอาหารที่เหมาะสมกับความเจ็บป่วย และปฏิบัติพฤติกรรม การรับประทานอาหาร โดยหลีกเลี่ยง งด ลด อาหารที่ไม่ดีต่อภาวะสุขภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของ Guo และคณะ⁽²¹⁾ ที่ได้ศึกษาผลของโปรแกรมสร้างเสริมสุขภาพ ผ่านสื่อแผนการสอน คู่มือและแจกเอกสารแผ่นพับ พบว่า ทำให้ผู้ป่วยมีความรู้ในเรื่องการออกกำลังกายและมีพฤติกรรมเลือกรับประทานอาหารที่เหมาะสมกับโรคมากขึ้น นอกจากนี้ขณะดำเนินการให้ความรู้ผู้ป่วยได้ให้ญาติผู้ดูแลเข้ามามีส่วนร่วมรับฟังด้วยการได้รับการสนับสนุนทางสังคมโดยมีญาติเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์กับการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคหัวใจ ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยมีการดูแลตนเองที่ดีขึ้น และยังทำให้เกิดความร่วมมือในการใช้ยา การควบคุมอาหาร และการจัดการอาการที่ดีขึ้น และข้อดีอีกอย่างจากการที่ญาติผู้ดูแลมีส่วนร่วมรับรู้เกี่ยวกับความเจ็บป่วยของผู้ป่วย ญาติจะเป็นกลไกสำคัญในการช่วยเตือนเพื่อให้ผู้ป่วยเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง เมื่อกลับไปอยู่บ้าน ส่งผลให้ผู้ป่วยมีพฤติกรรมในการดูแลตนเองที่ดีขึ้น⁽²²⁾

สรุป

การให้ความรู้ย่อมมีแบบแผนในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูงหลังทำหัตถการหลอดเลือดหัวใจโดยการให้เป็นรายบุคคล ผ่านสื่อการเรียนรู้ด้วยวิธีทัศน์ แผนการสอน ภาพพลิก เอกสารแผ่นพับ คู่มือการดูแลตนเอง พร้อมทั้งให้ญาติผู้ดูแลเข้ามามีส่วนร่วมในการรับฟัง มีการติดตามข้อมูลสุขภาพ และให้คำแนะนำทางโทรศัพท์จะช่วยให้ผู้ป่วยมีความรู้เกี่ยวกับโรค และพฤติกรรมในการดูแลตนเองได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดเอสทียกสูง ส่วนมากจะเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล ช่วงระยะเวลาสั้นประมาณ 5-7 วัน และผู้วิจัยติดตามในระยะ 1 เดือน อาจทำให้ค่าความดันโลหิตหรือผลตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ ยังไม่สามารถบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลง หรืออธิบายว่าการให้ความรู้ย่อมมีแบบแผน ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพได้อย่างชัดเจน ดังนั้นจึงควรมีการสร้างเสริมพฤติกรรมสุขภาพอย่างต่อเนื่องและติดตามในระยะเวลาที่เหมาะสม คือ 6 เดือน ถึง 12 เดือน
2. ควรมีการจัดรูปแบบการให้ความรู้ผู้ป่วย โดยการมีส่วนร่วมของสหวิชาชีพ เพราะจะทำให้ข้อมูลที่ได้รับสอดคล้องต่อเนื่อง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

เอกสารอ้างอิง

1. Tsao CW, Aday AW, Almarazooq ZI, Anderson CA, Arora P, Avery CL, et al. Heart disease and stroke statistics-2023 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2023;147(8):93-621.
2. Office of the Permanent Secretary Ministry of Public Health (TH), Strategy and planning division. Summary of Illness Reports for the Year 2023 [internet]. Nonthaburi. Strategy and planning division;2024 [cited 2024 Nov 7]. 1p. Available from: https://spd.moph.go.th/wpcontent/uploads/2024/10/ill_2023_full_08102567.pdf. (in Thai)
3. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*. 2018;39(2):119-77.
4. Thai ACS Registry . Data on acute ischemic heart disease patients in Thailand. National Cardiovascular Disease Thai Foundation [internet]. Nonthaburi. Thai ACS Registry; 2024 [cited 2024 Nov 7]. 1 p. Available from <https://www.ncvdt.org/Default.aspx> (in Thai)
5. Inohara T, Kohsaka S, Spertus JA, Masoudi FA, Rumsfeld JS, Kennedy KF, et al. Comparative Trends in Percutaneous Coronary Intervention in Japan and the United States, 2013 to 2017. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;70(11):1328-40.
6. Siriyotha S, Pattanapruteep O, Srimahachota S, Sansanayudh N, Thakkinstant A, Limpijankit, T. Factors associated with health-related quality of life in patients undergoing percutaneous coronary intervention: Thai PCI registry. *Frontiers in cardiovascular medicine*. 2023;10:1260993
7. Department of Medical Services (TH), Central Chest Institute of Thailand. Emergency department, Central Chest Institute of Thailand: Patient medical records. Medical statistics. Nonthaburi: Central Chest Institute of Thailand; 2023.
8. Radovanovic A, Jovancevic B, Arsic B, Radovanovic B, Bukarica LG. Application of non-supervised pattern recognition techniques to classify Cabernet Sauvignon wines from the Balkan region based on individual phenolic compounds. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2016;49:42-8.

9. Lu M, Tang J, Wu J, Yang J, Yu J. Discharge planning for acute coronary syndrome patients in a tertiary hospital: a best practice implementation project. *JB database of systematic reviews and implementation reports*. 2015;13(7):318-34.
10. Saengsiri A, Wattradul D, Kangchanakul S, Natthumrongkul S, Nopplub S, Wonganunnont, S. The factors influencing the self-care agency and quality of life of patients with coronary artery disease. *Thai Journal of Cardio-Thoracic Nursing*. 2015;26(1):104-18. (in Thai).
11. Fangreow S, Ua-Kit N. The effect of health promoting program on physical activity among myocardial infarction re-hospitalized patients after underwent percutaneous coronary intervention. *Journal of Cardiovascular and Thoracic Nursing*. 2021;32(1):14-28. (in Thai).
12. Chaichana N, Siripitayakunkit A, Duangbubpha S. Effectiveness of the Self-Care Support Program for People with Acute Coronary Syndrome: A Quasi-experimental Study. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*. 2024;28(4):855-71. (in Thai).
13. Cene R. Nurse-Led Education Impacts STEMI Patient CAD Risk Perception (Doctoral dissertation) Kent: Kent State University; 2024. 1p.
14. Meleis AI, Sawyer LM Im EO, Hilfinger Messias DK, Schumacher K. Experiencing transitions: An emerging middle-range Theory. *Advanced in Nursing Science*. 2000;23(1):12-28.
15. Polit DF, Beck CT. *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
16. Ministry of Public Health (TH). National Health Development Plan under the 9th National Economic and Social Development Plan, 2545-2549. Nonthaburi: Bureau of Policy and Strategy, Ministry of Public Health; 2544. (in Thai).
17. Smith J, Liles C. Information needs before hospital discharge of myocardial infarction patients: a comparative, descriptive study. *Journal of Clinical Nursing*. 2007;16(4):662-71. doi. 10.1111/j.1365-2702.2006.01689.x
18. Gulanick M, Myers JL. *Nursing care plans: Diagnoses, interventions, and outcomes*. 8th ed. St Louis: Elsevier Health Sciences; 2011.
19. Langkjaer CS, Bundgaard K, Bunkenborg G, Nielsen PB, Iversen KK, Bestle MH, Bove DG. How nurses use National Early Warning Score and Individual Early Warning Score to support their patient risk assessment practice: A fieldwork study. *Journal of Advanced Nursing*. 2023;79(2):789-97.
20. Ruchat SM, Mottola MF, Skow RJ, Nagpal TS, Meah VL, James M, et al. Effectiveness of exercise interventions in the prevention of excessive gestational weight gain and postpartum weight retention: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*. 2018;52(21):347-56.
21. Guo P, Harris R. The effectiveness and experience of self-management following acute coronary syndrome: a review of the literature. *International Journal of Nursing Studies*. 2016;61:29-51.
22. Virani SS, Newby LK, Arnold SV, Bittner V, Brewer LC, Demeter SH, et al. 2023 AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the Management of Patients With Chronic Coronary Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2023;148(9): 9-119.

การประเมินผลการเปิดรับข่าวสาร ความรู้ พฤติกรรมการป้องกัน โรคติดต่อมาโดยยุงลายของประชาชน ปี 2568

Evaluation of media exposure, knowledge, and preventive behaviors against Aedes-borne diseases among the public in 2025

อดุลย์ ฉายพงษ์

Adun Chayyaphong

รุ่งทิพา บัวเรียน

Rungthiwa Buarian

กองโรคติดต่อมาโดยแมลง

Division of Vector Borne Diseases

กรมควบคุมโรค

Department of Disease Control

DOI: 10.14456/jrpsi.2025.15

Received: September 16, 2025 | Revised: October 17, 2025 | Accepted: October 27, 2025

บทคัดย่อ

โรคติดต่อมาโดยยุงลาย ได้แก่ โรคไข้เลือดออก โรคไข้ปวดข้อยุงลาย และโรคติดเชื้อไวรัสซิกา เป็นโรคประจำถิ่นของประเทศไทยซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย กองโรคติดต่อมาโดยแมลง ได้ดำเนินการผลิตสื่อต้นแบบเผยแพร่ผ่านช่องทางต่างๆ เพื่อให้ประชาชนเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การป้องกันโรคติดต่อมาโดยยุงลาย แต่ยังคงพบผู้ป่วยจำนวนมากและมีการกระจายทั่วประเทศสะท้อนให้เห็นถึง ข้อจำกัดของการดำเนินงาน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องประเมินผลการสื่อสารและประชาสัมพันธ์เรื่องโรคติดต่อมาโดยยุงลาย ของประชาชน การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,000 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และสถิติไคสแควร์ (Chi-Square) ในการทดสอบความสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่า ช่องทางที่กลุ่มตัวอย่างได้รับสื่อโรคติดต่อมาโดยยุงลายมากที่สุด คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ร้อยละ 65.0 รูปแบบสื่อโรคติดต่อมาโดยยุงลายที่ต้องการ มากที่สุด คือ สื่อภาพเคลื่อนไหว ร้อยละ 42.8 และประเด็นเนื้อหาที่ต้องการทราบมากที่สุด คือ ด้านการป้องกัน ร้อยละ 76.7 อีกทั้งการเปิดรับข่าวสารมีความสัมพันธ์กับความรู้โรคไข้เลือดออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.015$) และมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.005$) ดังนั้นควรเผยแพร่ข่าวสารโรคติดต่อมาโดยยุงลายในรูปแบบที่ประชาชนต้องการ และผ่านช่องทางที่ประชาชน เข้าถึงได้ง่าย เพื่อเพิ่มระดับความรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อมาโดยยุงลายที่เหมาะสม

ติดต่อผู้พิมพ์: อดุลย์ ฉายพงษ์

อีเมล: wootadun@gmail.com

คำสำคัญ: การเปิดรับข่าวสาร, ความรู้, พฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อมาโดยยุงลาย

Abstract

The Vector borne diseases such as dengue fever, chikungunya, and Zika virus infection are endemic in Thailand and remain significant public health concerns. The Division of Vector Borne Diseases has developed prototype media disseminated through various channels to promote behavioral change among the public for Aedes-borne disease prevention. However, the continued high incidence and widespread distribution of cases suggest reflect limitations in program implementation. Therefore, it is necessary to evaluate the effectiveness of communication and public relations on Aedes-borne diseases among the public. This study is

cross-sectional analytical, involved 1,000 participants selected through multi-stage sampling. Data were collected using a questionnaire and analyzed using descriptive statistics including percentage, mean, standard deviation, minimum, maximum and the Chi-square test to examine associations. The results revealed that the most common channel through which respondents received Aedes-borne disease information was village health volunteers (65.0%). The most preferred type of media was motion graphics (42.8%), and the most desired content was related to disease prevention (76.7%). Exposure to information was significantly associated with knowledge of dengue fever ($p=0.015$) and with preventive behaviors ($p=0.005$). Therefore, information should be disseminated in formats preferred by the public and through accessible channels, in order to effectively enhance knowledge and promote appropriate disease prevention behaviors.

Corresponding Author: Adun Chayyaphong

E-mail: wootadun@gmail.com

Keywords: Media exposure, Knowledge, Preventive behaviors against Aedes-borne diseases

บทนำ

โรคติดต่อนำโดยยุงลาย ได้แก่ โรคไข้เลือดออก โรคไข้ปวดข้อยุงลาย และโรคติดเชื้อไวรัสซิกา เป็นโรคประจำถิ่น (Endemic disease) ของประเทศไทย ซึ่งพบการระบาดยาวนานต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน และถือได้ว่าเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย โดยข้อมูลจากระบบเฝ้าระวังโรคที่ผ่านมา พบว่า มีการรายงานผู้ป่วยด้วยโรคติดต่อนำโดยยุงลายสูงสุด คือ โรคไข้เลือดออก⁽¹⁾ ซึ่งในทุกปีจะพบผู้เสียชีวิตด้วยโรคไข้เลือดออก รวมถึงภาวะแทรกซ้อนและความรุนแรงในทารกที่อาจสัมพันธ์กับมารดาที่ติดเชื้อไวรัสซิกา ระหว่างตั้งครรภ์ และการระบาดของโรคไข้ปวดข้อยุงลายเป็นบริเวณกว้างและข้ามพื้นที่ ซึ่งทั้งสามโรคมียุงลาย เพศเมียเป็นพาหะนำโรคเช่นเดียวกัน⁽²⁾

กองโรคติดต่อนำโดยแมลง เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่ในด้านการกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ ทิศทาง กลยุทธ์ และขับเคลื่อนให้เกิดกลไกการดำเนินงานป้องกันควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลงในทุกภาคส่วน⁽³⁾ ได้ดำเนินการผลิตสื่อต้นแบบ ในรูปแบบสื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) เผยแพร่ผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย ได้แก่ Facebook, LINE, Instagram, X, และ TikTok รวมทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ และสติ๊กเกอร์ เป็นต้น ในประเด็นองค์ความรู้ด้านสาเหตุ อาการ การติดต่อ และการป้องกันโรคติดต่อนำโดยยุงลาย เพื่อให้ประชาชน นำข้อมูลดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการป้องกันโรคติดต่อนำโดยยุงลาย ที่พึงประสงค์ แต่จากสถานการณ์โรคติดต่อนำโดยยุงลายที่ยังคงพบว่ามีผู้ป่วยจำนวนมากและมีการกระจายทั่วประเทศ สะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดของการดำเนินการด้านสื่อสาร และประชาสัมพันธ์ของกองโรคติดต่อนำโดยแมลง ว่าสามารถส่งผลถึงพฤติกรรมในการป้องกันโรคติดต่อนำโดยยุงลายของประชาชนอย่างไร

ทั้งนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ปัจจัยด้านการเปิดรับข่าวสารมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ พฤติกรรมสุขภาพของประชาชน⁽⁴⁻⁶⁾ โดยการเปิดรับข่าวสารเป็นกระบวนการที่บุคคลเลือกที่จะเปิดรับข่าวสาร รวมถึงการจดจำข้อมูลนั้น ซึ่งจะทำให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ในระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสื่อสาร ด้านสุขภาพที่มีบทบาทสำคัญในการเผยแพร่ข้อมูลและความรู้ที่สามารถช่วยในการชักจูงหรือให้คำแนะนำ การเปิดรับข้อมูลเหล่านี้อย่างต่อเนื่องสามารถช่วยให้บุคคลมีโอกาสรู้เท่าทันข่าวสารต่างๆ มากขึ้นและอาจนำไปสู่ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพให้ดีขึ้นได้⁽⁷⁾ นอกจากนี้ยังพบว่า ปัจจัยด้านความรู้เกี่ยวกับสุขภาพมีความสัมพันธ์ เชิงบวกกับพฤติกรรมสุขภาพในด้านนั้นๆ⁽⁸⁻¹¹⁾

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งในการประเมินผลการสื่อสาร และประชาสัมพันธ์เรื่องโรคติดต่อนำโดยยุงลายของประชาชนในประเด็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการประเมินผลการเปิดรับข่าวสาร ความรู้ และพฤติกรรมในการป้องกันตนเองจากโรคติดต่อนำโดยยุงลายของประชาชน ปี 2568 เพื่อกองโรคติดต่อนำโดยแมลง

จะได้นำผลการประเมินไปใช้ในการวางแผน และพัฒนาแนวทางการสื่อสาร และประชาสัมพันธ์ให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่ออธิบายรูปแบบเนื้อหาของสื่อ และช่องทางการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารโรคติดต่อ นำโดยผู้ดูแลของประชาชน
2. เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับข่าวสารโรคติดต่อ นำโดยผู้ดูแล กับความรู้โรคติดต่อ นำโดยผู้ดูแล และพฤติกรรมในการป้องกันโรคติดต่อ นำโดยผู้ดูแลของประชาชน

วัสดุและวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytical study) โดยมุ่งประเมินการเปิดรับสื่อ ความรู้ และพฤติกรรมในการป้องกันโรคติดต่อ นำโดยผู้ดูแล โดยดำเนินการศึกษา ระหว่างเดือนมิถุนายน - สิงหาคม 2568

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ประชาชนไทยทั่วไปทั้งชายและหญิงที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป กำหนดขนาดตัวอย่าง โดยใช้สูตรของคอกแรน (Cochran, 1997) ดังนี้

$$n = \frac{p(1-p)Z^2}{e^2}$$

โดย

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

p = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร

e = ระดับความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

Z = ระดับความเชื่อมั่น ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ค่า Z = 1.96

ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง ยอมให้เกิดขึ้นได้ที 5% และสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.87 ซึ่งได้จากการศึกษาของ สำนักสื่อสารความเสี่ยงและพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพที่พบว่า ประชาชนร้อยละ 87 มีการรับรู้ข่าวสารโรคติดต่อ นำโดยผู้ดูแลในระดับปานกลางถึงมาก จากการคำนวณได้กลุ่มตัวอย่างพื้นที่ละ 174 คน และเพิ่มค่าประมาณการ ตอบปฏิเสธไม่ตอบคำถาม ร้อยละ 15 ของกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ได้ขนาดตัวอย่างพื้นที่ละ 200 คน จำนวน 5 พื้นที่ รวมเป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่าง อย่างต่ำจำนวน 1,000 คน โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Stratified Multi-stage sampling) ดังนี้

ขั้นที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่โดยการจัดแบ่งภาค

1. ใช้วิธีการสุ่มโดยแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มย่อย (Stratified sampling) ตามรายภาค เพื่อจัดแบ่งพื้นที่ ออกเป็น 4 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) คัดเลือกกรุงเทพมหานคร เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษา

ขั้นที่ 2 การคัดเลือกจังหวัด

คัดเลือกจังหวัด เพื่อเป็นตัวแทนภาคโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยคัดเลือกจังหวัดที่มีอัตราป่วยโรคติดต่อ นำโดยผู้ดูแลในปี 2565-2567 สูงสุดในแต่ละภาค รวมจังหวัด ที่เป็นตัวแทน 4 จังหวัด และกรุงเทพมหานคร

ขั้นที่ 3 การคัดเลือกอำเภอหรือเขต

คัดเลือกอำเภอหรือเขตที่เป็นตัวแทนแต่ละจังหวัด จังหวัดละ 2 อำเภอ และในกรุงเทพมหานคร 2 เขต โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยคัดเลือกอำเภอหรือเขตที่มีอัตราป่วยโรคติดต่อ

นำโดยผู้สูงอายุสูงสุดในปี 2565-2567 เป็นลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 ของแต่ละจังหวัด รวมอำเภอที่เป็นตัวแทน 8 อำเภอ และ 2 เขต

ขั้นที่ 4 การคัดเลือกตำบลหรือแขวง

คัดเลือกตำบลหรือแขวงที่เป็นตัวแทนแต่ละอำเภอหรือเขต อำเภอหรือเขตละ 2 ตำบลหรือแขวง โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยคัดเลือกตำบลหรือแขวงที่มีจำนวนผู้ป่วยโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุสูงสุดในปี 2565-2567 เป็นลำดับที่ 1 และลำดับที่ 2 ของแต่ละอำเภอหรือเขต รวมตำบลหรือแขวงที่เป็นตัวแทน 16 ตำบล และ 4 แขวง

ขั้นที่ 5 การคัดเลือกประชากร

ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยตามสัดส่วนของแต่ละจังหวัด โดยเลือกประชาชนที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป พร้อมทั้งยินดีให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม โดยวิธีการคัดเลือกแบบบังเอิญ (Accidental selection) ตามจำนวนตัวอย่างในแต่ละพื้นที่

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (Inclusion criteria)

1. ยินยอมในการเข้าร่วมโครงการวิจัย
2. มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
3. สามารถอ่านหนังสือได้
4. อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่กำหนดมากกว่า 1 ปี

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกจากกลุ่ม (Exclusion Criteria)

1. อาสาสมัครมีความไม่สบายใจในขณะที่ทำแบบสอบถาม
2. ตอบคำถามไม่ครบตามที่กำหนดไว้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามการเปิดรับข่าวสาร ความรู้ และพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุของประชาชน ปี 2568 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาองค์ความรู้จากหนังสือวารสาร เอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งกำหนดขอบข่ายการสร้างเครื่องมือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยแบบสอบถาม ประกอบด้วย 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) และเติมคำลงในช่องว่าง

ตอนที่ 2 การเปิดรับข่าวสารโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุ ได้แก่ ประวัติการรับข่าวสารโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ช่องทางเผยแพร่ที่ได้รับรูปแบบสื่อที่ต้องการเนื้อหาที่ต้องการลักษณะข้อคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list)

ตอนที่ 3 ความรู้โรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุ จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบทดสอบ จำนวน 3 ตัวเลือก คือ ถูก ผิด และไม่ทราบ วิเคราะห์คะแนนใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยที่มีค่าตั้งแต่ 0-1 โดยพิจารณาตามเกณฑ์ของบลูม Bloom⁽¹²⁾

ช่วงคะแนน 0.80-1.00 หมายถึง ความรู้โรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุอยู่ในระดับสูง

ช่วงคะแนน 0.60-0.79 หมายถึง ความรู้โรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุอยู่ในระดับปานกลาง

ช่วงคะแนน 0.00-0.59 หมายถึง ความรู้โรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุอยู่ในระดับต่ำ

ตอนที่ 4 พฤติกรรมป้องกันโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุ จำนวน 10 ข้อ ลักษณะ ข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีข้อความ ประจำ บางครั้ง ไม่เคย วิเคราะห์คะแนนใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยที่มีค่าตั้งแต่ 0-3 โดยพิจารณาตามเกณฑ์ของเบสท์ Best⁽¹³⁾

ช่วงคะแนน 2.01-3.00 หมายถึง พฤติกรรมป้องกันโรคไข้เลือดออกอยู่ในระดับสูง

ช่วงคะแนน 1.01-2.00 หมายถึง พฤติกรรมป้องกันโรคไข้เลือดออกอยู่ในระดับปานกลาง

ช่วงคะแนน 0.00-1.00 หมายถึง พฤติกรรมป้องกันโรคไข้เลือดออกอยู่ในระดับต่ำ

เครื่องมือที่ใช้ได้ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน จากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้รับการแก้ไขแล้วไปทดสอบกับผู้ที่มิมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำมาทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีของ Kuder-Richardson สูตร KR-20 ในแบบสอบถาม ส่วนความรู้เรื่องโรคไข้เลือดออก ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.770 และวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ในแบบสอบถามส่วนพฤติกรรมการป้องกันโรคไข้เลือดออก ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.825 ซึ่งแบบสอบถามดังกล่าวมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้

วิธีการเก็บข้อมูล

1. ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับสำนักงานป้องกันควบคุมโรคและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพร้อมจัดทำหนังสือแจ้งผู้บริหารเรื่องการเก็บข้อมูลกับกลุ่มอาสาสมัครวิจัย เพื่อทราบและให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินการ
2. ผู้วิจัยประสานหน่วยงานสาธารณสุข และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในการลงพื้นที่เก็บข้อมูล เพื่อเข้าถึงอาสาสมัครกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่กำหนด โดยเลือกพื้นที่ที่เป็นแหล่งสำคัญของชุมชน เช่น ตลาด วัด โรงเรียน สถานที่ราชการ เป็นต้น
3. ก่อนเริ่มต้นการเก็บข้อมูล คณะผู้วิจัยจะอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัยให้แก่อาสาสมัครอย่างชัดเจน โดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และขอให้อาสาสมัครเซ็นชื่อในแบบฟอร์มแสดงความยินยอมก่อนเริ่มตอบแบบสอบถาม
4. คณะผู้วิจัยแจกแบบสอบถามแก่อาสาสมัคร เพื่อให้อาสาสมัครตอบด้วยตนเอง และตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด และใช้สถิติอ้างอิงไคสแควร์ (Chi-square) ในการทดสอบความสัมพันธ์ การเปิดรับข่าวสารโรคติดต่อ นำโดยผู้ลงลายกับความรู้โรคติดต่อ นำโดยผู้ลงลาย และพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อ นำโดยผู้ลงลาย

จริยธรรม

การวิจัยในครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนพรัตน์วชิระ เลขที่ COA NO.6/2568 ERB NO 1/2568 เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2568

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลลักษณะประชากรพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.9 อายุส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 45-60 ปี ร้อยละ 34.6 รองลงมา คือ กลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 33.0 (อายุเฉลี่ย 52 ปี อายุต่ำสุด 18 ปี และอายุสูงสุด 92 ปี) ด้านการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างจบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 45.6 รองลงมา คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 20.8 ด้านอาชีพพบว่า กลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 25.0 รองลงมา คือ อาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 20.8 รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามลักษณะทั่วไป (n=1,000)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
จังหวัด		
กรุงเทพมหานคร	200	20.0
แม่ฮ่องสอน	200	20.0
เพชรบุรี	200	20.0
อุบลราชธานี	200	20.0
ภูเก็ต	200	20.0
เพศ		
ชาย	325	32.5
หญิง	669	66.9
LGBTQ+	6	0.6
อายุ (ปี)		
18-24	68	6.8
25-34	127	12.7
35-44	129	12.9
45-60	346	34.6
60 ปีขึ้นไป	330	33.0
Min=18 ปี Max=92 ปี Mean=52 ปี Median=54 ปี		
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	456	45.6
มัธยมศึกษาตอนต้น	163	16.3
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	208	20.8
อนุปริญญา/ปวส.	44	4.4
ปริญญาตรีขึ้นไป	129	12.9
อาชีพ		
เกษตรกร	250	25.0
รับจ้างทั่วไป	208	20.8
ค้าขาย	147	14.7
แม่บ้าน/พ่อบ้าน	115	11.5
ว่างงาน	89	8.9
อาชีพอิสระ	72	7.2
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/พนักงานของรัฐ	54	5.4
พนักงานเอกชน	36	3.6
นักเรียน/นักศึกษา	29	2.9

2. การเปิดรับข่าวสารโรคติดต่อนำโดยยุงลาย ผลการศึกษาพบว่า ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโรคติดต่อนำโดยยุงลาย ร้อยละ 86.8 ซึ่งช่องทางที่กลุ่มตัวอย่างได้รับข่าวสารมากที่สุด คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ร้อยละ 65.0 รองลงมา คือ สื่อสังคมออนไลน์ Facebook, LINE, Instagram, X, และ TikTok ร้อยละ 33.4 โดยรูปแบบสื่อโรคติดต่อนำโดยยุงลายที่กลุ่มตัวอย่างต้องการมากที่สุดคือ สื่อภาพเคลื่อนไหว ร้อยละ 42.8 รองลงมา คือ สื่อทางเสียง ร้อยละ 27.4 สำหรับประเด็นเนื้อหา

ของโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุที่กลุ่มตัวอย่างต้องการทราบมากที่สุด คือ ด้านการป้องกัน ร้อยละ 76.7 รองลงมา คือ ด้านอาการ ร้อยละ 63.3 รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามการเปิดรับข่าวสารโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุ

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาท่านได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุหรือไม่		
ได้รับ	868	86.8
ไม่ได้รับ	132	13.2
ท่านเคยได้รับข้อมูลข่าวสารโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุผ่านช่องทางใดบ้าง (n=868)		
อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)	564	65.0
โทรทัศน์/เคเบิลทีวี	371	42.7
สื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, LINE, Instagram, X, และ TikTok	290	33.4
ผู้นำชุมชน	277	31.9
แพทย์/พยาบาล/เจ้าหน้าที่สาธารณสุข	250	28.8
เสียงตามสาย/รถกระจายเสียง	249	28.7
ป้ายประกาศ/ประชาสัมพันธ์ในที่สาธารณะ	159	18.3
แผ่นพับ/โปสเตอร์	140	16.1
เพื่อน/ญาติพี่น้อง	123	14.2
วิทยุ	75	8.6
กิจกรรมในชุมชน เช่น งานบุญ งานประเพณี	50	5.8
หนังสือพิมพ์	24	2.8
สื่อโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุรูปแบบใดที่ท่านต้องการมากที่สุด*		
สื่อภาพเคลื่อนไหว	428	42.8
สื่อทางเสียง	274	27.4
สื่อกลางแจ้ง	180	18.0
สื่อสิ่งพิมพ์	109	10.9
สื่อในโรงภาพยนตร์	9	0.9
เนื้อหาของโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุที่ท่านต้องการทราบมีอะไรบ้าง		
การป้องกัน	767	76.7
อาการ	633	63.3
สาเหตุ	476	47.6
การรักษา	372	37.2
การติดต่อ	353	35.3
ข้อมูลเกี่ยวกับผู้พาหะ	242	24.2
สถานการณ์ผู้ป่วย	203	20.3

*สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ⁽¹⁴⁾

3. ความรู้และพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้โรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ร้อยละ 33.6, 29.6 และ 36.8 ตามลำดับ ($\bar{X}=0.64$, $SD=0.24$, คะแนนเฉลี่ยเต็ม 1) และมีพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อ นำโดยผู้สูงอายุในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ร้อยละ 77.6, 21.2 และ 1.2 ตามลำดับ ($\bar{X}=2.37$, $SD=0.50$, คะแนนเฉลี่ยเต็ม 3) รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความรู้ และพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อ
นำโดยยูงลาย (n=1,000)

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
ความรู้โรคติดต่อนำโดยยูงลาย		
ระดับต่ำ (ช่วงคะแนน 0.00-0.59)	368	36.8
ระดับปานกลาง (ช่วงคะแนน 0.60-0.79)	296	29.6
ระดับสูง (ช่วงคะแนน 0.80-1.00)	336	33.6
($\bar{X}$ =0.64, SD=0.24, Min=0.0, Max=1.0)		
พฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อนำโดยยูงลาย		
ระดับต่ำ (ช่วงคะแนน 0.00-1.00)	12	1.2
ระดับปานกลาง (ช่วงคะแนน 1.01-2.00)	212	21.2
ระดับสูง (ช่วงคะแนน 2.01-3.00)	776	77.6
($\bar{X}$ =2.37, SD=0.50, Min=1.0, Max=3.0)		

4. ความสัมพันธ์ของการเปิดรับข่าวสารกับความรู้ และพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อนำโดยยูงลาย
ผลการศึกษาพบว่า การเปิดรับข่าวสารมีความสัมพันธ์กับความรู้โรคติดต่อนำโดยยูงลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p=0.015$) อีกทั้งมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อนำโดยยูงลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p=0.005$) รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ของการเปิดรับข่าวสารกับความรู้ และพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อนำโดยยูงลาย
โดยสถิติไคสแควร์ (n=1,000)

ตัวแปร	การเปิดรับข่าวสาร		X ²	p-value
	โรคติดต่อนำโดยยุงลาย			
	ได้รับ	ไม่ได้รับ		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
ความรู้โรคติดต่อนำโดยยุงลาย				
ระดับสูง	304 (90.5)	32 (9.5)	5.9	0.015
ระดับต่ำ-ปานกลาง	564 (84.9)	100 (15.1)		
พฤติกรรมป้องกันโรคติดต่อนำโดยยุงลาย				
ระดับสูง	686 (88.4)	90 (11.6)	7.7	0.005
ระดับต่ำ-ปานกลาง	182 (81.3)	42 (18.8)		

วิจารณ์

1. ช่องทางที่กลุ่มตัวอย่างได้รับสื่อโรคติดต่อนำโดยยูงลายมากที่สุด คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ร้อยละ 65.0 อธิบายได้ว่า เนื่องจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเป็นสื่อกลางระหว่างระบบบริการสุขภาพกับประชาชน รวมทั้งเป็นกลไกสำคัญในการถ่ายทอดข้อมูลสุขภาพพระระดับชุมชนโดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทหรือกึ่งเมือง ซึ่งการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคเป็นหนึ่งในบทบาทของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านซึ่งจะปฏิบัติงานดังกล่าว จำนวน 4 ครั้งต่อเดือน หรือมากกว่า 4 ครั้งต่อเดือน⁽¹⁵⁾ ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้ประชาชนมีโอกาสได้พบกับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านอยู่บ่อยครั้ง นอกจากนี้จากการศึกษาพบว่า อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านมีบทบาทในการควบคุมและป้องกันโรคไข้เลือดออกในระดับสูง⁽¹⁶⁾ ซึ่งดำเนินการในด้านจัดหาสื่อ เอกสาร โปสเตอร์ และจัดนิทรรศการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เพื่อณรงค์ในสัปดาห์ป้องกันโรคต่างๆ ในชุมชน⁽¹⁷⁾ อีกทั้งอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเป็นคนในชุมชน

เดียวกันกับกลุ่มตัวอย่าง จึงมีความใกล้ชิดกับชาวบ้านเข้าใจวัฒนธรรมและบริบทของชุมชนเป็นอย่างดีสอดคล้องกับการศึกษาของฤๅษี วงศ์ภิรมย์ และพฤศจิกายน ปัญญาคมจันทพูน⁽¹⁸⁾ พบว่า ประชาชนในจังหวัดอุบลราชธานี และมุกดาหารรับรู้ข้อมูลข่าวสารเรื่องโรค และภัยสุขภาพจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านอยู่ในระดับมาก

2. รูปแบบสื่อโรคติดต่อมาโดยยู่งลายที่กลุ่มตัวอย่างต้องการมากที่สุด คือ สื่อภาพเคลื่อนไหว ร้อยละ 42.8 อธิบายได้ว่า สื่อภาพเคลื่อนไหว เช่น วิดีโอคลิป แอนิเมชัน หรืออินโฟกราฟิกแบบเคลื่อนไหว เป็นสื่อที่มีการผสมผสานระหว่างข้อความ ภาพ และเสียงเข้าด้วยกัน จึงส่งผลให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้รับสารได้เป็นอย่างดี เนื่องจากสามารถกระตุ้นอารมณ์และแรงจูงใจของผู้รับสาร รวมทั้งยังสามารถอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนได้ชัดเจน เข้าใจง่ายกว่าสื่อสิ่งพิมพ์ นอกจากนี้ปัจจุบันสื่อภาพเคลื่อนไหวสามารถเผยแพร่ผ่านช่องทางโซเชียลมีเดียได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะแอปพลิเคชัน Tiktok ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันเผยแพร่วิดีโอสั้นๆ ความยาวตั้งแต่ 15 วินาทีถึง 10 นาที จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ประชาชนมีพฤติกรรมการใช้แอปพลิเคชัน Tiktok อยู่ในระดับสูง⁽¹⁹⁾ โดยเฉพาะผู้สูงอายุในปัจจุบันมีแนวโน้มการใช้งานแอปพลิเคชัน Tiktok เพิ่มขึ้น โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อความบันเทิง การผ่อนคลาย และการติดตามข่าวสาร⁽²⁰⁾ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนภัสวันต์ ปิ่นแก้ว และวัธสาตรี ดิถียนต์⁽²¹⁾ ที่ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระหว่างสื่ออินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่ง และสื่ออินโฟกราฟิกแบบภาพเคลื่อนไหว ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อสื่ออินโฟกราฟิกแบบภาพเคลื่อนไหวมากกว่าสื่ออินโฟกราฟิกแบบภาพนิ่ง

3. ประเด็นเนื้อหาของโรคติดต่อมาโดยยู่งลายที่กลุ่มตัวอย่างต้องการทราบมากที่สุด คือ มิติด้านการป้องกัน ร้อยละ 76.7 รองลงมา คือ มิติด้านอาการ ร้อยละ 63.3 อธิบายได้ว่า อาจเนื่องจากที่ผ่านมาหน่วยงานสาธารณสุขมีการสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากโรคติดต่อมาโดยแมลง เช่น โรคไข้เลือดออกเมื่อป่วยแล้วมีโอกาสป่วยรุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิต โรคติดเชื้อไวรัสซิกาเมื่อหญิงตั้งครรภ์ป่วยแล้วทารกในครรภ์มีโอกาสคลอดมาศีรษะเล็กส่งผลต่อพัฒนาการหรืออาจส่งผลให้พิการ และโรคไข้ปวดข้อยุงลายเมื่อหายป่วยแล้วจะยังคงมีอาการปวดข้ออยู่ยาวนานเป็นเดือนหรือเป็นปี ส่งผลให้ประชาชนเกิดความกังวล จึงต้องการทราบวิธีป้องกันตนเอง และคนในครอบครัวที่ถูกต้อง โดยเฉพาะครอบครัวที่มีเด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หรือผู้ที่เคยป่วยเป็นโรคไข้เลือดออก และต้องการทราบอาการสำคัญของโรค เพื่อป้องกันอาการรุนแรงหรือการเสียชีวิต ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้แตกต่างจากการศึกษาของสำนักสื่อสารความเสี่ยง⁽²²⁾ ที่สำรวจความต้องการข้อมูลเรื่องโรคและภัยสุขภาพรวมถึงพฤติกรรมการบริโภคสื่อของประชาชนผลพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการข้อมูลเกี่ยวกับโรคติดต่อมาโดยยู่งลายมากที่สุด ในมิติการรักษาโรค รองลงมา คือ มิติด้านการป้องกันโรค และด้านอาการของโรค ตามลำดับ นอกจากนี้ยังเพิ่มเติมได้ว่า เนื่องจากประชาชนต้องการข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ตนเอง โดยเน้นประโยชน์เชิงการปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง ดังนั้นข้อมูลด้านการป้องกันโรคจึงเป็นข้อมูลที่ประชาชนต้องการมากที่สุด

4. ความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับข่าวสารกับความรู้โรคติดต่อมาโดยยู่งลายและพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อมาโดยยู่งลายผลการศึกษาพบว่า การเปิดรับข่าวสารมีความสัมพันธ์กับความรู้โรคติดต่อมาโดยยู่งลาย และพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อมาโดยยู่งลายอธิบายได้ว่า ความรู้เป็นความสามารถของบุคคลในการระลึกถึงข้อมูลหรือข้อเท็จจริงต่างๆ⁽¹²⁾ ซึ่งได้จากกระบวนการค้นคว้า การได้ยิน มองเห็น จนเกิดการจดจำซึ่งการได้รับข้อมูลเกี่ยวกับโรคติดต่อมาโดยยู่งลายจากสื่อรูปแบบต่างๆ ผ่านช่องทางที่หลากหลาย ย่อมเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับโรคติดต่อมาโดยยู่งลาย สอดคล้องกับการศึกษาของจินต์จุฑา อิมแสง และกัลยกร วรกุลลัญญานี⁽²³⁾ พบว่า การเปิดรับสื่อของประชาชนเกี่ยวกับมาตรการจัดการฝูงพลาสติกมีความสัมพันธ์กับความรู้ของประชาชนเกี่ยวกับมาตรการจัดการฝูงพลาสติก อีกทั้งการศึกษาในครั้งนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 86.8 เคยได้รับข้อมูลเกี่ยวกับโรคติดต่อมาโดยยู่งลาย โดยส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลดังกล่าวจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ซึ่งเป็นบุคคลที่อาศัยในชุมชนเดียวกัน มีวัฒนธรรม และใช้ภาษาท้องถิ่นเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้เนื่องจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเป็นสื่อบุคคล เมื่อเกิดข้อสงสัยสามารถสอบถาม หรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกับอาสาสมัครสาธารณสุข

ประจำหมู่บ้านจนเกิดความเข้าใจ เช่นเดียวกับการศึกษาของมณีนทรา สุขประเสริฐ และคณะ⁽²⁴⁾ พบว่า การเปิดรับสื่ออาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านมีความสัมพันธ์กับความรู้เรื่องโรคเอดส์ของผู้รับบริการสาธารณสุข

การเปิดรับสารมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อมาโดยยุงลายอธิบายได้ว่า การเปิดรับสื่อจากแหล่งข้อมูลข่าวสารเรื่องโรคและภัยสุขภาพทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ได้แก่ สื่อมวลชน สื่อเฉพาะกิจ และสื่อบุคคลที่ประชาชนได้รับจะส่งผลให้ประชาชนมีพฤติกรรมการป้องกันโรคและภัยสุขภาพ ซึ่งถ้ามีการเปิดรับสื่อมากก็จะมีพฤติกรรมการป้องกันโรคและภัยสุขภาพมากด้วยเช่นกัน⁽⁴⁾ สอดคล้องกับการศึกษาของกัลย์ภักดิ์ ศรีโพธิ์โรจน์ และคณะ⁽²⁵⁾ พบว่า การเปิดรับสื่อเกี่ยวกับโรคติดต่อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมด้านการป้องกันโรคติดต่อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) และการศึกษาของนิรันดา ศรีบุญทิพย์ และคณะ⁽⁴⁾ พบว่า การเปิดรับสื่อของประชาชนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการป้องกันโรคและภัยสุขภาพ รวมทั้งการศึกษาของศุภกิต ใจแข็ง⁽²⁶⁾ พบว่า การเปิดรับสื่อเกี่ยวกับธุรกิจเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ทั้งนี้ความรู้เกี่ยวกับโรคติดต่อที่เกิดจากยุงลายอาจมีส่วนอธิบายความสัมพันธ์นี้ได้ เนื่องจากความรู้เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยสร้างทัศนคติเชิงบวกต่อการป้องกันโรค และสามารถนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลในทิศทางที่เหมาะสมได้ ความรู้จึงเปรียบเสมือนเกราะป้องกันตนเองที่ช่วยให้บุคคลสามารถดูแลและป้องกันตนจากการเจ็บป่วยหรือภาวะเสี่ยงต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้องค์กรและหน่วยงานด้านสุขภาพ จึงให้ความสำคัญกับการเผยแพร่ความรู้และการจัดกิจกรรมสุขศึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างความตระหนักรู้และส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพที่พึงประสงค์ในประชาชน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^(4,25) พบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรม

สรุป

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,000 คน เป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.9 อายุส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 45-60 ปี ร้อยละ 34.6 (อายุเฉลี่ย 52 ปี อายุต่ำสุด 18 ปี และอายุสูงสุด 92 ปี) จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 45.6 ประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 25.0 รองลงมา คือ อาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 20.8 ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโรคติดต่อมาโดยยุงลาย ร้อยละ 86.8 ซึ่งช่องทางที่กลุ่มตัวอย่างได้รับข่าวสารมากที่สุด คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ร้อยละ 65.0 รูปแบบสื่อโรคติดต่อมาโดยยุงลายที่กลุ่มตัวอย่างต้องการมากที่สุด คือ สื่อภาพเคลื่อนไหว ร้อยละ 42.8 สำหรับประเด็นเนื้อหาของโรคติดต่อมาโดยยุงลายที่กลุ่มตัวอย่างต้องการทราบมากที่สุด คือ ด้านการป้องกัน ร้อยละ 76.7 รองลงมา คือ ด้านอาการ ร้อยละ 63.3 การเปิดรับข่าวสารมีความสัมพันธ์กับความรู้โรคติดต่อมาโดยยุงลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ ($p = 0.015$) อีกทั้งมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อมาโดยยุงลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.01$ ($p = 0.005$) ดังนั้นควรเผยแพร่ข่าวสารโรคติดต่อมาโดยยุงลายในรูปแบบที่ประชาชนต้องการผ่านช่องทางที่ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย เพื่อเพิ่มระดับความรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อมาโดยยุงลายที่เหมาะสม

อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัด คือ การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างไม่ได้ดำเนินการตามสัดส่วนประชากรจริงในแต่ละภูมิภาค อีกทั้งการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ใช้วิธีแบบบังเอิญ ซึ่งอาจก่อให้เกิด Selection bias และทำให้ผลลัพธ์ไม่สามารถสะท้อนถึงประชากรเป้าหมายทั้งหมดได้อย่างแท้จริง ซึ่งอาจทำให้กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถสะท้อนลักษณะของประชากรทั้งหมดได้อย่างแท้จริง ผลลัพธ์ที่ได้จึงควรคำนึงถึงบริบทของกลุ่มตัวอย่างนี้เป็นหลัก อาจจะไม่สามารถสรุปแทนประชากรในภาพรวมได้ทั้งหมด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. จากการวิจัยพบว่า ช่องทางที่กลุ่มตัวอย่างได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโรคติดต่อมาโดยยุงลายส่วนใหญ่ คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ดังนั้นหน่วยงานสาธารณสุข หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับส่วนกลาง และระดับในพื้นที่ควรส่งเสริมบทบาทของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน

ในการเป็นผู้นำด้านการสื่อสารสุขภาพ โดยจัดให้มีการอบรมและพัฒนาทักษะการให้ข้อมูลอย่างถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่าย พร้อมทั้งสนับสนุนสื่อหรืออุปกรณ์ที่ทันสมัย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารและเข้าถึงประชาชนได้อย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้น

2. จากการวิจัยพบว่า รูปแบบสื่อที่กลุ่มตัวอย่างต้องการมากที่สุด คือ สื่อภาพเคลื่อนไหว และประเด็นเนื้อหาที่กลุ่มตัวอย่างต้องการทราบมากที่สุด คือ ด้านการป้องกัน ดังนั้นหน่วยงานสาธารณสุขควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาสื่อภาพเคลื่อนไหว โดยเน้นเนื้อหาด้านการป้องกัน เช่น วิธีการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย และการป้องกันตนเองไม่ให้ยุงกัด เป็นต้น โดยสื่อดังกล่าวควรมีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับบริบทของชุมชน และเผยแพร่ผ่านช่องทางที่ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

ควรศึกษาประสิทธิภาพของสื่อในรูปแบบต่างๆ โดยมีการเปรียบเทียบกันระหว่างประเภทของสื่อที่มีผลต่อการพัฒนาความรู้ และพฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อมาโดยยุงลายของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริบทพื้นที่แตกต่างกัน เช่น ชุมชนเมือง กับชุมชนชนบท เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนในการเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สาธารณสุข และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) / อาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน อุบลราชธานี เพชรบุรี ภูเก็ต และกรุงเทพมหานครที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ อำนวยความสะดวก และให้การสนับสนุนในการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่สละเวลาเข้าร่วมการวิจัยจนทำให้การศึกษาในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Department of Disease Control (TH), Division of Vector Borne Diseases. Guidelines for surveillance, prevention and control of Aedes-borne diseases for public health officers, 2021. Bangkok: Aksorn graphic and design Publishing; 2021. (in Thai)
2. Department of Disease Control (TH), Division of Vector Borne Diseases. Operational measures for surveillance, prevention, and control of Aedes-borne infectious disease outbreaks, 2024 [Internet]. Nonthaburi. Division of Vector Borne Diseases; 2024 [cited 2025 Feb 16]. 6 p. Available from: <https://drive.google.com/file/d/1EMO3bqSZMB3yKAsnEbvGep6ZuPtypypM/view> (in Thai)
3. Department of Disease Control (TH), Division of Vector Borne Diseases. Strategic plan for vector-borne disease management 2023–2032. Bangkok: Aksorn Graphic and Design Publishing; 2022. (in Thai)
4. Sriboonthip N, Ponrachom C, Chumkesornkolkit P, Chayyaphong A. Media exposure, perception, knowledge and behaviors protecting diseases and health hazard of Thai citizens in 2018. Acad J Thailand Natl Sport Univ. 2020;12(3):44-57. (in Thai)
5. Boonchutima S, Kachentawa K, Limpavithayakul M, Prachansri A. Longitudinal study of Thai people media exposure, knowledge, and behavior on dengue fever prevention and control. J Infect Public Health. 2017;10(6):836-841.
6. Yang Q, Wu S. How social media exposure to health information influences Chinese people's health protective behavior during air pollution: a theory of planned behavior perspective. Health communication. 2021;36(3):324-333.
7. Department of Health Service Support (TH), Health education division. Report on access to and use of information for food consumption among working-age population. Nonthaburi: Health education division; 2017. (in Thai)

8. Tunyarak H, Chuaikhlai C. Knowledge, attitudes and dengue hemorrhagic fever prevention of citizens' behavior in Kreng sub-district, Cha-Ut district, Nakhon Si Thammarat. The 10th Hatyai national and international conference; 12-13 Jul 2019; Hatyai University, Songkhla. Songkhla: 2019. 1505-1514. (in Thai)
9. Meekhun R, Saliach K, Songsri C. Factors associated with the prevention and control behavior of dengue hemorrhagic fever among Ban Nong I Bao people, Khonyung subdistrict, Kutchap district, Udon Thani. *Nursing, Health, and Education Journal*. 2019;2(2):26-34. (in Thai)
10. Punthmatharith B, Kongsang L, Kongpet J, Khamchan P, Prateepchaikul L, Pulpraphai P. Predictive factors of preventive and control communicable diseases behaviors among guardians at home. *Songklanagarind J Nursing*. 2019;39(2):23-36. (in Thai)
11. Alves RF, Precioso J, Becoña E. Smoking behavior and secondhand smoke exposure among university students in northern Portugal: relations with knowledge on tobacco use and attitudes toward smoking. *Pulmonology*. 2022;28(3):193–202.
12. Bloom BS. *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York: McGraw-Hill; 1971.
13. Best JW. *Research in education*. Boston: Allyn and Bacon; 1997.
14. The National Broadcasting and Telecommunication Commission. *Media Consumption Behavior and Trends of Thai People* [Internet]. Bangkok: The National Broadcasting and Telecommunication Commission; 2019 [cited 2025 Jul 29]. 12 p. Available from: <https://broadcast.nbtc.go.th/data/academic/file/621200000005.pdf> (in Thai)
15. Yaebkai Y. *The model of performance development for village health volunteers* [dissertation]. Phitsanulok: Naresuan University; 2020. 311 p. (in Thai)
16. Chaimay B, Rakkua P. Factors affecting the role of dengue hemorrhagic fever prevention and control among village health volunteers. *Thaksin J*. 2018;21(1):31-9. (in Thai)
17. Kotchapong S, Rojanatrakul T. Performance according to the role of village health volunteers in Bangkrathum district, Phitsanulok province. *J MCU Buddhapanya*. 2021;6(2):108-19. (in Thai)
18. Wongpirom R, Panyakhomchanchaphun P. An evaluation of health literacy in prevention and control of mosquito-borne diseases of people in Ubon Ratchathani and Mukdahan province. *The Office of Disease Prevention and Control 10th Journal*. 2024;22(2):9-24. (in Thai)
19. Charatsengchirachot T. Knowledge, attitude and use behavior of TikTok application of people in Chanthaburi province. *J Commun Arts Rev*. 2025;29(1):15-24. (in Thai)
20. Asana K. Usage and format of content for seniors in the TikTok application. *J Innov Technol Manag Commun*. 2025;2(1):91–100. (in Thai)
21. Pinkaew N, Diteeyont W. Comparison in student learning achievement between using static infographics and motion infographics techniques in subject Buddhist days for middle school students. *Suthiparithat J*. 2020;34(109):33–45. (in Thai)
22. Bureau of Risk Communication and Health Behavior Development. *A survey of information needs about disease and health risks and media consumption behavior among working group population in Thailand* [Internet]. Bangkok: Aksorn graphic and design Publishing; 2021 [cited 2025 Au 1]. 292 p. Available from: <https://www.ddc.moph.go.th/uploads/publish/1167520210816134948.pdf> (in Thai)

23. Imsang J, Worakullattanee K. Media exposure, knowledge, attitude, and practice of people towards the management of plastic bags. *J Mass Commun.* 2021;9(1):246-75. (in Thai)
24. Sookraset M, Patthananurux P, Kachentaraphan P. The relationship between media exposure from village health volunteers and knowledge about AIDS of health services clients at Mueang district, Pathum Thani. *VRU Res Dev J Sci Technol.* 2017;12(2):57-67. (in Thai)
25. Sripairoj K, Sarayuthpitak J, Rodpipat S. Media exposure, perception, knowledge, and behaviors in health protection on pandemic for junior high school students: case of COVID-19. *Acad J Thailand Natl Sport Univ.* 2022;14(3):131-41. (in Thai)
26. Jaikhang S. Media exposure, drinking behavior and opinions on marketing communication activities of drinkers toward the alcoholic beverage business. [Master's thesis]. Pathumthani: Thammasat University; 2022. 173 p. (in Thai)

ปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบและสร้างเนื้อเยื่อวิศวกรรม

Artificial Intelligence in the design and fabrication of tissue engineering scaffolds

กฤตพิพัฒน์ ลิ¹เพ็ญพอดดี มะฮาด²ปิ่นทิพย์ นิตีเรืองจรัส³ณิชา ยุทธนาหิรัญ⁴เจตนิพัทธ์ กุณาวงศ์⁵เจตนิพัทธ์ กุณาวงศ์⁶พงศภัค ปัญญาฟู⁷ดีพอเพียง มะฮาด⁸เมธาสิทธิ์ มังคลรังษี⁹สุชัชจ ยอดพินิจ¹⁰¹โรงเรียนสุคนธ์วิทยวิทย์^{2,8}โรงเรียนนิวตัน ซิกซ์ ฟอรั่ม³โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์⁴โรงเรียนนานาชาติแองโกลสิงคโปร์^{5,6,7}โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย⁹โรงเรียนหอวัง¹⁰นักวิจัยอิสระKittaphiphat Lee¹Piangpordee Mahad²Pinthip Nitiruangcharat³Nichcha Yudtanahiran⁴Chetnipat Kunawong⁵Chetnipit Kunawong⁶Phongsapak Panyafoo⁷Deeporpiang Mahad⁸Mathasit Mungkalarungsi⁹Suchaj Yodpinij¹⁰¹Sukhondheerawith School^{2,8}Newton Sixth Form School³Assumption Convent School⁴Anglo Singapore International School^{5,6,7}Montfort College⁹Horwang School¹⁰Independent Researcher

DOI: 10.14456/jrpsi.2025.16

Received: June 24, 2025 | Revised: July 19, 2025 | Accepted: July 24, 2025

บทคัดย่อ

วิศวกรรมเนื้อเยื่อ (Tissue Engineering) ได้กลายเป็นสาขาที่มีการเปลี่ยนแปลงสำคัญในทางเวชศาสตร์ฟื้นฟู โดยการออกแบบโครงร่าง (Scaffold) มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนการเจริญเติบโตของเซลล์และการฟื้นฟูเนื้อเยื่อ อย่างไรก็ตามการจำลองสถาปัตยกรรมที่ซับซ้อนและคุณสมบัติทางกลของเนื้อเยื่อธรรมชาตินั้น ยังคงเป็นความท้าทายที่สำคัญ ความก้าวหน้าล่าสุดในด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence: AI) ได้ปฏิวัติการพัฒนาโครงร่างโดยการปรับปรุงการออกแบบ และการผลิตโครงร่างวิศวกรรมเนื้อเยื่อเพื่อให้ได้คุณสมบัติเฉพาะ AI ช่วยในการทำนายคุณสมบัติของวัสดุชีวภาพ ปรับแต่งรูปทรงของโครงร่างและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตผ่านการควบคุมกระบวนการแบบ Real time ซึ่งช่วยลดการพึ่งพาการผลิตผิดพลาดได้อย่างมาก การผลิตโครงร่างที่ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์ 3 มิติ ที่มีการควบคุมด้วย AI ได้แสดงให้เห็นถึงความแม่นยำที่มากกว่าในการผลิตโครงร่างที่ปรับให้เหมาะกับผู้ป่วยมีความทนทานทางกล และมีความเข้ากันได้ทางชีวภาพ นอกจากนี้ โมเดล AI ยังช่วยทำนายพฤติกรรมทางกลและไบโอฟิลการย่อยสลายของโครงร่างได้อย่างแม่นยำ ซึ่งเร่งกระบวนการพัฒนา Solution วิศวกรรมเนื้อเยื่อที่มีศักยภาพทางคลินิก ดังนั้นการศึกษานี้เน้นการผสมผสานของ AI ในทุกขั้นตอนของการพัฒนาโครงร่างและศักยภาพในการลดข้อจำกัดที่มีอยู่ ซึ่งการริเริ่มบำบัดฟื้นฟูที่เป็นส่วนตัวมีประสิทธิภาพและสามารถขยายได้มากยิ่งขึ้น

ติดต่อผู้พิมพ์: กฤตพิพัฒน์ ลิ

อีเมล: kvtpiphathnli@gmail.com

คำสำคัญ: วิศวกรรมเนื้อเยื่อ, โครงสร้างวิศวกรรมเนื้อเยื่อ, ปัญญาประดิษฐ์, เวชศาสตร์ฟื้นฟู

Abstract

Tissue engineering has emerged as a transformative field in regenerative medicine, with scaffold design playing a critical role in supporting cell growth and tissue regeneration. However, replicating a complex architecture and mechanical properties of native tissues remains a significant challenge. Recent advancements in artificial intelligence (AI) have revolutionized scaffold development by enhancing a design and fabrication processes to achieve specific functional properties. AI-driven approaches enable the prediction of biomaterial properties, optimization of scaffold geometries, and real-time control of fabrication processes, significantly reducing the reliance on trial-and-error experimentation. AI-integrated additive manufacturing has demonstrated superior accuracy in producing patient-specific, mechanically robust, and biologically compatible scaffolds. Moreover, AI models facilitate precise prediction of scaffold mechanical behavior and degradation profiles, accelerating the development of clinically viable tissue engineering solutions. This review highlights the integration of AI across various stages of scaffold development and discusses its potential to overcome existing limitations, paving the way for more personalized, effective, and scalable regenerative therapies.

Corresponding Author: Kittaphiphat Lee

E-mail: kvtphiphathnli@gmail.com

Keywords: Tissue Engineering, Scaffold, Artificial Intelligence, Regenerative Medicine

Introduction

Tissue engineering represents a rapidly evolving domain within biomedical science, aiming to develop functional biological substitutes for replacement, or regeneration of damaged tissues and organs. This interdisciplinary field integrates principles from cell biology, materials science, and engineering to create constructs capable of restoring or enhancing physiological function. A fundamental component of tissue engineering strategies is the use of scaffolds-three-dimensional, biocompatible structures designed to replicate key aspects of the native extracellular matrix. These scaffolds provide essential physical support and biochemical cues that facilitate critical cellular processes such as adhesion, proliferation, migration, and differentiation.

Despite substantial progress over recent decades, the design and fabrication of scaffolds continue to present considerable challenges. The inherent complexity and heterogeneity of biological tissues, combined with the constraints of traditional experimental approaches, often limit the development of optimal scaffold architectures and functionalities. In this context, artificial intelligence (AI) has emerged as a promising tool to overcome existing limitations and accelerate innovation in scaffold design. By leveraging machine learning (ML) and deep learning (DL) algorithms, AI enables the analysis of large, high-dimensional datasets to identify patterns, predict scaffold performance, and guide the design of advanced biomaterials with improved efficacy.

This review highlights recent advancements in the integration of AI methodologies within the tissue engineering landscape, with a particular emphasis on scaffold development. It examines how AI-driven techniques are reshaping conventional paradigms by enhancing

design efficiency, enabling the creation of patient-specific solutions, and facilitating the discovery of novel material compositions and architectural features, thereby advancing the broader objectives of regenerative medicine.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

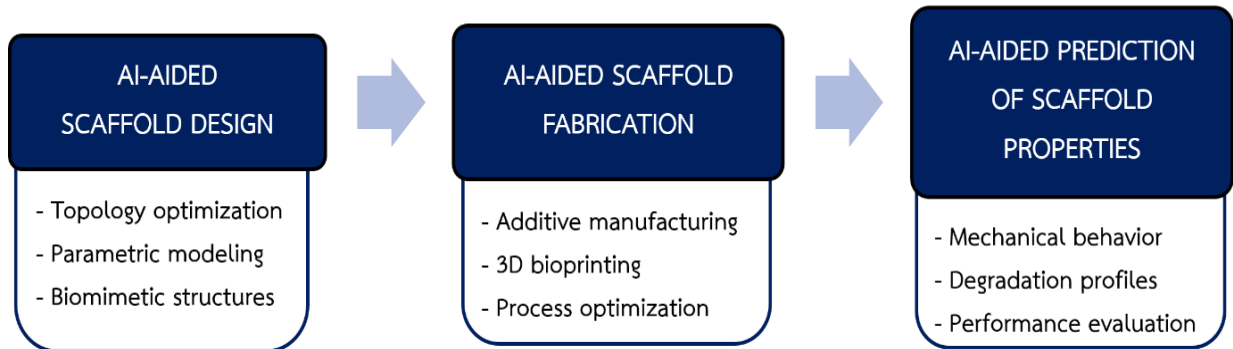


Figure 1 Integration of Artificial Intelligence in Tissue Engineering Scaffold Development.

A flowchart illustrating the contribution of artificial intelligence (AI) to three core stages of scaffold development: design, fabrication, and property prediction. AI enhances these stages through techniques such as topology optimization, additive manufacturing, and mechanical behavior modelling, thereby supporting the development of personalized and efficient tissue-engineered scaffolds.

Methodology

This review synthesizes recent literature on the application of artificial intelligence (AI) in tissue engineering scaffold design, fabrication, and property prediction. A structured search was conducted using databases including PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar for articles published between 2010 and 2025, with a particular emphasis on studies from 2022 onward. Keywords used in the search included “AI,” “machine learning,” “3D bioprinting,” “scaffold design,” and “tissue engineering.”

The inclusion criteria focused on peer-reviewed studies that demonstrated the integration of AI into scaffold-related processes. The selected articles were analyzed and categorized into three main themes: technological advancements, practical applications, and emerging challenges, to provide a comprehensive overview of the current landscape.

Literature Review

AI-aided scaffold design

One of the main challenges in tissue engineering is replicating the complex architecture of natural tissues, which includes organization, mechanical properties, vascular networks, and dynamic interactions between cells and the matrix. Designing scaffolds that mimic these features requires a comprehensive understanding of biological systems and precise control over key parameters such as geometry, porosity, mechanical strength, and degradation rate. Scaffold geometry plays a critical role, as it influences how well the scaffold integrates with bone, with pore size and shape affecting nutrient transport⁽¹⁾.

Traditional scaffold design methods often rely on trial and error or basic modeling, which can be inefficient and require skilled designers⁽²⁾. These methods may not be suitable for personalized or large-scale production. Parametric design helps by allowing researchers to define adjustable geometric parameters to create various structures. However, this leads to many experiments to find the best designs, reducing efficiency. Topology optimization is another method that finds the best material distribution to maximize strength or minimize weight, resulting in robust and material-efficient scaffolds. However, it provides complexity and high cost when many variables are involved⁽³⁾. When integrated with AI, topology optimization becomes more powerful. Deep learning models can create scaffold designs that mimic the intricate internal architectures of natural tissues. Parametric design, by adjusting input parameters such as pore size and orientation, enables the rapid development and analysis of many designs. When paired with AI or genetic algorithms, it allows real-time adaption to meet mechanical and biological needs.

Researchers introduced Machine Learning (ML) to optimize bone tissue engineering scaffolds by focusing on triply periodic minimal surface (TPMS) structures, which are known for their mechanical and properties. They generated a comprehensive dataset comprising over a thousand TPMS designs with measured properties such as density and stiffness. The ML models showed high predictive accuracy, achieving a median error of less than 3% and a correlation coefficient exceeding 0.89⁽¹⁾. This approach enabled the successful design of scaffolds that closely mimic the mechanical characteristics of natural bone.

The integration of AI, topology optimization, and parametric design has made scaffold development more predictive, personalized, and efficient. This approach reduces reliance on trial-and-error methods and facilitates the creation of scaffolds that are both mechanically robust and biologically compatible. As biomedical data and technologies continue to advance, the role of AI in scaffold design is expected to become increasingly pivotal in the field of regenerative medicine.

AI-aided scaffold fabrication

Scaffold fabrication plays a critical role in tissue engineering by providing structural frameworks that support biological function. Additive manufacturing (AM) enables the production of scaffolds with complex microarchitectures and offers design flexibility to accommodate diverse clinical requirements. The integration of AI further enhances the accuracy, efficiency, and customization of scaffold development, enabling the creation of patient-specific constructs for regenerative medicine.

In 3D bioprinting, precise control of printing parameters such as pressure and speed is essential. AI can optimize these parameters, leading to consistent scaffold quality and reduced fabrication time. Machine learning have demonstrated approximately 85% predictive accuracy in forecasting filament properties in extrusion-based bioprinting⁽⁴⁾. Additionally, AI facilitates the development of high-throughput screening systems that identify ideal printing conditions and enhance the mechanical performance of hydrogel scaffolds⁽⁵⁾.

Ning et al.⁽⁶⁾ have shown integrating machine learning with 3D bioprinting enhances scaffold fabrication by optimizing formulations, predicting parameters, and real-time defect detection. This approach reduces the need for traditional trial-and-error methods, speeding up the discovery of optimal printing conditions. Gharibshahian et al.⁽⁷⁾ incorporated ML into the scaffold fabrication process, highlighting its role in refining printing parameters, increasing precision, shortening fabrication time, and improving scaffold uniformity through real-time monitoring and defect identification. Additionally, they utilized ML to enhance bioink formulations, achieving a balance between cell viability and mechanical strength. Mohammadnabi et al.⁽⁸⁾ showed how combining AM with AI can improve tissue engineering scaffold production. They used different techniques to create accurate scaffolds while AI optimized printing settings for better quality and efficiency. However, challenges in material choice and scaling production were noted, and clinical validation is still needed.

Overall, the integration of AI and AM has markedly enhanced the design and efficiency of tissue-engineered scaffolds. By making the process more predictive and less reliant on empirical trial-and-error, these technologies contribute significantly to the advancement of personalized regenerative therapies.

AI-aided scaffold property prediction

The mechanical properties are essential for ensuring that scaffolds effectively replicate the physical environment of native tissues. The primary properties include tensile and compressive strength, stiffness, elasticity, and toughness. These characteristics are crucial in determining the structural integrity of the scaffold and significantly influence cellular behavior⁽⁹⁾.

Traditionally, the accurate evaluation of Young's modulus and yield strength in lattice structures depends on comprehensive experimental testing and finite element method (FEM) simulations. Nevertheless, FEM frequently encounters challenges with complex scaffold geometries, especially those with high aspect ratios, intricate designs, or manufacturing imperfections, which can result in unreliable predictions⁽¹⁰⁾.

To address these limitations, recent research has shown that artificial neural networks (ANNs) present a robust alternative. ANNs can learn complex relationships between scaffold design parameters and mechanical performance from extensive datasets, enabling rapid and accurate predictions of mechanical properties without the requirement for labor-intensive simulations. Bai et al.⁽³⁾ indicated that ANN models could accurately predict the Young's modulus and yield strength of lattice structures with prediction errors below 5%, while significantly decreasing computational time in comparison to traditional FEM analysis. The implementation of ANN-based predictive models thus improves the efficiency of scaffold design processes, facilitating the development of mechanically optimized and clinically applicable tissue engineering scaffolds. Bermejillo Barrera et al.⁽¹⁰⁾ presented an AI-driven methodology to anticipate the mechanical properties of tissue engineering scaffolds utilizing 3D convolutional neural networks (3D CNNs). By transforming CAD scaffold models into digital tomographies, the 3D CNNs were trained to predict properties such as young's modulus, shear modulus, and porosity. This approach provides a rapid and accurate alternative to

conventional finite element simulations, especially for complex scaffold geometries. Omigbodun et al.⁽¹¹⁾ integrated ML to predict the mechanical properties of 3D-printed polylactic acid scaffolds reinforced with calcium hydroxyapatite. The models demonstrated high predictive accuracy for both compressive and tensile strengths.

The integration of AI has proven to be an effective approach for predicting the mechanical properties of scaffolds. This approach enhances the material design process and significantly reduces the need for extensive and costly experimental trials.

Challenges and Future Directions

Despite promising

Advancements, the integration of artificial intelligence (AI) into tissue engineering faces several key challenges. First, the quality and quantity of training data remain critical limitations. Most AI models rely on large, high-resolution datasets of scaffold designs and mechanical properties, which are often limited or inconsistently reported across studies. Improving standardization in data collection and sharing will be essential for the development of more robust and generalizable models.

Second, integration with current manufacturing systems, particularly 3D bioprinters and additive manufacturing platforms, presents technical and cost-related challenges. Many existing systems lack real-time data interfaces or adaptability to AI-driven optimization, which limits their widespread adoption in clinical settings.

Third, clinical validation and regulatory approval remain underexplored areas. While AI-assisted scaffolds show potential in preclinical models, few have progressed to human trials. Regulatory frameworks for AI-integrated biomaterials are still evolving and requiring interdisciplinary collaboration among engineers, clinicians, and regulatory agencies.

Looking forward, future research should focus on:

- Developing multimodal datasets that combine mechanical, biological, and clinical performance data;
- Advancing explainable AI models to ensure transparency in decision-making;
- Exploring smart scaffold systems that adapt in response to biological feedback;
- Creating digital twin frameworks to simulate patient-specific tissue regeneration outcomes.

Additionally, fostering collaboration among material scientists, data scientists, and clinicians will be crucial to translate AI-driven innovations into safe, personalized, and scalable regenerative therapies.

Discussion

Artificial intelligence (AI) is rapidly transforming tissue engineering by advancing scaffold design, fabrication, and mechanical property prediction. AI enables the creation of complex, biomimetic structures through data-driven design tools such as topology optimization and parametric modeling. In fabrication, AI enhances precision and efficiency in additive manufacturing and 3D bioprinting by optimizing real-time printing parameters and improving scaffold uniformity. Moreover, machine learning models enable accurate prediction of mechanical behavior, thereby accelerating the development of clinically viable scaffolds.

Despite these advancements, several challenges still remain. These include the need for large, high-quality datasets, seamless integration with manufacturing platforms, and comprehensive clinical validation. Overcoming these barriers will require interdisciplinary collaboration, improved data infrastructure, and the development of explainable and scalable AI models.

In the future, the convergence of AI with smart biomaterials, digital twin modeling, and personalized medicine holds great promise for the development of next-generation scaffolds. With ongoing innovation, AI is poised to play a central role in advancing safe, effective, and patient-specific regenerative therapies.

Acknowledgement

The authors would like to express their sincere gratitude to our advisor, Dr. Kasem Theerakittayakorn, for his guidance, instruction, and encouragement throughout this work.

References

1. Ibrahimi S, D'Andrea L, Gastaldi D, Rivolta MW, Vena P. Machine Learning approaches for the design of biomechanically compatible bone tissue engineering scaffolds. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering* [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 12];423:116842. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045782524000987>
2. Zheng X, Chen TT, Jiang X, Naito M, Watanabe I. Deep-learning-based inverse design of three-dimensional architected cellular materials with the target porosity and stiffness using voxelized Voronoi lattices. *Science and technology of advanced materials* [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 12];24(1):1-15. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14686996.2022.2157682>
3. Bai J, Li M, Shen J. Prediction of Mechanical Properties of Lattice Structures: An Application of Artificial Neural Networks Algorithms. *Materials* [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 12];17(17):4222. Available from: <https://www.mdpi.com/1996-1944/17/17/4222>
4. Limon SM, Quigley C, Sarah R, Habib A. Advancing scaffold porosity through a machine learning framework in extrusion based 3D bioprinting. *Frontiers in Materials* [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 12];10:1-13. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/materials/articles/10.3389/fmats.2023.1337485/full>
5. Chen B, Dong J, Ruelas M, Ye X, He J, Yao R, et al. Artificial Intelligence-Assisted High-Throughput Screening of Printing Conditions of Hydrogel Architectures for Accelerated Diabetic Wound Healing. *Advanced Functional Materials* [Internet]. 2022 [cited 2025 Jun 12];32(38):2201843. Available from: <https://advanced.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/adfm.202201843>
6. Ning H, Zhou T, Joo SW. Machine learning boosts three-dimensional bioprinting. *International Journal of bioprinting* [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 12];9(4):739. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10261168/>
7. Gharibshahian M, Torkashvand M, Bavisi M, Aldaghi N, Alizadeh A. Recent advances in artificial intelligent strategies for tissue engineering and regenerative medicine. *Skin Research and Technology* [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 12];30(9):e70016. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39189880/>

8. Mohammadnabi S, Moslemy N, Taghvaei H, Zia AW, Askarinejad S, Shalchy F. Role of Artificial Intelligence in data-centric Additive Manufacturing Processes for Biomedical Applications. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials* [Internet]. 2025 [cited 2025 Jun 12];166:106949-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40036906/>
9. O'Brien FJ. Biomaterials & scaffolds for tissue engineering. *Materials Today* [Internet]. 2011 [cited 2025 Jun 12];14(3):88-95. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136970211170058X>
10. Bermejillo Barrera MD, Franco-Martínez F, Díaz Lantada A. Artificial Intelligence Aided Design of Tissue Engineering Scaffolds Employing Virtual Tomography and 3D Convolutional Neural Networks. *Materials* [Internet]. 2021 [cited 2025 Jun 12];14(18):5278. Available from: <https://www.mdpi.com/1996-1944/14/18/5278>
11. Omigbodun FT, Osa-Uwagboe N, Udu AG, Oladapo BI. Leveraging Machine Learning for Optimized Mechanical Properties and 3D Printing of PLA/cHAP for Bone Implant. *Biomimetics* [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 12];9(10):587. Available from: <https://www.mdpi.com/2313-7673/9/10/587>

ภาวะแทรกซ้อนของกระดูกในผู้ป่วยโรคเบาหวานและความบกพร่อง
ของการเปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์กระดูกของเซลล์ต้นกำเนิดBone related complications in diabetic patients and an impaired osteogenic
differentiation of stem cellsพีรตนัย ทรัพย์เสนีย์¹อามีน จงฮวัน คิม²จารุทัศน์ จารุศักดิ์วงศ์³กฤติน เทรนาวิท⁴นฤบดี โรจนสกุล⁵สิริพร ชูเพชรสมบุญ⁶¹โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

²โรงเรียนสาธิตนานาชาติ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

³โรงเรียนนานาชาติสิงคโปร์กรุงเทพฯ^{4,5}โรงเรียนนานาชาติแองโกลสิงคโปร์⁶นักวิจัยอิสระPeeradon Sapsenee¹Amin Jonghwan Kim²Charuthas Charusakwong³Krittin Trenavit⁴Naruebodee Rojanasakul⁵Siriporn Shupetchsomboon⁶¹Kasetsart University Laboratory SchoolCenter for Educational Research
and Development²King Mongkut's Institute of Technology

Ladkrabang International Demonstration School

³Singapore International School of Bangkok^{4,5}Anglo Singapore International School⁶Independent Researcher

DOI: 10.14456/jrpsi.2025.17

Received: July 7, 2025 | Revised: July 19, 2025 | Accepted: August 1, 2025

บทคัดย่อ

โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus : DM) เป็นโรคทางเมตาบอลิซึมเรื้อรังที่มีลักษณะอาการ คือ ระดับน้ำตาลในเลือดสูงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในหลายระบบของร่างกาย รวมถึงปัญหาทางกระดูกที่มักไม่ถูกวินิจฉัยหรือได้รับการวินิจฉัยล่าช้า เนื่องจากมีการตรวจพบความหนาแน่นแร่กระดูกปกติ แต่มีความเสี่ยงในการเกิดการหักกระดูกสูงขึ้น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อรวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพยาธิสภาพของปัญหากระดูกในผู้ป่วยเบาหวานโดยเฉพาะ การศึกษาพบว่าโรคเบาหวานมีผลกระทบต่อการแตกต่างของเซลล์ต้นกำเนิดในการสร้างกระดูก ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการฟื้นฟูกระดูก การศึกษาที่ใช้วิธีการทบทวนข้อมูลจากวรรณกรรมโดยเลือกงานวิจัยที่เผยแพร่ระหว่างปี ค.ศ. 2000 ถึง ค.ศ. 2024 จากฐานข้อมูลต่างๆ ได้แก่ PubMed, ScienceDirect, Scopus และ Google Scholar ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโรคเบาหวานส่งผลกระทบต่อความสมดุลของกระดูกผ่านกลไกหลายอย่าง เช่น ความเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน การสะสมของสารผลิตภัณฑ์การกลายพันธุ์ของกลูโคซิล และการส่งสัญญาณของไซโตไคน์ที่ก่อให้เกิดการอักเสบ ซึ่งทั้งหมดนี้ส่งผลให้การทำงานของเซลล์สร้างกระดูก Osteoblast เสียหายและลดคุณภาพกระดูก นอกจากนี้เซลล์ต้นกำเนิดจากผู้ป่วยเบาหวาน โดยเฉพาะเซลล์ต้นกำเนิดจากเนื้อเยื่อไขมันยังมีความบกพร่องในการสร้างกระดูก ซึ่งเชื่อมโยงกับการหยุดชะงักของเส้นทางโมเลกุลต่างๆ เช่น การแสดงออกของ RAGE ที่มากเกินไป การเพิ่ม O-GlcNAcylation ของ Runx2 ระดับ BMP-4 ต่ำ และการทำงานของผิดปกติของสัญญาณ PI3K/AKT/ β -catenin ปัจจัยเหล่านี้มีส่วนทำให้กระดูกเปราะและการหักกระดูกเกิดการฟื้นตัวช้า การเข้าใจกลไกเหล่านี้จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาการรักษาที่มุ่งเป้า

และการปรับปรุงผลลัพธ์ทางกระดูกในผู้ป่วยเบาหวาน และการศึกษาทางคลินิกเพิ่มเติมจะช่วยให้การนำผลการศึกษานี้ไปใช้ในกลยุทธ์การรักษาที่เหมาะสม และเป็นส่วนตัวมากขึ้น

ติดต่อผู้พิมพ์: พีรดาณ์ ทรัพย์เสนีย์

อีเมล: captain020751@gmail.com

คำสำคัญ: โรคเบาหวาน, ภาวะแทรกซ้อนของกระดูก, เซลล์ต้นกำเนิด, การแบ่งตัวของกระดูก

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disorder that causes persistent hyperglycemia and leads to various systemic complications, including bone-related issues, which are often underdiagnosed due to a paradox of normal bone mineral density (BMD) despite an elevated fracture risk. This review synthesizes current evidence on a pathophysiology of bone complications in diabetic patients, particularly focusing on how diabetes impairs the osteogenic differentiation of stem cells, a key process for bone regeneration. A narrative literature review was conducted, analyzing studies published between 2000 and 2024 from sources including PubMed, ScienceDirect, Scopus, and Google Scholar. Findings indicate diabetes disrupts bone homeostasis through mechanisms such as oxidative stress, accumulation of advanced glycation end products (AGEs), and inflammatory cytokine signaling, all of which negatively affect osteoblast function and reduce bone quality. Additionally, stem cells, especially mesenchymal stem cells (MSCs) from diabetic patients, exhibit impaired osteogenic differentiation, a defect linked to molecular disruptions like RAGE overexpression, O-GlcNAcylation of Runx2, low BMP-4 levels, and dysfunction in PI3K/AKT/ β -catenin signaling. These factors contribute to bone fragility and delayed fracture healing, underscoring the need for a deeper understanding of these mechanisms to develop targeted regenerative therapies and improve skeletal outcomes for diabetic patients. Further clinical studies are necessary to translate these findings into personalized treatment strategies.

Corresponding Author: Peeradon Sapsenee

E-mail: captain020751@gmail.com

Keywords: Diabetes, Bone Complications, Stem Cells, Osteogenic Differentiation

Introduction

Stem cells are unique in their capacity for self-renewal and multilineage differentiation, enabling them to maintain tissue homeostasis and facilitate regeneration after injury. Among these, mesenchymal stem cells (MSCs) play a critical role in skeletal repair, given their ability to differentiate into osteoblasts, chondrocytes, and adipocytes. The osteogenic differentiation of MSCs is essential for bone remodeling, fracture healing, and osseointegration. Any dysfunction in their regenerative capacity whether due to intrinsic abnormalities or systemic disease can hinder bone formation and repair, leading to long-term musculoskeletal complications⁽¹⁾.

Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disorder characterized by persistent hyperglycemia resulting from defects in insulin secretion, insulin action, or both. It is classified into two major types: type 1 diabetes mellitus (T1DM), caused by autoimmune β -cell destruction, and type 2 diabetes mellitus (T2DM), marked by insulin resistance and relative insulin deficiency⁽²⁾. While the complications of DM such as cardiovascular disease, nephropathy, neuropathy, and retinopathy are well known, its negative impact on bone health has received less attention despite its clinical significance.

Patients with diabetes have an increased risk of fractures, even when bone mineral density (BMD) appears normal or elevated^(3,4). This paradox suggests that DM compromises bone quality more than bone quantity. Recent studies have shown that diabetes induces oxidative stress, chronic inflammation, and the accumulation of advanced glycation end products (AGEs), all of which impair osteoblast function, disrupt bone matrix architecture, and delay healing^(5,6). These metabolic insults not only affect mature bone cells but also interfere stem cell differentiation into osteogenic lineages.

Specifically, hyperglycemia, AGEs, and dysregulated cytokine signaling are implicated in the impaired osteogenic differentiation of various stem cell types, including bone marrow-derived MSCs, adipose-derived stem cells, and periodontal ligament stem cells⁽⁷⁻⁹⁾. These alterations are linked to molecular mechanisms such as RAGE overexpression, excessive O-GlcNAcylation of Runx2, and suppressed BMP-4 expression, all of which compromise the ability of stem cells to support bone regeneration⁽¹⁰⁻¹²⁾.

Despite mounting evidence, significant gaps remain in our understanding of how diabetes alters osteogenic signaling across stem cell populations. There is limited insight into how disease duration, glycemic control, and pharmacologic therapies influence stem cell behavior, in vivo. Moreover, the translation of in vitro findings to clinical interventions remains underdeveloped.

This review aims to synthesize current evidence on bone-related complications in diabetes and to elucidate how impaired osteogenic differentiation of stem cells contributes to these outcomes. By identifying key molecular mechanisms and research gaps, this review seeks to inform future strategies for regenerative therapy and fracture risk reduction in diabetic patients.

Methodology

A narrative literature review was conducted using databases, including PubMed, ScienceDirect, Google Scholar, and Scopus. Articles published between 2000 and 2024 were searched using keywords such as “diabetes mellitus,” “bone complications,” “osteogenic differentiation,” “stem cells,” and “fracture risk.” Inclusion criteria focused on peer-reviewed studies involving bone metabolism or stem cell differentiation in diabetic contexts, including both human and experimental studies. Non-English and non-peer-reviewed articles were excluded. Over 30 relevant articles were selected and synthesized into two main themes: bone-related complications in diabetes and impaired osteogenic differentiation. No formal quality appraisal was performed, but preference was given to recent and methodological studies.

Literature Review

Bone related complications in DM patients

DM is associated with significant bone-related complications, notably an increased risk of fractures, which is a serious concern for both T1DM and T2DM diabetes patients. Despite normal or even increased bone mineral density (BMD) in some cases, the fracture risk is underestimated by current diagnostic tools. The pathophysiology of diabetes-related bone disease is multifaceted, involving both metabolic and structural changes in bone tissue. This complexity necessitates a comprehensive understanding of the underlying mechanisms and the development of improved diagnostic and management strategies.

Bone-related complications in DM patients typically include decreased BMD and an increased risk of fractures. Bone fragility is a significant complication. The risk of fractures is higher in T1DM compared to T2DM⁽⁴⁾. T1DM is associated with lower BMD and accelerated postmenopausal bone loss, while T2DM may present normal or high BMD but still has a comparable fracture risk due to altered bone microarchitecture^(3,13,14). In T1DM, lower BMD and a higher prevalence of asymptomatic vertebral fractures are observed⁽¹⁵⁾. The complications include Charcot joint involvement, which results from neuropathy and altered blood flow, causing local inflammation and joint erosions, ultimately increasing the risk of ulcer formation, especially diabetic foot ulcers⁽¹⁶⁾. T2DM is linked to increased fragility fracture risk, despite normal bone mineral density and higher body mass index. Factors such as exogenous insulin therapy, vascular complications, and poor glycaemic control contribute to this elevated risk. The underlying mechanisms are complex, involving obesity, hyperinsulinemia, hyperglycemia, and the accumulation of advanced glycation end products, which negatively affect bone-cell function and bone-matrix composition⁽¹⁷⁾. Post-fracture mortality is also notably worse in T2DM patients.

This is due to an imbalance between bone formation and resorption, driven by hyperglycemia-induced oxidative stress, advanced glycation end products (AGEs), and persistent inflammation⁽⁶⁾. DM negatively provides impact to bone health by disrupting various processes, including bone formation and resorption, collagen formation and cross-linking, and calcium metabolism. Low bone turnover is due to osteoblastic dysfunction resulted in abnormalities in microarchitecture⁽⁵⁾. AGEs and homocysteine negatively impact osteoblasts and osteocytes. Anti-diabetic drugs also influence bone metabolism, contributing to the complexity of these complications. Additionally, hyperglycemia influences the secretion of inflammatory cytokines, skeletal muscle function, and increases bone marrow adiposity⁽¹⁸⁾. Alterations in the insulin signaling pathway and impaired osteocyte characteristics further compromise bone formation. These factors collectively lead to a heightened fracture risk and delayed fracture recovery in individuals with DM.

DM patients experience of impaired bone healing due to alterations in bone metabolism, characterized by reduced bone formation and increased bone resorption. Chronic hyperglycemia leads to the accumulation of AGEs in bone collagen, compromising its mechanical properties. Additionally, DM complications like peripheral neuropathy and microvascular disease further contribute to osteoporotic fractures⁽¹⁹⁾. Complications like retinopathy and neuropathy heighten fall risk, further exacerbating fracture likelihood and leading to poorer healing outcomes post-fracture⁽¹⁴⁾.

While the increased fracture risk in diabetes is documented, the precise mechanisms remain incompletely understood, and further research is needed to elucidate these pathways. Additionally, the impact of diabetes medications on bone health requires careful consideration in the management of diabetic patients to mitigate fracture risk, effectively.

Osteogenic Differentiation Impairment

DM adversely affects the osteogenic differentiation of stem cells, which is crucial for bone health and regeneration. Osteogenic differentiation impairment in diabetic patients is a multifaceted issue influenced by various biological and molecular factors. This impairment is linked to factors such as AGEs, high glucose concentrations, and specific gene expressions.

In patients with T2DM, peripheral blood-derived mononuclear cells (PBMCs) exhibit significantly impaired osteogenic differentiation, with a rate of 7.4% compared to 86.7% in age-matched controls ($p < 0.0001$)⁽¹¹⁾. This impairment is associated with lower expression levels of osteogenic markers *ALPL*, *COL1A1*, and *BGLAP*, and non visualized mineralization. Fasting plasma glucose (FPG) was identified as an independent risk factor for this defect. Additionally, T2DM patients showed increased sensitivity to the receptor of AGER and higher cellular apoptosis, contributing to the differentiation impairment. Osteogenic differentiation impairment was observed in approximately 60% of PBMCs from T2DM patients treated with metformin monotherapy. Only 40% of these cells expressed osteoblast-specific genes, compared to 90% in age-matched non-diabetic controls⁽²⁰⁾. The study identified higher expression of RAGE and apoptotic signals in diabetic patients with impaired differentiation, indicating a significant link between RAGE overexpression and reduced osteogenic potential in early-stage diabetes.

The osteogenic differentiation of mesenchymal stem cells (MSCs) is obviously poorer in DM patients. Nguyen et al.⁽⁷⁾ indicates that osteogenic differentiation of human adipose tissue-derived MSCs is impaired under high D-glucose concentrations, specifically at 25, 50, and 100 mM. This impairment is evidenced by decreased expression of osteogenic-specific genes, such as *Runx-2* and *ALP*, as well as reduced mineralization, as shown by Alizarin Red S staining. Diabetes impairs osteogenic differentiation of bone marrow-derived MSCs by down-regulating key transcription factors associated with the osteogenic pathway, such as *Runx2* and *Tgfb3*. In vitro studies demonstrated that BM-MSC from diabetic Zucker rats exhibited significantly reduced osteogenic differentiation compared to lean controls, while no significant differences were observed in adipogenic or endothelial differentiation⁽²¹⁾. This imbalance in gene expression and differentiation capabilities may contribute to the impaired regenerative potential of stem cells in diabetic patients. This impairment is linked to decreased integrin subunit alpha10 (ITGA10) expression, which disrupts the FAK/PI3K/AKT/GSK3 β / β -catenin signaling pathway, ultimately affecting the adhesion, migration, and osteogenic differentiation abilities of bone marrow-derived MSCs in T2DM patients⁽⁹⁾.

Osteogenic differentiation impairment in DM patients is linked to high glucose environments, which inhibit the differentiation of periodontal ligament stem cells (PDLSCs). This study found that high glucose reduces the expression of osteogenesis-related markers like RUNX2 and promotes the sumoylation of IGF-1R, which binds to SLUG, further inhibiting osteogenic differentiation⁽⁸⁾. Consequently, this mechanism contributes to alveolar bone loss in diabetic patients. Osteogenic differentiation impairment is significantly influenced by low

expression levels of bone morphogenetic protein-4 (BMP-4) in their blood. This deficiency hinders the osteogenic potential of alveolar bone marrow-derived MSCs, leading to reduced proliferation, migration, and differentiation. Consequently, this impairment contributes to the lower success rates of implant osseointegration in T2DM patients compared to nondiabetic individuals⁽¹²⁾.

Osteogenic differentiation impairment in diabetic patients is linked to hyperglycemic conditions that induce excessive protein O-GlcNAcylation. High glucose, glucosamine, or N-acetylglucosamine treatments increased O-GlcNAcylation of *Runx2*, a key transcription factor for osteoblast differentiation. Consequently, this led to decreased transcriptional activity of *Runx2* and reduced expression of osteogenic marker genes, ultimately suppressing osteogenic differentiation⁽¹⁰⁾. Thus, excessive O-GlcNAcylation is a contributing factor to impaired osteogenic differentiation in diabetes. A comparative summary of these molecular mechanisms across different stem cell types is presented in Table 1

Table 1 Summary of mechanisms impairing osteogenic differentiation across stem cell types in diabetes mellitus.

Mechanism	Stem Cell Type	Key Studies	Effects
Advanced Glycation End Products (AGEs) & RAGE overexpression	Peripheral blood-derived mononuclear cells (PBMCs), MSCs	(11, 20)	Reduced osteogenic markers (ALPL, COL1A1), increased apoptosis
High Glucose / Hyperglycemia	MSCs from bone marrow, adipose tissue, PDLSCs	(7, 8)	Suppressed osteogenic gene expression and mineralization
O-GlcNAcylation of Runx2	MSCs (C2C12 model)	(10)	Decreased Runx2 activity, impaired differentiation
Low BMP-4 Expression	Alveolar bone marrow-derived MSCs	(12)	Reduced proliferation, migration, and osteogenesis
FAK/PI3K/AKT/catenin Pathway Disruption	Bone marrow-derived MSCs	(9)	Impaired adhesion, migration, and osteogenic potential
IGF-1R Sumoylation & SLUG Binding	Periodontal ligament stem cells (PDLSCs)	(8)	Inhibited RUNX2 expression and osteogenic capacity

Discussion

The relationship between diabetes mellitus (DM) and impaired bone health is multifactorial, involving a complex interplay between hyperglycemia, oxidative stress, inflammatory cytokines, and advanced glycation end products (AGEs). This review highlights how these systemic effects of DM compromise the osteogenic differentiation potential of mesenchymal stem cells (MSCs), which plays a pivotal role in bone remodeling and repair. Multiple studies consistently report reduced expression of osteogenic markers such as Runx2, ALP, and COL1A1 in MSCs derived from diabetic patients or cultured under high-glucose conditions^(7,10,11). However, while this impairment appears universal across different stem cell sources bone marrow, adipose tissue, periodontal ligament, the extent and mechanism of disruption vary depending on the stem cell type, diabetic model, and disease stage. For example, Phimphilai et al.⁽²⁰⁾ found that only 40% of peripheral blood-derived mononuclear cells (PBMCs) from T2DM patients expressed osteoblast-specific genes, compared to 90% in controls, underscoring a significant decline in osteogenic potential even in early-stage T2DM.

Interestingly, certain signaling pathways such as RAGE overexpression, O-GlcNAcylation of Runx2, and downregulation of BMP-4 appear to be consistently implicated across studies^(10,12,20). These pathways offer promising targets for therapeutic intervention. For instance, metformin has been shown to partially rescue osteogenic differentiation by modulating BMP-4 expression and reducing apoptosis, suggesting that pharmacologic modulation of these pathways could mitigate skeletal complications in diabetes⁽¹²⁾.

Clinically, the findings help explain the paradox of elevated fracture risk in diabetic patients with normal or even high BMD, particularly in T2DM. Bone fragility in diabetes is increasingly understood as a quality rather than density problem linked to poor collagen integrity, disrupted bone architecture, and impaired cellular turnover^(4,5). Moreover, complications such as neuropathy and visual impairment further increase fall risk, while impaired healing exacerbates post-fracture morbidity⁽¹⁴⁾.

Despite these advances, several gaps still-remain. A few studies have longitudinally tracked changes in osteogenic capacity over the course of diabetes progression, nor evaluated how factors such as glycemic control, insulin use, or comorbidities influence stem cell behavior. Furthermore, most evidence is derived from in vitro studies or animal models, highlighting a need for human clinical data to confirm translational relevance.

In summary, impaired osteogenic differentiation in diabetic conditions is a critical contributor to bone fragility and delayed fracture healing. Understanding these mechanisms not only enhances our biological insight but also opens avenues for targeted regenerative therapies and personalized care strategies for diabetic patients at risk of skeletal complications.

Conclusion

It is anticipated that this review will provide researchers with a clearer insight into the roles of stem cells in diabetic complications, thereby facilitating the advancement of stem cell therapies for these conditions. While the primary focus is on the impairment of osteogenic differentiation due to DM, it is important to consider that not all DM patients

experience the same degree of impairment. The factors such as the stage of DM, individual genetic predispositions, and the presence of other comorbidities can influence the extent of osteogenic differentiation impairment. Additionally, therapeutic interventions targeting these molecular pathways may offer potential solutions to mitigate these effects in DM patients.

Challenges and Future Directions

Despite significant progress in understanding the impact of diabetes mellitus (DM) on bone health and stem cell function, several key challenges remain that hinder clinical translation and targeted therapeutic development.

1. Limited human clinical data

Most current evidence arises from in vitro studies and animal models. While these models provide valuable insights into molecular mechanisms, their applicability to human bone biology is limited. There is a pressing need for longitudinal human studies to validate these findings and assess how disease progression, age, and comorbidities influence osteogenic capacity in diabetic patients.

2. Heterogeneity of stem cell responses

The degree of osteogenic impairment varies significantly among different stem cell sources bone marrow, adipose, periodontal ligament, diabetes types (T1DM vs. T2DM), and individual patient characteristics. Future research should focus on comparing stem cell populations under standardized diabetic conditions to identify the most suitable sources for therapeutic use.

3. Lack of integrated biomarker studies

Reliable biomarkers for early detection of bone quality deterioration and stem cell dysfunction in diabetes are lacking. Investigations into circulating factors, such as BMP-4 levels, AGEs, or RAGE expression, could offer non-invasive tools for patient risk stratification and monitoring of bone regeneration potential.

4. Limited exploration of therapeutic modulation

Although some agents such as metformin restores osteogenic function via BMP-4 modulation, there is limited research on other pharmacologic interventions that could target pathways such as O-GlcNAcylation, RAGE, or PI3K/AKT/ β -catenin. Preclinical studies should explore combination therapies or biomaterial-based delivery systems for more effective outcomes.

5. Clinical translation and personalized regenerative therapies

A critical gap exists in translating these cellular and molecular findings into practical clinical solutions. Future directions should focus on developing stem cell-based therapies, tissue engineering strategies, and personalized medicine approaches tailored to the metabolic profile and osteogenic potential of individual diabetic patients.

By addressing these challenges, future research can move closer to developing effective interventions that restore bone health and regenerative function in patients with diabetes, ultimately reducing fracture risk and improving quality of life.

Acknowledgement

Authors would like to express sincere gratitude to our advisor, Dr. Kasem Theerakittayakorn, who guided, instructed, and motivated us.

References

1. Xu J, Zuo C. The Fate Status of Stem Cells in Diabetes and Its Role in the Occurrence of Diabetic Complications. *Frontiers in Molecular Biosciences* [Internet]. 2021 [cited 2025 Jun 18];8:745035. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/molecular-biosciences/articles/10.3389/fmolb.2021.745035/full>
2. Bhupathiraju SN, Hu FB. Epidemiology of Obesity and Diabetes and Their Cardiovascular Complications. *Circulation Research* [Internet]. 2016 [cited 2025 Jun 19];118(11):1723-35. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circresaha.115.306825>
3. Oei L, Rivadeneira F, Zillikens MC, Oei EHG. Diabetes, Diabetic Complications, and Fracture Risk. *Current Osteoporosis Reports* [Internet]. 2015 [cited 2025 Jun 19];13(2):106–15. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11914-015-0260-5>
4. Napoli N, Incalzi RA, Gennaro GDe, Marcocci C, Marfella R, Papalia R, et al. Bone fragility in patients with diabetes mellitus: A consensus statement from the working group of the Italian Diabetes Society (SID), Italian Society of Endocrinology (SIE), Italian Society of Gerontology and Geriatrics (SIGG), Italian Society of Orthopaedics and Traumatology (SIOT) Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases [Internet]. 2021 [cited 2025 Jun 19];31(5):1375–90. Available from: [https://www.nmcd-journal.com/article/S0939-4753\(21\)00039-9/abstract](https://www.nmcd-journal.com/article/S0939-4753(21)00039-9/abstract)
5. Kanazawa I, Sugimoto T. Diabetes Mellitus and Bone. *Clinical Calcium* [Internet]. 2016 [cited 2025 Jun 19];26(8):1185–93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27461503/>
6. Haider R. Bone and Rheumatic Disorders in Diabetes. *Clinical Orthopaedics and Trauma Care* [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 19];5(3):1–15. Available from: <https://auctoresonline.org/article/bone-and-rheumatic-disorders-in-diabetes>
7. Nguyen YNH, Vong LB, Pham HA, Nguyen DQ, Uyen Phuong PN, Mai HP, et al. The Impairment of Osteogenic Differentiation of Human Adipose tissue-derived Mesenchymal Stem Cells under High D-glucose Concentrations. *Ministry of Science and Technology, Vietnam* [Internet]. 2022 [cited 2025 Jun 19];64(1):72–7. Available from: <https://vietnamscience.vjst.vn/index.php/vjste/article/view/39>
8. Jiang R, Wang M, Shen X, Huang S, Han J, Li L, et al. SUMO1 Modification of IGF-1R Combining with SNAI2 Inhibited Osteogenic Differentiation of PDLSCs Stimulated by High Glucose. *Stem Cell Research & Therapy* [Internet]. 2021 [cited 2025 Jun 19];12(1):543. Available from: <https://stemcellres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13287-021-02618-w>
9. Liang C, Liu X, Liu C, Xu Y, Geng W, Li J. Integrin α 10 Regulates adhesion, migration, and Osteogenic Differentiation of Alveolar Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells in Type 2 Diabetic Patients Who Underwent Dental Implant Surgery. *Bioengineered* [Internet]. 2022 [cited 2025 Jun 19];13(5):13252–68. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21655979.2022.2079254>
10. Gu H, Song M, Boonnanantanasarn K, Baek K, Woo K, Ryoo HM, et al. Conditions Inducing Excessive O-GlcNAcylation Inhibit BMP2-Induced Osteogenic Differentiation of C2C12 Cells. *International Journal of Molecular Sciences* [Internet]. 2018 [cited 2025 Jun 19];19(1):202–2. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/19/1/202>

11. Phimphilai M, Pothacharoen P, Kongtawelert P, Chattipakorn N. Impaired Osteogenic Differentiation and Enhanced Cellular Receptor of Advanced Glycation End Products Sensitivity in Patients with Type 2 Diabetes. *Journal of Bone and Mineral Metabolism* [Internet]. 2017 [cited 2025 Jun 19];35(6):631–41. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00774-016-0800-9>
12. Liang C, Sun R, Xu Y, Geng W, Li J. Effect of the Abnormal Expression of BMP-4 in the Blood of Diabetic Patients on the Osteogenic Differentiation Potential of Alveolar BMSCs and the Rescue Effect of Metformin: A Bioinformatics-Based Study. *BioMed Research International* [Internet]. 2020 [cited 2025 Jun 19];2020(1):7626215. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2020/7626215>
13. Costantini S, Conte C. Bone Health in Diabetes and Prediabetes. *World Journal of Diabetes* [Internet]. 2019 [cited 2025 Jun 19];10(8):421–45. Available from: <https://www.wjgnet.com/1948-9358/full/v10/i8/421.html>
14. Romero-Díaz C, Duarte-Montero D, Gutiérrez-Romero SA, Mendivil CO. Diabetes and Bone Fragility. *Diabetes Therapy* [Internet]. 2020 [cited 2025 Jun 19];12:71–86. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13300-020-00964-1>
15. Conte C, Bouillon R, Napoli N, Bilezikian JP, Martin TJ, Clemens TL, et al. Chapter 40 - Diabetes and bone. *Principles of Bone Biology (Fourth Edition)* [Internet]. 2020 [cited 2025 Jun 19];2020:941–69. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128148419000403?via%3Dihub>
16. Singla R, Dutta D, Sharma M, Sharma A. *Musculoskeletal Complications of Diabetes Mellitus* [Internet]. Berlin. Springer International Publishing; 2019 [cited 2025 Jun 19]. 873-81 p. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-11815-0_56
17. Sheu A, Greenfield JR, White CP, Center JR. Contributors to Impaired Bone Health in Type 2 Diabetes. *Trends in Endocrinology & Metabolism* [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 19];34(1):34-48. Available from: [https://www.cell.com/trends/endocrinology-metabolism/abstract/S1043-2760\(22\)00201-6?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS104327602002016%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/trends/endocrinology-metabolism/abstract/S1043-2760(22)00201-6?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS104327602002016%3Fshowall%3Dtrue)
18. Palermo A, Naciu AM, Tabacco G, D’Onofrio L, Napoli N. *Bone and Diabetes* [Internet]. Berlin. Springer International Publishing; 2018 [cited 2025 Jun 19]. 153–82 p. Available from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-75110-8_10
19. Unal M. *Effects of Diabetes Mellitus on Bone Quality* [Internet]. Istanbul: Nobel Tip Kitabevleri; 2023 [cited 2025 Jun 19]. 95–103 p. Available from: <https://nobelpub.com/book/b2971874-333f-4d4d-9a16-a8b21450c994/chapter/93242de0-9683-43e2-b4b5-cebbb1022306>
20. Phimphilai M, Pothacharoen P, Kongtawelert P. Age-Influenced Receptors of Advanced Glycation End Product Overexpression Associated with Osteogenic Differentiation Impairment in Patients with Type 2 Diabetes. *Frontiers in Endocrinology* [Internet]. 2021 [cited 2025 Jun 19];12:726182. Available from: <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2021.726182/full>
21. Chiva-Blanch G, Arderiu G, Vilahur G, Badimon L. Diabetes Impairs Osteogenic Differentiation of Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells. *Cardiovascular Research* [Internet]. 2022 [cited 2025 Jun 20];118(Supplement_1):cvac066.221. Doi.10.1093/cvr/cvac066.221

บทความวิชาการ

Academic Articles

สุขภาพะ ทัศนคติ และพฤติกรรมความปลอดภัยในการขับขี่ของผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะเขตเมือง Health status, Attitudes and Safety behaviors in driving among urban public vehicle drivers

เขมกร เทียงทางธรรม

Khammakorn Thiangthangthum

สมรักษ์ ศิริเขตกรณ

Somrak Sirikhetkon

ณัฐมา รongมาลี

Nattama Rongmalee

พนัญญา เชื้อดำรง

Pananya Chuadamrong

สถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง

Institute for Urban Disease Control and Prevention

กรมควบคุมโรค

Department of Disease Control

DOI: 10.14456/jrpsi.2025.18

Received: May 27, 2025 | Revised: October 22, 2025 | Accepted: November 5, 2025

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีการใช้บริการรถยนต์สาธารณะในเขตเมืองมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองและความต้องการในการเดินทางของประชาชนที่สูงขึ้น ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนยังคงเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้โดยสารและผู้ใช้ถนนทั่วไปโดยเฉพาะในเขตเมือง ซึ่งมีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุสูงกว่าพื้นที่อื่น โดยสาเหตุหลักมาจากพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่ องค์การอนามัยโลกเรียกร้องให้ทุกประเทศและทุกภาคีเครือข่ายยึดหลักวิถีแห่งระบบที่ปลอดภัยในการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายลดการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนให้ได้อย่างน้อย 50% ภายในปี 2573 ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาสุขภาพะ ทัศนคติ พฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการขับขี่รถยนต์ของผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะเขตเมือง และความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพะ ทัศนคติ พฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการขับขี่กับการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะเขตเมือง เพื่อนำผลการศึกษาปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุในกลุ่มผู้ขับขี่รถสาธารณะโดยตรง และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนสร้างความตระหนักรู้ที่เหมาะสมในผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะต่อไป โดยทบทวนวรรณกรรมและศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ที่มีการตรวจสอบสมรรถนะการขับขี่ทุกรายที่มีใบขับขี่ประเภทรถยนต์สาธารณะ ณ สถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2566 ถึง 31 มีนาคม 2567 จำนวน 834 คน โดยใช้แบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นพบว่า เป็นเพศชาย ร้อยละ 85.0 มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 28.1 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 33.0 มีประสบการณ์การขับขี่รถยนต์สาธารณะมากกว่า 15 ปี ร้อยละ 40.6 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 73.3 ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ ร้อยละ 54.0 มีประวัติการดื่มสุรา ร้อยละ 62.8 ดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง ร้อยละ 54.4 ดื่มกาแฟ ร้อยละ 78.1 และมีประวัติการเกิดอุบัติเหตุ ร้อยละ 44.2 มีทัศนคติในการขับขี่รถยนต์สาธารณะในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.48 \pm 0.27$) มีพฤติกรรมการขับขี่รถยนต์สาธารณะอย่างปลอดภัยโดยรวมของอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.68 \pm 0.46$) เพศ โรคประจำตัว ระยะเวลาการขับขี่รถยนต์สาธารณะ การสูบบุหรี่ และระยะเวลาการนอนหลับมีความแตกต่างของการเกิดอุบัติเหตุระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สรุปการป้องกันอุบัติเหตุในกลุ่มผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะควรให้ความสำคัญกับการควบคุมระยะเวลาในการขับรถ การตรวจ และติดตามสุขภาพของผู้ขับขี่ที่มีโรคประจำตัว การส่งเสริมให้ผู้ขับขี่ได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอ และการรณรงค์ลดการสูบบุหรี่ รวมถึงอาจต้องมีมาตรการเฉพาะที่แตกต่างกันตามเพศของผู้ขับขี่ และควรศึกษาเพิ่มเติม เนื่องจากอาจมีปัจจัยแทรกซ้อนอื่นๆ ที่ส่งผลต่อความสัมพันธ์เหล่านี้ได้

ติดต่อผู้พิมพ์: เขมกร เทียงทางธรรม

อีเมล: yamong_ththth@yahoo.co.th

คำสำคัญ: สุขภาพะ, ทัศนคติและพฤติกรรมการขับขี่, การเกิดอุบัติเหตุ, ผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะ

Abstract

The use of public transportation in urban areas has been steadily increasing due to urban expansion and increased travel demand. Road accidents remain a significant problem, impacting the safety of passengers and other road users, particularly in urban areas, where accidents are more common than in other areas. This is primarily due to driver risk behavior. The World Health Organization (WHO) calls for all countries and all partners to adopt a safe systems approach in their operations to achieve the goal of reducing road traffic fatalities by at least 50% by 2030. Therefore, the study aimed to study the health, attitudes, and safety driving behaviors of urban public transportation drivers, and the relationship between their health, attitudes, and safety driving behaviors and accidents. The study aimed to identify key factors directly influencing accidents among public transportation drivers and serve as a guideline for planning appropriate awareness raising among public transportation drivers. A literature review and additional data were collected from all drivers who underwent a driving competency test with a public transportation license at the Institute for Urban Disease Prevention and Control. The samples consisted of 834 public vehicle drivers who held valid licenses and participated in a driving performance assessment. Participants were selected using purposive sampling between October 1, 2023, and March 31, 2024. Data were collected using a questionnaire. Data analysis was performed using descriptive statistics and Chi-Square to determine the relationships between variables. The results showed that 85.0% of participants were male, and 28.1% were aged between 51-60 years. Most had completed upper secondary education (33.0%) and had more than fifteen years of driving experience (40.6%). Regarding health behaviors, 73.3% had no chronic diseases, 54.0% had never smoked, and 62.8% reported alcohol consumption. Additionally, 54.4% consumed energy drinks, 78.1% drank coffee, and 44.2% had been involved in traffic accidents. The overall attitude toward safe public vehicle driving was at a very good level ($\bar{X} = 4.48 \pm 0.27$) and an overall safe driving behavior was at a good level ($\bar{X} = 3.68 \pm 0.46$). The analysis revealed statistically significant differences in the occurrence of accidents between groups classified by gender, underlying disease, duration of driving experience, smoking, and sleep duration ($p < 0.05$).

Conclusion: Effective prevention of traffic accidents among public vehicle drivers should focus on regulating driving hours, health monitoring- especially among drivers with chronic conditions-promotion of adequate rest, and smoking reduction. In addition, gender-specific interventions should be considered, and further research is recommended to explore other influencing factors.

Corresponding Author: Khammakorn Thiangthangthum **E-mail:** yamong_ththth@yahoo.co.th

Keywords: Health status, Attitude and Driving Behavior, Traffic accidents, Public Vehicle Drivers

บทนำ

ปัจจุบันมีการใช้บริการรถยนต์สาธารณะ เช่น รถแท็กซี่ รถโดยสารประจำทาง รถรับจ้างทั่วไป รวมถึงรถตู้สาธารณะในเขตเมืองมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง^(1,2) เนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองและความต้องการในการเดินทางของประชาชนที่สูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามปัญหาอุบัติเหตุทางถนนยังคงเป็น

ปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้โดยสารและผู้ใช้นถนนทั่วไป^(3,4) โดยเฉพาะในเขตเมือง ซึ่งมีความแออัดของการจราจร และมีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุสูงกว่าพื้นที่อื่น

รายงานจากสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI)⁽⁵⁾ พบว่า สถิติอุบัติเหตุรถโดยสารสาธารณะ ปี 2567 จำนวนอุบัติเหตุรวม 208 ครั้ง ประเภทของรถที่เกิดอุบัติเหตุแบ่งตามประเภทรถ ดังนี้ รถโดยสารชั้นเดียว 69 ครั้ง (33.2%) รถโดยสารสองชั้น 61 ครั้ง (29.3%) รถตู้โดยสาร 59 ครั้ง (28.4%) รถสองแถว 14 ครั้ง (6.7%) รถมินิบัส 3 ครั้ง (1.4%) ไม่ระบุประเภท 2 ครั้ง (1.0%) จากข้อมูลนี้พบว่า รถโดยสารสองชั้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่ารถชั้นเดียวถึง 6 เท่า และอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุของรถสองชั้นก็สูงกว่ารถชั้นเดียวในระดับเดียวกัน นอกจากนั้นยังมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุรถโดยสารเฉลี่ยปีละ 200 คน โดยส่วนใหญ่เกิดจากพฤติกรรมของผู้ขับขี่ เช่น การขับเร็วเกินกำหนด และการไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร

จากสถิติรายงานการวิเคราะห์สถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนของกระทรวงคมนาคม⁽⁶⁾ ระบุว่าปี 2566 มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนจำนวน 17,498 คน ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ถึง ร้อยละ 26.6 โดยสาเหตุหลักมาจากพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ขับขี่ เช่น การไม่สวมหมวกนิรภัย การดื่มแล้วขับ และการใช้โทรศัพท์ขณะขับรถ และข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางถนนทั่วประเทศ รวมถึงสาเหตุที่พบบ่อย เช่น การขับเร็วเกินกำหนด การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร และพฤติกรรมเสี่ยงอื่นๆ ของผู้ขับขี่ และข้อมูลจากสำนักงานการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร (สจส.)⁽⁷⁾ ปี 2566 สถิติแสดงจำนวนการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเขตเมืองที่มีการใช้รถยนต์สาธารณะอย่างแพร่หลาย แม้ว่าในช่วงปี 2561-2564 สถิติอุบัติเหตุจากรถโดยสารสาธารณะจะมีแนวโน้มลดลง แต่ในปี 2566^(8,9) กลับพบว่ามีอุบัติเหตุเพิ่มขึ้นถึง 46.5% เมื่อเทียบกับปี 2565 และจำนวนผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บเพิ่มขึ้นกว่า 46.6% และจากรายงานพบว่า อุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์สาธารณะจำนวนไม่น้อยมีสาเหตุมาจากพฤติกรรมของผู้ขับขี่ ไม่ว่าจะเป็นการขับเร็ว ฝ่าฝืนกฎจราจร ขาดความระมัดระวัง หรือแม้กระทั่งการขาดจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้สะท้อนถึงทัศนคติพื้นฐานที่ผู้ขับขี่มีต่อความปลอดภัยในการขับขี่

มีงานวิจัยหลายชิ้นระบุว่าอุบัติเหตุที่เกิดจากรถโดยสารสาธารณะ ส่วนใหญ่มีสาเหตุจากพฤติกรรมของผู้ขับขี่ เช่น ขับเร็วเกินกำหนด ง่วงนอน หรือใช้โทรศัพท์มือถือถือระหว่างขับรถ ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้สามารถป้องกันได้ด้วยการปรับเปลี่ยนทัศนคติและการฝึกอบรม อีกทั้งองค์การอนามัยโลกเรียกร้องให้ทุกประเทศและทุกภาคีเครือข่ายยึดหลักวิถีแห่งระบบที่ปลอดภัย (Safe system approach) ในการดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ลดการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนให้ได้อย่างน้อย 50% ภายในปี 2573 ซึ่งมียุทธศาสตร์สำคัญที่ให้ผู้โดยสารและผู้ใช้นถนนปลอดภัย โครงข่ายถนนปลอดภัย ยานพาหนะปลอดภัย รวมถึงการกำหนดนโยบาย เพื่อกำหนดและดำเนินการเพื่อความปลอดภัยด้านการเดินทางหลายรูปแบบ และการวางแผนการใช้ที่ดินออกแบบชุมชนเมืองให้มีความปลอดภัย⁽¹⁰⁾ กรอบแนวคิดที่เหมาะสมในการวิเคราะห์หรืออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ด้านพฤติกรรมมนุษย์ อาทิ ทฤษฎีพฤติกรรมตามแบบแผน (Theory of planned behavior: TPB) อธิบายว่าพฤติกรรมของบุคคลขึ้นอยู่กับเจตคติ บรรทัดฐานส่วนรวม การรับรู้ว่าคุณค่าได้ หรือทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model: HBM) พฤติกรรมของผู้ขับขี่รถโดยสารสาธารณะ เพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาด้านทัศนคติและพฤติกรรมด้านความปลอดภัยของผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะ โดยเฉพาะพื้นที่เขตเมืองซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาจัดกิจกรรมในการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ ปลุกจิตสำนึกด้านความปลอดภัย อันจะนำไปสู่การลดจำนวนอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัย ทำให้ประชาชนรู้สึกมั่นใจในการใช้บริการ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้รถยนต์สาธารณะมากขึ้น ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ส่งผลดีต่อการลดการจราจรแออัด และมลพิษในเมือง^(11,12)

ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาสภาวะ ทัศนคติ พฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการขับขี่รถยนต์ของผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะเขตเมือง และความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะ ทัศนคติ พฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการขับขี่กับการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะเขตเมือง เพื่อนำผลการศึกษาปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ

ในกลุ่มผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะโดยตรง และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนสร้างความตระหนักรู้ที่เหมาะสมในผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

จเรย์ พูลผล⁽¹⁴⁾ ศึกษาความปลอดภัยในการให้บริการรถตู้โดยสารระหว่างเมืองในภาคใต้ และเสนอแนะระบบการจัดการความปลอดภัยในการให้บริการรถตู้โดยสารยานพาหนะประเภทนี้ได้ถูกดัดแปลงเพื่อใช้งานบริการขนส่งผู้โดยสาร เนื่องจากจุดแข็งต่างๆ ในการให้บริการด้วยรถตู้หลายบริษัทจึงประกอบธุรกิจให้บริการรถประเภทนี้ แต่ยังมีข้อด้อยที่มีประสิทธิภาพสำหรับการจัดการความปลอดภัยในการให้บริการผู้โดยสาร จึงนำมาสู่การเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บของผู้ใช้บริการรถตู้โดยสาร งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาระบบการจัดการสมรรถนะผู้ขับขี่และสมรรถนะของรถตู้โดยสาร โดยศึกษาสภาพรถทั้งก่อนและหลังเกิดอุบัติเหตุ และการสัมภาษณ์กลุ่ม ตัวอย่าง 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ประกอบการรถตู้โดยสาร 3 ราย ผู้ขับขี่รถตู้โดยสาร 296 ราย ผู้ใช้บริการรถตู้โดยสาร 1,260 ราย และเจ้าหน้าที่ขนส่ง 14 ราย ผลหลักจากการศึกษาพบว่า ผู้ประกอบการรถตู้โดยสารส่วนใหญ่ไม่มีการประเมินความพร้อมของผู้ขับขี่และรถตู้โดยสารก่อนออกให้บริการ ส่วนผู้ขับขี่รถตู้โดยสารร้อยละ 88.2 ไม่ได้แจ้งให้ผู้โดยสารรัดเข็มขัดนิรภัย นอกจากนี้ผู้ขับขี่เรียนรู้วิธีการขับรถด้วยตนเอง ซึ่งไม่ผ่านการฝึกอย่างมีระบบมากถึง ร้อยละ 86.2 จากการสัมภาษณ์ผู้ให้บริการรถตู้โดยสารพบว่า คนขับมีการให้โทรศัพท์มือถือขณะขับขี่มากถึง ร้อยละ 44.3 การแข่งตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด ร้อยละ 35.7 ผู้โดยสารรู้สึกไม่ปลอดภัยจากความเร็วที่คนขับใช้ ร้อยละ 32.5 ผู้โดยสารส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้เข็มขัดนิรภัย ร้อยละ 90.2 จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ขนส่งพบว่า คนขับขับรถเร็วเกินกว่าอัตรากฎหมายกำหนด อุปกรณ์ส่วนควบ คุมไม่มีความแข็งแรงและไม่ถูกต้อง และจากการตรวจสอบสภาพรถพบว่า มีการเสริมเบาะที่นั่งเพื่อบรรทุกผู้โดยสารเกินความจุที่กำหนด (14-15 ที่นั่ง) ร้อยละ 67.2 และไม่จัดให้เข็มขัดนิรภัยสามารถใช้ได้ ร้อยละ 73.0 จากผลของการศึกษานี้ผู้วิจัยได้เสนอแนะแนวทาง เพื่อยกระดับมาตรฐานของผู้ขับขี่และยานพาหนะตลอดจนระบบจัดการความปลอดภัยในการให้บริการรถตู้โดยสารให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

กฤษฎา อนันตกาลต์⁽¹⁵⁾ ศึกษาพฤติกรรมการขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลในเขตชุมชนเมืองกรุงเทพมหานคร โดยพิจารณาปัจจัยส่วนบุคคลและข้อมูลรถยนต์เป็นข้อมูลประกอบ การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ มาร่วมใช้ในการวิจัย โดยใช้เครื่องมือวัด GPS เก็บข้อมูลจากกลุ่มพร้อมแบบสอบถามจากผู้ขับขี่รถยนต์ จำนวน 267 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำเสนอค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน การวิเคราะห์ MANOVA และการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธี Stepwise การศึกษานี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีการศึกษาระดับปริญญาตรี มีสถานภาพสมรสแล้วและมีบุตร ประกอบอาชีพพนักงานรายเดือน อายุโดยเฉลี่ย 37.8 ปี รายได้เฉลี่ย 39,344 บาทต่อเดือน ประสบการณ์การขับขี่รถยนต์ 13.89 ปี และมีรถยนต์ที่ใช้ในบ้านจำนวน 2.27 คัน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้รถยนต์ประเภท เก๋งหรือซีดาน เป็นประเภทเก๋งอัตโนมัติ มีขนาดความจุ รถยนต์ 2,500 cc. ขึ้นไป ใช้เชื้อเพลิงประเภท LPG กลุ่มตัวอย่างเติมน้ำมันเฉลี่ย 2.1 ครั้งต่อสัปดาห์ ค่าใช้จ่ายในการเติมน้ำมันรถยนต์เฉลี่ย 1,648 บาทต่อสัปดาห์ ใช้ระยะเดินทางเฉลี่ย 74.7 กิโลเมตรต่อวัน แต่ละครั้ววิ่งด้วยความเร็วเฉลี่ย 38.9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง วิ่งรถด้วยความเร็วสูงสุดเฉลี่ยที่ 86.9 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และใช้เวลาเดินทางโดยเฉลี่ย 177 นาทีต่อวัน ทักษะคิดต่อการติดเครื่อง GPS ในรถยนต์อยู่ในระดับดีมาก ส่วนระดับความคิดเห็นนโยบายด้านการส่งเสริมการเลือกใช้เชื้อเพลิง เพื่อความประหยัดและอนุรักษ์พลังงานของผู้ขับขี่รถยนต์ อยู่ในระดับปานกลาง ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า ชนิดของเชื้อเพลิงและขนาดความจุที่แตกต่างกันมีผลร่วมกันต่อพฤติกรรมการขับขี่รถยนต์ ด้านระยะทาง ความเร็วเฉลี่ย และระยะเวลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ชนิดของเชื้อเพลิงและอายุที่แตกต่างกันมีผลร่วมกันต่อพฤติกรรมการขับขี่รถยนต์ด้านระยะทางความเร็วเฉลี่ย และระยะเวลาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ชนิดของเชื้อเพลิงและประสบการณ์การขับรถที่แตกต่างกันมีผลร่วมกันต่อพฤติกรรมการขับขี่รถยนต์ด้านระยะทาง ความเร็วเฉลี่ย และระยะเวลาแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีตัวแปรอิสระ ได้แก่ ประสบการณ์ขับรถ ความจุรถยนต์ และอายุ สามารถทำนายพฤติกรรมการขับรถยนต์ด้านระยะทาง ความเร็วเฉลี่ย และระยะเวลาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นพดล จันทรกุล และคณะ⁽¹⁶⁾ ศึกษาพฤติกรรมการขับขี่ที่ปลอดภัยสำหรับรถขนส่งธุรกิจโลจิสติกส์ ใช้วิธีการประเมินผู้ขับขี่ด้วยโปรแกรมประเมินพฤติกรรมการขับขี่ (Driver Risk Index : DRI) และแบบสอบถาม โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ขับรถบรรทุก (รับส่งพนักงาน) ข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบที (T-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้ 1) ผู้ขับรถบรรทุกส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายจราจร 2) ผู้ขับรถบรรทุกที่ได้รับการอบรมจากโปรแกรม DRI ส่วนใหญ่ไม่เกิดอุบัติเหตุจากการขับรถบรรทุกอีก 3) ผู้ขับรถมีพฤติกรรมในการเฝ้าระวังอันตรายและตรวจสอบสิ่งรอบข้างขณะขับขี่ได้ดี ซึ่งป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ 4) ปัจจัยส่วนบุคคลในเรื่องของเพศ อายุ อายุงาน และประสบการณ์ในการขับรถบรรทุกไม่มีผลต่อระดับความเสี่ยงจากสถานการณ์ ในขณะที่ระดับการศึกษาของผู้ขับรถมีผลต่อระดับความเสี่ยงนี้ 5) ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายจราจรที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อระดับความเสี่ยงจากสถานการณ์และพฤติกรรมการขับขี่ (ในแง่ของการเผชิญหน้าความตื่นเต้น ความตกใจ ความเหนื่อยล้า เป็นต้น) และ 6) ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมโปรแกรม DRI พบว่า ผู้ขับรถบรรทุกที่เข้ารับการอบรมโดยภาพรวมมีความพึงพอใจต่อโปรแกรมนี้ในระดับดีมาก โดยปัจจัยด้านเพศ อายุงาน และประสบการณ์ในการขับรถบรรทุกไม่มีผลต่อระดับความพึงพอใจ ในขณะที่อายุและระดับการศึกษา มีผลต่อความพึงพอใจในการเข้าอบรมจากโปรแกรมดังกล่าว

มธุรส ครองชื่น⁽¹⁷⁾ ศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยทำการสัมภาษณ์ข้อมูลสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในรถตู้โดยสารสาธารณะ จำนวน 328 คน ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 17 เมษายน ถึง 30 มิถุนายน 2561 โดยสุ่มเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เป็นตัวแทนผู้ปฏิบัติงานในรถตู้โดยสารสาธารณะในพื้นที่ให้บริการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่สังกัดองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ครอบคลุมทั้ง 8 เขตการเดินรถ ผลการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้ปฏิบัติงานในรถตู้โดยสารสาธารณะ มีอายุตั้งแต่ 21-67 ปี พบว่า ขณะปฏิบัติงานมีกลิ่นเหม็น ร้อยละ 40.2 รู้สึกไม่สบายตัวจากความร้อน ร้อยละ 15.9 และความสั่นสะเทือน/กระแทก ร้อยละ 8.5 มีพฤติกรรมการรับประทานอาหารไม่ตรงเวลา ร้อยละ 52.4 กลั้นปัสสาวะเป็นบางครั้ง ร้อยละ 75.6 และปวดตามร่างกายเป็นอาการเจ็บป่วยที่พบบ่อยที่สุด (ปวดไหล่ ปวดตา ปวดคอ และปวดหลังส่วนล่าง) โดยผลการศึกษาชี้ไปสู่การจัดทำคำแนะนำการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในรถตู้โดยสารสาธารณะ และได้แนะนำให้กรมการขนส่งทางบก องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) กรมควบคุมมลพิษ และผู้ประกอบการรถตู้โดยสารสาธารณะแล้วเมื่อวันที่ 6 กันยายน 2561

ภาสวิทย์ ดุษฎีวิชัย และคณะ⁽¹⁸⁾ ศึกษาการรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับภาวะทางการแพทย์ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรและความคิดเห็นต่อการตรวจสุขภาพในปัจจุบัน เพื่อขอใบอนุญาตขับขี่ในประเทศไทย เพื่อตรวจสอบการรับรู้ความเสี่ยงของประชาชนของอุบัติเหตุที่เกิดจากโรคทางการแพทย์ทั้งในด้านโอกาสเกิด และในด้านความรุนแรง และความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบปัจจุบันของการตรวจสุขภาพเพื่อขอใบอนุญาตขับขี่ การสำรวจออนไลน์แบบภาคตัดขวางดำเนินการในกลุ่มตัวอย่าง 410 คน ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป ทั้งในกลุ่มผู้ขับขี่และผู้โดยสารที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร แบบสอบถามประเมินการรับรู้ความเสี่ยงและความรุนแรงของอุบัติเหตุจากโรคทางการแพทย์หรือภาวะทางสุขภาพ 11 ประเภท ความคิดเห็นเกี่ยวกับการตรวจสุขภาพเพื่อขอใบอนุญาตระดับการรับรู้ความเสี่ยงและความรุนแรงที่สูงถึงสูงมาก สำหรับโรคทางการแพทย์ที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการขับขี่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาการชัก ความผิดปกติของการนอนหลับ ผลข้างเคียงจากยา และโรคหัวใจ ความบกพร่องทางการมองเห็นและการได้ยินแต่ภาวะเรื้อรังอย่างโรคเบาหวาน และวัยสูงอายุ ถูกรับรู้ว่ามีความเสี่ยงน้อยกว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ความเสี่ยงที่สูงขึ้น ได้แก่ รายได้ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การขับขี่และการมีส่วนเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุก่อนหน้านี้ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นด้วยมากถึงเห็นด้วยมากที่สุดกับการเพิ่มการตรวจสุขภาพ เพื่อขอใบอนุญาตและคัดค้านการยกเลิกการตรวจตาบอดสี

วัฒนธรรม และโรคอื่นๆ สำหรับผู้ขับขี่ส่วนบุคคลและผู้ขับขี่สาธารณะการรับรู้ความเสี่ยงที่สูงในหมู่ประชาชนสอดคล้องกับหลักฐานเกี่ยวกับผลกระทบของโรคทางการแพทย์ต่อความปลอดภัยในการขับขี่อย่างไรก็ตามยังมีความเข้าใจผิดบางประการเกี่ยวกับความเกี่ยวข้องของการตรวจโรคบางอย่างความพยายามในการสื่อสารความเสี่ยงควรมุ่งไปที่การปรับปรุงความเข้าใจ และการยอมรับของสาธารณชนต่อนโยบายที่อิงตามหลักฐานทางวิทยาศาสตร์

ชยาภรณ์ จตุรพรประสิทธิ์⁽¹⁹⁾ ศึกษาพฤติกรรมขับรถผิดกฎหมายจราจรของผู้ขับรถบนทางหลวงแผ่นดิน ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมขับรถผิดกฎหมายจราจรของผู้ขับรถบนทางหลวงแผ่นดิน และข้อเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาการขับรถผิดกฎหมายบนทางหลวงแผ่นดิน เป็นการวิจัยผสมระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มประชากรผู้ใช้ทางหลวงแผ่นดินซึ่งไม่ทราบจำนวนที่แน่นอน โดยมีกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 384 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม การเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 2 3 และ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอ้างอิงไคสแควร์, T-Test, F-Test (ANOVA) และวิเคราะห์ถดถอยพหุ (Multiple Regression Analysis) ผลการวิจัยพบว่า 1) พฤติกรรมการขับรถผิดกฎหมายจราจร แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด พฤติกรรมขับรถแบบเสี่ยงโดยพบว่า ร้อยละ 72.1 เคยขับเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด และมีพฤติกรรมขับรถแบบเสี่ยงระดับปานกลาง 2) ผลการวิเคราะห์ไคสแควร์, T-Test, F-Test พบว่า ปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อพฤติกรรมขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนดและพฤติกรรมขับรถแบบเสี่ยง ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ประสบการณ์การขับรถ ประวัติการได้รับใบสั่งในรอบ 3 ปี ผลการวิเคราะห์ MRA พบว่า การคาดการณ์เชิงบวกและการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงส่งผลทางบวกต่อพฤติกรรมขับรถแบบเสี่ยง 3) ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา ได้แก่ การบังคับใช้กฎหมายให้มีประสิทธิภาพ มาตรการลงโทษที่เหมาะสม ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น งานวิจัยให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย การนำไปปฏิบัติและการวิจัยในอนาคต

ชลัท ทิพาการเกียรติ⁽²⁰⁾ ศึกษาการพัฒนาระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะ เพื่อประเมินการขับขี้อัตโนมัติของรถตู้โดยสารสาธารณะและรถบรรทุกขนส่ง ประกอบด้วยการพัฒนาและวิเคราะห์ข้อมูลจุดเกิดอุบัติเหตุ การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนและการทำระบบติดตามยานพาหนะ สำหรับประเมินการขับขี้อัตโนมัติ สถิติและลักษณะสาเหตุของอุบัติเหตุรถตู้โดยสารสาธารณะและรถบรรทุกพบว่า อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหัวรุ่งระหว่างเวลา 04.01-08.00 น. โดยปัจจัยเกิดจากการหลับใน เนื่องจากความล้าและหลับในเนื่องจากร่างกายถูกใช้งานผิดไปจากนาฬิกาชีวิตที่ช่วงเวลากลางคืนนั้นสมควรจะเป็นเวลาพักผ่อนประกอบกับขับรถขนาดใหญ่ที่ร่างกายต้องใช้พลังงานมากกว่าปกติในด้านความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดอุบัติเหตุกับขนาดรถโดยสารสาธารณะนั้นพบว่า รถโดยสาร 1 ชั้น และรถตู้โดยสารมีจำนวนการเกิดเหตุมากกว่ารถขนาดอื่นๆ ซึ่งอธิบายได้ว่าเกิดจากสภาพขนาดของรถทั้งคู่ที่มีความคล่องตัวกว่ารถขนาดอื่นๆ ไม่ว่าจะรถโดยสารสองชั้นที่มีน้ำหนักและขนาดใหญ่กว่าทำให้เร่งหรือทำความเร็วได้ช้ากว่าด้านรถสองแถวที่มักจะขับภายในตัวจังหวัด มีการจอดรับส่งผู้โดยสารตลอดทางทำให้เร่งความเร็วได้ไม่สูงมากนัก เมื่อเทียบกับรถโดยสารหนึ่งชั้นและรถตู้โดยสาร สำหรับปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุที่สำคัญของรถโดยสารสาธารณะคือ ขับรถด้วยความเร็ว ขับรถตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด ผนตถนนลื่น ขับตามหลังในระยะกระชั้นชิด หลับใน และประมาทตามลำดับ ส่วนปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุก ได้แก่ ขับรถด้วยความเร็ว หลับใน ขับตามหลังในระยะกระชั้นชิด ขับรถตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด ประมาทผนตถนนลื่น ระบบเบรกชำรุด ขับแข่งอย่างผิดกฎหมาย/แข่งในที่คับขัน จอดในที่ห้ามจอด/จอดไหล่ทางล้าหรือจอดไม่ไ้ เครื่องหมายหรือสัญญาณขับล้าเข้าไปในช่องทางฝั่งตรงข้ามและไม่ชำนาญเส้นทาง ตามลำดับ กล่าวโดยสรุปทั้งรถโดยสารสาธารณะและรถบรรทุกจะมีปัจจัยการเกิดเหตุเหมือนกันในลำดับแรก คือ ขับรถด้วยความเร็วและความล้าของร่างกายในด้านการพัฒนาและวิเคราะห์ข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านอุบัติเหตุทางถนน ผู้วิจัยเลือกที่จะใช้ข้อมูลที่แสดงถึงความรุนแรงของจุดเกิดเหตุจากการเสียชีวิตเป็นหลัก เพื่อที่จะใช้อ้างอิงถึงความรุนแรงและความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุโดยพบว่า พื้นที่ภาคอีสานมีจำนวนอุบัติเหตุมากที่สุดในประเทศไทย ซึ่งอธิบายได้ว่าเนื่องจากจังหวัดนครราชสีมาเป็นแหล่งกำเนิดและดึงดูดการเดินทางของรถทั้งสองประเภททั้งในแง่กิจกรรมการจ้างงาน การเรียน และที่พักอาศัยเมื่อพิจารณาแยกรายภูมิภาคแล้ว การเกิดอุบัติเหตุ

จะเกิดในเมืองใหญ่บริเวณชายแดนของประเทศ รอยต่อระหว่างจังหวัดและภูมิภาคน้อยกว่าบริเวณเมือง ซึ่งทำให้การเกิดอุบัติเหตุในสภาพการจราจรดังกล่าวมีความน่าจะเป็นน้อยกว่า เนื่องจากสภาพการจราจรจะมีลักษณะความหนาแน่นบริเวณชุมชนที่มีปริมาณจราจรหนาแน่นกว่า และการเกิดอุบัติเหตุในประเทศไทยจะเกิดบนถนนในท้องถื่น คือ ถนนของกรมทางหลวงชนบทและถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมากกว่าการเกิดอุบัติเหตุบนถนนของกรมทางหลวง เนื่องจากกิจกรรมของเมืองและปริมาณจราจรที่หนาแน่นที่ทำให้เกิดความน่าจะเป็นของอุบัติเหตุมากกว่าพื้นที่อื่นๆ การพิจารณาช่วงถนนที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุสูงนั้น การพิจารณาช่วงถนนที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุสูงนั้นพบว่า ตอนถนนที่มีความเสี่ยงสูงจะเกิดขึ้นบริเวณรอยต่อของเมืองใหญ่ ได้แก่ อำเภอเมือง บริเวณชายแดน ปริมณฑล ถนนระหว่าง เมืองขนาดใหญ่ ท่าเรือ น้ำลึก แหล่งท่องเที่ยว การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนพบว่า อุบัติเหตุบนทางหลวงที่ทำให้เกิดการตายและบาดเจ็บสาหัสที่สำคัญ มีอยู่ 5 ประเภท คือ การชนแบบประสานงา การชนตัดขวางทาง และพลิกคว่ำ หรือชนสิ่งอันตรายข้างทาง รวมถึงต้นไม้ เสาสาธารณูปโภค เสาป้ายจราจรและหลักกิโลเมตร การชนบริเวณทางแยก ซึ่งรวมถึงจุดกลับรถการชนรถจักรยานยนต์ รถจักรยาน หรือคนเดินเท้า และการชนท้าย ซึ่งมักนำไปสู่การบาดเจ็บสาหัส โดยแนวทางการแก้ไขและลดความรุนแรงของอุบัติเหตุ ได้แก่ การติดตั้งระบบป้องกันความรุนแรง การลดจุดขัดแย้งบริเวณทางแยก การเพิ่มพื้นที่ปลอดภัยให้บริเวณจุดขัดแย้ง การยับยั้งการกระทำผิด และการใช้การแนะนำหรือเตือนด้วยเครื่องหมายจราจรที่มีประสิทธิภาพกว่าเดิม สุดท้ายการพัฒนา ระบบโปรแกรมติดตามยานพาหนะ ผู้วิจัยเลือกใช้ระบบ Opensource Traccar เพื่อใช้ประเมินการขับขี่ ปลอดภัยของยานพาหนะ โดยการสร้างฐานข้อมูลผู้ขับขี่ ฐานข้อมูลความปลอดภัยทางถนน ฐานข้อมูลยานพาหนะ ระบบการเตือน และการรายงานผลแบบทันกาล ซึ่งประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาโปรแกรมดังกล่าวจะมีผลประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ถนนยานพาหนะและผู้ประกอบในการช่วยเหลือและติดตาม และรายงานการขับขี่ของยานพาหนะ

พณัญญา เชื้อดำรง⁽²¹⁾ ศึกษาถึงลักษณะบุคลิกภาพที่มีผลต่อพฤติกรรมการขับขี่และอุบัติเหตุจราจร ซึ่งการวิจัยนี้ศึกษาและสรุปถึงความสัมพันธ์ของบุคลิกภาพกับความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรไว้อย่างหลากหลาย งานวิชาการนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าและทบทวนวรรณกรรม โดยมีวัตถุประสงค์ในการค้นคว้าบุคลิกภาพ และการแสดงออกที่สัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากที่สุด จากการทบทวนวรรณกรรมต่างๆ และการใช้เครื่องมือ ในทางวิทยาศาสตร์เป็นตัวชี้วัดแนวโน้มของบุคลิกภาพที่ทบทวนมาแล้วว่ามีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร โดยวิธีการศึกษาจะใช้การทบทวนวรรณกรรมแบบปริทัศน์พรรณนา จากค่าสถิติ งานวิจัย บทความ และผลงานวิชาการที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มบุคลิกภาพต่อต้านสังคมมีแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากกว่าคนทั่วไป และบุคลิกภาพแบบแสวงหาความเสี่ยงซึ่งเป็นหนึ่งในกลุ่มบุคลิกต่อต้านสังคมนั้น จะมีความสัมพันธ์จำเพาะกับการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากที่สุด ซึ่งกล่าวโดยสรุปได้ว่าการมีแนวทางการประเมิน ผู้ที่มีลักษณะกลุ่มบุคลิกภาพต่อต้านสังคม และบุคลิกภาพแบบแสวงหาความเสี่ยงก่อนการขับขี่ จะเป็นการคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจราจร และนำไปสู่การให้คำแนะนำด้านการเฝ้าระวัง ความเสี่ยงในการขับขี่แก่ประชาชนที่มีลักษณะบุคลิกเสี่ยงได้อย่างเหมาะสมต่อไป

ข้อค้นพบ

จากการศึกษาเพิ่มในผู้ที่มารับการตรวจสมรรถนะการขับขี่เฉพาะผู้ที่มีใบขับขี่ประเภทรถยนต์สาธารณะ ชั้นที่ 2 หรือชั้นที่ 3 ณ สถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2566 ถึง 31 มีนาคม 2567 จำนวน 834 คน จากทั้งหมด 2,161 คน โดยใช้แบบสอบถามที่พัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่นด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) กับกลุ่มตัวอย่างที่คล้ายคลึงกัน จำนวน 30 คน ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของทัศนคติ ในการขับขี่รถยนต์ เท่ากับ 0.71 พฤติกรรมในการขับขี่รถยนต์ เท่ากับ 0.77 แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 ข้อ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ เป็นเพศชาย ร้อยละ 85.0 มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 28.1 รองลงมา 41-50 ปี ร้อยละ 27.8 มีสถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 50.7 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 33.0 รองลงมาปริญญาตรี ร้อยละ 20.5

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการขับซึ่รถยนต์สาธารณะ จำนวน 3 ข้อ พบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีระยะทางที่ขับซึ่ไกล (น้อยกว่า 200 กิโลเมตร) ร้อยละ 60.0 ประสบการณ์การขับซึ่รถโดยสารสาธารณะ มากกว่า 15 ปี ร้อยละ 40.6 ขับรถขนาดใหญ่ (ที่นั่งไม่เกิน 30 คน) ร้อยละ 57.7

ส่วนที่ 3 สถานะสุขภาพ พฤติกรรมสุขภาพ และประวัติการเกิดอุบัติเหตุจากการขับซึ่รถยนต์สาธารณะ จำนวน 7 ข้อ พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 73.3 ไม่มีการสูบบุหรี่ ร้อยละ 54.0 ดื่มสุรา ร้อยละ 62.8 โดยดื่มหลายๆ ครั้ง (1-3 ครั้งต่อเดือนหรือน้อยกว่า) ร้อยละ 46.2 ดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง ร้อยละ 54.4 ดื่มกาแฟ ร้อยละ 78.1 การนอนหลับน้อยกว่า 7 ชั่วโมง/วัน ร้อยละ 53.8 และมีประวัติการเกิดอุบัติเหตุ ร้อยละ 44.2

ส่วนที่ 4 ทศนคติในการขับซึ่รถยนต์ จำนวน 19 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการมีส่วนร่วม 6 ข้อ ด้านการยอมรับ 5 ข้อ ด้านการบังคับใช้ 4 ข้อ และด้านความปลอดภัย 4 ข้อ แบ่งระดับคะแนนโดยใช้มาตราวัดของลิเคอร์ท (Likert scale) 5 ระดับ⁽¹³⁾ พบว่า ทศนคติในการขับซึ่รถยนต์อย่างปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่าง โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.48 \pm 0.272$) แสดงให้เห็นถึงการรับรู้ และความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยบนท้องถนนในระดับสูง เมื่อวิเคราะห์ทศนคติแต่ละด้านพบว่า มีทศนคติด้านการมีส่วนร่วม อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.63 \pm 0.324$) ประเด็นที่ผู้ขับซึ่ให้ความสำคัญ มากที่สุด คือ การมีส่วนร่วมเชิงสร้างสรรค์การขับรถอย่ารีบร้อน เอื้ออาทรต่อเพื่อนร่วมทางเป็นการเตือนให้ผู้ขับซึ่เพิ่มความระมัดระวัง รองลงมา คือ การมีส่วนร่วมเชิงลบ หรือบั่นทอนความปลอดภัยในการปฏิบัติตามกฎจราจรในลักษณะที่ไม่สอดคล้องกับหลักความปลอดภัย การเห็นว่าการเลี้ยวกฎจราจรในบางกรณีที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายเป็นเรื่องยอมรับได้ เชื่อว่าการปฏิบัติตามกฎจราจรทุกครั้งจะทำให้เสียเวลารู้สึกว่ารถยิ่งเครื่องแรง เสียงสนั่น ยิ่งสนุกเร้าใจในกรณีที่สัญญาณไฟจราจรขัดข้อง จะรีบขับรถผ่านสี่แยกโดยไม่เปิดโอกาสให้รถคันอื่น และเมื่ออยู่ภายใต้อิทธิพลของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ จะขับรถเร็วขึ้น เพื่อความสะใจแสดงให้เห็นว่าผู้ขับซึ่ส่วนใหญ่มองว่าตนเองตระหนักถึงมีส่วนร่วมในการป้องกันอุบัติเหตุมากที่สุด มีทศนคติด้านการยอมรับอยู่ในระดับเห็นด้วยดี ($\bar{X} = 4.27, SD = 0.491$) ประเด็นที่ผู้ขับซึ่ให้ความสำคัญมากที่สุด คือ เมื่อท่านถูกแซงจะต้องเร่งความเร็วเพื่อแซงกลับเมื่อขับซึ่ในที่ชุมชนต้องลดความเร็วในการขับซึ่ รองลงมาจะขับแซงเสมอเมื่อคันหน้าขับช้า การเลี้ยวผ่านตลอดไปได้โดยไม่ต้องระวังรถทางตรง หรือรถเลี้ยวขวาไปก่อน และเมื่อโดนคันอื่นปาดหน้าจะยอมไม่ได้เด็ดขาด ซึ่งแสดงว่าผู้ขับซึ่ส่วนใหญ่ตระหนักถึงถึงการยอมรับกฎจราจรและผู้อื่นในระดับดี มีทศนคติด้านการบังคับใช้ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47, SD = 0.511$) ประเด็นที่ผู้ขับซึ่ให้ความสำคัญมากที่สุด คือ การเปิดไฟเลี้ยวเมื่อจะเลี้ยวหรือเปลี่ยนช่องทาง รองลงมา คือ การคาดเข็มขัดนิรภัยเมื่อขับซึ่การเคารพรักษาวินัยจราจรช่วยแก้ปัญหาจราจรได้ และการคาดเข็มขัดนิรภัย เป็นสิ่งที่น่ารำคาญซึ่งแสดงว่า ผู้ขับซึ่ส่วนใหญ่มีการตระหนักถึงการบังคับใช้กฎหมายในระดับดีมีทศนคติด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.54, SD = 0.436$) ประเด็นที่ผู้ขับซึ่ให้ความสำคัญมากที่สุดคือ แซงโดยไม่คำนึงถึงกฎจราจร รองลงมา คือ ขับรถปาดหน้าคันอื่นเป็นประจำ ไม่ชอบขับซึ่จี้ท้ายคนหน้า และเมื่อหงุดหงิดจะไม่ขับรถด้วยความเร็วสูง ซึ่งบ่งชี้ว่าผู้ขับซึ่ส่วนใหญ่ตระหนักถึงการให้ความสำคัญกับความปลอดภัยที่ดีมาก

ส่วนที่ 5 พฤติกรรมการขับซึ่รถยนต์อย่างปลอดภัยพบว่า พฤติกรรมการขับซึ่รถยนต์อย่างปลอดภัย โดยรวมของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.68, SD = 0.466$) แบ่งเป็น 2 ประเภทหลักคือ พฤติกรรมเชิงบวก ที่ส่งเสริมความปลอดภัย และพฤติกรรมเชิงลบที่ลดทอนความปลอดภัย พฤติกรรมเชิงบวกที่ส่งเสริมความปลอดภัย พบว่า ผู้ขับซึ่มีพฤติกรรมที่ดีในหลายด้านส่วนใหญ่อยู่ระดับการปฏิบัติมากที่สุด เช่น ให้สัญญาณไฟเลี้ยวล่วงหน้า ขับซึ่ด้วยความระมัดระวังเมื่ออยู่ในเขตชุมชน ปฏิบัติตามสัญญาณไฟจราจร ชะลอความเร็วเมื่อถึงทางแยก เปิดสัญญาณไฟเมื่อต้องการที่จะเปลี่ยนช่องทางจราจร สังเกตป้ายเตือนจุดเลี้ยว และจอดรถหลังเส้นแนวหยุด เมื่อติดไฟแดง รองลงมา คือ อยู่ระดับการปฏิบัติมาก ได้แก่ ตรวจเช็คสภาพความพร้อมของรถก่อนการขับซึ่ หยุดรถให้คนข้ามถนนและรถที่มาจากทางขวามือขับผ่านไปก่อนซึ่งเป็นเรื่องที่ดี พฤติกรรมเชิงลบที่ลดทอน

ความปลอดภัยพบว่า การขับขีรถยนต์ด้วยความเร็วมากกว่า 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงอยู่ในระดับปานกลาง 31.9% โดยมีผู้ขับขี 25.5% ที่ระบุว่า "ไม่เลย" และ 7.7% ที่ระบุว่า "มากที่สุด" แสดงว่ายังมีการขับขีด้วยความเร็วสูงในระดับหนึ่ง ส่วนการขับขีรถตัดหน้ารถคันอื่นในระยะกระชั้นชิดและตีมีเครื่องตีมีแอลกอฮอล์ก่อนหรือระหว่างขับขีรถยนต์ ส่วนใหญ่ไม่ปฏิบัติเลย 88.5% และ 50.7% ตามลำดับ รองลงมาขับขีรถยนต์ในระยะกระชั้นชิดรถคันหน้าไม่ปฏิบัติเลย 67.3% การใช้โทรศัพท์ขณะขับขีรถยนต์ ส่วนใหญ่ไม่ปฏิบัติเลย 45.6 % แต่ก็มีถึง 1.8% ที่ระบุว่า "มากที่สุด" (ใช้บ่อยที่สุด) ซึ่งยังเป็นพฤติกรรมที่อันตรายและควรปรับปรุง

ส่วนที่ 6 ความสัมพันธ์ของปัจจัยกับประวัติการเกิดอุบัติเหตุพบว่า โดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-Square) ที่ระดับนัยสำคัญ 5% พบว่า เพศ ประวัติโรคประจำตัว ประสบการณ์การขับขีรถยนต์สาธารณะ การสูบบุหรี่ และระยะเวลาการนอนหลับมีความสัมพันธ์กับประวัติการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทศนคติและพฤติกรรมการขับขีรถยนต์ไม่มีความสัมพันธ์กับประวัติการเกิดอุบัติเหตุ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลประวัติการขับขี สุขภาวะ พฤติกรรมสุขภาพ ระดับทัศนคติ และพฤติกรรมการขับขีกับประวัติการเกิดอุบัติเหตุ

ปัจจัย	จำนวน ตัวอย่าง	การเกิดอุบัติเหตุ		p-value
		ไม่เคย	เคย	
เพศ				0.009*
ชาย	709	382 (53.9%)	327 (46.1%)	
หญิง	125	83 (66.4%)	42 (33.6%)	
กลุ่มอายุ (ปี)				0.065
18-30 ปี	170	106 (62.4%)	64 (37.6%)	
31-40 ปี	174	106 (60.9%)	68 (39.1%)	
41-50 ปี	232	124 (53.4%)	108 (46.6%)	
51-60 ปี	234	117 (50.0%)	117 (50.0%)	
>60 ปี	24	12 (50.0%)	12 (50.0%)	
โรคประจำตัว				<.001*
ไม่มี	611	368 (60.2%)	243 (39.8%)	
มี	232	97 (43.5%)	126 (56.5%)	
ระยะทางที่ขับขีประจำ				0.125
ใกล้ (<200 กิโลเมตร)	500	268 (53.6%)	232 (46.4%)	
ไกล (>200 กิโลเมตร)	334	197 (59.0%)	137 (41.0%)	
ประสบการณ์การขับขีรถยนต์สาธารณะ				0.001*
ต่ำกว่า 5 ปี	154	99 (64.3%)	55 (35.7%)	
ระยะเวลา 5-10 ปี	226	133 (58.8%)	93 (41.2%)	
ระยะเวลา 10-15 ปี	115	71 (61.7%)	44 (38.3%)	
มากกว่า 15 ปี	339	162 (47.8%)	177 (52.2%)	
ขนาดรถ				0.144
ขนาดเล็ก (ที่นั่งไม่เกิน 7 คน)	307	171 (55.7%)	136 (44.3%)	
ขนาดกลาง (ที่นั่งไม่เกิน 15 คน)	46	32 (69.6%)	14 (30.4%)	
ขนาดใหญ่ (ที่นั่งไม่เกิน 30 คน)	481	262 (54.5%)	219 (45.5%)	

ตารางที่ 1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลประวัติการขับขี่ สุขภาวะ พฤติกรรมสุขภาพ ระดับทัศนคติ และพฤติกรรมการขับขี่กับประวัติการเกิดอุบัติเหตุ (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวน ตัวอย่าง	การเกิดอุบัติเหตุ		p-value
		ไม่เคย	ไม่เคย	
การสูบบุหรี่				0.006*
ไม่สูบ	450	273 (60.7%)	177 (39.3%)	
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	92	43 (46.7%)	49 (53.3%)	
สูบ	292	149 (51.0%)	143 (49.0%)	
การดื่มสุรา				0.756
ไม่ดื่ม	310	175 (56.5%)	135 (43.5%)	
ดื่ม	524	290 (51.0%)	234 (44.7%)	
การดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง				0.361
ไม่ดื่ม	380	222 (58.4%)	158 (41.6%)	
ดื่มนานๆครั้ง (1-3 ครั้ง/เดือนหรือน้อยกว่า)	306	163 (53.3%)	143 (46.7%)	
ดื่มประจำ (ตั้งแต่ 4 ครั้งต่อเดือนขึ้นไป)	148	80 (54.1%)	68 (45.9%)	
การดื่มกาแฟต่อวัน				0.366
ไม่ดื่ม	183	104 (56.8%)	79 (43.2%)	
ดื่มวันละ 1 แก้ว/วัน	354	205 (57.9%)	149 (42.1%)	
ดื่มมากกว่า 1 แก้ว/วัน	297	156 (52.5%)	141 (47.5%)	
ระยะเวลาการนอนหลับ				<.001*
น้อยกว่า 7 ชั่วโมง/วัน	449	220 (49.0%)	229 (51.0%)	
7 ชั่วโมง/วัน ขึ้นไป	385	245 (63.6%)	140 (36.4%)	
ทัศนคติในการขับขี่รถยนต์				0.729
ปานกลาง,ดี	408	225 (55.1%)	183 (46.9%)	
ดีมาก	426	240 (56.3%)	186 (43.7%)	
พฤติกรรมการขับขี่รถยนต์				0.679
ดี	536	296 (55.2%)	240 (44.8%)	
ดีมาก	298	169 (56.7%)	129 (43.3%)	

*by Chi-squared test

วิจารณ์

จากผลการศึกษาสุขภาวะ ทัศนคติ และพฤติกรรมความปลอดภัยในการขับขี่ของผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะเขตเมือง สามารถอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างพบว่า เพศ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุมากที่สุดในช่วง 51-60 ปี (28.1%) รองลงมา คือ 41-50 ปี (27.8%) สถานภาพสมรส ส่วนใหญ่มีคู่สมรส (50.7%) ระดับการศึกษา ส่วนมากจบมัธยมศึกษาตอนปลาย (33.0%) สอดคล้องกับการศึกษาของจเรย์ พูนผล⁽¹⁴⁾ ที่ศึกษาความปลอดภัยในการให้บริการรถโดยสารระหว่างเมืองในภาคใต้ที่พบว่า กลุ่มประชากรเป็นเพศชาย ร้อยละ 100 และภรรยา อนันตกาลต์⁽¹⁵⁾ ที่ศึกษาพฤติกรรมการขับขี่รถยนต์ในกรุงเทพมหานคร ด้วยระบบบันทึกข้อมูล GPS กรณีศึกษาการใช้เชื้อเพลิงเบนซิน ดีเซล LPG และ CNG เป็นเพศชาย ร้อยละ 82.8

สอดคล้องกับการศึกษาของ นพดล จันทรกุล⁽¹⁶⁾ ที่ศึกษาพฤติกรรมการขับขี่ที่ปลอดภัย สำหรับรถขนส่งธุรกิจ โลจิสติกส์ที่พบว่า มีอายุระหว่าง 41-50 ปี มากที่สุด (45.3%) สถานภาพสมรสแล้วมากที่สุด (78.1%) การศึกษามัธยมศึกษาหรือเทียบเท่ามากที่สุด (71.9%)

2. ข้อมูลประเภทผู้ขับขี่ของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ขับรถขนาดใหญ่ (ที่นั่งไม่เกิน 30 คน) (57.7%) ระยะทางที่ขับขี่ไกล (น้อยกว่า 200 กิโลเมตร) (60.0%) ประสบการณ์การขับขี่รถโดยสารสาธารณะมากกว่า 15 ปี (40.6%) สอดคล้องกับการศึกษาของมธุรส ครองชื่น⁽¹⁷⁾ ที่ศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพ จาการถูดโดยสารสาธารณะที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาการทำงานมากกว่า 5 ปี (82.0%)

3. ข้อมูลทางสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ส่วนใหญ่ ไม่มีโรคประจำตัว (73.3%) ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ (54.0%) มีประวัติการดื่มสุรา (62.8%) โดยดื่มนานๆ ครั้ง (1-3 ครั้งต่อเดือนหรือน้อยกว่า) (46.2%) ดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง (54.4%) ประวัติการดื่มกาแฟ (78.1%) และไม่มีประวัติการเกิดอุบัติเหตุ (55.8%) สอดคล้องกับการศึกษาของมธุรส ครองชื่น⁽¹⁷⁾ ที่ศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจาการถูดโดยสารสาธารณะ ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการดื่มแอลกอฮอล์นานๆ ครั้ง (50.3%) ดื่มกาแฟเป็นประจำ (53.1%) การดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง เป็นประจำ (57.3%) และไม่มีประวัติการเกิดอุบัติเหตุในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (81.4%) และสอดคล้องกับการศึกษาของภาสวิญญ์ ดุษฎีวิชัย⁽¹⁸⁾ ที่ศึกษาการรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับภาวะทางการแพทย์ ที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร และความคิดเห็นต่อการตรวจสอบสุขภาพในปัจจุบันเพื่อขอใบอนุญาตขับขี่ ในประเทศไทยพบว่า ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ (62.0%)

4. ทศนคติในการขับขี่รถยนต์ของกลุ่มตัวอย่างพบว่า อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, SD. = 0.272) มีทัศนคติระดับดีมากในด้านการมีส่วนร่วม และความปลอดภัย ระดับดี ด้านการบังคับใช้ ด้านการยอมรับตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ นพดล จันทรกุล⁽¹⁶⁾ ที่ศึกษาพฤติกรรมการขับขี่ที่ปลอดภัย สำหรับรถขนส่งธุรกิจ โลจิสติกส์พบว่า ภาพรวมผลการประเมินของพนักงานขับรถบรรทุกส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก สะท้อนให้เห็นถึงความตระหนักรู้และการให้ความสำคัญต่อพฤติกรรมการขับขี่ที่ปลอดภัย โดยเฉพาะในด้านการมีส่วนร่วม และด้านความปลอดภัย ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก แสดงถึงแนวโน้มที่ดีของกลุ่มตัวอย่างในการมีส่วนร่วมในมาตรการ หรือกิจกรรมที่ส่งเสริมความปลอดภัยบนท้องถนน ในขณะที่ด้านการบังคับใช้กฎหมายและการยอมรับนโยบาย หรือมาตรการด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับดีมาก แต่อาจแสดงถึงช่องว่างบางประการระหว่างเจตคติที่ดีของผู้ขับขี่ กับระบบหรือกลไกที่นำมาใช้ในการควบคุม ซึ่งอาจยังไม่สามารถสร้างแรงจูงใจหรือการยอมรับได้เต็มที่

5. พฤติกรรมการขับขี่รถยนต์อย่างปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่างพบว่า พฤติกรรมการขับขี่รถยนต์อย่างปลอดภัย โดยรวมของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.68$, SD = 0.466) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีทั้งพฤติกรรมเชิงบวกที่ส่งเสริมความปลอดภัยและพฤติกรรมเชิงลบที่ลดทอนความปลอดภัย พฤติกรรมเชิงบวกที่มีระดับ การปฏิบัติมากที่สุด ได้แก่ การให้สัญญาณไฟเลี้ยวล่วงหน้า การขับขี่ด้วยความระมัดระวังในเขตชุมชน การปฏิบัติตามสัญญาณไฟจราจร และการเปิดสัญญาณไฟเมื่อต้องการเปลี่ยนช่องทางจราจร ซึ่งแสดงถึงการตระหนักรู้ในการขับขี่อย่างปลอดภัยของผู้ขับขี่ในพื้นที่เขตเมือง ในทางตรงกันข้าม พฤติกรรมเชิงลบ ที่พบในระดับปานกลาง ได้แก่ การขับขี่ด้วยความเร็วเกินกว่า 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งยังพบได้ในสัดส่วน ร้อยละ 31.9 ของกลุ่มตัวอย่าง ขณะที่พฤติกรรมเสี่ยงอื่นๆ เช่น การตัดหน้ารถในระยะกระชั้นชิด การดื่มแอลกอฮอล์ก่อนหรือระหว่างขับรถ และการใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับขี่ พบในระดับน้อย อย่างไรก็ตาม แม้สัดส่วนผู้ปฏิบัติจะต่ำแต่ก็เป็นพฤติกรรมที่มีความเสี่ยงสูงและอาจนำไปสู่อุบัติเหตุร้ายแรงได้ สอดคล้องกับการศึกษาของชยาภรณ์ จตุพรประสิทธิ์⁽¹⁹⁾ ที่ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการขับรถผิดกฎหมายจราจร บนทางหลวงแผ่นดินพบว่า พฤติกรรมขับรถเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด และพฤติกรรมขับรถแบบเสี่ยง ต่างก็เป็นพฤติกรรมขับรถผิดกฎหมายจราจร จึงสรุปได้ว่า เพศ อายุ สถานภาพ รายได้ ประสบการณ์การขับรถ มีผลต่อพฤติกรรมการขับรถผิดกฎหมายจราจร และสอดคล้องกับการศึกษาของชลัท ทิพากรเกียรติ⁽²⁰⁾ ที่ศึกษาการพัฒนา ระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะ เพื่อประเมินการขับขี่ปลอดภัยของรถตู้โดยสารสาธารณะและรถบรรทุกขนส่ง พบว่า ปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุที่สำคัญของรถโดยสารสาธารณะ คือ ขับรถด้วยความเร็ว ขับรถตัดหน้าในระยะกระชั้นชิด

และสอดคล้องกับการศึกษาของพณัญญา เชื้อดำรง⁽²¹⁾ ที่ศึกษาลักษณะบุคลิกภาพที่มีผลต่อพฤติกรรมการขับขี่และอุบัติเหตุจราจรพบว่า กลุ่มบุคลิกภาพต่อต้านสังคมมีแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุจราจรมากกว่าคนทั่วไปจากข้อค้นพบดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมพฤติกรรมเชิงบวกควรได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องขณะเดียวกันควรมีมาตรการลดพฤติกรรมเชิงลบ โดยเฉพาะพฤติกรรมการขับเร็ว ซึ่งยังพบในกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในระยะยาว

6. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยกับประวัติการเกิดอุบัติเหตุ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-Square) พบว่า เพศ ประวัติโรคประจำตัว ระยะเวลาที่ขับรถสาธารณะ การสูบบุหรี่ และระยะเวลาการนอนหลับมีความสัมพันธ์กับประวัติการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับประวัติการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่สาธารณะพบว่า มีปัจจัย 5 ประการที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยปัจจัยที่มีค่าความสัมพันธ์สูงสุด คือ ประวัติโรคประจำตัว ($p < 0.001$) ระยะเวลาการนอนหลับ ($p < 0.001$) และประสบการณ์การขับขี่รถยนต์สาธารณะ ($p = 0.001$) แสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีโรคประจำตัวกับผู้ที่ไม่มียโรคประจำตัว ผู้ที่มีระยะเวลาการนอนหลับที่แตกต่าง และผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์ในการขับรถสาธารณะมาเป็นระยะเวลาต่างกััน มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุแตกต่างกันอย่างชัดเจน

นอกจากนี้ปัจจัยด้านการสูบบุหรี่ ($p = 0.006$) และเพศ ($p = 0.009$) ก็มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน แต่มีค่าความสัมพันธ์ในระดับที่ต่ำกว่าสามปัจจัยแรก โดยผู้ขับขี่ที่มีเพศต่างกัน พฤติกรรมการสูบบุหรี่ต่างกันมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุต่างกัน

ประเด็นที่น่าสนใจปัจจัยที่มักถูกเชื่อมโยงกับการเกิดอุบัติเหตุในความเข้าใจทั่วไป เช่น การดื่มสุรา ($p = 0.756$) การดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง ($p = 0.361$) และการดื่มกาแฟ ($p = 0.366$) กลับไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการศึกษานี้ เช่นเดียวกับปัจจัยด้านอายุ ($p = 0.065$) ชนาตรถ ($p = 0.144$) ระยะทางที่ขับรถ ($p = 0.125$) และทัศนคติและพฤติกรรมการขับขี่ของกลุ่มตัวอย่างนี้ ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอาจเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ปัจจัยอื่น ไม่มีความสัมพันธ์เช่นกันและยังมีข้อสันนิษฐานว่ากลุ่มตัวอย่างอาจมีพฤติกรรมบางอย่างที่แตกต่างจากผู้ขับขี่ทั่วไป เช่น มีการพักผ่อนที่เพียงพอหรือมีการควบคุมพฤติกรรมในขณะที่ขับขี่ได้ดี แม้จะดื่มสุราหรือเครื่องดื่มชูกำลังก็ตาม

ข้อเสนอแนะ

1. การป้องกันอุบัติเหตุในกลุ่มผู้ขับขี่สาธารณะ ควรให้ความสำคัญกับการควบคุมระยะเวลาในการขับรถ ส่งเสริมการนอนหลับพักผ่อน เพิ่มความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนสำหรับกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มเริ่มเข้าสู่วัยผู้สูงอายุ และกลุ่มผู้ขับขี่รถโดยสารสาธารณะ โดยข้อเสนอเชิงนโยบาย แนะนำให้กำหนดแนวทาง จัดให้มีการตรวจสมรรถภาพร่างกายและจิตใจ (สายตา, การตอบสนอง, สมอง, การตัดสินใจ ฯลฯ) เป็นเงื่อนไขการต่ออายุใบขับขี่ รวมทั้งการพัฒนาศูนย์ประเมินสมรรถภาพในการขับขี่ทั่วประเทศ การจัดอบรมเฉพาะกลุ่ม (Aging Driver Safety Program) ได้แก่ จัดอบรมการขับรถปลอดภัยในวัยสูงอายุ เน้นการปรับพฤติกรรมการรับรู้ความเสี่ยง และกฎหมายจราจรที่เปลี่ยนแปลง การแจกคู่มือ หรือจัดทำแอปพลิเคชันช่วยวางแผนเส้นทางที่เหมาะสมกับผู้ขับขี่ การปรับสภาพแวดล้อมให้เป็นมิตรสำหรับผู้ขับขี่ ได้แก่ การออกแบบป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจร และพื้นที่จอดรถให้มีขนาดใหญ่ ชัดเจน และใช้งานง่าย ยกระดับมาตรฐานใบอนุญาตการขับขี่รถโดยสารสาธารณะ ให้ได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอทุกปี ปรับหลักสูตรอบรมให้เน้นการรับมือกับความเครียด ความเหนื่อยล้า การให้บริการอย่างปลอดภัย จำกัดชั่วโมงการขับอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันอาการเหนื่อยล้า บังคับเป็นกฎหมายให้บริษัทขนส่งกำหนดให้พนักงานขับรถสาธารณะต้องได้รับการตรวจประเมินสมรรถภาพทางร่างกาย ทางด้านสุขภาพจิต และพฤติกรรมเสี่ยงให้ครอบคลุมผู้ขับขี่รถสาธารณะที่มีภาวะเครียด

2. การศึกษาสมรรถนะการขับขี่ของผู้สูงอายุในบริบทเมืองใหญ่ของประเทศไทย ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่วัยสูงอายุ ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดจากการทำงานกับพฤติกรรมการขับขี่ของคนขับรถโดยสารสาธารณะ การประเมินประสิทธิภาพระบบ GPS และกล้องติดรถต่อการลดพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่รถโดยสารสาธารณะพื้นที่เขตเมือง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณกองทุนเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน (กปถ.) กรมการขนส่งทางบก ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงาน และผู้บริหารกรมควบคุมโรคที่ให้ข้อเสนอแนะในการศึกษา และขอขอบคุณผู้ขับขี่รถยนต์สาธารณะทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Du Z, Deng M, Lyu N, Wang Y. A review of road safety evaluation methods based on driving behavior. J Traffic Transp Eng (Engl Ed). 2023;10(5):743-761. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2023.07.005>
2. Boonrittapol W. Causal Factor Analysis Influencing Accidents of Truck Drivers [master's thesis]. Chonburi: Burapha University; 2016. 391 p. (in Thai)
3. Kulaeksorcha P, Inthanu J, Piriawat S, Upayokin A. A study on speeding and driving behavior on Chonburi's urban fringe roads [internet]. Chonburi. The 25th National Convention on Civil Engineering; 2020 Jul 15-17 [cited 2025 April 15]. 7 p. Available from: <https://conference.thaince.org/index.php/ncce25/article/view/498> (in Thai)
4. Department of Disease Control (TH), Injury Prevention Division. Thailand road accident situation 2023. [internet]. Bangkok: Ministry of Public Health; 2023. [cited 2025 April 14]. 51 p. Available from: https://dip.ddc.moph.go.th/new/3base_status_new (in Thai)
5. Thailand Development Research Institute. Thailand road safety report (2022-2023). [internet]. Chonburi: Thailand Development Research Institute; 2023. [cited 2025 April 14]. 56 p. Available from: <https://tdri.or.th/2024/12/thai-road-safety-report-2022-2023> (in Thai)
6. Office of Transport and Traffic Policy and Planning. Road accident situation analysis of the Ministry of Transport, 2022. [internet]. Bangkok: Ministry of Transport; 2023. [cited 2025 April 15]. 75 p. Available from https://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/AnnualReport/2566/OTPAAnnualReportENG2566_comp. (in Thai)
7. Traffic and Transportation Department Bangkok Metropolitan Administration. Bangkok traffic and transportation statistics 2023. [internet]. Bangkok: Bangkok Metropolitan Administration; 2023. [cited 2025 Jan 25]. 148 p. Available from https://traffic.bangkok.go.th/TrafficINFO/StatBook/2021/TrafficStat2021_Eng.pdf (in Thai)
8. Department of Disease Control (TH), Bureau of Non-Communicable Diseases. Road traffic accident situation in Thailand 2023. [internet]. Bangkok: Ministry of Public Health; 2023. [cited 2025 Feb 25]. 140 p. Available from <https://www.thaihealth.or.th/wp-content/uploads/2023/11/Thai-Health-2023.pdf> (in Thai)
9. Ongkittikul S. A Study Project to Monitor and Evaluate the Road Safety Master Plan B.E. 2565-2570. [internet]. Bangkok: Thailand Development Research Institute; National Research Council of Thailand; 2023. [cited 2025 Feb 24]. 112 p. Available from <https://tdri.or.th/2024/08/570433/>. (in Thai)
10. Chatbanchachai W. Road accident situation and problem management in Thailand. Journal of Emergency Medicine of Thailand. 2022;2(2)187-198. (in Thai)

11. Ajzen, I. Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*. 2002;32(4):665-683.
12. Rosenstock, I. M. Historical origins of the health belief model. *Health Education Monographs*. 1974;2(4):328-335.
13. Heyeema S, Maka M, Jeknu R. Attitudes of Students at Narathiwat Technical College and Princess of Naradhiwas University about "The Policy of Safe Driving" by Turning on the Head Lights and Wearing Safety Helmets. *Princess of Naradhiwas University Journal* [internet]. 2009 [cited 2025 April 14];1(3):118-129. Available from: <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/pnujr/article/view/53647> (in Thai)
14. Poolpol J. A Study of Safety of Inter-City Passenger Van Services in Southern Thailand [master's thesis]. Songkhla: Prince of Songkla University; 2015. 195 p. (in Thai)
15. Anantakarn K. Driving behaviors in Bangkok using GPS-equipped vehicles: case study of gasoline, diesel, LPG and CNG [dissertation]. Bangkok: Faculty of Engineering, Thammasat University; 2016. 130 p. (in Thai)
16. Juntarakul N, Inyim N, Preemanote P, Ruangchuay Tooprakai S. A Study of Safe Driving Behavior for Logistics Transport Vehicles. In: The 12th National Conference of Nakhon Pathom Rajabhat University; 2020 Jul 9-10; Nakhon Pathom, Thailand. Nakhon Pathom Rajabhat University; 2020. [cited 2025 April 14];10:11-7. Available from: <https://publication.npru.ac.th/handle/123456789/867> (in Thai)
17. Krongchuen M. A Study of Health Impacts from Public Passenger Vans. Nonthaburi: Bureau of Health Impact Assessment, Department of Health, Ministry of Public Health; 2019. 47 p. (in Thai)
18. Dusadeewijai P, Supawattanabodee B. Perceived risk of medical conditions that lead to traffic accidents and opinion on current medical examinations for driver's licenses. *Institute for Urban Disease Control and Prevention Journal*. 2024;9(2):71-84. (in Thai)
19. Chaturapornprakit C. Factors influencing the driving behavior causing the traffic rule violation on state highway. *J MCU Nakhondhat*. 2021;8(6):348-60. (in Thai)
20. Tipakornkiat C. Development of Intelligent System of Logistic to Evaluate Safe Driving Behaviors of Passenger Van and Truck Transportation. Songkhla: Rajamangala University of Technology Srivijaya; 2018. 280 p. (in Thai)
21. Chuadamrong P. Personality traits involved in Driving Behaviors and Traffic accident. *Institute for Urban Disease Control and Prevention Journal*. 2024;9(1):21-35. (in Thai)

บทความวิชาการ

Academic Articles

โรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมอง: ภาระโรคในระดับโลกและบทเรียนจากประเทศไทย
Heart Disease and Stroke: Global Burden and Lessons from Thailandณัฐณกานต์ ฐปทอง¹Natnakran Thupthong¹ภัทรธิดา พิจารณาธรรม²Pataratida Pijaranatam²ปฐพี จงสภาพงษ์พันธ์³Patthapee Jongsathapongpan³ลิลลี่ ประทีป⁴Lilli Prateep⁴ธัญมณทร์ เหล่าพงศ์พิชญ์⁵Tanyamon Laupongpitch⁵ศุจิมน มังคลรังษี⁶Sujimon Mungkalarungsi⁶¹โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย¹Samsenwittayalai School²โรงเรียนนานาชาติ ไห่เลียง²Hailiang Education International School³โรงเรียนสาธิตนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล³Mahidol University⁴โรงเรียนสารสาสน์เอกตรา

International Demonstration School

⁵โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น⁴Sarasas Ektra School

ฝ่ายมัธยมศึกษา ศึกษาศาสตร์

⁵Khon Kaen University⁶นักวิจัยอิสระ

Demonstration.School

⁶Independent Researcher

DOI: 10.14456/jrpsi.2025.19

Received: September 4, 2025 | Revised: November 7, 2025 | Accepted: November 12, 2025

บทคัดย่อ

โรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD) และโรคหลอดเลือดสมองยังคงเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตและทุพพลภาพทั่วโลก คิดเป็นเกือบหนึ่งในสามของการเสียชีวิตทั้งหมด ในปี 2564 มีผู้เสียชีวิตจากสาเหตุโรคหัวใจและหลอดเลือดประมาณ 20.5 ล้านคน และมีผู้เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองมากกว่า 6.5 ล้านคน โดยอุบัติการณ์โรคนี้สูง โดยเฉพาะในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง ซึ่งมีการเสียชีวิตจากการป่วยด้วยโรคทั้งสองนี้มากกว่า 80% ในประเทศไทยมีผู้เสียชีวิตจากโรคหัวใจมากกว่า 65,000 รายต่อปี และมีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองรายใหม่ประมาณ 350,000 รายในปี 2566 ส่วนใหญ่มีภาวะทุพพลภาพระยะยาว บทความนี้เป็นบทความปริทัศน์ที่สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลจากวรรณกรรมวิชาการที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับโรคหัวใจและหลอดเลือดสมอง ทั้งในระดับโลกและบริบทของประเทศไทย ทั้งสองโรคมีพยาธิสรีรวิทยาาร่วมกัน เช่น ความผิดปกติของเซลล์บุผนังหลอดเลือด การอักเสบเรื้อรัง ภาวะออกซิเดชันเกิน และหลอดเลือดแข็งตัว ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของหลอดเลือดและหัวใจ ปัจจัยเสี่ยงที่สามารถป้องกันได้ เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคอ้วน การสูบบุหรี่ การบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม และมลพิษทางอากาศ มีส่วนทำให้เกิดโรคเพิ่มขึ้น ขณะที่ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เช่น อายุ เพศ และพันธุกรรมมีส่วนร่วมในการเพิ่มความเสี่ยง การวินิจฉัยที่มีความก้าวหน้า เช่น การใช้ MRI สำหรับโรคหลอดเลือดสมองตีบ และการตรวจ Troponin สำหรับกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ทำให้การวินิจฉัยมีความแม่นยำมากขึ้น การรักษามีการพัฒนา เช่น การดัดแปลงหลอดเลือดด้วยสายสวน การใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดใหม่ และการใช้เครื่องมือในการรักษา ผู้ป่วยโรคหัวใจระยะรุนแรง ทำให้ผลลัพธ์การรักษาดีขึ้น การป้องกันโรคในระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ ได้รับการดำเนินการแล้ว แต่ยังมีช่องว่างในการวิจัย เช่น ผลกระทบระยะยาวของมลพิษทางอากาศ การวิจัยทางพันธุกรรม ในประชากรเอเชีย และการพัฒนาโปรแกรมป้องกันที่เหมาะสมในระบบสุขภาพของไทย การเสริมสร้างการป้องกันโรค

การเพิ่มการเข้าถึงการวินิจฉัยและการรักษาที่มีคุณภาพ และการเติมเต็มช่องว่างในการวิจัยเป็นแนวทางสำคัญในการลดการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรและภาวะทุพพลภาพจากโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมอง

ติดต่อผู้พิมพ์: ศุจิมน มังคลรังสี

อีเมล: khunsujimon.m@gmail.com

คำสำคัญ: โรคหัวใจ, โรคหลอดเลือดสมอง

Abstract

Cardiovascular diseases (CVD) and stroke remain the leading causes of death and disability worldwide, accounting for nearly one-third of all global deaths. In 2021, cardiovascular diseases caused approximately 20.5 million deaths, while stroke was responsible for more than 6.5 million deaths. The burden of these diseases is particularly high in low- and middle-income countries (LMICs), where over 80% of all deaths from these conditions occur.

In Thailand, more than 65,000 people die from heart disease each year, and there were approximately 350,000 new stroke cases reported in 2023 most of which resulted in long-term disability. This review summarizes and analyzes current literature on cardiovascular disease and stroke, integrating global evidence with data relevant to the Thai context.

Both CVD and stroke share common pathophysiological mechanisms, including endothelial dysfunction, chronic inflammation, oxidative stress, and atherosclerosis, which affect the functioning of blood vessels and the heart. Modifiable risk factors such as hypertension, diabetes, obesity, smoking, poor diet, and air pollution contribute significantly to the increased prevalence of these diseases, while non-modifiable factors such as age, sex, and genetics interact with modifiable ones to exacerbate the risk. Advances in diagnostics, such as MRI for ischemic stroke and troponin tests for acute myocardial infarction, have improved diagnostic accuracy, while treatment innovations, including mechanical thrombectomy, newer anticoagulants, and device-based therapies for advanced heart disease, have enhanced patient outcomes. Prevention strategies are implemented at the primary, secondary, and tertiary levels; however, gaps remain in areas like the long-term effects of air pollution, genetic research in Asian populations, and the development of suitable prevention programs in Thailand's healthcare system. Strengthening disease prevention, improving access to quality diagnostics and treatment, and addressing these research gaps are crucial steps to reduce premature mortality and disability due to CVD and stroke.

Corresponding Author: Sujimon Mungklarungsi **E-mail:** khunsujimon.m@gmail.com

Keywords: Heart disease, Stroke

Introduction

Cardiovascular disease (CVD) encompassing both heart disease and stroke remains the foremost cause of death and disability worldwide. Together, these conditions are responsible for nearly one-third of global mortality. Beyond their contribution to premature death, they place a substantial and growing strain on health systems through long-term disability, escalating healthcare expenditures, and reduced quality of life. The impact is particularly pronounced in low- and middle-income countries (LMICs), where the majority of cardiovascular deaths occur^(1,2).

Over recent decades, the burden of CVD and stroke has increased steadily, driven by population aging, urbanization, and persistent lifestyle-related risk factors. In Thailand, this global pattern is reflected in the continued prominence of heart disease and stroke as leading causes of death and disability, highlighting the urgent need to strengthen prevention, early detection, and long-term management efforts^(3,4).

Understanding the biological and mechanistic basis of these rising trends is crucial for developing effective prevention and management strategies. Therefore, the following section reviews current scientific evidence on the underlying pathophysiology of cardiovascular disease and stroke.

A comprehensive literature search was conducted using PubMed, Scopus, and official WHO and Thai Ministry of Public Health databases to identify English and Thai-language publications from January 2013 to August 2025. Search terms included cardiovascular disease, stroke, Thailand, prevention, and thrombectomy. Studies were selected based on methodological rigor, relevance to cardiovascular and cerebrovascular disease, and applicability to the Thai context. Preference was given to clinical guidelines, meta-analyses, large cohort studies, and government reports that provided current epidemiological or policy data.

Literature Review

Despite advances in treatment and prevention, the pathophysiology of CVD and stroke underscores their complex, multifactorial nature. Endothelial dysfunction, chronic inflammation, oxidative stress, and genetic predispositions interact with lifestyle-related risk factors to accelerate atherosclerosis, vascular remodeling, and plaque instability, ultimately leading to acute cardiovascular and cerebrovascular events⁽⁵⁾. Importantly, the interconnection between these conditions is increasingly recognized, as illustrated by the “stroke-heart syndrome,” where acute ischemic stroke precipitates cardiac dysfunction through systemic inflammation and autonomic dysregulation⁽⁶⁾.

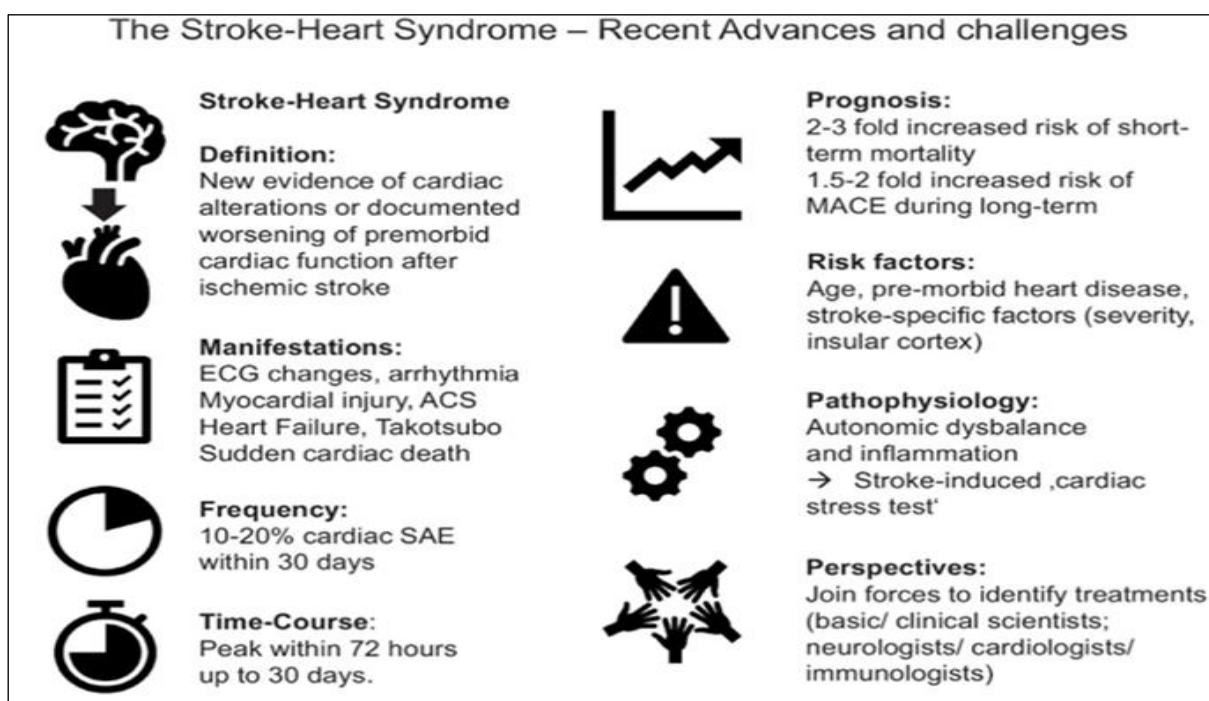


Figure 1 Summary of key criteria and of the Stroke-Heart Syndrome. ACS indicates acute coronary syndrome; MACE, major adverse cardiovascular events; and SAE, severe adverse events⁽⁶⁾.

The majority of cardiovascular and stroke events are attributable to modifiable risk factors, such as hypertension, diabetes, obesity, smoking, poor diet, and environmental exposures including air pollution⁽⁷⁾. However, non-modifiable risks, including age, sex, and genetic predispositions such as APOE and NOTCH3 mutations, remain important determinants of disease burden^(8,9). This duality highlights the importance of comprehensive strategies that combine risk prediction, early detection, evidence-based treatment, and population-level prevention.

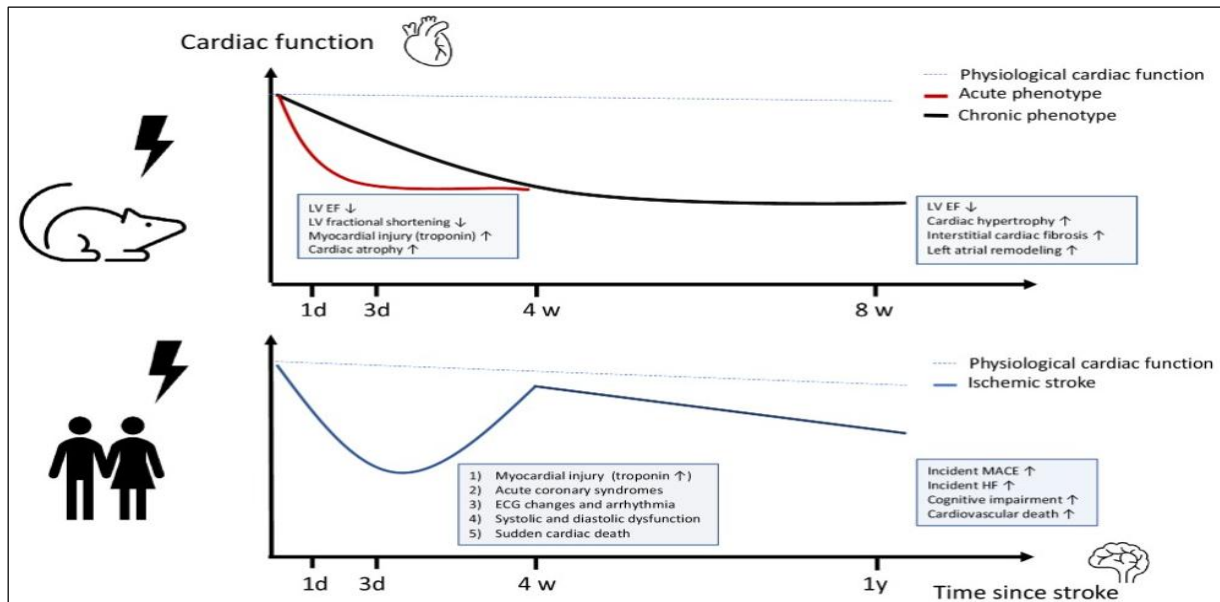


Figure 2 Phenotypes and time course of the Stroke-Heart Syndrome in rodent models and clinical practice⁽⁶⁾.

Given the immense burden of CVD and stroke, and the persistence of preventable risk factors despite decades of intervention, it is essential to critically review current evidence. This paper synthesizes recent literature on the epidemiology, pathophysiology, risk factors, diagnostics, management, and prevention of heart disease and stroke. Special attention is given to the Thai context within a global framework, identifying knowledge gaps and highlighting future directions for research, policy, and practice. To begin this synthesis, the following section examines the global and national epidemiology of cardiovascular disease and stroke, outlining the magnitude, trends, and distribution of their burden across populations.

Epidemiology & Burden

Heart disease and stroke remain the two leading contributors to global mortality and disability, imposing an unparalleled burden on public health systems worldwide. Cardiovascular disease (CVD) causes an estimated 20.5 million deaths each year, representing nearly one-third of all global deaths, while stroke contributes approximately 6.5 million deaths annually. Together, these conditions are responsible for the greatest share of noncommunicable disease (NCD) deaths globally, with stroke ranking as the second leading cause of death and the third leading cause of combined death and disability worldwide⁽¹⁾. Beyond mortality, millions of survivors live with long-term sequelae, including physical disability, cognitive impairment, and diminished quality of life, which place an enormous strain on healthcare systems, economies, and families.

The global prevalence of CVD has risen dramatically over the past three decades, nearly doubling from 271 million in 1990 to 523 million in 2019. This escalation is driven not only by demographic shifts such as population aging and urbanization but also by persistent lifestyle-related risk factors, including poor diet, physical inactivity, smoking, and obesity⁽²⁾. Similarly, the global burden of stroke has increased substantially, with projections estimating an 81% rise in new cases by 2050, underscoring the urgency of more effective prevention, screening, and management strategies⁽³⁾.

In Thailand, these global patterns are mirrored with alarming implications. Heart disease remains a leading cause of premature mortality, responsible for over 65,000 deaths annually equivalent to five deaths every hour⁽⁴⁾. Stroke is the second leading cause of death, with 349,126 reported cases in 2023, a case fatality rate of about 10%, and long-term disability in more than 60% of survivors⁽⁴⁾. Hospital data further illustrate the challenge: heart failure admissions increased from 1.2% in 2018 to 1.5% in 2019, and the combined rate of rehospitalization and mortality among these patients remains persistently high at around 34%, reflecting ongoing gaps in chronic disease management.

At the regional level, Thailand's cardiovascular mortality rates fall within the mid-range of the ASEAN average (123.2-406.2 deaths per 100,000 population in 2022). While ASEAN as a whole has experienced a 16.9% decline in CVD mortality since 1990, the absolute burden in Thailand continues to rise due to population growth, increased life expectancy, and escalating NCD risk factors, particularly diabetes, hypertension, and obesity⁽¹⁰⁾. Unlike many high-income countries that have successfully reduced CVD mortality through early detection, advanced acute care, and preventive strategies, Thailand faces challenges related to uneven healthcare access, delayed diagnosis, and limited integration of preventive programs at the community level.

These trends highlight the urgent need for targeted prevention and control strategies tailored to Thailand's demographic and socioeconomic context. Priority areas include scaling up risk factor screening, strengthening health literacy, improving access to diagnostic and rehabilitation services, and implementing population-wide interventions such as tobacco control, dietary salt reduction, and policies addressing environmental exposures. Without decisive action, the burden of CVD and stroke in Thailand is projected to rise further, exacerbating health inequities and straining national healthcare resources. The subsequent section discusses the key pathophysiological mechanisms linking cardiovascular and cerebrovascular disease.

Pathophysiology

Cardiovascular disease (CVD) develops through a complex interplay of vascular, metabolic, inflammatory, and genetic mechanisms. A central initiating event is endothelial dysfunction, which disrupts the normal barrier and regulatory functions of the vascular endothelium. This dysfunction increases vascular permeability, promotes lipid infiltration into the arterial wall, and reduces nitric oxide bioavailability, thereby impairing vasodilation⁽⁵⁾. Over time, low-density lipoprotein (LDL) cholesterol particles accumulate beneath the endothelium and undergo oxidative modification. These oxidized lipids stimulate

the recruitment of monocytes and the formation of foam cells, which contribute to the development of fatty streaks, the earliest visible lesions of atherosclerosis.

As the disease progresses, chronic inflammation and oxidative stress drive further vascular injury. Activated macrophages and T cells release cytokines, proteases, and reactive oxygen species (ROS), which weaken the fibrous cap covering atherosclerotic plaques and increase the risk of rupture⁽⁵⁾. This process, combined with vascular remodeling, leads to narrowing of the arterial lumen and reduced blood flow. When plaques rupture or erode, they expose thrombogenic material to circulating blood, activating platelets and the coagulation cascade. The result is thrombosis, which can abruptly occlude blood flow, producing acute clinical events such as myocardial infarction or ischemic stroke⁽¹¹⁾.

The pathophysiology of stroke depends on its subtype. Ischemic stroke, which accounts for about 87% of cases, occurs when an arterial occlusion restricts blood supply to brain tissue. This triggers a cascade of energy failure due to reduced oxygen and glucose delivery, leading to ATP depletion, ionic pump dysfunction, and accumulation of intracellular sodium and calcium. These changes induce cytotoxic edema and excitotoxicity, whereby excess glutamate overstimulates NMDA and AMPA receptors, further amplifying neuronal injury. Secondary neuroinflammation, involving microglial activation and cytokine release, exacerbates tissue damage and contributes to blood-brain barrier disruption⁽¹²⁾.

In contrast, hemorrhagic stroke results from the rupture of a weakened cerebral vessel, causing bleeding into brain tissue or the subarachnoid space. The initial primary injury involves mechanical compression of adjacent neurons and glia by the expanding hematoma. Subsequently, secondary injury mechanisms including oxidative stress from hemoglobin breakdown, iron-induced toxicity, and inflammatory cytokine release contribute to edema, disruption of neural networks, and progressive neurological deterioration⁽¹²⁾. An emerging concept linking cardiovascular and cerebrovascular pathology is the “stroke-heart syndrome.” Following an acute ischemic stroke, systemic autonomic imbalance and heightened sympathetic nervous system activation can trigger myocardial injury, arrhythmias, and left ventricular dysfunction⁽⁶⁾. This illustrates the bidirectional relationship between the brain and the heart, where vascular events in one organ precipitate dysfunction in the other, reinforcing the need for integrated prevention and management strategies, as presented in Figure 3 illustrates the mechanistic framework of the Stroke-Heart Syndrome, highlighting how stroke characteristics trigger immunological, neuronal, and humoral responses that mediate downstream cardiac injury and contribute to adverse outcomes.

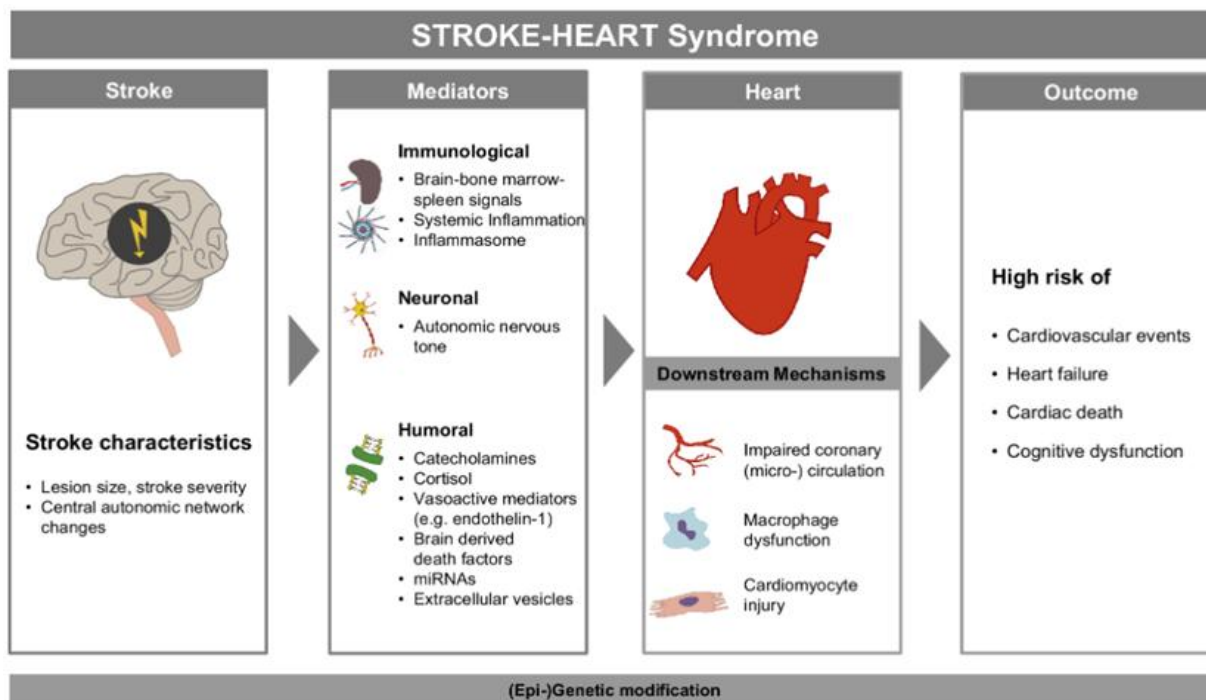


Figure 3 Conceptual framework of the Stroke Heart Syndrome.

Stroke severity and lesion characteristics initiate immunological, neuronal, and humoral pathways that impair coronary microcirculation, disrupt macrophage function, and injure cardiomyocytes, ultimately increasing the risk of cardiovascular events, heart failure, cardiac death, and cognitive dysfunction⁽⁶⁾. A clear understanding of the biological mechanisms underlying cardiovascular and cerebrovascular disease provides the foundation for identifying the major risk factors that influence their development and progression.

Risk Factors

The development of cardiovascular disease (CVD) and stroke is influenced by a combination of non-modifiable and modifiable risk factors, which interact across the lifespan to determine individual and population-level disease burden.

Non-Modifiable Risk Factors

Age remains the strongest predictor of CVD and stroke. The risk of coronary artery disease, myocardial infarction, and ischemic stroke rises steeply after age 65, reflecting cumulative vascular damage, arterial stiffening, and the long-term effects of risk factor exposure⁽⁷⁾. Sex differences are also well documented: men have higher rates of ischemic heart disease during middle age, but women often experience worse long-term outcomes after stroke, including greater disability and reduced quality of life. Hormonal influences, particularly the loss of estrogen after menopause, contribute to accelerated atherosclerosis in women⁽¹¹⁾.

This trend in Thailand reflects broader regional patterns. Figure 4 illustrates the epidemiology and burden of heart failure across Asia, showing high prevalence in Southeast Asia and persistently high one-year mortality rates, including Thailand Figure 4.

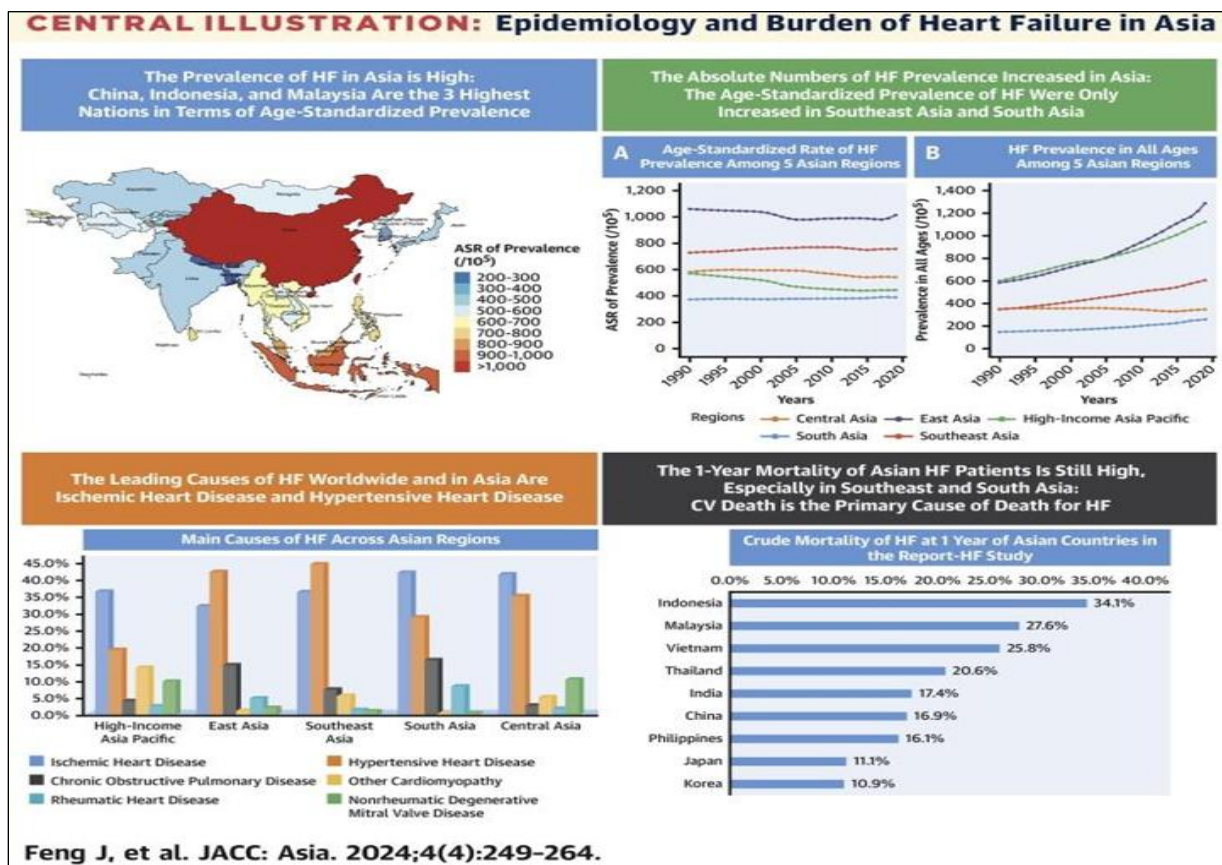


Figure 4 Epidemiology and burden of heart failure in Asia.

The figure shows age-standardized prevalence trends, regional variation in underlying causes, and one-year mortality rates across Asian countries, including Thailand⁽¹³⁾.

Genetics also play a critical role in predisposing individuals to cardiovascular events. Inherited conditions such as familial hypercholesterolemia (FH) result in lifelong elevations of low-density lipoprotein (LDL) cholesterol, dramatically increasing the risk of premature atherosclerosis and coronary events⁽⁸⁾. Variants of the apolipoprotein E (APOE) gene affect lipid metabolism and are associated with elevated cholesterol levels and an increased risk of ischemic stroke. Likewise, mutations in the NOTCH3 gene are responsible for cerebral autosomal dominant arteriopathy with subcortical infarcts and leukoencephalopathy (CADASIL), a hereditary small vessel disease that substantially raises the risk of ischemic stroke⁽⁹⁾. These findings highlight the importance of early detection and family-based screening in high-risk populations.

Modifiable Risk Factors

In contrast, modifiable risk factors account for the majority of global cardiovascular events, underscoring the potential for prevention. Hypertension is the leading contributor to both ischemic and hemorrhagic stroke, as well as ischemic heart disease, by promoting vascular remodeling, endothelial dysfunction, and left ventricular hypertrophy⁽¹⁾. Diabetes mellitus accelerates atherosclerosis through mechanisms such as hyperglycemia-induced endothelial injury, oxidative stress, and increased coagulability. Obesity, particularly central obesity, contributes to insulin resistance, dyslipidemia, and systemic inflammation, magnifying cardiovascular risk.

Tobacco use is one of the most preventable causes of CVD. Smoking increases LDL cholesterol, reduces protective high-density lipoprotein (HDL) cholesterol, and promotes

endothelial dysfunction, platelet aggregation, and chronic inflammation. These effects significantly accelerate atherosclerosis and double the risk of ischemic heart disease and stroke⁽¹⁴⁾.

Environmental and lifestyle exposures also play an increasingly recognized role. Air pollution, particularly fine particulate matter (PM_{2.5}), nitrogen dioxide (NO₂), and black carbon, is strongly associated with elevated rates of ischemic stroke, myocardial infarction, and cardiovascular mortality. Importantly, these associations persist even at concentrations below current legal thresholds, suggesting a nonlinear, supralinear exposure-response relationship. Additional modifiable factors include excessive alcohol consumption, physical inactivity, and diets high in saturated fat, processed meat, and refined sugars all of which contribute to obesity, hypertension, and metabolic dysfunction. Given the wide range of biological and behavioral risk factors, accurate and timely diagnosis is essential to identify affected individuals and guide appropriate management.

Findings

Diagnostics

Accurate and timely diagnosis is critical in both stroke and cardiovascular disease (CVD), as early recognition directly influences treatment decisions, clinical outcomes, and long-term prognosis. Advances in diagnostic technologies have enabled earlier detection of structural and functional abnormalities, yet challenges remain in accessibility and implementation across different healthcare settings.

Stroke Diagnostics

For suspected stroke, neuroimaging is the cornerstone of diagnosis and subtype classification. Computed tomography (CT) is the most widely used first-line tool because it is fast, widely available, and highly effective in ruling out intracranial hemorrhage information that is essential before administering thrombolytic therapy⁽¹²⁾. However, CT has limited sensitivity in detecting early ischemic changes, particularly within the first hours of symptom onset or in small or posterior fossa infarcts.

Magnetic resonance imaging (MRI), particularly diffusion-weighted imaging (DWI), provides superior sensitivity and specificity for detecting acute ischemic lesions within minutes of onset, often before changes appear on CT. MRI can also better characterize brainstem and lacunar infarcts, and additional sequences such as susceptibility-weighted imaging (SWI) and perfusion-weighted imaging (PWI) provide valuable insights into hemorrhage and tissue at risk. Despite these advantages, MRI is slower, more costly, and less available in smaller hospitals, limiting its use as a universal first-line test⁽¹²⁾.

Beyond imaging, clinical assessments such as the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) provide standardized evaluation of stroke severity, while vascular studies including carotid duplex ultrasound, CT angiography (CTA), and MR angiography (MRA) are critical for identifying large vessel occlusion and guiding mechanical thrombectomy decisions. Cardiac evaluations such as electrocardiography (ECG) and echocardiography may also be performed to detect potential cardioembolic sources, particularly atrial fibrillation and structural heart abnormalities.

Cardiovascular Disease Diagnostics

For CVD, diagnosis typically begins with electrocardiography (ECG), which detects arrhythmias, conduction abnormalities, and ischemic changes such as ST-segment elevation. Cardiac biomarkers, especially troponins I and T, are essential for confirming myocardial injury and remain the gold standard for diagnosing acute myocardial infarction⁽¹¹⁾.

Echocardiography provides real-time assessment of cardiac structure and function, including wall motion abnormalities, ejection fraction, and valvular disease. Advanced modalities such as stress testing (exercise or pharmacologic), coronary computed tomography angiography (CCTA), and cardiac magnetic resonance imaging (CMR) offer noninvasive evaluation of myocardial perfusion, viability, and fibrosis. Invasive techniques such as coronary angiography remain the gold standard for defining coronary artery anatomy and guiding revascularization strategies, including angioplasty and stenting.

In addition, risk stratification tools such as the Framingham Risk Score or SCORE2 are widely used to estimate future cardiovascular risk and guide preventive interventions. Emerging technologies, including high-sensitivity cardiac troponin assays, coronary artery calcium scoring, and artificial intelligence-enhanced imaging, further enhance early detection and risk prediction. Effective treatment depends on precise diagnosis; therefore, the next section discusses current evidence-based management strategies for stroke and cardiovascular disease.

Management & Treatment

Stroke Management

The management of stroke depends on accurate classification into ischemic or hemorrhagic subtypes, as therapeutic strategies differ substantially.

Ischemic stroke management emphasizes timely reperfusion. Intravenous alteplase (tPA) remains the cornerstone of therapy and is most effective when administered within 4.5 hours of symptom onset, as early treatment improves functional outcomes and reduces long-term disability⁽¹⁵⁾. For patients with large vessel occlusions (LVOs), mechanical thrombectomy has transformed care, providing substantial benefit when performed within 6 hours, and in carefully selected patients with favorable imaging profiles (e.g., DAWN or DEFUSE-3 criteria), up to 24 hours after last known well⁽¹⁶⁾. Secondary prevention is initiated immediately after the acute phase, including dual antiplatelet therapy (aspirin and clopidogrel for short-term use), statins, antihypertensives, and anticoagulation in cases of atrial fibrillation⁽¹⁷⁾.

Hemorrhagic stroke management focuses on stabilizing the patient and minimizing further bleeding. Immediate goals include blood pressure control, often targeting systolic pressures around 140 mmHg using intravenous antihypertensives such as nicardipine or labetalol⁽¹⁸⁾. For patients on anticoagulants, reversal strategies are crucial: vitamin K and four-factor prothrombin complex concentrate (PCC) for warfarin, and specific reversal agents (idarucizumab for dabigatran; andexanet alfa for apixaban or rivaroxaban) for direct oral anticoagulants. Surgical options, such as hematoma evacuation, external ventricular drainage, or decompressive craniectomy, may be indicated in cases of large bleeds, brainstem

compression, or hydrocephalus⁽¹⁹⁾. Rehabilitation, including physical, occupational, and speech therapy, begins early to optimize functional recovery.

Heart Disease Management

The management of CVD requires a combination of pharmacologic, interventional, and lifestyle-based strategies tailored to disease severity and patient risk profile.

Pharmacologic therapy forms the foundation of management. Antiplatelet agents (aspirin, clopidogrel, ticagrelor) reduce thrombotic risk in patients with coronary artery disease. Statins lower LDL cholesterol and stabilize atherosclerotic plaques, providing both primary and secondary prevention benefits. Antihypertensives such as ACE inhibitors, ARBs, beta-blockers, and calcium channel blockers reduce blood pressure and cardiovascular risk. For patients with atrial fibrillation, oral anticoagulation with warfarin or direct oral anticoagulants (DOACs) prevents cardioembolic stroke⁽⁷⁾.

Interventional and surgical strategies are indicated for patients with advanced disease or high-risk anatomy. Percutaneous coronary intervention (PCI) with angioplasty and stenting is standard for acute myocardial infarction and high-grade coronary stenosis. Coronary artery bypass grafting (CABG) provides durable benefit in multi-vessel or left main disease, especially among diabetic patients⁽²⁰⁾. For heart failure, device-based therapies such as implantable cardioverter-defibrillators (ICDs), cardiac resynchronization therapy (CRT), and left ventricular assist devices (LVADs) improve survival and quality of life in appropriately selected patients.

Lifestyle modification remains critical across all stages of heart disease, including smoking cessation, weight management, dietary changes (e.g., Mediterranean diet), regular physical activity, and optimal diabetes control. Cardiac rehabilitation programs integrating exercise, education, and psychosocial support reduce recurrence and improve long-term outcomes⁽²¹⁾. While advances in acute management have improved survival, reducing the overall burden of disease ultimately relies on effective prevention at all stages of care.

Prevention

Effective prevention of cardiovascular disease (CVD) and stroke requires a multilevel approach encompassing primary, secondary, and tertiary strategies. Each level targets different stages in the disease continuum, from risk identification to advanced care, with the overarching goal of reducing morbidity, mortality, and healthcare burden.

Primary Prevention

Primary prevention focuses on reducing the incidence of first-time cardiovascular and cerebrovascular events by addressing modifiable risk factors before disease onset. Key strategies include lifestyle modification, such as smoking cessation, maintaining a healthy diet, engaging in regular physical activity, achieving optimal body weight, and moderating alcohol intake⁽¹⁾. National and international guidelines emphasize structured risk assessment tools, including the Framingham Risk Score, SCORE2, and region-specific calculators, which estimate 10-year cardiovascular risk and guide tailored interventions⁽²²⁾.

The American Heart Association's Life's Essential 8 framework provides a practical roadmap, promoting four health behaviors (healthy diet, regular physical activity, adequate

sleep, and tobacco avoidance) and four health factors (optimal weight, blood pressure, cholesterol, and glucose control) to reduce CVD burden⁽²²⁾. Preventive pharmacotherapy, such as antihypertensives or statins, may be considered in high-risk individuals even before clinical events occur, further strengthening primary prevention.

Secondary Prevention

Secondary prevention targets patients with established CVD or prior stroke, aiming to prevent recurrence, progression, or related complications. Evidence-based interventions include antiplatelet therapy (e.g., aspirin, clopidogrel), lipid-lowering agents (statins, PCSK9 inhibitors), antihypertensives, and anticoagulation in atrial fibrillation to reduce cardioembolic stroke risk⁽²³⁾. In addition to pharmacologic therapy, structured rehabilitation programs including cardiac rehabilitation and post-stroke rehabilitation playing a crucial role in restoring functional capacity, improving quality of life, and reducing long-term disability.

Behavioral counseling and patient education are also integral to secondary prevention, encouraging adherence to lifestyle modification and medication regimens. Regular follow-up and risk monitoring help detect recurrent events early and optimize therapy.

Tertiary Prevention

Tertiary prevention is directed toward individuals with advanced disease or long-term sequelae, focusing on reducing complications, disability, and mortality while improving functional independence and quality of life. In CVD, this often involves surgical or device-based interventions such as percutaneous coronary intervention (PCI), coronary artery bypass grafting (CABG), implantable cardioverter-defibrillators (ICDs), cardiac resynchronization therapy (CRT), and left ventricular assist devices (LVADs)⁽¹⁾. For stroke, tertiary prevention includes surgical interventions such as carotid endarterectomy or stenting for patients with severe carotid stenosis, as well as long-term rehabilitation tailored to neurological deficits.

Equally important are psychosocial support and multidisciplinary care, which address depression, cognitive impairment, and caregiver burden frequently associated with chronic cardiovascular and cerebrovascular disease. By integrating medical, surgical, and supportive care, tertiary prevention helps patients maintain independence and enhances overall well-being despite advanced disease. To better understand how preventive and management strategies translate into real-world outcomes, the following section compares global trends with the Thai experience.

Thailand vs Global Context

Thailand reflects global patterns in the rising burden of cardiovascular disease (CVD) and stroke, with both conditions among the leading causes of mortality and disability. Each year, more than 65,000 deaths from CVD are reported equivalent to five deaths per hour while stroke accounts for nearly 350,000 new cases, with approximately 10% mortality and long-term disability in over 60% of survivors⁽⁴⁾. The burden of heart failure is also escalating, with hospitalization rates rising from 1.2% in 2018 to 1.5% in 2019 and combined rehospitalization and mortality rates remaining at a concerning 34%⁽⁴⁾. These figures illustrate not only the acute clinical impact but also the long-term strain on Thailand's healthcare system, social services, and families, particularly given the country's aging population and limited rehabilitation infrastructure.

Within the ASEAN region, Thailand's cardiovascular mortality rate falls in the mid-range of 123.2 to 406.2 deaths per 100,000 population. While the region overall has achieved a 16.9% reduction in CVD-related mortality since 1990, absolute case numbers continue to rise due to population growth, aging, and increasing exposure to modifiable risk factors such as hypertension, diabetes, obesity, and air pollution⁽¹⁰⁾. Thailand's epidemiological profile highlights a double burden of disease: infectious diseases have declined, but noncommunicable diseases (NCDs) now account for over 70% of deaths nationwide, reflecting an incomplete epidemiological transition.

Globally, the picture is similar, but disparities are more pronounced. Low- and middle-income countries (LMICs) account for nearly 80% of cardiovascular deaths, underscoring inequities in healthcare access, early detection, and preventive strategies⁽²⁾. High-income countries (HICs) have recorded sharp declines in CVD mortality over recent decades through widespread use of risk screening, preventive pharmacotherapy (e.g., statins, antihypertensives), and advanced acute interventions such as percutaneous coronary intervention (PCI) and mechanical thrombectomy. In contrast, Thailand and other LMICs face persistent challenges: limited diagnostic capacity (MRI, catheterization facilities concentrated in urban centers), delays in patient presentation, and underutilization of preventive care due to geographic, financial, and cultural barriers. For example, while thrombolysis and thrombectomy are available in tertiary hospitals, access in rural areas is limited, contributing to poorer functional outcomes compared with HICs.

These comparisons suggest that Thailand has made progress particularly through universal health coverage (UHC), which has improved access to essential services but significant implementation gaps remain. Primary prevention programs often lack sustained funding and integration into community health systems. Secondary prevention strategies, including rehabilitation, are underdeveloped and unevenly distributed. Social determinants of health, such as low health literacy, socioeconomic inequality, and environmental exposures, exacerbate disparities, particularly in rural and peri-urban populations.

For Thailand, the path forward requires both adopting global best practices and tailoring strategies to local contexts. This includes scaling up risk factor screening, investing in diagnostic and acute care infrastructure outside metropolitan centers, and strengthening rehabilitation and community-based services. Without such measures, Thailand risks falling further behind high-income counterparts, with long-term consequences for mortality, disability, and healthcare sustainability. Despite progress in prevention and management, substantial scientific and implementation gaps remain. The final section highlights key areas for future research, policy development, and health-system improvement.

Discussion

Knowledge Gaps & Future Directions

Despite progress in the prevention and management of cardiovascular disease (CVD) and stroke, significant gaps remain in both scientific knowledge and health system implementation. One major uncertainty concerns the long-term effects of low-level environmental exposures, particularly air pollution. While fine particulate matter (PM_{2.5}), nitrogen dioxide (NO₂), and other

pollutants are consistently linked with increased risks of ischemic stroke and cardiovascular mortality, most studies come from high-income countries and focus on short-term exposures. More longitudinal research in low- and middle-income countries (LMICs), including Thailand, is needed to clarify cumulative lifetime risks, dose–response relationships, and safe thresholds for exposure. Future work should focus on developing and applying effective implementation strategies to close evidence-to-practice gaps across urban and rural care pathways.

Another underexplored area is the stroke–heart syndrome, where the mechanistic pathways linking acute cerebrovascular events to cardiac complications remain poorly defined. Although autonomic dysfunction, systemic inflammation, and neurogenic cardiac injury are implicated, the interplay between these processes and pre-existing cardiovascular disease is not well understood. Clarifying these mechanisms would support the development of integrated neuro-cardiac care models that address both acute and chronic sequelae⁽⁶⁾. In addition to environmental and implementation gaps, important knowledge deficits remain in the biological and genetic determinants of cardiovascular and cerebrovascular disease.

Genetic and epigenetic factors also represent an important research gap, as Asian populations are underrepresented in cardiovascular genomics. Most genome-wide association studies (GWAS) and mechanistic research are based on Western cohorts, limiting applicability to Southeast Asia, where unique genetic variants, environmental exposures, and cultural factors may alter disease susceptibility and outcomes. Expanding precision medicine research in Asian cohorts would improve the accuracy of risk prediction and enable more personalized therapeutic strategies^(8,9). Beyond research, however, a critical challenge lies in the implementation of existing evidence into practice. In Thailand and other LMICs, uptake of clinical guidelines remains inconsistent, continuity of care between hospitals and community health systems is weak, and rehabilitation services are limited. Preventive pharmacotherapy and advanced acute care interventions, such as statins, antihypertensives, percutaneous coronary intervention, and mechanical thrombectomy, are available but remain concentrated in urban centers, leaving rural and disadvantaged populations with limited access. These gaps contribute to persistent inequities and reduce the overall impact of national prevention strategies.

Emerging opportunities such as digital health and artificial intelligence (AI) offer potential solutions but remain underdeveloped in Thailand. Telemedicine, AI-enhanced risk prediction, and mobile health applications could improve early detection, strengthen treatment adherence, and facilitate long-term follow-up in resource-limited settings. However, evidence regarding cost-effectiveness, scalability, and patient acceptance is scarce, and systematic evaluation is required before these tools can be integrated into routine practice. Moving forward, priority areas should include longitudinal cohort studies on environmental and genetic risks, deeper mechanistic research into stroke–heart interactions, and implementation science to enhance guideline adherence, continuity of care, and rehabilitation outcomes. In parallel, the development and evaluation of digital health solutions tailored to the Thai and broader LMIC context will be crucial. Addressing these gaps will not only advance scientific knowledge but also support evidence-based policymaking and improve equity in healthcare access, ultimately reducing the growing burden of CVD and stroke.

Conclusion

Thailand continues to face a growing burden from cardiovascular disease and stroke, making it important to strengthen efforts in prevention, early diagnosis, treatment, and rehabilitation. Health policies should focus on improving access to quality care for all communities and supporting programs that reduce major risk factors. Further research is needed to better understand local genetic and environmental risks, including air pollution, and to use digital health tools to improve long-term care and disease monitoring.

References

1. Sharma S. SEAHEARTS to prevent, manage cardiovascular diseases in WHO south-east asia region [Internet]. World Health Organization. WHO South-East Asia Regional Office; 2023 [cited 2025 Aug 25]. 1p. Available from: <https://www.who.int/southeastasia/news/detail/29-09-2023-seahearts-to-prevent--manage-cardiovascular-diseases-in-who-south-east-asia-region>
2. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk factors, 1990-2019: Update from the GBD 2019 Study. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 2020 [cited 2025 Aug 25];76(25):2982–3021. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109720377755>
3. Cheng Y, Lin Y, Shi H, Cheng M, Zhang B, Liu X, et al. Projections of the stroke burden at the global, regional, and national levels up to 2050 based on the global burden of disease study 2021. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. 2024 [cited 2025 Aug 25];13(23):1-12. Available from: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.124.036142?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
4. Madarat N, Pattawan S, Sangjantip S, Toomkasorn P. Statistical Thailand 2023 [Internet]. Strategy and Planning Division. Ministry of Public Health; 2024 [cited 2025 Aug 25]. 147 p. Available from: <https://spd.moph.go.th/wp-content/uploads/2024/08/%E0%B8%AA%E0%B8%A3%E0%B8%B8%E0%B8%9B-%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%AA%E0%B8%B3%E0%B8%84%E0%B8%B1%E0%B8%8D-2566.pdf> (in Thai)
5. Libby P, Buring JE, Badimon L, Hansson GK, Deanfield J, Sommer BM, et al. Atherosclerosis. *Nature Reviews Disease Primers* [Internet]. 2019 [cited 2025 Aug 25];5(56). Available from: <https://www.nature.com/articles/s41572-019-0106-z>
6. Scheitz JF, Sposato LA, Schulz-Menger J, Nolte CH, Backs J, Endres M. Stroke-Heart syndrome: Recent Advances and Challenges. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 25];11(17):e026528. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36056731/>
7. Lloyd-Jones DM, Braun LT, Ndumele CE, Smith SC, Sperling LS, Virani SS, et al. Use of Risk Assessment Tools to Guide decision-making in the Primary Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 2018 [cited 2025 Aug 25];73(24):3153-67. Available from: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2018.11.005>
8. Nordestgaard BG, Chapman MJ, Humphries SE, Ginsberg HN, Masana L, Descamps OS, et al. Familial Hypercholesterolaemia Is Underdiagnosed and Undertreated in the General population: Guidance for Clinicians to Prevent Coronary Heart disease: Consensus Statement of the European

- Atherosclerosis Society. European Heart Journal [Internet]. 2013 [cited 2025 Aug 25];34(45):3478–90. Available from: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/34/45/3478/435928>
9. Rutten-Jacobs, Loes CA, Larsson SC, Malik R, Rannikmäe K, Sudlow CL, Dichgans M, et al. Genetic risk, Incident stroke, and the Benefits of Adhering to a Healthy lifestyle: Cohort Study of 306 473 UK Biobank Participants. British Medical Journal [Internet]. 2018 [cited 2025 Aug 25];363:k4168. Available from: <https://www.bmj.com/content/363/bmj.k4168>
10. Stewart R, Ng M. Health Trends in the ASEAN Region | Institute for Health Metrics and Evaluation [Internet]. Institute for Health Metrics and Evaluation. Hans Rosling Center for Population Health; 2025 [cited 2025 Aug 25]. 1p. Available from: <https://www.healthdata.org/podcast/health-trends-asean-region>
11. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics 2019 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation [Internet]. 2019 [cited 2025 Aug 25];139(10):56-528. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000659>
12. Campbell BCV, Khatri P. Stroke. The Lancet [Internet]. 2020 [cited 2025 Aug 25];396(10244):129-42. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31179-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31179-X/fulltext)
13. Feng J, Zhang Y, Zhang J. Epidemiology and Burden of Heart Failure in Asia. JACC Asia [Internet]. 2024 [cited 2025 Aug 5];4(4). Available from: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacasi.2024.01.013>
14. U.S. Department of Health and Human Services. The Health Consequences of Smoking 50 Years of Progress [Internet]. Department of Health & Human Services. Centers for Disease Control and Prevention (US); 2014 [cited 2025 Aug 25]. 5-32p. Available from: <https://www.hhs.gov/sites/default/files/consequences-smoking-exec-summary.pdf>
15. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic stroke: a Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke [Internet]. 2019 [cited 2025 Aug 25];50(12):344-418. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STR.0000000000000211>
16. Albers GW, Marks MP, Kemp S, Christensen S, Tsai JP, Ortega-Gutierrez S, et al. Thrombectomy for Stroke at 6 to 16 Hours with Selection by Perfusion Imaging. New England Journal of Medicine [Internet]. 2018 [cited 2025 Aug 25];378(8):708–18. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1713973>
17. Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockcroft KM, Gutierrez J, Lombardi-Hill D, et al. 2021 Guideline for the Prevention of Stroke in Patients with Stroke and Transient Ischemic Attack: a Guideline from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke [Internet]. 2021 [cited 2025 Aug 25];52(7):364-467. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STR.0000000000000375>
18. Hemphill JC, Greenberg SM, Anderson CS, Becker K, Bendok BR, Cushman M, et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. Stroke [Internet]. 2015 [cited 2025 Aug 25];46(7):2032-60. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/str.0000000000000069>

19. White K, Faruqi U, Cohen AT. New Agents for DOAC reversal: a Practical Management Review. British Journal of Cardiology [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 25];29(1). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9196076/#:~:text=There%20are%20two%20specific%20reversal>
20. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on Myocardial Revascularization. European Heart Journal [Internet]. 2019 [cited 2025 Aug 25];40(2):87-165. Available from: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/40/2/87/5079120>
21. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease. Journal of the American College of Cardiology [Internet]. 2016 [cited 2025 Aug 25];67(1):1–12. Available from: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2015.10.044>
22. Lloyd-Jones DM, Allen NB, Anderson CAM, Black T, Brewer LC, Foraker RE, et al. Life's Essential 8: Updating and Enhancing the American Heart Association's Construct of Cardiovascular Health: a Presidential Advisory from the American Heart Association. Circulation [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 25];146(5). Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000001078>
23. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical practice: the Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by Representatives of 10 Societies and by Invited experts) Developed with the Special Contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). European Heart Journal [Internet]. 2016 [cited 2025 Aug 25];37(29):2315–81. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27222591>