



วพปก JPMC

วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก
โรงพยาบาลพระปกเกล้า

The Journal of Prapokklao Hospital
Clinical Medical Education Center



ปีที่ 43 ฉบับที่ 2
เม.ย.-มิ.ย. 2569
Vol.43 No.2
Apr.-Jun. 2026



บรรณาธิการที่ปรึกษา	ธีรพงศ์	ตุนาค	
บรรณาธิการ	พิพัฒน์	คงทรัพย์	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
รองบรรณาธิการ	วัชรินทร์	เจตน์ฉิม	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
	พรทิพย์	นิติการุญ	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
คณะกรรมการ	พันธ์กวี	ตันติวิริยพันธ์	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
	พิมพ์สุภา	กิจศรีเจริญชัย	โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
	ปฐมพร	ศิริประภาศิริ	สำนักวิชาการ กรมการแพทย์
	อุษา	ศิริบุญฤทธิ์	โรงพยาบาลชลบุรี
	พรทิพา	ศุภราศรี	โรงพยาบาลชลบุรี
	อรนรินทร์	ขจรวงศ์วัฒนา	โรงพยาบาลพุทธโสธร
	นิธิกุล	เต็มเอี่ยม	โรงพยาบาลศรีสะเกษ
	ธาวินทร์	ภักดี	โรงพยาบาลขอนแก่น
	ภาคพันธ์	ศาลาทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
	วรรณภา	พั่วเวส	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
	กุลธิดา	พานิชกุล	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ
	มณฑนา	เหมชะญาติ	วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี
	ยศพล	เหลืองโสมนภา	วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี
	ดาราวรรณ	รองเมือง	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี
	พรฤดี	นิริรัตน์	วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี
	ปองกานต์	นะยะเนตร	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
	ชิดชนก	ตันติพัฒน์	โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง)
	จันทพร	อัมบำรุง	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
	ธัญมณีย์	วงษ์ศิริ	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
ผู้จัดการ	ฐิติชญา	พฤกษานุศักดิ์	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
ผู้ช่วยผู้จัดการ	เสาวนีย์	สมานพรรค	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
	วัชรภรณ์	ดวนใหญ่	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
	รัตนพร	จันทกิจ	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
พิสูจน์อักษร	ปวีณา	ยะปัญญา	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
	พิชชาภา	ห้อมมา	โรงพยาบาลพระปกเกล้า
สำนักงาน	สำนักวิจัยและพัฒนา โรงพยาบาลพระปกเกล้า		
	อ.เมือง จ.จันทบุรี 22000 โทรศัพท์ 039-319-666 ต่อ 8345		
กำหนดการออก	ออก 4 ฉบับต่อปี ตั้งแต่เดือนมกราคม-มีนาคม, เดือนเมษายน-มิถุนายน, เดือนกรกฎาคม-กันยายน, เดือนตุลาคม-ธันวาคม		
เจ้าของ	โรงพยาบาลพระปกเกล้า		
website	https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ppkjournal/		
e-mail	ppkjournal@hotmail.com		



The Journal of Prapokklao Hospital Clinical Medical Education Center

Editor Consultant	Theeraphong	Tunakh	
Editor-in-Chief	Pipat	Kongsap	Prapokklao Hospital
Associate Editors	Watcharin	Chirdchim	Prapokklao Hospital
	Porntip	Nitikarun	Prapokklao Hospital
Editorial Board	Punkavee	Tuntiviriyapun	Chulalongkorn Hospital
	Pimsupa	Kitsricharoenchai	Chulalongkorn Hospital
	Pathomphorn	Siraprapasiri	Department of Medical Services
	Usa	Siriboonrit	Chonburi Hospital
	Porntipa	Suparasri	Chonburi Hospital
	Aonarin	Kajonvong	Bhudda-Sothorn Hospital
	Nidhikul	Temeiam	Sisaket Hospital
	Tarin	Pakdee	Khonkaen Hospital
	Pakapon	Salathong	Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
	Wannapa	Puawes	Office of the Basic Education Commission
	Kultida	Panidkult	Boromarajonani College Of Nursing, Bangkok
	Monthana	Hemchayat	Phrapokklao Nursing College
	Yosapon	Leaungsomnapa	Phrapokklao Nursing College
	Daravan	Rongmuang	Boromarajonani College of Nursing, Suratthani
	Pornruedee	Nitirat	Boromarajonani College of Nursing, Nakhon Ratchasima
	Pongkan	Nayanet	Prapokklao Hospital
	Chidchanok	Tantipat	Metta Pracharak Hospital (Wat Rai Khing)
	Chanthaporn	Imbumrung	Prapokklao Hospital
	Tanyamon	Wongcheeree	Prapokklao Hospital
Manager	Thitichaya	Perksanusak	Prapokklao Hospital
Assistant Managers	Saowani	Samanphak	Prapokklao Hospital
	Watcharaporn	Duanyai	Prapokklao Hospital
	Rattanaorn	Chanthakit	Prapokklao Hospital
Proofreading	Paweena	Yapanya	Prapokklao Hospital
	Phitchapha	Homa	Prapokklao Hospital
Office address	Prapokklao Research Center of Prapokklao Hospital Amphur Muang Chanthaburi 22000 Tel. 039-319-666 Ext 8345		
Publication	quarterly, January-March, April-June, July-September, October-December		
Owner	Prapokklao Hospital		
website	https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ppkjournal/		
e-mail	ppkjournal@hotmail.com		

สารบัญ	หน้า Page	Contents
บรรณาธิการแถลง	125	A MESSAGE FROM THE EDITOR
คำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ	126	INSTRUCTION FOR AUTHORS
นิพนธ์ต้นฉบับ	127	ORIGINAL ARTICLES
รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะพยาบาลวิชาชีพ โดยการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง ต่อการจัดการ ภาวะเร่งด่วนของผู้ป่วยที่มารับบริการ กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลพระปกเกล้า โกสุม บำรุงพันธุ์, พย.บ. กรรณิกา ตรีคำ, พย.ม. วรรณา แจ่มจำรัส, พย.บ. อุไรวรรณ วุฒิกฤต, พย.บ. มนัสชนก อิงธนรักษ์ พย.บ.		Model Development of Professional Nursing Competency by Simulation-Based Learning for Urgent Management of Service Patients in the Outpatient Department, Phrapokklao Hospital Kosum Bumroongpun, B.N.S. Kunnika Treekham, M.N.S. Wanna Chamjamrat, B.N.S. Uraiwan Wuttikat, B.N.S. Manutchanok Ingthanasak, B.N.S.
ความสัมพันธ์ของภาวะหมดไฟกับพลังขับเคลื่อน ในการทำงานและปัจจัยสนับสนุนในพยาบาลวิชาชีพไทย: การศึกษาจากกรุงเทพมหานคร วทันยา เชื้อวัฒนะกุล, พ.บ. ณัฐฐา สายเสวย, พ.บ. ศิริรัตน์ คุปต์วิวัฒน์, พ.บ. วราพร ศรีภิรมย์, พย.บ.	137	Burnout Syndrome and Work Passion among Thai Nurses: A Study from Bangkok Vatanya Chiewvattanakul, M.D. Nattha Saisavoey, M.D. Sirirat Kooptiwoot, M.D. Varaporn Sripirom, B.N.S.
การบริการสุขภาพอย่างยั่งยืนสำหรับผู้ป่วยมะเร็งตับ ที่รอดชีวิตในประเทศไทย: ประสบการณ์ด้านการเงิน และสังคมจากการศึกษาภาคตัดขวาง ภาสกร วันชัยจิระบุญ, พ.บ., วท.ม. ไฉยรัฐ ประสงค์สุข, พ.บ., วท.ม. กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์, พ.บ., ศ.ม., ประ.ด. ชัญญา ชุ่มศรี, พ.บ. ปิยวัฒน์ คันทะโกวิท, พ.บ. ภาณุพงศ์ ภูตระกูล, วท.บ., วท.ม., ประ.ด. พิสิฐ ตั้งกิจวานิชย์, พ.บ. วัฒนา สุขีไพศาลเจริญ, พ.บ.	147	Sustainable Health Services for Hepatocellular Carcinoma Survivors in Thailand: Financial and Social Experiences from a Cross-Sectional Study Passakorn Wanchaijiraboon, M.D., M.Sc. Naiyarat Prasongsook, M.D., M.S. Krit Pongpirul, M.D., M.P.H., Ph.D. Chitsanucha Chumsri, M.D. Piyawat Kantagowit, M.D. Phanupong Phutrakool, B.S., M.S., Ph.D. Pisit Tangkijvanich, M.D. Wattana Sukepaisarnjareon, M.D.

สารบัญ	หน้า Page	Contents
การพัฒนาระบบเฝ้าระวัง (Surveillance system) ในผู้ป่วยติดเชื้อราในเลือด (Fungemia) เพื่อช่วยการวินิจฉัยและรักษาที่รวดเร็ว เพื่อลดอัตราการเสียชีวิต (Mortality rate) โรงพยาบาลนครพนม ศุภโชค เข็มลา, พ.บ. เกรียงไกร ประเสริฐ, พ.บ., ประด.	157	Development of a Surveillance System for Fungemia to Assist in Rapid Diagnosis and Treatment to Reduce the Mortality Rate in Nakhon Phanom Hospital Supphachoke Khemla, M.D. Kreingrai Prasert, M.D., Ph.D.
ความคุ้มค่าของการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมด้วยแมมโมแกรมและอัลตราซาวด์: การศึกษาในสตรีอำเภอพนัสนิคมและพื้นที่เครือข่าย ปิยาภรณ์ ชุ่มศรี, พ.บ.	167	Social and Health Determinants of Oral Health-Related Quality of Life among Thai Older Adults: A Multidimensional Cross-Sectional Study Piyaporn Chumsri, M.D.
การเปรียบเทียบ propofol-lidocaine และ propofol-fentanyl ในการระงับความรู้สึกโดยการให้ยาทางหลอดเลือดดำทั้งหมดสำหรับการส่องกล้องลำไส้ใหญ่แบบผู้ป่วยนอก: การศึกษาแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม ชนิษฐา นาครินทร์, พ.บ. นียดา ไปไกล้, พย.บ. ภูติศ แก้วศิริ, พย.บ.	177	Comparison of Propofol-Lidocaine and Propofol-Fentanyl for Total Intravenous Anesthesia during Day-Case Colonoscopy: A Randomized Controlled Trial Kanittha Nakkarin, M.D. Niyada Paiklai, R.N. Poodis Keawsiri, R.N.
การสร้างคะแนนทางคลินิกเพื่อทำนายการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผลในผู้ป่วยโรคไทรอยด์เป็นพิษ (Graves' disease) สุวรรณา พิษุภัยประเสริฐ, พ.บ.	187	Development of Clinical Prediction Score for Failure of Antithyroid Drug Treatment in Graves' disease Patients Suwanna Pitchaiprasert, M.D.
สุขภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม: การวิจัยแบบผสมผสานชนิดดำเนินการพร้อมกัน เพชรไพลิน ฟีบุลนธิเกษม, พย.บ., พย.ม. แสงรวี มณีศรี, พย.บ., พย.ม., ประด.	198	Psychological Well-being of Patients with End-Stage Renal Disease Undergoing Hemodialysis: Concurrent Mixed Methods Design Petpailin Phibunnithikasem, B.N.S., M.N.S. Sangrawee Maneesri, B.N.S., M.N.S., Ph.D.
แนวทางการบูรณาการระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิ ระหว่างสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและองค์การบริหารส่วนจังหวัดจันทบุรี ผาณิต กิตติศาสตรา, พย.บ., ศษ.ม. บุญญพนธ์ นิยมนา, ศ.บ.	207	Integrating Primary Health Care Systems between the Provincial Public Health Office and the Chanthaburi Provincial Administrative Organization Phanit kittisatra, B.N.S., M.Ed. Banyapon Niyomna, B.P.H.

สารบัญ	หน้า Page	Contents
ผลการรักษามะเร็งปอดที่ไม่ใช่เซลล์เล็กชนิด Adenocarcinoma ระยะลุกลามเฉพาะที่และ ระยะกระจาย หลังการตรวจ EGFR Mutation จากชิ้นเนื้อหรือพลาสมา ธีรยุทธ นัมคณิสสรณ์, พ.บ., วท.ม., ปร.ด.	216	Treatment Outcomes of Non-Small Cell Lung Cancer Adenocarcinoma in Locally Advanced and Metastatic Stages Following EGFR Mutation Testing from Tissue or Plasma Samples <i>Teerayuth Namkanisorn M.D., M.Sc., Ph.D.</i>
ยานารู้ โพชาโคนาโซล ชยานิส ทองศรี, ภ.บ.	226	INTERESTING DRUGS Posaconazole <i>Chayanis Tongsri, Pharm.D.</i>

บรรณาธิการแถลง

ท่ามกลางสถานการณ์ภาวะสงครามในภูมิภาคตะวันออกกลางที่ทวีความรุนแรงขึ้น ได้ส่งผลกระทบต่อระบบโลจิสติกส์โลกอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงความตึงเครียดในเส้นทางยุทธศาสตร์นำมาซึ่งความท้าทายวิกฤตในการกระจายทรัพยากรจำเป็น ทั้งยาสามัญเวชภัณฑ์ประสิทธิภาพสูง ตลอดจนอาหารและอุปกรณ์การแพทย์ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบโดยตรงต่อการขาดแคลนวัตถุดิบต้นน้ำในกลุ่มปิโตรเคมีที่ใช้ผลิตพลาสติกทางการแพทย์ สารตั้งต้นในอุตสาหกรรมยา และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือแพทย์ขั้นสูง ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนและระยะเวลาการขนส่งที่เพิ่มสูงขึ้น สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการวางแผนความมั่นคงทางทรัพยากรทางการแพทย์ท่ามกลางกระแสความผันผวนของสถานการณ์โลกที่ไม่อาจคาดการณ์ได้

วิกฤตการณ์ดังกล่าว เป็นเครื่องเตือนใจให้ภาคการแพทย์และสาธารณสุขต้องเร่งยกระดับแผนบริหารจัดการภาวะวิกฤต (Business Continuity Plan: BCP) ให้ครอบคลุมทุกมิติ ทั้งการบริหารจัดการพลังงานและเชื้อเพลิงสำหรับโรงพยาบาลและระบบขนส่งที่อาจถูกจำกัด การวางแผนสำรองทรัพยากรเวชภัณฑ์ให้เพียงพอตนเองได้มากขึ้น ไปจนถึงการปรับเปลี่ยนการทำงานสู่

ระบบทางไกล (Work from Home) ในส่วนสนับสนุนเพื่อลดการใช้ทรัพยากรส่วนกลาง รวมถึงการพิจารณามาตรการเชิงรุก เช่น การบริหารจัดการคิวผ่าตัดที่ไม่เร่งด่วน (Elective Surgery) และการปรับเปลี่ยนแบบบริการผู้ป่วยนอก (OPD) ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ เพื่อคงไว้ซึ่งศักยภาพสูงสุดในการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินและรักษามาตรฐานการบริบาลให้ต่อเนื่องและยั่งยืน

เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการปรับตัวดังกล่าว วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า ฉบับนี้ จึงได้รวบรวมองค์ความรู้ที่ครอบคลุมมิติด้านสาธารณสุขไทยในหลากหลายประเด็นสำคัญ ตั้งแต่การเสริมสร้างสมรรถนะบุคลากรผ่านสถานการณ์จำลอง การพัฒนาระบบเฝ้าระวังโรคติดเชื้อ การศึกษาความคุ้มค่าในการรักษามะเร็งและโรคที่ซับซ้อน การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิสัยทัศน์วิทยา ไปจนถึงการสร้างดัชนีชี้วัดทางคลินิกเพื่อพยากรณ์ผลการรักษา ตลอดจนมิติด้านสุขภาวะทางจิตใจทั้งในผู้ป่วยและปัญหาภาวะหมดไฟของบุคลากร คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเนื้อหาในฉบับนี้จะช่วยในการขับเคลื่อนระบบสาธารณสุขไทยให้พร้อมหยุดยั้งและรับมือกับทุกความท้าทายในอนาคตได้อย่างเข้มแข็ง

กองบรรณาธิการ



คำแนะนำสำหรับผู้ส่งบทความลงตีพิมพ์ใน “วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า”

วัตถุประสงค์ของวารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า

วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่บทความเกี่ยวกับการแพทย์และสาธารณสุข ได้แก่ บทความวิจัย รายงานผู้ป่วย บทความพื้นฐาน และบทความที่น่าสนใจทางการแพทย์ และการพยาบาล เป็นต้น

บทความทุกบทความ จะได้รับการพิจารณาล้างกรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย 2 ท่าน โดยผู้ส่งบทความและผู้พิจารณาจะไม่ทราบชื่อของกันและกัน (double blind) สำหรับบทความของบุคคลภายในจะได้รับการพิจารณาล้างกรองจากบุคคลหรือบรรณาธิการภายนอกสถาบัน บทความที่ส่งมาตีพิมพ์ ต้องไม่เคยตีพิมพ์หรืออยู่ระหว่างการตีพิมพ์ของวารสารอื่น

นิพนธ์ต้นฉบับ รายงานผู้ป่วย หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในมนุษย์ โดยเฉพาะงานวิจัยที่ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ และต้องแนบสำเนาใบรับรองของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จึงจะได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า

การส่งลงตีพิมพ์ในวารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า

การส่งลงตีพิมพ์ต้นฉบับในวารสารฯ มีดังนี้

1.สมัครสมาชิก (register) วารสารออนไลน์ ในระบบ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/ppkjournal/index> ก่อน หลังจากนั้นเข้าสู่ระบบ (log in)

2. Submission เข้าสู่เว็บไซต์ของวารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า และอัปโหลดบทความเป็นไฟล์ Microsoft Word กรอกข้อมูลให้ครบถ้วนและกด “ยืนยัน” การส่งบทความ (ยกเว้นท่านที่เป็นสมาชิกแล้วไม่ต้องลงทะเบียนใหม่)

3. ผู้แต่ง (author) ควรเขียนจดหมายหรือข้อความถึงบรรณาธิการ (editor) โดยให้กรอกข้อความในกล่องข้อความ (comments to the editor) กล่าวถึง

3.1 บทความที่ส่งตีพิมพ์ของท่านมีความน่าสนใจอย่างไร

3.2 ข้อความยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรว่าบทความของท่านไม่เคยได้รับการตีพิมพ์ และ/หรืออยู่ในกระบวนการพิจารณาจากวารสารใดมาก่อน

3.3 บทความของท่านต้องได้รับการตรวจทานจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสถิติและภาษา เช่น Springer nature (<https://authorservices.springernature.com/go/bmc/>)

3.4 เบอร์โทรศัพท์มือถือที่สามารถติดต่อได้ และ E-mail

4. ท่านสามารถดาวน์โหลดข้อมูลเพิ่มเติมในการเตรียมบทความแต่ละประเภท จาก QRcode



(QRcode รายละเอียดการเตรียมบทความแต่ละประเภท)

การติดต่อ

กองบรรณาธิการวารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า

ที่อยู่ 38 ถนนเลียบเนิน ตำบลวัดใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี 22000

โทรศัพท์ 0-3931-9666 ต่อ 8345

E-mail: ppkjournal@hotmail.com

ค้นหาบทความที่ตีพิมพ์ได้ทาง <https://www.tci-thaijo.org/index.php/ppkjournal>

ORIGINAL ARTICLE

Model Development of Professional Nursing Competency by Simulation-Based Learning for Urgent Management of Service Patients in the Outpatient Department, Phrapokklao Hospital

Kosum Bumroongpun, B.N.S., Kunnika Treekham, M.N.S., Wanna Chamjamrat, B.N.S., Uraiwan Wuttikat, B.N.S.,
Manutchanok Ingthanasarakul, B.N.S.

Phrapokklao Hospital

Corresponding author : Kunnika Treekham (kunika2520@gmail.com)

Received: November 20, 2025 **Revised:** January 19, 2026 **Accepted:** February 02, 2026

ABSTRACT

BACKGROUND: The incidence of outpatient deterioration during waiting periods is preventable through effective screening systems, surveillance systems, and the development of nurses' competencies in assessing and managing emergencies. This can be achieved through an appropriate and effective competency development model. The use of simulations enables nurses to practice, experiment, and solve problems in ways that mirror real-world situations, thereby enhancing patient safety.

OBJECTIVE: To create and assess the effectiveness of a competency development model.

METHODS: This was an action research study. The sample included 49 professional nurses and 50 patients. The research was conducted at the outpatient department of Phrapokklao Hospital from January to December 2025. The research instrument was the professional nurse competency development model, which was approved by three experts and had a validity of 0.7. Data collection instruments included a general information questionnaire, a knowledge assessment scale (reliability 0.9), a competency assessment scale, and a satisfaction assessment scale for professional nurses and patients (reliability 0.9, 1.0, 0.9, respectively). Statistical analyses included percentages, means, and standard deviations.

RESULTS: A professional nurse competence development model using simulation learning was developed. It consisted of three modules, utilizing a rotating role of the attending nurse, followed by a review of events and group discussions. The model results showed that the proportion of knowledge meeting the criteria increased from 65.3% to 93.9%. Competency and decision-making increased from 61.2% to 93.9%, meeting the criteria. Nurse and patient satisfaction were high (M=4.5, 4.4, respectively). No worsening of the condition was observed after three months of monitoring.

CONCLUSIONS: The competency development model enhances nurses' knowledge, skills, and decision-making in emergency management, improving patient safety.

KEYWORDS: nursing competencies, emergency management, simulation based learning

INTRODUCTION

The incidence of deterioration in outpatient conditions while waiting for examination can be prevented through effective screening systems, continuous monitoring, and the development of nurses' competencies through appropriate and effective methods. The use of simulations enables nurses to practice, experiment, and solve problems in situations that closely resemble real-world scenarios, thereby enhancing patient safety and improving nursing quality. A review identified problems and their causes, including those arising from a lack of knowledge, skills, and assessment abilities, as well as delays in nurses' decision-making during emergencies. The concept of nursing competence emphasizes that nurses must possess the knowledge and skills to perform their roles. Critical thinking, clinical decision-making, and communication skills to cope with rapidly changing situations, particularly in the outpatient context with its diverse range of health problems and time constraints, are factors that increase the risk of adverse events¹.

Outpatient nursing services encompass diagnosis, treatment, health promotion, disease prevention, and rehabilitation, in accordance with outpatient nursing service standards. This includes pre-existing, intra-existing, and post-existing nursing care; continuous care; health promotion; health protection; information provision; rights protection, and nursing documentation². Adhering to these standards requires the comprehensive professional competence of nurses, encompassing knowledge, skills, and attitudes. In particular, the competence in health assessment, clinical analysis, prioritization of urgency, and appropriate nursing decision-making is crucial. Given the large number of outpatients and their diverse presenting conditions, the Outpatient

Nursing Department at Phrapokklao Hospital has implemented these nursing practice standards within its service system and continuously improves quality, particularly in patient screening, in accordance with the Thai Emergency Room Screening Manual. This divides patients into five categories: (1) Critically ill patients requiring resuscitation must receive immediate assistance because their condition poses a life-threatening threat. (2) Emergency patients must receive treatment within ten minutes to prevent death or disability. (3) Non-urgent patients can wait, but delays can lead to complications. They must see a doctor within 30 minutes. (4) General patients (semi-urgent) should see a doctor within 1–2 hours without risking increased severity. (5) Other health-care patients (Non-Urgent) can wait to see a doctor within 1–4 hours². Simulation-Based Learning (SBL) is a method for developing nurses' learning and professional competence by having nurses assess patient scenarios, provide nursing care accordingly, and evaluate the practice outcomes. This helps reduce the risks of real-world practice and promotes the development of nursing practice skills³.

Phrapokklao Hospital has 755 beds and an actual capacity of 886 beds. The number of patients receiving services from 2022 to 2024 was 592,706, 597,801, and 595,790, respectively. Seven medical specialties were opened: Internal Medicine, Surgery, Orthopedic Surgery, Obstetrics and Gynecology, Pediatrics, Ophthalmology, and Otolaryngology. There were 56 registered nurses. In 2022, an incidence of urgent/worsening patient conditions was observed. In 2023, there were 7 cases (6 surgical, 1 internal medicine), and in 2024, there were 8 cases (2 surgical, 1 internal medicine, 1 ENT, 1 injection lab, 1 after-hours clinic, and 1 ophthalmology). A total of 12 cases (5 surgical, 2 internal medicine, and 4 ophthalmological) were assessed in 2021, with

a knowledge assessment of patient evaluation and triage showing a rate of 46.7 percent among professional nurses (meaning the criterion of 80 percent). From 2023 to 2025, the assessment results for the quality of nurse medical record-keeping in the area of patient assessment were 32.07, 52.94, and 37.03, respectively (criterion 85 percent). This indicates that nurses still lack knowledge, skills, and decision-making abilities. The incidence of patients' conditions worsening while waiting for examination is increasing every year. Therefore, the researchers aimed to develop a model to enhance the competencies of professional nurses through simulation-based learning in managing emergency situations for outpatients, using the PAOR process based on the concept of Kemmis and McTaggart⁴. To ensure patient safety and satisfaction, and to improve the quality of nursing care.

METHODS

This research is an action research study with the objective of developing and evaluating a model for enhancing the competencies of professional nurses through simulation-based learning in emergency management. Data were collected from January 2025 to December 2025. The project has passed the ethical review of human research by the Human Research Ethics Committee, Chanthaburi Province, under number CTIREC 122/67, approved January 13, 2025, and expired on January 12, 2026.

Population and sample

The population and sample consisted of registered nurses and outpatients. Of 52 registered nurses in the outpatient department, 49 were included in the sample, as the researcher and research assistants were excluded.

The outpatient sample size was calculated using G*Power 3.1.9.26 software program⁵. Set the test power value. (Power Analysis) At a significance

level (α value) of 0.05, the power of the test was 1.0, and the effect size was 0.5⁶. A two-tailed correlation between the variables under study was tested. The initial sample group size was 42 people. An additional 20% was added to account for data loss, bringing the total to 50 people. The sample group was selected using purposive sampling.

The inclusion criteria were registered nurses working in outpatient settings who voluntarily participated in the research, and outpatients with an SOS score of 2 points or higher. The exclusion criteria include patients with urgent conditions requiring emergency department referral, an SOS score of 4 points or higher, and vital signs and SOS values being assessed every 15–30 minutes⁷.

The research process consists of three phases.

Step 1: Preparation Phase To evaluate the situations, problems, and incidents by professional nurses in each examination room during emergency management. It reviews literature, concepts, theories, and best practices. The findings are then analyzed to identify problems and develop a model for developing the competencies of professional nurses in emergency management.

Step 2: Operational Phase A pilot test of the improved and implemented model with outpatient professional nurses using the PAOR process, based on the concept of Kemmis and McTaggart's⁴. This includes 1) Planning: Preparing for competency development, creating learning materials including knowledge tests, scenario examples, guidelines, and follow-up. 2) Action: Rotating through three simulated scenarios, with the researcher facilitating the activities. Participants are divided into roles as attending nurses and observers, and a debriefing session is conducted through group discussions. 3) Observation: Monitoring participants' behavior and role-playing during the practice. 4) Reflection:

Participants reflect on their learning outcomes after the simulated practice.

Step 3: Evaluation Phase Involves assessing the effectiveness of a model for developing professional nursing competencies through simulation-based learning in emergency management, using knowledge assessment forms, emergency management competency and decision-making assessment forms, and satisfaction assessment forms.

Research tools

1. Tools used in conducting the research. These include models for developing professional nurses' competencies through simulation-based learning. For managing emergency conditions in outpatient departments (simulation-based learning), the quality of the equipment was checked in two steps:

1.1 Check the content validity by three qualified experts. These include: 1) Emergency medicine physicians, 2) Nursing instructors. and 3) Specialized nurses in intensive care nursing. The content validity index (CVI) was increased to 0.7, which was correct as per the suggestion.

1.2 The feasibility of implementing the revised competency development model by pilot testing it with professional nurses. Surgical examination room: 4 people, not participants

2. The tools used for data collection included:

2.1 Knowledge Assessment Form: The form consists of 10 multiple-choice questions. The passing criterion is to answer correctly, at least 80 percent of the time, in accordance with Bloom's⁸, which indicates a high level of knowledge. Reliability was further evaluated through a test-retest with four surgical outpatient nurses. The test was repeated twice, one week apart, and the Pearson correlation coefficient was 0.9.

2.2 The assessment of competence and

decision-making was divided into two parts:

1) Assessing the ability to manage emergencies by having the assessor observe the behavior of the person being assessed.

2) An assessment of decision-making in managing emergencies consisting of two items, passing which requires at least 80% correct answers, using Bloom's⁸ criterion-referenced assessment. This indicates a high level of decision-making capability. The content validity of the instrument was checked by three experts. The values obtained were 1.0 and 1.0.

2.3 The satisfaction assessment form for professional nurses regarding the competency development model consisted of ten items, and a satisfaction assessment form. The patient care assessment for patients who received care in accordance with the competency development model comprises 10 items. A 5-level rating scale based on the Likert scale was used, 4.5-5.0. The score indicates the highest level of satisfaction. A score of 3.5-4.5 indicates a high level of satisfaction; 2.5-3.5 indicates a moderate level of satisfaction; 1.5-2.5 indicates a low level of satisfaction; and 1.0-1.5 indicates the lowest level of satisfaction. Content validity was assessed using the index. CVI equals the accuracy, which is determined by calculating Cronbach's alpha coefficient, with values of 0.7 and 1.0. The values obtained are 0.9 and 0.9.

Data analysis

1. Analyze general data using descriptive statistics, specifically frequency, percentage, mean, and standard deviation.

2. Analyze qualitative data. By content analysis.

3. Analyze the results of using the competency development model using percentages, means, and standard deviations.

RESULTS

A model for developing professional nursing

skills through simulation-based learning in emergency management was developed using the PAOR process, derived from Kemmis and McTaggart's concept. It comprises three simulated scenarios with varying situations, where the primary care nurse rotates through the roles, followed by a debriefing and group discussions.

General information on registered nurses

indicated that most were aged 36 or older, accounting for 81.6% (SD=0.5), and they had at least 11 years' work experience. The highest percentage, 83.7% (SD=0.4), reported experience managing emergency situations in outpatients; 79.6% had received training in critical care, whereas only 59.2% of registered nurses reported this experience. (Table 1)

Table 1 the Number and Percentage of General Information of Professional Nurses (n=49).

Personal factors	quantity	Percentage
Age (years)		
Below 30	2	4.1
30-35	7	14.3
36 and older	40	81.6
M=2.8 (SD=0.5)		
Educational qualifications		
Bachelor's degree or equivalent	46	93.9
Higher than a bachelor's degree.	3	6.1
Work experience (years)		
Less than 1	0	0
2-5	1	2.0
6-10	7	14.3
11 or more	41	83.7
M=0.8 (SD=0.4)		
Experience in managing emergencies.		
did not have	10	20.4
had	39	79.6
Training history in critical care for patients.		
non	20	40.8
had	29	59.2

A competency development model found that, after using the model, professional nurses' knowledge levels increased: the number and percentage of professional nurses who answered each question

correctly increased relative to the pre-model level, with the highest percentage at 100% (passing 4 questions). The percentages ranged from 65.3% to 93.9% (passing all 7 items). (Table 2)

Table 2 the Number and Percentage of Professional Nurses who Answered the Questions Correctly Before and After Using the Professional Nurse Competency Development Model Through Simulation-Based Learning in Emergency Management (n=49).

Knowledge in managing emergencies.	Before learning through simulations.		After learning through simulations.	
	Correct answer.	Interpret the	Correct answer.	Interpret the
	number	results.	number	results.
	(percentage)	According to the criteria.	(percentage)	According to the criteria.
Clause 1	49 (100.0)	Pass	46 (93.9)	Pass
Clause 2	29 (59.2)	Failed	32 (65.3)	Failed
Clause 3	37 (75.5)	Failed	37 (75.5)	Failed
Article 4	32 (65.3)	Failed	48 (98.0)	Pass
Article 5	38 (77.6)	Failed	48 (98.0)	Pass
Article 6	24 (49.0)	Failed	33 (67.3)	Failed
Article 7	48 (98.0)	Pass	48 (98.0)	Pass
Article 8	36 (73.5)	Failed	45 (91.8)	Pass
Article 9	41 (83.7)	Pass	43 (87.8)	Pass
Article 10	41 (83.7)	Pass	46 (93.9)	Pass

This study examines the effects of a competency-based development model on the abilities and decision-making skills required for managing emergencies. It was found that after implementing the competency development model, the number and percentage of professional nurses

who answered competence and decision-making in emergency management questions correctly were as follows. Item 1 increased from 22.4% to 44.9%, but still did not meet the criteria. For item 2, the percentage increased from 61.2% to 93.9%, meeting the criteria. (Table 3)

Table 3 the Number and Percentage of Professional Nurses who Answered Correctly Regarding Competence and Decision-Making in Managing Emergency Situations for Outpatients (n=49).

Knowledge in managing emergencies.	Before learning through simulations.		After learning through simulations.	
	It can be	Interpret the	It can be	Interpret the
	managed.	results.	managed.	results.
	number (percentage)	According to the criteria.	number (percentage)	According to the criteria.
Clause 1	11 (22.4)	Failed	22 (44.9)	Failed
Clause 2	30 (61.2)	Failed	46 (93.9)	Pass

This study examined the effects of using the competency development model on the satisfaction of professional nurses. The average satisfaction

level was high to very high across all items, ranging from 4.4 to 5.0. (Table 4)

Table 4 the Mean and Standard Deviation of Satisfaction Scores of Professional Nurses in Using the Competency Development Model (n=49)

Satisfaction	Average (M)	Standard deviation (SD)	Level
Issues related to format.			
Clause 1	4.4	0.7	a lot
Clause 2	4.4	0.7	a lot
Clause 3	4.5	0.7	a lot
Article 4	4.4	0.7	a lot
Article 5	4.5	0.6	a lot
Issues related to the content of the format.			
Article 6	4.4	0.6	a lot
Article 7	4.5	0.5	a lot
Article 8	4.4	0.7	a lot
Issues regarding the procedures for using the format.			
Article 9	4.4	0.6	a lot
Article 10	5.0	0.6	The most

From a study on the effects of using a competency development model on patient satisfaction. The findings showed that the average satisfaction level was high to very high for all items, with scores ranging from 4.2 to 4.6. (Table 5)

Table 5 the Average Values and the Standard Deviation of Patient Satisfaction Scores After Receiving Care According to the Competency Development Model (n=50).

Satisfaction	Average (M)	Standard deviation (SD)	Level
In terms of speed and safety.			
Clause 1	4.2	0.8	a lot
Clause 2	4.3	0.9	a lot
Clause 3	4.5	0.7	a lot
Article 4	4.5	0.6	The most
In terms of information and communication.			
Article 5	4.5	0.7	a lot
Article 6	4.3	0.8	a lot
Article 7	4.4	0.8	a lot
Regarding follow-up and post-treatment care.			
Article 8	4.4	0.7	a lot
Article 9	4.4	0.8	a lot
Article 10	4.6	0.6	The most

Based on three months of monitoring. No incidents of patient deterioration while waiting for service were identified.

DISCUSSION

This study aimed to develop and evaluate the effectiveness of a professional nursing competency

development model using simulation-based learning in emergency management. The objectives are discussed below:

Developed a competency development model that utilizes the PAOR process based on Kemmis and McTaggart's concept. It comprised three simulated scenarios with rotating roles of the attending nurse, followed by a review of the events and group discussions. Content validity was assessed by three experts and through a pilot test, which allowed nurses to practice, experiment, and solve problems in a manner that closely resembled real-world, urgent situations. This resulted in increased knowledge, skills, and satisfaction after using the model, consistent with findings reported by Somjit Sindhuchai and Kanyarat Ubolwan⁹. It was stated that learning through virtual simulations creates experiences that mimic real clinical situations, allowing learners to practice in a safe environment without risk to patients. Meanwhile, Sumonchat Duangbubpha and Suntree Chianwiwatthakij¹⁰ found that simulation-based learning enabled students to practice independently, observe their peers, and receive feedback from the research team, promoting both practical skills and systematic problem-solving abilities.

Developed a competency enhancement model, found that the knowledge of emergency management among professional nurses increased by 65.3% to 93.9% compared to before the use of the model. This indicates that the developed model incorporated learning components across three simulated learning stations, each with distinct scenarios, that participants rotated through until completion. It helps nurses apply it correctly to real-world situations, consistent with the study by Somjit Sindhuchai and Kanyarat Ubolwan⁹, which indicated that knowledge and skills gained from simulated experiences are more durable than knowledge acquired solely through lectures.

However, the assessment also revealed that some nurses did not meet the criteria for patient assessment. This can be explained by the fact that this knowledge requires memorization and consistent practice. Therefore, it is recommended that competency development be achieved through the inclusion of additional methodologies, such as increased on-the-job experience and training.

The competence and decision-making skills of professional nurses in managing emergencies, as shown in point 2, increased from 61.2% to 93.9%, meeting the criteria.

However, although point 1 increased from 22.4% to 44.9%, it still did not meet the criteria. This can be explained by the competency development model. Although the developed training involved completing a rotating series of simulated learning scenarios, it still required the use of experienced and trained critical care nurses. It was found that 20.4% of nurses lacked experience in emergency situations, and 40.8% had never received training in critical care. This aligns with Benner's theory of expertise development¹. This indicates that the development from novice to expert does not arise solely from theoretical knowledge; it also requires practical experience that helps develop clinical judgment skills, rather than relying on textbook rules. Furthermore, this aligns with the findings of Suparat Jamjang, Wirada Atthameetakul, Rattana Nil-iam, and Nataya Wongyara¹¹, who found that nursing students who learned through simulations had significantly higher scores in problem-solving ability and nursing practice.

Satisfaction of professional nurses who have received competency development. The average satisfaction level was high to very high for all items, ranging from 4.37 to 5.00. The model was developed through using simulations. That is specific. The procedure is clear. It is appropriate for the context, has been reviewed by experts, and has undergone testing, resulting in user satisfaction and continued

use. This is consistent with the findings of Sumonchat Duangbubpha and Suntree Chianwiwatthakij, 10 students in the nursing program. By evaluating the effectiveness of using clinical simulation-based teaching techniques in nursing practice. The students were satisfied with the use of simulations in teaching. Overall, it is at a high level.

Patient satisfaction with the care provided through the competency development program. The average satisfaction level was high to very high for all items, with scores ranging from 4.2 to 4.6. This can be explained by the fact that patients received care in accordance with the competency development model. There is confidence, safety, assessment, and monitoring of potential abnormalities. After three months of monitoring, no incidence of patient deterioration while waiting for service was observed. This is consistent with the study by Somjit Sindhuchai,

Kanyarat Ubolwan, and Sunee Boonsin,¹² which enrolled 69 nursing students, divided into an experimental group of 34 and a control group of 35 students. It was found that students who received instruction using simulated situations had significantly higher average scores in knowledge and self-confidence than their pre-intervention scores.

The research findings show that nurses have improved knowledge and skills in emergency management and are satisfied with the competency development model. This improves patient safety and satisfaction with the care system, thus enhancing the quality of nursing care, and helps to identify the training needs of professional nurses working in outpatient departments.

CONFLICTS OF INTEREST: None

FUNDING: None

REFERENCES

- Benner P, Sutphen M, Leonard V, Day L. Educating nurses: a call for radical transformation. San Francisco: Jossey-Bass; 2010.
- Buriwong R, editor. MOPH ed. Triage. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2018.
- Panawatthanapisut S, Lertlum L, Tanasansutee C. Development of simulation scenario model for simulation based learning. *Journal of Health Science* 2019;28(Special Issue):33-41.
- Kemmis S, McTaggart R. The action research planner [Internet]. 1988 [cited 2024 Nov 15]. Available from: <https://academia.uat.edu.mx/pariente/do/Lecturas/The%20action%20research%20planner.pdf>
- Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods* 2007;39:175-91.
- Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
- Srisantikul S. A review of the use of SOS score to reduce the mortality rate from sepsis in leprosy patients at Raj Pracha Samasai Institute. Nonthaburi: Raj Pracha Samasai Institute; 2020.
- Kantee P, Chankrachang W. Effects of the health literacy program of people at risk of diabetes and hypertension in Nakhon Sawan province. *Disease Control Journal* 2024;50:111-24.
- Sinhuchai S, Ubolwan K. Fidelity simulation based learning: implementation to learning and teaching management. *Journal of The Royal Thai Army Nurses* 2017;18(1):29-38.
- Duangbubpha S, Soontaree J. Evaluation of implementing clinical simulation teaching techniques in clinical practicum among nursing students. *Ramathibodi Nursing Journal* 2019;25(2):208-26.
- Jamjang S, Atthamatakul W, Nilliaum R, Wongyara N. The effects of simulation-based learning on problem solving ability, and self-confidence in nursing care on the patient with health problem of nursing students. *Journal of Prachomklao College of Nursing, Phetchaburi Province* 2021;4(3): 178-94.
- Sinhuchai S, Ubolwan K, Boonsin S. Effects of high-fidelity simulation based learning on knowledge, satisfaction, and self-confidence among the fourth year nursing students in comprehensive nursing care practicum. *Ramathibodi Nursing Journal* 2017;23(1):113-27.

ORIGINAL ARTICLE

รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะพยาบาลวิชาชีพโดยการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง ต่อการจัดการภาวะเร่งด่วนของผู้ป่วยที่มารับบริการกลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลพระปกเกล้า

โกสุม บำรุงพันธุ์, พย.บ., กรรณิกา ตริคำ, พย.ม., วรรณา แจ่มจำรัส, พย.บ., อุไรวรรณ วุฒิเกตุ, พย.บ., มนัสชนก อิงธนรักษ์ พย.บ. โรงพยาบาลพระปกเกล้า

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: อุบัติการณ์ทรุดลงของผู้ป่วยนอกระหว่างรอตรวจสามารถป้องกันได้ ด้วยระบบคัดกรองที่ดี ระบบเฝ้าระวัง และมีการพัฒนาสมรรถนะของพยาบาลในการประเมินและจัดการภาวะเร่งด่วน ด้วยรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ การใช้สถานการณ์จำลองทำให้พยาบาลได้ฝึกปฏิบัติ ทดลอง และแก้ปัญหาได้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง ส่งผลให้ผู้ป่วยปลอดภัย

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาและประเมินผลรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะ

วิธีการศึกษา: เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ 49 คน ผู้ป่วย 50 คน วิจัยที่แผนกผู้ป่วยนอก รพ.พระปกเกล้า ระหว่างเดือนม.ค.-ธ.ค. 2568 เครื่องมือวิจัย คือ รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะพยาบาลวิชาชีพ ใช้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ความตรง 0.7 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบประเมินความรู้ ความเที่ยง 0.9 แบบประเมินความสามารถ แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพและของผู้ป่วย ความเชื่อมั่น 0.9, 1.0, 0.9 ตามลำดับ โดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษา: ได้รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะพยาบาลวิชาชีพโดยการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง จำนวน 3ฐาน ใช้บทบาทพยาบาลเจ้าของไข้แบบหมุนเวียนจนครบ ทบทวนเหตุการณ์ และอภิปรายกลุ่ม ผลการใช้รูปแบบฯ พบว่าความรู้ ผ่านเกณฑ์ เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วงร้อยละ 65.3-93.9 ความสามารถในการตัดสินใจเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 61.2 เป็น 93.9 ผ่านเกณฑ์ ความพึงพอใจของพยาบาลและผู้ป่วยอยู่ในระดับมาก ($M=4.5, 4.4$) ตามลำดับ ไม่พบอุบัติการณ์อาการทรุดลงหลังเฝ้าระวัง 3 เดือน

สรุป: รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะฯ ส่งเสริมให้พยาบาลมีความรู้ ความสามารถ และการตัดสินใจจัดการภาวะเร่งด่วนได้ ส่งผลให้ผู้ป่วยปลอดภัย

คำสำคัญ: สมรรถนะพยาบาลวิชาชีพ, การจัดการภาวะเร่งด่วน, การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์จำลอง

ORIGINAL ARTICLE

Burnout Syndrome and Work Passion among Thai Nurses: A Study from Bangkok**Vatanya Chiewvattanakul, M.D., Nattha Saisavoey, M.D., Sirirat Kooptiwoot, M.D., Varaporn Sripirom, B.N.S.**

Department of Psychiatry, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand.

Received: November 07, 2025 **Revised:** January 28, 2026 **Accepted:** February 11, 2026

ABSTRACT

BACKGROUND: Nurse burnout has increased substantially following the COVID-19 pandemic, affecting the mental health and work performance of professional nurses. Work passion, a positive emotional and cognitive state reflecting meaningful professional engagement, may serve as a protective factor against burnout.

OBJECTIVES: This study examined the relationship between burnout and work passion, as well as factors supporting work passion, among professional nurses at Siriraj Hospital, Bangkok, Thailand, during the period from September 2024 to June 2025.

METHODS: A descriptive cross-sectional study was conducted among 363 nurses using a self-administered questionnaire assessing demographic data, burnout, and work passion. Data were analyzed using descriptive statistics, Chi-square tests to examine associations between demographic variables and levels of burnout or work passion. Spearman's rank correlation coefficient to explore relationships among burnout, work passion, and related subfactors.

RESULTS: Burnout was most prevalent in surgical, obstetric, and internal medicine units. Work passion differed significantly by age and education level, with nurses aged over 40 years and those holding a master's degree reporting higher levels of passion. Work passion was negatively correlated with burnout ($r=-0.296$, $p<0.01$). Factors most strongly associated with lower burnout included autonomy, fairness, work-life balance, psychological support, collaboration, role model, recognition and spirituality.

CONCLUSIONS: Work passion helps mitigate burnout among nurses by enhancing psychological resilience and overall well-being. Promoting fairness, supportive work environments, and meaningful collaboration—particularly in high-acuity units—can reduce burnout and foster long-term professional retention and sustainable, high-quality patient care.

KEYWORDS: burnout, nurses, work engagement, psychological factors

INTRODUCTION

Work passion refers to a state of well-being derived from positive cognitive and emotional experiences toward one's organization and professional role. It reflects an individual's genuine interest and affection for their work, along with a sense of meaning, value, and importance attached to their job. This affection functions as an internal driving force that motivates individuals to achieve successful work performance¹. Previous research has highlighted the significance of work passion for enhancing job performance². For example, work passion has been shown to be positively associated with job control, customer service behavior, and constructive organizational behavior³. Building upon this foundation, Kamoltip Lertchaisataporn, M.D., proposed the Physician's Work Passion Model, which was adapted from Zigarmi's conceptualization of work passion⁴. The model identifies key factors influencing physicians' work passion, including: 1. job-related factors, 2. organizational factors, 3. relational factors and 4. individual factors⁵. In contrast, burnout syndrome is defined as a psychological state resulting from chronic occupational stress⁶. Burnout has become increasingly prevalent among healthcare professionals, particularly nurses, due to rising workloads, heightened stress and the demands of working in high-pressure environments. These conditions lead to physical and emotional exhaustion, ultimately contributing to higher levels of burnout⁷.

Based on the literature reviewed above, the importance of organizational strategies to retain nurses has become increasingly evident, particularly in the context of workforce shortages, deteriorating mental health and rising levels of burnout among

nurses following the COVID-19 pandemic. Previous studies have identified several factors that positively influence nurses' work outcomes—including work participation, organizational support, mutual respect, and effective communication—which have been shown to reduce stress and enhance nurses' intention to remain in their organizations⁸⁻¹⁰. However, to date, no studies have specifically examined work passion or investigated the relationship between work passion and burnout among nurses in Thailand. Given evidence suggesting that burnout is closely associated with decreased work passion, as well as with adverse mental health and reduced job performance, further exploration of these constructions is essential. Therefore, the primary objective of this study was to examine the relationship between work passion and burnout among professional nurses. The secondary objective was to identify factors that support work passion to provide empirical evidence for the development of organizational strategies aimed at promoting well-being and reducing burnout among nurses at Siriraj Hospital. In addition, this research is expected to provide valuable insights for nursing administrators at Siriraj Hospital in developing evidence-based strategies to promote nurse retention, enhance work effectiveness and support nurses' well-being. In addition, the researchers applied a conceptual framework illustrating the relationship between burnout syndrome and work passion as the main framework of the study to explain and analyze the relationships among the study variables. This framework was developed based on a review of relevant literature and was informed by the conceptual work of Dr. Kamoltip Lertchaisataporn and Associate Professor Dr. Wasita Boonsathorn.

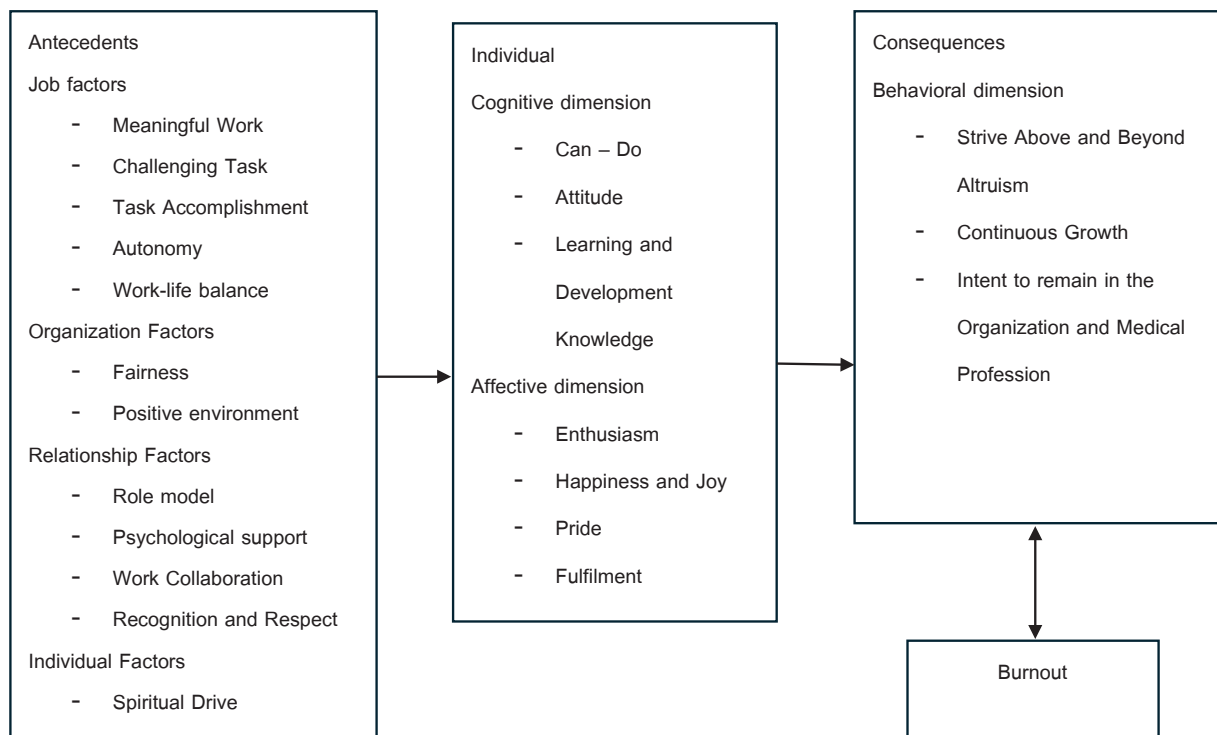


Figure 1 Conceptual Framework Illustrating the Relationship between Burnout Syndrome and Work Passion, Adapted by the Researchers from a Review of Relevant Literature¹².

METHODS

This was a cross-sectional study targeted registered nurses working at Siriraj Hospital, Bangkok. This study was approved by the Siriraj Institutional Review Board (IRB), in compliance with approval document No. Si 678/2024.

Participants

The total nursing population was 3,873 individuals. The sample size was calculated using the formula $n = N / (1 + Ne^2)$, where n represents the sample size, N represents the population size, and e denotes the margin of error, set at 0.05. Substituting the values into the formula yields: $3873 / [1 + 3873(0.05)^2] = 362.56$. Based on this calculation, the required sample size for professional nurses working at Siriraj Hospital was rounded up to 363 participants. Eligible participants were registered nurses working at Siriraj Hospital who voluntarily agreed to participate in the survey. There were no exclusion criteria. Participants had the right to withdraw

from the study at any time without consequence.

Measurement

The instruments used in this study included the Physician Work Passion Inventory and a questionnaire on factors influencing work passion, both developed by Kamoltip Lertchaisatporn, M.D., and Assoc. Prof. Wasita Boonsathorn, Ph.D., and the Burnout Assessment Tool–12 (BAT-12), adapted from the original student-focused BAT by Suttichainimit and Tuikampee.¹¹ Although the instrument has not been formally validated in a working adult population, expert consultation with the instrument's developer confirmed that the BAT-12 conceptual framework is applicable to professional nurses. Minor wording adaptations were made to reflect the nursing context while preserving the original conceptual structure, supporting its suitability for assessment burnout in this study. Permission to use all instruments was obtained prior to data collection. Work passion scores were categorized

based on the overall mean value of all participants ($M=3.55$) ($M=3.6$), following the method of Assoc. Prof. Wasita Boonsathorn¹². Participants scoring <3.55 were classified as having low work passion, whereas those scoring ≥ 3.55 were classified as having high work passion. Burnout levels were classified according to the cut-off values recommended by Schaufeli, De Witte, and Desart¹³. Scores ≤ 2.53 indicated no burnout, scores between 2.54–2.95 indicated risk of burnout, and scores ≥ 2.96 indicated high likelihood of burnout.

Data were collected using self-administered questionnaires distributed between September 2024 and June 2025. The survey was disseminated electronically via Google Forms through internal communication platforms, including SiVwork, official Line groups, institutional social media pages, and official e-mail channels, as well as through paper-based questionnaires. No identifiable personal information was collected.

Statistical analysis

Data were analyzed using descriptive statistics. Chi-square tests were used to examine the associations between demographic variables, burnout and work passion. Spearman's correlation was performed to assess the relationships among burnout, work passion and their related subcomponents. All statistical analyses were conducted using IBM SPSS Statistics version 26, with statistical significance set at $p < 0.01$.

RESULTS

Internal consistency was assessed for all three questionnaires among the 363 participating nurses. The Work Passion Inventory demonstrated a Cronbach's alpha of 0.908, the questionnaire assessing factors influencing work passion yielded a Cronbach's alpha of 0.974, and the Burnout Assessment Tool yielded a Cronbach's alpha of 0.858. These values indicate high internal consistency for all instruments used in this study.

Table 1 Baseline Demographic Variables of Nurses

Variables	Total n=363(%)
Gender, n (%)	
Male	20 (5.5)
Female	343 (94.5)
Age, n (%)	
21-30	126 (34.7)
31-40	77 (21.2)
41-50	114 (31.4)
51+	46 (12.7)
Educational level, n (%)	
Bachelor's degree	285 (78.5)
Master's degree	78 (21.5)
Department, n (%)	
Paediatric	44 (12.1)
Ophthalmology and ENT	17 (4.7)
Primary health care	3 (0.8)

Table 1 Baseline Demographic Variables of Nurses (Continue)

Variables	Total n=363(%)
Operating room nursing	26 (7.2)
Special Patient Care Nursing	19 (5.2)
Cardiovascular	16 (4.4)
Surgical	56 (15.4)
Geriatric medicine	2 (0.6)
Obstetric	67 (18.5)
Internal medicine	64 (17.6)
Human resource	2 (0.6)
Outpatient	15 (4.1)
Radiology	14 (3.9)
Research and information	2 (0.6)
Nursing assistant training	16 (4.4)

The general characteristics of the study sample, comprising 363 professional nurses from Siriraj Hospital. Most respondents were female, with ages ranging from 21 to 61 years. The most prevalent age groups were 21–30 years and 41–50

years. The majority held a bachelor's degree and were employed across various hospital departments. The departments with the highest proportions of professional nurses were internal medicine, obstetrics and gynecology, and pediatric department (Table 1).

Table 2 Prevalence of Burnout by Department

Department	No burnout n=193 (%)	Risk of burnout n=90 (%)	Burnout likely n=80 (%)
Surgical	20 (35.7)	16 (28.5)	20 (35.7)
Obstetric	38 (56.7)	15 (22.3)	14 (20.8)
Internal medicine	40 (62.5)	12 (18.7)	12 (18.7)
Operating room nursing	16 (61.5)	5 (19.2)	5 (19.2)
Special Patient Care Nursing	10 (52.6)	5 (26)	4 (21)
Cardiovascular	8 (50)	4 (25)	4 (25)
Paediatric	28 (63.6)	13 (29.5)	3 (6.8)
Geriatric medicine	1 (50)	0 (0)	1 (50)
Ophthalmology and ENT	9 (52.9)	3 (17.6)	5 (29.4)
Primary health care	1 (33.3)	1 (33.3)	1 (33.3)
Human resource	1 (50)	1 (50)	0 (0)
Outpatient	8 (53.3)	4 (26.6)	3 (20)
Radiology	4 (28.5)	5 (35.7)	5 (35.7)
Research and information	1 (50)	0 (0)	1 (50)
Nursing assistant training	8 (50)	6 (37.5)	2 (12.6)

The highest proportion of nurses with a high likelihood of burnout (20–30%) was observed among those working in surgical, obstetric, and medical units, although differences across units were not statistically significant. Chi-square tests were conducted to examine associations between demographic variables, burnout, and work passion, it was found that younger nurses (aged 21–40 years) reported significantly lower levels of work passion

compared to older age groups ($p<0.05$). High work passion was observed in 36% of nurses aged 21–30 years and 40% of those aged 31–40 years, compared with 69% in the 41–50-year group and 65% among those aged over 51 years. In addition, nurses holding a master's degree demonstrated significantly higher levels of work passion than those with a bachelor's degree (73% vs. 45%, $p<0.05$) (Table 2).

Table 3 Factors Associated with Burnout and Work Passion

		Job factors			
		VA	TA	AU	WB
Burnout	0.296**	-0.22**	0.299**	0.362**	0.322**
Work passion		0.546**	0.488**	0.485*	0.382**
		Organization factors			
		FA	CO		
Burnout		0.323**	0.377**		
Work passion		0.475**	0.416**		
		Relational factors			
		PSY	RM	RR	
Burnout		0.344**	0.362**	0.399**	
Work passion		0.372**	0.477**	0.498**	
		Individual factors			
		SP			
Burnout		0.346**			
Work passion		0.580**			

** p -value<0.01

Abbreviations: VA=Valuable work; TA=Task accomplishment; AU=Autonomy; WB=Work-life balance; FA=Fairness; CO=Collaborative environment; PSY=Psychological support; RM=Role model; RR=Recognition and respect, SP=Spiritual drive.

The correlations between burnout and factors associated with work passion. Spearman's correlation analysis demonstrated significant negative relationships between burnout and all components of work passion. The strongest inverse correlations were observed for autonomy ($r=-0.362$), work-life balance ($r=-0.322$), collaborative environment ($r=-0.377$), fairness ($r=-0.323$), recognition and respect ($r=-0.399$), role model ($r=-0.362$),

psychological support ($r=-0.344$), and spiritual drive ($r=-0.346$) (Table 3).

Spearman's correlation analysis also revealed significant positive associations between overall work passion and its related factors. Among the job-related factors, valuable work demonstrated the strongest positive correlation with work passion ($r=0.546$), while other factors within the domains of job characteristics, organizational environment, and interpersonal

relationships showed moderate positive correlations. Within the individual factor domain, spiritual drive exhibited the strongest positive association with work passion ($r=0.580$).

DISCUSSION

This study identified several psychosocial and organizational factors that significantly influenced burnout among nurses. Eight key factors demonstrated the strongest negative associations with burnout: autonomy ($r=-0.362$), work-life balance ($r=-0.322$), collaborative environment ($r=-0.377$), fairness ($r=-0.323$), recognition and respect ($r=-0.399$), role model ($r=-0.362$), psychological support ($r=-0.344$), and spiritual drive ($r=-0.346$), with the latter reflecting a sense of meaning and moral value in one's work⁵. The findings of this study are consistent with previous research indicating that several protective factors such as work-life balance¹⁴ and mutual respect in the workplace¹⁵ are inversely associated with burnout. Moreover, the results align with Zigarmi's conceptual framework, which outlines four primary domains influencing work passion: job-related factors, organizational factors, relational factors, and individual factors. These domains correspond closely with the significant factors identified in the present study. Further analysis revealed that the departments with the highest levels of burnout were obstetrics, surgery, and internal medicine—units typically characterized by heavy workloads and staffing limitations. These conditions likely contribute to the heightened emotional exhaustion experienced by nurses in these settings. In contrast to previous studies, reporting higher burnout has been reported among physicians working in minor units, the present study greater burnout among nurses in major departments¹⁶. This discrepancy may reflect differences in organizational hierarchy, workload distribution, and workplace

culture between physicians and nurses, which may shape their experiences of occupational stress and burnout in distinct ways. In addition, the study found that demographic factors such as older age and higher educational attainment were associated with greater work passion. This may be explained by the increased professional privileges commonly afforded to senior or more highly educated nurses, such as being assigned more meaningful responsibilities, greater autonomy, and improved work-life balance (e.g., reduced or no night-shift duties). This study has several limitations. First, its cross-sectional design does not allow for clear determination of causal relationships. Longitudinal or retrospective cohort studies may better elucidate the temporal relationships between influencing factors and burnout. In addition, this study did not apply exclusion criteria related to physical or mental health conditions among the participants, which may have influenced levels of burnout syndrome and work passion. The inability to control for these factors may affect the interpretation of the study findings. Additionally, the relatively small sample sizes in some departments may limit the robustness of chi-square analyses and affect the accuracy of the results. Also, the cut-off score used to classify levels of work passion in this study was based on the sample mean (3.55). Although this approach allows for preliminary interpretation, it may not fully capture nuanced differences across professional subgroups. Future research should aim to develop occupation-specific cut-off criteria particularly for nurses—to enhance the precision and applicability of work passion assessments and should also extend the study to include hospitals in other regions of Thailand to improve the generalizability of the findings. The findings suggest several recommendations for improving organizational structures within nursing units, especially in surgical,

obstetric, and internal medicine wards where burnout levels were found to be highest. Appropriate interventions should focus on increasing job resources and reducing excessive job demands to restore balance in the work environment. Examples include allocating personnel based on actual workload, providing clearer role responsibilities, implementing flexible scheduling systems, fostering a supportive and empathetic organizational climate, and promoting opportunities for advanced education and professional development. These strategies may strengthen work passion and subsequently reduce burnout among nurses, contributing to improved well-being and organizational sustainability.

In the conclusion, this study demonstrates that work passion is negatively associated with burnout among professional nurses and functions as a protective factor that enhances psychological resilience and occupational well-being. The findings support the study's primary objective of clarifying the relationship between work passion and burnout and highlight the importance of promoting fairness and supportive work environments—particularly in

high-workload units—to reduce burnout and foster sustainable workforce retention.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to express sincere gratitude to Dr. Kamoltip Lertchaisataporn (M.D.) and Assoc. Prof. Wasita Boonsathorn (Ph.D.) for granting permission to use the Work Passion Inventory and the questionnaire on factors influencing work passion; Dr. Arunya Tuicomepee (Ph.D.) for kindly granting permission to use the Thai version of the BAT-12 questionnaire; and Mr. Aditya Rana for his assistance in reviewing the English language of the manuscript. The authors also sincerely thank the nursing administrators and all registered nurses at Siriraj Hospital for their valuable cooperation and participation in this study.

This study was approved by the Siriraj Institutional Review Board (IRB) No. Si 678/2024, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University.

FUNDING

This research received no funding from public, commercial, or nonprofit organizations.

CONFLICTS OF INTEREST

The author declares no conflict of interest.

REFERENCES

1. Jiantreerangkool B, Boonsathorn W, McLean GN. Factors affecting employees' work passion in the Thai insurance industry. *International Journal of Human Resource Studies* 2019;9:168-83.
2. Chen KY, Chang CW, Wang CH. Frontline employees' passion and emotional exhaustion: the mediating role of emotional labor strategies. *Int J Hosp Manag* 2019; 76:163-72.
3. Astakhova MN, Porter G. Understanding the work passion-performance relationship: the mediating role of organizational identification and moderating role of fit at work. *Human Relations* 2015;68: 1315-46.
4. Zigarmi D, Nimon K, Houson D, Witt D, Diehl J. Beyond engagement: toward a framework and operational definition for employee work passion. *Human Resource Development Review* 2009;8: 300-26.
5. Lertchaisataporn K. Development of physician's work passion inventory [dissertation]. Bangkok: National Institute of Development Administration; 2022.
6. Wannarit K. burnout syndrome [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 24]. Available from: <https://www.si.mahidol.ac.th/th/healthdetail.asp?aid=1385>
7. Hartzband P, Groopman J. Physician burnout, interrupted. *N Engl J Med* 2020;382:2485-7.
8. Yinghao Z, Dan Z, Qi L, Yu W, Xiaoying W, Ao F, et al. A cross-sectional study of clinical emergency department nurses' occupational stress, job involvement and team resilience. *Int*

- Emerg Nurs [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 24];69:101299. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1755599X23000381?via%3Dihub>
9. Celano T, Harris S, Sawyer AT, Hamilton T. Promoting spiritual well-being among nurses. *Nurse Lead* 2022;20:188-92.
 10. Sanner-Stiehr E, Garcia A, Polivka B, Dunton N, Williams JA, Walpitage DL, et al. Support from work and intent to stay among nurses during COVID-19: an academic-practice collaboration. *Nurse Lead* 2022;20:594-600.
 11. Suttichainimit A, Tuicomepee A. Validation of the Thai version of the burnout assessment tool for Thai undergraduates. *KKU International Journal of Humanities and Social Sciences* 2024;14(1): 158-74.
 12. Mungthanaworakun N. A Comparative study work passion and organization culture: between companies listed on the stock exchange of Thailand and companies listed on the set 100 index [Thesis]. Bangkok: National Institute of Development Administration; 2015.
 13. Schaufeli W, De Witte H, Desart S. User manual – burnout assessment tool (BAT) – Version 2.0. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven; 2019.
 14. Intarasathaphorn S, Kaewboonchoo O, Boonyamalik P. Work-life balance and factors associated with fatigue among nurses in a super tertiary hospital. *Thai Red Cross Nursing Journal* 2020;13(2):129-43.
 15. Lertmingchaimongkol A. Burnout syndrome among medical personnel involved in care of patients with neurological conditions at a tertiary care hospital in Bangkok metropolis. Bangkok: Chulalongkorn University; 2022.
 16. Pitanupong J, Jatchavala C. A Study on the comparison of burnout syndrome, among medical doctors in the restive areas and non-restive areas of the south Thailand insurgency. *Journal of Health Science and Medical Research* 2018;36: 277-89.

ORIGINAL ARTICLE

**ความสัมพันธ์ของภาวะหมดไฟกับพลังขับเคลื่อนในการทำงานและปัจจัยสนับสนุนในพยาบาลวิชาชีพไทย:
การศึกษาจากกรุงเทพมหานคร**

วทันยา เชี่ยววัฒนะกุล, พ.บ., ณัฏฐา สายสวย, พ.บ., ศิริรัตน์ คุปติวุฒิ, พ.บ., วราพร ศรีภิรมย์, พย.บ.

จิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: ภาวะหมดไฟในการทำงานของพยาบาลเพิ่มขึ้นอย่างมากหลังการระบาดของโควิด-19 ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตและประสิทธิภาพในการทำงานของพยาบาลวิชาชีพ ความมุ่งมั่นและพลังขับเคลื่อนในการทำงานซึ่งเป็นภาวะทางอารมณ์และความคิดเชิงบวกที่สะท้อนถึงการมีส่วนร่วมในวิชาชีพอย่างมีความหมาย อาจทำหน้าที่เป็นปัจจัยปกป้องภาวะหมดไฟได้

วัตถุประสงค์: ศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะหมดไฟกับความมุ่งมั่นและพลังขับเคลื่อนในการทำงานและปัจจัยที่สนับสนุนความมุ่งมั่นและพลังขับเคลื่อนในพยาบาลวิชาชีพ ณ โรงพยาบาลศิริราช กรุงเทพมหานคร ในช่วงระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2567 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2568

วิธีการศึกษา: การวิจัยเป็นแบบพรรณนาเชิงภาคตัดขวางในพยาบาลจำนวน 363 คน ใช้แบบสอบถามประเมินข้อมูลประชากร ภาวะหมดไฟ และความมุ่งมั่นและพลังขับเคลื่อนในการทำงาน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา การทดสอบไคสแควร์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับภาวะหมดไฟหรือความมุ่งมั่น และสหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะหมดไฟและความมุ่งมั่นในการทำงานและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษา: ภาวะหมดไฟสูงสุดในหน่วยศัลยกรรม สูติกรรม และอายุรกรรม ขณะที่อายุและระดับการศึกษามีความแตกต่างของความมุ่งมั่นอย่างมีนัยสำคัญ โดยพยาบาลอายุเกิน 40 ปีและระดับปริญญาโทรายงานว่ามีความมุ่งมั่นสูงกว่า ความมุ่งมั่นและพลังขับเคลื่อนมีความสัมพันธ์ทางลบกับภาวะหมดไฟ ($r=-0.296$, $p<0.01$) ปัจจัยที่สัมพันธ์กับระดับภาวะหมดไฟต่ำ ได้แก่ ความอิสระในการทำงาน ความเป็นธรรม สมดุลชีวิตการทำงาน การสนับสนุนทางจิตใจ สภาพแวดล้อมที่ร่วมมือ การมีแบบอย่างที่ดี การได้รับการยอมรับ และแรงผลักดันทางจิตวิญญาณ

สรุป: ความมุ่งมั่นและพลังขับเคลื่อนในการทำงานมีบทบาทสำคัญในการลดภาวะหมดไฟ โดยการส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมและสนับสนุนจะช่วยเสริมสุขภาวะและการคงอยู่ในวิชาชีพอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: ภาวะหมดไฟในการทำงาน, พยาบาล, ความผูกพันในการทำงาน, ปัจจัยทางจิตใจ

ORIGINAL ARTICLE

**Sustainable Health Services for Hepatocellular Carcinoma Survivors in Thailand:
Financial and Social Experiences from a Cross-Sectional Study**

Passakorn Wanchaijiraboon, M.D., M.Sc.¹, Naiyarat Prasongsook, M.D., M.S.², Krit Pongpirul, M.D., M.P.H., Ph.D.^{3,4,5},
Chitsanucha Chumsri, M.D.³, Piyawat Kantagowit, M.D.³, Phanupong Phutrakool, B.S., M.S., Ph.D.^{3,6},
Pisit Tangkijvanich, M.D.⁷, Wattana Sukeepaisarnjareon, M.D.⁸

¹Medical Oncology unit, Phrapokklao Cancer Center of Excellence, Phrapokklao Hospital, Chantaburi, Thailand,

²Medical Oncology Unit, Department of Internal Medicine, Phramongkutklao Hospital, Bangkok, Thailand,

³Center of Excellence in Preventive and Integrative Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand,

⁴Department of International Health, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, Baltimore, MD, USA,

⁵Department of Infection Biology & Microbiomes, Faculty of Health and Life Sciences, University of Liverpool, Liverpool, UK,

⁶Research Affairs, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand,

⁷Center of Excellence in Hepatitis and Liver Cancer, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand,

⁸Gastroenterology Unit, Department of Medicine Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

Corresponding author: Krit Pongpirul (doctorkrit@gmail.com)

Received: November 11, 2025 **Revised:** February 6, 2026 **Accepted:** February 14, 2026

ABSTRACT

BACKGROUND: Despite advances in medical treatments that have extended survival among patients with hepatocellular carcinoma (HCC) in many developed countries, significant challenges continue to persist in Thailand, even with the Universal Coverage Scheme.

OBJECTIVES: This study aimed to understand the socioeconomic experiences of HCC survivors to inform improvements in national health insurance policies and clinical care.

METHODS: A multicenter cross-sectional survey was conducted at major Thai liver cancer centers. HCC patients attending outpatient clinics were invited to participate and provide information on demographic characteristics, social experiences, financial barriers, perspectives on existing support policies, and the perceived benefits of increased public awareness. Ethical approvals were obtained from all participating centers.

RESULTS: Among the 92 respondents (mean age 62.1±11.5 years; 78.3% male), 65.2% reported that medical expenses influenced their treatment decisions, and 71.7% experienced family-related financial difficulties. Socially, 97.8% felt understood by friends and family, while 47.8% reported that their illness affected personal relationships. Most participants indicated a need for mental support (98.9%), financial assistance (91.3%), and improved public awareness to enhance their quality of life (98.9%).

CONCLUSIONS: Thai HCC survivors face significant financial barriers to access advanced treatments but receive considerable community support. These findings highlight the need to refine Thailand's health insurance framework to better address the financial and social needs of HCC patients.

KEYWORDS: hepatocellular carcinoma, financial burden, universal coverage, quality of life

INTRODUCTION

Hepatocellular carcinoma (HCC) is among the most prevalent malignant tumors worldwide. In 2020, HCC accounted for 75%–85% of the 906,000 new liver cancer cases and 830,000 deaths (GLOBOCAN)¹. In Thailand, HCC is the most common cancer and the leading cause of cancer-related mortality. Despite a reduction in HCC incidence due to prevention programs and improved survival associated with novel treatments², significant economic and humanistic burdens persist³. Socioeconomic status critically influences survival, highlighting disparities in patient care and access to treatment⁴. Limited healthcare resources in Thailand lead to suboptimal HCC surveillance⁵, often leading to advanced-stage diagnoses and poorer prognoses⁶.

Despite extensive documentation of HCC's clinical impact, there remains a lack of detailed research on the financial and social hardships faced by HCC patients, particularly in Thailand. Given the country's unique socioeconomic context, understanding these challenges is crucial for informing effective health policies and clinical practices. This study aims to address this gap by exploring the financial barriers and social experiences of Thai HCC survivors, offering insights into the broader implications of HCC care. By examining survivors' lived experiences, we aim to contribute to the refinement of national health insurance policies and the improvement of clinical care, ultimately supporting more equitable and effective HCC control efforts in Thailand.

METHODS

Study Design and Setting

We conducted a multicentre survey study across four major Thai hospitals: King Chulalongkorn Memorial Hospital (KCMH), Phramongkutklao Hospital in Bangkok, Srinagarind Hospital in Khon Kaen, and Phrapokklao Hospital in Chantaburi.

These hospitals were selected for their significant roles in the treatment and research of hepatocellular carcinoma (HCC), ensuring a representative sample of HCC survivors.

For this study, an 'HCC survivor' was defined as a patient who has lived more than one year following an HCC diagnosis. All eligible survivors attending routine follow-up appointments at outpatient clinics from September 2022 to November 2022 were invited to participate in the survey.

Domain Assessment

Demographic information collected included age, sex, residence location, employment status, type of health insurance, monthly income, time from initial visit to diagnosis, comorbid conditions, and prior liver-related diseases.

Participants were asked about the adequacy of information received from healthcare professionals and whether additional information was needed. Financial aspects included questions about whether treatment costs hindered access to optimal care and whether the financial support received was sufficient.

Social domains assessed perceptions of key sources of support, the perceived benefits of psychological assistance, and participation in hospital-based support groups. Participants were also asked about perceived understanding and empathy from family and friends, experiences of insensitivity, and the impact of HCC on personal relationships. Lastly, perceptions regarding the importance of public awareness of HCC and its potential impact on quality of life were explored.

Statistical Analysis

Categorical variables were summarized as frequencies and percentages, while continuous variables were presented as means with standard deviations. The chi-squared test or Fisher's exact

test was used to compare categorical variables, as appropriate. Statistical significance was defined as a p -value ≤ 0.05 . All analyses were performed using STATA Statistical Software, version 17.0 (StataCorp, 2009, College Station, TX).

Ethical Approval and Consent to Participate

This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and received ethical approval from Srinagarind Hospital (HE641523), Phramongkutklao Hospital (KH 0446.16/423), and Phrapokklao Hospital (Approval No.097 dated November 19, 2021-November 18, 2022). Written informed consent was obtained from all participants prior to involvement in the study.

RESULTS

Demographic Characteristics

Among the 92 survey participants, the mean age was 62.1 years (SD=11.5). Females comprised 20 patients (21.7%). Geographically, participants were distributed across Thailand: Eastern (40.2%), Central (27.2%), Northeastern (13.0%), Southern (3.3%), and Western (1.1%). Employment status indicated that 34.8% were employed full-time, 2.2% were in part-time employment, and 63% were unemployed. Regarding monthly income, 34.8% earned US\$301 or less, 38% earned between US\$302 and 903, 12% earned between US\$904 and 1,506, and 15.2% earned more than US\$1,506. The time from initial visit to diagnosis was categorized as follows: less than 3 months (40.2%), between 3-6 months (20.7%), and over 6 months (39.1%). Regarding comorbidities, 23.9% had type 2 diabetes, 7.6% had dyslipidaemia, 30.4% had hypertension, 2.2% had chronic kidney disease, and 16.3% reported other health conditions. Previous liver conditions included viral hepatitis (66.3%), non-alcoholic

fatty liver disease (5.4%), and alcoholic liver disease (26.1%).

Statistically significant differences in baseline characteristics among HCC survivors were observed for home region, monthly income, and time from the first visit to diagnosis. Additionally, significant differences were noted in comorbidities (such as dyslipidaemia) and previous liver conditions (such as viral hepatitis and alcoholic liver disease) across different hospitals.

Financial, Social, and Public Health Dimensions of HCC Survivors' Lives

Regarding finances, 65.2% of patients reported that the high cost of treatment impeded their access to optimal care, with 91.3% stating that the financial assistance they received was vital. Most patients (71.7%) felt that medical expenses were a major burden for them and their families. Additionally, 12.0% had a family member who had to leave their job to take care of them.

With respect to social aspects, the disease impacted relationships for 47.8% of patients. Although a majority (97.8%) reported that their friends and family understood their condition, 30.4% experienced insensitivity from others. Nearly all survivors (98.9%) believed that mental and emotional support was crucial in their HCC journey, with 90% valuing participation in a hospital-based support group. Additionally, 98.9% believed that increased public awareness regarding HCC would positively impact their quality of life.

An overview of the financial, social, and public health perspectives of HCC survivors (Table 1 and Table 2)

Table 1 Financial, Social, and Public Health Perspectives of HCC Survivors.

Aspects	Questions	Agree to the Statement, n (%)
Financial		
Financial Assistance	The financial assistance (such as travel expenses, medical treatment costs, and other caregiving expenses) I receive helps me to pay my treatment costs.	84 (91.3)
Treatment Cost Burden	The cost of treatment has significantly burdened my family and me, requiring lifestyle changes to afford the expenses.	66 (71.7)
Treatment Cost Influence	The cost of treatment influences my decisions and prevents me from receiving the best possible care.	60 (65.2)
Caregivers Job Impact	My caregivers (parents/family members) had to quit their jobs to take care of me due to my illness.	11 (12.0)
Social		
Mental and Emotional Support	Mental and emotional support or unselling helps me cope with my illness.	91 (98.9)
Understanding by Family and Friends	My family and friends understand my disease and its impact on me.	90 (97.8)
Support Group Participation	Being part of a patient support group within the hospital helps me better cope with my illness (n=30)	27 (90.0)
Impact on Relationships	My illness has affected my relationships with my family and friends.	44 (47.8)
Insensitivity from Others	Others have spoken about my illness without considering my feelings.	28 (30.4)
Public Health		
Information Sufficiency	The information provided by the clinic/doctor is sufficient to help me and my family cope with my symptoms.	88 (95.7)
Treatment Satisfaction	I am satisfied with the treatment I am currently receiving.	90 (97.8)
Public Awareness	Better public awareness about liver cancer would improve the quality of life for patients.	91 (98.9)
Healthcare System		
Improvement	Improving the healthcare system and access to treatment would enhance the diagnosis and treatment of liver cancer for myself and other patients.	92 (100)

Note: The total number of participants is N=92. The question on participation in self-help groups was applicable only to participants who were members of such groups (n=30).

Table 2 Detailed Responses on the Financial, Social, and Public Health Dimensions of HCC Survivors' Lives

Aspects & Questions	n (%)					p-value
	Overall (n=92)	Phrapokklao Hospital (n=35)	King Chulalongkorn Memorial Hospital (n=32)	Srinagarind Hospital (n=16)	Phramongkutklao Hospital (n=9)	
Financial						
Treatment Cost Influence: The cost of treatment influences my decisions and prevents me from receiving the best possible care.						<0.001*
Very much	28 (30.4)	7 (20.0)	7 (21.9)	12 (75.0)	2 (22.2)	
To some extent	32 (34.8)	20 (57.1)	7 (21.9)	1 (6.3)	4 (44.4)	
Not at all	32 (34.8)	8 (22.9)	18 (56.3)	3 (18.8)	3 (33.3)	
Treatment Cost Burden: The cost of treatment has significantly burdened my family and me, requiring lifestyle changes to afford the expenses.						0.001*
Very much	9 (9.7)	0 (0)	3 (9.4)	3 (18.8)	3 (33.3)	
To some extent	57 (62.0)	29 (82.9)	14 (43.7)	11 (68.7)	3 (33.3)	
Not at all	26 (28.3)	6 (17.1)	15 (46.9)	2 (12.5)	3 (33.3)	
Financial Assistance: The financial assistance I receive helps me afford my treatment costs.						<0.001*
Very much	35 (38.0)	5 (14.3)	19 (59.4)	6 (37.5)	5 (55.6)	
To some extent	49 (53.3)	29 (82.9)	9 (28.1)	8 (50.0)	3 (33.3)	
Not at all	8 (8.7)	1 (2.9)	4 (12.5)	2 (12.5)	1 (11.1)	
Caregivers' Job Impact: My caregivers (parents/family members) had to quit their jobs to take care of me due to my illness.						0.30
Yes	11 (12.0)	7 (20.0)	2 (6.3)	1 (6.3)	1 (11.1)	
No	81 (88.0)	28 (80.0)	30 (93.7)	15 (93.7)	8 (88.9)	
Social						
Mental and Emotional Support: Mental and emotional support or counselling helps me cope with my illness.						0.001*
Very much	41 (44.6)	7 (20.0)	18 (56.3)	12 (75.0)	4 (44.4)	
To some extent	50 (54.4)	28 (80.0)	13 (40.6)	4 (25.0)	5 (55.6)	
Not at all	1 (1.1)	-	1 (3.1)	-	-	
Understanding by Family and Friends: My family and friends understand my disease and its impact on me.						0.047*
Very much	28 (30.4)	12 (34.3)	12 (37.5)	4 (25.0)	-	
To some extent	62 (67.4)	23 (65.7)	20 (62.5)	10 (62.5)	9 (100.0)	
Not at all	2 (2.2)	-	-	2 (12.5)	-	
Support Group Participation: Being part of a patient support group within the hospital helps me better cope with my illness.						0.14
Very much	10 (10.9)	3 (8.6)	4 (12.5)	3 (18.8)	-	
To some extent	17 (18.5)	12 (34.3)	4 (12.5)	1 (6.3)	-	
Not at all	3 (3.3)	3 (8.6)	-	-	-	
Not part of a support group	62 (67.4)	17 (48.6)	24 (75.0)	12 (75.0)	9 (100.0)	

Table 2 Detailed Responses on the Financial, Social, and Public Health Dimensions of HCC Survivors' Lives (Continue)

Aspects & Questions	n (%)					p-value
	Overall (n=92)	Phrapokklao Hospital (n=35)	King Chulalongkorn Memorial Hospital (n=32)	Srinagarind Hospital (n=16)	Phramongkutklao Hospital (n=9)	
Impact on Relationships: My illness has affected my relationships with my family and friends.						<0.001*
Very much	3 (3.3)	2 (5.7)	-	1 (6.3)	-	
To some extent	41 (44.6)	27 (77.1)	4 (12.5)	5 (31.3)	5 (55.6)	
Not at all	48 (52.2)	6 (17.1)	28 (87.5)	10 (62.5)	4 (44.4)	
Insensitivity from Others: Others have spoken about my illness without considering my feelings.						0.09
Very much	26 (28.3)	13 (37.1)	7 (21.9)	2 (12.5)	4 (44.4)	
To some extent	2 (2.2)	-	1 (3.1)	-	1 (11.1)	
Not at all	64 (69.6)	22 (62.9)	24 (75.0)	14 (87.5)	4 (44.4)	
Public Health						
Information Sufficiency: The information provided by the clinic/doctor is sufficient to help me and my family cope with my symptoms.						<0.001*
Very much	55 (59.8)	11 (31.4)	28 (87.5)	12 (75.0)	4 (44.4)	
To some extent	33 (35.9)	23 (65.7)	3 (9.4)	2 (12.5)	5 (55.6)	
Not at all	4 (4.4)	1 (2.9)	1 (3.1)	2 (12.5)	-	
Treatment Satisfaction: I am satisfied with the treatment I am currently receiving.						0.18
Strongly agree	82 (89.1)	33 (94.3)	29 (90.6)	12 (75.0)	8 (88.9)	
Slightly agree	8 (8.7)	2 (5.7)	3 (9.4)	2 (12.5)	1 (11.1)	
Slightly disagree	2 (2.2)	-	-	2 (12.5)	-	
Strongly disagree	-	-	-	-	-	
Public Awareness: Better public awareness about liver cancer would improve the quality of life for patients.						0.001*
Strongly agree	53 (57.6)	11 (31.4)	23 (71.9)	14 (87.5)	5 (55.6)	
Slightly agree	38 (41.3)	23 (65.7)	9 (28.1)	2 (12.5)	4 (44.4)	
Slightly disagree	1 (2.9)	1 (2.9)	-	-	-	
Strongly disagree	-	-	-	-	-	
Healthcare System Improvement: Improving the healthcare system and access to treatment would enhance the diagnosis and treatment of liver cancer for myself and other patients.						0.024*
Strongly agree	71 (77.2)	21 (60.0)	27 (84.4)	15 (93.8)	8 (88.9)	
Slightly agree	21 (22.8)	14 (40.0)	5 (15.6)	1 (6.3)	1 (11.1)	
Slightly disagree	-	-	-	-	-	
Strongly disagree	-	-	-	-	-	

Abbreviations: *, Statistically significant. Chi-squared tests and Fisher's exact were employed where suitable.

Individuals Providing Support to HCC Survivors

The patients indicated that doctors, nurses, family members, friends, pharmacists, other HCC survivors, and social workers have been the most

supportive throughout their treatment. The results show that doctors are the most important supporters for 91.3% of HCC survivors during the treatment period. In the subgroup analysis, family members

became nearly as important as doctors among individuals with a monthly income of over \$1,506 USD. Social workers were identified as the least important supporters across all income levels. The detailed breakdown of the numbers, percentages,

and median scales of responses from the questionnaire, along with subgroup analyses based on employment status and monthly income, is provided (Table 3).

Table 3 Rating Scale for Identifying the Source of Support During the Treatment Period

Rating scale (1-7)	Doctor	Nurse	Family	Friend	Pharmacist	Other HCC Survivors	Social workers
1	84 (91.3)	10 (10.9)	24 (26.1)	4 (4.4)	6 (6.5)	3 (3.3)	2 (2.2)
2	3 (3.3)	60 (65.2)	10 (10.9)	9 (9.8)	10 (10.9)	5 (5.4)	1 (1.1)
3	2 (2.2)	8 (8.7)	34 (37.0)	10 (10.9)	18 (19.6)	12 (13.0)	11 (12.0)
4	0 (0.0)	1 (1.1)	12 (13.0)	32 (34.8)	8 (8.7)	6 (6.5)	6 (6.5)
5	0 (0.0)	1 (1.1)	3 (3.3)	16 (17.4)	21 (22.8)	15 (16.3)	2 (2.2)
6	0 (0.0)	1 (1.1)	1 (1.1)	3 (3.3)	13 (14.1)	28 (30.4)	4 (4.4)
7	3 (3.3)	11 (12.0)	8 (8.7)	18 (19.6)	16 (17.4)	23 (25.0)	66 (71.7)
Median (IQR)	1 (1-1)	2 (2-2)	3 (1-4)	4 (3.5-5)	5 (3-6)	6 (4-6.5)	7 (6-7)
Sub-group Analysis by Monthly Income: Median (IQR)							
301 USD or less (n=32)	1 (1-1)	2 (2-4)	3 (3-4)	4 (4-5.5)	5 (3-6.5)	6 (5-7)	7 (7-7)
302-903 USD (n=35)	1 (1-1)	2 (2-2)	3 (2-3)	4 (4-5)	5 (3-6)	5 (3-6)	7 (4-7)
904-1,506 USD (n=11)	1 (1-1)	2 (2-3)	3 (3-4)	4 (4-5)	5 (4-7)	6 (5-7)	7 (7-7)
Over 1,506 USD (n=14)	1 (1-1)	2 (1-3)	1 (1-1)	3.5 (3-5)	3 (2-3)	4 (2-7)	4 (3-7)
Sub-group Analysis by Employment Status: Median (IQR)							
Full-time	1 (1-1)	2 (2-3)	3 (1-4)	4 (4-5)	4 (3-5)	6 (4.5-6)	7 (6-7)
Part-time	1 (1-1)	1.5 (1-2)	1.5 (1-2)	1.5 (1-2)	2 (1-3)	3 (3-3)	3 (3-3)
Unemployed	1 (1-1)	2 (2-2)	3 (2-4)	4 (4-6)	5 (3-6)	6 (4-7)	7 (7-7)

Abbreviations: HCC, hepatocellular carcinoma; IQR, interquartile range; USD, US Dollar. Results are presented as numbers and percentages, except when labeled with median (IQR).

Questionnaire: Throughout your treatment period, who has been the most supportive?

Respondents were asked to rate the supportive individuals on a scale from 1 to 7, with 1 indicating the highest level of support and 7 the lowest.

DISCUSSION

HCC significantly affects the well-being of affected individuals^{3,7}. Our findings, among the first to explore the financial and social implications for HCC survivors, are consistent with existing evidence on the substantial hardships faced by this population^{8,9}.

Financial constraints limited access to optimal treatment for 65.2% of participants, despite overall satisfaction with health subsidies. These findings highlight the need for greater transparency regarding HCC-related costs. Although Thailand's Universal Health Coverage provides broad access

to medical services, cancer care frequently entails out-of-pocket expenses for treatments not included in the National List of Essential Medicines (NLEM)¹⁰. Notably, 43.7% of participants relied on private insurance, predominantly among higher-income groups, underscoring the influence of socioeconomic status on access to care.

Socially, most participants (97.8%) reported feeling understood by friends and family; however, nearly half (48.7%) experienced strained personal relationships. The importance of emotional support was strongly emphasized, with participants expressing a desire for greater psychosocial resources. Prior studies have demonstrated that higher levels of social support are associated with improved survival in gastrointestinal cancers¹¹. Our findings further highlight the central role of healthcare professionals, particularly doctors and nurses, as key sources of support, underscoring the importance of strengthening therapeutic relationships and enhancing public awareness¹².

Quality of life (QoL) is increasingly recognized as a prognostic factor comparable in importance to survival duration. However, QoL research in HCC remains limited due to the lack of universally accepted assessment tools. The European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire (EORTC QLQ-C30) is widely used but was designed for general cancer populations,¹³

whereas the Functional Assessment of Cancer Therapy-Hepatobiliary (FACT-Hep) questionnaire shows promise for HCC-specific assessment¹⁴. Although these instruments address relevant domains, they are not fully aligned with our study objectives, prompting the development of a tailored questionnaire. A key strength of this study is its focus on the social and financial well-being of HCC survivors across diverse socioeconomic backgrounds. Nevertheless, limitations include potential for survivorship and recall bias, as well as challenges in comparison due to the study's bespoke survey design.

CONCLUSION

Financial, social, and public health challenges remain prominent among HCC survivors. Enhancing financial support, improving cost transparency, and strengthening social and public health awareness are essential. Addressing these issues will require coordinated efforts between the governmental and private sectors. Future research should continue to amplify survivor perspectives to better identify and mitigate barriers to optimal health outcomes.

FUNDING: This study was supported by Roche Thailand Ltd. While the sponsor contributed to the initial conception and design of the study and assisted with the survey, they were not involved in data analysis or interpretation of the study's findings.

CONFLICTS OF INTEREST: None.

ACKNOWLEDGEMENTS: Not applicable.

REFERENCES

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2021;71:209-49.
2. Koulouris A, Tsagkaris C, Spyrou V, Pappa E, Troullinou A, Nikolaou M. Hepatocellular carcinoma: an overview of the changing landscape of treatment options. *J Hepatocell Carcinoma* 2021;8:387-401.
3. Kohn CG, Singh P, Korytowsky B, Caranfa JT, Miller JD, Sill BE, et al. Humanistic and economic burden of hepatocellular carcinoma: systematic literature review. *Am J Manag Care* 2019;25(2 Spec No.):SP61-SP73.
4. Guo A, Pomenti S, Wattacheril J. Health disparities in screening, diagnosis, and treatment of hepatocellular carcinoma. *Clin Liver Dis (Hoboken)* 2021;17:353-8.
5. Sritunyarat Y, Phathong C, Tangkijvanich P, Treeprasertsuk S, Rerknimitr R, Chaiteerakij R. Barriers to hepatocellular carcinoma.

- ma (HCC) surveillance in Thailand. *Gastroenterology*. 2017;152:S1184-5.
6. Chonprasertsuk S, Vilaichone RK. Epidemiology and treatment of hepatocellular carcinoma in Thailand. *Jpn J Clin Oncol* 2017; 47:294-7.
7. Yang JD, Roberts LR. Hepatocellular carcinoma: a global view. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2010;7:448-58.
8. Hansen L, Dieckmann NF, Kolbeck KJ, Naugler WE, Chang MF. Symptom distress in patients with hepatocellular carcinoma toward the end of life. *Oncol Nurs Forum* 2017;44:665-73.
9. Klein J, Dawson LA, Jiang H, Kim J, Dinniwell R, Brierley J, et al. Prospective longitudinal assessment of quality of life for liver cancer patients treated with stereotactic body radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2015;93:16-25.
10. Teerawattananon Y, Tritasavit N, Suchonwanich N, Kingkaew P. The use of economic evaluation for guiding the pharmaceutical reimbursement list in Thailand. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitsw* 2014;108:397-404.
11. Bou-Samra P, Scott P, Cheng H, Kallem C, Pathak R, Geller DA, et al. Social support is associated with survival in patients diagnosed with gastrointestinal cancer. *J Gastrointest Cancer* 2022;53: 854-61.
12. Reblin M, Uchino BN. Social and emotional support and its implication for health. *Curr Opin Psychiatry* 2008;21:201-5.
13. Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B, Bullinger M, Cull A, Duez NJ, et al. The European organization for research and treatment of cancer QLQ-C30: a quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *J Natl Cancer Inst* 1993;85:365-76.
14. Gandhi S, Khubchandani S, Iyer R. Quality of life and hepatocellular carcinoma. *J Gastrointest Oncol* 2014;5:296-317.

ORIGINAL ARTICLE

การบริการสุขภาพอย่างยั่งยืนสำหรับผู้ป่วยมะเร็งตับที่รอดชีวิตในประเทศไทย: ประสพการณ์ด้านการเงินและสังคมจากการศึกษาภาคตัดขวาง

ภาสกร วันชัยจิระบุญ, พ.บ., วท.ม.¹, ไนยรัฐ ประสงค์สุข, พ.บ., วท.ม.², กฤษณ์ พงศ์พิรุฬห์, พ.บ., ส.ม., ประด.^{3,4,5}, ชินธุชา ชุ่มศรี, พ.บ.³, ปิยวัฒน์ คันธโกวิท, พ.บ.³, ภาณุพงศ์ ภูตรฤกุล, วท.บ., วท.ม., ประด.^{3,6}, พิสิฐ ตั้งกิจวานิชย์, พ.บ.⁷, วัฒนา สุชีไพศาลเจริญ, พ.บ.⁸

¹หน่วยอายุรศาสตร์มะเร็ง ศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็งโรงพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี

²หน่วยอายุรศาสตร์มะเร็ง กองอายุรกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า กรุงเทพมหานคร

³ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเวชศาสตร์ป้องกันและเวชศาสตร์ผสมผสาน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

⁴ภาควิชาอนามัยระหว่างประเทศ คณะสาธารณสุขศาสตร์ บลูมเบิร์ก มหาวิทยาลัยจอห์นส์ฮอปกินส์ เมืองบัลติมอร์ รัฐแมริแลนด์ สหรัฐอเมริกา

⁵ภาควิชาชีววิทยาการติดเชื้อและไมโครไบโอม คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพและชีวิต มหาวิทยาลัยลิเวอร์พูล เมืองลิเวอร์พูล สหราชอาณาจักร

⁶ฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

⁷ศูนย์ความเป็นเลิศด้านไวรัสตับอักเสบและมะเร็งตับ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร

⁸หน่วยโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: แม้ว่าการรักษาทางการแพทย์ที่ก้าวหน้าจะช่วยยืดอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยมะเร็งตับชนิดเซลล์ตับ (Hepatocellular carcinoma, HCC) ในประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศ แต่ประเทศไทยยังคงเผชิญความท้าทายสำคัญแม้จะมีโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า

วัตถุประสงค์: เพื่อทำความเข้าใจประสพการณ์ทางสังคมและเศรษฐกิจของผู้รอดชีวิตจากมะเร็งเซลล์ตับเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงนโยบายประกันสุขภาพแห่งชาติและการดูแลทางคลินิก

วิธีการศึกษา: การสำรวจภาคตัดขวางแบบหลายศูนย์ที่ศูนย์มะเร็งตับหลักของไทย เก็บข้อมูลจากผู้ป่วย HCC ที่คลินิกผู้ป่วยนอก โดยสอบถามข้อมูลด้านประชากร ประสพการณ์ทางสังคม อุปสรรคทางการเงิน มุมมองต่อนโยบายสนับสนุน และประโยชน์จากการเพิ่มความตระหนักรู้ของสาธารณชน

ผลการศึกษา: ผู้ตอบแบบสอบถาม 92 คน (อายุเฉลี่ย 62.1 ± 11.5 ปี, เพศชายร้อยละ 78.3) พบว่าร้อยละ 65.2 รู้สึกว่าค่าใช้จ่ายทางการแพทย์มีอิทธิพลต่อการเลือกการรักษา ร้อยละ 71.7 ครอบครัวยังประสบปัญหาชำระค่ารักษา ร้อยละ 97.8 ได้รับความเข้าใจจากเพื่อนและครอบครัว ร้อยละ 47.8 ไร้กระทบต่อความสัมพันธ์ ร้อยละ 98.9 ต้องการการสนับสนุนด้านจิตใจ ร้อยละ 91.3 ต้องการความช่วยเหลือทางการเงิน และร้อยละ 98.9 เชื่อว่าการเพิ่มความตระหนักรู้ของสาธารณชนจะปรับปรุงคุณภาพชีวิต

สรุป: ผู้รอดชีวิตจากมะเร็งตับ HCC ในไทยเผชิญอุปสรรคทางการเงินในการเข้าถึงการรักษาขั้นสูง แต่ได้รับการสนับสนุนจากชุมชนอย่างดี จำเป็นต้องปรับปรุงหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าของไทยเพื่อตอบสนองความต้องการทางการเงินและสังคมของผู้ป่วยได้ดีขึ้น

คำสำคัญ: มะเร็งตับ, ภาระทางการเงิน, หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า, คุณภาพชีวิต

ORIGINAL ARTICLE

Development of a Surveillance System for Fungemia to Assist in Rapid Diagnosis and Treatment to Reduce the Mortality Rate in Nakhon Phanom Hospital**Supphachoke Khemla, M.D.¹, Kreingkrai Prasert, M.D., Ph.D.²**¹Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, Nakhon Phanom Hospital,²Clinical Research Center, Nakhon Phanom Hospital**Received:** December 29, 2025 **Revised:** February 6, 2026 **Accepted:** February 20, 2026

ABSTRACT

BACKGROUND: Fungemia is a severe infection associated with high mortality. Blood fungal cultures require several days to yield definitive results, leading to delays in diagnosis and treatment. Empirical antifungal therapy is therefore essential in patients with suspected fungemia before culture confirmation.

OBJECTIVES: This study compared mortality rates among patients with fungemia before and after the implementation of a surveillance system. Mortality was the primary outcome, while length of hospital stays, medical costs, and treatment complexity were the secondary outcomes.

METHODS: A retrospective cohort study was conducted among hospitalized patients with laboratory-confirmed fungemia at Nakhon Phanom Hospital between January 1, 2017, and December 31, 2024. An integrated surveillance system incorporating laboratory-based alerts, LINE notifications, and ward-based communication was implemented to streamline clinical workflows and facilitate the timely initiation of empirical antifungal therapy within 24 hours after preliminary blood culture results indicated yeast or molds.

RESULTS: A total of 108 patients were included in the analysis, comprising 74 patients in the pre-implementation control period (2017–2022) and 34 patients in the post-implementation intervention period (2023–2024). The intervention group had a significantly lower mortality rate than the control group (38.2% vs. 74.3%; $p < 0.001$). Implementation of the surveillance system was associated with a substantial reduction in mortality, with a hazard ratio of 0.26 (95% CI, 0.13–0.50), corresponding to a 74% reduction in the risk of death.

CONCLUSIONS: Implementation of an integrated surveillance system was associated with reduced mortality in patients with fungemia by enabling earlier detection and timely empirical antifungal therapy. Hospital stay lengths and costs increased, but improved survival highlighted the clinical value of this system-level intervention.

KEYWORDS: surveillance system, fungemia, empirical antifungal therapy, mortality rate

INTRODUCTION

Fungemia is a highly lethal infection, most commonly caused by *Candida* species. Its incidence, particularly among ICU patients, has recently increased with the widespread use of immunosuppressive therapies and invasive devices.¹⁻² Fungemia is associated with high mortality 35–80%, increased healthcare costs, and prolonged hospital stays.³

The global incidence of candidemia is estimated at 2–10 cases per 100,000 population per year, and varies by geographic region and patient characteristics⁴. In Thailand, the incidence is 5.1 cases per 100,000 population per year, indicating a substantial public health burden.⁵ Candidemia in Thailand has a high incidence and mortality, with more than two-thirds of the patients dying, and early detection is essential to improve outcomes.⁶

Antifungal therapy within 12–24 hours has been shown to significantly improve survival.⁷⁻⁸ In clinical practice, conventional diagnostics often delay antifungal treatment, and initiation beyond 24 hours is associated with worse outcomes and higher mortality. Rapid diagnostics and prompt clinical decision-making are therefore essential.⁹

Previous studies in Thailand have reported high mortality among patients with candidemia, with an overall mortality rate of 51.9% observed in a tertiary care hospital despite antifungal treatment.¹⁰ At Nakhon Phanom Hospital, the absence of a formal fungemia surveillance system is associated with a substantially higher mortality rate of 74.3%, largely due to delayed diagnosis and treatment. This quality improvement study evaluated the impact of an integrated fungemia surveillance system on mortality and key clinical outcomes by facilitating early detection and timely antifungal therapy.

METHODS

Study design and data collection: This retrospective cohort study included hospitalized patients diagnosed with fungemia between January 1, 2017 and December 31, 2024. The patients were categorized into two groups: a control group comprising patients treated before the surveillance system was implemented (2017 to 2022), and an intervention group comprising patients treated after its implementation (2023 to 2024) (Figure 1). An integrated surveillance system combining laboratory-based alerts, LINE notifications, and ward-based communication was implemented to streamline clinical workflows. Clinical care by attending physicians and infectious disease specialists enabled empirical antifungal therapy within 24 hours of preliminary blood culture results indicating yeasts or molds. Mortality was the primary outcome, while length of hospital stays, medical costs, and treatment complexity were the secondary outcomes. Treatment complexity was assessed using the sum of adjusted relative weights (Sum Adjusted RW) derived from the Diagnostic-Related Group (DRG) system, which reflects overall disease severity and healthcare resource utilization per admission.

Inclusion and exclusion criteria: The study included hospitalized patients aged ≥15 years with laboratory-confirmed fungemia treated at Nakhon Phanom Hospital. The Infectious Diseases Society of America (IDSA) defines fungemia as a bloodstream infection confirmed by the isolation of fungal organisms from blood cultures, while invasive fungal infection may occur without fungemia. Patients with cryptococcosis diagnosed solely by serum cryptococcal antigen testing, fungal colonization or contamination without sepsis, sepsis due to non-fungal causes, such as bacterial or viral

infections, or incomplete medical records were excluded (Figure 1).

Materials and methods: The BacT/Alert 3D automated blood culture system (bioMérieux, France) was used to detect microbial growth. Positive cultures were subcultured on blood agar, and isolated colonies were identified and tested for antimicrobial susceptibility using the BD Phoenix™ M50 system (Becton Dickinson, USA) and the ARIS (Automated Rapid Identification System). Confirmatory identification and susceptibility testing were performed at the PCT Laboratory Services (OutLab), with results interpreted in accordance with CLSI and EUCAST guidelines.

Sample size calculation: The sample size was calculated based on effect-size estimates from a pilot study at Nakhon Phanom Hospital, using a two-proportions comparison of mortality between two independent groups. The estimated pre- and post-intervention mortality rates were 74.3% and

35.0%, respectively. A two-sided significance level of $\alpha=0.05$ and 80% power were applied, yielding a required sample size of 26 patients per group (total $n=52$).

Data analysis and statistical methods: Descriptive statistics were used to summarize baseline characteristics, including frequencies, percentages, means, and standard deviations. Between-group comparisons were performed using the t-test, rank-sum test, or exact probability test, as appropriate. Length of hospital stay, medical costs, and treatment complexity were analyzed using risk differences with 95% confidence intervals, while mortality was assessed using Cox proportional hazards regression.

Ethics approval: This study was reviewed and approved by the Human Research Ethics Committee of Nakhon Phanom Hospital, Thailand (Approval No.47/2568 dated August 28, 2025 – August 27, 2026).

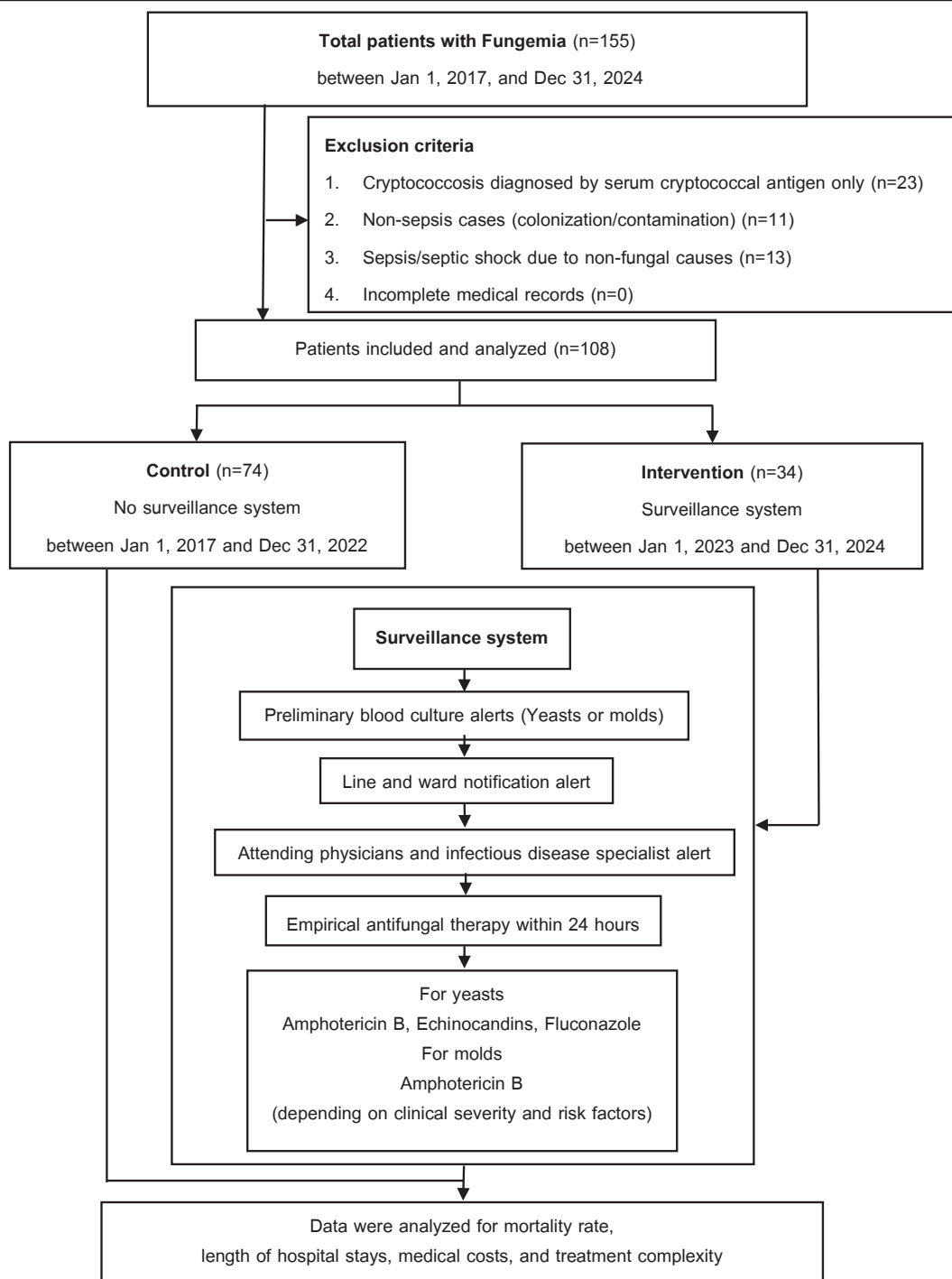


Figure 1 Flow Diagram of the Study Design and Selection Criteria

RESULTS

Table 1 Clinical Characteristics of Patients with Fungemia between the Control and Intervention Groups

Variable	Total (n=108)	Control (n=74)	Intervention (n=34)	p-value
Male, gender, n (%)	73 (67.6%)	49 (66.2%)	24 (70.6%)	0.83
Age (years), mean±SD	55±17	56±17	51±16	0.14
15-34 (years)	13 (12.0%)	8 (10.8%)	5 (14.7%)	0.67
35-59 (years)	54 (50.0%)	36 (48.7%)	18 (52.9%)	
≥60 (years)	41 (38.0%)	30 (40.5%)	11 (32.4%)	
Comorbidity, n (%)				
No underlying disease	4 (3.7%)	3 (4.1%)	1 (3.0%)	1.00
Diabetes mellitus	29 (26.9%)	20 (27.0%)	9 (26.5)	1.00
Chronic kidney disease	27 (25.0%)	19 (25.7%)	8 (23.5%)	1.00
Asthma/COPD	8 (7.4%)	5 (6.8%)	3 (8.8%)	0.71
Liver cirrhosis	9 (8.3%)	5 (6.8%)	4 (11.8%)	0.46
Malignancy	10 (9.3%)	4 (5.4%)	6 (17.7%)	0.07
HIV disease	28 (25.9%)	21 (28.4%)	7 (20.6%)	0.48
Systemic lupus erythematosus	3 (2.8%)	2 (2.7%)	1 (2.9%)	1.00
Immunosuppressant	12 (11.1%)	6 (8.1%)	6 (17.7%)	0.19
Site of infections, n (%)	105 (97.2%)	72 (97.3%)	33 (97.1%)	
Primary fungemia	3 (2.8%)	2 (2.7%)	1 (2.9%)	1.00
Respiratory tract	46 (42.6%)	32 (43.2%)	14 (41.2%)	1.00
Gastrointestinal tract	37 (34.3%)	26 (35.1%)	11 (32.4%)	0.83
Genitourinary tract	24 (22.2%)	18 (24.3%)	6 (17.7%)	0.62
Skin and soft tissue	31 (28.7%)	16 (21.6%)	15 (44.1%)	0.022
Bone and joint	10 (9.3%)	7 (9.5%)	3 (8.8%)	1.00
Central nervous system	13 (12.0%)	9 (12.2%)	4 (11.8%)	1.00
CRBSI	11 (10.2%)	9 (12.2%)	2 (5.9%)	0.50
Endocarditis	2 (1.9%)	0 (0.0%)	2 (5.9%)	0.10
Yeasts, n (%)				
<i>Candida albicans</i>	11 (10.2%)	8 (10.8%)	3 (8.8%)	1.00
<i>Candida glabrata</i>	9 (8.3%)	7 (9.5%)	2 (5.9%)	0.72
<i>Candida tropicalis</i>	18 (16.7%)	8 (10.8%)	10 (29.4%)	0.025
<i>Candida parapsilosis</i>	9 (8.3%)	6 (8.1%)	3 (8.8%)	1.00
<i>Candida krusei</i>	2 (1.9%)	1 (1.4%)	1 (2.9%)	0.53
<i>Candida zeylanoides</i>	1 (0.9%)	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1.00
<i>Candida guilliermondii</i>	1 (0.9%)	1 (1.4%)	0 (0.0%)	1.00
Yeasts, not identified	21 (19.4%)	15 (20.3%)	6 (17.7%)	1.00
<i>Candida</i> spp.	8 (7.4%)	6 (8.1%)	2 (5.9%)	1.00
Dimorphic fungi, n (%)				
Talaromycosis	4 (3.7%)	3 (4.1%)	1 (2.9%)	1.00

Table 1 Clinical Characteristics of Patients with Fungemia between the Control and Intervention Groups (Continue)

Variable	Total (n=108)	Control (n=74)	Intervention (n=34)	p-value
Other fungi, n (%)				
<i>Cryptococcus neoformans</i>	6 (5.6%)	3 (4.1%)	3 (8.8%)	0.38
<i>Cryptococcus</i> spp.	2 (1.9%)	2 (2.7%)	0 (0.0%)	1.00
<i>Trichosporon asahii</i>	1 (0.9%)	0 (0.0%)	1 (2.9%)	0.32
Septate-hyphae, not identified	15 (13.9%)	13 (17.6%)	2 (5.9%)	0.14
Empirical treatment, n (%)				
None	55 (50.9%)	26 (35.1%)	29 (85.3%)	
Amphotericin B	53 (49.1%)	48 (64.9%)	5 (14.7%)	<0.001
Fluconazole	36 (33.3%)	16 (21.6%)	20 (58.8%)	<0.001
Fluconazole	17 (15.7%)	10 (13.5%)	7 (20.6%)	0.40
Micafungin	4 (3.7%)	1 (1.4%)	3 (8.8%)	0.09
Laboratory, mean±SD				
White blood cell, cells/μL	13,495±9,380	13,638±10,345	13,182±6,955	0.82
Neutrophils, %	82.4±13.2	84.4±9.9	77.9±17.9	0.017
Platelets, cells/μL	248,713±173,942	243,878±189,809	259,235±135,052	0.67
Blood urea nitrogen, mg/dL	41.5±35.5	45.9±35.5	32.0±34.1	0.06
Creatinine, mg/dL	2.9±3.1	3.1±3.1	2.2±2.8	0.15
Alanine transaminase, U/L	63.2±124.4	59.9±90.6	70.4±178.8	0.69
Aspartate transaminase, U/L	151.2±293.8	175.1±333.2	99.3±173.5	0.22

p-value<0.05 indicates statistical significance; Abbreviations: COPD, chronic obstructive pulmonary disease; CRBSI, catheter-related bloodstream infection; HIV, human immunodeficiency virus; spp., species; SD, standard deviation.

Baseline characteristics were comparable between groups (sex, $p=0.83$; age, $p=0.67$; comorbidities, $p=1.00$). The intervention group had higher rates of skin and soft tissue infection ($p=0.022$), *Candida tropicalis* ($p=0.025$), empirical antifungal therapy ($p<0.001$), and amphotericin B use ($p<0.001$), with similar laboratory findings except for neutrophil counts ($p=0.017$) (Table 1).

Table 2 Comparison of Mortality, Length of Hospital Stay, Medical Costs, and Treatment Complexity between the Intervention and Control Groups

Variable	Intervention (n=34)	Control (n=74)	Risk difference (95% CI)	p-value
Mortality rate, n (%)	13 (38.2%)	55 (74.3%)	0.26 * (0.13, 0.50)	<0.001
Length of hospital stay, Mean±SD (days)	26.3±27.3	15.6±13.5	-14.97 (-22.46, -7.48)	<0.001
Medical costs, Mean±SD (THB)	191,540±228,524	72,338±86,758	-119,202 (-179,350, -59,054)	<0.001
Treatment complexity, mean±SD (Sum Adj RW)	6.5±8.3	4.0±3.6	2.44 (0.18, 4.70)	0.035

*Hazard ratio using Cox's proportional hazards regression; p-value<0.05 indicates statistical significance; Abbreviations: SD, standard deviation; Sum Adj RW, the sum of adjusted relative weights; THB, Thai baht.

The intervention group showed lower mortality ($p<0.001$), costs ($p<0.001$), and treatment complexity ($p<0.001$; HR 0.26) but higher length of hospital stay ($p=0.035$) (Table 2).

Table 3 Univariable and Multivariable Cox Proportional Hazards Analysis of Factors Associated with Mortality in the Intervention Group

Factor	Univariable analysis			Multivariable analysis		
	Crude HR ^a	95% CI	p-value	Adjusted HR ^a	95% CI	p-value
Intervention group	0.26	0.13, 0.50	<0.001	0.25	0.13, 0.50	<0.001
Age groups (years)						
- 15–34	Ref.	-	-	Ref.	-	-
- 35–59	1.06	0.44, 2.53	0.90	1.39	0.53, 3.65	0.50
- ≥ 60	1.37	0.57, 3.30	0.49	1.49	0.49, 4.57	0.49
HIV disease	1.37	0.78, 2.39	0.27	1.06	0.45, 2.46	0.90
Malignancy	0.61	0.24, 1.53	0.29	1.19	0.44, 3.21	0.73
Fungal infections						
- <i>Candida albicans</i>	Ref.	-	-	Ref.	-	-
- <i>Candida non-albicans</i>	0.56	0.26, 1.19	0.13	0.60	0.26, 1.35	0.21
- <i>Candida</i> spp. (not identified)	0.61	0.19, 1.96	0.41	0.83	0.23, 2.91	0.77
- Dimorphic fungi	0.31	0.04, 2.41	0.26	0.35	0.04, 3.01	0.34
- Other*	1.31	0.63, 2.72	0.46	1.54	0.69, 3.41	0.29

^aHazard ratio using Cox's regression, *Included *Cryptococcus neoformans*, *Cryptococcus* spp. *Trichosporon asahii* and septate hyphae.

The intervention was independently associated with reduced mortality in both univariable (HR 0.26; $p<0.001$) and multivariable Cox analyses (adjusted HR 0.25; $p<0.001$), while age, HIV status, malignancy, and fungal category were not significantly associated with mortality (Table 3).

Figure 2 demonstrates higher survival in the intervention group. The Kaplan–Meier analysis showed significantly lower mortality compared with the control group (38.2% vs. 74.3%; $p<0.001$), with Cox regression confirming a 74% reduction in mortality risk associated with the intervention (HR 0.26; 95% CI 0.13–0.50).

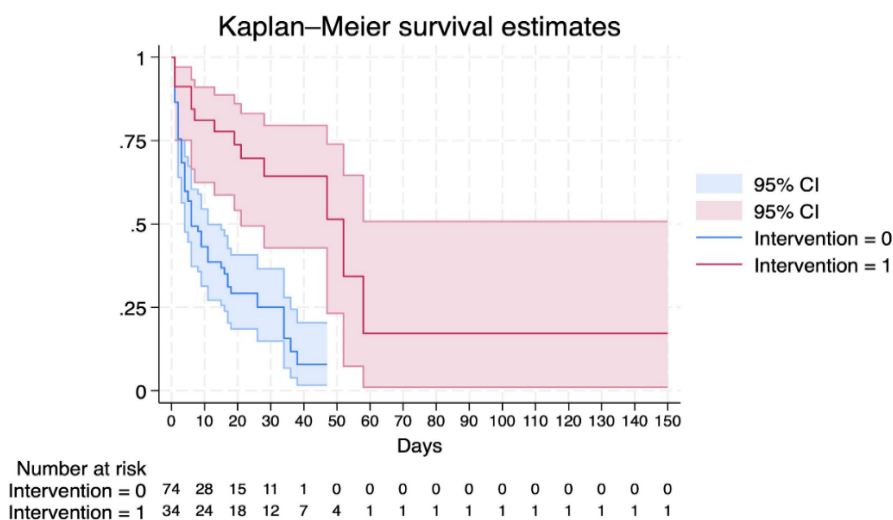


Figure 2 Kaplan–Meier Survival Curves Comparing Mortality between the Intervention and Control Groups

DISCUSSION

The implementation of an integrated surveillance system was associated with reduced mortality from fungemia despite comparable baseline characteristics. Improved survival was confirmed by Kaplan–Meier and multivariable Cox analyses, with the intervention as the only independent predictor, providing earlier detection and timely initiation of empirical antifungal therapy within 24 hours.¹⁰ These findings concurred with prior studies showing that early empirical antifungal therapy and infectious diseases consultation were associated with reduced mortality in candidemia, with reported 30-day mortality rates of 36%.¹¹ Our results demonstrated a substantial mortality reduction following the implementation of a surveillance system that facilitated early recognition of fungemia and prompt antifungal therapy.

Similarly, a previous study that evaluated an early antifungal treatment and consultation (EFTC) protocol, reported a significant reduction in 30-day mortality from 54.5% to 37.6%.¹² These findings support the effectiveness of system-based interventions that promote early recognition and timely empirical antifungal therapy in reducing mortality from candidemia and fungemia.

The intervention group experienced longer

hospital stays, higher medical costs, and greater treatment complexity, reflecting improved survival among critically ill patients.²⁻³ The higher proportion of *Candida tropicalis* and skin and soft tissue infections were not independently associated with mortality.⁹ Study limitations included the single-center design, potential residual confounding, and possible survival bias, which may limit generalizability.

A key strength of this study was the successful embedding of a pragmatic, hospital-wide surveillance system that integrated laboratory alerts and clinical communication into routine care, resulting in a meaningful reduction in fungemia-related mortality. Our findings highlight the value of system-level interventions, particularly in resource-limited settings. Future efforts should focus on scaling this model to multicenter settings, integrating rapid fungal diagnostics and antifungal stewardship, and evaluating cost-effectiveness and sustainability to optimize long-term implementation and patient outcomes.

CONFLICTS OF INTEREST: None declared

FUNDING: None

ACKNOWLEDGEMENT: The authors thank Dr. Naruepon Yutthakasemsunt, Director of Nakhon Phanom Hospital, for granting permission to conduct this study at the hospital.

REFERENCES

1. Park B, Oh EH, Won EJ, Kang J, Jin D, Yoo C, et al. Detection of clinically relevant *Candida* species from positive blood cultures using a novel sample-to-answer molecular assay. *Sci Rep* [Internet]. 2025 [cited 2025 Dec 20];15(1):5417. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11825868/pdf/41598_2025_Article_90090.pdf
2. Bassetti M, Giacobbe DR, Agvald-Ohman C, Akova M, Alastruey-Izquierdo A, Arikan-Akdogan S, et al. Invasive fungal diseases in adult patients in intensive care unit (FUNDICU): 2024 consensus definitions from ESGCIP, EFISG, ESICM, ECMM, MSGERC, ISAC, and ISHAM. *Intensive Care Med* 2024;50:502-15.
3. Xie P, Wang W, Dong M. A predictive model for thirty-day mortality of fungemia in ICUs. *Res Sq* [Internet]. 2022 [cited 2025 Dec 20]. Available from: <https://assets-eu.researchsquare.com/files/rs-1842148/v1/f775aa86-9e96-4918-9970-72b8af815a88.pdf?c=1661357393>
4. Khateb AM, Alofi FS, Almutairi AZ. Increased prevalence of fungemia in Medina, Saudi Arabia. *Front Epidemiol* [Internet]. 2023 [cited 2025 Dec 20];3:1180331. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10910952/pdf/fep->

- id-03-1180331.pdf
5. Chayakulkeeree M, Denning DW. Serious fungal infections in Thailand. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2017;36:931-5.
 6. Leepattarakit T, Tulyaprawat O, Mongkudkarn A, & Ngamskulrungraj P. An association of SOFA scores with *Candida tropicalis* septic shock: a retrospective analysis in a Thai referral center. 2024 [cited 2025 Dec 20]. Available from: <https://assets-eu.researchsquare.com/files/rs-5307298/v1/9cd5fe91-c6df-4f69-b605-7a51757c272e.pdf?c=1737043727>
 7. Tortorano AM, Prigitano A, Morroni G, Brescini L, Barchiesi F. Candidemia: evolution of drug resistance and novel therapeutic approaches. *Infect Drug Resist* 2021;14:5543-53.
 8. Zhang MK, Rao ZG, Ma T, Tang M, Xu TQ, He XX, et al. Appropriate empirical antifungal therapy is associated with a reduced mortality rate in intensive care unit patients with invasive fungal infection: a real-world retrospective study based on the MIMIC-IV database. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2022 [cited 2025 Dec 20];9:952611. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9530049/pdf/fmed-09-952611.pdf>
 9. Yang B, Wei Z, Wu M, Lai Y, Zhao W. A clinical analysis of *Candida tropicalis* bloodstream infections associated with hematological diseases, and antifungal susceptibility: a retrospective survey. *Front Microbiol* [Internet]. 2023 [cited 2025 Dec 20];14:1092175. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10375698/pdf/fmicb-14-1092175.pdf>
 10. Naranong C, Anunnatsiri S, Srigulbutr S. Epidemiology and antifungal susceptibility in patients with candidemia in a university hospital, Thailand. *J Med Assoc Thai* 2020;103:1048-56.
 11. Caniff KE, Holger D, Lucas K, O'Donnell MA, Shields RK, Loo A, et al. 810. Predictors of 30-day mortality among critically ill patients with candidemia identified by T2Candida panel. *Open Forum Infect Dis* [Internet]. 2023 [cited 2026 Feb 15];10(Suppl 2):ofad500.855. Available from: https://academic.oup.com/ofid/article/10/Supplement_2/ofad500.855/7447338
 12. Yoo JR, Shin BR, Jo S, Heo ST. Evaluation of the early fluconazole treatment of candidemia protocol with automated short message service alerts: a before-and-after study. *Korean J Intern Med* 2021;36:699-705.

ORIGINAL ARTICLE

การพัฒนาระบบเฝ้าระวัง (Surveillance system) ในผู้ป่วยติดเชื้อราในเลือด (Fungemia) เพื่อช่วยการวินิจฉัยและรักษาที่รวดเร็ว เพื่อลดอัตราการเสียชีวิต (Mortality rate) โรงพยาบาลนครพนมศุภโชค เข็มลา, พ.บ.¹, เกรียงไกร ประเสริฐ, พ.บ., ประด.²¹หน่วยโรคติดเชื้อ กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลนครพนม, ²ศูนย์วิจัยคลินิก โรงพยาบาลนครพนม**บทคัดย่อ**

ที่มาของปัญหา: การติดเชื้อราในเลือดมีความรุนแรงและอัตราการเสียชีวิตสูง การเพาะเชื้อราจากเลือดมักใช้เวลาหลายวัน ทำให้ล่าช้าในการวินิจฉัยและรักษา การให้ยาต้านเชื้อราแบบครอบคลุม เป็นกลยุทธ์สำคัญเมื่อผลเพาะเชื้อในเลือดขึ้นราเบื้องต้น แต่ยังไม่เจาะจงต่อเชื้อ การพัฒนาระบบเฝ้าระวังจะลดอัตราการเสียชีวิตลงได้

วัตถุประสงค์: เปรียบเทียบอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อราในเลือด ก่อนและหลังการพัฒนาระบบเฝ้าระวัง วัตถุประสงค์หลักคืออัตราการเสียชีวิต และวัตถุประสงค์รอง ได้แก่ จำนวนวันนอน ค่ารักษาพยาบาล และความซับซ้อนในการรักษา

วิธีการศึกษา: ศึกษาแบบ retrospective cohort ในผู้ป่วยโรงพยาบาลนครพนม ที่มีผลยืนยันการติดเชื้อราในเลือดระหว่าง 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567 โดยพัฒนาระบบเฝ้าระวังผ่านการแจ้งเตือนจากห้องปฏิบัติการ หอผู้ป่วย และแพทย์ เพื่อให้สามารถเริ่มยาต้านเชื้อราแบบครอบคลุมภายใน 24 ชั่วโมงหลังผลเพาะเชื้อเบื้องต้นขึ้น yeasts หรือ moulds

ผลการศึกษา: ผู้ป่วย 108 ราย แบ่งเป็นกลุ่มก่อนพัฒนาระบบเฝ้าระวัง 74 ราย (พ.ศ. 2560–2565) และกลุ่มหลังพัฒนาระบบ 34 ราย (พ.ศ. 2566–2567) กลุ่มหลังพัฒนาระบบมีอัตราการเสียชีวิตต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 38.2 vs. ร้อยละ 74.3; $p < 0.001$) ลดอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 74 (hazard ratio 0.26; 95% CI 0.13–0.50)

สรุป: ระบบเฝ้าระวังมีความสัมพันธ์กับการลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อราในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญ แม้จะเพิ่มภาระด้านการรักษา แต่ผลลัพธ์ด้านการรอดชีวิตสะท้อนถึงคุณค่าเชิงคลินิกของระบบเฝ้าระวัง

คำสำคัญ: ระบบเฝ้าระวัง, การติดเชื้อราในเลือด, ยาต้านเชื้อราแบบครอบคลุม, อัตราการเสียชีวิต

ORIGINAL ARTICLE

**Cost-Effectiveness of Breast Cancer Screening with Mammography and Ultrasound:
A Study among Women in Phanat Nikhom District and Network Areas****Piyaporn Chumsri, M.D.**

Department of Surgery, Phanat Nikhom Hospital, Chonburi Province

Received: January 19, 2026 **Revised:** February 25, 2026 **Accepted:** March 11, 2026

ABSTRACT

BACKGROUND: Breast cancer rates in Thailand are increasing, with a concerning trend of diagnosis in younger women. Early detection increases the survival rate to 94.4%, with economic evaluation studies required to ensure the efficient allocation of budgets and screening tools across different regions.

OBJECTIVES: This cross-sectional analytical research was integrated with an economic evaluation to assess the cost-effectiveness of breast cancer screening using mammography combined with ultrasound (MMG+US).

METHODS: The study focused on 383 high-risk women aged 40–75 years in Phanat Nikhom District and the Chonburi provincial network. A Decision Tree Model was employed to compare opportunistic screening with systematic MMG+US screening. Outcomes were measured in Life-Years Gained (LYG) and the Incremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER).

RESULTS: The sample was mostly (70%) aged between 50 and 69. Screening identified BIRADS 4–5 abnormalities in 8.3% of the participants. The proportion of Stage 0 and 1 breast cancer detected in the screened group was significantly higher than in the non-screened group. Consequently, the average life expectancy for the screened group increased from 19.87 to 23.01 years, representing Life Years Gained (LYG) of 3.14 years. The screening cost was 2,400 THB per person, with an Incremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER) of 764 THB per LYG, indicating that, based on Thailand's current threshold, the program was cost-effective.

CONCLUSIONS: Among high-risk women who underwent MMG+US screening, earlier stage detection (Stage 0–I) was more frequent than expected under opportunistic screening. Economic modeling based on observed stage distribution indicated that MMG+US screening was highly cost-effective within the Thai context. These findings support the targeted use of combined screening in high-risk women, particularly those aged 50 years and older.

KEYWORDS: breast cancer, mammography, ultrasound, incremental cost-effectiveness ratio (ICER), cost-effectiveness analysis (CEA).

INTRODUCTION

Breast cancer is the most prevalent malignancy among women worldwide and a leading cause of morbidity and mortality. Globally, 2.26 million new cases are reported annually, accounting for 11.7% of all cancer diagnoses. The age-standardized incidence rate is 46.8 per 100,000 women, resulting in nearly 685,000 annual deaths¹. In Thailand, 22,158 new cases and 8,266 deaths are reported annually. The mortality rate exhibited a continuous upward trend between 2019 and 2021, rising from 13.9 to 14.3 and 14.6 per 100,000 population, respectively^{2,3}. Between 2022 and 2024, incidence rates continued to climb, reaching 166, 174, and 175 per 100,000 population, respectively. These figures highlight the increasing disease burden among Thai women⁴. Disease stage at diagnosis significantly dictates prognosis. For instance, early detection in Stage I yields a five-year survival rate as high as 94.4%, whereas this rate declines sharply to 28.3% for Stage IV diagnoses⁵. Breast cancer imposes a medical burden and also profound familial and socioeconomic vulnerabilities, with most patients being elderly individuals or working-age women. Major risk factors for breast cancer include those aged over 40, family history of cancer, early onset of menstruation, and nulliparity.

Other significant risk factors include genetic variations, exposure to chemicals and radiation, as well as hormonal imbalances and chronic stress⁶⁻⁸. These factors contribute to cellular changes within the breast tissue, eventually leading to malignancy. Screening is a crucial strategy for reducing the severity of the disease.

The National Health Security Office provides benefits for mammography and ultrasound in high-risk groups, with screening access in Health Region 6, specifically in Phanat Nikhom District, Chonburi,

consistently remaining below the national average and showing irregular trends over several years. The disease burden begins to rise in the 40–49 age group, peaking in those aged 50 and older, with an increasing incidence also observed in women under 40. This trend reflects a worsening situation and underscores the urgent need to develop screening models tailored to the specific local context^{9,10}. Under resource constraints such as limited specialized personnel and equipment, breast self-examination remains a vital supplemental approach for raising awareness. However, decisions regarding investment in equipment and the appropriate screening methods rely on empirical evidence. International research suggests that biennial mammography for women aged 40–74 years offers the highest health economic value¹¹. However, such guidelines cannot be fully implemented in Thailand due to structural health constraints and budgetary limitations.

This study describes the demographic characteristics, breast cancer risk, and mammography combined with ultrasound (MMG+US) screening findings among high-risk women aged 40–75 years in Phanat Nikhom District and its healthcare network. The stage of breast cancer detected through MMG+US screening was evaluated, and the cost-effectiveness of MMG+US screening compared with opportunistic screening was assessed using a Decision Tree economic model based on the stage-shift outcome.

METHODS

Research Design: This study employed an evaluative research design. The protocol was approved by the Human Research Ethics Committee of the Chonburi Provincial Public Health Office (Approval number CBO Rec 2568-001).

Population and Sample

The target population included women aged

40–75 years residing in Phanat Nikhom, Ko Chan, Bo Thong, and Phan Thong Districts, Chonburi. The 2025 Health Data Center (HDC) recorded a target population of 62,911 (27,965 in Phanat Nikhom). The screening coverage across these four districts was 40.8% (25,613 out of 62,839), and 420 individuals participated in the screening program.

Inclusion Criteria: Women aged 40–75 years who voluntarily participated in the Kanchanabaramee Foundation's mobile screening project and provided informed consent.

Exclusion Criteria: Out of the 420 initial participants, 37 were excluded because they did not meet the age criteria or had a prior history of breast cancer treatment/mastectomy. They were categorized as follow-up patients rather than screening subjects. The sample size was determined using the Krejcie & Morgan (1970) formula. Based on a 95% confidence level ($\chi^2=3.8416$), a population proportion (p) of 0.5, and a 5% permissible margin of error, the required sample size was calculated as 383 participants.

The opportunistic screening comparison group was constructed from secondary national data sources and used exclusively for economic modeling rather than direct enrollment. By contrast, the intervention cohort was prospectively recruited through a structured, community-based coordination process. Public health networks facilitated awareness and access to mobile screening services across the four districts. Eligibility was carefully assessed prior to participation to ensure compliance with predefined criteria. Written informed consent was obtained from all eligible participants, thereby upholding ethical standards and methodological rigor.

Data Collection: Data were collected via a structured interview form developed based on a comprehensive literature review and the conceptual

framework. The instrument's content validity was verified by five experts (IOC of 0.8), and reliability was confirmed with a Cronbach's $\alpha > 0.80$. The tool consisted of three primary sections.

Data collected included demographic characteristics, reproductive and clinical risk factors, Gail Model risk estimates, MMG and ultrasound findings (BI-RADS classification), and screening-related costs. Pathological confirmation was recorded when available.

Research Implementation: This quantitative study was divided into two phases:

Phase 1: Field Data Collection: Data were collected from 383 women aged 40–75 in Phanat Nikhom and its network in Chonburi who participated in the Kanchanabaramee Foundation's screening project (January–February 2025). Human subjects were protected, and written informed consent was obtained from all the participants.

Phase 2: Economic Modeling: A Decision Tree Model was utilized to compare the cost-effectiveness of combining mammography and ultrasound screening versus opportunistic screening. The analysis focused on disease stage transition and health outcomes.

Data Analysis

The data were analyzed using SPSS for statistical calculations, with specialized calculations performed using Microsoft Excel and TreeAge Pro (optional for economic modeling), as follows:

1. Descriptive Statistics: Demographic and health data were analyzed and presented using frequencies, percentages, means, and standard deviations.

2. Risk Level Analysis: The National Cancer Institute (NCI) Breast Cancer Risk Assessment Tool (Gail Model) was utilized to categorize participants into low-risk and high-risk groups.

3. Health Economic Evaluation: Life Years Gained was calculated based on the 5-year survival rates for each cancer stage, applying a discount rate of 3% for costs and outcomes., Incremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER): Calculated to compare the additional cost per unit of health outcome. The results were evaluated against the Thai cost-effectiveness threshold of 160,000 THB

per QALY/LYG.

4. Comparative Analysis: Statistical tests were employed to compare the variables between groups, such as screening outcomes across different risk categories, and a comparison of actual costs against the Health Intervention and Technology Assessment Program (HITAP)¹².

RESULTS

Part 1 Baseline and Personal Health Demographic Profile Characteristics:

Table 1 Demographic Profile Characteristics

Demographic Profile Characteristics	Low Risk		High Risk	
	Gail Model (n=373)		Gail Model (n=10)	
	No MMG (n=294)	MMG (n=79)	No MMG (n=5)	MMG (n=5)
Age (year), mean (SD)	55.6 (7.8)	58.2 (8.2)	59.2 (6.6)	59.2 (3.1)
Healthcare Coverage, n (%)				
- UC (Universal Coverage Scheme)	213 (73.5)	58 (73.4)	3 (60.0)	3 (60.0)
- Civil Servant Medical Benefit Scheme	34 (11.6)	15 (19.0)	1 (20.0)	2 (40.0)
- Social Security Scheme (SSS)	44 (15.0)	6 (7.6)	1 (20.0)	0 (0.0)
Body Mass Index (Kg/m ²), mean (SD)	26.0 (4.6)	25.0 (3.5)	23.4 (3.9)	22.8 (2.0)
Current Symptoms, n (%)				
- None / Asymptomatic	213 (72.4)	49 (62.0)	3 (60.0)	4 (80.0)
- Present / Symptomatic	81 (27.5)	30 (38.0)	2 (40.0)	1 (20.0)
Number of Children, median (range)	2 (0, 4)	2 (0, 4)	1 (0, 2)	2 (0, 2)
Postmenopausal HRT use >5 years, n (%)				
- No	292 (99.3)	78 (98.7)	5 (100.0)	5 (100.0)
- Yes	2 (0.7)	1 (1.3)	-	-
Oral contraceptive use >10 years, n (%)				
- No	261 (88.8)	68 (86.1)	5 (100.0)	4 (80.0)
- Yes	33 (11.2)	11 (13.9)	0 (0.0)	1 (20.0)
History of benign breast biopsy, n (%)				
- No	286 (97.3)	75 (94.9)	4 (80.0)	5 (100.0)
- Yes	8 (2.7)	4 (5.1)	1 (20.0)	0 (0.0)
Correct performance of breast self-examination (BSE), n (%)				
- No	119 (40.5)	25 (31.7)	2 (40.0)	1 (20.0)
- Yes	175 (59.5)	54 (68.3)	3 (60.0)	4 (80.0)

Table 1 Demographic Profile Characteristics (Continue)

Demographic Profile Characteristics	Low Risk		High Risk	
	Gail Model (n=373)		Gail Model (n=10)	
	No MMG (n=294)	MMG (n=79)	No MMG (n=5)	MMG (n=5)
Regular monthly breast self-examination (BSE), n (%)				
- No	126 (42.9)	30 (38.0)	2 (40.0)	1 (20.0)
- Yes	168 (57.1)	49 (62.0)	3 (60.0)	4 (80.0)
Prior breast self-examination (BSE) training/instruction, n (%)				
- No	39 (13.3)	6 (7.6)	0 (0.0)	1 (20.0)
- Yes	255 (86.7)	73 (92.4)	5 (100.0)	4 (80.0)
Channels of BSE training, n (%)				
- None / Never trained	37 (12.6)	6 (7.59)	0 (0.0)	1 (20.0)
- Village Health Volunteers (VHV)	40 (13.6)	15 (19.0)	2 (40.0)	0 (0.0)
- YouTube	18 (6.1)	3 (3.8)	0 (0.0)	1 (20.0)
- TikTok	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
- Others	198 (67.4)	55 (69.6)	3 (60.0)	3 (60.0)
Risk Assessment Results, n (%)				
- High Risk Group	128 (43.5)	43 (54.4)	5 (100.0)	4 (80.0)
- Average Risk Group	166 (56.5)	36 (45.6)	0 (0.0)	1 (20.0)
History of BRCA1/BRCA2 mutations or other hereditary cancer syndromes, n (%)				
- Yes	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
- Unknown	293 (99.7)	79 (100.0)	5 (100.0)	5 (100.0)
Number of first-degree relatives with breast cancer, median (range)	0 (0, 1)	0 (0, 1)	1 (1, 1)	1 (0, 1)
Lifetime Risk of Developing Breast Cancer, n (%)				
- Low Risk (<15%)	294 (100.0)	79 (100.0)	5 (100.0)	5 (100.0)
- High Risk (≥15%)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

Part 2 Clinical Findings from Mammogram and Ultrasound: Clinical evaluation using mammography and ultrasound, categorized by the Breast Imaging-Reporting and Data System (BI-RADS), revealed that BI-RADS 2 was the most prevalent classification, accounting for 46.2% of all cases. This was most frequently observed in the 50–59 age group (16.9%), with BI-RADS 1 following at 30.8%, and predominantly found in participants

aged 50–59 (14.1%) and 60–69 (11.0%). BI-RADS 3 was recorded in 14.6% of the cohort, with the majority again within the 50–59 age bracket (6.3%). The high-risk findings BI-RADS 4 and BI-RADS 5 accounted for 7.0% and 1.3%, respectively. BI-RADS 4 findings peaked in the 60–69 age group (3.1%), followed by the 40–49 age group (2.3%). A total of 32 participants (8.3%) were identified with suspicious findings (BI-RADS 4 or 5), and all required further

pathological investigations.

Part 3 Health Economic Evaluation:

Economic Evaluation of Breast Cancer Screening using a Decision Tree Model: Comparing Opportunistic Screening vs. Mammography and Ultrasound in High-Risk Women.

1. Economic Cost-Effectiveness Analysis of Breast Cancer Screening. Risk assessment of

women in Phanat Nikhom District and its network revealed that 53% were at moderate risk and 47% were at high risk. Nearly half of the population fell into a category that could directly benefit from combined MMG+US screening. This economic evaluation compared the cost-effectiveness of MMG+US screening against conventional opportunistic screening.

Table 2 Number of Breast Cancer Patients Classified by Age, Chonburi Province, 2023–2025

Age Group (Years)	2023	2024	2025
15-39	53/211,042	52/205,535	54/215,934
40-49	314/98,305	297/95,332	301/98,526
50-59	595/93,912	644/92,059	680/95,359
60 years and older	1,042/115,272	1,095/115,941	1,317/129,620
Total	2,004/518,531	2,088/511,867	2,352/539,439

Analysis of patient data from 2023 to 2025 showed a continuous upward trend in breast cancer cases across almost all age categories. This trend was particularly evident in the elderly group, which exhibited the highest morbidity rate. In 2023, there were 2,004 cases out of a target population of 518,531. The highest prevalence was observed in the 60 years and older age group, with 1,042 cases, followed by the 50–59 age group with 595 cases. By contrast, the younger age group (15–39 years) had

the lowest number of patients at 53 cases. In 2024, the total patient count rose to 2,088, with significant increases in the 50–59 and 60 years and older age groups. Conversely, the 15–39 age group showed a slight decrease compared to the previous year. In 2025, the number of patients reached a three-year peak of 2,352, while the 60+ age group surged substantial from 1,095 cases in 2024 to 1,317 cases in 2025 (Table 2).

Table 3 Discounted Lifetime Life Years (LY) by Breast Cancer Stage Estimated Using 5-Year Survival and Annual Discount Rate of 3%

Stage	S ₅ (5-year survival)	$\lambda = -\ln(S_5)/5$	$\lambda + r$	Discounted lifetime LY = $1/(\lambda + r)$
0	0.99	0.00201	0.03201	31.25
I	0.944	0.01152	0.04152	24.08
II	0.85	0.03250	0.06250	16.00
III	0.566	0.11360	0.14360	6.97
IV	0.283	0.25240	0.28240	3.54

The lifetime expectancy was classified by the stage of breast cancer using an exponential survival model, with a 3% annual discount rate. Mortality rates were derived from 5-year survival rates (Table 3).

The results indicated a significant decline in lifetime expectancy as the cancer stage progressed, decreasing from 31.25 years for Stage 0 to 3.54 years for Stage IV. There was a substantial disparity in

lifetime Life-Years (LY) between the early stages (0–II) and late stages (III–IV). Patients diagnosed at an early stage had a higher life expectancy compared

to those diagnosed at an advanced stage. Effective screening facilitated stage migration, leading to Life-Years Gained (LYG).

Table 4 Calculation of Expected Lifetime LY and LYG Resulting from Stage Shift in MMG+US Screening Compared with Opportunistic Screening (n=383)

Stage	Lifetime LY (year)	Opportunistic p	LY contribution	MMG screening p	LY contribution
0	31.25	0.1188	3.71	0.1606	5.02
I	24.08	0.3632	8.75	0.5112	12.31
II	16.00	0.3857	6.17	0.2453	3.92
III	6.97	0.0605	0.42	0.0449	0.31
IV	3.54	0.0717	0.25	0.0380	0.13
Expected LY	-	-	19.87	-	23.01

The calculation of lifetime expectancy based on disease stage distribution revealed that MMG+US screening increased the mean life expectancy from 19.87 to 23.01 years, resulting in 3.14 Life-Years Gained (LYG). This finding reflected the survival

benefit of screening, as a direct consequence of a higher detection rate of breast cancer at early stages, compared to opportunistic screening (Table 4).

Table 5 Budget Impact of Breast Cancer Screening with MMG+US Linked to Life Years Gained (LYG), Categorized by Age Group, Chonburi Province and Phanat Nikhom Hospital, 2025

Age Group (Years)	Number of Cancer Patients (Cases/Year)	Screening Cost per Person (THB)	Total Cost (THB)	Population LYG (Life Years/Year)	Cost per Life Year Gained (THB/LYG)
Chonburi Province					
40–49	301	2,400	722,400	945	764
50–59	680	2,400	1,632,000	2,135	764
≥60	1,317	2,400	3,160,800	4,135	764
Total	2,298	-	5,515,200	7,215	≈764
Phanat Nikhom Hospital (Screened Population/Not Diagnosed Cases)					
40–49	85	2,400	204,000	266.90	764
50–59	149	2,400	357,600	467.86	764
60–69	138	2,400	331,200	433.32	764
70–75	11	2,400	26,400	34.54	764
Total	383	-	919,000	1,202.02	≈764

Screening with combined MMG+US incurred an incremental cost of 2,400 THB per patient compared to opportunistic screening. When evaluating this incremental cost alongside the LYG,

the Incremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER) was 764 THB per life-year gained. Results demonstrated that MMG+US screening was highly cost-effective on an individual lifetime basis, reflecting the survival

benefits of early detection. At the population level for Chonburi Province, implementing this screening model would require an annual budget of 5.5 million THB. This investment was estimated to generate 7,215 life-years annually, at a cost per LYG of less than 1,000 THB. At Phanat Nikhom Hospital, implementing this screening model would require an annual budget of 919,000 THB. This investment would generate 1,202 life-years annually, at a cost per LYG of less than 1,000 THB (Table 5).

DISCUSSION

The study findings highlight a critical paradigm shift. Breast self-examination (BSE) functions not merely as a physical check-up but also as a vital Entry Point into the healthcare system. This is particularly significant in peri-urban and rural contexts where income constraints and accessibility remain challenges. Research indicates that women who consistently practice BSE are more likely to seek advanced screening (MMG+US) sooner, leading to a distinct Stage Migration from advanced to early stages (Stage 0–II).

BSE has proven to be essential for women under the age of 40, a group not typically covered by standard screening protocols, facilitating early detection and diagnosis, and aligning with global trends showing a rising incidence of breast cancer. This study challenges the traditional view among younger Asian women that BSE is insufficient, arguing instead that in the Thai healthcare context, BSE serves as a Trigger that heightens sensitivity to abnormalities and indirectly reduces mortality rates.

From an economic perspective, MMG+US screening incurs a higher unit cost compared to opportunistic screening, but the Lifetime Analysis revealed maximum cost-effectiveness in the 50+ age group due to higher incidence rates and significant Life-Years Gained (LYG). Early detection mitigated

the financial burden of complex treatments, such as targeted therapies or high-cost radiotherapy. This represents a strategic shift from curative spending toward more sustainable preventive investment. Systematic MMG+US screening, combining proactive BSE promotion, was proven to be the most effective strategy for reducing breast cancer mortality. The three key conclusions were:

BSE was a Key Catalyst by enhancing health awareness and accelerating clinical consultation, thereby enabling early-stage detection in younger populations. Clinical Effectiveness: MMG+US screening facilitated a Stage Shift toward curable stages, significantly extending patients' life expectancy. Systemic Value: Despite the higher initial investment, the long-term reduction in costs for treating advanced-stage cancer was substantial, particularly when prioritized for the high-risk group aged 50 and older.

Benefits and Practical Applications

The study findings provide strong empirical support for implementing targeted and risk-based breast cancer screening policies in Chonburi Province, where incidence rates remain high. Prioritizing women aged 50–75 for routine, high-coverage screening would maximize health outcomes and ensure efficient allocation of public health resources. For women aged 40–49, shifting from universal to risk-based screening would enhance cost-effectiveness while maintaining early detection among high-risk individuals. At the managerial level, decentralizing mammography services to district hospitals can generate economies of scale and reduce both direct and indirect costs for the population. This strategy is particularly beneficial for women in remote areas who face travel and opportunity costs. Strengthening community-level prevention through standardized self-risk assessment tools and structured breast self-examination training can enhance early detection capacity.

Study Limitation: This study identified a high rate of suspicious findings (BI-RADS 4 and 5) through MMG+US; however, specific histopathological results (e.g., Benign vs. Malignant ratio) for these 32 cases were not included in the analysis. Future research should integrate pathological confirmation to determine the Positive Predictive Value (PPV) of the screening program in this specific population.

Recommendations for Future Studies: Subsequent research should integrate pathological

findings to determine the Positive Predictive Value (PPV), and derive cost-effective values that accurately reflect health system realities. The costs associated with overdiagnosis should also be incorporated into the economic model.

CONFLICTS OF INTEREST: None

FUNDING SOURCES: None

ACKNOWLEDGEMENTS: The authors would like to express their sincere gratitude to all the experts for their invaluable contributions in reviewing and validating the accuracy and reliability of the questionnaires used in this study.

REFERENCES

1. World Health Organization. Global breast cancer initiative implementation framework: assessing, strengthening and scaling-up of services for the early detection and management of breast cancer: executive summary. Geneva: World Health Organization; 2023.
2. Uraireekul C. Overview of the situation and strategies for breast cancer control [Internet]. 2022 [cited 2024 Dec 5]. Available from: <https://www.chonlatit.com/data/bse/BCSituation.pdf>
3. Strategy and Planning Division. Thai health statistics 2021 [Internet]. 2021 [cited 2024 Oct 10]. Available from: <https://spd.moph.go.th/wp-content/uploads/2022/11/Hstatistic64.pdf>
4. ThaiHealthStat. Mortality rate from breast cancer (female) 2017–2021 [Internet]. 2021 [cited 2024 Nov 26]. Available from: https://www.hiso.or.th/thaihealthstat/area/index.php?ma=1&pf=01818101&tp=13_4
5. Chitapanarux I, Sripan P, Somwangprasert A, Charoentum C, Onchan W, Watcharachan K, et al. Stage-specific survival rate of breast cancer patients in northern Thailand in accordance with two different staging systems. *Asian Pac J Cancer Prev* 2019;20:2699-706.
6. Chhikara BS, Parang K. Global cancer statistics 2022: the trends projection analysis. *Chemical Biology Letters* [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 6];10(1):451. Available from: <https://pubs.thesciencein.org/journal/index.php/cbl/article/view/451/293>
7. Ngamkham J, Thanasitthichai S, Prasitthipayong A, Chaiyamol A, Mas-u-dee M, Boonmark K, et al. Evaluation of vitronectin expression levels from breast cancer patients with different stages. *Thai Cancer Journal* 2021;41:24-36.
8. Kamińska M, Ciszewski T, Łopacka-Szatan K, Miotła P, Starosławska E. Breast cancer risk factors. *Prz Menopauzalny* 2015;14:196-202.
9. Jaihow S, Klayvised J, Sangprajong K, Petsirasan R. Health belief and breast self-examination behavior among female students at a university in Nakhon Si Thammarat. *Journal of The Police Nurses* 2018;10:154-63.
10. Pandee S. The effects of self breast examination program in woman in the responsibility area of Suratthani cancer hospital [Internet]. 2020 [cited 2025 Jan 12]. Available from: <https://www.surat-cancer.go.th/storage/uploads/17-12.pdf>
11. Wilkinson AN, Mainprize JG, Yaffe MJ, Robinson J, Cordeiro E, Look Hong NJ, et al. Cost-effectiveness of breast cancer screening using digital mammography in Canada. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2025 [cited 2025 Nov 2];8(1):e2452821. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2828638>
12. Pannarunothai S, Pilasant S, Saengsri W, Kingkaew P, editors. The health technology assessment manual Thailand 2021 [Internet]. 2021 [cited 2025 Nov 2]. Available from: https://www.hitap.net/th/document/health-technology-assessment-manual-thailand-2021/#more_details

ORIGINAL ARTICLE

**ความคุ้มค่าของการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมด้วยแมมโมแกรมและอัลตราซาวด์:
การศึกษาในสตรีอำเภอพนสนิมคมและพื้นที่เครือข่าย**

ปิยาภรณ์ ชุ่มศรี, พ.บ.

กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลพนสนิมคม จังหวัดชลบุรี

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: มะเร็งเต้านมในไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นและพบในสตรีอายุน้อยลง ซึ่งการตรวจพบในระยะแรกสามารถเพิ่มอัตราการรอดชีวิตได้ถึงร้อยละ 94.4 แต่ปัจจุบันการเข้าถึงการคัดกรองในพื้นที่พนสนิมคม ยังติดข้อจำกัดด้านทรัพยากร จึงจำเป็นต้องศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพื่อกำหนดนโยบายจัดสรรงบประมาณและเครื่องมือให้เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ เพื่อช่วยลดอัตราการเสียชีวิตและยกระดับคุณภาพชีวิตสตรีไทย

วัตถุประสงค์: การศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวางร่วมกับการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อประเมินความคุ้มค่าของการคัดกรองมะเร็งเต้านมด้วยแมมโมแกรมและอัลตราซาวด์ (MMG+US)

วิธีการศึกษา: ในสตรีกลุ่มเสี่ยงอายุ 40–75 ปี จำนวน 383 ราย ในพื้นที่อำเภอพนสนิมคมและเครือข่ายจังหวัดชลบุรี การประเมินใช้แบบจำลอง Decision Tree Model เพื่อเปรียบเทียบระหว่างการคัดกรองตามโอกาส (Opportunistic screening) และการคัดกรองด้วย MMG+US โดยวัดผลลัพธ์เป็นจำนวนปีชีวิตที่เพิ่มขึ้น (Life-Years Gained: LYG) และอัตราส่วนต้นทุนต่อประสิทธิผลส่วนเพิ่ม (ICER)

ผลการศึกษา: กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในวัย 50–69 ปี (ร้อยละ 70) ผลการตรวจคัดกรองพบความผิดปกติระดับ BIRADS 4–5 คิดเป็นร้อยละ 8.3 ซึ่งการคัดกรองช่วยเปลี่ยนระยะของโรค (Stage Shift) จากระยะลุกลามมาเป็นระยะเริ่มต้นได้อย่างชัดเจน โดยสัดส่วนการพบมะเร็งระยะ 0 และ 1 ในกลุ่มคัดกรองสูงกว่ากลุ่มไม่คัดกรอง ส่งผลให้กลุ่มที่ได้รับการคัดกรองมีอายุขัยคาดหวังเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 19.87 ปี เป็น 23.01 ปี หรือมีค่า LYG เท่ากับ 3.14 ปีชีวิต ในด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าการคัดกรองมีต้นทุนต่อคนอยู่ที่ 2,400 บาท และมีค่า ICER ประมาณ 764 บาทต่อปีชีวิตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งถือว่ามีความคุ้มค่าสูงเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของประเทศไทย

สรุป: การคัดกรองด้วย MMG+US ในสตรีกลุ่มเสี่ยงช่วยเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตและลดต้นทุนการรักษาระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษานับสนุนการลงทุนในระดับนโยบายเพื่อจัดสรรทรัพยากร เช่น เครื่องแมมโมแกรมและรังสีแพทย์ ให้ครอบคลุมระดับอำเภอ โดยเฉพาะการคัดกรองแบบมุ่งเป้า (Targeted screening) ในกลุ่มอายุ 50 ปีขึ้นไป ซึ่งให้ผลประโยชน์ด้านปีชีวิตสูงสุด

คำสำคัญ: มะเร็งเต้านม, การตรวจแมมโมแกรม, การตรวจอัลตราซาวด์, การวิเคราะห์ต้นทุนต่อประสิทธิผล, อัตราต้นทุนต่อประสิทธิผลส่วนเพิ่ม

ORIGINAL ARTICLE

Comparison of Propofol–Lidocaine and Propofol–Fentanyl for Total Intravenous Anesthesia during Day–Case Colonoscopy: A Randomized Controlled Trial**Kanittha Nakkarin, M.D., Niyada Paiklai, R.N., Poodis Keawsiri, R.N.**

Department of Anesthesiology, Kumphawapi Hospital

Received: February 2, 2026 **Revised:** March 2, 2026 **Accepted:** March 16, 2026

ABSTRACT

BACKGROUND: Colonoscopy is generally considered an uncomfortable procedure.**OBJECTIVES:** To compare recovery time, intraoperative adverse events, and total propofol consumption between propofol-lidocaine and propofol-fentanyl regimens for day-case colonoscopy.**METHODS:** This randomized, double-blind, controlled study was conducted in 60 patients with American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status I–II, aged 18–64 years and of either sex. Thirty patients were randomly assigned to each group. The propofol-fentanyl (PF) group received fentanyl 1 µg/kg, whereas the propofol-lidocaine (PL) group received lidocaine 1.5 mg/kg intravenously, followed by induction with propofol 1 mg/kg. Hemodynamic parameters, intraoperative adverse events, total propofol consumption, and recovery time were assessed.**RESULTS:** The PL group had a longer recovery time (4.2 (2.5–7.5) vs. 2.4 (2.1–4.4) min; $p=0.027$), greater total propofol consumption (170 (130–200) vs. (130 (90–180) mg; $p=0.005$), and longer induction time (67 (54–94) sec vs. 47 (37–66) sec; $p=0.002$) than the PF group. Adverse events were comparable. The reduction in mean arterial pressure from baseline during the first 7.5 min after induction was significantly less pronounced in the PL group.**CONCLUSIONS:** Propofol-lidocaine TIVA was associated with longer induction and recovery times and greater total propofol consumption than propofol-fentanyl, while intraoperative adverse events were comparable between groups. Lidocaine attenuated the severity of hypotension during early induction.**KEYWORDS:** lidocaine, propofol-lidocaine, propofol-fentanyl, colonoscopy, recovery time

INTRODUCTION

Colonoscopy is a painful and uncomfortable procedure resulting in anxiety and fear associated with reduced completion rates¹. The pain during colonoscopy primarily results from the stimulation of visceral pain receptors when the colon wall, ligaments, and peritoneum are stretched¹. Sedation administration is recommended for patients undergoing colonoscopy to relieve patient anxiety and discomfort, improve the outcome of the procedure, and prevent traumatic memories². Propofol is a potent sedative-hypnotic agent commonly used for TIVA during colonoscopy due to its rapid onset and recovery; however, it lacks analgesic effects and may cause cardiovascular complications and respiratory depression³. Although fentanyl, a strong opioid with rapid onset and short duration of action⁴, reduces propofol requirements and enhances analgesia when co-administered with propofol, this combination may increase the risk of bradycardia, hypoxia, and apnea⁵. Dexmedetomidine and ketamine are reported to be used as adjuncts to propofol for reducing respiratory and cardiovascular complications. Nevertheless, dexmedetomidine increases the incidence of hypotension and bradycardia, while ketamine causes hallucinations after the procedure and prolongs the recovery time^{4,6}.

Lidocaine is a local anesthetic agent. Intravenous administration of 1.5 mg/kg as a loading dose followed by 2 mg/kg/h intraoperative infusion in patients undergoing abdominal surgery can reduce the duration of ileus and provide better postoperative pain control compared with placebo without local anesthetic systemic toxicity⁷. Several studies have demonstrated that lidocaine results in a significant reduction in propofol requirements during colonoscopy and gastroscopy^{3,5,8-10}. Although lidocaine has been studied as an adjunct to propofol-fentanyl or ketamine

regimens, propofol-lidocaine alone has not been evaluated for colonoscopy.

The primary objective of this study was to compare the recovery time of the propofol-lidocaine regimen with that of the propofol-fentanyl regimen. The secondary objective was to evaluate intraoperative adverse events, i.e., hypotension, oxygen desaturation, bradycardia, and propofol consumption.

METHODS

This prospective, randomized, double-blind, controlled study was registered with the Thai Clinical Trials Registry (TCTR20260121002) and conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and the International Council for Harmonisation – Good Clinical Practice (ICH-GCP) at Kumphawapi Hospital, Udon Thani, Thailand, from May 2025 to July 2025. Following approval by the Institutional Ethics Committee (KPEC 22/2025), all patients were informed about the study and provided written consent to participate.

Study Population

Sixty patients with American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status I–II, aged 18–64 years and of either sex, who underwent day-case colonoscopy were enrolled in the study. Exclusion criteria were patients who refused to participate or could not communicate with the researcher; contraindication to any study drugs; pregnancy or lactation; cardiovascular disease such as ischemic heart disease, hypertension, or arrhythmia; body mass index (BMI) >30 kg/m²; obstructive sleep apnea (OSA); chronic obstructive pulmonary disease (COPD); history of epilepsy or seizure disorder; use of hypnotic drugs; glomerular filtration rate (GFR) <45 mL/min/1.73 m²; cirrhosis Child-Pugh B–C, and family history of suspected malignant hyperthermia.

Randomization and Interventions

The 60 patients who met the inclusion and

exclusion criteria were randomly allocated to two equal groups using a block-of-four randomization method generated by a computer (<https://www.sealedenvelope.com/simple-randomiser/v1/lists>) and concealed using sealed envelopes. The propofol-lidocaine group (PL) received lidocaine 1.5 mg/kg (preservative-free), while the propofol-fentanyl group (PF) received fentanyl 1 µg/kg intravenously. The study drugs were prepared in 10-mL syringes and diluted to 10 mL by a research assistant who was not involved in patient care. The patients, endoscopists, and anesthesiologists were blinded to the group allocation and drug preparation. Prior to anesthesia induction, all patients received 5 mL/kg of Ringer's acetate infusion within 15 minutes. Standard monitoring, including electrocardiogram (EKG), non-invasive blood pressure (NIBP), and peripheral oxygen saturation (SpO₂), was applied to all patients. Then, 3 L/min of oxygen was continuously inhaled via nasal cannula. The study drug was administered as a slow bolus over 2 minutes according to randomization as a single dose. Two minutes later, anesthesia was induced with propofol 1 mg/kg (Propofol®-Lipuro; B. Braun, Melsungen, Germany) injected over 20 sec and titrated until the patient lost consciousness (inability to respond to verbal commands and loss of eyelash reflex); thereafter, propofol was administered as a bolus. The level of sedation was assessed every 5 minutes using the Ramsay Sedation Scale¹¹ (RSS 1–6); it was maintained at a deep sedation depth (RSS 5–6).

If heart rate (HR) increased by more than 20 bpm, mean arterial pressure (MAP) increased by at least 10 mmHg, the patient moved, or RSS was less than 5, a 10–30 mg IV bolus of propofol was administered and could be repeated every 1 minute. If hypotension (MAP decrease >20% from baseline or <65 mmHg) occurred, 6 mg of ephedrine was

administered if HR was less than 60 bpm, or 4 µg of norepinephrine was administered if HR was more than 60 bpm. If bradycardia (HR <50 bpm) occurred, 0.6 mg of atropine was administered. Oxygen desaturation (SpO₂ <95%) was treated with a jaw thrust or oropharyngeal airway. If SpO₂ fell below 90%, an oxygen mask with a bag was applied. If the apneic time was longer than 10 sec, facemask ventilation with a fraction of inspired oxygen of 1.0 was applied until oxygen saturation was more than 95%. Patients were excluded from the study when malignant arrhythmia occurred, the operative time exceeded 45 min, procedural complications occurred (i.e., perforation or uncontrolled bleeding), or the anesthetic technique was changed to general anesthesia.

Vital signs were measured and recorded before anesthesia induction and at 2.5-min intervals throughout the procedure. Intraoperative events: hypotension, hypertension, bradycardia, oxygen desaturation, the amount of propofol, vasopressor and IV fluid, and induction time (time from the start of propofol induction until loss of consciousness) were evaluated and recorded. After the procedure, recovery time and time to spontaneous eye opening were assessed and recorded. Recovery time was defined as the time between the end of the colonoscopy and awakening with an RSS score of 2. Patients were transferred to the post-anesthesia care unit (PACU). Vital signs were monitored and recorded every 5 minutes for 60 minutes using the Modified Aldrete Score. Patients were discharged when the Modified Aldrete Score was ≥9¹¹. Postoperative nausea and vomiting, dizziness, post-colonoscopy pain scores (assessed using a 0–10 numeric rating scale), and both patient and endoscopist satisfaction scores (rated on 1–10 scale) were assessed and recorded. Postoperative

complications within 24 hours were evaluated by telephone.

Instruments

The case record form was designed to collect data consisting of three parts:

Part I: Demographic data and baseline hemodynamic parameters.

Part II: Intraoperative data: induction time, vital signs at 2.5-min intervals, SpO₂, total propofol consumption, vasopressor and fluid administration, episodes of hypotension, procedural details.

Part III: Postoperative data: time to spontaneous eye opening, recovery time, postoperative pain score, nausea/vomiting, dizziness and other complications, Modified Aldrete Score every 5 min, endoscopist and patient satisfaction.

The Ramsay Sedation Scale (RSS) was used to assess sedation depth; 1=Patient is anxious and agitated or restless, or both; 2=Patient is cooperative, oriented, and calm; 3=Patient responds to commands only; 4=Patient exhibits a brisk response to light glabellar tap or loud auditory stimulus; 5=Patient exhibits a sluggish response to light glabellar tap or loud auditory stimulus; 6=Patient exhibits no response.

Statistical Analysis

The sample size was calculated based on a previous study,⁸ which reported that the time to

regain consciousness after the procedure in the propofol-fentanyl group was 65.1±63.6 seconds and 18.5±19.7 seconds in the propofol-lidocaine group ($p<0.001$). Type I error (α) was set at 0.05 and Type II error (β) at 0.1 (90% power). The calculated sample size was 22 per group. To account for potential attrition, this was increased to 30 per group (total $n=60$).

The normality of data distribution was assessed using the Shapiro-Wilk test. Categorical variables were expressed as frequencies and percentages. To compare proportions, the Chi-square test and Fisher's exact test were applied. The unpaired t-test or Wilcoxon rank-sum test was used to compare continuous variables between groups, depending on the normality of the data distribution. Continuous variables were expressed as the mean±standard deviation (SD) or median (IQR). Repeated measures of hemodynamic parameters were analyzed using a linear mixed-effect model, followed by post hoc analysis with Bonferroni correction for multiple comparisons. Results are reported as beta coefficients (β) with 95% confidence intervals (CIs). A p -value<0.05 was considered statistically significant. All statistical analysis were performed using Stata version 13 (StataCorp, College Station, TX, USA).

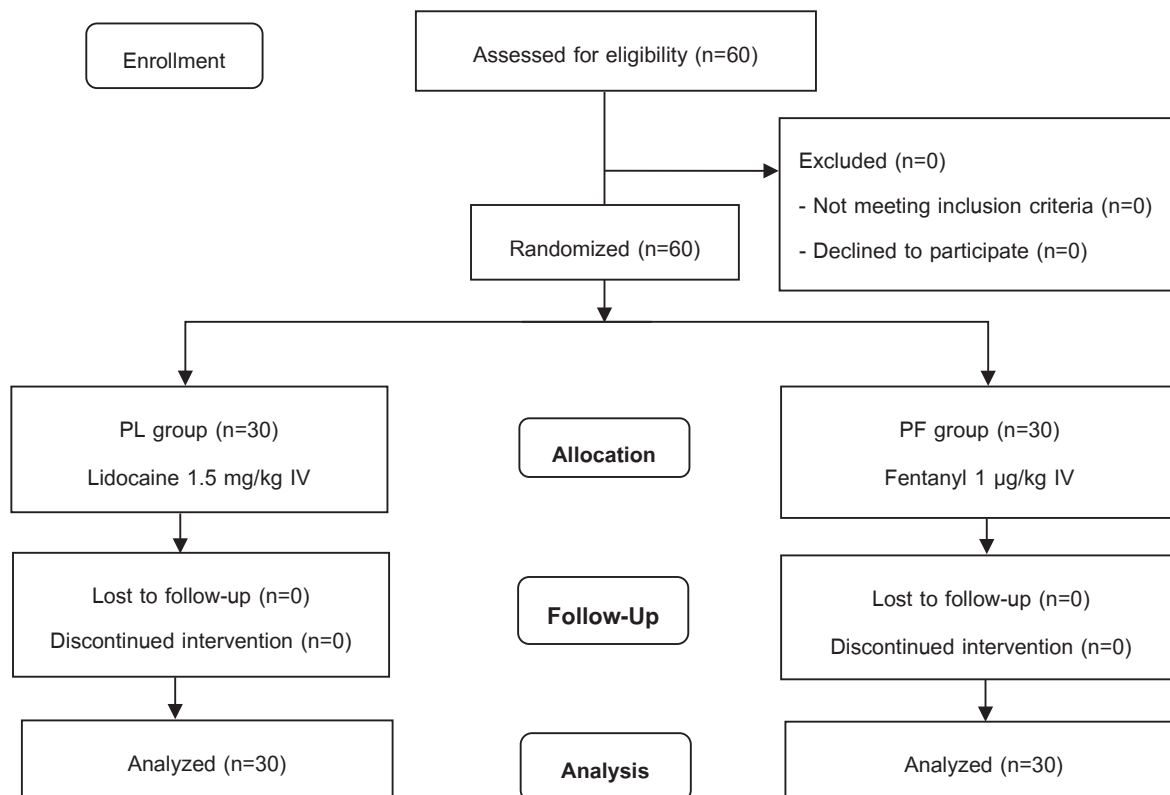


Figure 1 CONSORT Flow Diagram

Sixty patients were included in this study from May 2025 to July 2025. No significant differences were observed in demographic data, baseline hemodynamic parameters, procedural details, and intravenous fluid administration between groups (Table 1).

Table 1 Demographic Data and Procedural Details

	Propofol-fentanyl (PF group) (n=30)	Propofol-lidocaine (PL group) (n=30)	p-value
Age (yr), median (IQR)	57.0 (56–60)	58.5 (54–62)	0.67
Gender, n (%)			1.00
Male/Female	14 (46.7) / 16 (53.3)	14 (46.7) / 16 (53.3)	
Weight (kg), mean±SD	61.2±10.2	58.8±8.1	0.32
Height (cm), mean±SD	159.4±7.3	157.9±7.0	0.41
BMI (kg/m ²), mean±SD	24.0±3.4	23.7±2.7	0.72
ASA physical status, n (%)			0.60
I/II	14 (46.7)/ 16 (53.3)	12 (40.0)/ 18 (60)	
SBP (mmHg), mean±SD	143.3±16.3	136.8±15.8	0.11
DBP (mmHg), mean±SD	78.0±10.9	73.2±9.9	0.08
MAP (mmHg), mean±SD	98.9±11.8	95.2±9.1	0.18
HR (bpm), mean±SD	73.8±15.5	72.0±15.3	0.66

Table 1 Demographic Data and Procedural Details (Continue)

	Propofol-fentanyl (PF group) (n=30)	Propofol-lidocaine (PL group) (n=30)	p-value
Polypectomy, n (%)	4 (13.3)	10 (33.3)	0.07
Biopsy, n (%)	3 (10)	1 (3.3)	0.30
Procedural time (min), median (IQR)	11.8 (8.3–16.3)	11.7 (8.1–16.4)	0.83
Intravenous fluid (mL), median (IQR)	500 (450–560)	500 (450–550)	0.99

The median recovery time in the PL group was 4.2 (2.5–7.5) min vs. 2.4 (2.1–4.4) min ($p=0.027$) in the PF group; the difference between groups was significant. This was the same for spontaneous eye opening after the procedure. The incidence of hypotension and episodes of hypotension were slightly higher in the PF group than in the PL group (86.7% vs. 70.0%, $p=0.11$). Similarly, the incidence of desaturation and bradycardia was also slightly higher in the PF group than in the PL group (23.3% vs. 16.7%, $p=0.37$ and 10% vs. 6.7%, $p=0.64$). These differences were not significant. However, the median induction time was significantly longer in the PL group than in the PF group (67 (54–94) sec vs. 47 (37–66) sec, $p=0.002$) (Table 2).

No significant differences were observed between groups in post-colonoscopy pain score, Modified Aldrete Score, patient or endoscopist satisfaction, or the incidence of postoperative nausea, vomiting, and dizziness (Table 2). Two patients in the PF group continued to experience hypotension in the PACU. No cases of cardiac arrhythmias or local anesthetic systemic toxicity were observed. The median total dose of propofol administration was significantly higher in the PL group than in the PF group (170 (130–200) mg vs. 130 (90–180) mg, $p=0.005$). The median dose of propofol (in mg/kg/min) was also significantly higher in the PL group than in the PF group (0.26 (0.19–0.30) vs. 0.2 (0.16–0.21), $p<0.001$) (Table 3).

Table 2 Perioperative Outcomes and Satisfaction

	PF group (n=30)	PL group (n=30)	p-value
Desaturation, n (%)	7 (23.3)	5 (16.7)	0.37
SpO ₂ <90%, n (%)	3 (10.0)	1 (3.3)	0.31
SpO ₂ <95%, n (%)	4 (13.3)	4 (13.3)	1.00
Hypotension, n (%)	26 (86.7)	21 (70.0)	0.11
1 episode	10 (38.5)	7 (33.3)	0.24
2 episodes	6 (23.1)	10 (47.6)	
3 episodes	5 (19.2)	3 (14.3)	
4 episodes	5 (19.2)	1 (4.8)	
Bradycardia, n (%)	3 (10.0)	2 (6.7)	0.64
Time to spontaneous eye opening after the procedure (min), median (IQR)	2.1 (1.3–3.2)	3.7 (2.3–6.1)	0.007
Recovery time (min), median (IQR)	2.4 (2.1–4.4)	4.2 (2.5–7.5)	0.027
Induction time (sec), median (IQR)	47 (37–66)	67 (54–94)	0.002
Mean Modified Aldrete Score (0-10), median (IQR)	10 (10–10)	10 (9.9–10)	0.12
Nausea and vomiting, n (%)	1 (3.3)	0 (0.0)	0.31

Table 2 Perioperative Outcomes and Satisfaction (Continue)

	PF group (n=30)	PL group (n=30)	p-value
Dizziness, n (%)	0	0	
Pain score (NRS 0–10), median (IQR)	0 (0–0)	0 (0–0)	0.63
Patient satisfaction (1–10), median (IQR)	10 (10–10)	10 (10–10)	0.55
Endoscopist satisfaction (1–10), median (IQR)	10 (10–10)	10 (10–10)	0.62

Table 3 Drugs and Dosage Administered

	PF group (n=30)	PL group (n=30)	p-value
Total propofol (mg), median (IQR)	130 (90–180)	170 (130–200)	0.005
Propofol (mg/kg/min), median (IQR)	0.2 (0.16–0.21)	0.26 (0.19–0.30)	<0.001
Ephedrine (mg), median (IQR)	12 (6–12)	6 (6–12)	0.11
Norepinephrine (µg), mean±SD	10.2±4.1	7.4±3.2	0.82

The reduction in MAP from baseline was significantly less in the PL group than in the PF group during the first 7.5 min after induction. There was no statistically significant difference in heart rate at any time point after induction between groups (Table 4).

Table 4 Change in MAP from Baseline at Each Post-Induction Time Point Between Groups

MAP at time point	PF group (n=30)		PL group (n=30)		p-value
	Mean±SD	β (95% CI)	Mean±SD	β (95% CI)	
Baseline	98.9±11.8	Reference	95.2±9.1	Reference	0.18
0 min	89.7±13.4	−9.17 (−13.97, −4.36)	90.1±11.3	−5.10 (−9.90, −0.30)	0.24
2.5 min	66.9±12.2	−32.00 (−36.80, −27.20)	73.1±10.9	−22.10 (−26.87, −17.26)	0.004
5 min	79.2±11.9	−19.63 (−24.44, −14.83)	79.2±10.1	−15.93 (−20.74, −11.13)	0.29
7.5 min	79.3±10.6	−19.57 (−24.37, −14.76)	82.8±14.1	−12.33 (−17.14, −7.53)	0.037

Abbreviations: β=beta coefficient; 0 min=immediately after induction

DISCUSSION

The primary finding of this study was that the recovery time in the PL group was significantly longer than in the PF group. This finding was likely attributable to higher propofol consumption in the PL group. In contrast, Chudziński et al.⁸ reported shorter recovery time with propofol-lidocaine than with propofol-fentanyl during colonoscopy for Crohn's disease, and Arun et al.¹⁰ also demonstrated reduced recovery time with lidocaine as an adjuvant to propofol during upper gastrointestinal endoscopy. The absence of premedication in the present study, unlike

in prior protocols including midazolam or fentanyl, may have affected lidocaine's propofol-sparing effect.

Regarding secondary outcomes, total propofol consumption and induction time were significantly higher and longer, respectively, in the PL group than in the PF group. Conversely, Li et al.³ reported that using lidocaine combined with propofol and sufentanil in elderly patients undergoing colonoscopy significantly reduced propofol consumption by 13.2% and shortened the time to achieve loss of consciousness compared with normal saline. Additionally, previous studies have shown that adding lidocaine to propofol

significantly reduced propofol requirements^{3,5,8,10,12,13}. Nevertheless, those studies administered lidocaine in combination with opioid-propofol or ketamine-propofol regimens rather than using propofol-lidocaine alone. This finding supports the hypothesis that the propofol-sparing effect of IV lidocaine is mediated predominantly through an antinociceptive rather than a hypnotic mechanism¹⁴. Without surgical stimulation during induction, a higher propofol dose was required to achieve loss of consciousness, indicating that lidocaine has a minimal hypnotic effect and potentially explaining the delayed induction time in the PL group. Intraoperative patient movement was more frequent in the PL group than in the PF group, necessitating additional propofol supplementation and leading to increased total propofol consumption and prolonged recovery time. Although the incidence of oxygen desaturation, bradycardia, and hypotension was similar between groups, the reduction in MAP was less pronounced in the PL group during the first 7.5 min after induction, whereas heart rate remained comparable at all time points. These findings are consistent with a previous study¹⁵ suggesting that lidocaine may attenuate hypotension during early induction. This may be attributable to less pronounced suppression of the sympathetic response with lidocaine compared with fentanyl, as well as the more potent synergistic effect of fentanyl¹⁶.

No additional adjuvant agents were included in the protocol; therefore, the propofol-sparing effect of lidocaine was not confounded, unlike in previous studies.

As the results suggest that lidocaine alone may not provide adequate sedative or analgesic

synergy with propofol in short endoscopic procedures, these findings may help guide drug-dosing strategies and optimize sedation protocols for colonoscopy and other procedures requiring propofol-based sedation. However, limitations include the use of RSS—a subjective observational tool that may result in variability in sedation depth assessment compared with objective measurements such as the bispectral index (BIS), electroencephalography (EEG), or target-controlled infusion (TCI), which were not available in our institution. In addition, the short procedural duration may have limited the detection of a propofol-sparing effect of lidocaine, as nociceptive stimulation was insufficient. Accordingly, further studies with larger sample sizes and longer procedures are warranted to better define the role of lidocaine as an adjunct to propofol in endoscopic sedation and to incorporate objective measurements for a more precise assessment of sedation depth.

CONCLUSION

Propofol-lidocaine TIVA was associated with longer induction and recovery times and greater total propofol consumption than propofol-fentanyl in patients undergoing day-case colonoscopy, while intraoperative adverse events were comparable between groups. However, lidocaine attenuated the severity of hypotension during early induction without a significant difference in heart rate.

CONFLICTS OF INTEREST: None

FUNDING: None

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors gratefully acknowledge the statistician for the data analysis, the Department of Anesthesiology, Kumphawapi Hospital, and all participants for their invaluable contributions to this study.

REFERENCES

- Ahmed JF, Darzi A, Ayaru L, Patel N. Causes of intraprocedural discomfort in colonoscopy: a review and practical tips. *Ther Adv Gastrointest Endosc* [Internet]. 2024 [cited 2026 Jan 15];17:26317745241282576. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11526327/pdf/10.1177_26317745241282576.pdf

2. ASGE Standards of Practice Committee; Early DS, Lightdale JR, Vargo JJ 2nd, Acosta RD, Chandrasekhara V, et al. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2018;87:327-37.
3. Li M, Ke W, Zhuang S. Effect of intravenous lidocaine on propofol consumption in elderly patients undergoing colonoscopy: a double-blinded, randomized, controlled trial. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2022 [cited 2026 Jan 15];22(1):61. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8895527/pdf/12871_2022_Article_1601.pdf
4. Karanth H, Murali S, Koteswar R, Shetty V, Adappa K. Comparative study between propofol and dexmedetomidine for conscious sedation in patients undergoing outpatient colonoscopy. *Anesth Essays Res* 2018;12:98-102.
5. Forster C, Vanhauzenhuyse A, Gast P, Louis E, Hick G, Brichant JF, et al. Intravenous infusion of lidocaine significantly reduces propofol dose for colonoscopy: a randomised placebo-controlled study. *Br J Anaesth* 2018;121:1059-64.
6. Seleem WM, El Hossieny KM, Abd-Elsalam S. Evaluation of different sedatives for colonoscopy. *Curr Drug Saf* 2020;15:20-4.
7. Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Management of postoperative pain: a clinical practice guideline from the American pain society, the American society of regional anesthesia and pain medicine, and the American society of anesthesiologists' committee on regional anesthesia, executive committee, and administrative council. *J Pain* 2016;17:131-57.
8. Chudziński K, Szuldrzyński K, Jankowski M, Adamczyk K, Sokół-Kobielska E. Comparison of fentanyl, ketamine, and lidocaine combined with propofol anesthesia in patients with crohn disease undergoing colonoscopy. *Med Sci Monit* [Internet]. 2024 [cited 2026 Jan 15];30:e944116. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11151790/pdf/medsci-monit-30-e944116.pdf>
9. Qi XR, Sun JY, An LX, Zhang K. Effect of intravenous lidocaine on the ED50 of propofol for inserting gastroscope without body movement in adult patients: a randomized, controlled study. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2022 [cited 2026 Jan 15];22(1):319. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9575225/pdf/12871_2022_Article_1861.pdf
10. Arun N, Hussain M, Kumari P, Kumar A. Evaluation of propofol-sparing effect of intravenous lignocaine in patients undergoing daycare upper gastrointestinal endoscopic procedures. *Cureus* [Internet]. 2022 [cited 2026 Jan 15];14(12):e32090. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9803997/pdf/cureus-0014-00000032090.pdf>
11. Akarsu Ayazoglu T, Uzman S. Combination of propofol and nasal sufentanil or intravenous midazolam for colonoscopy: a comparative study. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2021;53:146-52.
12. Nongnuang K, Limprasert N, Munjupong S. Can intravenous lidocaine definitely attenuate propofol requirement and improve outcomes among colonoscopic patients under intravenous sedation?: a double-blinded, randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2022 [cited 2026 Jan 17];101(39):e30670. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9524969/pdf/medi-101-e30670.pdf>
13. Chen M, Lu Y, Liu H, Fu Q, Li J, Wu J, et al. The propofol-sparing effect of intravenous lidocaine in elderly patients undergoing colonoscopy: a randomized, double-blinded, controlled study. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 2020 [cited 2026 Jan 18];20(1):132. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7260845/pdf/12871_2020_Article_1049.pdf
14. Hans GA, Lauwick SM, Kaba A, Bonhomme V, Struys MM, Hans PC, et al. Intravenous lidocaine infusion reduces bispectral index-guided requirements of propofol only during surgical stimulation. *Br J Anaesth* 2010;105:471-9.
15. Kimpee P, Injampa S, Chotijarumanee Wong T, Kiatmongkolkul N, Promboon T. Effects of intravenous lidocaine in total intravenous anesthesia for colonoscopy: a double-blind randomized controlled study. *The Royal College of Anesthesiologists of Thailand* 2024;50: 221-30.
16. Ahmadinejad M, Nejati F, Sadrmohammadi R, Assar S. Hemodynamic effects of propofol-fentanyl versus propofol-lidocaine in patients undergoing upper endoscopy at a hospital in Kerman, Iran [Internet]. 2025 [cited 2026 Feb 12]. Available from: <https://www.ijgii.org/journal/view.html?doi=10.18528/ijgii250022>

ORIGINAL ARTICLE

**การเปรียบเทียบ propofol-lidocaine และ propofol-fentanyl ในการระับความรู้สึกโดยการให้ยาทางหลอดเลือดดำ
ทั้งหมดสำหรับการส่องกล้องลำไส้ใหญ่แบบผู้ป่วยนอก: การศึกษาแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม**

ชนิษฐา นาครินทร์, พ.บ., นิยดา ไบโกส, พย.บ., ภูติศ แก้วศิริ, พย.บ.

กลุ่มงานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลกุมภวาปี

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: การส่องกล้องลำไส้ใหญ่เป็นหัตถการที่ก่อให้เกิดความไม่สบาย

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาฟื้นตัวจากการระับความรู้สึก ภาวะแทรกซ้อนระหว่างหัตถการ และปริมาณการใช้ propofol รวม ระหว่างการใช้ propofol-lidocaine และ propofol-fentanyl ในการระับความรู้สึกเพื่อการส่องกล้องลำไส้ใหญ่แบบผู้ป่วยนอก

วิธีการศึกษา: ศึกษาแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุมและปกปิดสองทาง ในผู้ป่วย 60 ราย อายุ 18-64 ปี ASA physical status I-II แบ่งเป็นกลุ่มละ 30 ราย กลุ่ม propofol-fentanyl (PF) ได้รับ fentanyl 1 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ส่วนกลุ่ม propofol-lidocaine (PL) ได้รับ lidocaine 1.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทางหลอดเลือดดำ ก่อนนำสลบด้วย propofol 1 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ประเมินค่าทางระบบไหลเวียนโลหิต ภาวะแทรกซ้อน ปริมาณการใช้ propofol รวม และระยะเวลาฟื้นตัว

ผลการศึกษา: ระยะเวลาฟื้นตัวในกลุ่ม PL นานกว่ากลุ่ม PF (4.2 (2.5-7.5) เทียบกับ 2.4 (2.1-4.4) นาที; $p=0.027$) เช่นเดียวกับปริมาณ propofol ที่ใช้ (170 (130-200) เทียบกับ 130 (90-180) มิลลิกรัม; $p=0.005$) และระยะเวลานำสลบ 67 (54-94) เทียบกับ 47 (37-66) วินาที ($p=0.002$) ภาวะแทรกซ้อนไม่แตกต่างกัน ความดันโลหิตเฉลี่ยในกลุ่ม PL ลดลงจากค่าเริ่มต้นน้อยกว่าใน 7.5 นาทีแรกหลังนำสลบอย่างมีนัยสำคัญ

สรุป: การระับความรู้สึกโดยให้ยาทางหลอดเลือดดำด้วย propofol-lidocaine สัมพันธ์กับระยะเวลานำสลบและฟื้นตัวจากการระับความรู้สึกที่นานขึ้น และเพิ่มการใช้ propofol เมื่อเทียบกับ propofol-fentanyl ภาวะแทรกซ้อนไม่แตกต่างกัน lidocaine ลดความรุนแรงของภาวะความดันโลหิตต่ำในช่วงแรกของการนำสลบ

คำสำคัญ: ลิโดเคน, โปรโพรอล-ลิโดเคน, โปรโพรอล-เฟนทานิล, การส่องกล้องลำไส้ใหญ่, ระยะเวลาฟื้นตัวจากการระับความรู้สึก

ORIGINAL ARTICLE

**Development of Clinical Prediction Score for Failure of Antithyroid Drug Treatment
in Graves' disease Patients****Suwanna Pitchaprasert, M.D.**

Department of Medicine, Surin Hospital, Surin Province

Received: January 29, 2026 **Revised:** March 17, 2026 **Accepted:** March 31, 2026

ABSTRACT

BACKGROUND: The current modalities for treatment of Graves' disease include antithyroid drugs, radioactive iodine ablation, and total thyroidectomy. The patient's decision depends on clinical characteristics and the patient's needs. Although long-term antithyroid drug treatment is another choice for patients, nearly half of patients experience failure of antithyroid drug treatment and undergo radioiodine ablation or thyroidectomy.

OBJECTIVES: To develop a clinical prediction score using prognostic factors for failure of antithyroid drug treatment in Graves' disease patients.

METHODS: The study was a retrospective observational cohort design. 630 Graves' disease patients at Surin hospital from 2018 to 2025 were reviewed. Important clinical data from multivariable logistic regression were collected to compute the coefficient, which was then transformed into a score.

RESULTS: All 630 Graves' disease patients were divided into two groups: 306 patients with antithyroid drug failure and 324 patients in remission. The clinical prediction score was developed using five significant clinical parameters, including relapse history, thyroid gland size (≥ 45 g), thyroid-related orbitopathy, FT4 > 3.5 ng/dL, and MMI dose at 6th month ≥ 10 mg/d. The prediction score ranged from 0-7, with a score of 0-4 denoting a low risk (PPV=38.9%) and a score of 4.5-7 a high risk (PPV=81.3%) for failure of antithyroid drug treatment. The AuROC of the score was 0.78 (95% CI 0.74-0.82)

CONCLUSIONS: Graves' disease patients who have a clinical prediction score of 4.5-7 have a high probability for failure of antithyroid drug treatment. Physicians should recommend these patients be treated with radioactive iodine or thyroidectomy.

KEYWORDS: clinical prediction rule, Graves' disease, antithyroid drug, failure

บทนำ

Graves' disease เป็นสาเหตุของภาวะไทรอยด์เป็นพิษที่พบบ่อยที่สุด การรักษามีทางเลือก 3 วิธี คือ การกินยาต้านไทรอยด์ การกลืนน้ำแร่ไอโอดีน 131 และการผ่าตัดต่อมไทรอยด์¹⁻² ทางเลือกในการรักษา ขึ้นอยู่กับปัจจัยทางคลินิกร่วมกับความต้องการของผู้ป่วย แพทย์ผู้รักษาจำเป็นต้องให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยเพื่อประกอบการตัดสินใจ จากแนวทางเวชปฏิบัติในการรักษาภาวะไทรอยด์เป็นพิษแนะนำว่า หากรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ติดต่อกันเป็นเวลา 18-24 เดือนแล้วยังไม่หายขาดให้พิจารณาการกลืนน้ำแร่ไอโอดีน 131 หรือการผ่าตัดต่อมไทรอยด์เพื่อให้โรคหายขาด² ปัจจุบันพบว่าผู้ป่วยโรคเกรฟที่ไม่มีความรุนแรง ผู้ป่วยมักเลือกการกินยาต้านไทรอยด์มากที่สุด รองลงมา คือ การกลืนน้ำแร่ไอโอดีน 131 และการผ่าตัดต่อมไทรอยด์ ตามลำดับ³ ผู้ป่วยบางรายอาจตัดสินใจเลือกการรักษาแบบกินยาต้านไทรอยด์ในระยะยาว (Long-term antithyroid drug treatment) คือการกินยาต้านไทรอยด์เป็นระยะเวลานานกว่า 5 ปี^{3,4} เนื่องจากพบว่าอัตราการหายขาดสูงขึ้น หรือพบอัตราการกลับเป็นซ้ำหลังจากหยุดยาต้านไทรอยด์ลดลงเป็นร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับกลุ่มที่หยุดยาภายใน 2 ปี พบมากถึงร้อยละ 53⁵

ข้อเสียของการรักษา Graves' disease ด้วยยาต้านไทรอยด์ คือ การไม่หายขาดจากการกลับเป็นซ้ำ หรือบางรายไม่สามารถหยุดยาต้านไทรอยด์ได้¹ โดยอัตราการกลับเป็นซ้ำของภาวะไทรอยด์เป็นพิษและไม่หายขาดพบร้อยละ 40-50^{4, 6} จากการศึกษาท่อนหน้าพบว่าปัจจัยที่ทำให้ไทรอยด์เป็นพิษกลับเป็นซ้ำ ได้แก่ อายุที่น้อยกว่า 50 ปี เพศชาย ระดับ FT4 ที่มากกว่า 17 pmol/L ระดับ TSH receptor Ab ที่มากกว่า 1.75 IU/L วันที่หยุดยาต้านไทรอยด์⁷ มีอาการแสดงทางตา (Thyroid related orbitopathy) ขนาดต่อมไทรอยด์ที่โตมาก ๆ และระดับ FT3 เมื่อเริ่มวินิจฉัย⁸ ส่วนปัจจัยที่ทำให้ภาวะไทรอยด์เป็นพิษไม่หายจากการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ได้แก่ ระดับ Serum thyroglobulin Ab ต่ำเมื่อเริ่มวินิจฉัย⁹ อายุที่น้อยกว่า 36 ปี มีอาการแสดงทางตา และขนาดของต่อมไทรอยด์ที่มากกว่า 11.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร¹⁰ เช่นเดียวกับข้อมูลการศึกษาในคนไทยที่พบว่า การมีประวัติเคย

เป็นไทรอยด์เป็นพิษมาก่อน ขนาดของต่อมไทรอยด์ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 45 กรัม มีอาการแสดงทางตา ระดับ FT4 ที่สูงเมื่อแรกวินิจฉัย และขนาดยา Methimazole ที่ 6 เดือนหลังการรักษามากกว่าหรือเท่ากับ 15 มิลลิกรัม¹¹ ในขณะที่เพศชาย และการสูบบุหรี่ ไม่พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงของการรักษาด้วยยาไม่ได้ผล¹⁰

จากข้อมูลการศึกษาก่อนหน้านี้พบข้อมูลปัจจัยพยากรณ์การทำนายการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผล แต่ยังไม่สามารถบอกได้ว่าหากผู้ป่วยมีปัจจัยดังกล่าว 1 หรือ มากกว่าเท่ากับ 2 ข้อแล้วจะมีโอกาสรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผลมากน้อยเพียงใด งานวิจัยนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อสร้างคะแนนทางคลินิกเพื่อทำนายผลการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผลในผู้ป่วยโรคไทรอยด์เป็นพิษ (Graves' disease) เพื่อใช้ทำนายผลการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ในผู้ป่วยแต่ละราย

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นวิจัยแบบ Prognostic prediction research รูปแบบ Cohort design เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธี Retrospective data collection โดยการศึกษาได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ องค์การแพทย์ โรงพยาบาลสุรินทร์ (เลขที่หนังสือรับรอง COA No.17/2569) โดย Inclusion criteria คือ ผู้ป่วย Graves' disease ผู้ใหญ่ อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป มีประวัติการรักษาที่โรงพยาบาลสุรินทร์ในช่วงปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2568 Exclusion criteria ได้แก่ 1) ผู้ป่วยที่เคยมีประวัติ Thyroid storm หรือ Thyroid crisis 2) ผู้ป่วยที่ตั้งครรภ์ในช่วงที่รักษาไทรอยด์เป็นพิษ 3) ผู้ป่วยที่ขอเลือกการรักษาโดยการกลืนน้ำแร่ไอโอดีน 131 4) ผู้ป่วย status bed ridden หรือมีโรคร่วมกลุ่มโรคมะเร็งระยะลุกลาม และ 5) ผู้ป่วยที่ขาดการตรวจติดตามนิยามผู้ป่วย Graves' disease ที่รักษาด้วยยาต้านไทรอยด์แล้วหายขาด (Remission) คือ ผู้ป่วย Graves' disease ที่รักษาด้วยยาต้านไทรอยด์แล้วสามารถหยุดยาได้ในระยะเวลา 2-5 ปี โดยไม่พบมีการกลับเป็นซ้ำอีก นิยามผู้ป่วย Graves' disease ที่รักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผล (Failure) ได้แก่ 1 ในข้อต่อไปนี 1) ผู้ป่วย Graves' disease ที่ได้รับยา Methimazole ในขนาดมากกว่า 10 มิลลิกรัมต่อวัน ขึ้นไปในช่วง 6 เดือนแรก

และมีแนวโน้มการปรับยาเพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ หรือ 2) ผู้ป่วย Graves' disease ที่ยังใช้ยา Methimazole ขนาดตั้งแต่ 2.5-10 มิลลิกรัมต่อวัน เป็นระยะเวลาตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป โดยที่ยังไม่สามารถหยุดยาได้ เนื่องจากระดับ FT3 ยังสูง หรือ TSH ต่ำกว่าค่าปกติ 3) ผู้ป่วย Graves' disease ที่มีการกลับเป็นซ้ำตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไปภายใน 6 เดือน หลังจากหยุดยาด้านไทรอยด์แล้ว

การคำนวณขนาดตัวอย่าง โดยอ้างอิงจากข้อมูลของ พิษณุชัยประเสริฐ และคณะ¹¹ พบว่าอุบัติการณ์การรักษาด้วยยาด้านไทรอยด์แล้วไม่ได้ผลเท่ากับร้อยละ 50 C-statistic=0.8169 และมีข้อมูลทางคลินิก 4 อย่างในการทำนายการรักษาด้วยยาด้านไทรอยด์ไม่ได้ผล ได้แก่ การมีประวัติเคยเป็นไทรอยด์เป็นพิษมาก่อน ขนาดของต่อมไทรอยด์มากกว่าหรือเท่ากับ 45 กรัม มีอาการแสดงทางตา และขนาดยา MMI ที่ 6 เดือน มากกว่าหรือเท่ากับ 15 มิลลิกรัมต่อวัน คำนวณโดยใช้ Pmsampsize โปรแกรม Stata ได้จำนวนขนาดตัวอย่างรวม 385 ราย (เป็นกลุ่มที่รักษาด้วยยาด้านไทรอยด์แล้วไม่ได้ผลจำนวน 193 ราย) เพื่อสร้าง prediction model

ตัวแปรต้น คือ ลักษณะทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย เพื่อทำเป็นคะแนน ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ ปัจจัยที่บ่งถึงความรุนแรงของตัวโรค ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ (การตรวจระดับ FT3 FT4 และ TSH ใช้เครื่องยี่ห้อ Beckman Coulter เทคนิคที่ใช้คือ Electrochemiluminescence immunoassay (ECLIA) ค่าปกติของ FT3 คือ 2.3–4.9 pg/ml, FT4 0.59–1.54 ng/dl และ TSH 0.38–5.33 μ IU/L) และขนาดยาด้านไทรอยด์ที่ใช้รักษา ตัวแปรตาม คือ การรักษาด้วยยาด้านไทรอยด์ไม่ได้ผล โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่รักษาด้วยยาด้านไทรอยด์ไม่ได้ผล และกลุ่มที่รักษาด้วยยาแล้วหายขาด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูล Clinical characteristics ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive) ข้อมูลเชิงจำนวน (numerical data) ใช้ค่า mean และค่า standard deviation ข้อมูล categorical data แสดงผลจำนวนและร้อยละ (%) การวิเคราะห์หาปัจจัยที่ทำให้การรักษาด้วยยาด้านไทรอยด์ไม่ได้ผล (Failure) วิเคราะห์แบบ flexible parametric regression model ทั้ง univariable และ multivariable

logistic regression โดยมีนัยสำคัญเมื่อ p -value<0.05 และสร้างคะแนนของแต่ละตัวแปรทำนายโดยใช้ Logistic regression coefficient ของตัวแปรที่มีค่าน้อยที่สุด แล้วบดเศษเป็นจำนวนเต็มที่ได้ใกล้เคียงที่สุด เพื่อนำไปสร้าง Clinical prediction score ของตัวแปรทำนายแต่ละตัว และทำเป็นคะแนนรวมทั้งหมด แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ low risk และ High risk ประเมินค่า positive predictive value (PPV) และค่า likelihood ratio (LR) of positive ในแต่ละกลุ่ม ประเมินความสามารถในการจำแนกกลุ่ม Failure และ Remission ของคะแนน (Discrimination performance) แสดงเป็นภาพ AuROC curve และ calibration ของแต่ละตัวแปรทำนาย และทำ internal validation ของ clinical prediction score โดย Bootstrapping (200 ชุด) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมดใช้โปรแกรม STATA/SE 16.1

ผลการศึกษา

จากการศึกษาเวชระเบียนผู้ป่วยย้อนหลัง 705 รายที่เข้าเกณฑ์ ได้คัดออก 75 ราย ตามเกณฑ์การคัดออก คงเหลือจำนวนทั้งสิ้น 630 รายที่นำมาวิเคราะห์ จำแนกเป็นกลุ่มที่รักษาด้วยยาด้านไทรอยด์แล้วไม่ได้ผล (Failure) 306 ราย และกลุ่มที่รักษาได้ผล (Remission) 324 ราย (Figure 1) ผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ผู้ป่วยกลุ่ม Failure มีขนาดต่อมไทรอยด์ใหญ่กว่ากลุ่ม Remission (47.0 gram vs. 36.6 gram) (การวัดขนาดต่อมไทรอยด์ทำโดยประเมินจากการตรวจร่างกายของแพทย์ผู้รักษา) ระดับ FT4 ของกลุ่มที่ failure สูงกว่ากลุ่ม Remission (4.2 ng/dl vs. 3.3 ng/dl) รายละเอียดอื่น ๆ ดังสรุปในตารางที่ 1 ปัจจัยทางคลินิกที่สัมพันธ์กับการรักษาด้วยยาด้านไทรอยด์ไม่ได้ผล (Failure) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการวิเคราะห์ด้วย Univariable logistic regression และมีความสำคัญทางคลินิก ได้แก่ อายุ เพศ Smoking status มีโรคร่วมกลุ่มโรคหัวใจ ขนาดของต่อมตั้งแต่ 45 กรัมขึ้นไป มีประวัติกลับเป็นซ้ำ มีภาวะหลังคลอดบุตร มีอาการแสดงทางตา มีภาวะ Thyrotoxic periodic paralysis ระดับ FT4>3.5 ng/dl และขนาดยา MMI ที่ 6 เดือน ≥ 10 mg (Table 1)

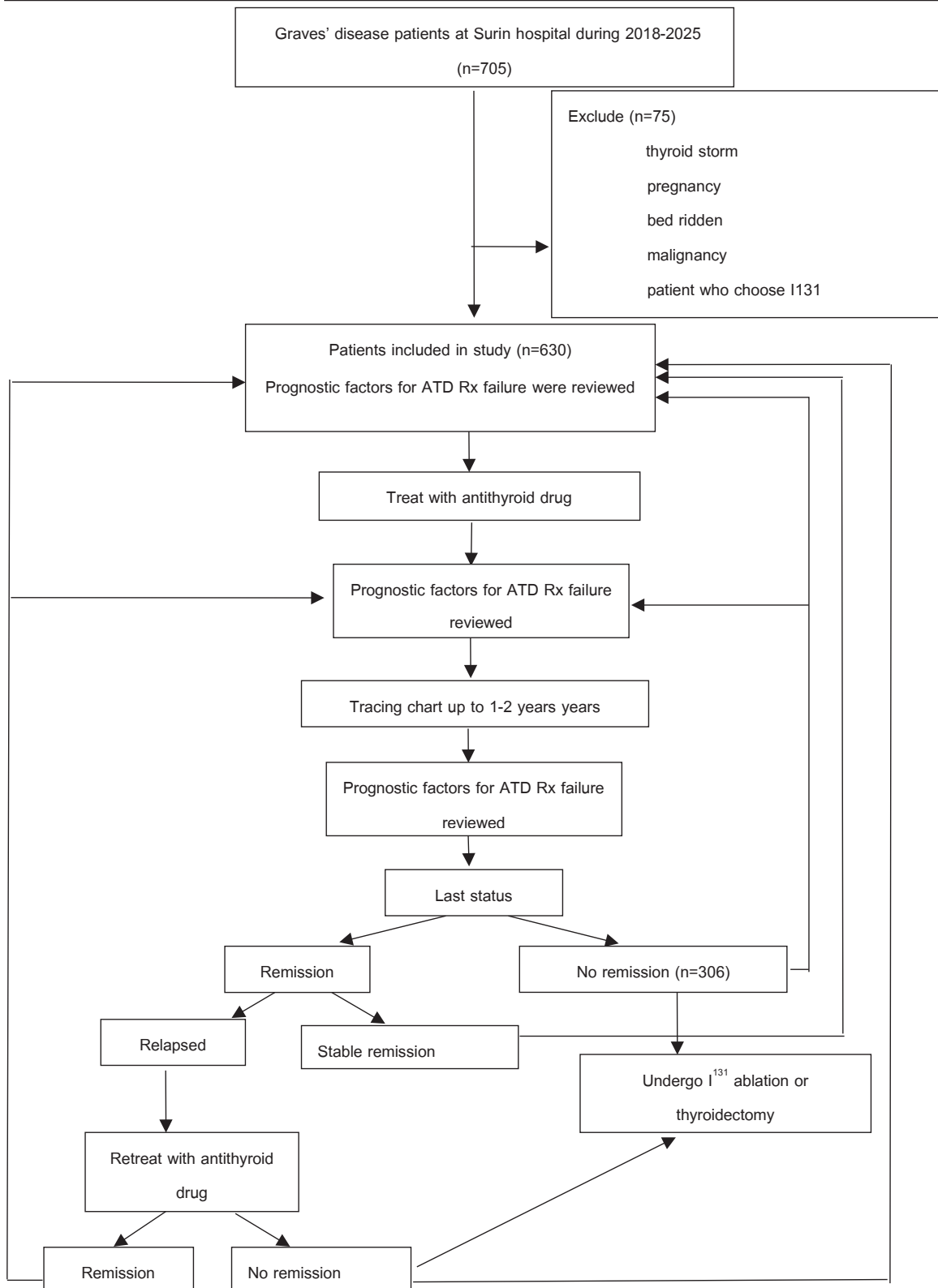


Figure 1 Study Flow Diagram

Table 1 Clinical Characteristics

Characteristics	Failure (n=306)		Remission (n=324)		p-value
	n	%	n	%	
Pretreatment factors					
1.Patient factors					
Gender					
Male	62	20.3	77	23.8	0.29
Female	244	79.7	247	76.2	
Age (years), mean (±SD)	42.0	±15.6	47.0	±15.6	<0.001
Pulse rate at diagnosis (/min)	105.2	±19.8	103.1	±21.5	0.21
Smoking status					
Current smoking	19	6.2	11	3.4	0.27
Ex-smoking	12	3.9	13	4.0	
Never	275	89.9	300	92.6	
2. Factors indicating the severity of the disease					
Cardiovascular disease					
No	275	89.8	293	90.4	0.89
Yes (AF/SVT, CHF, MI)	31	10.1	31	9.6	
Size of thyroid gland	47.0	±15.0	36.6	±11.8	<0.001
15-25 gram	15	4.9	32	9.9	
30 gram	71	23.2	166	51.2	
45 gram	107	35.0	97	29.9	
60 gram	98	32.0	32	7.7	
>60 gram	15	4.9	4	1.2	
History of Relapsed	95	31.1	79	24.4	0.07
Postpartum	19	7.3	13	4.7	0.21
Thyroid related orbitopathy	57	18.6	35	10.8	0.007
Family history of thyroid disease	63	20.6	59	18.2	0.48
Thyrotoxic Periodic Paralysis	6	2.0	11	3.4	0.33
3. Biochemichal factors					
FT3 at diagnosis (pg/ml), mean (±SD)	15.2	±8.4	11.7	±7.4	<0.001
FT4 at diagnosis (ng/dl), mean (±SD)	4.2	±1.7	3.3	±1.6	<0.001
FT3/FT4 ratio, mean (±SD)	3.8	±1.6	3.6	±1.6	0.23
TSHR Ab (IU/L), mean (±SD)	13.3	±14.1	7.7	9.0	0.043

Table 1 Clinical Characteristics (Continue)

Characteristics	Failure		Remission		p-value
	(n=306)		(n=324)		
	n	%	n	%	
Posttreatment factors					
Dose MMI at 6 months					
<10 mg/day	131	42.8	249	78.1	<0.001
≥10 mg/day	175	57.2	70	21.9	
Duration of antithyroid drug (month)	20.7	±21.0	19.2	±12.1	0.26

จากการวิเคราะห์ด้วย Multivariable logistic regression พบปัจจัย 7 อย่าง ที่ใช้ทำนายความเสี่ยงในการรักษาด้วยยาไม่ได้ผล ได้แก่ เพศหญิง, อายุมากกว่า 45 ปี ขนาดของต่อมไทรอยด์มากกว่าหรือเท่ากับ 45 กรัม มีประวัติ Relapse, thyroid related orbitopathy, FT4>3.5 ng/dl, MMI dose≥10 mg/d โดยพิจารณาจากค่า p-value หรือเป็นลักษณะทางคลินิกที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรงของ Graves' disease และนำทั้ง 7 ปัจจัยไปวิเคราะห์ด้วย Logistic regression coefficient ได้ค่า regression coefficient, Odd ratio (OR) และ 95% CI (Table 2) จากนั้นค่อย ๆ ตัดปัจจัยที่ไม่ significant ออก โดยที่ไม่ทำให้ค่า AuROC ลดลง จึงเหลือปัจจัยการทำนายเพียง 5 อย่าง นำมาสร้างคะแนนสำหรับแต่ละตัวแปรโดยใช้ค่า coefficient นำมาหารด้วยค่า coefficient ของตัวแปรที่มีค่าน้อยที่สุด จะได้ค่า transformed coefficient แล้วนำมาแปลงเป็นค่าคะแนนการทำนาย โดยปัดจุดทศนิยมให้เป็นจำนวนใกล้เคียง 0.5 ที่สุด (Table 3) และกำหนดให้คะแนนรวมเท่ากับผลรวม

ของคะแนนของแต่ละตัวแปรทำนายคะแนนรวมมีค่าตั้งแต่ 0-7 คะแนน (Table 4) สามารถจำแนกผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม low risk คือ กลุ่มที่มีคะแนนรวม 0-4 คะแนน (ไปถึงผู้ป่วย Graves' disease ที่มีโอกาสหายขาดด้วยยา) และกลุ่ม high risk คือ กลุ่มที่มีคะแนนรวม 4.5-7 คะแนน ด้วยค่า AuROC 0.78 (95% CI 0.74-0.82) (Figure 2) รูป calibration plot มีความเที่ยงในการจำแนกกลุ่มที่ slope=1 (Figure 3) และหลังจากการทำ Internal validation ด้วย Bootstrap พบว่า clinical prediction score ยังสามารถทำนายความเสี่ยงในการรักษาด้วยยาด้านไทรอยด์ไม่ได้ผลด้วย AuROC 0.78 (95% CI 0.74-0.82), Bootstrap shrinkage 1.006 ค่า PPV และ LHR+ ของกลุ่มเสี่ยงสูง และเสี่ยงต่ำ (Table 4) มีผู้ป่วย 54 ราย ที่ไม่มีผล FT4 แรกวินิจฉัย (มีเพียงค่า FT3) เมื่อนำมาวิเคราะห์ multivariable logistic regression และสร้าง clinical prediction score จึงเหลือผู้ป่วยเพียง 576 ราย

Table 2 Regression Coefficient, Odd Ratio (OR), and 95% CI of Selected Parameters from Multiple Logistic Regression

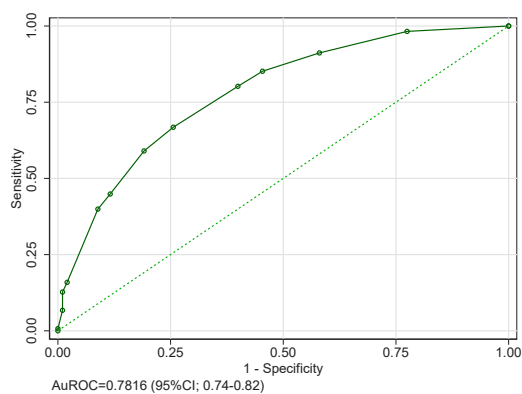
Clinical parameters	Coefficient	OR	95% CI	p-value
Age >45 years	0.16	1.18	0.79-1.76	0.42
Female	0.13	1.14	0.72-1.81	0.59
Thyroid gland size ≥45 grams	1.09	2.98	1.99-4.46	<0.001
History of relapsed	0.72	2.06	1.34-3.15	0.001
Thyroid related orbitopathy	1.00	2.71	1.53-4.81	0.001
FT4 >3.5 ng/dl	0.71	2.03	1.38-3.00	<0.001
MMI dose at 6 th month ≥10 mg/day	1.48	4.39	2.93-6.56	<0.001

Table 3 Item Scoring Scheme for Failure

Predictors	Coefficient	Transformed Coefficient	Assign Score
History of relapsed			
Yes	0.72	1.02	1
No	-	-	0
Thyroid gland size			
≥45 grams	1.05	1.49	1.5
<45 grams	-	-	0
Thyroid related orbitopathy			
Yes	1.0	1.36	1.5
No	-	-	0
FT4			
>3.5 ng/dl	0.71	1.0	1
≤3.5 ng/dl	-	-	0
MMI dose at 6 months			
≥10 mg/day	1.46	2.06	2
<10 mg/day	-	-	0

Table 4 Distribution of Risk Categories for Failure, PPV, Likelihood Ratio of Positive (LHR+), and 95% CI

Risk categories	Failure n (%)	Remission n (%)	PPV (%)	LHR+	95% CI of LHR+	p-value
Low (0-4)	170 (38.9)	267 (61.1)	38.9	0.66	0.60-0.73	<0.001
High (4.5-7)	113 (81.3)	26 (18.7)	81.3	4.5	3.04-6.67	<0.001

**Figure 2** AuROC of Clinical Prediction Score for Failure of Antithyroid Drug Treatment

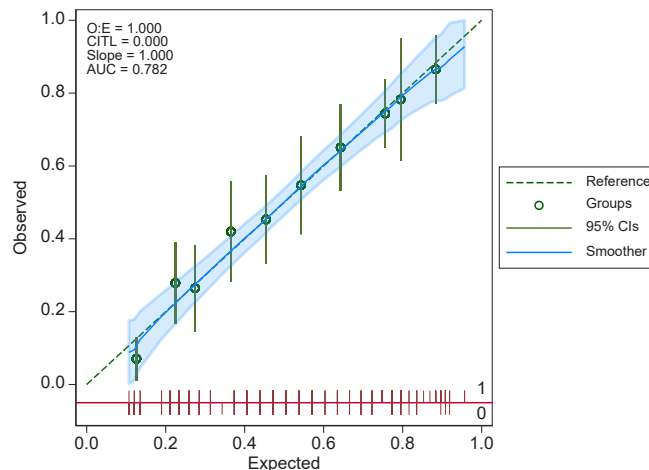


Figure 3 Calibration Plot between Score-Predicted Probability of Failure of Antithyroid Drug Treatment

อภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการสร้างคะแนนการทำนายการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผล (Failure) ในผู้ป่วย Graves' disease โดยพบว่ามี 5 ปัจจัย ได้แก่ ประวัติการกลับเป็นซ้ำ ขนาดของต่อมไทรอยด์ Thyroid related orbitopathy ระดับ FT4 และขนาดยา MMI ที่ 6 เดือนหลังการรักษา แม้ว่าประชากรไทย จะพบ T3 toxicosis มากกว่าต่างประเทศ การศึกษานี้ใช้ FT4 เป็นปัจจัยทำนายเนื่องจากจากการวิเคราะห์ด้วย Univariable logistic regression ทั้ง FT4 และ FT3 เป็นปัจจัยที่ Significant แต่ FT4 ให้ค่า odd ratio ที่สูงกว่า จึงเป็นปัจจัยที่มีอำนาจการทำนายมากกว่า FT3 และเมื่อตัดปัจจัย FT3 ออกจากการวิเคราะห์ Multivariable logistic regression แล้วไม่ทำให้ค่า AuROC ลดลง

พบว่าขนาดต่อมไทรอยด์ ระดับ FT4 และ Thyroid related orbitopathy เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรุนแรงของโรคโดยตรง อธิบายจากกลไกการเกิดโรค Graves' disease ซึ่งเป็น Autoimmune disease ที่เกิดจากเม็ดเลือดขาวชนิด B cell สร้าง TSH receptor Ab (ถือเป็น stimulating antibody) เมื่อจับกับ TSH receptor ที่ต่อมไทรอยด์ (ส่งผลให้ต่อมไทรอยด์มีขนาดโตขึ้นและสร้างฮอร์โมน FT4, FT3 ออกมามากขึ้นผิดปกติ) และนอกต่อมไทรอยด์ โดยเฉพาะที่เนื้อเยื่อตา (ทำให้เกิดอาการแสดงทางตา) (Thyroid related orbitopathy) และผิวหนัง ทำให้ผู้ป่วยมีอาการและอาการแสดงของภาวะ thyrotoxicosis¹²⁻¹³ และหากตัวโรคมีภาวะ Active disease

สามารถส่งผลให้กลับเป็นซ้ำหลังจากหยุดยาต้านไทรอยด์ได้เช่นกัน¹³⁻¹⁴ ปัจจัยการมีประวัติกลับเป็นซ้ำ จึงเป็นอีก 1 ปัจจัยที่บ่งบอกถึงความรุนแรงของตัวโรค นอกจากนี้การตอบสนองต่อยา antithyroid drug ยังเป็นปัจจัยทางคลินิกที่สำคัญเช่นกัน หากผู้ป่วยที่มีอาการและโรคมีความรุนแรงมาก จำเป็นต้องใช้ยาต้านไทรอยด์ Methimazole ในขนาดสูงเพื่อให้ผู้ป่วยมีระดับฮอร์โมนลดลงเข้าสู่ระดับปกติ และลดอาการจากภาวะไทรอยด์เป็นพิษ² การศึกษานี้ไม่ได้วัดระดับ TSH receptor Ab มาอยู่ในคะแนนการทำนาย เนื่องจากในปัจจุบัน การวินิจฉัย Graves' disease ในบริบทประเทศไทยอาศัยประวัติตรวจร่างกาย และการส่งตรวจ FT3 FT4 TSH ไม่ได้ส่งตรวจระดับ TSH receptor Ab ทุกราย (แตกต่างกับต่างประเทศ) เนื่องจากค่าการส่งตรวจมีราคาสูง และส่งตรวจได้ที่โรงพยาบาลบางแห่งเท่านั้น และการศึกษานี้ มีผู้ป่วยเพียง 71 ราย (จาก 630 ราย) ที่ได้ส่งตรวจ TSHR Ab ผู้วิจัยจึงไม่นำตัวแปร TSHR Ab มาวิเคราะห์แบบ Multivariable logistic regression เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทในประเทศไทย

จากการศึกษาก่อนหน้านี้ที่สร้างคะแนนการทำนายการกลับเป็นซ้ำ ก่อนเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ในผู้ป่วย Graves' disease¹⁶ พบปัจจัยทำนาย 6 อย่าง ได้แก่ อายุ ระดับ FT4 ระดับ serum thyroglobulin antibody ขนาดของต่อมไทรอยด์ ตรวจพบ HLA polymorphism พบ PTPN22 gene นำมาสร้างเป็นคะแนน risk score แล้วจำแนกผู้ป่วยเป็น 3 กลุ่ม

low moderate และ high risk of recurrence ได้ AuROC 0.70 (95% CI, 0.58–0.81) พบว่ามีปัจจัยที่เหมือนกันคือ ระดับ FT4 และขนาดของต่อมไทรอยด์ ส่วนการส่งตรวจ serum thyroglobulin antibody ยังไม่มีคำแนะนำการส่งตรวจในประเทศไทย และการส่งตรวจทาง Genetic ยังทำได้เพียงบางสถาบันในประเทศไทย

ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้ คือ เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง จึงส่งผลต่อข้อมูลบางอย่าง เช่น Compliance ของผู้ป่วย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญมากที่ส่งผลให้การรักษา Failure แต่ในบริบทงานวิจัยย้อนหลัง การควบคุมตัวแปรนี้ทำได้ยาก นอกจากนี้ขนาดต่อมไทรอยด์ ข้อมูลมาจากการประเมินจากการตรวจร่างกายโดยแพทย์ และการศึกษานี้เป็น Retrospective ความน่าเชื่อถือของขนาดต่อมจะน้อย และการตรวจระดับ FT4 ในแต่ละโรงพยาบาลอาจใช้เครื่องตรวจต่างยี่ห้อ เทคนิคการตรวจแตกต่างกัน และค่าปกติที่ไม่เท่ากัน และยังต้องคำนึงถึงความแตกต่างของประชากร หากจะนำ clinical prediction score ชุดนี้ไปใช้ จำเป็นต้องทำ external validation กับผู้ป่วยโรงพยาบาลอื่นก่อน เพื่อประเมินความแม่นยำและ

ประสิทธิภาพของ Clinical prediction score ต่อไป

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างองค์ความรู้เบื้องต้นเพื่อทำการศึกษาต่อและยังต้องการการศึกษา external validation เพื่อนำไปใช้ต่อไป

ผู้ป่วย Graves' disease ที่มีค่าคะแนนการทำนายการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผลตั้งแต่ 4.5-7 คะแนน มีความเสี่ยงสูงในการรักษาด้วยยาไม่ได้ผล แพทย์ควรแนะนำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้รักษาโดยการกลืนแร่หรือผ่าตัดต่อมไทรอยด์ เพื่อให้ตัวโรคหายขาด หรือในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ แพทย์สามารถแนะนำการรับประทานยาต้านไทรอยด์ต่อไปได้

ผลประโยชน์ทับซ้อน ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน ไม่มี

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ.ดร.นพ.ชยันตร์ธร ปทุมานนท์ ภาควิชาโรคเบาหวานและโรคต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิซึม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และคณะ ผศ.(พิเศษ) ดร.นพ.ชาลิต ขยางกู และ ผศ.(พิเศษ) ดร.พญ.สุนีย์ ขยางกู ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก โรงพยาบาลสุรินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ช่วยหาคำแนะนำการเก็บข้อมูล และช่วยวิเคราะห์ข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- Lee SY, Pearce EN. Hyperthyroidism: a review. JAMA 2023;330:1472-83.
- Ross DS, Burch HB, Cooper DS, Greenlee MC, Laurberg P, Maia AL, et al. 2016 American thyroid association guidelines for diagnosis and management of hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis. Thyroid 2016;26:1343-421.
- Villagelin D, Cooper DS, Burch HB. A 2023 international survey of clinical practice patterns in the management of Graves disease: a decade of change. J Clin Endocrinol Metab 2024;109:2956-66.
- Azizi F, Abdi H, Amouzegar A, Habibi Moeini AS. Long-term thionamide antithyroid treatment of Graves' disease. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2023 [cited 2025 Jan 19];37(2):101631. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521690X22000185?via%3Dihub>
- Azizi F, Amouzegar A, Tohidi M, Hedayati M, Khalili D, Cheraghi L, et al. Increased remission rates after long-term methimazole therapy in patients with Graves' disease: results of a randomized clinical trial. Thyroid 2019;29:1192-200.
- Hussain YS, Hookham JC, Allahabadia A, Balasubramanian SP. Epidemiology, management and outcomes of Graves' disease-real life data. Endocrine 2017;56:568-78.
- Azizi F, Amouzegar A, Khalili D, Abdi H, Tohidi M, Hedayati M, et al. Risk of recurrence at the time of withdrawal of short- or long-term methimazole therapy in patients with Graves' hyperthyroidism: a randomized trial and a risk-scoring model. Endocrine 2024;84:577-88.
- Shi H, Sheng R, Hu Y, Liu X, Jiang L, Wang Z, et al. Risk factors for the relapse of Graves' disease treated with antithyroid drugs: a systematic review and meta-analysis. Clin Ther 2020;42:662-75.e4.
- Katahira M, Ogata H. Thyroglobulin autoantibodies are associated with refractoriness to antithyroid drug treatment for Graves' disease. Intern Med 2016;55:1519-24.

10. Wang X, Li T, Li Y, Wang Q, Cai Y, Wang Z, et al. Enhanced predictive validity of integrative models for refractory hyperthyroidism considering baseline and early therapy characteristics: a prospective cohort study. *J Transl Med* [Internet]. 2024 [cited 2025 Feb 7];22(1):318. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10979605/pdf/12967_2024_Article_5129.pdf
11. Pitchaiprasert S. Prognostic factors for antithyroid drug treatment failure in Graves' disease. *Medical Journal of Srisaket Surin Buriram Hospitals* 2022;37:293-302.
12. Smith TJ, Hegedüs L. Graves' disease. *N Engl J Med* 2016;375:1552-65.
13. Davies TF, Andersen S, Latif R, Nagayama Y, Barbesino G, Brito M, et al. Graves' disease. *Nat Rev Dis Primers* [Internet]. 2020 [cited 2026 Jan 29];6(1):52. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41572-020-0184-y>
14. Wiersinga WM. Graves' disease: can it be cured? *Endocrinol Metab* (Seoul) 2019;34:29-38.
15. The Endocrine Society of Thailand. Clinical practice guideline for thyroid disorders 2025. Bangkok: The Endocrine Society of Thailand; 2025.
16. Vos XG, Endert E, Zwinderman AH, Tijssen JG, Wiersinga WM. Predicting the risk of recurrence before the start of antithyroid drug therapy in patients with Graves' hyperthyroidism. *J Clin Endocrinol Metab* 2016;101:138

ORIGINAL ARTICLE

การสร้างคะแนนทางคลินิกเพื่อทำนายการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผล ในผู้ป่วยโรคไทรอยด์เป็นพิษ (Graves' disease)

สุวรรณา พิชญ์ชัยประเสริฐ, พ.บ.

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลสุรินทร์

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา : การรักษา Graves' disease มี 3 วิธี ได้แก่ Antithyroid drug, Radioactive iodine และ Thyroidectomy ทางเลือกในการรักษา ขึ้นอยู่กับลักษณะทางคลินิก แม้การให้ยาต้านไทรอยด์ในระยะยาวเป็นอีกหนึ่งทางเลือก แต่พบว่าผู้ป่วยส่วนหนึ่งไม่หายขาด

วัตถุประสงค์ : เพื่อนำลักษณะทางคลินิกมาสร้างเป็นคะแนนทำนายผลการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผลในผู้ป่วย Graves' disease

วิธีการศึกษา : การศึกษา Prognostic prediction research รูปแบบ Retrospective observational cohort design ในผู้ป่วย Graves' disease ที่โรงพยาบาลสุรินทร์ พ.ศ. 2561-2568 จำนวน 630 ราย ศึกษาข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยนอก บันทึกข้อมูลลักษณะทางคลินิก และสร้างชุดตัวแปรทำนายการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผลด้วย Multivariable logistic regression โดยกำหนดคะแนนทำนายในแต่ละปัจจัยจากค่า Coefficient ของตัวแปร นำมารวมกันเป็นคะแนนทำนาย

ผลการศึกษา : ผู้ป่วย Graves' disease 630 ราย จำแนกเป็นกลุ่มที่รักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผล 306 ราย และได้ผล 324 ราย ปัจจัยการทำนายที่ Significant 5 อย่าง ได้แก่ ประวัติ Relapse ขนาดต่อมไทรอยด์ ≥ 45 กรัม มีอาการทางตา FT4 > 3.5 ng/dl และ MMI dose ที่ 6 เดือนมากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิกรัม นำมาสร้างคะแนนทำนายได้คะแนนตั้งแต่ 0-7 แบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม คือ ความเสี่ยงต่ำ (0-4 คะแนน) (PPV=38.9%) และความเสี่ยงสูง (4.5-7 คะแนน) (PPV=81.3%) ต่อการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผล คะแนนดังกล่าวใช้ทำนายความเสี่ยงได้ดี (AuROC 0.78, 95% CI 0.74-0.82)

สรุป : ผู้ป่วย Graves' disease ที่มีค่าคะแนนการทำนายการรักษาด้วยยาต้านไทรอยด์ไม่ได้ผลตั้งแต่ 4.5-7 คะแนน มีความเสี่ยงสูงในการรักษาด้วยยาไม่ได้ผล แพทย์ควรแนะนำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้รักษาโดยการกลืนแร่หรือผ่าตัด

คำสำคัญ : คะแนนการทำนาย, ไทรอยด์เป็นพิษ, ยาต้านไทรอยด์, ไม่ได้ผล

ORIGINAL ARTICLE

Psychological Well-being of Patients with End-Stage Renal Disease Undergoing Hemodialysis:**Concurrent Mixed Methods Design****Petpailin Phibunnithikasem, B.N.S., M.N.S.¹, Sangrawee Maneesri, B.N.S., M.N.S., Ph.D.²**¹ Department of Mental Health and Psychiatric Nursing, School of Nursing, Rangsit University² Department of Adult and Elderly Nursing, School of Nursing, Rangsit University**Corresponding author :** Sangrawee Maneesri (sangrawee.m@rsu.ac.th)**Received:** January 29, 2026 **Revised:** March 19, 2026 **Accepted:** April 2, 2026

ABSTRACT

BACKGROUND: Hemodialysis patients face a higher risk of mental health problems compared to the general population. Identifying factors influencing psychological well-being is essential for developing holistic care approaches.

OBJECTIVE: To examine factors affecting psychological well-being and the psychological experiences of hemodialysis patients.

METHODS: A concurrent mixed-methods study was conducted with 100 participants for the quantitative component and 15 participants for the qualitative component. The Instruments included a demographic and illness data form, the General Mental Well-Being Scale, the Resilience Scale, the Health Locus of Control Scale, and a semi-structured in-depth interview guide. Content validity indices ranged from 0.81 to 1.00, and Cronbach's alpha coefficients ranged from 0.76 to 0.97. Data were analyzed using descriptive statistics, Pearson's correlation, multiple regression analysis, and content analysis.

RESULTS: Resilience, hemoglobin levels, and health locus of control together accounted for 16.9% of the variance in psychological well-being, with resilience emerging as the strongest predictor ($b=0.289$, 95% CI [0.019, 0.559], $p<0.05$). Qualitative data synthesis yielded three overarching themes: emotional distress arising from functional limitations and role loss; the psychological transition process from resistance to acceptance; and the role of interpersonal relationships and social support systems.

CONCLUSION: The psychological experiences of patients undergoing hemodialysis are complex and dynamic in nature, evolving across the trajectory of treatment. These findings underscore the need to establish a systematic and continuous psychological well-being assessment framework, alongside effective anemia management strategies, while concurrently fostering resilience among patients throughout all phases of care.

KEYWORDS: hemodialysis, psychological well-being, hemoglobin, health locus of control, resilience

บทนำ

ปัจจุบันจำนวนผู้ป่วยภาวะไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จาก 85,114 คน ในปี พ.ศ. 2564 เป็น 129,113 คน ในปี พ.ศ. 2566¹ แม้เทคโนโลยีทางการแพทย์จะมีบทบาทสำคัญในการยืดอายุผู้ป่วย แต่กระบวนการฟอกเลือดส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากผู้ป่วยต้องปฏิบัติตามแผนการรักษาอย่างเคร่งครัด ซึ่งอาจนำไปสู่ปัญหาทางจิตใจหลายประการ ได้แก่ ความวิตกกังวลร้อยละ 30.5 และภาวะซึมเศร้าร้อยละ 46² รวมถึงมีความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายเป็น 19.3³ อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยบางส่วนสามารถปรับตัวและดำรงชีวิตร่วมกับโรคได้โดยคงไว้ซึ่งสุขภาวะทางจิตใจ (psychological well-being) กล่าวคือ มีความพึงพอใจในชีวิต รับรู้ถึงความสุข จัดการอารมณ์ได้อย่างเหมาะสม มีมุมมองเชิงบวกต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม

จากการทบทวนวรรณกรรม การวิจัยครั้งนี้คัดเลือกตัวแปร 3 ตัวที่มีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดทางทฤษฎีและหลักฐานเชิงประจักษ์ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ได้แก่ 1) ความยืดหยุ่นทางจิตใจ (resilience) คือ ความสามารถในการปรับตัวและฟื้นตัวหลังเผชิญเหตุการณ์วิกฤต โดยพบว่าร้อยละ 51.2 ของผู้ป่วยฟอกเลือดมีความยืดหยุ่นทางจิตใจในระดับต่ำ⁴ 2) ความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพ (health locus of control) ซึ่งมีอิทธิพลต่อการปฏิบัติตามแผนการรักษา สุขภาวะทางร่างกายและจิตใจ โดยมากกว่าครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยฟอกเลือดมีความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพระดับต่ำ⁵ และ 3) ภาวะโลหิตจาง เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยส่งผลทำให้เกิดภาวะเหนื่อยล้าและภาวะซึมเศร้า⁶ ในบริบทไทย พบวิจัยเพียงหนึ่งเรื่องการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสุขภาวะทางจิตใจในผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม⁷ งานวิจัยนี้ใช้กรอบแนวคิดสุขภาวะทางจิตใจของ Dupuy⁸ ซึ่งครอบคลุม 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ความวิตกกังวล ภาวะซึมเศร้า สุขภาวะทางบวก การควบคุมตนเอง ความมีชีวิตชีวา และภาวะสุขภาพโดยรวม ดำเนินการด้วยรูปแบบการวิจัยแบบผสมผสานชนิดดำเนินการพร้อมกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ระดับสุขภาวะทางจิตใจ 2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสุขภาวะทางจิตใจ

และ 3) ประสิทธิภาพของผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่มีต่อสุขภาวะทางจิตใจ

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย: การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสานชนิดดำเนินการพร้อมกัน (concurrent mixed methods research) โดยการศึกษาได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ (เลขที่ Oq00468 วันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตด้วยเครื่องไตเทียม กลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณคือ ผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวที่รับการรักษา ณ หน่วยไตเทียม โรงพยาบาลสมุทรปราการ คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power version 3.1 กำหนดค่า $\alpha=0.05$ อำนาจการทดสอบ คือ 0.80 และขนาดอิทธิพล $f^2=0.13$ สำหรับการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเชิงเส้น (Fixed model, R^2 deviation from zero) ที่มีตัวแปรอิสระ 3 ตัว ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 88 ราย และเมื่อบวกอัตราการสูญหายร้อยละ 15 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างรวม 100 ราย⁹ กลุ่มตัวอย่างเชิงคุณภาพแยกออกจากกลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณ กำหนดจำนวน 15 ราย อ้างอิงหลักการอิ่มตัวของข้อมูล (data saturation)¹⁰ คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ตามหลักความหลากหลายสูงสุดครอบคลุม 3 มิติ ได้แก่ เพศ ช่วงอายุ และระยะเวลาการฟอกเลือด กลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณสุ่มเลือกอย่างเป็นระบบ (systematic random sampling) จากรายชื่อผู้ป่วยที่เข้ารับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในแต่ละวัน โดยคัดกรองตามเกณฑ์การคัดเข้าซึ่งมีลำดับเลขคู่จนครบจำนวนที่กำหนด เกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ 1) อายุ 18 ปีขึ้นไป 2) ค่า eGFR น้อยกว่า 15 ml/min/1.73 m² 3) ได้รับการฟอกเลือด 2–3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ 4) สามารถสื่อสารอ่าน และเขียนภาษาไทยได้ เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ 1) มีความบกพร่องทางสติปัญญาหรือการรับรู้ 2) มีอาการของภาวะยูรีเมีย 3) มีประวัติโรคทางจิตเวช เช่น โรคจิตเภท โรคอารมณ์แปรปรวน โรควิตกกังวล โรคจิตจากการใช้สารเสพติด หรือโรคบุคลิกภาพผิดปกติ และ 4) มีประวัติโรคมะเร็ง โรคติดเชื้อ หรือโรคที่ก่อให้เกิดอาการหายใจลำบาก

การดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเริ่มจากการคัดกรองกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเข้า ซึ่งแจ้งรายละเอียดโครงการวิจัย และขอความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร จากนั้นเก็บข้อมูลเชิงปริมาณโดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถาม 4 ชุด ระหว่างรับการฟอกเลือด (ประมาณ 30 นาทีต่อราย) และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ

โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ภายหลังเสร็จสิ้นการฟอกเลือด (ประมาณ 1 ชั่วโมงต่อราย) โดยทั้งสองส่วนดำเนินการพร้อมกัน (Figure 1) จากนั้นบูรณาการข้อมูล (data integration) โดยนำผลการวิเคราะห์ทั้งสองส่วนมาเปรียบเทียบเพื่อพิจารณาความสอดคล้องหรือความแตกต่างของข้อค้นพบ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษา

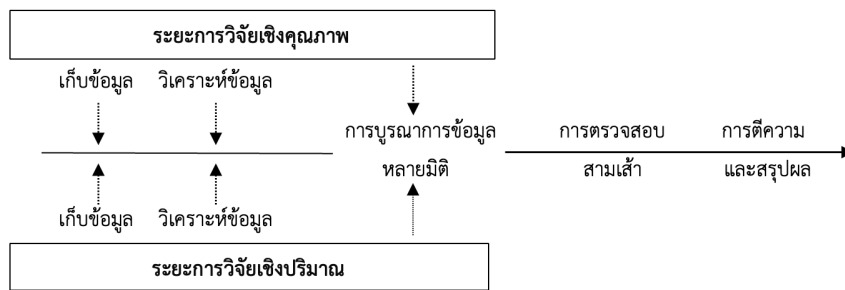


Figure 1 Diagram of Concurrent Mixed Methods⁹

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Information Record Form) พัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัย ประกอบด้วย 2 ส่วน 1) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และ 2) แบบบันทึกข้อมูลการเจ็บป่วย **ส่วนที่ 2** แบบประเมินสุขภาวะทางจิตใจทั่วไป (Psychological General Well-Being Index: PGWBI) พัฒนาโดย Dupuy⁸ และแปลเป็นภาษาไทยด้วยเทคนิคการแปลย้อนกลับ (back-translation) จำนวน 22 ข้อ ใช้ Likert scale 6 ระดับ (0–5) รวม 0–110 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ มีความทุกข์ทางจิตใจระดับรุนแรง (0–60 คะแนน) ระดับปานกลาง (61–72 คะแนน) และมีสุขภาวะทางจิตใจที่ดี (73–110 คะแนน) **ส่วนที่ 3** แบบประเมินความยืดหยุ่นทางจิตใจของผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (The Patient on Hemodialysis Resilience Scale: PHRS) พัฒนาโดย Kim และคณะ¹¹ และแปลเป็นภาษาไทยด้วยเทคนิคการแปลย้อนกลับ (back-translation) ประกอบด้วย 20 ข้อ ใช้ Likert scale 5 ระดับ (0–4) คะแนนรวม 0–80 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ความยืดหยุ่นทางจิตใจระดับต่ำ (0–26 คะแนน) ระดับปานกลาง (27–53 คะแนน) และระดับสูง (54–80 คะแนน) **ส่วนที่ 4** แบบประเมินความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพ (Multidimensional Health Locus of Control Scale) พัฒนา

โดย Wallston และ Devellis¹² และดัดแปลงโดย Abdel-Nasser Helali และคณะ⁵ แปลเป็นภาษาไทยด้วยเทคนิคการแปลย้อนกลับ (back-translation) จำนวน 18 ข้อ ใช้ Likert scale 3 ระดับ (1–3) คะแนนรวม 18–54 คะแนน แปลผลเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (18–30 คะแนน) ระดับปานกลาง (31–42 คะแนน) และระดับสูง (43–54 คะแนน) **ส่วนที่ 5** แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับสุขภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัยโดยใช้กรอบแนวคิดสุขภาวะทางจิตใจของ Dupuy⁸ เป็นแนวทาง ประกอบด้วยคำถามปลายเปิด 4 ข้อ ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

การแปลเครื่องมือวิจัย

ดำเนินการตามแนวทางการแปลย้อนกลับของ Brislin¹³ โดยผู้วิจัยขออนุญาตใช้เครื่องมือจากเจ้าของลิขสิทธิ์ทางอีเมลและได้รับการอนุญาต จากนั้นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอังกฤษแปลเครื่องมือจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย (forward translation) และอาจารย์พยาบาลที่มีประสบการณ์ศึกษาในต่างประเทศอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 3 ท่าน แปลย้อนกลับเป็นภาษาอังกฤษ (back-translation) โดยไม่เห็นต้นฉบับ จากนั้นเปรียบเทียบฉบับแปลย้อนกลับกับต้นฉบับและปรับปรุงจนได้ฉบับภาษาไทยที่มีความหมายตรงกับต้นฉบับ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

ผู้วิจัยนำแบบประเมินสุขภาวะทางจิตใจทั่วไป แบบประเมินความยืดหยุ่นทางจิตใจ และแบบประเมินความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านพิจารณาได้แก่ อาจารย์สาขาการพยาบาล สุขภาพจิตและจิตเวช 2 ท่าน อาจารย์สาขาการพยาบาล อายุรกรรม 2 ท่าน และพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 1 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 0.81, 0.96 และ 1.00 ตามลำดับ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.88, 0.97 และ 0.76 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) และวิเคราะห์อำนาจการทำนายด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ตามแนวทางของ Graneheim and Lundman¹⁴ 7 ขั้นตอน

ผลการศึกษา

จากการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567-21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2568 พบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 57 อายุเฉลี่ย 64.6 ± 13.7 ปี สถานภาพสมรส ร้อยละ 44 จบประถมศึกษา ร้อยละ 68 ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 81 มีผู้ดูแล 1 คน ร้อยละ 71.6 ส่วนใหญ่เป็นบุตร ร้อยละ 62 ระยะเวลาการเจ็บป่วยน้อยกว่า 5 ปี ร้อยละ 77 โรคร่วมที่พบบ่อยคือความดันโลหิตสูง ร้อยละ 76 และเบาหวาน ร้อยละ 61 ค่า eGFR เฉลี่ย 6.6 ± 3.3 mL/min/1.73 m² ได้รับการฟอกเลือด 3 ครั้ง/สัปดาห์ ร้อยละ 79 ค่า KT/V เฉลี่ย 1.9 ± 0.4 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบค่าเฉลี่ย BUN สูง 52.5 ± 18.5 mg/dl, Cr สูง 7.9 ± 2.8 mg/dl, Hb ต่ำ 10 ± 1.7 g/dl

กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนสุขภาวะทางจิตใจเฉลี่ย 64.4 ± 12.8 คะแนน มีความทุกข์ทางจิตใจระดับปานกลาง โดยมีผู้ที่มีความเครียดสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ความวิตกกังวลและความไม่สบายใจ ภาวะหุดหู่และเศร้า การควบคุมพฤติกรรม ความคิด และอารมณ์ได้อย่างมั่นคง มีคะแนนความยืดหยุ่นทางจิตใจ เฉลี่ย 52.4 ± 11.1 คะแนน อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพ เฉลี่ย 41.5 ± 4.6 คะแนน อยู่ในระดับปานกลาง โดยความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพจากผู้อื่นมีคะแนนสูงสุด

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสุขภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่าความยืดหยุ่นทางจิตใจมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลางกับสุขภาวะทางจิตใจสูงที่สุด ($r = 0.340$, $p < 0.001$) รองลงมาคือระดับฮิโมโกลบิน ($r = 0.299$, $p < 0.01$) และความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพ ($r = 0.215$, $p < 0.05$) ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับต่ำ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกัน พบว่าความยืดหยุ่นทางจิตใจและความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r = 0.675$, $p < 0.001$) อย่างไรก็ตาม เมื่อตรวจสอบค่า Variance Inflation Factor (VIF) น้อยกว่า 10 ไม่พบปัญหา multicollinearity

ปัจจัยทำนายสุขภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณทั้ง 6 ข้อ พบว่าผ่านเกณฑ์ทุกข้อ การวิเคราะห์ใช้วิธี Enter โดยนำตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัวเข้าสมการพร้อมกัน ผลการวิเคราะห์ (Table 1) พบว่าความยืดหยุ่นทางจิตใจ ($b = 0.289$, $p = 0.036$) และระดับฮิโมโกลบิน ($b = 0.084$, $p = 0.015$) เป็นตัวทำนายสุขภาวะทางจิตใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($b = 0.040$, $p = 0.892$) ซึ่งอาจเกิดจากปรากฏการณ์การยับยั้ง (suppression effect) เมื่อความสัมพันธ์ที่ซ่อนทับกับความยืดหยุ่นทางจิตใจทำให้ค่าทำนายลดลง ทั้งนี้ตัวแปรทั้งสามร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของสุขภาวะทาง

จิตใจได้ร้อยละ 16.9 ($R^2=0.169$, $F=6.504$, $p<0.001$)

Table 1 Results of the Multiple Regression Analysis of Factors Associated with Psychological Well-being.

Model	Variables	b	95% CI		SE _b	t	p-value
			Upper	Lower			
1	Constant	1.246	0.039	2.452		2.050*	0.043
	Resilience	0.289	0.019	0.559	0.277	2.123*	0.036
	Health locus of control	0.040	-0.536	0.615	0.017	0.136	0.89
	Hemoglobin	0.084	0.017	0.151	0.238	2.474*	0.015
	R=0.411	R ² =0.169	F=6.504***				
	SE _{est} =0.540	R ² _{adj} =0.143					

ประสบการณ์ของผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่มีต่อสุขภาพทางจิต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากกลุ่มตัวอย่าง 15 ราย พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 10 ราย (ร้อยละ 66.7) และเพศหญิง 5 ราย (ร้อยละ 33.3) มีอายุระหว่าง 40–69 ปี และระยะเวลาการฟอกเลือดตั้งแต่ 3 เดือน ถึง 24 ปี ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าประสบการณ์ทางจิตใจของผู้ป่วยมีลักษณะซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงเป็นพลวัต (dynamic) ตามช่วงเวลา สามารถสังเคราะห์ได้เป็น 3 ธีมหลัก ดังนี้ **ธีมหลักที่ 1:** ความทุกข์ทางอารมณ์จากข้อจำกัดและการสูญเสียบทบาท (Emotional burden from life limitations and role loss) ผู้ป่วยเกือบทุกรายมีประสบการณ์ทุกข์ทางอารมณ์ในระยะเริ่มต้นของการฟอกเลือด โดยมีจุดร่วม 3 ประการ ได้แก่ การสูญเสียอิสรภาพจากการผูกชีวิตกับตารางฟอกเลือด การสูญเสียบทบาททางสังคมและการทำงาน และความรู้สึกเป็นภาระต่อครอบครัว **ธีมหลักที่ 2:** กระบวนการเปลี่ยนผ่านจากการต่อต้านสู่การยอมรับ (Psychological transition from resistance to acceptance) การยอมรับโรคเป็นกระบวนการที่ดำเนินไปตามเวลา (temporal process) ไม่ได้เกิดขึ้นในทันที โดยจำแนกได้เป็น 4 รูปแบบ ดังนี้ การยอมรับเชิงจำป็น (reluctant acceptance) การยอมรับเชิงเหตุผล (rational acceptance) การยอมรับเชิงความสัมพันธ์ (relational acceptance) และการยอมรับเชิงชะตากรรม (fatalistic acceptance) **ธีมหลักที่ 3:** บทบาทของความสัมพันธ์และระบบสนับสนุนทางสังคม (Relational and social support

as psychological anchors) ความสัมพันธ์ทำหน้าที่เป็นตัวกลางสำคัญที่เปลี่ยนความหมายของการฟอกเลือดจากภาระสู่เหตุผลของการมีชีวิตอยู่ แหล่งสนับสนุนหลักที่พบ ได้แก่ ลูกหลาน คู่สมรส พี่น้อง และทีมสุขภาพ อย่างไรก็ตาม แม้จะมีระบบสนับสนุนดังกล่าว ผู้ป่วยจำนวนมากยังคงรู้สึกเหงาและโดดเดี่ยว

อภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างมีสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับความทุกข์ปานกลาง อันเนื่องมาจากความท้าทายหลายด้านที่ต้องเผชิญพร้อมกัน ทั้งการฟอกเลือดระยะยาวสัปดาห์ละ 2–3 ครั้ง การจำกัดอาหารและน้ำอย่างเคร่งครัด รวมถึงภาวะแทรกซ้อนจากโรคร่วม เช่น เบาหวานและความดันโลหิตสูง ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพชีวิตโดยรวม แม้ว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีระยะเวลาการเจ็บป่วยเฉลี่ย 3.9 ปี และมีภาวะโลหิตจางร่วมกับค่า eGFR ต่ำ ทำให้เกิดอาการเหนื่อยล้า อ่อนแรง และความวิตกกังวล แต่ค่าเฉลี่ยสุขภาพทางจิตใจยังคงอยู่ในระดับปานกลาง สะท้อนถึงความสามารถในการปรับตัวและการเผชิญปัญหาของผู้ป่วย โดยมีแรงสนับสนุนสำคัญจากครอบครัว โดยเฉพาะบุตร อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษานี้แตกต่างจากงานวิจัยอื่นที่รายงานระดับสุขภาพทางจิตใจที่สูงกว่า^{7,15} ซึ่งอาจเกิดจากความแตกต่างของลักษณะกลุ่มตัวอย่างและบริบทการดูแลรักษา

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพทางจิตใจของผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พบว่าความยืดหยุ่นทางจิตใจและระดับฮีโมโกลบินมีอิทธิพลเชิงบวกต่อสุขภาพทางจิตใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยความยืดหยุ่นทางจิตใจเป็นตัวแปรที่มีอำนาจทำนายสูงสุด เนื่องจากช่วยทำหน้าที่เป็นกลไกกันชน ลดผลกระทบของความเครียดจากข้อจำกัดในชีวิตประจำวัน และการรักษาระยะยาว ผลดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ Sari และ Pandin¹⁶ ที่รายงานว่าความยืดหยุ่นทางจิตใจช่วยลดความทุกข์ทางจิตใจ ส่งเสริมการปรับตัวทางอารมณ์ และทำหน้าที่เป็นปัจจัยปกป้องต่อภาวะซึมเศร้าและความวิตกกังวล นอกจากนี้ระดับฮิโมโกลบินยังมีอิทธิพลต่อสุขภาวะทางจิตใจ โดยภาวะโลหิตจางส่งผลต่อการทำงานของสมองและการควบคุมอารมณ์ซึ่งสัมพันธ์กับภาวะซึมเศร้า และเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะซึมเศร้า 2.6 เท่า¹⁷ ดังนั้น การเสริมสร้างความยืดหยุ่นทางจิตใจร่วมกับการจัดการภาวะโลหิตจางอย่างเหมาะสม จึงมีความสำคัญต่อการส่งเสริมสุขภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่มีต่อสุขภาวะทางจิตใจ พบ 3 ธีมหลัก ได้แก่ ธีมที่ 1 ความทุกข์ทางอารมณ์จากข้อจำกัดและการสูญเสียบทบาทด้านครอบครัว การทำงาน และความเป็นอิสระ ธีมที่ 2 กระบวนการเปลี่ยนผ่านจากการต่อต้านสู่การยอมรับซึ่งสะท้อนพลวัตของการปรับตัวทางจิตใจ และธีมที่ 3 บทบาทของความสัมพันธ์และระบบสนับสนุน โดยเฉพาะครอบครัวและทีมสุขภาพที่ช่วยส่งเสริมการปรับตัวและคงไว้ซึ่งความหวัง ผลการศึกษาสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของ Dupuy⁸ โดยความทุกข์และการสูญเสียสะท้อนองค์ประกอบด้านความวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้า กระบวนการยอมรับสะท้อนการควบคุมตนเองและความมีชีวิตชีวา และการสนับสนุนทางสังคมส่งเสริมสุขภาวะทางบวกโดยรวม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Gebrie และคณะ¹⁸ พบหิมครอบคลุมความรู้สึกกดดัน การดำเนินชีวิตที่ถูกจำกัด สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการสนับสนุน ความฝันที่จะได้รับการปลูกถ่ายไต และการดำเนินชีวิตที่ยุ่งยาก รวมถึงสอดคล้องกับ Zhang และคณะ¹⁹ ที่พบธีมด้านประสบการณ์ทางอารมณ์เชิงลบภาระทางการเงิน การหยุดชะงักของชีวิต และการแสวงหาการสนับสนุนในรูปแบบต่าง ๆ

การบูรณาการข้อมูล (Data Integration) พบทั้ง

ความสอดคล้องและความแตกต่างระหว่างข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ ในด้านที่สอดคล้องกัน ความยืดหยุ่นทางจิตใจเป็นปัจจัยทำนายสุขภาวะทางจิตใจอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับธีมที่ 2 ซึ่งสะท้อนกระบวนการปรับตัวจากการต่อต้านสู่การยอมรับ และระดับฮิโมโกลบินก็สอดคล้องกับธีมที่ 1 ที่เชื่อมโยงความทุกข์ทางอารมณ์กับข้อจำกัดทางกายภาพ อย่างไรก็ตามความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ แม้ข้อมูลเชิงคุณภาพในธีมที่ 3 จะชี้ว่าระบบสนับสนุนทางสังคมมีบทบาทสำคัญต่อสุขภาวะทางจิตใจ สะท้อนให้เห็นว่าปัจจัยด้านความสัมพันธ์อาจส่งอิทธิพลผ่านกลไกที่ซับซ้อนกว่าการรับรู้การควบคุมสุขภาพเพียงอย่างเดียว

การนำผลการวิจัยไปใช้ด้านการปฏิบัติ พยาบาลควรบูรณาการการประเมินสุขภาวะทางจิตใจเข้าสู่กระบวนการดูแลผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม เพื่อให้สามารถตรวจพบปัญหาสุขภาพจิตตั้งแต่ระยะเริ่มต้นและออกแบบโปรแกรมส่งเสริมความยืดหยุ่นทางจิตใจให้สอดคล้องกับระยะการรักษา ควบคู่กับการจัดการภาวะโลหิตจางอย่างเป็นระบบและปรับแผนการรักษาให้เหมาะสมกับสภาวะของผู้ป่วยเป็นรายบุคคล

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต ควรมีการศึกษาเชิงทดลองหรือกึ่งทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมส่งเสริมความยืดหยุ่นทางจิตใจในผู้ป่วยกลุ่มนี้ รวมถึงการศึกษาแบบติดตามระยะยาวเพื่อทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสุขภาวะทางจิตใจตามระยะเวลาการรักษา ควบคู่กับการศึกษาแนวทางการจัดการภาวะโลหิตจางที่มีผลต่อสุขภาวะทางจิตใจ และขยายกลุ่มตัวอย่างให้มีความหลากหลายด้านประชากรและบริบททางวัฒนธรรมมากขึ้น ข้อจำกัดของการศึกษานี้ การเก็บข้อมูลจากโรงพยาบาลเพียงแห่งเดียว ซึ่งควรใช้ความระมัดระวังในการนำผลไปอ้างอิงกับบริบทอื่น การตอบแบบสอบถามต่อหน้าบุคลากรสุขภาพอาจก่อให้เกิดอคติจากการรายงานเชิงบวกเกินจริง และตัวแปรในแบบจำลองสามารถอธิบายความแปรปรวนของสุขภาวะทางจิตใจได้เพียงร้อยละ 16.9 สะท้อนให้เห็นว่ายังมีปัจจัยสำคัญอื่นที่ไม่ได้รวมอยู่ในการศึกษาครั้งนี้

การวิจัยแบบผสมผสานชนิดดำเนินการพร้อมกัน

ในผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม พบว่าความยึดหยุ่นทางจิตใจ ระดับอีโมโกลบินร่วม และความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพ สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของสภาวะทางจิตใจได้ร้อยละ 16.9 โดยความยึดหยุ่นทางจิตใจมีอำนาจทำนายสูงสุด ข้อมูลเชิงคุณภาพพบ 3 ชี้นำหลัก ได้แก่ ความทุกข์ทางอารมณ์จากข้อจำกัดและการสูญเสียบทบาท กระบวนการเปลี่ยนผ่าน

จากการต่อต้านสู่การยอมรับ และบทบาทของความสัมพันธ์และระบบสนับสนุนทางสังคม ผลการศึกษาบ่งชี้ว่าการส่งเสริมความยึดหยุ่นทางจิตใจและการจัดการภาวะโลหิตจางอย่างมีประสิทธิภาพเป็นแนวทางสำคัญในการดูแลผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมแบบองค์รวม
ผลประโยชน์ทับซ้อน : ไม่มี
แหล่งเงินทุนสนับสนุน : สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต

เอกสารอ้างอิง

- Satirapoj B, editor. Thai renal replacement therapy (TRT) registry 2023 annual data report [Internet]. 2024 [cited 2025 Jan 21]. Available from: <https://www.nephrothai.org/wp-content/uploads/2025/03/Ebook-TRT-book-2023-10-Mar-2025Final.pdf>
- Marthoenis M, Syukri M, Abdullah A, Tandir TMR, Putra N, Laura H, et al. Quality of life, depression, and anxiety of patients undergoing hemodialysis: significant role of acceptance of the illness. *Int J Psychiatry Med* 2021;56:40-50.
- Taebi M, Cutcliffe JR, Jafari A, Hatef Matbue Y, Bagheri Nesami M, Goudarzian AH. Investigation of suicide risk in hemodialysis patients in Mazandaran province (Northern of Iran) in 2019. *Tabari Biomedical Student Research Journal* [Internet]. 2020 [cited 2025 Dec 10];2(3):1-5. Available from: <https://publish.kne-publishing.com/index.php/tbsrj/article/view/4526/4979>
- Rokayah C, Novita D, Muliani R, Sumbara S. Description of resilience in patients undergoing hemodialysis. *Indonesian Journal of Global Health Research* 2022;4:581-6.
- Helali BA, Mohamad HS, Eliwa SM. The relationship between locus of control and psychological well-being among hemodialysis patients. *Egyptian Journal of Health Care* 2022;13:761-75.
- van Lieshout TS, Driehuis E, Mahic O, van Jaarsveld BC, Abrahams AC. Impact of changes in hemoglobin on health-related quality of life in dialysis patients TH-PO876. *J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2024 [cited 2025 Dec 10];35(10S):10.1681/ASN.20249yv76283. Available from: https://journals.lww.com/jasn/fulltext/2024/10001/impact_of_changes_in_hemoglobin_on_health_related.1199.aspx
- Phuca W, Vongsirimas N, Thanoi W. Factors correlated with psychological well-being in patients receiving hemodialysis. *Nursing Science Journal of Thailand* 2020;38:73-85.
- Dupuy HJ. Psychological general well-being index (PGWBI) [Internet]. 1984 [cited 2024 Oct 8]. Available from: <https://eprovide.mapi-trust.org/instruments/psychological-general-well-being-index#languages>
- Gray JR, Grove SK. Burns and Grove's the practice of nursing research: appraisal, synthesis, and generation of evidence. 9th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2021.
- Creswell JW, Poth CN. Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches. 4th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE; 2018.
- Kim EY, Lee YN, Chang SO. Measuring the resilience of patients on hemodialysis: development of a patient on hemodialysis resilience scale. *Nephrol Nurs J* 2020;47:229-37.
- Wallston KA, Wallston BS, DeVellis R. Development of the multidimensional health locus of control (MHLC) scales. *Health Educ Monogr* 1978;6:160-70.
- Brislin RW. Back-translation for cross-cultural research. *Journal of Cross-Cultural Psychology* 1970;1(3):185-216.
- Graneheim UH, Lundman B. Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Educ Today* 2004;24:105-12.
- Liang CY, Yen HL, Lin SC, Chen CC, Chang YC, Fang YW. Factors influencing the psychological well-being of patients undergoing haemodialysis in Taiwan: an observational study. *BMJ Open* [Internet]. 2025 [cited 2026 Jan 18];15(9):e095840. Available from:

- <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12406934/pdf/bmjopen-15-9.pdf>
16. Sari YK, Pandin MGR. Enduring through care: a systematic review of resilience, social support, and psychological well-being in hemodialysis patients [Internet]. 2025 [cited 2026 Jan 18]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/395974221_Enduring_Through_Care_A_Systematic_Review_of_Resilience_Social_Support_and_Psychological_Well-Being_in_Hemodialysis_Patients
 17. Ahmed T, Lamoureux-Lamarche C, Berbiche D, Vasiliadis HM. The association between anemia and depression in older adults and the role of treating anemia. *Brain Behav* [Internet]. 2023 [cited 2026 Jan 18];13(5):e2973. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10175994/pdf/BRB3-13-e2973.pdf>
 18. Gebrie MH, Asfaw HM, Bilchut WH, Lindgren H, Wettergren L. Patients' experience of undergoing maintenance hemodialysis. an interview study from Ethiopia. *PLoS One* [Internet]. 2023 [cited 2026 Jan 20];18(5):e0284422. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10228775/pdf/pone.0284422.pdf>
 19. Zhang K, Teng Z, Li A, Zhang N, Wang R, Wei S, et al. Real experience of young and middle-aged hemodialysis patients: a qualitative meta-synthesis. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2025 [cited 2026 Jan 20];12:1530465. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12009844/pdf/fmed-12-1530465.pdf>

ORIGINAL ARTICLE

สภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับการฟอกเลือดด้วย

เครื่องไตเทียม: การวิจัยแบบผสมผสานชนิดดำเนินการพร้อมกัน

เพชรไพลิน พิบูลนิธิเกษม, พย.บ., พย.ม.¹, แสงรวี มณีศรี, พย.บ., พย.ม., ปร.ด.²

¹กลุ่มวิชาการพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

²กลุ่มวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: ผู้ป่วยฟอกเลือดมีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพจิตสูงกว่าประชากรทั่วไป จำเป็นต้องศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อสภาวะทางจิตใจ เพื่อพัฒนารูปแบบการดูแลแบบองค์รวม

วัตถุประสงค์: ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อสภาวะทางจิตใจและประสบการณ์ทางจิตใจของผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

วิธีการศึกษา: ใช้วิจัยแบบผสมผสานชนิดดำเนินการพร้อมกัน กลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณจำนวน 100 ราย และเชิงคุณภาพจำนวน 15 ราย เครื่องมือประกอบด้วย แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและความเจ็บป่วย แบบประเมินสภาวะทางจิตใจทั่วไป ความยืดหยุ่นทางจิตใจ ความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพ และแบบสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้าง ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา 0.81-1.00 และค่าความเชื่อมั่น 0.76-0.97 วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน การถดถอยพหุคูณ และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการศึกษา: ความยืดหยุ่นทางจิตใจ ระดับฮิโมโกลบิน และความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพ สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของสภาวะทางจิตใจได้ร้อยละ 16.9 โดยความยืดหยุ่นทางจิตใจเป็นตัวแปรที่มีอำนาจในการทำนายสูงสุด ($b=0.289$, 95% CI [0.019, 0.559], $p<0.05$). ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพสังเคราะห์ได้เป็น 3 ชีพหลัก ได้แก่ ความทุกข์ทางอารมณ์จากข้อจำกัดและการสูญเสียบทบาท กระบวนการเปลี่ยนผ่านทางจิตใจจากการต่อต้านสู่การยอมรับ และบทบาทของความสัมพันธ์และระบบสนับสนุนทางสังคม

สรุป: ประสบการณ์ทางจิตใจของผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีลักษณะซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาของการรักษา ดังนั้น จึงควรพัฒนาระบบการประเมินสภาวะทางจิตใจอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบควบคู่ไปกับการจัดการภาวะโลหิตจางอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงส่งเสริมความยืดหยุ่นทางจิตใจให้แก่ผู้ป่วยในทุกระยะของการดูแล

คำสำคัญ: การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม, สภาวะทางจิตใจ, ฮิโมโกลบิน, ความเชื่อในอำนาจการควบคุมด้านสุขภาพ, ความยืดหยุ่นทางจิตใจ

ORIGINAL ARTICLE

Integrating Primary Health Care Systems between the Provincial Public Health Office and the Chanthaburi Provincial Administrative Organization**Phanit Kittisatra, B.N.S., M.Ed., Banyapon Niyomna, B.P.H.**

Chanthaburi provincial public health office

Received: February 12, 2026 **Revised:** March 24, 2026 **Accepted:** April 7, 2026

ABSTRACT

BACKGROUND: The transfer of primary health care functions in accordance with the Decentralization Act B.E. 2543 (2000) has encountered several challenges, obstacles, and operational limitations.

OBJECTIVE: This study aimed to examine the current situation and to develop integrated guidelines for strengthening the primary health care system between the Provincial Public Health Office and the Provincial Administrative Organization in Chanthaburi Province.

METHODS: A mixed-methods study employing a convergent parallel design was conducted. Quantitative data were collected using structured questionnaires from 342 participants selected through simple random sampling. Qualitative data were obtained from 29 key informants through focus group discussions. Quantitative data were analysed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (ANOVA), while qualitative data were analysed through content analysis. The study was conducted between October 2024 and April 2025.

RESULTS: Quantitative findings significantly supported the qualitative results, revealing statistically significant differences in perceptions between organizations regarding roles and responsibilities, the workforce, and performance indicators ($p < 0.001$). The proposed integration framework emphasized service quality and equitable access for the population through a dual governance structure. Under this structure, the Provincial Public Health Office assumes responsibility for academic oversight and standard setting, while the Provincial Administrative Organization is responsible for operational management. This arrangement operates under clearly defined shared governance mechanisms and aligns with the six components of the health system based on the Six Building Blocks framework, alongside the principles of Primary Health Care.

CONCLUSION: The integrated framework for the primary health care system following decentralization clearly delineates the relationship between regulatory (oversight) roles and administrative (managerial) roles. The application of these findings should consider contextual limitations and local variations to ensure appropriateness and sustainability across different settings.

KEYWORDS: integration, primary health care, provincial public health office, provincial administration organization

บทนำ

พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 แผนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2543 และแผนการกระจายอำนาจฉบับที่ 2 พ.ศ. 2551 กำหนดให้การถ่ายโอนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ไปสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) ตามประกาศคณะกรรมการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ก.ก.ถ.) เรื่อง หลักเกณฑ์และขั้นตอนการถ่ายโอนภารกิจสถานอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี และ รพ.สต. ให้แก่ อบจ. ลงวันที่ 5 ตุลาคม 2564 กำหนดให้สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขถ่ายโอน รพ.สต. ให้แก่ อบจ. ที่ผ่านหลักเกณฑ์การประเมินความพร้อมระดับดีขึ้นไปสามารถดำเนินไปตามกลไกที่ได้กำหนดไว้^{1,2} โดยมุ่งเน้นให้ประชาชนยังคงได้รับบริการที่มีคุณภาพ ทั้งบริการปฐมภูมิและบริการทั่วไปตามมาตรฐานบริการสาธารณสุข โดยในปีงบประมาณ 2567 มีจำนวน รพ.สต. ถ่ายโอนไปสังกัด อบจ. และเทศบาลทั่วประเทศ จำนวน 4,537 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 45.93³ ทั้งนี้ผลการวิจัยหลายฉบับพบว่า การถ่ายโอน รพ.สต. ดังกล่าว การดำเนินของแต่ละจังหวัดขึ้นอยู่กับบริบทและความพร้อมของจังหวัดนั้น ๆ ส่งผลให้การจัดการภารกิจด้านการสาธารณสุขไม่ราบรื่น บุคลากรสาธารณสุขของทั้ง 2 สังกัดยังขาดการเตรียมความพร้อมก่อนการถ่ายโอน ขาดจุดเชื่อมประสานที่มีความรู้ความชำนาญด้านการสาธารณสุขทำให้บทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติงานร่วมกันของทั้งสององค์กรไม่มีความชัดเจน ภาวะผู้นำของพื้นที่ที่แปรผันตามการเมืองในพื้นที่ ปัญหาการบริหารจัดการเงินกองทุนบัตรทองและงบสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรค งบค่าเสื่อมในบางพื้นที่ ทั้งการประสานงานของ รพ.สต. กับหน่วยงานในกระทรวงสาธารณสุขได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีเพียงร้อยละ 33.76 การบริหารจัดการยา เวชภัณฑ์ รวมถึงปัญหาด้านระบบสารสนเทศด้านสุขภาพ และการจัดบริการตามมาตรฐานระบบสุขภาพปฐมภูมิ^{4,5,6}

จังหวัดจันทบุรีได้มีการถ่ายโอนภารกิจหน่วยงานจำนวนทั้งสิ้น จำนวน 92 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 83.72 ซึ่งประสบปัญหาเช่นเดียวกับจังหวัดที่มีการถ่ายโอนไปก่อน

หน้า แม้ผู้บริหารของทั้งสององค์กรได้จัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) ระหว่าง สสจ. และ อบจ. ผู้วิจัยมีข้อสังเกตที่น่าสนใจว่าการถ่ายโอนสถานอนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษา นวมินทราชินี และ รพ.สต. นั้น ไม่มีกรอบบูรณาการเชิงระบบ ทั้งควรมีแนวทางการบูรณาการร่วมกันอย่างไรจึงจะสามารถขับเคลื่อนระบบสุขภาพของจังหวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพดังเช่นจุดมุ่งหมายสำคัญของการกระจายอำนาจ ทั้งยังไม่มีงานศึกษาที่สังเคราะห์มุมมองผู้ปฏิบัติงานหลังการถ่ายโอน จึงมีแนวคิดนำองค์ประกอบหลักของระบบบริการสุขภาพ 6 องค์ประกอบร่วมด้วยมาตรฐานบริการปฐมภูมิ^{4,7,8} มาเป็นกรอบแนวทางในการศึกษาวิจัยให้มีความจำเพาะมากขึ้น เมื่อจบงานวิจัยเกิดรูปแบบให้จังหวัดอื่นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์หลังการถ่ายโอน พัฒนาแนวทางการบูรณาการระบบการบริการสุขภาพปฐมภูมิระหว่างสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดจันทบุรีและองค์การบริหารส่วนจังหวัดจันทบุรี เพื่อสังเคราะห์กรอบการดำเนินงานเชิงนโยบายในการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกับองค์การบริหารส่วนจังหวัด

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย: วิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mix Methods Research) รูปแบบ Explanatory Sequential Design นี้ ผสมผสานวิธีวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ⁹ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามวิเคราะห์ประเด็นสำคัญตามกรอบการศึกษา และสร้างแบบบันทึกข้อมูลการสนทนากลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสำหรับการสังเคราะห์รูปแบบบูรณาการฯ โดยการวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จังหวัดจันทบุรี/เขตสุขภาพที่ 6 เลขที่ COA No.087/67

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ บุคลากรในสังกัดของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และองค์การบริหารส่วนจังหวัดจันทบุรี จำนวนทั้งสิ้น 2,342 คน คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Krejcie and Morgan, 1970 โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และค่าความคลาดเคลื่อนที่ 0.05 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 331 คน เพื่อกำหนด

สูญหายของกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 5 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 347 คน กำหนดเกณฑ์ในการคัดเข้า มีดังนี้ 1) ยินดีเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ 2) เริ่มปฏิบัติงานก่อนมีการถ่ายโอนภารกิจอย่างน้อย 1 ปี และเกณฑ์ในการคัดออก มีดังนี้ 1) ไม่สมัครใจตอบแบบสอบถามหรือร่วมสนทนากลุ่ม 2) เจ็บป่วยจนไม่สามารถตอบแบบสอบถามหรือร่วมสนทนากลุ่มได้ 3) โยกย้ายสถานที่ทำงานไปต่างจังหวัด หรือลาออก/เสียชีวิต

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยมี 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ศึกษาสถานการณ์และข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จ้างสหกรณ์บริการและส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มเป้าหมายตามสัดส่วนเจ้าหน้าที่ของแต่ละหน่วยงาน รวมทั้งสิ้น 347 คน และข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการสนทนาด้วยเทคนิค Focus Group Discussion ในผู้ปฏิบัติงานของทั้ง 2 องค์กร โดยการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 1 กลุ่ม รวมทั้งสิ้นจำนวน 29 คน ระยะที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลจากระยะที่ 1 เพื่อพัฒนาแนวทางบูรณาการเพื่อสังเคราะห์กรอบการดำเนินงานเชิงนโยบายในการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่าง สสจ.กับ อบจ. ในระหว่างเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567 - เมษายน พ.ศ. 2568

เครื่องมือวิจัย

แบบสอบถามระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในบุคลากรทั้ง 2 สังกัด 4 ด้าน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่ของหน่วยงาน ด้านกำลังคน ด้านตัวชี้วัด และด้านงบประมาณ แบบสอบถามใช้มาตรวัดเป็นแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) แบ่งคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ 4.21-5.00=เห็นด้วยมากที่สุด, 3.41-4.20=เห็นด้วยมาก, 2.61-3.40=เห็นด้วยปานกลาง, 1.81-2.60=เห็นด้วยน้อย และ 1.00-1.80=ไม่เห็นด้วย และ 2) แบบเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพสำหรับการสนทนากลุ่ม (Focus group Discussion)

การตรวจสอบความคุณภาพเครื่องมือ: แบบสอบถามเชิงโครงสร้างและแนวคำถามการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน หาค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ กรอบแนวคิดและ

ทฤษฎีที่ศึกษา แบบสอบถามมีค่า IOC=8.25 จากนั้นนำไปทดสอบหาค่าความเที่ยง (Reliability) ในกลุ่มเป้าหมายที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ใช้ระยะเวลาการตอบโดยเฉลี่ย 10 นาที นำไปหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach' alpha Coefficient) เท่ากับ 0.79 รายด้านเท่ากับ 0.74, 0.74, 0.82 และ 0.86

เก็บข้อมูลเชิงปริมาณได้รับการตอบกลับจำนวน 342 คน ซึ่งเพียงพอต่อการศึกษา และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการสนทนากลุ่มด้วยเทคนิค Focus group Discussion จนกว่าจะได้คำตอบที่อิ่มตัวระยะเวลา 3 ชั่วโมง ผู้เข้าร่วมสนทนา 29 คน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง บันทึกข้อมูลโดยใช้แบบเก็บข้อมูลภาคสนาม บันทึกเทปถ่ายภาพ และการสังเกต โดยผู้ดำเนินการสนทนาที่ผู้วิจัยเชิญมาจัดกระบวนการไม่ใช่คนในองค์กรของทั้ง 2 ฝ่าย เพื่อความเป็นกลางมากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ด้วยโปรแกรม SPSS version 27 ข้อมูลเชิงคุณภาพควบคุมคุณภาพการเก็บโดยยึดหลักความถูกต้องน่าเชื่อถือ (Credibility) และข้อมูลมีความคงที่ (Dependability) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ตามแนวทางของมิลเลอร์และแครปรี¹⁰ โดยสร้างโครงร่างจัดหมวดหมู่ข้อมูลไว้ล่วงหน้า ถอดเทปคำสัมภาษณ์ กำหนดรหัส จัดหมวดหมู่ สังเคราะห์ประเด็นหลักและวิเคราะห์เนื้อหาเชื่อมโยงกรอบแนวคิดให้ครบถ้วน

ผลการศึกษา

จากการเก็บข้อมูลการวิจัย ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2567 – 30 เมษายน พ.ศ. 2568 ผลการศึกษาเชิงปริมาณพบว่า บุคลากรจากทั้ง 4 หน่วยงานมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยที่ศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ระหว่าง 3.5–3.9 ทั้งนี้ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ มีค่าเฉลี่ยรวมสูงที่สุด (3.9+0.6) รองลงมา คือ กองสาธารณสุข อบจ. (3.7+0.6) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (3.7+0.6) และ รพ.สต.ถ้ำยาโอน (3.5+0.6) (Table 1)

Table 1 Mean Scores, Standard Deviations, and Levels of Opinion of Personnel Participating in the Project, Classified by Study Factors and Agencies

Study Factors	Participating Agency							
	Chanthaburi Provincial Public Health Office		District Public Health Offices		Subdistrict Health Promotion Hospitals		Chanthaburi Provincial Administrative Organization	
	Mean±S.D.	Level of Opinion	Mean±S.D.	Level of Opinion	Mean±S.D.	Level of Opinion	Mean±S.D.	Level of Opinion
Changes in Roles and Responsibilities	3.9±0.4	Strongly Agree	3.7±0.4	Strongly Agree	3.3±0.5	Strongly Agree	3.9±0.5	Strongly Agree
Health Workforce Capacity	3.4±0.6	Strongly Agree	3.9±0.6	Strongly Agree	3.4±0.7	Strongly Agree	3.8±0.6	Strongly Agree
Performance Indicators	4.0±0.6	Strongly Agree	4.2±0.7	Strongly Agree (Highest)	3.6±0.6	Strongly Agree	3.8±0.6	Strongly Agree
Health Financing and Budget Management	3.4±0.6	Strongly Agree	3.6±0.7	Strongly Agree	3.6±0.8	Strongly Agree	3.4±0.7	Strongly Agree
Overall Mean	3.7±0.6	Strongly Agree	3.9±0.6	Strongly Agree	3.5±0.6	Strongly Agree	3.7±0.6	Strongly Agree

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความคิดเห็นของบุคลากร 4 หน่วยงาน พบว่า ด้านการเปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่ของหน่วยงาน ด้านกำลังคน และด้านตัวชี้วัดพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.001$)

ด้านงบประมาณไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.67$) สะท้อนความแตกต่างของระดับการรับรู้ตามบทบาทหน้าที่และภารกิจเชิงโครงสร้างของแต่ละหน่วยงานในบริบทการดำเนินงานของจังหวัด (Table 2)

Table 2 Analysis of Differences in Mean Opinion Scores Among Agencies

Aspects	Test Results		
	F	P-value	Summary of Findings
Changes in Roles and Responsibilities	8.4	<0.001	Significant
Health Workforce Capacity	12.4	<0.001	Significant
Performance Indicators	9.2	<0.001	Significant
Health Financing and Budget Management	2.4	0.67	Not significant

ผลการศึกษาเชิงคุณภาพ พบว่า ทั้งสองหน่วยงานได้กำหนดกรอบความร่วมมือ ผ่านบันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน (MOU) และยังคงอาศัยกลไกเครือข่ายบริการเดิมเป็นฐานการดำเนินงาน วิเคราะห์ตามกรอบ Six Building Blocks of Health System ดังนี้

1) งานบริการสุขภาพ (Service Delivery)

รพ.สต. ยังคงให้บริการในรูปแบบเดิม แต่เผชิญข้อจำกัดด้านการขาดแคลนแพทย์และทันตบุคลากร ความล่าช้าในระบบส่งต่อ การดูแลผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non Communicable Diseases (NCDs)) และการะงาน

เฝ้าระวังโรคที่เพิ่มขึ้น มีการใช้ Telemedicine และการส่งข้อมูลผู้ป่วยให้แพทย์โรงพยาบาลชุมชนร่วมวางแผนการรักษา แม้ช่วยประคับประคองระบบ แต่เพิ่มระยะเวลารอคอยและความซ้ำซ้อนบางส่วน งานคุ้มครองผู้บริโภคและการประเมินมาตรฐานยังดำเนินการในภาพเครือข่าย โดยมีบุคลากร อบจ.ร่วมเรียนรู้

2) กำลังคนด้านสุขภาพ (Health Workforce)

เป็นประเด็นท้าทายสำคัญ เนื่องจากหลายแห่งมีบุคลากรต่ำกว่ากรอบอัตรากำลังตั้งแต่ก่อนถ่ายโอน และบางส่วนไม่สมัครใจถ่ายโอน ส่งผลให้การระดมเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะงาน NCDs ที่พยาบาลวิชาชีพรับผิดชอบหลัก อย่างไรก็ตาม การสนับสนุนบุคลากรสายสนับสนุนจาก อบจ. และการอบรมพัฒนาศักยภาพจาก สสจ. ช่วยลดผลกระทบเชิงลบได้บางส่วน

3) ระบบสารสนเทศด้านสุขภาพ (Health Information Systems) ทั้งสองหน่วยงานใช้ฐานข้อมูลและระบบรายงานเดียวกัน โดยพัฒนา Dashboard เชื่อมโยงข้อมูล 43 แฟ้ม ทำให้การติดตามตัวชี้วัดและการเฝ้าระวัง สปสช. มีความสะดวกและลดความซ้ำซ้อน อย่างไรก็ตาม การเพิ่มตัวชี้วัดระหว่างปีสร้างภาระงานแก่หน่วยบริการและกระทบผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย

4) การเข้าถึงยาและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น (Access to Essential Medicines and Vaccines) โรงพยาบาลชุมชนยังสนับสนุนยาและวัคซีนในรูปแบบเครือข่ายเดิม ขณะเดียวกัน อบจ.เริ่มพัฒนาระบบเบิกจ่ายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเพิ่มความคล่องตัว สะท้อนการเปลี่ยนผ่านที่ยังต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างองค์กร

5) กลไกการคลังด้านสุขภาพ (Health Financing) อบจ.จัดสรรงบประมาณตรงสู่ รพ.สต. ตามขนาดและภาระงาน ส่งผลให้เกิดความคล่องตัวในการบริหารจัดการ ร่วมกับงบจาก สปสช. (งบผู้ป่วยนอก/ผู้ป่วยใน และงบค่าเสื่อม) อย่างไรก็ตามพบข้อจำกัดใน

กระบวนการเคลมค่ารักษาผู้ป่วยประกันสังคมและแรงงานต่างด้าว ซึ่งได้รับการแก้ไขผ่านการชี้แจงแนวทางโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

6) ภาวะผู้นำและธรรมาภิบาล (Leadership & Governance) แม้มี MOU รองรับ แต่ยังคงมีความกังวลต่อความไม่ชัดเจนของบทบาท เสนอให้จัดตั้งคณะทำงานร่วมและใช้กลไกคณะกรรมการสุขภาพระดับพื้นที่เป็นกลไกเชิงนโยบาย เพื่อเสริมความชัดเจนและความต่อเนื่องในการกำกับติดตาม

การบูรณาการผลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Integration of Findings)

ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณสนับสนุนข้อค้นพบเชิงคุณภาพอย่างมีนัยสำคัญในหลายมิติ สอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพที่สะท้อนความไม่ชัดเจนของบทบาทภาระงานที่ไม่สมดุล และความยุ่งยากจากการเพิ่มตัวชี้วัดระหว่างปี แสดงให้เห็นว่า ความไม่สอดคล้องเชิงโครงสร้างและกระบวนการ เป็นประเด็นร่วมที่ได้รับการยืนยันจากทั้งสองวิธีวิจัย ในด้านการเงินการคลัง ผลเชิงปริมาณไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) สะท้อนการรับรู้ภาพรวมที่ใกล้เคียงกัน ขณะที่ข้อมูลเชิงคุณภาพชี้ให้เห็นข้อจำกัดเชิงกระบวนการ เช่น การเคลมสิทธิประโยชน์บางประเภท

สามารถสรุปประเด็นแนวทางการบูรณาการระบบการบริการสุขภาพปฐมภูมิระหว่างสสจ. กับ อบจ. ตามกรอบแนวคิด และจัดลำดับพิจารณาระดับความสำคัญจากผลกระทบต่อความต่อเนื่องบริการ (Continuity Impact) ความเสี่ยงต่อคุณภาพระบบ (System Risk) และความเร่งด่วนเชิงนโยบาย (Policy Urgency)^{4,7} ดังแผนภาพแสดงการสังเคราะห์ (Conceptual Model Diagram) และอธิบายการเชื่อมโยงจาก Structure & System Framework ไปสู่ Integration Framework (Figure 1)

Integrated Primary Health Care System

Provincial Health Office (PHO) & Provincial Administrative Organization (PAO) - Chanthaburi

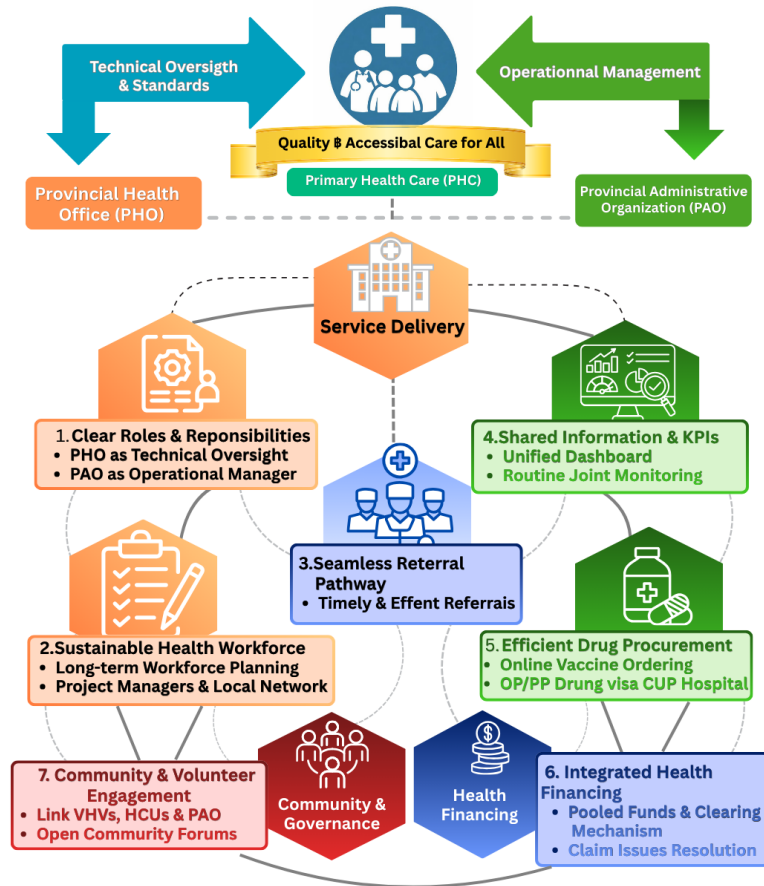


Figure 1 Integrated Primary Health Care System Provincial Health office & Provincial Administrative Organization Chanthaburi

การอภิปรายผล

การวิเคราะห์สถานการณ์หลังการถ่ายโอน ผลการวิจัยสะท้อนว่า ภายหลังการถ่ายโอน รพ.สต. ไปสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด ระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิยังคงดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องในเชิงโครงสร้าง (structural continuity) แต่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดเชิงระบบ (systemic constraints) โดยเฉพาะด้านกำลังคน บทบาทหน้าที่ และระบบส่งต่อผลเชิงปริมาณพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในมิติด้านกำลังคน บทบาทหน้าที่ และตัวชี้วัด^{8,9} ซึ่งสอดคล้องกับผลเชิงคุณภาพที่สะท้อนความไม่ชัดเจนเชิงบทบาทระหว่างหน่วยงาน และภาระงานที่เพิ่มขึ้นของบุคลากรในระดับ รพ.สต. การขาดแคลนแพทย์ และบุคลากรทันตกรรม⁵ ข้อค้นพบดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า “ความเปราะบางของระบบ” มิได้เกิดจากการ

ถ่ายโอนโดยตรง แต่เป็นปัญหาเชิงโครงสร้างที่มีอยู่เดิม และถูกทำให้เห็นชัดขึ้นภายใต้บริบทการเปลี่ยนผ่าน^{8,9,11} เมื่อพิจารณาผ่านกรอบ Six Building Blocks พบว่า มิติที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ Health Workforce และ Leadership & Governance ขณะที่มิติด้าน Essential Medicines และ Financing มีเสถียรภาพในระดับหนึ่ง สะท้อนว่าการสนับสนุนจากหน่วยงานเดิมช่วยลดผลกระทบในช่วงเปลี่ยนผ่านในมุมมองของ PHC ผลการศึกษายืนยันว่าความต่อเนื่องของบริการ (continuity of care) และการเข้าถึงบริการ (accessibility)^{7,11} เป็นประเด็นสำคัญที่ต้องได้รับการปกป้องในกระบวนการกระจายอำนาจ เพื่อให้บริการของ รพ.สต. ไปตามมาตรฐานที่กำหนด^{8,11} แบบไร้รอยต่อ⁷ และที่สำคัญคือ กองสาธารณสุข อบจ. มีบุคลากรไม่เพียงพอและยังไม่

เข้าใจระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิ¹² ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของกระทรวงสาธารณสุข ทั้งความต้องการการสนับสนุนความรู้ สนับสนุนส่งเสริมการวิจัย พัฒนาความรู้และนวัตกรรมให้กับบุคลากรสาธารณสุขของอบจ.^{11, 12} ด้านข้อมูลสารสนเทศจะถูกนำไปใช้เป็นฐานในการตัดสินใจในทั้ง 6 เสาหลักของระบบสุขภาพ^{4,7,8} ซึ่งจะส่งผลให้ง่ายต่อการติดตามผลการดำเนินงานและตัวชี้วัดและไม่เป็นการเพิ่มภาระงานให้กับบุคลากรของ รพ.สต. ทั้งการบริหารและเวชภัณฑ์ ใช้อย่างเหมาะสม เพื่อเป็นการลดอุบัติเหตุที่เชื่อถือได้ เพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วย และฝึกอบรมบุคลากรสาธารณสุข⁷ กลไกคลังด้านสุขภาพ อบจ.ได้ตั้งกรอบการจัดสรรงบประมาณให้กับ รพ.สต. โดยใช้เกณฑ์ประชากรเป็นเกณฑ์กำหนด^{2,5} ส่วนด้านงบประมาณที่ไม่พบความแตกต่าง อาจเนื่องจากทุกหน่วยงานยังดำเนินงานภายใต้กรอบการจัดสรรงบประมาณภาครัฐที่มีข้อจำกัดเชิงระบบใกล้เคียงกัน การมีภาวะผู้นำและธรรมาภิบาลของบุคลากรทั้งของ สสจ.และอบจ. ก็จะส่งผลดีต่อการดำเนินงานร่วมกันของบุคลากรในทุกกระดับ ซึ่งก็สอดคล้องกับการศึกษางานวิจัยในเขตสุขภาพที่ 3¹²

การพัฒนาแนวทางการบูรณาการระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิ จากผลการวิเคราะห์เชิงผสมผสานงานวิจัยได้พัฒนาแนวทางการบูรณาการระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิภายใต้เป้าประสงค์ ระบบไม่สะดุด คุณภาพไม่ลดลง บุคลากรมีขวัญกำลังใจ และประชาชนเข้าถึงบริการต่อเนื่อง ข้อเสนอเชิงบูรณาการมีลักษณะสำคัญ 3 ประการ ดังนี้ 1) การแยกบทบาททำกับ บริหาร อย่างชัดเจน โดย สสจ. ทำหน้าที่กำกับเชิงวิชาการ มาตรฐาน และประเมินผล ขณะที่ อบจ. ทำหน้าที่บริหารจัดการเชิงปฏิบัติ เป็นกลไกสำคัญในการลดความซ้ำซ้อนและความสับสนเชิงอำนาจ^{2,7,11} 2) การสร้างกลไกเชื่อมระบบ (integration mechanisms) ได้แก่ ระบบส่งต่อไร้รอยต่อการใช้ Telemedicine ร่วมกัน การแต่งตั้ง Project Manager รายประเด็น และการใช้ Dashboard ตัวชี้วัดร่วม ซึ่งช่วยเสริม Health Information Systems และ Service Delivery ให้สอดคล้องกัน^{2,8,12} 3) การเสริมความยั่งยืนของกำลังคนและการเงินการคลัง การวางแผนกำลังคนระยะยาว การสร้างบุคลากรถ่ายโอน และกลไก

clearing ด้านการเงิน เป็นองค์ประกอบที่ช่วยสร้างเสถียรภาพเชิงระบบแนวทางดังกล่าวสะท้อนการประยุกต์ Six Building Blocks ให้สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ โดยเพิ่ม “กลไกบูรณาการระหว่างองค์กร” เป็นแกนกลาง ซึ่งมีได้ปรากฏชัดในกรอบดั้งเดิมขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization) แต่มีความจำเป็นในบริบทการกระจายอำนาจของประเทศไทย^{2,4,12} การสังเคราะห์กรอบการดำเนินงานเชิงนโยบายในการปฏิบัติงานร่วมกัน ผลการวิจัยนำไปสู่การสังเคราะห์กรอบการดำเนินงานเชิงนโยบายที่มี 3 ชั้น (Three-layer Policy Framework) ดังนี้ ชั้นที่ 1: Governance Core ประกอบด้วยความชัดเจนเชิงบทบาท กลไกคณะกรรมการสุขภาพระดับพื้นที่ (กสพ.) และเวทีหารือสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและธรรมาภิบาล^{2,11,12} ชั้นที่ 2: System Integration Mechanisms ประกอบด้วยระบบส่งต่อ ระบบข้อมูลร่วม กลไกการเงิน และการจัดการกำลังคน ซึ่งเป็นกลไกเชิงปฏิบัติที่เชื่อมโยงองค์กรทั้งสอง^{2,11,12} ชั้นที่ 3: Primary Health Care Sustainability Platform ประกอบด้วยมาตรฐานหน่วยบริการ ระบบยาและเครือข่าย อสม. เพื่อรักษาคุณภาพและความยั่งยืนในระยะยาว กรอบดังกล่าวสะท้อนว่าความสำเร็จของการปฏิบัติงานร่วมกันมิได้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างการถ่ายโอนเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นกับความสามารถในการสร้าง “กลไกกำกับร่วม” (collaborative governance) และ “ระบบเชื่อมประสาน” (system integration) ที่ชัดเจน^{4,7,8} ประโยชน์และการนำไปใช้ คือ ข้อค้นพบเชิงทฤษฎีและเชิงนโยบายในบริบทการกระจายอำนาจจำเป็นต้องเพิ่มมิติ “Inter-organizational Governance” เข้าเป็นองค์ประกอบสำคัญในเชิงนโยบาย ผลการศึกษาชี้ว่า หากสามารถกำหนดบทบาทชัดเจน เสริมกำลังคนอย่างยั่งยืน ใช้ระบบข้อมูลเดียว สร้างกลไกการเงินร่วม รักษาการมีส่วนร่วมของชุมชน จะสามารถสร้างระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิที่สอดคล้องกับหลักการ PHC และคงคุณภาพบริการภายใต้การกระจายอำนาจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ คือ ยังไม่ได้ศึกษามุมมองของประชาชนผู้รับบริการโดยตรงรวมถึงการประเมินผลลัพธ์ด้านคุณภาพบริการ ซึ่งอาจทำให้การสะท้อนผลกระทบต่อผู้ใช้บริการยังไม่ครบถ้วนในทุกมิติ

สรุปผลการดำเนินการวิจัย การศึกษานี้จะให้ข้อค้นพบที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแนวทางการบูรณาการระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิในระดับพื้นที่อย่างมาก โดยใช้กลไกคณะกรรมการระดับจังหวัด ภายใต้ระบบข้อมูลร่วมการวางแผนด้านกำลังคนระยะยาว

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: ไม่มี

กิตติกรรมประกาศ: งานวิจัยเรื่องนี้ ได้รับการรับรองสถิติจาก ดร.อัญชลี เหมชะญาติ อดีตหัวหน้าสาขาการพยาบาลอนามัยชุมชน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- Office of the Council of State. Decentralization Plan and Procedures Act, B.E. 2542 (1999) [Internet]. 2003 [cited 2024 May 10]. Available from: https://www.obtnongpan.go.th/index/load_data/?doc=9908
- Sudhipongpracha T, Tewtong K, Kaewchiangwang A, Mungdee T, Tungcharoendee B, Thachmakerat P. Developing a model of a primary care system for provincial administrative organizations (PAOs) and an action plan for inter-agency collaboration and citizen engagement: cases of Suphanburi provincial administrative organization and Prachinburi provincial administrative organization. Nonthaburi: Health Systems Research Institute (HSRI); 2023.
- The Coverage. Update on the latest figures of subdistrict health promotion hospital transfers in 2025 [Internet]. 2024 [cited 2024 May 1]. Available from: <https://www.thecoverage.info/news/content/7614>
- World Health Organization. Monitoring the building blocks of health systems: a handbook of indicators and their measurement strategies. Geneva: World Health Organization; 2010.
- Sringernyuang L, Siriwan P, Vongjinda S, Chuenchom S. Health center devolution: lesson learned and policy implications [Internet]. 2013 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/3860?locale-attribute=th>
- Supawong C, Chunharas S, Damrikanlerd L, Srivanichakorn S, Wetsutthanon K, Sirilak S. Service provision manual for subdistrict health promotion hospitals. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2009.
- Watanasrichai S. Six pillars of the health system [Internet]. 2019 [cited 2024 May 1]. Available from: <https://www.hsri.or.th/media-issue/492>
- Thai government gazette. Primary Health System Act, B.E. 2562 (2019) [Internet]. 2019 [cited 2024 May 20]. Available from: https://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/A/056/T_0165.PDF
- Crabtree BF, Miller WL. A template approach to text analysis: developing and using codebooks. In: Crabtree BF, Miller WL, editors. Doing qualitative research. Newbury Park, CA: Sage Publications; 1992. p. 93-109.
- Ruangrattanaat W, Chaisilp K, Chantra S, Pimla S, editors. Lesson learned from management of task transfer of Queen Sirikit 60th birthday anniversary health stations and subdistrict health promotion hospitals to provincial administrative organizations, 2022 October - 2023 January. Proceedings of the workshop; 2023 Jan 16-17; Nakhon Ratchasima. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2023.
- Chantra R, Krirkgulthorn T, Chuenktin T, Nimwatanakul S, Sarakshetrin A, Khamngoen R, et al. The roles of provincial public health office and district public health office after devolution of sub-district health promotion hospital to provincial administrative organization [Internet]. 2023 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.thecoverage.info/sites/default/files/attach-files/2024-11/bthbathkhxngsanakngansartharn-sukhcanghwadaelasa.pdf>
- Dherasariskul P, Promdit B, Nawamawat J. An evaluation of health mission transferred to local government organizations in regional health 3. J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center 2018;35(2):203-13.

ORIGINAL ARTICLE

**แนวทางการบูรณาการระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิระหว่างสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด
และองค์การบริหารส่วนจังหวัดจันทบุรี**

ผาณิต กิตติศาสตรา, พย.บ., ศษ.ม., บัณฑิตพิเศษ นิตยนา, ส.บ.

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดจันทบุรี

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: การถ่ายโอนภารกิจตามรัฐธรรมนูญการกระจายอำนาจ พ.ศ. 2543 พบปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัดในการดำเนินงานหลายประการ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาสถานการณ์ และพัฒนาแนวทางในการบูรณาการระบบการบริการสุขภาพปฐมภูมิระหว่างสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและองค์การบริหารส่วนจังหวัดจันทบุรี

วิธีการศึกษา: วิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mix Methods Research) รูปแบบ Explanatory Sequential Design นี้ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และข้อมูลการสนทนากลุ่มผู้ปฏิบัติงานเมื่อผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ กลุ่มตัวอย่างสุ่มอย่างง่าย จำนวน 342 คน และข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยเทคนิค Focus Group Discussion จำนวน 29 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ ANOVA และวิเคราะห์เชิงเนื้อหาระยะเวลาศึกษาระหว่าง ตุลาคม พ.ศ. 2567-เมษายน พ.ศ. 2568

ผลการศึกษา: ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณสนับสนุนข้อค้นพบเชิงคุณภาพอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบความแตกต่างด้านการรับรู้ระหว่างหน่วยงานในมิติบทบาทหน้าที่ กำลังคน และตัวชี้วัด ($p < 0.001$) แนวทางการบูรณาการทั้งหมดมุ่งสู่คุณภาพบริการและการเข้าถึงที่เท่าเทียมของประชาชน ในลักษณะโครงสร้างการกำกับร่วม (Dual Governance Structure) โดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทำหน้าที่กำกับเชิงวิชาการและมาตรฐาน ส่วนองค์การบริหารส่วนจังหวัดรับผิดชอบการบริหารจัดการเชิงปฏิบัติ ภายใต้กลไกธรรมาภิบาลร่วมอย่างชัดเจน เชื่อมโยงองค์ประกอบทั้ง 6 ด้านของระบบสุขภาพตามกรอบ Six Building Blocks ควบคู่กับการพัฒนาตามหลักการ Primary Health Care

สรุป: กรอบการบูรณาการระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิภายหลังการถ่ายโอน จัดวางโครงสร้างให้เห็นความสัมพันธ์ของบทบาทเชิงกำกับ และบทบาทเชิงบริหารอย่างชัดเจน การนำผลไปใช้ควรพิจารณาข้อจำกัดดังกล่าวควบคู่กัน เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับบริบทและสถานการณ์ที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

คำสำคัญ: การบูรณาการ, ระบบบริการสุขภาพปฐมภูมิ, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด, องค์การบริหารส่วนจังหวัด

ORIGINAL ARTICLE

Treatment Outcomes of Non-Small Cell Lung Cancer Adenocarcinoma in Locally Advanced and Metastatic Stages Following EGFR Mutation Testing from Tissue or Plasma Samples

Teerayuth Namkanisorn M.D., M.Sc., Ph.D.

Department of Medicine, Phrapokklao Hospital

Received: March 2, 2026 Revised: March 27, 2026 Accepted: April 10, 2026

ABSTRACT

BACKGROUND: Lung cancer is a leading cause of mortality in Thailand. EGFR mutation testing plays a crucial role in guiding targeted therapy selection. However, prolonged turnaround times remain a barrier to timely treatment access.

OBJECTIVE: This study aimed to evaluate 1) Lean process optimization for EGFR mutation testing, 2) access to targeted therapy among lung cancer patients, and 3) treatment outcomes by comparing overall survival (OS) and progression-free survival (PFS) between mutation-positive and mutation-negative groups.

METHODS: This mixed-methods study was conducted in two phases. Phase one involved in-depth interviews with the head of the genomics laboratory staff, integrated with Lean process optimization to reduce testing turnaround times. Phase two comprised a retrospective analysis of lung cancer patients treated at the Prapokklao Cancer Center of Excellence, Prapokklao Hospital, between February 2021 and July 2022. EGFR mutation testing was performed on tissue and plasma samples. Patients were classified by mutation status, and OS and PFS were compared using the Kaplan–Meier method and Log-Rank test.

RESULTS: Lean implementation reduced turnaround times from 21 to 6.1 days for tissue and from 14 to 2 days for plasma. Among 203 patients (60.6% male; 39.4% Stage IIIB, 60.6% Stage IV), EGFR mutations were detected in 57 cases (28.1%), predominantly Ex19Del, L858R, and Ex20Ins. Female sex was significantly associated with mutation-positive status ($p < 0.001$). Of the mutation-positive patients, 73.7% (42/57) accessed targeted therapy within a mean of 33 days. The mutation-positive group showed significantly longer median OS (531 vs. 183 days) and median PFS (149 vs. 98 days) compared with the mutation-negative group.

CONCLUSION: Lean optimization of EGFR mutation testing substantially reduced turnaround times, enabling faster access to targeted therapy and improved survival outcomes, offering a practical model for cancer care in public.

KEYWORDS: lung cancer, EGFR mutation, targeted therapy, laboratory management, lean methodology

บทนำ

ผู้ป่วยมะเร็งปอดรายใหม่ที่พบในประเทศไทย ในเพศชายพบเป็นอันดับสามรองจากมะเร็งตับ มะเร็งลำไส้ โดยพบจำนวนผู้ป่วยมะเร็งปอดในเพศชาย ปี พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 เป็นจำนวน 4,489 4,966 และ 3,825 รายตามลำดับ และพบจำนวนผู้ป่วยมะเร็งปอดในเพศหญิง ปี พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 เป็นจำนวน 3,076 3,144 และ 2,305 รายตามลำดับ² ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ที่พบในจังหวัดจันทบุรี โดย ปี พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 พบในเพศชาย เป็นจำนวน 119, 140 และ 98 และพบในเพศหญิง เป็นจำนวน 72, 77 และ 68 ราย ตามลำดับ³ โรคมะเร็งปอดแบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ ชนิดที่ไม่ใช่เซลล์เล็ก (Non-small cell lung cancer: NSCLC) ซึ่งพบร้อยละ 85 และชนิดเซลล์เล็ก (Small cell)⁴ โดย NSCLC ยังจำแนกเป็น Adenocarcinoma, Squamous cell carcinoma, Large cell carcinoma และอื่น ๆ ในอดีตการรักษา NSCLC ระยะลุกลามด้วยยาเคมีบำบัดมีผลข้างเคียงที่พบบ่อย ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ผื่น และภาวะเม็ดเลือดขาวต่ำซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ

ปัจจุบันมีการรักษาแบบพุ่งเป้า (Targeted Therapy) เป็นทางเลือกสำคัญ โดยออกฤทธิ์จำเพาะที่ Receptor บนเซลล์มะเร็ง ครอบคลุมการส่งสัญญาณจากผิวเซลล์ไปยังนิวเคลียส ส่งผลให้เซลล์มะเร็งหยุดเติบโตและตาย⁵ ยากลุ่ม Epidermal Growth Factor Receptor Tyrosine Kinase Inhibitors (EGFR TKIs) เช่น ยา Erlotinib, ยา Gefitinib และยา Osimertinib ใช้รักษา NSCLC ที่มีการกลายพันธุ์ของยีน EGFR โดยการศึกษาทางคลินิกพบว่าเพิ่มอัตราการรอดชีวิตและลดระยะเวลาการกลับเป็นซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁶⁻⁷ การเลือกใช้ยากลุ่มนี้จึงต้องตรวจหาการกลายพันธุ์ของยีน EGFR ทางห้องปฏิบัติการก่อน และผ่านการพิจารณาโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านมะเร็งวิทยา⁴⁻⁵

การกลายพันธุ์ของยีน EGFR ใน NSCLC กลุ่ม Adenocarcinoma พบบ่อยในผู้ป่วยที่ไม่สูบบุหรี่หรือเลิกสูบนานกว่า 10 ปี โดยชาวเอเชียตะวันออกพบร้อยละ 10–20 ขณะที่ชาวผิวขาวพบร้อยละ 40⁸ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2563 สำนักงานหลักประกันสุขภาพ

แห่งชาติอนุมัติให้เบิกจ่ายค่าตรวจ EGFR mutation และยาพุ่งเป้า ยา Erlotinib ได้ ทำให้ผู้ป่วย NSCLC ที่มีการกลายพันธุ์ของยีน EGFR เข้าถึงการรักษาด้านการแพทย์แม่นยำมากขึ้น¹⁰ ห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ของศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็ง โรงพยาบาลพระปกเกล้า ได้เปิดให้บริการตรวจการกลายพันธุ์ของยีน EGFR ทั้งจากชิ้นเนื้อและพลาสมา เป็นแห่งแรกในโรงพยาบาลสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข เขตสุขภาพที่ 6 โดยใช้เทคนิค Allele Specific Real Time PCR ซึ่งเป็นชุดตรวจ In vitro Diagnosis (IVD) ที่ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาไทยและสหรัฐอเมริกา ครอบคลุม 42 Mutations ที่สำคัญ ให้บริการแก่ผู้ป่วยทั้งในโรงพยาบาลพระปกเกล้า โรงพยาบาลเอกชน และโรงพยาบาลเครือข่ายเขตสุขภาพที่ 6³ ก่อนหน้านั้น การส่งตรวจต้องส่งไปยังห้องปฏิบัติการภายนอก มีค่าใช้จ่ายสูงและใช้เวลารอผลนานถึง 2 สัปดาห์ ทำให้ผู้ป่วยเข้าถึงการรักษาล่าช้า¹¹ ทั้งนี้ นโยบาย Service Plan สาขามะเร็งกำหนดตัวชี้วัดระยะเวลาการคอยการรักษาไว้ที่ 6 สัปดาห์¹² ดังนั้นจากการดำเนินงานไปแล้วข้างต้น จึงควรต้องหาแนวทางลดระยะเวลาการคอย และพัฒนาศักยภาพของศูนย์จีโนมิกส์ของโรงพยาบาลพระปกเกล้าให้ได้มาตรฐานการตรวจเทียบเคียงกับโรงเรียนแพทย์ และวัดความครอบคลุมการเข้าถึงการรักษาด้วยยาพุ่งเป้า และผลการรักษาโดยดูจากระยะเวลาการรอดชีวิต และระยะเวลาปลอดโรคของผู้ป่วยในกลุ่มนี้

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) กระบวนการจัดบริการตรวจหาการกลายพันธุ์ของยีน EGFR จากชิ้นเนื้อและพลาสมาของห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็ง โรงพยาบาลพระปกเกล้า 2) กระบวนการเข้าถึงยาพุ่งเป้าของผู้ป่วยมะเร็งปอด และ 3) ผลการรักษาโดยเปรียบเทียบระยะเวลาการรอดชีวิต (Overall Survival: OS) และระยะเวลาปลอดโรค (Progression Free Survival : PFS) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับยาพุ่งเป้า^{6,7,13}

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นวิจัยแบบผสมระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยการศึกษาได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการ

จริยธรรมวิจัยในมนุษย์จังหวัดจันทบุรี/เขตสุขภาพที่ 6 ตามหนังสืออนุมัติเลขที่ COA No. 060/2565

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเทคนิคการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็ง และผู้ป่วยมะเร็งปอด งานวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน การศึกษาขั้นที่ 1 เลือกประชากรคือนักเทคนิคการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในห้องแลปจีโนมิกส์ โดยศึกษากระบวนการจัดการตรวจการกลายพันธุ์ของยีน EGFR โดยสัมภาษณ์เจาะลึกนักเทคนิคการแพทย์หัวหน้าห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ เรื่องการบริหารจัดการตามตัวแบบ POLE ได้แก่ การวางแผน การจัดองค์กร การเป็นผู้นำ และการประเมินผล¹³ และมีการ Lean กระบวนการทางห้องแลปจีโนมิกส์ เพื่อลดระยะเวลารอดคอยผลการตรวจการกลายพันธุ์ของยีน EGFR¹² การศึกษาขั้นที่สอง ศึกษาผู้ป่วยมะเร็งปอดที่ได้รับการรักษาในศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็ง โรงพยาบาลพระปกเกล้า ตั้งแต่วันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ถึง 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 โดยเก็บข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย ผลการตรวจการกลายพันธุ์ของยีน EGFR วิธีการรักษา การเข้าถึงยาพุ่งเป้าในผู้ป่วยมะเร็งปอด และระยะเวลาการรอดชีวิต (OS) และระยะเวลาปลอดโรค (PFS)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยมะเร็งปอดทั้งหมดในช่วงเวลาดังกล่าว จำนวน 203 ราย รวบรวมทุกรายที่เข้าเกณฑ์ Inclusion Criteria NSCLC ชนิด Adenocarcinoma ระยะลุกลามหรือระยะแพร่กระจายของโรค นำชิ้นเนื้อหรือพลาสมาตรวจเพื่อแยกกลุ่มผลบวกและผลลบ ดูการได้รับยาพุ่งเป้าในกลุ่มผลการตรวจเป็นบวก และศึกษา OS และ PFS

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-Depth Interview) ใช้การสัมภาษณ์ กับผู้ให้ข้อมูลที่สำคัญ (Key-Informant) เก็บรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย

การเก็บรวบรวมข้อมูล: การสัมภาษณ์เจาะลึกหัวหน้าห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ รวมทั้งบททวนแนวคิดเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลต่อเนื่องนำเสนอด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ทดสอบความแตกต่างด้วย Independent sample t-test ข้อมูลแจกแจงนับนำเสนอด้วยจำนวนและร้อยละ การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Chi-square test การวิเคราะห์ผลลัพธ์ด้านการรอดชีวิตดำเนินการด้วยวิธี Time-to-event โดยนิยามของการรอดชีวิต OS คือ ระยะเวลาตั้งแต่วินิจฉัยโรค จนกระทั่งเสียชีวิตจากเหตุการณ์ใดก็ตาม ส่วนระยะเวลาปลอดโรค (PFS) นิยาม คือ ระยะเวลาตั้งแต่วินิจฉัยโรค จนกระทั่งตรวจพบการลุกลามของโรคเป็นครั้งแรกหรือเสียชีวิตจากเหตุใดก็ตาม สำหรับผู้ป่วยที่ยังมีชีวิตอยู่ และโรคยังไม่ลุกลาม ณ การติดตามผลครั้งสุดท้ายข้อมูลจะถูกนับเป็นแบบ Censored

เส้นโค้งการรอดชีวิต (Survival Curve) ของทั้ง OS และ PFS ถูกประมาณค่าด้วยวิธี Kaplan-Meier โดยรายงานค่ามัธยฐานระยะเวลาการอยู่รอด (Median Survival Time) พร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95% ในแต่ละกลุ่ม การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเส้นโค้งการรอดชีวิต ใช้การทดสอบด้วย Log-rank test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $p\text{-value} < 0.05$ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS Version 19.0

ผลการศึกษา

การศึกษาขั้นที่ 1 สัมภาษณ์เชิงลึกหัวหน้าห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ โดยใช้ตัวแบบกระบวนการโพเล (POLE) โดยใช้ 4 องค์ประกอบ คือ การวางแผน (Planning) การจัดองค์กร (Organizing) การเป็นผู้นำ (Leading) และการประเมินผล (Evaluating) ต่อด้วยทำการ Lean ระบบและได้ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการตรวจ ทำให้สามารถลดระยะเวลาการรายงานผลการตรวจชิ้นเนื้อ จาก 21 วัน เหลือเพียง 6.1 วัน และลดระยะเวลาการรายงานผลการตรวจจากพลาสมาจาก 14 วันเหลือเพียง 2 วัน

การศึกษาขั้นที่ 2 ศึกษาผู้ป่วยมะเร็งปอดที่รักษาในศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็ง จำนวนทั้งสิ้น 203 ราย โดยมีอายุเฉลี่ย 64.7 ± 11.8 ปี ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 123 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.6 และเพศหญิงจำนวน 80 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.4 สำหรับสิ่งส่งตรวจพบว่าเป็นตัวอย่างชนิด Formalin-Fixed Paraffin-Embedded (FFPE) Tissue จำนวน 109 ราย คิดเป็น

ร้อยละ 53.7 และตัวอย่างพลาสมา (Plasma) จำนวน 94 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.3 เมื่อพิจารณาระยะของโรค พบว่าผู้ป่วยอยู่ในระยะ III B จำนวน 80 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.4 และระยะ IV จำนวน 123 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.6 ทั้งนี้ผู้ป่วยทั้งหมดยังมีชีวิต 25 ราย และเสียชีวิต 178 ราย อายุเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (65.6 ต่อ 64.6 ปี; $p=0.40$) ระยะของโรค (Stage) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.001$) โดยกลุ่มที่ยังมีชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในระยะ

III B จำนวน 14 ราย (ร้อยละ 6.9) ขณะที่กลุ่มเสียชีวิตส่วนใหญ่อยู่ในระยะ IV จำนวน 121 ราย (ร้อยละ 59.6) เพศไม่พบความแตกต่าง ($p=0.35$) กลุ่มที่ยังมีชีวิตเป็นเพศชาย 13 ราย (ร้อยละ 52.0) เพศหญิง 12 ราย (ร้อยละ 48.0) กลุ่มเสียชีวิตเป็นเพศชาย 110 ราย (ร้อยละ 61.8) เพศหญิง 68 ราย (ร้อยละ 38.2) ชนิดตัวอย่างที่ใช้ตรวจ ไม่แตกต่างเช่นกัน ($p=0.30$) (Table 1)

Table 1 Baseline Characteristics of Patients According to Survival Status

variable	Alive (n=25)	Death (n=178)	p-value
	n (%)	n (%)	
Age (Yr) Mean $\pm$ SD	65.6 $\pm$ 9.8	64.6 $\pm$ 12.0	0.40
Sex			
Male	13 (6.4)	110 (54.2)	0.35
Female	12 (5.9)	68 (33.5)	
Specimen type			
FFPE tissue	11 (5.4)	98 (48.3)	0.30
Plasma	14 (6.9)	80 (39.4)	
Stage			
Stage III B	14 (6.9)	57 (28.1)	0.019
Stage IV	11 (5.4)	121 (59.6)	

ผลการตรวจพบกลายพันธุ์ของยีน EGFR จำนวน 57 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.1 โดยตำแหน่งการกลายพันธุ์

ของยีนที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ Ex19Del Exon21L858R และ Ex 20 Ins

Table 2 Association between EGFR Mutation and Disease Stage

Result	Status		p-value
	Alive	Death	
No mutation detected n (%)	17 (8.4)	129 (63.5)	0.64
EGFR : Ex19Del	4 (2.0)	24 (11.8)	0.76
EGFR : Ex20Ins	0	3 (1.5)	1.00
EGFR : L858R	3 (1.5)	17 (8.4)	0.72
EGFR : L858R+T790M	1 (0.5)	0	0.12
EGFR : L861Q	0	1 (0.5)	1.00
EGFR : S768I+G719X	0	2 (1.0)	1.00
EGFR : S768I+L858R	0	2 (1.0)	1.00

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดการกลายพันธุ์ของยีน EGFR กับการมีชีวิตของผู้ป่วย พบว่าในกลุ่มที่ไม่พบการกลายพันธุ์ของยีน EGFR มีผู้ป่วยที่เสียชีวิตจำนวน 129 ราย (ร้อยละ 63.5) และยังมีชีวิตอยู่ 17 ราย (ร้อยละ 8.4) ส่วนในกลุ่มที่พบการกลายพันธุ์ชนิด Ex19Del, Ex20Ins, Exon21L858R, L861Q, S768I+G719X และ S768I+L858R พบจำนวนผู้ป่วยเสียชีวิตและยังมีชีวิตอยู่แตกต่างกันไปตามชนิดการกลายพันธุ์ จากการทดสอบ

สถิติแบบ Chi-square พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างชนิดการกลายพันธุ์ของยีน EGFR กับการมีชีวิตของผู้ป่วย (Table 2)

ผู้ป่วยมะเร็งปอดที่มีการกลายพันธุ์ของยีน EGFR จำนวน 42 ราย จาก 57 ราย คิดเป็นร้อยละ 73.7 สามารถเข้าถึงยาพุ่งเป้าได้อย่างรวดเร็ว โดยมีระยะเวลาเฉลี่ย 33 วัน หลังทราบผลการตรวจ EGFR (Table 3)

Table 3 Treatment Modalities Stratified by EGFR Mutation Status

Type of Treatment	EGFR Mutation (n=57)	No Mutation (n=146)	p-value
Targeted therapy (TKI), n (%)			
Erlotinib	41 (71.9)	2 (1.4)	0.00
Osimertinib	1 (1.8)	0	0.11
Chemotherapy (1st line), n (%)			
Carboplatin and Paclitaxel	6 (10.5)	24 (16.4)	0.27
Carboplatin and Gemcitabine	15 (26.3)	47 (32.2)	0.19
Chemotherapy (2nd line), n (%)			
Docetaxel	9 (15.8)	21 (14.4)	0.80
Gemcitabine	1 (1.8)	0	0.11
Radiation therapy	23 (40.3)	59 (40.4)	0.99

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการรักษาระหว่างผู้ป่วยกลุ่มที่มีการกลายพันธุ์ของยีน EGFR และกลุ่มที่ไม่มีการกลายพันธุ์ พบว่าผู้ป่วยในกลุ่มที่มีการกลายพันธุ์ของยีน EGFR ได้รับการรักษาด้วยยา Erlotinib ในสัดส่วนที่สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการกลายพันธุ์ (ร้อยละ 71.9 ต่อร้อยละ 1.4; $p<0.001$) ในขณะที่วิธีการรักษาอื่น ได้แก่ ยา Osimertinib และการให้เคมีบำบัดสูตรต่าง ๆ เช่น ยา Carboplatin

ร่วมกับยา Paclitaxel ยา Carboplatin ร่วมกับยา Gemcitabine รวมถึงสูตรอื่น ๆ และการรักษาด้วยรังสีไม่พบความแตกต่างของสัดส่วนการได้รับการรักษาระหว่างสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) อย่างไรก็ตามพบว่าผู้ป่วยที่พบการกลายพันธุ์จะได้รับการรักษาต่อยาพุ่งเป้าก่อน หากการรักษาไม่ได้ผลจึงจะทำการรักษาต่อยาเคมีบำบัด (Table 3)

Table 4 Median Survival Time and Progression Free Survival. According to EGFR Mutation Status.

	No EGFR mutation (n=146)	EGFR mutation (n=57)	p-value
Median Survival Time (day)	183 (95% CI 114.58-251.42)	531 (95% CI 416.60-645.41)	0.040
Progression-Free Survival (day)	98 (95% CI 46.92-149.08)	337 (95% CI 259.74-414.26)	0.001

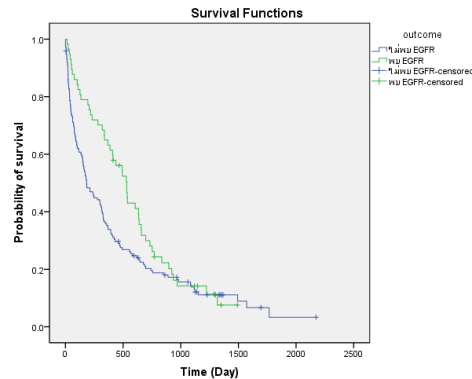


Figure 1 Kaplan–Meier Curve for Overall Survival according to EGFR Mutation Status.

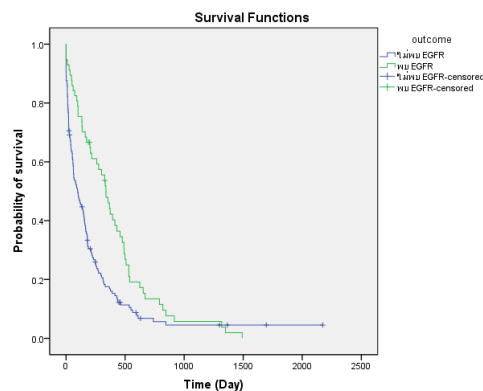


Figure 2 Kaplan–Meier Curve for Progression-Free Survival according to EGFR Mutation Status

จากการวิเคราะห์ OS ด้วยวิธี Kaplan–Meier ในผู้ป่วยทั้งหมด 203 ราย พบผู้เสียชีวิต 178 ราย (ร้อยละ 87.7) และยังมีชีวิต ณ สิ้นสุดการติดตาม 25 ราย (ร้อยละ 12.3) ค่ามัธยฐานของ OS โดยรวมเท่ากับ 311 วัน (95% CI 186.39–361.61) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ไม่พบการกลายพันธุ์ของยีน EGFR มีค่ามัธยฐาน 183 วัน (95% CI 114.58–251.42) ส่วนกลุ่มที่พบการกลายพันธุ์ของยีน EGFR มีค่ามัธยฐาน 531 วัน (95% CI 416.60–645.41) (Figure 1)

ในขณะที่การวิเคราะห์ PFS ในผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 203 ราย พบว่า มีผู้ป่วยที่เกิดการลุกลามของโรคจำนวน 186 ราย คิดเป็นร้อยละ 91.6 และมีผู้ป่วยที่ยังไม่พบการลุกลามของโรคจนสิ้นสุดระยะเวลาติดตาม จำนวน 17 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.4 การประเมินระยะเวลา PFS ด้วยวิธี Kaplan–Meier พบว่า PFS เท่ากับ 149 วัน (95% CI 105.77–192.23) (Figure 2) และวิเคราะห์ระยะเวลา PFS เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า กลุ่มที่ไม่พบการกลายพันธุ์ของยีน EGFR มีค่ามัธยฐานของ PFS

เท่ากับ 98 วัน (95% CI 46.92–149.08) ส่วนกลุ่มที่พบการกลายพันธุ์ของ EGFR มีค่ามัธยฐานของ PFS เท่ากับ 337 วัน (95% CI 259.74–414.26) (Table 4)

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการจัดการตรวจการกลายพันธุ์ของยีน EGFR โดยใช้ชิ้นเนื้อหรือพลาสมาของห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็ง โรงพยาบาลพระปกเกล้า ผลการศึกษาสามารถอภิปรายได้ตามประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

กระบวนการจัดการตรวจการกลายพันธุ์ของยีน EGFR

ผลการศึกษากระบวนการจัดการตรวจการกลายพันธุ์ของยีน EGFR ของห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็ง โรงพยาบาลพระปกเกล้า พบว่าระบบการบริหารจัดการดำเนินงานตามตัวแบบกระบวนการโพล พบว่ามีการดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ¹³ โดยด้านการวางแผนงานถือเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการให้บริการตรวจทางจีโนมิกส์

ให้สำเร็จลุล่วงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการวางแผนร่วมกับพยาบาลหน้าห้องตรวจ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และพยาบาลแพทย์ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2464 ด้านการเป็นผู้นำ พบว่ามีการเสนอแผนการพัฒนาผ่านแนวนโยบายเข็มมุ่งของโรงพยาบาลในการพัฒนาด้านมะเร็ง จนพบว่าเป็นโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขของภาคตะวันออกที่สามารถให้บริการการตรวจแลปจีโนมิกส์ได้ในด้านการประเมินผลห้องปฏิบัติการมีการประเมินผลการทำงานเป็นระยะ โดยจัดให้มีการประชุมร่วมกันระหว่างแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และกลุ่มงานพยาธิวิทยา เพื่อทบทวนกระบวนการทำงานและลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น อันเป็นการพัฒนาคุณภาพการบริการอย่างต่อเนื่อง¹³

ทั้งนี้ กระบวนการส่งตรวจ EGFR Mutation ของห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์แบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ได้แก่ การตรวจจากตัวอย่างชิ้นเนื้อ (Tissue) และการตรวจจากพลาสมา (Plasma) ซึ่งแต่ละแนวทางมีขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจนและเป็นระบบ⁵

นอกจากนี้ ห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ยังได้นำแนวคิด Lean มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการตรวจ¹² โดยมีการประชุมร่วมกันกับทีมงานเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 เพื่อวิเคราะห์และลดความสูญเปล่าหรือกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ตามกรอบแนวคิด DOWNTIME 8 ประเภท ทำให้สามารถปรับปรุงกระบวนการตรวจห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ ส่งผลให้ระยะเวลาการรอคอยผลการตรวจการกลายพันธุ์ของยีน EGFR ลดลงอย่างเป็นรูปธรรม กล่าวคือ ระยะเวลาการรายงานผลการตรวจจากเนื้อเยื่อลดลงจาก 21 วัน เหลือเพียง 6.1 วัน และระยะเวลาการรายงานผลการตรวจจากพลาสมาลดลงจาก 14 วัน เหลือเพียง 2 วัน¹¹⁻¹² นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาระบบแจ้งผลที่รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยรายงานผลทั้งในระบบปกติและรายงานให้แพทย์ผู้ส่งตรวจได้โดยตรงผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารและช่วยให้ผู้ป่วยเข้าถึงการรักษาได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น

กระบวนการในการเข้าถึงยาของผู้ป่วยมะเร็งปอดในการได้รับยาพุ่งเป้า

ผลการศึกษากระบวนการเข้าถึงยาพุ่งเป้าใน

ผู้ป่วยมะเร็งปอด พบว่ากระบวนการเริ่มต้นจากการพิจารณาว่าผู้ป่วยสามารถเข้ารับการผ่าตัดได้หรือไม่ หากสามารถผ่าตัดได้จะส่งเข้ารับการผ่าตัดเป็นอันดับแรกจากนั้นจึงดำเนินการตรวจหาการกลายพันธุ์ของยีน EGFR โดยใช้ชิ้นเนื้อหรือพลาสมา^{4,5} ในกรณีที่ตรวจพบการกลายพันธุ์เป็นบวก ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินเพื่อรักษาด้วยยาเม็ดพุ่งเป้า แต่หากไม่พบการกลายพันธุ์ ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินเพื่อรับการรักษารักษาด้วยยาเคมีบำบัด การฉายรังสีรักษา หรือการรักษาแบบประคับประคองตามความเหมาะสม⁴ กระบวนการดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงการนำหลักการแพทย์แม่นยำ มาใช้ในการเลือกแนวทางการรักษาที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย^{5,11}

การศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยที่มีการกลายพันธุ์ของยีน EGFR สามารถเข้าถึงยาได้มากถึงร้อยละ 73.7 ของผู้ป่วยในทุกสิทธิการรักษา ทำให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างเท่าเทียม

ผลการรักษามะเร็งปอดในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาแบบพุ่งเป้า

ผลการศึกษาประสิทธิภาพของการรักษามะเร็งปอดด้วยยาพุ่งเป้าในผู้ป่วยที่ตรวจพบการกลายพันธุ์ของยีน EGFR พิจารณาจาก 2 ตัวชี้วัดหลัก ได้แก่ OS และ PFS ในด้าน OS พบว่าผู้ป่วยที่ตรวจพบการกลายพันธุ์ของยีน EGFR และได้รับยาพุ่งเป้ามีค่ามัธยฐานของระยะเวลา OS เท่ากับ 531 วัน หรือประมาณ 17.7 เดือน ซึ่งยาวนานกว่าผู้ป่วยที่ตรวจพบการกลายพันธุ์ของยีน EGFR แต่ไม่ได้รับยาพุ่งเป้าอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มหลังมีค่ามัธยฐานของ OS เพียง 183 วัน หรือประมาณ 6.1 เดือนเท่านั้น ความแตกต่างดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อวิเคราะห์ด้วย Log Rank (Mantel-Cox) test ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาที่โรงพยาบาลรามาริบัติ⁹ ที่รายงานว่าผู้ป่วยที่มีการกลายพันธุ์ของยีน EGFR เป็นบวกที่ได้รับยา EGFR-TKI มีค่ามัธยฐานระยะเวลารอดชีวิตเท่ากับ 36.4 เดือน เปรียบเทียบกับผู้ป่วย EGFR Mutation เป็นลบที่ไม่ได้รับยา EGFR-TKI ซึ่งมีค่ามัธยฐานเพียง 11.9 เดือน อย่างไรก็ตาม ค่ามัธยฐาน OS ในการศึกษาครั้งนี้ 17.7 เดือน ยังต่ำกว่าที่รายงานจากโรงพยาบาลรามาริบัติ ซึ่งอาจเนื่องมาจากความแตกต่างในด้านระยะของโรค สถานะสมรรถภาพของผู้ป่วย

ชนิดของยา EGFR-TKI ที่ได้รับ และความต่อเนื่องในการเข้าถึงการรักษาลำดับถัดไป¹⁴

ในด้าน PFS พบว่ากลุ่มที่ตรวจพบการกลายพันธุ์ของยีน EGFR เป็นบวกและได้รับยาฟุงเป่ามีค่ามัธยฐานของ PFS เท่ากับ 149 วัน หรือประมาณ 5.0 เดือน ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่ตรวจพบการกลายพันธุ์ของยีน EGFR แต่ไม่ได้รับยาฟุงเป่า ซึ่งมีค่ามัธยฐานเท่ากับ 98 วัน หรือประมาณ 3.3 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลระดับประเทศจากฐานข้อมูล OCPA ซึ่งศึกษาผู้ป่วยที่มีการกลายพันธุ์ของยีน EGFR เป็นบวกจำนวน 1,932 ราย ที่ได้รับยา Gefitinib พบว่ามีค่ามัธยฐาน PFS เท่ากับ 11.2 เดือน¹⁴ นอกจากนี้ การศึกษาระดับนานาชาติจากการทดลองทางคลินิก FLAURA พบว่ายา Osimertinib ซึ่งเป็นยา EGFR-TKI รุ่นที่ 3 มีค่า OS สูงถึง 38.6 เดือน และค่ามัธยฐาน PFS สูงถึง 18.9 เดือน⁶⁻⁷ ความแตกต่างของผลลัพธ์ดังกล่าวอาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ชนิดของยา EGFR-TKI ที่ใช้ ระยะของโรคเมื่อเริ่มการรักษา สถานะสมรรถภาพของผู้ป่วย (ECOG) และลำดับการรักษาที่ได้รับ¹⁴ ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่พบได้ในการศึกษาแบบย้อนหลังในสถานการณ์จริง (Real-world Study) โดยเฉพาะในโรงพยาบาลระดับภูมิภาคที่ให้บริการตรวจแก่ผู้ป่วยจากโรงพยาบาลเครือข่าย²

ผลการศึกษาดังนี้ก่อให้เกิดประโยชน์หลาย

ประการ ประการแรก ศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็งโรงพยาบาลพระปกเกล้า สามารถให้บริการการตรวจหาการกลายพันธุ์ของยีน EGFR ในผู้ป่วยมะเร็งปอดได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ประการที่สอง ผู้ป่วยมะเร็งปอดที่ตรวจพบการกลายพันธุ์ของยีน EGFR สามารถเข้าถึงการรักษาด้วยยาฟุงเป่าได้ โดยผู้ป่วยทุกสิทธิการรักษาสามารถเข้าถึงบริการได้อย่างเท่าเทียมกันและรวดเร็ว ประการที่สาม ผู้ป่วยมะเร็งปอดที่ได้รับยาฟุงเป่ามีระยะเวลาการรอดชีวิต และระยะเวลาปลอดโรคที่ยาวนานขึ้น ซึ่งสะท้อนถึงคุณภาพของการดูแลรักษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ที่ดีสำหรับผู้ป่วย

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: ศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ นายแพทย์ธีรพงศ์ ตุนาค ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระปกเกล้า ที่สนับสนุนการวิจัยอย่างดี ขอขอบพระคุณศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็ง ตลอดจนคณะแพทย์และบุคลากรทุกท่านที่เอื้อเฟื้อข้อมูลทางคลินิก ขอขอบคุณ ทนพญ.ชฎา ศาสตร์สุข คุณณภัสสรวรรณศรีจันทร์ พท.ป.สุรศักดิ์ อิ่มเอี่ยม และพว.บุญยวีร์ เจริญกลิ่นจันทร์ ที่ช่วยในงานวิจัยสมบูรณ สดท้ายนี้ขอขอบคุณค่าของงานวิจัยแต่บิดา มารดา ครูอาจารย์ และอุทิศแด่ผู้ป่วยมะเร็งปอดทุกท่านผู้เป็นแรงบันดาลใจสำคัญในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2024;74:229-63.
- Reungwetwattana T, Oranratnachai S, Puataweepong P, Tangsujaritvijit V, Cherntanomwong P. Lung cancer in Thailand. *J Thorac Oncol* 2020;15:1714-21.
- Prapokklao Cancer Center of Excellence. Hospital-based cancer registry 2022. Chanthaburi: Prapokklao Hospital; 2022.
- Ettinger DS, Wood DE, Aisner DL, Akerley W, Bauman J, Chirieac LR, et al. Non-small cell lung cancer, version 5.2017, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *J Natl Compr Canc Netw* 2017; 15:504-35.
- Passaro A, Leighl N, Blackhall F, Popat S, Kerr K, Ahn MJ, et al. ESMO expert consensus statements on the management of EGFR mutant non-small-cell lung cancer. *Ann Oncol* 2022;33:466-87.
- Ramalingam SS, Vansteenkiste J, Planchard D, Cho BC, Gray JE, Ohe Y, et al. Overall survival with osimertinib in untreated, EGFR-mutated advanced NSCLC. *N Engl J Med* 2020;382:41-50.
- Soria JC, Ohe Y, Vansteenkiste J, Reungwetwattana T, Chewaskulyong B, Lee KH, et al. Osimertinib in untreated EGFR-mutated advanced non-small-cell lung cancer. *N Engl J Med* 2018;378:113-25.
- Zhang YL, Yuan JQ, Wang KF, Fu XH, Han XR, Threapleton D, et al. The prevalence of EGFR mutation in patients with non-small cell lung cancer: a systematic review and meta-analysis. *Oncotarget* 2016;7:78985-93.

9. Khiewngam K, Oranratnachai S, Kamprerasart K, Kunakorntham P, Sanvarinda P, Trachu N, et al. Healthcare coverage affects survival of EGFR-mutant Thai lung cancer patients. *Front Oncol* [Internet]. 2023 [cited 2026 Feb 27];13:1047644. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9989298/pdf/fonc-13-1047644.pdf>
10. Thamlikitkul L, Parinyanitikul N, Sriuranpong V. Genomic medicine and cancer clinical trial in Thailand. *Cancer Biol Med* 2023;21:10-5.
11. Vichapat V, Chantasartassamee P, Reungwetwattana T. Impact of waiting times on mortality in advanced stage non-small cell lung cancer: a 10-year retrospective cohort study in Thailand. *Asian Pac J Cancer Prev* 2023;24:3419-28.
12. Cherie N, Berta DM, Tamir M, Yiheyis Z, Angelo AA, Mekuanint Tarekegn A, et al. Improving laboratory turnaround times in clinical settings: a systematic review of the impact of lean methodology application. *PLoS One* [Internet]. 2024 [cited 2026 Feb 27];19(10):e0312033. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11486360/pdf/pone.0312033.pdf>
13. Saylor Academy. Principles of Management [Internet]. 2012 [cited 2026 Feb 27]. Available from: https://saylordotorg.github.io/text_principles-of-management-v1.1/index.html
14. Sukauichai S, Maneenil K, Supavavej A, Paul V, Benjawong-sathien D, Chantharakhit C, et al. EGFR mutation-positive lung cancer in real-world treatment outcomes: a multicenter study from Thailand. *Asian Pac J Cancer Care* 2022;7:643-50.

ORIGINAL ARTICLE

**ผลการรักษามะเร็งปอดที่ไม่ใช่เซลล์เล็กชนิด Adenocarcinoma ระยะลุกลามเฉพาะที่และระยะกระจาย
หลังการตรวจ EGFR Mutation จากชิ้นเนื้อหรือพลาสมา**

ธีรยุทธ นัมคณิสสรณ์, พ.บ., วท.ม., ประด.

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา : มะเร็งปอดเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตจากโรคมะเร็งในประเทศไทย การตรวจการกลายพันธุ์ของยีน EGFR มีบทบาทสำคัญในการเลือกยาพุ่งเป้า อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาการตรวจที่ยาวนานยังคงเป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงการรักษาอย่างทันท่วงที

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาการปรับปรุงกระบวนการตรวจ EGFR Mutation ด้วยแนวทาง Lean รวมถึงการเข้าถึงยาพุ่งเป้าของผู้ป่วยมะเร็งปอด และผลลัพธ์การรักษาโดยเปรียบเทียบระยะเวลารอดชีวิตโดยรวม (Overall Survival: OS) และระยะเวลาปลอดโรค (Progression-Free Survival: PFS)

วิธีการศึกษา: การวิจัยแบบผสม (Mixed Methods) ดำเนินการ 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรก สัมภาษณ์เชิงลึกบุคลากรหัวหน้าห้องปฏิบัติการจีโนมิกส์ ควบคุมกับการปรับปรุงกระบวนการด้วยการ Lean เพื่อลดระยะเวลารอดผลตรวจ ขั้นตอนที่สอง ศึกษาย้อนหลังในผู้ป่วยมะเร็งปอดที่ได้รับการรักษา ณ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านมะเร็ง โรงพยาบาลพระปกเกล้า ระหว่างกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ถึงกรกฎาคม พ.ศ. 2565 ตรวจ EGFR Mutation จากเนื้อเยื่อและพลาสมา จำแนกผู้ป่วยเป็นกลุ่ม Mutation-Positive และ Mutation-Negative แล้วเปรียบเทียบ OS และ PFS ด้วยวิธี Kaplan-Meier และ Log-Rank test

ผลการศึกษา: Lean ช่วยลดระยะเวลารายงานผลเนื้อเยื่อจาก 21 วัน เหลือ 6.1 วัน และพลาสมาจาก 14 วัน เหลือ 2 วัน จากการศึกษานี้ผู้ป่วย 203 ราย (เพศชายร้อยละ 60.6, ระยะ IIIB ร้อยละ 39.4, ระยะ IV ร้อยละ 60.6) พบ EGFR Mutation 57 ราย (ร้อยละ 28.1) ชนิดที่พบบ่อยคือ Ex19Del, L858R และ Ex20Ins โดยเพศหญิงสัมพันธ์กับการกลายพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ผู้ป่วยกลุ่ม Mutation-Positive เข้าถึงยาพุ่งเป้าได้ 42 ราย (ร้อยละ 73.7) ภายในเวลาเฉลี่ย 33 วัน ค่ามัธยฐาน OS ของกลุ่ม Mutation-Positive เท่ากับ 531 วัน เทียบกับ 183 วัน และค่ามัธยฐาน PFS เท่ากับ 149 วัน เทียบกับ 98 วัน ในกลุ่ม Mutation-Negative ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป: การนำ Lean มาปรับปรุงกระบวนการตรวจการกลายพันธุ์ของยีน EGFR ลดระยะเวลารอดผลได้อย่างชัดเจนเอื้อให้ผู้ป่วยเข้าถึงยาพุ่งเป้าได้รวดเร็วขึ้นและมีผลลัพธ์การรักษาที่ดีขึ้น นับเป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการดูแลผู้ป่วยมะเร็งปอดในโรงพยาบาลภาครัฐ

คำสำคัญ: มะเร็งปอด, การกลายพันธุ์ของยีนอีจีเอฟอาร์, การรักษาแบบพุ่งเป้า, การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ, กระบวนการลีน

ยาน้ำรู้

โพซาโคนาโซล

Posaconazole

ชญาณิศ ทองศรี, ภ.บ.

งานบริบาลเภสัชกรรม โรงพยาบาลพระปกเกล้า

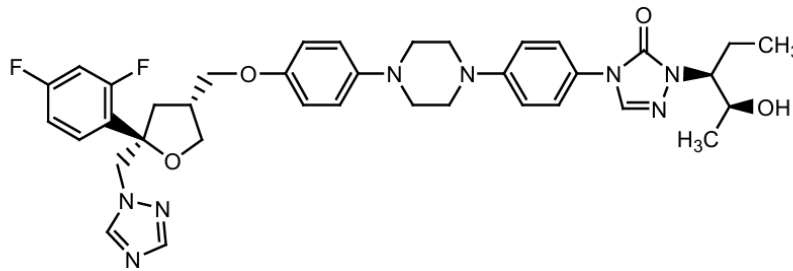


Figure 1 Chemical Structure

ชื่อทางเคมี 4-[4-[4-[4-[(3R,5R)-5-(2,4-difluorophenyl)-5-(1,2,4-triazol-1-ylmethyl)oxolan-3-yl]methoxy]phenyl]piperazin-1-yl]phenyl]-2-[(2S,3S)-2-hydroxypentan-3-yl]-1,2,4-triazol-3-one¹

ข้อมูลทางเคมี สูตรเคมี¹ C₃₇H₄₂F₂N₈O₄, มวลโมเลกุล¹ 700.8 g/mol

คุณสมบัติทางเภสัชวิทยา

คุณสมบัติทางเภสัชจลนศาสตร์: การดูดซึมมีค่าเฉลี่ยมัธยฐานของ T_{max} 4-5 ชั่วโมง² ประสิทธิภาพสัมบูรณ์ของยาเม็ดชนิดรับประทานประมาณร้อยละ 54² ค่าครึ่งชีวิตเฉลี่ยประมาณ 35 ชั่วโมง³ ยาจับกับโปรตีนปริมาณสูงร้อยละ 98-99⁴ โดยส่วนใหญ่จับกับอัลบูมินในซีรัม การกำจัดยาถูกขับออกทางอุจจาระเป็นหลักในรูปแบบไม่เปลี่ยนแปลงร้อยละ 66 ส่วนน้อยขับทางไตร้อยละ 14⁵ ปริมาณการกระจายตัว รูปแบบยาเม็ด เฉลี่ย 394 ลิตร ยาน้ำแขวนตะกอน 1,774 ลิตร⁵ บ่งชี้ว่าสามารถผ่านเข้าสู่เนื้อเยื่อส่วนปลายได้ดี

คุณสมบัติทางเภสัชพลศาสตร์

กลุ่มการรักษา: ยาต้านเชื้อจุลชีพสำหรับใช้ภายในร่างกาย เป็นยาในกลุ่มอนุพันธ์ของ Triazole

กลไกการออกฤทธิ์: ยับยั้งเอนไซม์ Lanosterol 14α-demethylase⁶⁻⁷ ที่กระตุ้นปฏิกิริยาขั้นสำคัญในการ

สังเคราะห์ Ergosterol ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของเยื่อหุ้มเซลล์เชื้อรา ส่งผลยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์⁸

ข้อบ่งชี้

รูปแบบยาเม็ด ยาเม็ดรับประทาน ยาน้ำแขวนตะกอน: ใช้ในการป้องกันการติดเชื้อราชนิดรุกรานที่มีสาเหตุมาจาก *Aspergillus* sp. และ *Candida* sp. ในผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการติดเชื้อเนื่องจากภูมิคุ้มกันบกพร่องอย่างรุนแรง เช่น ผู้ที่ได้รับการปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิดเม็ดเลือด Hematopoietic stem cell transplant (HSCT) ที่มีภาวะ Graft-versus-host disease (GVHD) หรือผู้ป่วยมะเร็งทางระบบเม็ดเลือด และต่อมน้ำเหลืองที่มีภาวะเม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลต่ำจากการได้รับยาเคมีบำบัด

รูปแบบยาน้ำแขวนตะกอน: ใช้ในการรักษา Oropharyngeal Candidiasis (OPC) รวมถึง Oropharyngeal Candidiasis ที่ไม่ตอบสนองต่อยา Itraconazole และยา Fluconazole

รูปแบบยาเม็ดรับประทาน: มีข้อบ่งใช้ในการรักษาการติดเชื้อราในผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป ดังต่อไปนี้ (1) ในผู้ป่วยเป็นโรคติดเชื้อ Aspergillosis แบบรุกราน ซึ่งตอบสนองต่อการรักษาไม่ดี (Refractory) ด้วยยา Amphotericin B, ยา Itraconazole หรือยา

Voriconazole หรือในผู้ป่วยซึ่งไม่สามารถทนต่อยาเหล่านี้ได้ การตอบสนองต่อการรักษาไม่ดี (Refractoriness) หมายถึง การติดเชื้อยังดำเนินต่อไป หรืออาการไม่ดีขึ้นหลังได้รับยาต้านเชื้อราที่มีประสิทธิภาพในขนาดที่ใช้ในการรักษาแล้วอย่างน้อย 7 วัน (2) ในผู้ป่วยที่เป็นโรคติดเชื้อ Candida ในหลอดอาหาร หรือมีการติดเชื้อ Candida ในกระแสเลือด ซึ่งตอบสนองต่อการรักษาไม่ดี ด้วยยา Amphotericin B, ยา Fluconazole หรือยา Itraconazole หรือในผู้ป่วยซึ่งไม่สามารถทนต่อยาเหล่านี้ได้ การตอบสนองต่อการรักษาไม่ดี หมายถึง การติดเชื้อยังดำเนินต่อไป หรืออาการไม่ดีขึ้นหลังจากได้รับยาต้านเชื้อราที่มีประสิทธิภาพในขนาดที่ใช้ในการรักษา ในระยะเวลาการรักษาขั้นต่ำ (ภาวะมีเชื้อราในกระแสเลือดตลอดเวลา (Persistent Fungemia) 3 วัน ภาวะที่ไม่มีเชื้อราในกระแสเลือด (Non-fungemic infections) 9 วัน ภาวะการติดเชื้อ Candida ในหลอดอาหาร 14 วัน (3) ในผู้ป่วยที่เป็นโรค Fusariosis, Zygomycosis, Cryptococcosis, Chromoblastomycosis และ Mycetoma ซึ่งตอบสนองต่อการรักษาด้วยวิธีอื่นได้ไม่ดี (Refractory) หรือในผู้ป่วยที่ไม่สามารถทนต่อการรักษาด้วยวิธีอื่นได้ (4) Coccidioidomycosis

ขนาดยาที่ใช้

ใช้ป้องกันการติดเชื้อราชนิดรุกรานที่มีสาเหตุมาจาก *Aspergillus sp.* และ *Candida sp.*: รูปแบบยาฉีดและยาเม็ดรับประทาน: Loading dose ในขนาด 300 มิลลิกรัม วันละสองครั้งในวันแรก ต่อมาให้ 300 มิลลิกรัม วันละครั้ง และรูปแบบยาน้ำแขวนตะกอน: 200 มิลลิกรัม (5 มิลลิลิตร) วันละสามครั้ง

ใช้ในการรักษา Oropharyngeal Candidiasis (OPC): Loading dose ในขนาด 100 มิลลิกรัม (2.5 มิลลิลิตร) วันละสองครั้งในวันแรก ต่อมาให้ 100 มิลลิกรัม วันละครั้งเป็นเวลา 13 วัน

ใช้ในการรักษา OPC ที่ไม่ตอบสนองต่อยา Itraconazole และ/หรือยา Fluconazole: Loading dose ในขนาด 400 มิลลิกรัม (10 มิลลิลิตร) วันละสองครั้ง

อาการข้างเคียงจากการใช้ยา: คลื่นไส้ และท้องเสีย ($\geq$ ร้อยละ 5) ไข้ อาเจียน ปวดศีรษะ ไอ ผื่น อ่อนเพลีย ความผิดปกติของตับและน้ำดี อาจทำให้ค่า

การทดสอบการทำหน้าที่ของตับเพิ่มขึ้น (เช่น AST, ALT, ALP, GGT, bilirubin)

การใช้ยาในหญิงตั้งครรภ์: หญิงวัยเจริญพันธุ์ ต้องมีการคุมกำเนิดอย่างเหมาะสมระหว่างรับการรักษา เนื่องจากมีการศึกษาในสัตว์ทดลองที่แสดงถึงความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์¹⁰

การใช้ยาในหญิงให้นมบุตร: ไม่ควรใช้นอกจากกรณีประโยชน์ที่จะได้รับมากกว่าความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นต่อทารกอย่างชัดเจน เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาการขับออกทางน้ำนมในมนุษย์ แต่มีการศึกษาพบว่า ยา Posaconazole ถูกขับทางน้ำนมของหนูขาวที่ให้นมลูก⁹

ปฏิกิริยาระหว่างยา

ยา Phenytoin (200 มิลลิกรัม วันละครั้ง) ลด C_{max} และ AUC ของยา Posaconazole ลงร้อยละ 41 และ 50 ตามลำดับ ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยา Posaconazole ร่วมกับยา Phenytoin

ยา Efavirenz (400 มิลลิกรัม วันละครั้ง) ลด C_{max} และ AUC ของยา Posaconazole ลงร้อยละ 45 และ 50 ตามลำดับ ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยา Posaconazole ร่วมกับยา Efavirenz

Ergot alkaloids: ยา Posaconazole อาจเพิ่มความเข้มข้นของ Ergot alkaloids เช่น ยา Ergotamine และยา Dihydroergotamine ในพลาสมา ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะ Ergotism

ยา Digoxin: การให้ยากลุ่ม Azole อาจเพิ่มความเข้มข้นของยา Digoxin ในพลาสมา ต้องติดตามระดับยา Di-goxin เมื่อเริ่มหรือหยุดการรักษาด้วยยา Posaconazole

สรุป

โพซาโคนาโซลเป็นยาต้านเชื้อราในกลุ่มอนุพันธ์ของ Triazole มีข้อบ่งใช้ในการป้องกันการติดเชื้อราชนิดรุกรานที่มีสาเหตุมาจาก *Aspergillus sp.* และ *Candida sp.* ใช้ในการรักษา Oropharyngeal Candidiasis (OPC) รวมถึง Oropharyngeal Candidiasis ที่ไม่ตอบสนองต่อยา Itraconazole และยา Fluconazole ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาการขับออกทางน้ำนมในมนุษย์ จึงไม่ควรใช้ในหญิงให้นมบุตร และหญิงวัยเจริญพันธุ์ต้องมีการคุมกำเนิดอย่างเหมาะสม เนื่องจากมีการศึกษาที่แสดงถึงความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ในสัตว์ทดลอง

เอกสารอ้างอิง

1. National Center for Biotechnology Information. PubChem compound summary for CID 468595, posaconazole [Internet]. 2026 [cited 2026 Feb 24]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Posaconazole>
2. U.S. Food and Drug Administration. NOXAFIL® (posaconazole) [Internet]. 2021 [cited 2026 Feb 24]. Available from: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2021/214770s000,205053s012,205596s012lbl.pdf
3. Krishna G, Moton A, Ma L, Medlock MM, McLeod J. Pharmacokinetics and absorption of posaconazole oral suspension under various gastric conditions in healthy volunteers. *Antimicrob Agents Chemother* 2009;53:958-66.
4. Lignell A, Löwdin E, Cars O, Chrysanthou E, Sjölin J. Posaconazole in human serum: a greater pharmacodynamic effect than predicted by the non-protein-bound serum concentration. *Antimicrob Agents Chemother* 2011;55:3099-104.
5. Greer ND. Posaconazole (Noxafil): a new triazole antifungal agent. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2007;20:188-96.
6. Lipp HP. Clinical pharmacodynamics and pharmacokinetics of the antifungal extended-spectrum triazole posaconazole: an overview. *Br J Clin Pharmacol* 2010;70:471-80.
7. Allegra S, Fatiguso G, De Francia S, Favata F, Pirro E, Carcieri C, et al. Evaluation of posaconazole pharmacokinetics in adult patients with invasive fungal infection. *Biomedicines* [Internet]. 2017 [cited 2026 Mar 1];5(4):66. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5744090/pdf/biomedicines-05-00066.pdf>
8. Chen L, Krekels EHJ, Verweij PE, Buil JB, Knibbe CAJ, Brüggemann RJM. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of posaconazole. *Drugs* 2020;80:671-95.
9. Drugs and Lactation Database (LactMed®). Posaconazole [Internet]. 2024 [cited 2026 Mar 1]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK609661/pdf/Bookshelf_NBK609661.pdf
10. Moore JN, Healy JR, Kraft WK. Pharmacologic and clinical evaluation of posaconazole. *Expert Rev Clin Pharmacol* 2015;8:321-34.

