

Journal of Medicine and Health Sciences



วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ

Vol.31 No.3 December 2024



<https://www.tci-thaijo.org/index.php/jmhs/issue/archive>

ISSN 2651-1886

วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Journal of Medicine and Health Sciences)

งานวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เวลาเผยแพร่: กำหนดการตีพิมพ์วารสารฯ ปีละ 3 ฉบับ คือ ฉบับเดือน เมษายน สิงหาคม และธันวาคม

สถานที่ติดต่อ: งานวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
โทร: 037-395451 ต่อ 61002, 61005
E-mail: journal.medswu@gmail.com

เจ้าของวารสาร: ลิขสิทธิ์ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัย ผลงานวิชาการ และผลงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพของคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ แพทย์ประจำบ้าน พยาบาล เภสัชกร ทันตแพทย์ นักกายภาพบำบัด นักวิทยาศาสตร์ บุคลากรอื่นๆ และนักศึกษาที่ทำการศึกษาวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพทั้งภายในและภายนอก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

มาตรฐาน

วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index Center, TCI) ให้อยู่ใน TCI กลุ่มที่ 1 และได้การรับรองเข้าสู่ฐาน Asean Citation Index (ACI) เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2560

ผลงานตีพิมพ์อยู่ในรูปแบบของบทความวิจัย (original article) บทความวิชาการ (review article) รายงานผู้ป่วย (case report/case series) บทความวิจัยอย่างสั้น (short communications) หรือบทความทางวิชาการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยขอบเขตของวารสาร (scope) เน้นการเผยแพร่ประเด็นที่เกี่ยวกับสุขภาพหรือการประยุกต์ใช้กับประเด็นสุขภาพหรือสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญ ผลงานแต่ละเรื่องจะได้รับการกลั่นกรอง (peer review) จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์ทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน 3 ท่านต่อบทความ โดยบทความจากผู้ทรงคุณวุฒิภายในจะได้รับการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทั้งหมด ส่วนบทความจากบุคคลภายนอกจะได้รับการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิจะไม่ทราบว่าผลงานที่พิจารณาเป็นของผู้นิพนธ์ท่านใด ขณะเดียวกันผู้นิพนธ์จะไม่ทราบว่าผู้ทรงคุณวุฒิท่านใดเป็นผู้พิจารณาผลงานเช่นกัน (double-blind peer review) ผลงานตีพิมพ์จะได้รับการตรวจแก้ไขภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และรูปแบบให้ได้มาตรฐานโดยกองบรรณาธิการและการตีพิมพ์วารสารฯ จะตรงตามเวลาที่กำหนดไว้

บทความที่มีการทำวิจัยในมนุษย์ และรายงานผู้ป่วย (case series) ต้องผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ บทความ ข้อความ ภาพประกอบ และตารางที่ลงตีพิมพ์ในวารสารฯ เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้นิพนธ์ กองบรรณาธิการอาจไม่เห็นด้วยทั้งหมด และจะไม่มีส่วนรับผิดชอบใดๆ นอกจากนี้ บทความจะต้องไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ที่ไหนมาก่อน หรือไม่อยู่ระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น หากตรวจสอบพบว่ามีการคัดลอกผลงานผู้อื่น ละเมิดลิขสิทธิ์ ตีพิมพ์ซ้ำซ้อน ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้นิพนธ์แต่เพียงผู้เดียว

กองบรรณาธิการวารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ

◆ ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล

อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ปานสิริ พันธุ์สุวรรณ

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รองศาสตราจารย์ ดร.มาลัย ทวีโชติภักดิ์

รองคณบดีฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

◆ บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

◆ ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชฎาภรณ์ ประมงค์

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ ดร.แพทย์หญิงนันทิชา คมนามูล

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

◆ กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ทรงศักดิ์ เพ็ชรมิตร

ภาควิชาชีวโมเลกุลและพันธุศาสตร์โรคเขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.โกสุม จันทร์ศิริ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์นรินทร์ หิรัญสุทธิกุล

ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ ดร.ศราวณี จิตรภักดี

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์ ดร.อัมรินทร์ ทักขิณเสถียร

ภาควิชาระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา

ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์รัชชัย ตูลวรรณะ

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงนันทิการ์ สันสุวรรณ

ภาควิชา โสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจันทร์ จุฑาภักติกุล

สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล

รองศาสตราจารย์ ดร.นฤมล ลีลาวัฒน์

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์สาธิต คูระทอง

ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

◆ **กองจัดการ**

นางสาวพุกษา แจ่มใส

นางสาวธิราพร ตู่แก้ว

งานวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Board of Journal of Medicine and Health Science

◆ Advisors

Associate Professor Dr.Somchai Santiwatanakul, Ph.D.

President, Srinakharinwirot University

Emeritus Professor Dr.Pansiri Phansuwan, Ph.D.

Vice President for Academic Affairs, Srinakharinwirot University

Associate Professor Dr.Malai Taweechotipatr, Ph.D.

Associate Dean for Research, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

◆ Chief Editor

Associate Professor Chatchai Ekpanyaskul, M.D.

Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

◆ Assistant Editor

Assistant Professor Dr.Ratchadaporn Pramong, Ph.D.

Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Lecturer Dr.Nanticha Kamanamool, M.D., Ph.D.

Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

◆ Editorial Board

Emeritus Professor Dr.Songsak Petmitr, Ph.D.

Department of Molecular Tropical Medicine and Genetic, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University

Emeritus Professor Dr.Kosum Chansiri, Ph.D.

Srinakharinwirot University

Professor Dr.Narin Hiransuthikul, M.D., Ph.D.

Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

Professor Dr.Sarawut Jitrapakdee, Ph.D.

Department of Biochemistry, Faculty of Science, Mahidol University

Professor Dr.Ammarin Thakkinstan, Ph.D.

Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Medicine
Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Associate Professor Suthat Rungruanghiranya, M.D.

Department of Medicine, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Associate Professor Thawatchai Tullavardmana, M.D.

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Associate Professor Nuntigar Sonswan, M.D.

Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

Associate Professor Dr.Nuanchan Chutabhakdikul, Ph.D.

Research Center for Neuroscience, Institute of Molecular Biosciences, Mahidol University

Associate Professor Dr.Narumon Leelayuwat, Ph.D.

Department of Physiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

Assistant Professor Sathit Kurathong, M.D.

Department of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University

◆ **Co-ordinators**

Miss Phueksa Chaemsai

Miss Tiraporn Tukaew

Research and International Relations Division, Faculty of Medicine,
Srinakharinwirot University

บรรณาธิการแถลง

วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ปีที่ 31 ฉบับที่ 3 ประจำปี พ.ศ. 2567 ในการจัดกลุ่มคุณภาพวารสารของศูนย์ดัชนีอ้างอิงวารสารไทย หนึ่งในเกณฑ์หลักหรือเกณฑ์สำคัญคือ เรื่องจริยธรรมการตีพิมพ์ของวารสาร (publication ethics) ซึ่งนอกเหนือจากงานวิจัยที่เผยแพร่ในวารสารฯ ต้องได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว ระบบการจัดทำวารสารวิชาการนั้น บรรณาธิการ (editor) และผู้ประเมินบทความ (reviewers) ก็จำเป็นต้องปฏิบัติตามหลักจริยธรรมเช่นกัน เนื่องจากเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนรักษาคุณภาพและความน่าเชื่อถือของวารสาร กระบวนการประเมินบทความจึงไม่ได้พิจารณาเพียงด้านวิชาการเท่านั้น แต่ต้องสะท้อนถึง ความโปร่งใส (transparency) ความยุติธรรม (fairness) และความรับผิดชอบต่อจริยธรรม (ethical responsibility) ซึ่งเป็นหลักสำคัญที่ทุกฝ่ายในกระบวนการจัดทำวารสารฯ ต้องยึดถือ

บรรณาธิการวารสารฯ เป็นงานที่ต้องใช้ความมุ่งมั่นและเสียสละ เพราะมีบทบาทสำคัญในการคัดเลือกรับบทความที่มีคุณภาพและเหมาะสมสำหรับการตีพิมพ์เผยแพร่สู่สาธารณะ พร้อมรักษาความสมบูรณ์ของกระบวนการจัดทำวารสาร ด้วยการปฏิบัติอย่างเป็นกลาง (impartiality) รักษาความลับ (confidentiality) และจัดการผลประโยชน์ทับซ้อน (conflict of interest) อย่างเหมาะสม ขณะที่ผู้ประเมินบทความก็ต้องมีความซื่อสัตย์ (integrity) ประเมินพร้อมให้คำแนะนำที่สร้างสรรค์และตรงไปตรงมา เคารพงานของผู้อื่น (respect) และปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบต่อ (responsibility) โดยตระหนักถึงผลกระทบต่อทั้งผู้นิพนธ์และวงการวิชาการหากเกิดความล่าช้า ละเลย หรือให้ข้อมูลประเมินไม่ถูกต้อง แม้ผลการประเมินคุณภาพวารสารจากหน่วยงานต่างๆ จะเป็นเช่นไร วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ยังคงมุ่งมั่นเป็นช่องทางเผยแพร่ผลงานวิชาการด้านการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพที่มีคุณภาพและยึดมั่นในจริยธรรม โดยมุ่งเน้นเผยแพร่งานที่เป็นประเด็นเกี่ยวกับสุขภาพและการพัฒนาสุขภาพะ เพื่อสนับสนุนการยกระดับระบบการแพทย์และสาธารณสุขของประเทศไทย และส่งเสริมคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดียิ่งขึ้น

ในนามบรรณาธิการ ขอขอบคุณทุกฝ่ายที่ร่วมกันดำรงความถูกต้อง ของจริยธรรมการตีพิมพ์ เสริมสร้างคุณภาพของบทความ และร่วมสร้างสรรค์ความสำเร็จของวารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ รวมถึงคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณในการจัดทำวารสารฯ ตลอดจนทีมบรรณาธิการและกองบรรณาธิการที่ร่วมแรงร่วมใจในการจัดทำวารสารฯ ให้สำเร็จลุล่วงมาด้วยดี และร่วมพัฒนาสังคมวิจัยและวิชาการของวงการแพทย์ วิทยาศาสตร์สุขภาพและสาธารณสุขให้ยั่งยืน

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล
บรรณาธิการวารสาร

สารบัญ

บทความวิจัย (Original Article)

ความแม่นยำของอัตราส่วนของนิวโทรฟิลและเกล็ดเลือดต่อลิมโฟไซต์ทำนายการเสียชีวิตจากภาวะติดเชื้อในไข้หวัดใหญ่ถึงระดับพังผืดในผู้ป่วยเบาหวาน วรรณกร ประภาสัจจะเวทย์ สันติ เลิศวรรณวิทย์ ธนา บุญสินสุข	1
ระดับความปวดหลังผ่าตัดรยางค์ทางออร์โธปิดิกส์ในผู้ป่วยเด็กและประสิทธิภาพของเทคนิค ระงับความรู้สึกต่อความปวดหลังผ่าตัดในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยระดับตติยภูมิ กัญญา พานิชกุล เจตนิพัทธ์ อินทร์พงษ์พันธ์ ยศวดี หันตุลา เกรียงไกร วิทยาไพโรจน์ อัมจิต วิทยาไพโรจน์	14
การแสดงออกของยีน HSP70, GADD45a และ PA2G4 ในเลือดภายหลังการตายของสิ่งมีชีวิต ในโมเดลหนูทดลองเพื่อประยุกต์ใช้ประมาณเวลาหลังตาย จุฑามาศ แก้วคำมูล ศุภกิจ คชอนันต์ สุธีรา นรากรศักดิ์	25
ผลของโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมต่อความผาสุกทางใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภท ทวีทรัพย์ จุมศิลป์ ธนพล บรรดาศักดิ์ นฤมล จันทระเกษม อาจารย์พรหมรัตน์ อุษณีย์ ศรีสกุล ประสิทธิ์ อ่อนจันทร์	39
การมีเลือดออกในผู้ป่วยโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะจากการใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด Warfarin และยาในกลุ่ม NOACs ในโรงพยาบาลชัยภูมิ มรกต ภัทรพงศ์สินธุ์	54
การพัฒนารูปแบบการคิดภาระงาน ผลสภาพทางการพยาบาล และความคิดเห็นของมารดา เกี่ยวกับการภาระงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่: การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม นงเยาว์ ลาวิณห์ เมลิตา สุขสมานวงศ์ ภารดี บุญเพิ่ม	66
ความสัมพันธ์ของภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิด ภาวะตกเลือดหลังคลอด พงศ์ภาค คุณรักษ์พงศ์ พิมพัส สงสุวรรณ	85
ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตใน 30 วันของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ในหอผู้ป่วยวิกฤติ พิชญ์ธินันท์ จิรัชโยติ	98

การพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ วีระวุฒิ แบนเพชร มาลี คำคง	120
---	-----

บทความวิชาการ (Review Article)

การส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดช่องท้องในผู้ป่วยเด็ก ณัฐวิทย์ หาญธัญพงศ์	136
แนวปฏิบัติการพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์เพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วย ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันสู่นาถศกของระบบสุขภาพที่ยั่งยืน อรรถวิทย์ จันทร์ศิริ	152
เชื้อรา <i>Scedosporium</i> species complex: ภัยเงียบที่ถูกกละเลย วัชรมาศ ม่วงแก้ว ณัฐภาณินี ถนอมศรีเดชชัย พรพรรณ ขำเอี่ยม ปัญญวัฒน์ บุญถนอม มารุต ตั้งวัฒนาชุติพร สุเมธ อำภาวษ์ ภัสนศวรร สุขโพธิ์เพชร	166

บทความรายงานผู้ป่วย (Case Report)

การติดเชื้อราคริปโตคอคคัสที่เยื่อหุ้มสมองและในกระแสเลือดผู้ป่วยโรคปลูกประสาทเสื่อมแข็ง ที่ได้รับยาฟิงโกลิมิด: รายงานผู้ป่วย 1 ราย ปิยะพงษ์ พาพิทักษ์	181
--	-----

บทความวิจัยอย่างสั้น (Short Communication)

การเสียชีวิตและการฟื้นตัวของไตในผู้ป่วยที่มีภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันและจำเป็นต้องได้รับ การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า นิพนธ์ นครน้อย	191
การเปรียบเทียบการยอมรับของผู้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตา โดยใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์ และดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยเครื่อง RETI-port/scan 21 เพื่อหาค่าปกติของผลการตรวจ ของโรงพยาบาลศิริราช เกษณณญา รุ่งศิริ อติพร ดวงทอง ศิริวรรณ โลเกศ ณาตยาณี หอมขง	202

ความแม่นยำของอัตราส่วนของนิวโทรฟิลและเกล็ดเลือดต่อลิมโฟไซต์ทำนายการเสียชีวิตจากภาวะติดเชื้อขั้นได้ผิวหนังลึกถึงระดับพังผืดในผู้ป่วยเบาหวาน

วรรณกร ประภาสจจะเวทย์¹ สันติ เลิศวรรณวิทย์² ธนา บุญสินสุข¹

¹ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

²หน่วยงานศัลยกรรม โรงพยาบาลสมุทรปราการ

Received: July 27, 2024

Revised: September 11, 2024

Accepted: September 17, 2024

บทคัดย่อ

ค่าอัตราส่วนของเม็ดเลือดขาวนิวโทรฟิลต่อเม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์ (NLR) และค่าอัตราส่วนเกล็ดเลือดต่อเม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์ (PLR) เป็นค่าตัวแปรการอักเสบของร่างกายในการประเมินการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อและการอักเสบที่ใช้อย่างแพร่หลาย โดยพบว่าค่า NLR และ PLR ที่สูงขึ้นส่งผลต่อการพยากรณ์โรคที่ไม่ดีในโรคต่างๆ นอกจากนี้ NLR และ PLR ยังสามารถประเมินความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากการติดเชื้อขั้นได้ผิวหนังลึกถึงระดับพังผืดได้ อย่างไรก็ตาม ในผู้ป่วยเบาหวานอาจไม่สามารถใช้ NLR และ PLR ในการประเมินนี้ได้เนื่องจากภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแม่นยำของ NLR และ PLR ในการประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีการติดเชื้อขั้นได้ผิวหนังลึกถึงระดับพังผืด โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะการติดเชื้อขั้นได้ผิวหนังลึกถึงระดับพังผืดของรยางค์ล่าง ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ที่ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และโรงพยาบาลสมุทรปราการ ผลการวิจัยพบว่า มีผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 180 ราย เป็นเพศชายและเพศหญิง เพศละ 90 ราย อายุเฉลี่ย 63.7 ± 12.1 ปี จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียว พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสียชีวิตคือ อายุ ≥ 60 ปี ($p=0.017$) ผู้ป่วยโรคไต ($p=0.007$) NLR ($p=0.006$) จำนวนเกล็ดเลือดน้อยกว่า 150,000 เกล็ด/ไมโครลิตร ($p=0.007$) ระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่า 200 มก./ดล. ($p=0.033$) และค่าครีเอตินินมากกว่า 2 มก./ดล. ($p<0.001$) จากการวิเคราะห์เส้นโค้งที่ใช้วัดถึงประสิทธิภาพ (ROC curve) เพื่อทำนายการเสียชีวิตโดยการใช้ NLR พบว่าจุดตัดที่ดีที่สุดคือ 14.3 (AUC 0.632; ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 = 0.541-0.723, $p=0.007$) โดยมีความไวเท่ากับร้อยละ 60.6 และความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 66.7 อย่างไรก็ตาม พบว่า PLR ไม่สามารถประเมินความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตได้ (AUC 0.447; ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 = 0.349-0.545, $p=0.278$) จากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายตัวแปรพบว่า จำนวนเกล็ดเลือดที่น้อยกว่า 150,000 เกล็ด/ไมโครลิตร $NLR \geq 14.3$ และค่าครีเอตินินมากกว่า 2 มก./ดล. เป็นปัจจัยเสี่ยงในการเสียชีวิต โดยสรุป $NLR \geq 14.3$ มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตในผู้ป่วยเบาหวานที่มีการติดเชื้อขั้นได้ผิวหนังลึกถึงระดับพังผืด อย่างไรก็ตาม NLR ไม่สามารถเป็นเครื่องมือที่เพียงพอเนื่องจากมีความแม่นยำต่ำ ในขณะที่ PLR ไม่สามารถประเมินความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตได้

คำสำคัญ: การติดเชื้อขั้นได้ผิวหนังลึกถึงระดับพังผืด; การเสียชีวิต; ค่าอัตราส่วนของเม็ดเลือดขาวนิวโทรฟิลต่อเม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์; ค่าอัตราส่วนเกล็ดเลือดต่อเม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์; โรคเบาหวาน

ผู้สนับสนุนผลงาน:

ธนา บุญสินสุข

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

62 หมู่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

อีเมล: thanab@g.swu.ac.th

Accuracy of neutrophil-lymphocyte and platelet-lymphocyte ratios as predictors of mortality in diabetic patients with necrotizing fasciitis

Wannakorn Prapasajchavet¹, Santi Lertvanavit², Thana Boonsinsukh¹

¹Department of Surgery, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

²Department of Surgery, SamutPrakan Hospital

Abstract

The neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) and platelet-lymphocyte ratio (PLR) are widely recognized markers of systemic inflammation and immune responsiveness to infection. Elevated NLR and PLR levels are associated with poor prognoses in various conditions, including necrotizing fasciitis (NF). However, their accuracy in predicting mortality in diabetic patients with NF, who often exhibit immune dysfunction, remains unclear. This study aimed to evaluate the predictive accuracy of NLR and PLR for mortality in diabetic patients with NF. The retrospectively reviewed the medical records of type-2 diabetic patients with lower extremity NF treated at Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn Medical Center, Srinakharinwirot University, and Samut Prakan Hospital from January 2016 to December 2021. A total of 180 patients were included in the study, comprising 90 men and 90 women, with a mean age of 63.7 ± 12.1 years. Univariate analysis identified significant factors associated with mortality, including age ≥ 60 years ($p=0.017$), renal disease ($p=0.007$), NLR ($p=0.006$), platelet count $<150 \times 10^3/\mu\text{L}$ ($p=0.007$), blood glucose >200 mg/dL ($p=0.033$), and creatinine >2 mg/dL ($p<0.001$). Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis revealed that the optimal cut-off point for NLR was 14.3 (AUC 0.632; 95% CI 0.541-0.723, $p=0.007$), with a sensitivity of 60.6% and specificity of 66.7%. In contrast, PLR did not demonstrate predictive value for mortality (AUC 0.447; 95% CI 0.349-0.545, $p=0.278$). Multivariate analysis indicated that a platelet count $<150 \times 10^3/\mu\text{L}$, NLR ≥ 14.3 , and creatinine >2 mg/dL were significant risk factors for mortality. In conclusion, NLR ≥ 14.3 was independently associated with an increased risk of mortality in diabetic patients with NF; however, its low accuracy limits its usefulness as a reliable prognostic test. Conversely, PLR was not found to be a predictor of mortality.

Keywords: necrotizing fasciitis; mortality; neutrophil-lymphocyte ratio; platelet-lymphocyte ratio; diabetes mellitus

Corresponding Author:

Thana Boonsinsukh

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

62 Village No.7, Rangsit-Nakhon Nayok Road, Ongkharak District, Nakhon Nayok 26120, Thailand

E-mail: thanab@g.swu.ac.th

Introduction

Necrotizing fasciitis (NF) or Necrotizing soft tissue infection (NSTI) is a rapidly progressing skin and soft tissue infection with a significant risk of being a life-threatening condition. Despite current knowledge and intensive care, the mortality rate from necrotizing fasciitis remains high, ranging from 5.9% to 22.1%¹⁻³. Various factors are associated with NF, including diabetes, chronic renal failure, cirrhosis, age >60 years, creatinine >2 mg/dL, leukocytosis, platelet count <150×10³/μL, hyponatremia, hyperglycemia and high lactate level¹⁻⁴.

The neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) and platelet-lymphocyte ratio (PLR) are parameters of systemic inflammation that are widely used as markers of immune responsiveness to infection and inflammation⁵⁻⁶. They can be calculated from basic laboratory parameters that are low-cost and easy to use. The elevation of NLR and PLR tends to be indicative of poor prognostic outcomes for various conditions such as cancer, acute or chronic inflammatory conditions, thromboembolic diseases, and trauma⁷⁻⁹. Furthermore, NLR and PLR are utilized to predict mortality attributable to NF¹⁰⁻¹³.

NLR and PLR may not accurately predict mortality in diabetic patients with NF because they have immune dysfunction, which is associated with a reduced response of T cells, neutrophil function, and disorders of humoral immunity¹⁴. In addition, higher NLR is related to the increased prevalence of other diseases in diabetic patients, such as cardiovascular

disease, cerebrovascular disease, diabetic kidney disease, and diabetic retinopathy¹⁵. To the best of our knowledge, no studies have reported on the association between NLR and PLR with mortality in the diabetic population.

Objectives

This study aims to evaluate the accuracy of NLR and PLR in predicting factors of mortality in diabetic patients with NF.

Materials and Methods

Study design

The medical records of patients with NF who were treated at Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn Medical Center, Srinakharinwirot University, and Samut Prakan Hospital from January 2016 to December 2021, were retrospectively reviewed. Type-2 diabetic patients diagnosed with NF of the lower extremities by surgical exploration were enrolled. Patients under the age of 18, with other skin infections, with NF in other body regions and with immunodeficiency disorders (human immunodeficiency virus and pulmonary tuberculosis) were excluded. The Srinakharinwirot University Ethics Committee of Human Research approved the study with reference number SWUEC/E-197/2564E.

NF was diagnosed by a surgeon with an intraoperative finding of necrotic tissue of the muscle fascia. The treatment of NF included fluid resuscitation, early aggressive surgical debridement of necrotic tissue, broad-spectrum intravenous antibiotics, and local wound care. A pus swab culture was

collected to identify pathogens. The wound was re-inspected 24 hours later to ensure the adequacy of the initial debridement. Amputation was performed on irreversible necrotic tissue, infection control, or in a situation of rapid deterioration or threat to life.

Demographic data and outcomes were collected, including age, gender, comorbidity (hypertension, dyslipidemia, renal failure, cirrhosis), laboratory findings during admission (hemoglobin, white blood cell count, neutrophil count, lymphocyte count, platelet count, neutrophil-lymphocyte ratio, platelet-lymphocyte ratio, blood glucose, serum sodium, serum creatinine and serum lactate, and serum albumin), microbiological data, major amputations (above-knee and below-knee amputation), minor amputations (foot amputation, toe amputation), and mortality.

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using SPSS (version 23) software (Statistical Procedures for Social Sciences; Chicago, Illinois, USA). Demographic data were presented as means or median, S.D., and percentage. The differences between variables were tested using an independent sample *t*-test or Mann-Whitney *U* test for quantitative variables, and a Chi-squared test or Fisher's exact test was used for categorical data. A *p*-value of less than 0.05 was considered statistically significant. An odds ratio with a 95% confidence interval that did not include unity was considered significant. Statistically

significant clinical scales were tested through receiver operating characteristics (ROC) curve analysis to determine a threshold above which associated mortality was indicated. The cut-off point was identified by the maximum value of the Youden index ($J = \text{sensitivity} + \text{specificity} - 1$). Sensitivity, specificity, positive and negative predictive value, positive and negative likelihood ratio, and accuracy were all calculated.

Results

A total of 180 patients were enrolled in the study. Patient characteristics are shown in Table 1. There were 90 men and 90 women, with the mean age being 63.7 ± 12.1 years. The most common comorbidity was hypertension. The mean hemoglobin, white blood cell count, and platelet count were 10.4 ± 2.2 g/dL, $20.3 \pm 9.9 \times 10^3/\mu\text{L}$, and $333.7 \pm 145.6 \times 10^3/\mu\text{L}$, respectively. A mean neutrophil-lymphocyte ratio of 17.6 ± 15.4 and platelet-lymphocyte ratio of 274.5 ± 214.5 were ascertained. The mortality rate was 26.7%, while 146 patients had a positive culture. There were 91 patients with monomicrobial infection and 55 patients with polymicrobial infection. *Streptococcus* spp. was the most common pathogen, with others including *Staphylococcus* spp., *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii*, *Diphtheroid* spp., *Proteus* spp., *Enterobacter* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Aeromonas hydrophila*, and *Morganella morganii*.

Table 1 Demographic data of patients (n=180)

Characteristics	
Gender	
Male	90 (50%)
Female	90 (50%)
Age (years; mean±S.D.)	63.7±12.1
Comorbidity (%)	
Hypertension	138 (76.7)
Renal disease	90 (50)
Dyslipidemia	79 (43.9)
Cirrhosis	10 (5.6)
Laboratory findings during the admission (mean±S.D.)	
Hemoglobin (g/dL)	10.4±2.2
WBC count (x10 ³ /μL)	20.3±9.9
Neutrophil count (x10 ³ /μL)	17.6±9.5
Lymphocyte count (x10 ³ /μL)	1.7±1.3
NLR	17.6±15.4
PLR	274.5±214.5
Platelet count (x10 ³ /μL)	333.7±145.6
Sodium (mEq/L)	131.1±6.1
Blood glucose (mg/dL)	272.7±148.8
Lactate (mmol/L)	2.2±1.9
Creatinine (mg/dL)	2.2±2.3
Albumin (g/dL)	2.3±0.7
Microbiological culture (%)	
No growth	34 (18.9)
Monomicrobial infection	91 (50.6)
Polymicrobial infection	55 (30.5)
Pathogens (%)	
<i>Streptococcus</i> spp.	38 (24.4)
<i>Staphylococcus</i> spp.	34 (21.8)
<i>Enterococcus faecalis</i>	15 (9.6)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13 (8.3)
<i>Escherichia coli</i>	11 (7.1)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	7 (4.5)
Others ^a	38 (24.3)

Table 1 Continued

Characteristics	
Amputation (%)	112 (62.2)
Above-knee amputation	14 (7.8)
Below-knee amputation	41 (22.8)
Foot amputation	11 (6.1)
Toe amputation	45 (25)
Mortality (%)	48 (26.7)

^aOthers - *Diphtheroid* spp., *Proteus* spp., *Enterobacter* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Aeromonas hydrophila*, and *Morganella morganii*.

Abbreviations: S.D., standard deviation; WBC, white blood cell; NLR, neutrophil-lymphocyte ratio; PLR, platelet-lymphocyte ratio.

In the univariate analysis, there were six significant predictive factors for mortality (Table 2), which were age ≥ 60 years ($p=0.017$), renal disease ($p=0.007$), neutrophil-lymphocyte ratio ($p=0.006$), platelet count $<150 \times 10^3/\mu\text{L}$ ($p=0.007$), blood glucose $>200 \text{ mg/dL}$ ($p=0.033$), and creatinine $>2 \text{ mg/dL}$ ($p<0.001$). There were no significant differences between the two groups in

terms of gender, hypertension, dyslipidemia, cirrhosis, microbiological culture, hemoglobin, white blood cell count, neutrophil count, lymphocyte count, platelet-lymphocyte ratio, hyponatremia ($<130 \text{ mEq/L}$), Lactate $>2 \text{ mmol/L}$, hypoalbuminemia ($<2 \text{ g/dL}$), major amputation, and laboratory risk indicator for necrotizing fasciitis (LRINEC) score, except C-reactive protein (CRP) ≥ 6 .

Table 2 The comparison between survivors and non-survivors

Variables	Survivors (n=132)	Non-survivors (n=48)	p-value
Male (%)	62 (47)	28 (58.3)	0.178
Age ≥ 60 years (%)	73 (55.3)	36 (75)	0.017*
Comorbidity (%)			
Hypertension	99 (75)	39 (81.3)	0.381
Renal disease	58 (43.9)	32 (66.7)	0.007*
Dyslipidemia	60 (45.5)	19 (39.6)	0.483
Cirrhosis	6 (4.5)	4 (8.3)	0.327
Microbiological culture (%)			
Monomicrobial infection	65 (49.2)	26 (54.2)	0.559
Polymicrobial infection	42 (31.8)	13 (21.1)	0.542

Table 2 Continued

Variables	Survivors (n=132)	Non-survivors (n=48)	p-value
Hemoglobin (g/dL; mean±S.D.)	10.4±2.2	10.4±2.3	0.992
WBC count (x10 ³ /μL; mean±S.D.)	20.2±9.8	20.8±10.2	0.711
Neutrophil count (x10 ³ /μL; mean±S.D.)	17.4±9.6	18.2±9.3	0.600
Lymphocyte count (x10 ³ /μL; mean±S.D.)	1.7±1.2	1.6±1.7	0.703
NLR (mean±S.D.)	16.1±15.1	21.7±15.6	0.006*
NLR ≥14.3 (%)	52 (39.4)	32 (66.7)	0.001*
PLR (mean±S.D.)	278.7±194	263±165	0.278
Platelet count <150 x10 ³ /μL (%)	6 (4.5)	8 (16.7)	0.007*
Sodium <130 mEq/L (%)	51 (38.6)	20 (41.7)	0.713
Blood glucose >200 mg/dL (%)	86 (65.6)	22 (47.8)	0.033*
Lactate >2 mmol/L (%)	12 (30.8)	14 (53.8)	0.063
Creatinine >2 mg/dL (%)	30 (22.9)	25 (52.1)	<0.001*
Albumin <2 g/dL (%)	18 (28.6)	16 (39)	0.267
Major amputation (%)	43 (32.6)	12 (25)	0.329
LRINEC score, except CRP ≥6 (%)	59 (45.4)	27 (57.4)	0.156

*Significant at the level of p -value < 0.05

Abbreviations: S.D., standard deviation; WBC, white blood cell; NLR, neutrophil-lymphocyte ratio; PLR, platelet-lymphocyte ratio; major amputations, above-knee and below-knee amputations; LRINEC, laboratory risk indicator for necrotizing fasciitis score; CRP, C-reactive protein.

The receiver operating characteristics (ROC) curve analysis was used to define a threshold for NLR and PLR (Figure 1). The threshold was determined for the value with maximal sensitivity and specificity. For NLR, a cut-off point of 14.3 (AUC 0.632; 95%CI 0.541-0.723, $p=0.007$) was accurate in predicting mortality with sensitivity (60.6%), specificity (66.7%), positive predictive value (83.3%), negative predictive value (38.1%), positive likelihood ratio (1.82), negative likelihood

ratio (0.091), and accuracy (62.2%). In contrast, PLR (AUC 0.447; 95%CI 0.349-0.545, $p=0.278$) and LRINEC score, except CRP (AUC 0.536; 95%CI 0.442-0.629, $p=0.471$) did not show a predictive factor in mortality.

Significantly, the multivariate logistic regression analysis identified platelet count <150 x10³/μL, NLR ≥14.3, and creatinine >2 mg/dL as significant risk factors associated with mortality (Table 3).

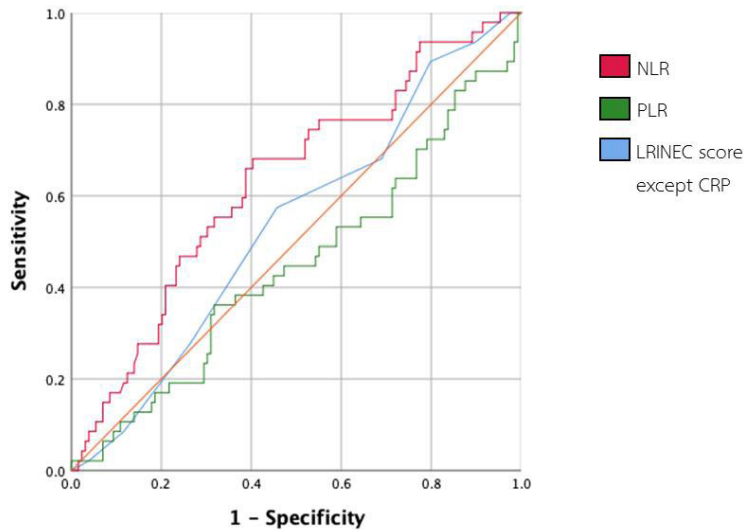


Figure 1 The receiver operating characteristic (ROC) curves of neutrophil-lymphocyte ratio (NLR), platelet-lymphocyte ratio (PLR), and laboratory risk indicator for necrotizing fasciitis (LRINEC) score except C-reactive protein (CRP) in predictors of mortality.

Table 3 Significant predictors for mortality in diabetic patients with necrotizing fasciitis by multivariate analysis

Variables	Odds ratio	95%CI	p-value
Platelet count $<150 \times 10^3/\mu\text{L}$	4.2	1.38-12.83	0.014
NLR ≥ 14.3	3.08	1.54-6.16	0.006
Creatinine $>2 \text{ mg/dL}$	3.66	1.82-7.35	0.006

Significant at the level of $p\text{-value} < 0.05$

Abbreviations: 95%CI, 95% confidence intervals; NLR, neutrophil-lymphocyte ratio.

Discussion

The overall mortality rate of NF was 5.9-22.1%¹⁻³. The mortality in this study was rather high (26.7%) because it included only diabetic patients, which is a risk factor for death. The other risk factors associated with mortality in NF include chronic renal failure, cirrhosis, age >60 years, creatinine $>2 \text{ mg/dL}$, leukocytosis, platelet count $<150 \times 10^3/\mu\text{L}$, hyponatremia, hyperglycemia and high lactate level¹⁻⁴. This study found that platelet count $<150 \times 10^3/\mu\text{L}$,

NLR ≥ 14.3 , and creatinine $>2 \text{ mg/dL}$ were associated with mortality in diabetic patients.

Recent studies have identified several inflammatory markers that could predict the prognosis of inflammatory conditions or malignancies. The NLR was derived from absolute neutrophil count divided by absolute lymphocyte count. The PLR was derived from platelet count divided by absolute lymphocyte count. These ratios represented inflammatory process-induced neutrophilia, thrombocytosis,

and cortisol-induced lymphopenia^{5,6,13}. Normal NLR and PLR values were in the range of 1.53-1.7 and 117.05-132.4, respectively¹⁶⁻¹⁸. The elevation of NLR and PLR can predict poor prognostic outcomes for various conditions, including NF⁷⁻¹³.

Previous studies reported that the cut-off points for NLR, which provide the best accuracy in predicting the mortality of NF, were 7.5-11.1^{10,13,19}. Wu et al. showed that $\text{NLR} \geq 11.1$ has a sensitivity of 77.8% and a specificity of 69%¹⁰. In diabetic patients with NF, our study found that $\text{NLR} \geq 14.3$ was accurate in predicting mortality with acceptable sensitivity (60.6%) and specificity (66.7%). Unfortunately, NLR was not a good prognostic test because there was poor accuracy and area under the ROC curve. Power et al. reported that the “sensitivity + specificity” should be at least 1.5 for useful tests, while our NLR has a value of 1.273²⁰. NLR varied in diabetic patients. There could be a decrease due to diabetes being associated with a reduced response of T cells, neutrophil function, and disorders of humoral immunity¹⁴. It is well known that hyperglycemia and the duration of diabetes serve as major risk factors for diabetic microvascular complications. The diabetic microenvironment activates local and systemic inflammatory responses, contributing to the activation of a large number of inflammatory cells, including neutrophils, lymphocytes, and platelets²¹. Therefore, NLR could be increased in diabetic microvascular diseases such as cardiovascular disease, cerebrovascular disease, diabetic kidney disease, and diabetic retinopathy¹⁵.

Wu et al. demonstrated that PLR at a cut-point value of 196 (AUC: 0.679; sensitivity: 59.3%; specificity: 73.8%) can predict mortality in NF¹⁰. By contrast, Ravindhran et al. found that PLR did not demonstrate value as a diagnostic biomarker for mortality in NF. Our study showed similar results in that PLR did not function as a predictor of mortality.

The Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis (LRINEC) score is a tool for detecting early cases of NF²². There are six laboratory biomarkers, including white blood cells, hemoglobin, creatinine, glucose, serum sodium, and C-reactive protein (CRP). Van Stigt et al. found that patients who died as a result of NF had a significantly higher median LRINEC score, while Ravindhran et al. reported that $\text{LRINEC} \geq 6$ was a predictor of outcomes in NF^{13,23}. However, the LRINEC score was not widely used because CRP was performed only in patients who were highly suspected of having an infection, and it was not available at all hospitals¹⁰. Our hospital diagnosed NF by clinical, ultrasound, and surgical exploration, resulting in CRP not being checked as a routine. Based on our research, the LRINEC score, except CRP, was not associated with an increased risk of mortality.

Previous studies reported amputation rates between 7.1-26%^{1-3,10,12}. Our amputation rate was extremely high at 62.2% overall, and major amputations (above-knee and below-knee amputations) were 30.6%. There could be macrovascular and microvascular changes, comprised of immune responses, increased susceptibility to infections, and

impaired wound healing in diabetic patients²⁴. Supporting this notion, Paul et al. found that diabetes mellitus has a strong association with amputation^{12,25}. However, Khamnuan et al. and Horn et al. reported that amputation was not associated with survival rate, which is consistent with the current study^{1,3}.

This study had several limitations. First, it was a retrospective study based on information from medical records and chart reviews. Thus, the data were limited, had some bias, and involved missing information. Second, the small sample size limited the validation of the study results. Finally, the demographic data for each endemic area were different and might not apply to all populations. Future systematic and theoretical analyses are required to resolve this issue.

Conclusion

$\text{NLR} \geq 14.3$ was found to be independently associated with an increased risk of mortality in diabetic patients with NF, whereas PLR did not demonstrate functionality as a predictor of mortality. However, it appears that NLR fails in terms of being an effective prognostic test with low accuracy for predicting mortality in diabetic patients with NF (sensitivity + specificity < 1.5).

Acknowledgments

The authors are grateful to all the staff at the study center who contributed to this study.

Conflicts of Interest

The authors declare that they have no conflicts of interest.

Data Availability

The data used to support the finding of this study are available from the corresponding author upon request.

Funding

The authors have no financial support.

References

1. Khamnuan P, Chongruksut W, Jearwattananok K, et al. Necrotizing fasciitis: Risk factors of mortality. Risk Manag Healthc Policy 2015;8:1-7. doi:10.2147/RMHP.S77691.
2. van Stigt S, Knubben M, Schrooten T, et al. Prognostic factors for mortality in 123 severe cases of necrotizing fasciitis in 5 hospitals in the Netherlands between 2003 and 2017. Eur J Trauma Emerg Surg 2022;48:1189-95. doi:10.1007/s00068-021-01706-z.
3. Horn DL, Shen J, Roberts E, et al. Predictors of mortality, limb loss, and discharge disposition at admission among patients with necrotizing skin and soft tissue infections. J Trauma Acute Care Surg 2020;89:186-91. doi:10.1097/TA.0000000000002636.

4. Kobayashi L, Konstantinidis A, Shackelford S, et al. Necrotizing soft tissue infections: delayed surgical treatment is associated with increased number of surgical debridements and morbidity. *J Trauma* 2011; 71:1400-5. doi:10.1097/TA.0b013e31820db8fd.
5. Zahorec R. Neutrophil-to-lymphocyte ratio, past, present and future perspectives. *Bratisl Lek Listy* 2021;122:474-88. doi: 10.4149/BLL_2021_078.
6. Song M, Graubard BI, Rabkin CS, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and mortality in the United States general population. *Sci Rep* 2021;11:464. doi: 10.1038/s41598-020-79431-7.
7. Gawinski C, Michalski W, Mróz A, et al. Correlation between lymphocyte-to-monocyte ratio (LMR), neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), platelet-to-lymphocyte Ratio (PLR) and tumor-Infiltrating lymphocytes (TILs) in left-sided colorectal cancer patients. *Biology (Basel)* 2022;11:385. doi:10.3390/biology11030385.
8. Kurtipek E, Büyükterzi Z, Büyükterzi M, et al. Endothelial dysfunction in patients with pulmonary thromboembolism: Neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio. *Clin Respir J* 2017;11:78-82. doi:10.1111/crj.12308.
9. Niu S, Pei Y, Hu X, et al. Relationship between the neutrophil-to-lymphocyte ratio or platelet-to-lymphocyte ratio and deep venous thrombosis (DVT) following femoral neck fractures in the elderly. *Front Surg* 2022;9:1001432. doi:10.3389/fsurg.2022.1001432.
10. Wu H, Li C, Liu S, et al. Is Neutrophil lymphocyte ratio, platelet lymphocyte ratio or red blood cell distribution width associated with risk of mortality in patients with necrotizing fasciitis. *Infect Drug Resist* 2023;16:3861-70. doi:10.2147/IDR.S413126.
11. Johnson SR, Benvenuti T, Nian H, et al. Measures of admission immunocoagulopathy as an indicator for in-hospital mortality in patients with necrotizing fasciitis: A retrospective study. *JB JS Open Access* 2023 28;8:e22.00106. doi:10.2106/JBJS.OA.22.00106.
12. Paul P, Vineed S, Chisthi MM, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio: A useful predictor of amputation in patients with necrotizing fasciitis: diagnostic accuracy study, 24 August 2022, PREPRINT (Version 1) available at Research Square. doi: 10.21203/rs.3.rs-1978771/v1.
13. Ravindhran B, Rajan S, Kerketta D, et al. Neutrophil to lymphocyte Ratio (NLR) and Platelet to lymphocyte ratio (PLR) versus laboratory risk indicator for necrotizing fasciitis (LRINEC) as predictors of outcome in necrotising fasciitis. *Indian J Surg* 2020;82:325-30. doi:10.1007/s12262-019-01929-w.

14. Casqueiro J, Casqueiro J, Alves C. Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. *Indian J Endocrinol Metab* 2012;16:S27-36. doi:10.4103/2230-8210.94253.
15. Wan H, Wang Y, Fang S, et al. Associations between the neutrophil-to-lymphocyte ratio and diabetic complications in adults with diabetes: A cross-sectional study. *J Diabetes Res* 2020;2020:6219545. doi:10.1155/2020/6219545.
16. Forget P, Khalifa C, Defour JP, et al. What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? *BMC Res Notes* 2017;10:12. doi:10.1186/s13104-016-2335-5.
17. Moosazadeh M, Maleki I, Alizadeh-Navaei R, et al. Normal values of neutrophil-to-lymphocyte ratio, lymphocyte-to-monocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio among Iranian population: Results of Tabari cohort. *Caspian J Intern Med* 2019;10:320-5. doi:10.22088/cjim.10.3.320.
18. Lee JS, Kim NY, Na SH, et al. Reference values of neutrophil-lymphocyte ratio, lymphocyte-monocyte ratio, platelet-lymphocyte ratio, and mean platelet volume in healthy adults in South Korea. *Medicine (Baltimore)* 2018;97:e11138. doi:10.1097/MD.00000000000011138.
19. Yim SU, Kim SW, Ahn JH, et al. Neutrophil to lymphocyte and platelet to lymphocyte ratios are more effective than the Fournier's gangrene severity index for predicting poor prognosis in Fournier's gangrene. *Surg Infect (Larchmt)* 2016;17:217-23. doi:10.1089/sur.2015.126.
20. Power M, Fell G, Wright M. Principles for high-quality, high-value testing. *Evid Based Med* 2013;18:5-10. doi:10.1136/eb-2012-100645.
21. Li J, Wang X, Jia W, et al. Association of the systemic immuno-inflammation index, neutrophil-to-lymphocyte ratio, and platelet-to-lymphocyte ratio with diabetic microvascular complications. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2024;15:1367376. doi:10.3389/fendo.2024.1367376.
22. Wong CH, Khin LW, Heng KS, et al. The LRINEC (Laboratory Risk indicator for necrotizing fasciitis) score: A tool for distinguishing necrotizing fasciitis from other soft tissue infections. *Crit Care Med* 2004;32:1535-41. doi:10.1097/01.ccm.0000129486.35458.7d.
23. van Stigt S, Knubben M, Schrooten T, et al. Prognostic factors for mortality in 123 severe cases of necrotizing fasciitis in 5 hospitals in the Netherlands between 2003 and 2017. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2022;48:1189-95. doi:10.1007/s00068-021-01706-z.

24. Kim HJ. Investigating diabetic foot pathophysiology and amputation prevention strategies through behavioral modification. *J Wound Manag Res* 2023; 19:167-72. doi:10.22467/jwmr.2023.02747.
25. Paul P, Prabhakaran I, Chisthi M. Mortality from necrotizing fasciitis: A cross-sectional study. *Int Surg J* 2020;7:1036-41. doi:10.18203/2349-2902.isj20201036.

ระดับความปวดหลังผ่าตัดรยางค์ทางออร์โธปิดิกส์ในผู้ป่วยเด็กและประสิทธิภาพของเทคนิคระงับความรู้สึกต่อความปวดหลังผ่าตัดในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยระดับตติยภูมิ

กัญญา พานิชกุล¹ เจตนิพัทธ์ อินทร์พงษ์พันธุ์¹ ยุติ หันตุลา¹ เกรียงไกร วิทยาไพโรจน์² อัมจิต วิทยาไพโรจน์¹

¹สาขาวิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²สาขาวิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Received: August 8, 2024

Revised: September 22, 2024

Accepted: September 27, 2024

บทคัดย่อ

การจัดการความปวดในผู้ป่วยเด็กเป็นเรื่องท้าทายเพราะเป็นกลุ่มเปราะบางจึงมีข้อพึงระวังพิเศษในการให้ยาแก้ปวดหลายประการ เป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยเด็กจำนวนหนึ่งไม่ได้รับการจัดการความปวดที่เพียงพอ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิและมีผู้ป่วยเด็กเข้ารับการผ่าตัดรยางค์ทางออร์โธปิดิกส์จำนวนมากและมีวิธีระงับปวดหลังผ่าตัดที่หลากหลาย การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการระงับปวดและประสิทธิภาพของเทคนิคระงับความรู้สึกต่อความปวดหลังผ่าตัดในผู้ป่วยกลุ่มนี้ โดยทำการศึกษาแบบการศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนาในผู้ป่วยเด็กที่รับการผ่าตัดรยางค์ทางออร์โธปิดิกส์ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึง กันยายน พ.ศ. 2564 ข้อมูลศึกษา ประกอบด้วย ระดับความปวดหลังผ่าตัดขณะพักและเคลื่อนไหว รวมถึงปริมาณการใช้ยาระงับปวดเฟนทานิลและความปวดหลังผ่าตัดของเทคนิคระงับความรู้สึกชนิดต่างๆ การศึกษานี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติตัวแบบเชิงเส้นน้อยตัวไป ผลการศึกษาพบว่าในช่วงศึกษามีผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดรยางค์ทางออร์โธปิดิกส์ 143 ราย ส่วนใหญ่เป็นเด็กชาย (ร้อยละ 62.2) กลุ่มอายุส่วนใหญ่ 7 ปี เป็นการผ่าตัดตำแหน่งขามากที่สุด (ร้อยละ 84.6) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว (general anesthesia; GA) (ร้อยละ 55.9) อย่างเดียว ด้านความปวดพบว่าผู้ป่วยเกินกึ่งหนึ่งมีความปวดขณะพักและขยับที่ห้องพักฟื้นในระดับไม่ปวดหรือปวดน้อย (ร้อยละ 52.4 และ 50.3 ตามลำดับ) และความปวดหลังผ่าตัดมีแนวโน้มลดลงในวันที่ 1 และ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้เทคนิค GA อย่างเดียว พบว่ารายที่ได้รับการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง (spinal block; SB) หรือได้รับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน (regional anesthesia; RA) ร่วมกับ GA มีความปวดขณะพักและขยับที่ห้องพักฟื้นน้อยกว่าและใช้ยาเฟนทานิลในระหว่างผ่าตัดและที่ห้องพักฟื้นน้อยกว่าโดยสรุป การได้รับเทคนิค RA อย่างเดียว เช่น SB หรือได้รับ RA ร่วมกับ GA สามารถลดความปวดเฉียบพลันหลังผ่าตัดและลดการใช้ยาโอปิออยด์ในเด็กที่เข้ารับการผ่าตัดรยางค์ทางออร์โธปิดิกส์ได้

คำสำคัญ: ผ่าตัดรยางค์; ออร์โธปิดิกส์; การระงับปวด; ความปวดหลังผ่าตัด; เด็ก

ผู้สนับสนุนผลงาน:

อัมจิต วิทยาไพโรจน์

สาขาวิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

123 หมู่ 16 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

อีเมล: aumjit@kku.ac.th

Postoperative Pain Intensity in Pediatric Patients Following Orthopedic Extremity Surgery and the Effectiveness of Anesthetic Techniques at a Tertiary University Hospital

Kanya Panichakul¹, Jedniphat Intrapongpan¹, Yuwadee Huntula¹,
Kriangkrai Wittayapairoj², Aumjit Wittayapairoj¹

¹Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

²Department of Orthopedics, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

Abstract

Pain management in pediatrics is particularly challenging due to the vulnerability of patients and the need for specific considerations when administering analgesic medications, which can lead to inadequate pain management for some patients. As a tertiary university hospital, we care for many pediatric patients undergoing orthopedic extremity surgeries and have employed various methods for postoperative pain control. Therefore, this study aimed to evaluate postoperative pain and the effectiveness of anesthetic techniques in managing pain for this patient group. A retrospective descriptive study was conducted on pediatric patients who underwent orthopedic surgeries between October 2020 and September 2021. The study data included pain intensity at rest and during movement, fentanyl usage, and postoperative pain outcomes for each anesthetic technique. Descriptive statistics and a generalized linear model were used for statistical analysis. During the study period, 143 patients underwent orthopedic extremity surgery, with the majority being boys (62.2%) and an average age of 7 years. Most surgeries were on the lower extremities (84.6%), and the majority of patients received general anesthesia (GA) alone (55.9%). In the post-anesthetic care unit (PACU), over half of the patients reported mild or no pain at rest and during movement (52.4% and 50.3%, respectively), with a gradual decrease in pain on days 1 and 2. Compared to those who received GA alone, patients who received spinal block (SB) or combined regional anesthesia (RA) with GA experienced less pain at rest and during movement in the PACU, as well as a reduced need for fentanyl during both the intraoperative and postoperative periods. In conclusion, the regional anesthesia techniques, such as spinal block alone or in combination with general anesthesia, are effective in controlling postoperative acute pain and reducing opioid usage in pediatric patients undergoing orthopedic extremity surgeries.

Keywords: extremity surgery; orthopedic; pain management; postoperative pain; pediatric

Corresponding Author:

Aumjit Wittayapairoj

Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

123 Village No.16, Mittraphap Road, Nai-Muang Sub-district, Muang District, Khon Kaen 40002, Thailand

E-mail: aumjit@kku.ac.th

บทนำ

ในแต่ละปีสถาบันของผู้วิจัยมีผู้ป่วยเด็กเข้ารับการผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์เป็นจำนวนมาก ซึ่งการผ่าตัดนี้มักก่อให้เกิดความปวดรุนแรงหลังผ่าตัด เนื่องจากการมีบาดเจ็บของหลายโครงสร้าง เช่น กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อและกระดูก^{1,2} การจัดการความปวดที่มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญและส่งผลดีต่อการฟื้นตัวหลังผ่าตัด อย่างไรก็ตามการจัดการความปวดในเด็กมีความยากและท้าทายเนื่องจากเป็นกลุ่มเปราะบาง ทำให้มีข้อจำกัดและข้อพึงระวังพิเศษในการให้ยาระงับปวดหลายกลุ่ม จึงมักพบว่าผู้ป่วยเด็กจำนวนหนึ่งได้รับการดูแลความปวดไม่เพียงพอ³⁻⁵ ซึ่งความปวดที่ไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสมนี้ ส่งผลเสียระยะสั้นในช่วงหลังผ่าตัดหลายประการ ได้แก่ ทำให้ผู้ป่วยไม่สุขสบาย พ้นตัวหลังผ่าตัดช้า อีกทั้งยังมีผลต่อระบบการไหลเวียนโลหิตและหัวใจและระบบหายใจโดยทำให้อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตเพิ่มขึ้น เพิ่มอัตราการใช้ออกซิเจน เพิ่มอัตราการหายใจและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด (hypoxemia) เป็นต้น⁶ นอกจากผลเสียในระยะสั้นแล้ว หากเด็กพบเจอประสบการณ์ความปวดที่รุนแรง ยังอาจส่งผลเสียในระยะยาวถึงช่วงวัยผู้ใหญ่ได้ เช่น ทำให้กลายเป็นคนวิตกกังวล ซึมเศร้า เรียนรู้ช้า มีปัญหาปวดเรื้อรังและมีแนวโน้มประเมินความปวดสูงกว่าคนทั่วไป^{4,5}

ปัจจุบันการจัดการความปวดแบบผสมผสาน (multimodal analgesia; MMA) เป็นวิธีที่ระงับปวดที่ได้รับความนิยมและมีประสิทธิภาพมาก หลักการของ MMA คือใช้ยาระงับปวดร่วมกันหลายชนิดที่ออกฤทธิ์และมีกลไกการระงับปวดแตกต่างกัน เช่น ยาพาราเซตามอล ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (nonsteroidal anti-inflammatory drugs; NSAIDs) หรือยาชาเฉพาะที่ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระงับปวดและลดผลข้างเคียงจากการใช้ยาระงับปวดในขนาดที่สูง พบว่าการระงับปวดแบบ MMA สามารถลดปริมาณการใช้ยาแก้ปวดกลุ่มโอปิออยด์ (opioids) และลดผลข้างเคียงไม่พึงประสงค์จากยา opioids ได้⁷

วัตถุประสงค์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการระงับปวดหลังผ่าตัดและประสิทธิภาพของเทคนิคการระงับความรู้สึกต่อความปวดหลังผ่าตัดสำหรับผู้ป่วยเด็กที่มารับการผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์ภายในสถาบันซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนา ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น (HE661064) เป็นการเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลของผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2563 จนถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2564 เกณฑ์คัดเข้า คือ มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 ปี และเกณฑ์คัดออก คือ ข้อมูลสูญหายหรือไม่สมบูรณ์ และผู้ป่วยได้รับอนุญาตให้ออกจากโรงพยาบาลได้ก่อน 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด

ข้อมูลศึกษานำมาจากแบบบันทึกการระงับความรู้สึก แบบบันทึกการดูแลในห้องพักฟื้น และแบบประเมินความปวดหลังผ่าตัด แบ่งข้อมูลออกเป็น 1) ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยและข้อมูลการผ่าตัด (demographic data) ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง American Society of Anesthesiologist (ASA) physical status ระยะเวลาการผ่าตัดและการเสียเลือดระหว่างผ่าตัด 2) ข้อมูลการระงับความรู้สึก ได้แก่ เทคนิคการระงับความรู้สึก แบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ การระงับความรู้สึกแบบทั่วตัว (general anesthesia; GA) และการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน (regional anesthesia; RA) ซึ่งแบ่งออกเป็นการฉีดยาชาเข้าช่องน้ำไขสันหลัง (spinal block; SB) การฉีดยาชาเข้าช่องเหนือชั้นดورا (epidural block; EB) การฉีดยาชาเข้าช่องเหนือชั้นดอร่าตำแหน่งก้นกบ (caudal block; CB) และการสกัดเส้นประสาทส่วนปลาย (peripheral nerve block; PNB) 3) ข้อมูลความปวด ได้แก่ คะแนนความปวดหลังผ่าตัดขณะพัก (rest) และขยับ

(movement) ที่ห้องพักฟื้น (Post anesthetic care unit; PACU), หลังผ่าตัดวันที่ 1 และ 2 และความปวดหลังผ่าตัดของแต่ละเทคนิคการระงับความรู้สึก และ 4) ข้อมูลการใช้ยาแก้ปวดเฟนทานิล (fentanyl) ได้แก่ ปริมาณยาที่ใช้ระหว่างผ่าตัดที่ PACU, หลังผ่าตัดวันที่ 1 และ 2 และปริมาณยา fentanyl ที่ใช้ของแต่ละเทคนิคการระงับความรู้สึก

การประเมินความปวด สำหรับเด็กโดยใช้รายงานความปวดด้วยตนเอง (self-report) โดยใช้เครื่องมือ numeric rating pain score (NRS) เว้นแต่หากมีข้อจำกัด เช่น เป็นเด็กเล็กหรือไม่สามารถประเมินด้วยเครื่องมือนี้ได้ จึงจะประเมินความปวดด้วยการสังเกตพฤติกรรม คือ Face, Legs, Activity, Cry, Consolability scale (FLACC) แทน⁸ โดยทั้ง NRS และ FLACC มีคะแนนต่ำสุดคือ 0 และสูงสุดคือ 10 โดยคะแนน 0 คือไม่ปวด และ 10 คือปวดมากที่สุด ในชีวิต นอกจากนี้ ยังแบ่งระดับความปวดเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ คะแนน 0-3 คือไม่ปวดหรือปวดน้อย คะแนน 4-6 คือ ปวดปานกลาง และคะแนน 7-10 คือปวดมากหรือรุนแรง

ในการศึกษานี้ผลการศึกษาส่วนใหญ่รายงานด้วยค่าจำนวนและร้อยละ (number and percentage) ยกเว้นระยะเวลาผ่าตัด การเสียเลือดระหว่างผ่าตัดและปริมาณการใช้ยา fentanyl ในช่วงเวลาต่างๆ นำเสนอด้วยค่ามัธยฐาน (median) และควอไทล์ (quartile) เนื่องจากข้อมูลมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ (non-normal distribution) การวิเคราะห์ข้อมูลผลการระงับปวดหลังผ่าตัดและปริมาณการใช้ยา fentanyl ในแต่ละเทคนิคเปรียบเทียบกับเทคนิค GA ใช้สถิติ generalized linear model เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการวัดซ้ำหลายครั้งและมีกลุ่มเปรียบเทียบตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไป ใช้ค่า p -value < 0.05 แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และข้อมูลทั้งหมดวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม STATA เวอร์ชัน 18

ผลการศึกษา

ในระยะเวลาศึกษามีผู้ป่วยเด็กรับการผ่าตัดรยางค์ทางออร์โธปิดิกส์ที่เข้าเกณฑ์ 143 ราย เป็นเด็กชาย (ร้อยละ 62.2) และกลุ่มอายุส่วนใหญ่ 7 ปี (การศึกษานี้ไม่มีผู้ป่วยอายุต่ำกว่า 1 ปี) ผู้ป่วยโดยมากมารับการผ่าตัดบริเวณขามากที่สุด (ร้อยละ 84.6) โดยเป็นการผ่าตัดข้างเดียว (ร้อยละ 60.8) และผ่าตัดทั้งสองข้าง (ร้อยละ 23.8) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ร้อยละ 55.9 ได้รับเทคนิค GA อย่างเดียว ส่วนร้อยละ 41.3 ได้รับเทคนิค RA ร่วมกับ GA และส่วนน้อยร้อยละ 2.8 ได้รับเทคนิค RA ชนิด SB อย่างเดียว ดังตารางที่ 1 (Table 1) ด้านความปวดหลังผ่าตัดพบว่าผู้ป่วยเกินกึ่งหนึ่งมีความปวดขณะพักและขยับที่ PACU ในระดับไม่ปวดหรือปวดน้อย (ร้อยละ 52.4 และ 50.3 ตามลำดับ) และความปวดมีแนวโน้มลดลงในวันที่ 1 และ 2 โดยมีผู้ป่วยที่ไม่ปวดหรือปวดน้อยขณะพักและขยับในวันที่ 1 ร้อยละ 92.3 และ 74.1 และวันที่ 2 ร้อยละ 95.8 และ 86.0 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2 (Table 2)

เมื่อเปรียบเทียบความปวดหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับ GA อย่างเดียว พบว่าผู้ป่วยที่ได้ SB หรือได้เทคนิค RA ร่วมกับ GA (เทคนิค EB, CB และ PNB) มีความปวดขณะพักและขยับที่ PACU น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสำหรับความปวดขณะพักมีค่าเฉลี่ยความต่าง (mean difference) ของความปวดน้อยกว่ากลุ่ม GA อยู่ 5.05, 3.55, 2.15 และ 2.36, $p=0.012$, $p=0.015$, $p=0.005$, $p=0.045$ ตามลำดับ และสำหรับความปวดขณะขยับมี mean difference ของความปวดน้อยกว่ากลุ่ม GA อยู่ 5.39, 3.89, 2.49 และ 2.54, $p=0.006$, $p=0.007$, $p=0.001$, $p=0.028$ ตามลำดับ และเทคนิค EB ร่วมกับ GA นั้นยังสามารถลดความปวดขณะขยับหลังผ่าตัดในวันที่ 1 ได้เมื่อเทียบกับกลุ่ม GA (mean difference 1.53, $p=0.002$) ดังตารางที่ 3 (Table 3)

ในระหว่างการผ่าตัดและที่ PACU พบว่าผู้ป่วยที่ได้เทคนิค GA อย่างเดียว มีการใช้ fentanyl ปริมาณสูงกว่าผู้ป่วยที่ได้เทคนิคอื่น ดังตารางที่ 4

(Table 4) โดยเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการใช้ยา fentanyl ในผู้ป่วยที่ได้ GA อย่างเดียว พบว่าผู้ป่วยที่ได้เทคนิค SB หรือได้ RA ร่วมกับ GA (เทคนิค EB, CB และ PNB) ใช้ยา fentanyl ระหว่างผ่าตัดและที่ PACU น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า mean difference ของปริมาณยา fentanyl ที่ใช้ระหว่างผ่าตัดน้อยกว่ากลุ่ม GA อยู่ 1.30, 0.76, 0.47 และ 0.47 ไม่โครกรัมต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ตามลำดับ ($p < 0.001$

ในทุกเทคนิค) และค่า mean difference สำหรับปริมาณยา fentanyl ที่ใช้ใน PACU น้อยกว่ากลุ่ม GA อยู่ 0.81, 0.79, 0.40, และ 0.48 ไม่โครกรัมต่อกิโลกรัม, $p = 0.027$, $p = 0.003$, $p = 0.004$, $p = 0.025$ ตามลำดับ นอกจากนี้ ในผู้ป่วยที่ได้รับ EB ร่วมกับ GA พบว่าสามารถลดปริมาณการใช้ fentanyl จนถึงวันที่ 1 หลังผ่าตัดด้วย (mean difference 3.0 ไม่โครกรัมต่อกิโลกรัม, $p = 0.029$) ดังตารางที่ 5 (Table 5)

Table 1 Demographic data

Variables	n = 143
Gender: Male/ Female	89 (62.2)/ 54 (37.8)
Age (years)	7 (2, 11)
Weight (kg)	22 (12, 40)
Body mass index (kg/m ²)	16.9 (14.8, 20.8)
ASA Physical status I/ II/ III	68 (47.6)/ 74 (51.7)/ 1 (0.7)
Site of surgical procedures	
Upper extremity	22 (15.4)
Lower extremity	87 (60.8)
Lower extremities	34 (23.8)
Anesthetic techniques	
General anesthesia	80 (55.9)
Combined general anesthesia and RA	59 (41.3)
General anesthesia with epidural block	8 (5.6)
General anesthesia with caudal block	39 (27.3)
General anesthesia with PNB	12 (8.4)
Spinal anesthesia	4 (2.8)
Surgical time (minutes)	105 (75, 190)
Surgical blood loss (ml)	5 (1, 20)

Data were reported as median (IQR1, IQR3) or number (%), ASA PS; American Society of Anesthesiologists, RA; regional anesthesia, PNB; peripheral nerve block

Table 2 Postoperative pain intensity in the PACU, day 1 and day 2

Periods	Pain intensity level (n = 143)		
	None to mild	Moderate	Severe
PACU			
at rest	75 (52.4)	22 (15.4)	46 (32.2)
on movement	72 (50.3)	23 (16.1)	48 (33.6)
Day 1			
at rest	132 (92.3)	9 (6.3)	2 (1.4)
on movement	106 (74.1)	24 (16.8)	13 (9.1)
Day 2			
at rest	137 (95.8)	6 (4.2)	0 (0.0)
on movement	123 (86.0)	17 (11.9)	3 (2.1)

Data were reported as number (%). PACU; post-anesthetic care unit.

Pain intensity: score 0-3 = none to mild, score 4-6 = moderate, and score 7-10 = severe.

Table 3 Postoperative pain of various anesthetic techniques as compared to GA (reference technique)

Anesthetic techniques	Pain at rest		Pain on movement	
	mean difference (95% CI)	p-value	mean difference (95% CI)	p-value
Pain in PACU				
Combined EB and GA	-3.55 (-6.41, -0.69)	0.015*	-3.89 (-6.69, -1.08)	0.007*
Combined CB and GA	-2.15 (-3.66, -0.64)	0.005*	-2.49 (-3.97, -1.01)	0.001*
Combined PNB and GA	-2.36 (-4.67, -0.05)	0.045*	-2.54 (-4.80, -0.28)	0.028*
SB	-5.05 (-9.00, -1.10)	0.012*	-5.39 (-9.26, -1.51)	0.006*
Pain on day 1				
Combined EB and GA	-0.36 (-1.00, 0.28)	0.270	-1.53 (-2.52, -0.55)	0.002*
Combined CB and GA	-0.05 (-1.27, 1.17)	0.936	-0.90 (-2.77, 0.97)	0.347
Combined PNB and GA	-0.002 (-0.98, 0.98)	0.997	0.39 (-1.12, 1.90)	0.614
SB	1.58 (-0.11, 3.26)	0.066	2.85 (0.26, 5.44)	0.031*
Pain on day 2				
Combined EB and GA	1.01 (-0.25, 1.78)	0.120	0.50 (-0.83, 1.83)	0.460
Combined CB and GA	-0.11 (-0.51, 0.29)	0.595	-0.67 (-1.37, 0.03)	0.062
Combined PNB and GA	0.38 (-0.24, 1.00)	0.230	0.31 (-0.76, 1.38)	0.573
SB	1.51 (0.45, 2.57)	0.005*	3.00 (1.17, 4.83)	0.001*

$p < 0.05$ represented statistical significance. Statistical test by generalized linear models. CI; confidence interval, EB; epidural block, CB; caudal block, PNB; peripheral nerve block, SB; spinal block, GA; general anesthesia, PACU; post anesthetic care unit.

Table 4 Perioperative fentanyl consumption of other various anesthetic techniques

Periods	Techniques				
	GA (n = 80)	EP+GA (n = 8)	CB+GA (n = 39)	PNB+GA (n = 12)	SB (n = 4)
Intraoperative (µg/kg/h)	1.21 (0.90, 1.58)	0.51 (0.39, 0.68)	0.83 (0.50, 1.11)	0.88 (0.74, 0.99)	0 (0, 0)
Postoperative (µg/kg)					
At PACU	0.93 (0.43, 1.38)	0 (0, 0)	0.36 (0, 0.91)	0 (0, 0.59)	0 (0, 0.30)
Day 1	1.28 (0, 5.70)	0 (0, 0)	4.10 (0, 8.78)	1.71 (0, 3.77)	0.32 (0, 0.64)
Day 2	0 (0, 3.78)	0 (0, 0)	0 (0, 4.00)	0 (0, 1.13)	0 (0, 0)

Data were reported as median (IQR), GA; general anesthesia, EP; epidural block, CB; caudal block, PNB; peripheral nerve block, SB; spinal block, PACU; post anesthetic care unit.

Table 5 Perioperative fentanyl consumption of various anesthetic techniques as compared to GA (reference technique)

Periods	mean difference (95% CI)	p-value
Intraoperative fentanyl consumption (µg/kg/h)		
Combined EB and GA	-0.76 (-1.07, -0.44)	<0.001*
Combined CB and GA	-0.47 (-0.64, -0.31)	<0.001*
Combined PNB and GA	-0.47 (-0.72, -0.21)	<0.001*
SB	-1.30 (-1.74, -0.86)	<0.001*
Fentanyl consumption in PACU (µg/kg)		
Combined EB and GA	-0.79 (-1.30, -0.27)	0.003*
Combined CB and GA	-0.40 (-0.68, -0.13)	0.004*
Combined PNB and GA	-0.48 (-0.90, -0.06)	0.025*
SB	-0.81 (-1.52, -0.09)	0.027*
Fentanyl consumption in 24 hours (µg/kg)		
Combined EB and GA	-3.00 (-5.69, -0.30)	0.029*
Combined CB and GA	1.45 (-0.03, 2.87)	0.054
Combined PNB and GA	-0.42 (-2.59, 1.75)	0.703
SB	-2.67 (-6.39, 1.05)	0.159
Fentanyl consumption in 48 hours (µg/kg)		
Combined EB and GA	-1.81 (-3.88, 0.26)	0.086
Combined CB and GA	0.65 (-0.44, 1.74)	0.239
Combined PNB and GA	-1.27 (-2.93, 0.40)	0.137
SB	-1.81 (-4.67, 1.05)	0.215

$p < 0.05$ represented statistical significance. Statistical test by generalized linear models. CI; confidence interval, GA; general anesthesia, EP; epidural block, CB; caudal block, PNB; peripheral nerve block, SB; spinal block, PACU; post anesthetic care unit.

อภิปรายผล

การผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์หลายชนิดทำให้เกิดความปวดรุนแรงเมื่อเทียบกับการผ่าตัดอื่น² การจัดการความปวดหลังผ่าตัดจึงเป็นเรื่องยากและท้าทายยิ่งในผู้ป่วยเด็กซึ่งมีข้อจำกัดด้านการประเมินความปวดรวมถึงข้อพึงระวังพิเศษในการใช้ยาแก้ปวดหลายกลุ่ม ได้แก่ การไวและเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรงหากได้รับยาในกลุ่ม opioids เช่น กดการหายใจ ต้องได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจและการดูแลที่หออภิบาลผู้ป่วยหนัก⁹ การขาดหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนการใช้ยาในกลุ่ม NSAIDs อย่างปลอดภัยในเด็กเล็ก¹⁰ เป็นต้น ซึ่งล้วนเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยเด็กจำนวนมากไม่ได้รับการจัดการความปวดอย่างเพียงพอ^{3,4}

ผลการศึกษาจากรายงานนี้พบว่าเทคนิค RA มีส่วนสำคัญในการระงับความปวดเฉียบพลันหลังผ่าตัดสำหรับผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการผ่าตัดรยางค์ทางออร์โธปิดิกส์ไม่ว่าจะได้รับเทคนิค RA ร่วมกับเทคนิค GA หรือได้เทคนิค SB เป็นหลัก โดยสามารถลดความปวดระยะแรกหลังผ่าตัดและสามารถลดปริมาณการใช้ยาแก้ปวดกลุ่ม opioid ได้ สอดคล้องกับข้อมูลก่อนหน้านี้ที่กล่าวว่าความปวดหลังการผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์มักอยู่ในระดับที่รุนแรง การใช้ยาแก้ปวดพื้นฐาน เช่น พาราเซตามอล หรือ NSAIDs มักไม่เพียงพอและการได้เทคนิค RA เสริมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการระงับปวดและลดปริมาณการใช้ยา opioids (opioid-sparing effect)⁴ นอกจากนี้ เทคนิค RA ยังเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งของหลักการ MMA^{7,11} โดยทำหน้าที่สกัดกั้นกระแสประสาทรับรู้สีกปวด (blocking nociceptive nerve impulses) ก่อนถูกส่งผ่านเข้าสู่ไขสันหลัง (spinal cord) ระบบประสาทส่วนกลางและศูนย์ควบคุมความปวด (cortical nociceptive centers) จึงสามารถป้องกันการเกิดทั้งกระบวนการกระตุ้นของระบบประสาทส่วนปลายและส่วนกลาง (peripheral and central sensitization) นอกจากนี้ ยาชาเฉพาะที่ที่ใช้ในเทคนิค RA ยังมีคุณสมบัติด้านการอักเสบ ซึ่งสามารถลดการหลั่งสารเคมี

ของเซลล์รอบเนื้อเยื่อที่เสียหาย (cytokine and inflammatory mediators) ซึ่งสารเหล่านี้เป็นตัวกระตุ้นตัวรับสัญญาณปวด (nociceptor)^{11,12} เทคนิค RA แบ่งได้เป็น 2 ชนิดหลัก คือ 1) การระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนระบบประสาทส่วนกลาง (central neuraxial block) ได้แก่ EB, CB และ SB และ 2) PNB¹³ เทคนิค RA สามารถใช้เป็นเทคนิคระงับความรู้สึกเพื่อทำการผ่าตัดและเพื่อการระงับปวดหลังผ่าตัดในผู้ป่วยผู้ใหญ่ แต่สำหรับผู้ป่วยเด็กมักถูกนำมาใช้ร่วมกับเทคนิค GA เพื่อระงับปวดหลังผ่าตัดเป็นหลัก เนื่องจากผู้ป่วยจำเป็นต้องให้ความร่วมมือในการอยู่นิ่งขณะทำหัตถการ ในการศึกษานี้มีผู้ป่วยเพียง 4 ราย (ร้อยละ 2.8) ที่ได้เทคนิค SB สำหรับทำการผ่าตัด ซึ่งทั้งหมดเป็นเด็กโต นอกจากนี้ ยังไม่นิยมใช้เทคนิค SB ร่วมกับ GA เพื่อหวังผลระงับปวดเนื่องจากระยะเวลาออกฤทธิ์ (duration of action) ของ SB ในเด็กสั้นกว่าของผู้ใหญ่ยิ่งโดยเฉพาะในเด็กเล็ก ทั้งนี้พบว่าเมื่อเด็กอายุประมาณ 10 ขวบ ระยะเวลาออกฤทธิ์ของ SB อยู่เพียงแค่ 3 ชั่วโมงเท่านั้นจึงไม่ตอบวัตถุประสงค์ในการระงับปวดหลังการผ่าตัด¹⁴ เป็นที่น่าสังเกตว่าในวันที่ 1 และ 2 หลังผ่าตัด กลุ่มที่ได้รับเทคนิค SB เป็นเทคนิคหลัก มีความปวดที่มากกว่าทุกกลุ่มรวมถึงกลุ่มที่ได้รับเทคนิค GA เพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจเป็นเพราะเทคนิค SB มักถูกเลือกใช้กับประเภทของการผ่าตัดเล็ก (minor surgery) เมื่อเทียบกับเทคนิค GA อย่างเดียวหรือเทคนิค GA ร่วมกับ RA ซึ่งเคยมีรายงานพบว่าผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดเล็กหลายชนิดกลับมีความปวดหลังผ่าตัดที่สูง จากการถูกละเลยเรื่องการจัดการความปวดเนื่องมาจากการแพทย์ประเมินว่าเป็นการผ่าตัดเล็ก จึงทำให้ได้รับยาระงับปวดน้อยกว่าที่ควร² ดังนั้น ในผู้ป่วยที่ได้รับเทคนิค SB เป็นเทคนิคหลักหรือแม้เป็นการผ่าตัดขนาดเล็ก ผู้ป่วยยังควรต้องได้รับยาระงับปวดหลังผ่าตัดตามหลักการ MMA ให้เหมาะสม เพื่อให้ฤทธิ์ยาถึงระดับระงับปวด (therapeutic level) ก่อนที่ฤทธิ์ของยาชาใน SB จะหมดลง

ในการศึกษานี้พบโอกาสในการพัฒนาคุณภาพด้านการระงับปวดในผู้ป่วยเด็กกลุ่มนี้ในอนาคต เนื่องจากมีผู้ป่วยเกือบครึ่งหนึ่งที่ยังมีระดับความปวดขณะพักและขยับที่ PACU ในระดับปานกลางและรุนแรง (ร้อยละ 47.2 และ 49.3 ตามลำดับ) ซึ่งอธิบายจากการที่ผู้ป่วยประมาณร้อยละ 56 ได้รับเทคนิค GA เพียงอย่างเดียว โดยหากนำเทคนิค RA มาเสริมมากขึ้น น่าจะสามารถควบคุมความปวดระยะแรกหลังผ่าตัดได้ดียิ่งขึ้น

เมื่อเทียบเทคนิค RA ทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ร่วมกับ GA พบว่าเทคนิค EB นั้นมีประสิทธิภาพการระงับปวดสูงกว่าอีก 2 เทคนิค (CB และ PNB) โดยกลุ่มที่ได้รับเทคนิค EB นั้นมีคะแนนความปวดน้อยกว่าและใช้ยาแก้ปวด fentanyl น้อยกว่า นอกจากนั้นผลการระงับปวดยังยาวนานถึงวันรุ่งขึ้นหลังผ่าตัด ซึ่งอธิบายจากในเทคนิค EB มีการวางสายเพื่อบริหารยาแบบต่อเนื่อง (continuous infusion) ผ่านทางสายในช่วงหลังผ่าตัด ฤทธิ์ในการระงับปวดจึงนาน ในขณะที่เทคนิค CB และ PNB ในการศึกษานี้ทั้งหมดเป็นชนิดฉีดยาครั้งเดียว (single shot injection) ผลการระงับปวดจึงสั้นกว่า โดยทั่วไป single shot CB มีฤทธิ์การระงับปวดอยู่ประมาณ 4-6 ชั่วโมง¹⁵ ในขณะที่ single shot PNB มีฤทธิ์การระงับปวดนานกว่า CB เล็กน้อยคือ 8-14 ชั่วโมง¹⁶ อย่างไรก็ตาม เมื่อเทียบความยากง่ายในการทำหัตถการของแต่ละเทคนิคพบว่าเทคนิค CB เป็นเทคนิคที่ทำได้ง่ายที่สุด มีความปลอดภัยและโอกาสประสบความสำเร็จสูง ในขณะที่การทำเทคนิค PNB ในผู้ป่วยเด็กให้ได้ตามมาตรฐานในปัจจุบัน ต้องใช้ทักษะของผู้ทำหัตถการที่สูงกว่าและทำภายใต้เครื่องอัลตราซาวด์ (ultrasound guidance)¹⁷ ส่วนเทคนิค EB ในผู้ป่วยเด็กโดยเฉพาะการวางสาย เป็นหัตถการที่อาศัยทักษะและความชำนาญสูงของผู้ทำหัตถการเช่นกัน และยังต้องมีระบบในการเฝ้าติดตามผลการรักษาและเตรียมวิธีการจัดการกับปัญหาที่เกิดจากการใส่สาย เช่น สายหลุด เคลื่อนหรือติดเชื้อ เป็นต้น ดังนั้นหัตถการนี้จึงมักทำได้เฉพาะในสถาบันขนาดใหญ่ที่มี

แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ มีแนวทางในการดูแลเฉพาะและมีทีมในการดูแลติดตามระยะหลังผ่าตัดที่มีประสิทธิภาพ เช่น ทีมให้การดูแลการระงับปวดเฉียบพลัน (acute pain service)¹⁸ การเลือกเทคนิคระงับความรู้สึกสำหรับผู้ป่วยเด็กที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและผลลัพธ์ที่ดีทั้งในระหว่างการทำผ่าตัดและการระงับปวดหลังผ่าตัด จึงจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยหลายประการ ได้แก่ อายุและลักษณะของผู้ป่วย ข้อจำกัดของแต่ละเทคนิค ชนิดและประเภทการผ่าตัด ความชำนาญของผู้ทำหัตถการและบริบททีมให้การดูแลหลังผ่าตัด เป็นต้น เนื่องจากการใช้ SB เป็นเทคนิคหลักทำได้เฉพาะในผู้ป่วยเด็กโตและมีระยะเวลาการออกฤทธิ์ที่สั้นในผู้ป่วยเด็ก ผู้วิจัยมีความเห็นว่าสำหรับกลุ่มผู้ป่วยเด็กที่มารับการผ่าตัดตรงทางออร์โธปิดิกส์ ควรพิจารณาเลือกใช้เทคนิค RA อื่น ได้แก่ EB, CB หรือ PNB ร่วมกับ GA เพื่อผลระงับปวดหลังผ่าตัดแทน โดยเลือกให้เหมาะสมสอดคล้องตามปัจจัยที่ได้กล่าวในข้างต้น

การศึกษานี้มีข้อจำกัดหลัก 2 ประการ ประการแรกเนื่องมาจากการเป็นรูปแบบการศึกษาแบบย้อนหลัง จึงอาจมีความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลและไม่สามารถควบคุมตัวแปรบางอย่างได้ ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการทำการศึกษาในรูปแบบไปข้างหน้าและควบคุมตัวแปรในอนาคต ข้อจำกัดประการที่สองคือมีผู้ป่วยเด็กบางรายได้รับการอนุญาตให้กลับบ้านได้เร็วกว่า 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัดทำให้ไม่เข้าเกณฑ์ศึกษา อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยคิดว่าอาจเป็นข้อดีเช่นกัน โดยทำให้ข้อมูลที่ได้นี้เป็นตัวแทนข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานจริง ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคตควรเพิ่มประเด็นศึกษาเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนของเทคนิคระงับความรู้สึกชนิดต่างๆ ในกลุ่มผู้ป่วยเด็ก ซึ่งอาจมีความแตกต่างจากผู้ใหญ่และจะเป็นข้อมูลสำคัญประกอบการตัดสินใจในการดูแลผู้ป่วย รวมถึงศึกษาแยกลงรายละเอียดแต่ละช่วงอายุของผู้ป่วยเด็กเพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

สรุปผล

การได้รับเทคนิค RA ร่วมกับ GA หรือได้เทคนิค RA เช่น SB อย่างเดียวยังมีประสิทธิผลดีในการลดความปวดเฉียบพลันหลังผ่าตัดและสามารถลดปริมาณการใช้ยา opioid ในผู้ป่วยเด็กที่เข้ารับการผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์ได้ โดยเลือกเทคนิคให้เหมาะสมกับผู้ป่วยในแต่ละราย ประสิทธิภาพการผ่าตัดความชำนาญของผู้ทำหัตถการและบริบทที่มให้การดูแลหลังผ่าตัด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณด็อกเตอร์ปิยนันท์ สุภรัตน์กุล นักสถิติจากหน่วยระบาดวิทยาคลินิก คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นอย่างสูงสำหรับความอนุเคราะห์ในการวิเคราะห์ข้อมูลและคำแนะนำสถิติที่ใช้ในงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Edgley C, Hogg M, De Silva A, et al. Severe acute pain and persistent post-surgical pain in orthopaedic trauma patients: A cohort study. *Br J Anaesth* [Internet]. 2019;123:350-9. [Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.05.030>]
2. Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJ, et al. Pain intensity on the first day after surgery. *Anesthesiology* 2013;118:934-44.
3. Gai N, Naser B, Hanley J, et al. A practical guide to acute pain management in children. *J Anesth* [Internet]. 2020;34:421-33. [Available from: <https://doi.org/10.1007/s00540-020-02767-x>]
4. Friedrichsdorf SJ, Goubert L. Pediatric pain treatment and prevention for hospitalized children. *Pain Rep* 2019;5:e804. doi:10.1097/PR9.0000000000000804.
5. Cendejas-Hernandez J, Sarafian JT, Lawton VG, et al. Paracetamol (acetaminophen) use in infants and children was never shown to be safe for neurodevelopment: A systematic review with citation tracking. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2022;181:1835-57. [Available from: <https://doi.org/10.1007/s00431-022-04407-w>]
6. Araujo AS, Klamt JG, Vicente WV, et al. Pain and cardiorespiratory responses of children during physiotherapy after heart surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2014;29:163-6. doi:10.5935/1678-9741.20140024.
7. Chunduri A, Aggarwal AK. Multimodal pain management in orthopedic surgery. *J Clin Med* 2022;11:6386. doi:10.3390/jcm11216386.
8. Merkel SI, Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, et al. The FLACC: A behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs* 1997;23:293-7.
9. Kane JM, Colvin JD, Bartlett AH, et al. Opioid-related critical care resource use in US Children's Hospitals. *Pediatrics* 2018;141:e20173335. doi:10.1542/peds.2017-3335.
10. Johnson MA, Andras LM, Andras LE, et al. What's new in pain management for pediatric orthopaedic surgery. *J Pediatr Orthop* 2021;41:e923-8. doi:10.1097/BPO.0000000000001956.

11. Chen YK, Boden KA, Schreiber KL. The role of regional anaesthesia and multimodal analgesia in the prevention of chronic postoperative pain: A narrative review. *Anaesthesia* 2021;76:8-17. doi:10.1111/anae.15256.
12. Rivat C, Bollag L, Richebe P. Mechanisms of regional anaesthesia protection against hyperalgesia and pain chronicization. *Curr Opin Anaesthesiol* 2013;26:621-5. doi:10.1097/01.aco.0000432511.08070.de.
13. Kamel I, Ahmed MF, Sethi A. Regional anesthesia for orthopedic procedures: What orthopedic surgeons need to know. *World J Orthop* 2022;13:11-35. doi:10.5312/wjo.v13.i1.11.
14. Lönnqvist PA. Spinal anaesthesia in children: A narrative review. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2023;37:133-8. doi:10.1016/j.bpa.2023.01.002.
15. Beyaz SG, Tokgöz O, Tüfek A. Caudal epidural block in children and infants: Retrospective analysis of 2088 cases. *Ann Saudi Med* 2011;31:494-7. doi:10.4103/0256-4947.84627.
16. Desai N, Albrecht E. Local anaesthetic adjuncts for peripheral nerve blockade. *Curr Opin Anaesthesiol* 2023;36:533-40. doi:10.1097/ACO.0000000000001272.
17. Merella F, Mossetti V. Ultrasound-guided upper and lower extremity nerve blocks in children. *BJA Educ* [Internet]. 2020;20:42-50. [Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2019.11.003>]
18. Patel D. Epidural analgesia for children, *Contin Educ Anaesthesia, Crit Care Pain* 2006;62:63-6, doi:10.1093/bjaceaccp/mkl001.

การแสดงออกของยีน *HSP70*, *GADD45a* และ *PA2G4* ในเลือดภายหลังการตายของสิ่งมีชีวิต ในโมเดลหนูทดลองเพื่อประยุกต์ใช้ประมาณเวลาหลังตาย

จุฑามาศ แก้วคำมูล¹ ศุภกิจ คชอนันต์² สุธีรา นรากรศักดิ์³

¹สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

³ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Received: August 26, 2024

Revised: October 1, 2024

Accepted: October 10, 2024

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้ประมาณเวลาหลังตาย หรือ Post-mortem Interval มักสังเกตจากการเย็นตัวของศพ (algor mortis) การเกิดจ้ำเลือดภายหลังตาย (livor mortis) การแข็งเกร็งของกล้ามเนื้อ (rigor mortis) และปฏิกิริยาเหนือชีวิต (supravital reaction) ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้อาจให้ความแปรปรวนได้จากการรบกวนของสภาพแวดล้อมรวมถึงสภาพของผู้เสียชีวิต ทำให้หลายการศึกษาพัฒนาเครื่องมือที่มีความแม่นยำมากขึ้น หนึ่งในนั้นคือการแสดงออกของยีนหลังตายที่พบว่ามี การแสดงออกที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงสัมพันธ์กับระยะเวลาหลังตาย ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อศึกษาการแสดงออกของยีนหลังการตายสำหรับการประยุกต์ใช้ประมาณเวลาหลังตาย เก็บตัวอย่างเลือดหนูทดลองจากบริเวณหัวใจที่ช่วงเวลา 0, 0.5, 1, 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมงหลังการตาย นำมาสกัดอาร์เอ็นเอและศึกษาการแสดงออกของยีนด้วยเทคนิค quantitative real-time polymerase chain reaction ผลการทดลองพบว่าตัวอย่างเลือดเก็บได้ในช่วงเวลา 0, 0.5 และ 1 ชั่วโมงหลังการตาย ค่าคุณภาพและปริมาณอาร์เอ็นเออยู่ในช่วง 2.04 - 2.23 และ 30.16 - 44.67 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรตามลำดับ พบการแสดงออกของยีน *HSP70* เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ช่วงเวลา 0.5 ชั่วโมงหลังตาย ในทางตรงข้ามการแสดงออกของยีน *GADD45a* ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ช่วงเวลา 0.5 ชั่วโมงหลังตาย นอกจากนี้พบว่าการเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาหลังตายมีอิทธิพลในการลดการเปลี่ยนแปลงยีน *HSP70* แต่ตรงข้ามมีอิทธิพลต่อการเพิ่มการเปลี่ยนแปลงของยีน *GADD45a* ดังนั้น เป็นไปได้ว่ายีนทั้งสองชนิด (*HSP70* และ *GADD45a*) อาจจะสามารถนำไปพัฒนาใช้ในการประมาณระยะเวลาหลังตายได้ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำมากขึ้น อาจจะต้องนำยีนดังกล่าวไปศึกษาเพิ่มเติมในศพผู้เสียชีวิต

คำสำคัญ: การประเมินระยะเวลาหลังตาย; การแสดงออกของยีน; โมเดลหนูทดลอง; ยีน *HSP70*; ยีน *GADD45a*

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

ศุภกิจ คชอนันต์

ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

110 ถนนอินทวโรส ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมืองเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

อีเมล: supakit.kh@cmu.ac.th

Blood RNA expression of *HSP70*, *GADD45a*, and *PA2G4* following somatic death in a mouse model for application in post-mortem interval estimation

Jutamas Kaewkhammoon¹, Supakit Khacha-Ananda², Suteera Narakornsok³

¹Forensic Science, Graduate School, Chiang Mai University

²Department of Forensic Medicine, Chiang Mai University

³Department of Anatomy, Chiang Mai University

Abstract

Current tools for post-mortem interval (PMI) estimation include algor mortis, livor mortis, rigor mortis, and supravital reactions. However, the accuracy of these methods can be influenced by external environmental factors and the characteristics of the deceased body. To enhance precision, several studies have explored gene expression-based tools, as specific genes may exhibit upregulation or downregulation correlated with the time since death. This study aimed to investigate the use of postmortem blood RNA expression for PMI estimation. Heart blood samples were collected at 0, 0.5, 1, 6, 12, 24, and 48 hours postmortem. Total RNA was extracted, and gene expression was analyzed using quantitative real-time polymerase chain reaction (qRT-PCR). Results revealed that RNA quality and quantity for samples collected at 0, 0.5, and 1 hour postmortem ranged from 2.04 to 2.23 (A260/A280) and 30.16 to 44.67 µg/ml, respectively. Notably, the expression of *HSP70* was significantly elevated at 0.5 hours postmortem, while the expression of *GADD45a* significantly decreased at 0.5 hours postmortem. Moreover, a significant association was observed between PMI and changes in delta cycle time for *HSP70* (increase) and *GADD45a* (decrease). These findings suggest that *HSP70* and *GADD45a* may serve as potential biomarkers for PMI estimation. However, further studies are required to validate the use of these genes in human postmortem samples for accurate and reliable PMI determination.

Keywords: post-mortem interval; gene expression; mouse model; *HSP70*; *GADD45a*

Corresponding Author:

Supakit Khacha-Ananda

Department of Forensic Medicine, Chiang Mai University

110 Inthawarorot Road, Sri Phum Sub-district, Muang District, Chiang Mai 50200, Thailand

E-mail: supakit.kh@cmu.ac.th

บทนำ

การประมาณระยะเวลาหลังตาย (Post-mortem Interval: PMI) มีความสำคัญอย่างมากในการตรวจสอบคดีทางกฎหมาย เพื่อช่วยให้เกิดความแม่นยำของการประมาณช่วงเวลาในการเกิดเหตุ โดยทั่วไปมีการใช้เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เช่น มักสังเกตจากการเย็นตัวของศพ (algor mortis) การเกิดจ้ำเลือดภายหลังตาย (livor mortis) การแข็งเกร็งของกล้ามเนื้อ (rigor mortis) และปฏิกิริยาเหนือชีวิต (supravital reaction) มาใช้ประเมินระยะเวลาหลังตาย ซึ่งเทคนิคการประมาณเหล่านี้เป็นเพียงการคาดการณ์ระยะเวลาหนึ่งในการเสียชีวิตที่มีความแปรปรวนหรือคลาดเคลื่อนได้สูงจากปัจจัยภายนอก เช่น การสวมเสื้อผ้าของศพ ความชื้น จุลินทรีย์ แสง หรืออุณหภูมิในบรรยากาศ เป็นต้น¹ ในสถานะที่มีความชื้นหรือการเจริญของจุลินทรีย์ส่งผลให้ศพเน่าเร็วมากขึ้น จึงทำให้การประมาณเวลาหลังตายได้สั้นกว่าที่เป็นจริง ดังนั้น ในบางกรณีจึงเป็นการยากที่จะใช้เพียงการประมาณระยะเวลาหลังตายจากเทคนิคเหล่านี้เพียงอย่างเดียว ทำให้ปัจจุบันมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการแสดงออกของยีนที่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาหลังเสียชีวิต² โดยสามารถพบได้ทั้งการแสดงออกของยีนที่เพิ่มมากขึ้นหรือลดลงในช่วงเวลาหลังตายไปจนถึง 96 ชั่วโมงหลังตาย³ การศึกษาของ Dachtel และคณะ พบว่ายีนที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ประสาทมีการแสดงออกที่ลดลงแต่ตรงข้ามยีนที่เกี่ยวข้องกับเซลล์มะเร็งมีการแสดงออกที่เพิ่มมากขึ้นในช่วงเวลา 12 ชั่วโมงหลังตาย⁴ การศึกษาในปลาหมึกและหนูทดลอง พบการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองต่อความเครียด เช่น ยีน *HSP70.3* ในปลาหมึก และ *Hspe1* ในหนูทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญใน 12 ชั่วโมงแรกหลังตาย⁵

ภายหลังที่สิ่งมีชีวิตเสียชีวิต ระบบต่างๆ ของร่างกายจะหยุดการทำงานอย่างกะทันหันหรือที่เรียกว่า somatic death อย่างไรก็ตาม เซลล์บางชนิดจะยังสามารถดำเนินกิจกรรมของเซลล์ต่อไปได้ จนถึง

ระยะเวลาที่เซลล์ขาดออกซิเจนจึงเกิดการตายหรือที่เรียกว่า cellular death ทำให้สามารถพบการแสดงออกของยีนบางชนิด เพื่อตอบสนองต่อภาวะดังกล่าว¹ ภาวะที่เซลล์ขาดออกซิเจนและเลือดจะส่งผลให้เกิดความเครียดออกซิเดชัน และมีการตอบสนองด้วยการแสดงออกของยีน *Heat shock protein 70 (HSP70)* ที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อทำให้ยีนที่ควบคุมเซลล์ให้อยู่ในสถานะปกติ โดยโปรตีนที่ถูกสร้างจากยีนนี้จะยับยั้งกระบวนการย่อยสลายของไลโซโซมภายใต้ความเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน เพื่อทำให้เยื่อไลโซโซมมีเสถียรภาพ⁶⁻⁸ ในทางตรงข้ามยีน *growth arrest and DNA damage inducible alpha (GADD45a)* และ *Proliferation-associated protein (PA2G4)* จะตอบสนองต่อเซลล์เมื่อเกิดความเสียหายและกระตุ้นให้เกิดการตายของเซลล์ ซึ่งตัวกระตุ้นหรือความเครียด เช่น รังสียูวี รังสีเอกซ์ สุนัขแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่ต่ำ ภาวะขาดออกซิเจน อนุมูลอิสระเปอร์ออกซิไนไตรต์ และภาวะออสโมติก สามารถกระตุ้นการแสดงออกของยีน *GADD45a* ให้มีการแสดงออกของยีนที่เพิ่มขึ้น เพื่อควบคุมความสมดุลของการซ่อมแซมเซลล์ (DNA repair) และกำจัดเซลล์แบบอะพอพโทซิส (apoptosis)¹⁰ ขณะที่ *PA2G4* เป็นยีนที่ควบคุมวิถีการตายของเซลล์และเกี่ยวข้องกับการสลายโปรตีน ทั้งนี้เพื่อชดเชยการสูญเสียสถานะสมดุลหลังตายจึงอาจพบการแสดงออกที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความเครียดที่เกิดขึ้น¹¹ ทั้งนี้การแสดงออกของยีน ถือเป็นเครื่องมือที่มีแนวโน้มที่ดีในด้านการประมาณระยะเวลาหลังตายเนื่องจากมีขนาดเล็กและมีความเสถียรภาพ แม้ว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพของศพ ศักยภาพของการแสดงออกของยีนยังคงสามารถใช้สำหรับการประมาณระยะเวลาหลังตายร่วมกับเทคนิคที่ได้รับการยอมรับได้¹² แม้ว่าการประมาณระยะเวลาหลังตายจำเป็นต้องกระทำในศพมนุษย์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำ อย่างไรก็ตามการศึกษาของ Ehrenfellner และคณะ พบว่าโมเดลสัตว์ทดลองสามารถใช้เพื่อตรวจสอบโปรตีนที่แสดงออกภายหลังตายได้ เช่น โปรตีน Tropomyosin,

alpha actin และ alpha tubulin ที่พบว่าในมนุษย์ หมู หรือหนูทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹³ นอกจากนั้นในการทดสอบเครื่องมือประมาณระยะเวลาหลังตายโดยอาศัยการแสดงออกของยีนที่ได้จากโมเดลสัตว์ทดลองพบว่าได้ค่าการประมาณเวลาที่ค่อนข้างใกล้เคียงกับ PMI จริงในศพมนุษย์¹⁴ ดังนั้นจากเหตุผลดังกล่าวจึงสามารถอนุมานได้ว่าภาวะการขาดออกซิเจนและเลือดที่ทำให้เกิดการตายของเซลล์หลังสิ่งมีชีวิตเสียชีวิตอาจพบการแสดงออกของยีนบางชนิดที่เปลี่ยนแปลงไป และการศึกษาในสัตว์ทดลองจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่สามารถนำยีนที่สนใจไปศึกษาต่อในศพมนุษย์เพื่อประเมินระยะเวลาหลังตายได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของยีน *HSP70*, *GADD45a* และ *PA2G4* หลังการตายของสิ่งมีชีวิตในโมเดลหนูทดลอง

วิธีการศึกษา

สภาวะการเลี้ยงหนูทดลอง

เลี้ยงหนูทดลองสายพันธุ์ BALB/cMlac อายุ 6 สัปดาห์ จากบริษัท Nomura Siam International ประเทศไทย โดยได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการจากคณะกรรมการกำกับดูแลและการใช้สัตว์ทดลอง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (เลขที่ 033/2021) ที่สภาวะห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองเท่ากับ 21 ± 1 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับ $50 \pm 10\%$ ความเข้มของแสงเท่ากับ 325 ลักซ์ ช่วงกลางวัน 12 ชั่วโมงและช่วงกลางคืน 12 ชั่วโมง เสียงรบกวนไม่เกิน 85 เดซิเบล การให้อาหารแบบปกติที่ไม่มีการปนเปื้อน การให้น้ำสะอาดแบบไม่จำกัด วัสดุรองนอนเป็นขี้เลื่อย เมื่อครบอายุ 8 สัปดาห์ หนูทั้งหมดจำนวน 24 ตัวจะถูกการุณฆาตด้วยวิธีการ cervical dislocation ในเวลาเดียวกัน จากนั้นนำซากหนูทดลองวางไว้ที่อุณหภูมิ 26 - 27 องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ที่ร้อยละ 83 - 84 และปราศจากการรบกวน

จากแมลงในสิ่งแวดล้อม โดยบรรจุไว้ในกล่องพลาสติกวางบริเวณปอดตอร่างอาจารย์ใหญ่ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เก็บตัวอย่างเลือดจากหัวใจของหนูทดลองแต่ละตัวลงในหลอดเก็บเลือดที่มีสารกันเลือดแข็งชนิด EDTA ที่ช่วงเวลา 0, 0.5, 1, 6, 12, 24, 48 ชั่วโมงหลังตาย โดยในแต่ละจุดเวลาจะทำการทดลองในหนูจำนวน 3 ตัว ใช้เวลาที่ 0 ชั่วโมงเป็นตัวเปรียบเทียบกับเริ่มต้น ตัวอย่างเลือดจะถูกเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส ก่อนนำไปสกัดอาร์เอ็นเอ

การสกัดอาร์เอ็นเอ

สกัดอาร์เอ็นเอตามขั้นตอนของชุดสกัด RNA/Protein Purification Plus Kit (Norgen, Canada) จากนั้นตรวจวัดปริมาณอาร์เอ็นเอด้วยเครื่อง Nanodrop (Thermo Fisher Scientific, MA, USA) ปรับปริมาณอาร์เอ็นเอเท่ากับ 150 นาโนกรัมแล้วนำไปสังเคราะห์สาย cDNA ด้วยชุดน้ำยาสำเร็จรูป RevertAid first Strand cDNA Synthesis Kit (Thermo Fisher Scientific, MA, USA) และนำไปตรวจวัดการแสดงออกของยีนด้วยชุดน้ำยาสำเร็จรูป Maxima SYBR Green/ROX qPCR Master Mix (Thermo Fisher Scientific, MA, USA) โดยเพิ่มปริมาณยีนจำนวน 4 ตำแหน่ง ได้แก่ *HSP70*, *PA2G4*, *GADD45a* และ β -actin ที่ใช้เป็นยีนอ้างอิง และตรวจวัดการแสดงออกของยีนด้วยเทคนิค quantitative real-time polymerase chain reaction (qRT - PCR) สภาวะอุณหภูมิ ประกอบด้วยขั้นตอน pre-denaturation ที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10 นาที ขั้นตอน denaturation ที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 วินาที ขั้นตอน annealing ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 นาที และขั้นตอน extension ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 นาที โดยทำทั้งหมดจำนวน 40 รอบ คำนวณการแสดงออกของยีนด้วยสูตรคำนวณ $R = 2^{-\Delta\Delta Ct}$ โดยที่ R คือ Relative gene expression มีหน่วยเป็นเท่า และ $\Delta\Delta Ct$ คือค่า [(Cycle time ของยีนที่สนใจ -

Cycle time ของยีน internal control) - ค่าเฉลี่ย ของ ΔCt ของเวลาเริ่มต้น² ลำดับของไพรเมอร์ที่ใช้ ในการตรวจวัดการแสดงออกของยีนแสดงดังตารางที่ 1 (Table 1)

Table 1 The lists of primers for evaluating gene expression¹⁵⁻¹⁸

Gene	Sequencing primer
<i>HSP70</i>	F- CAGCGAGGCTGACAAGAAGAA R- GGAGATGACCTCCTGGCACT
<i>PA2G4</i>	F- AGAGCCTCTACAGTGTTTTGA R- CCTTTAATCCAGCACTCTGGAACG
<i>GADD45a</i>	F- GACGAATCCACATTCATCTC R- TTGATCCATGTAGCGACTT
β -actin	F- CATGTTTGAGACCTTCAACACCCC R- GCCATCTCCTGCTCGAAGTCTAG

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ข้อมูลปริมาณอาร์เอ็นเอที่สกัดได้ การแสดงออกของยีน *HSP70*, *PA2G4* และ *GADD45a* จะแสดงในรูปแบบของค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดลอง และเปรียบเทียบการแสดงออกของยีนในแต่ละช่วงเวลา เทียบกับช่วงเวลาเริ่มต้นที่ 0 ชั่วโมง ด้วยสถิติ One-way Analysis of Variance และศึกษาการแสดงออกของยีนและระยะเวลาหลังตาย ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (multiple linear regression) โดยให้ตัวแปรต้นคือ ระยะเวลาหลังตาย และตัวแปรตามคือ ค่าความแตกต่างของ cycle time (deltaCt) โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

ตัวอย่างเลือดที่เก็บได้มีเพียงที่ช่วงเวลาเริ่มต้น (0 ชั่วโมง) 0.5 และ 1 ชั่วโมงเท่านั้น ส่วนที่เวลาอื่น ตัวอย่างเลือดไม่สามารถเก็บได้หรือเก็บได้ในปริมาณที่น้อยไม่เพียงพอต่อการนำไปสกัดอาร์เอ็นเอ หลังจากสกัดอาร์เอ็นเอในช่วงเวลาที่สามารถเก็บได้แล้ว ปริมาณอาร์เอ็นเอที่สกัดได้มีค่าอยู่ในช่วง 30.16 ± 14.16 ถึง 44.67 ± 29.39 นาโนกรัมต่อไมโครลิตร ส่วนคุณภาพของอาร์เอ็นเอโดยการวัดอัตราส่วนค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 260 และ 280 อยู่ในช่วง 2.04 ± 0.22 ถึง 2.23 ± 0.16 ดังแสดงในตารางที่ 2 (Table 2)

Table 2 Quality and quantity of extracted RNA from blood of experimental mice at each time points after death

Time after death (hours)	Quality of RNA	Quantity of RNA (ng/mL)
0	2.04 ± 0.22	30.16 ± 14.16
0.5	2.17 ± 0.15	44.67 ± 29.39
1	2.23 ± 0.16	32.50 ± 18.92

พบการแสดงออกของยีน *HSP70* ที่ช่วงเวลา 0.5 ชั่วโมงหลังตายประมาณ 4.046 ± 3.564 เท่า (ค่าน้อยสุด - ค่ามากที่สุด: 0.29 - 11.31) และในช่วงเวลา 1 ชั่วโมงหลังตายพบการแสดงออกประมาณ 22.32 ± 8.594 เท่า (ค่าน้อยสุด - ค่ามากที่สุด: 0.40 - 84.45) การแสดงออกของยีนมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากเวลาเริ่มต้น (ชั่วโมงที่ 0) เมื่อคำนวณทางสถิติพบว่า การแสดงออกของยีนที่ 0.5 ชั่วโมงหลังตายมีค่าเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการแสดงออกของยีนที่เวลา 0 ชั่วโมง ดังรูปที่ 1A (Figure 1A) การแสดงออกของยีน *PA2G4* ที่ช่วงเวลา 0.5 ชั่วโมงหลังตายพบประมาณ 4.162 ± 1.664 เท่า (ค่าน้อยสุด - ค่ามากที่สุด: 0.06 - 13.83) และในช่วงเวลา 1 ชั่วโมงหลังตาย พบการแสดงออกประมาณ 7.582 ± 3.983 เท่า (ค่าน้อยสุด - ค่ามากที่สุด: 0.24 - 39.95)

การแสดงออกของยีนมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากเวลาเริ่มต้น (ชั่วโมงที่ 0) แต่เมื่อคำนวณทางสถิติไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการแสดงออกของยีนที่เวลา 0 ชั่วโมง ดังรูปที่ 1B (Figure 1B) ในขณะที่การแสดงออกของยีน *GADD45a* ที่ช่วงเวลา 0.5 ชั่วโมงหลังตายพบการแสดงออกประมาณ 0.312 ± 0.071 เท่า (ค่าน้อยสุด - ค่ามากที่สุด: 0.02 - 0.88) และในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง พบการแสดงออกประมาณ 0.958 ± 0.299 เท่า (ค่าน้อยสุด - ค่ามากที่สุด: 0.003 - 2.93) การแสดงออกของยีนมีการลดลงจากเวลาเริ่มต้น (ชั่วโมงที่ 0) และเพิ่มขึ้นที่ ชั่วโมงที่ 1 เมื่อคำนวณทางสถิติ การแสดงออกของยีนที่ 0.5 ชั่วโมงหลังตายมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการแสดงออกของยีนที่เวลา 0 ชั่วโมง ดังรูปที่ 1C (Figure 1C)

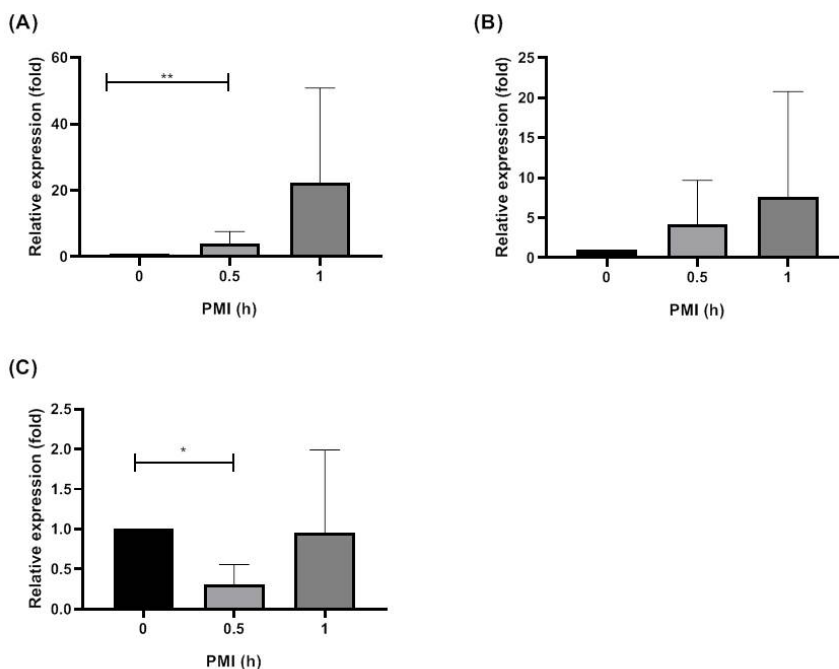


Figure 1 Gene expression of (A) *HSP70* (B) *PA2G4* and (C) *GADD45a* after death in mouse model, with the X-axis represents postmortem interval (h) and Y-axis represents relative expression (fold) calculated using the formula $R = 2^{-\Delta\Delta Ct}$, where * $p < 0.05$ and ** $p < 0.01$ indicate statistically significant differences at each time point after death compared to the initial time (0 hours).

ทั้งนี้ในสถานการณ์จริงการตรวจพบร่างของผู้เสียชีวิตไม่สามารถเก็บตัวอย่างเลือดได้ที่เวลาเริ่มต้นของการเสียชีวิตหรือที่ 0 ชั่วโมงได้ จึงไม่สามารถนำมาคำนวณการแสดงออกของยีนโดยใช้สูตร $R = 2^{-\Delta\Delta Ct}$ ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงเปรียบเทียบการแสดงออกของยีนโดยคำนวณจากค่าผลต่างของจำนวน cycle time (deltaCt) ในแต่ละช่วงจุดเวลาซึ่งอ้างอิงมาจากการวิจัยของ Peng และคณะ¹⁹ ผลการวิเคราะห์พบว่าความแตกต่างของค่า cycle time (deltaCt) ของยีน *HSP70* ในแต่ละช่วงเวลามีแนวโน้มลดลง โดยเมื่อคำนวณทางสถิติพบว่าความแตกต่างของค่า cycle time ที่ระยะเวลาหลังตาย 0.5 และ 1 ชั่วโมงมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความแตกต่างของค่า cycle time ที่ระยะเวลาหลังตาย

เริ่มต้น (0 ชั่วโมง) ดังรูปที่ 2A (Figure 2A) สำหรับยีน *PA2G4* พบว่าในแต่ละช่วงเวลามีแนวโน้มลดลงเช่นกัน แต่ไม่พบความแตกต่างของค่า cycle time ที่ระยะเวลาหลังตาย 0.5 และ 1 ชั่วโมงเมื่อเปรียบเทียบกับความแตกต่างของค่า cycle time ที่ระยะเวลาหลังตายเริ่มต้น (0 ชั่วโมง) ดังรูปที่ 2B (Figure 2B) ส่วนยีน *GADD45a* นั้น ความแตกต่างของค่า cycle time ในแต่ละช่วงเวลามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งต่างจากแนวโน้มของยีน *HSP70* และ *PA2G4* โดยพบความแตกต่างของค่า cycle time ที่ระยะเวลาหลังตาย 0.5 และ 1 ชั่วโมงมีค่าเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับความแตกต่างของค่า cycle time ที่ระยะเวลาหลังตายเริ่มต้น (0 ชั่วโมง) ดังรูปที่ 2C (Figure 2C)

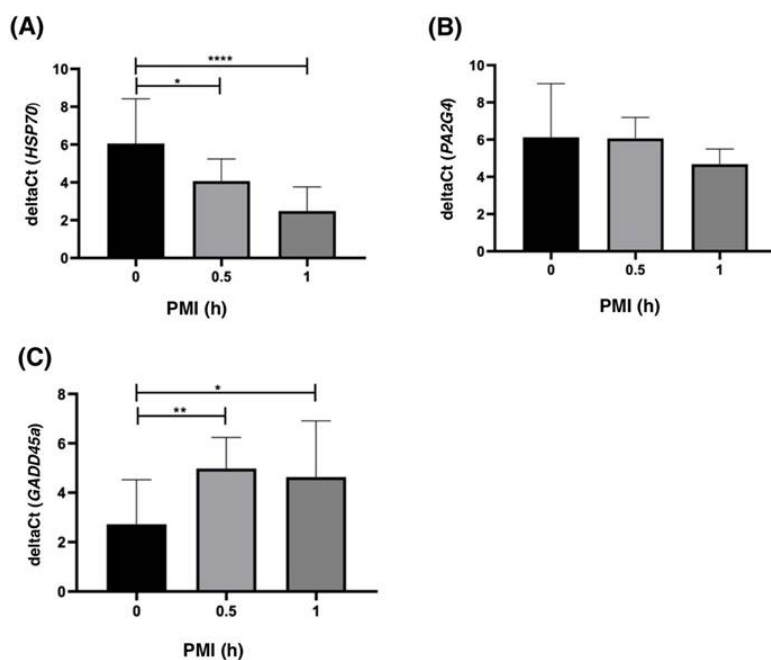


Figure 2 The deltaCt values for the (A) *HSP70*, (B) *PA2G4*, and (C) *GADD45a* genes were measured at different time points. The X-axis represents the post-mortem time in hours, while the Y-axis represents the difference in cycle time (deltaCt) values. The deltaCt values were calculated using the formula $\text{deltaCt} = \text{Ct}(\text{target gene}) - \text{Ct}(\text{reference gene or } \beta\text{-actin})$. The significance of the differences at each post-mortem time point compared to the initial time (0 hours) is indicated by * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, and *** $p < 0.001$.

เพื่อพิสูจน์ว่าระยะเวลาหลังตายมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของยีนใดหรือไม่ ผู้วิจัยจึงทดสอบการถดถอยเชิงพหุคูณแบบขั้นตอน (Multiple linear regression) โดยให้ตัวแปรต้นคือ ระยะเวลาหลังตาย และตัวแปรตามคือ ค่าความแตกต่างของ cycle time (deltaCt) ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความแตกต่างของ cycle time (deltaCt) ของยีน *HSP70* จะลดลงเมื่อเวลาหลังตายเพิ่มขึ้น โดยที่พบการลดลงของความแตกต่างของ cycle time ประมาณ 0.109 เท่าเมื่อระยะเวลาหลังตายเพิ่มขึ้น 1 หน่วย

อย่างไรก็ตาม ค่าความแตกต่างของ cycle time (deltaCt) ของยีน *GADD45a* จะเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาหลังตายเพิ่มขึ้น โดยที่พบการเพิ่มขึ้นของความแตกต่างของ cycle time ประมาณ 0.081 เท่าเมื่อระยะเวลาหลังตายเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ดังตารางที่ 3 (Table 3) ทั้งนี้ ยีน *PA2G4* ไม่ได้ถูกนำมาทดสอบการถดถอยเชิงพหุคูณแบบขั้นตอน เนื่องจากไม่พบนัยสำคัญทางสถิติของความสัมพันธ์ระหว่างค่า cycle time (deltaCt) และระยะเวลาหลังตาย

Table 3 The association between the deltaCt value and post-mortem interval (PMI) was analyzed by multiple linear regression

	Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Coefficients	t	p-value
(constant)	0.645	0.143		4.527	<0.001
Delta <i>HSP70</i>	-0.109	0.021	-0.626	-5.232	<0.001
Delta <i>GADD45a</i>	0.081	0.024	0.398	3.326	0.002

a Dependent Variable: PMI

อภิปรายผล

ปัจจุบันการประเมินระยะเวลาหลังตายโดยศึกษาการแสดงออกของยีนที่ตอบสนองต่อสภาวะต่างๆ มีแนวโน้มให้ความแม่นยำและความคลาดเคลื่อนที่น้อยกว่าการประมาณทางสรีรวิทยา¹ จากการรวบรวมข้อมูลในการศึกษาของ Scrivano และคณะ ทำให้ทราบว่า การแสดงออกของยีนมีการเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาหลังตาย โดยการตรวจสอบการแสดงออกของยีน มีความเสถียรภาพ มีความคงตัว แม้ว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมหรือการเคลื่อนย้ายศพ ยังคงสามารถให้ค่าการประมาณระยะเวลาหลังตายได้แม่นยำมากกว่าระยะเวลาหลังตายที่ประมาณจากทางสรีรวิทยา²⁰ และเนื่องจากการประมาณทางสรีรวิทยาที่ใช้เป็นเครื่องมือประเมินในปัจจุบันนั้น สภาพแวดล้อมภายนอกอาจส่งผลต่อข้อจำกัดในการตรวจสอบช่วงเวลาหลังตาย อาทิเช่น

อุณหภูมิ แสงแดด ความชื้น และยังรวมถึงลักษณะทางบุคคล เช่น เพศ อายุ เป็นต้น²¹ ทำให้การศึกษาหรือค้นคว้าเครื่องมือที่แม่นยำสำหรับการประมาณระยะเวลาหลังตายเป็นที่น่าสนใจและท้าทาย ซึ่งในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยสนใจการแสดงออกของยีนหลังตายในโมเดลหนูทดลอง เนื่องจากการศึกษาการแสดงออกของยีนในศพมนุษย์นั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากบางศพไม่สามารถทราบได้ถึงระยะเวลาเริ่มต้นของการเสียชีวิต รวมทั้งในบางศพไม่สามารถทราบระยะเวลาหลังตายที่แท้จริง จึงมีการเลือกใช้หนูทดลองเป็นตัวอย่างในการศึกษา เนื่องจากหนูทดลองสามารถกำหนดระยะเวลาหลังตาย และสามารถกำหนดปัจจัยต่างๆ ได้ นอกจากนั้น การศึกษาที่ผ่านมาของ Ma และคณะ พบว่า การใช้หนูทดลองสามารถกำหนดปัจจัยในเรื่องของอุณหภูมิ และสิ่งแวดล้อมภายนอกที่เข้ามามีผล²² รวมทั้งการนำหนูทดลองมาเป็นตัวอย่างในการประเมินระยะเวลา

หลังตายเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ต่อการประมาณค่า PMI ส่วนการเลือกตัวอย่างเลือดมาศึกษาเนื่องจากเลือดเป็นตัวอย่างที่สามารถเก็บได้ง่ายที่สุด สามารถเก็บได้จากที่เกิดเหตุและส่งตรวจได้ทันที ทำให้ไม่เกิดการยี้ระยะเวลาหลังตายออกไป¹² โดยความชื้นในอากาศที่วางหนูทดลองหลังเสียชีวิต ทางผู้วิจัยได้จำลองสภาวะจริงในบรรยากาศหรือสภาพแวดล้อมทั่วไปของประเทศไทย โดยเป็นสภาวะบรรยากาศจริงในสภาพแวดล้อมที่ทำการทดลอง โดยวัดได้ประมาณร้อยละ 83 - 84 ซึ่งค่าความชื้นดังกล่าวนี้เกิดจากการทดลองที่เป็นช่วงฤดูฝนของประเทศไทย โดยความชื้นนั้นอาจส่งผลต่อสภาพภายนอกของซากสิ่งมีชีวิตภายหลังการตาย อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาอื่นที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองต่อความเครียดภายในเซลล์ เช่น *HSP70* พบว่าความชื้นที่แตกต่างกันไม่ส่งผลต่อการแสดงออกของยีน²³

โดยหลังการตายพบว่าร่างกายจะหยุดการตอบสนองทันที ทำให้ระบบไหลเวียนโลหิตหยุดลง ส่งผลให้เซลล์เกิดภาวะขาดเลือดและออกซิเจน ส่งผลไปเร่งกระบวนการตายของเซลล์ และซึ่งภาวะดังกล่าวเป็นภาวะเครียดที่เซลล์จะตอบสนองโดยมีเพิ่มหรือลดการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเหล่านี้¹⁹ เมื่อนุญเสียชีวิตจะเกิดการตายสองส่วนคือ การตายของร่างกาย (somatic death) และการตายระดับเซลล์ (cellular death) ซึ่งการตายดังกล่าวเริ่มการตายของร่างกายที่ไม่สามารถนำออกซิเจนและเลือดไปเลี้ยงเซลล์ตายอวัยวะต่างๆ ได้ทำให้เกิดการตายของเซลล์ตามมาภายหลังในระยะเวลาที่แตกต่างกัน ขึ้นกับชนิดของเซลล์ที่ต้องการออกซิเจน²⁴ โดยยีนที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าเกี่ยวข้องกับการตอบสนองต่อความเครียดภายในเซลล์ที่อาจเกิดจากการขาดออกซิเจนหรือการเพิ่มขึ้นของสารอนุมูลอิสระ เป็นต้น ซึ่งภาวะเครียดเหล่านี้จะเพิ่มมากขึ้นในช่วงการตายแรกๆ และมีความสัมพันธ์ทางตรงกับระยะเวลาหลังตาย²⁵ อย่างไรก็ตาม หากระยะเวลาหลังตายเพิ่มมากขึ้นเซลล์อาจจะไม่สามารถตอบสนองต่อภาวะเครียดได้

จึงเกิดการเหนี่ยวนำการตายตามมา เมื่อเซลล์ขาดออกซิเจนและเลือดส่งผลให้เกิดการแสดงออกของยีนที่ตอบสนองต่อภาวะเครียด อาทิเช่น *HSP70* และ *PA2G4* ซึ่งพบว่ายีนดังกล่าวมีการแสดงออกเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามระยะเวลา PMI ที่เพิ่มมากขึ้น โดยยีน *HSP70* จะสร้างโปรตีนในกลุ่ม *HSP70* โปรตีนทำหน้าที่ควบคุมให้เซลล์อยู่ในภาวะปกติ เมื่อเซลล์ได้รับความเสียหายหรือเกิดความผิดปกติ เช่น เกิดความเครียดออกซิเดชัน ยีน *HSP70* จะถูกกระตุ้นทำให้เกิดการแสดงออกของยีนที่สูงมากขึ้น *HSP70* ควบคุมกลไกการส่งสัญญาณของ apoptosis โดยตรงโดยการจับกับปัจจัยกระตุ้น apoptotic protease-activating factor-1 หรือ apoptosis-inducing factor จึงยับยั้งการทำงานของ caspase ที่เกิด apoptosis หรือการเปลี่ยนแปลงทางนิวเคลียสที่เกิดจากปัจจัยเหนี่ยวนำอะพอพโทซิส โดยเกิดขึ้นภายใน cytosol และ plasma membrane โดยการยับยั้ง caspase-mediated PCD ที่เกิดจาก *HSP70* ทำให้ Lysosomal proteases และ cathepsins ไม่ได้เคลื่อนที่จาก lysosomal lumen ไปยัง cytosol จึงไม่เกิดการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นที่ก่อให้เกิดความตาย⁶ ขณะที่ยีน *PA2G4* จะสร้างโปรตีนทำหน้าที่ควบคุมวิถีการตายของเซลล์และเกี่ยวข้องกับการสลายโปรตีน โดยโปรตีนที่สร้างจากยีนนี้ทำหน้าที่ในการยับยั้งวัฏจักรของเซลล์ผ่านทางกรยับยั้งการถอดรหัสของยีนที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรเซลล์ เช่น E2F1, Cyclin D1 และ cyclin E นอกจากนี้ *PA2G4* ยังมีบทบาทในการควบคุมการมีชีวิตรอดของเซลล์ ภายใต้การควบคุมของ AKT signaling pathway¹⁶ ดังนั้น โปรตีนทั้งสองชนิดมีผลต่อการตอบสนองต่อการตาย ด้วยการกระตุ้นให้เกิดการปล่อยโปรตีนทั้งสองชนิด เพื่อทำให้เซลล์อยู่ในสภาพปกติ ดังนั้น ภายหลังการตาย ร่างกายเกิดภาวะการขาดเลือดและออกซิเจน ส่งผลให้เกิดความเครียดระดับเซลล์⁹ จึงจำเป็นต้องมีการแสดงออกของยีนบางชนิดเพื่อลดความเครียดของเซลล์และรักษาสภาพเซลล์ให้มีชีวิตรอดจึงอาจพบการแสดงออกของยีน

HSP70 และ *PA2G4* มีการแสดงออกของยีนที่เพิ่มมากขึ้น โดยสอดคล้องกับการศึกษาของ Pozhikov และคณะ⁵ และ Sanoudou และคณะ⁹ แต่ในทางกลับกัน การศึกษาครั้งนี้พบการแสดงออกของยีน *GADD45a* ลดลงในช่วง 0.5 ชั่วโมงแรกของการตายและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นที่ชั่วโมงที่ 1 หลังการตาย โดยไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Kim และคณะ²⁶ และ Colitti และคณะ²⁵ ที่พบการแสดงออกของยีน *GADD45a* เพิ่มขึ้นในระยะเวลา 45 นาทีหลังการตาย ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า ยีน *GADD45a* ยีนที่ทำหน้าที่ควบคุมความสมดุลของการซ่อมแซมเซลล์ (DNA repair) และกำจัดเซลล์แบบอะพอพโทซิส (apoptosis)¹⁰ ซึ่งพบการแสดงออกที่ลดลงในช่วงเวลาแรกหลังตาย (0.5 ชั่วโมง) เป็นไปได้ว่า ช่วงระยะเวลาแรกหลังตาย ยังไม่พบความผิดปกติของการซ่อมแซมเซลล์ และยังไม่เกิดการกำจัดเซลล์แบบอะพอพโทซิส จึงทำให้การแสดงออกของยีน *GADD45a* มีการแสดงออกที่ลดลง²⁷ ในการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการแสดงออกของยีน *HSP70*, *PA2G4* และ *GADD45a* ในตัวอย่างเลือด สามารถตรวจสอบการแสดงออกของยีนได้ที่ 0 - 1 ชั่วโมงหลังตาย โดยยีน *HSP70* และ *PA2G4* มีแนวโน้มการแสดงออกที่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาหลังตายที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ยีน *GADD45a* พบการแสดงออกของยีนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 ชั่วโมงหลังตาย จากการแสดงออกของยีนที่แตกต่างกันแสดงให้เห็นว่าแต่ละยีนจะตอบสนองต่อสภาวะที่เกิดขึ้นหลังตายผ่านทางการตอบสนองต่อความเครียดของเซลล์และเร่งกระบวนการอะพอพโทซิสของเซลล์¹⁹ การที่ร่างกายของสิ่งมีชีวิตไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์และไม่ตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ อาจเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความเครียดของเซลล์ ที่นำไปสู่กลไกต่างๆ เพื่อตอบสนองต่อสภาวะหลังตายที่เกิดขึ้น เช่น ตอบสนองต่อความร้อน ภาวะขาดออกซิเจน และภาวะเครียดออกซิเดชัน⁵ รวมถึงการควบคุมระดับโปรตีนให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม⁹ ทำให้ยีนอาจถูกกระตุ้นให้เกิดการต่อต้านความเครียดและเพิ่มโอกาสในการอยู่รอดโดยที่ภาวะขาดเลือดและความเครียดในเซลล์เป็น

ตัวกระตุ้นให้เซลล์ตายอย่างต่อเนื่อง ออร์แกนเซลล์และดีเอ็นเอที่ได้รับความเสียหายโดยไม่มีการซ่อมแซมจะกระตุ้นให้เกิดโปรตีนโอสซิสส่งผลให้เซลล์ตายสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sanoudou และคณะพบว่าหลังจากการตายของร่างกาย 46 ชั่วโมง อาจพบการเปลี่ยนแปลงของการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรของเซลล์ การตายของเซลล์ โปรตีนสลายตัวสารต้านอนุมูลอิสระ และการซ่อมแซม DNA⁹

นอกจากนี้มีการศึกษาถึงการแสดงออกของยีนอื่นๆ ที่มีการตอบสนองหลังการตาย เช่น ยีนที่เกี่ยวข้องกับการตายแบบอะพอพโทซิส ได้แก่ *phosphatase and tensin homolog deleted on chromosome ten (PTEN)* และ *Fas ligand (FasL)* ที่พบการแสดงออกของยีนสูงสุดที่ 6 ชั่วโมงหลังตาย²⁸ หรือการศึกษาของ Kim และคณะ แสดงให้เห็นถึงภาวะขาดเลือดและขาดออกซิเจนที่ส่งผลต่อเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ เมื่อเวลาผ่านไป 45 นาที พบการแสดงออกของยีน *GADD45b* เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นการตายของเซลล์แบบอะพอพโทซิส²⁶ ในทางตรงข้ามยีนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการเจริญของเซลล์ (*Cdc25b*) พบการแสดงออกสูงสุดในช่วง 24 ชั่วโมงแรกหลังตาย²⁹ การศึกษาของ Chang และคณะ แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของยีน *HSP70* มีการแสดงออกของยีนที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความเครียดภายในเซลล์ที่อาจมีความร้อน หรือภาวะขาดออกซิเจนเป็นตัวกระตุ้น³⁰ อีกทั้งการตอบสนองต่อความเครียดที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการควบคุมการทำงานของเซลล์ รวมถึงการซ่อมแซมดีเอ็นเอ การวิเคราะห์การแสดงออกของยีนในสมองหลังตาย พบว่ามีการแสดงออกที่เพิ่มขึ้นของ *GADD45* เพื่อควบคุมการเผาผลาญพลังงานภายใต้สภาวะเครียด²⁵ เพื่อตอบสนองต่อภาวะต่างๆ หลังตาย การแสดงออกของยีนจึงมีการแสดงออกที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงที่ต่างกันนั้นทำให้สามารถเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประมาณระยะเวลาหลังตาย

หลายการศึกษาที่ผ่านมาพบความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของยีนหลังตาย เช่น การศึกษาของ Bahar และคณะ พบการแสดงออกของยีน *RBP5* และ *SCD* หลังตายในกล้ามเนื้อโครงร่างของวัวได้มากที่สุด 22 วัน นอกจากนั้นที่เวลาหลังตาย 24 ชั่วโมงพบว่ายีนทั้งสองมีการแสดงออกสูงสุดในตับและเนื้อเยื่อไขมัน³¹ การศึกษาของ Seear และ Sweeney พบว่าที่เวลา 24 ชั่วโมงหลังตาย พบการแสดงออกของยีน *TRB* และ *18s* ในตัวอย่างไต ตับ สมอง และกล้ามเนื้อของปลาแซลมอน³² และการศึกษาของ Lv และคณะ ได้เปรียบเทียบการแสดงออกของยีนหลังตายระหว่างมนุษย์และหนูทดลอง พบว่าการแสดงออกของยีน *β-actin*, *GAPDH*, *18S rRNA*, *RPS29*, *miR-1*, *miR-133a*, และ *5R rRNA* มีการแสดงออกของยีนแตกต่างกันเมื่อระยะเวลาหลังตายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเทียบการแสดงออกของยีนเดียวกันในทั้ง 2 โมเดลระหว่างมนุษย์และหนูทดลอง ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁴ และสำหรับองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษานี้คือ การพบยีนที่มีการแสดงออกหลังเสียชีวิตโดยเฉพาะยีนในกลุ่มที่ตอบสนองต่อความเครียดภายในเซลล์ ที่สามารถใช้ความสัมพันธ์นี้ในการช่วยในการประมาณระยะเวลาหลังตาย และสามารถนำมาพัฒนาในการประเมินระยะเวลาหลังตายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อจำกัดสำหรับการศึกษาคือ โมเดลหนูทดลองที่มีน้ำหนักตัวและขนาดเล็กจึงไม่สามารถเก็บเลือดในช่วงระยะเวลาท้ายหลังเสียชีวิตได้ ดังนั้น หากงานวิจัยต้องการศึกษาระยะเวลาหลังเสียชีวิตที่ยาวนานมากขึ้น อาจเลือกใช้สัตว์ทดลองที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เช่น หนู rat หรือสุกร เป็นต้น อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้เป็นแนวทางเบื้องต้นว่ายีนที่เลือกมานั้นมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของยีนตามระยะเวลาหลังตาย ซึ่งสามารถนำยีนดังกล่าวไปศึกษาเพิ่มเติมได้ในด้านการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประมาณระยะเวลาหลังตาย หรือศึกษาเพิ่มเติมในด้านของเวลาหลังตายที่เพิ่มมากขึ้นของทั้ง 3 ยีนนี้

สรุปผล

จากผลการทดลองพบว่าการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับภาวะขาดเลือดและออกซิเจนในการศึกษานี้ มีการเปลี่ยนแปลงภายหลังการตาย โดยพบการแสดงออกของยีน *HSP70* ลดลงและยีน *GADD45a* เพิ่มขึ้น นอกจากนั้นเมื่อวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณแบบขั้นตอนพบว่าระยะเวลาหลังตายมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนค่าความแตกต่างของ cycle time (deltaCt) ของยีนทั้งสองชนิด ซึ่งเป็นไปได้ว่ายีนทั้งสองชนิดอาจจะนำมาใช้เป็นโมเดลเพื่อศึกษาหรือประมาณระยะเวลาหลังตายได้ในร่างผู้เสียชีวิต การศึกษาในสัตว์ทดลองครั้งนี้จะเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่สามารถนำยีนทั้งสองไปศึกษาต่อในศพมนุษย์เพื่อประเมินระยะเวลาหลังตายที่แม่นยำและตรงกับวัตถุประสงค์การใช้งานมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนการวิจัยจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หมายเลขทุน 118-2565 ภาควิชานิติเวชศาสตร์ ห้องปฏิบัติการนิติพันธุศาสตร์ ห้องปฏิบัติการพิษวิทยา และศูนย์สัตว์ทดลอง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำการทดลอง การทำหัตถการตลอดจนเครื่องมือในการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

1. Mathur A, Agrawal Y. An overview of methods used for estimation of time since death. *Aust J Forensic Sci* 2011;43:275-85. doi:10.1080/00450618.2011.568970.
2. Noshay PA. Postmortem expression of apoptosis-related genes in the liver of mice and their use for estimation of the time of death. *Int J Legal Med* 2021;135:539-45. doi:10.1007/s00414-020-02419-5.

3. Kim JY, Kim Y, Cha HK, et al. Cell death-associated ribosomal RNA cleavage in postmortem tissues and its forensic applications. *Mol Cells* 2017;40:410-7. doi:10.14348/molcells.2017.0039.
4. Datchet F, Brown JB, Valyi-Nagy T, et al. Selective time-dependent changes in activity and cell-specific gene expression in human postmortem brain. *Sci Rep* 2021;11:6078. doi:10.1038/s41598-021-85801-6.
5. Pozhitkov AE, Neme R, Domazet-Lošo T, et al. Thanatotranscriptome: Genes actively expressed after organismal death. *BioRxiv* 2016:058305.
6. Nylandsted J, Gyrd-Hansen M, Danielewicz A, et al. Heat shock protein 70 promotes cell survival by inhibiting lysosomal membrane permeabilization. *J Exp Med* 2004;200:425-35. doi:10.1084/jem.20040531.
7. Albakova Z, Armeev GA, Kanevskiy LM, et al. HSP70 multi-functionality in cancer. *Cells* 2020;9:587. doi:10.3390/cells9030587.
8. Stetler RA, Gan Y, Zhang W, et al. Heat shock proteins: Cellular and molecular mechanisms in the central nervous system. *Prog Neurobiol* 2010;92:184-211. doi:10.1016/j.pneurobio.2010.05.002.
9. Sanoudou D, Kang PB, Haslett JN, et al. Transcriptional profile of postmortem skeletal muscle. *Physiol Genomics* 2004; 16:222-8. doi:10.1152/physiolgenomics.00137.2003.
10. Moskalev AA, Smit-McBride Z, Shaposhnikov MV, et al. Gadd45 proteins: Relevance to aging, longevity and age-related pathologies. *Ageing Res Rev* 2012;11:51-66. doi:10.1016/j.arr.2011.09.003.
11. Stevenson BW, Gorman MA, Koach J, et al. A structural view of PA2G4 isoforms with opposing functions in cancer. *J Biol Chem* 2020;295:16100-12. doi:10.1074/jbc.REV120.014293.
12. Bauer M, Gramlich I, Polzin S, et al. Quantification of mRNA degradation as possible indicator of postmortem interval—a pilot study. *Leg Med (Tokyo)* 2003;5:220-7. doi:10.1016/j.legalmed.2003.08.001.
13. Ehrenfellner B, Zissler A, Steinbacher P, et al. Are animal models predictive for human postmortem muscle protein degradation? *Int J Legal Med* 2017;131:1615-21. doi:10.1007/s00414-017-1643-1.
14. Lv YH, Ma JL, Pan H, et al. Estimation of the human postmortem interval using an established rat mathematical model and multi-RNA markers. *Forensic Sci Med Pathol* 2017;13:20-7. doi:10.1007/s12024-016-9827-4.
15. Black AT, Hayden PJ, Casillas RP, et al. Regulation of Hsp27 and Hsp70 expression in human and mouse skin construct models by caveolae following exposure to the model sulfur mustard vesicant, 2-chloroethyl ethyl sulfide. *Toxicol Appl Pharmacol* 2011;253:112-20. doi:10.1016/j.taap.2011.03.015.

16. Zhang Y, Lu Y, Zhou H, et al. Alterations in cell growth and signaling in ErbB3 binding protein-1 (Ebp1) deficient mice. *BMC Cell Biol* 2008;9:69. doi:10.1186/1471-2121-9-69.
17. Hong L, Sun QF, Xu TY, et al. New role and molecular mechanism of Gadd45a in hepatic fibrosis. *World J Gastroenterol* 2016;22:2779-88. doi:10.3748/wjg.v22.i9.2779.
18. Han Y, Kang Y, Yu J, et al. Increase of Hspa1a and Hspa1b genes in the resting B cells of Sirt1 knockout mice. *Mol Biol Rep* 2019;46:4225-34. doi:10.1007/s11033-019-04876-7.
19. Peng D, Lv M, Li Z, et al. Postmortem interval determination using mRNA markers and DNA normalization. *Int J Legal Med* 2020;134:149-57. doi:10.1007/s00414-019-02199-7.
20. Scrivano S, Sanavio M, Tozzo P, et al. Analysis of RNA in the estimation of post-mortem interval: A review of current evidence. *Int J Legal Med* 2019;133:1629-40. doi:10.1007/s00414-019-02125-x.
21. Scott L, Finley SJ, Watson C, et al. Life and death: A systematic comparison of antemortem and postmortem gene expression. *Gene* 2020;731:144349. doi:10.1016/j.gene.2020.144349.
22. Ma J, Pan H, Zeng Y, et al. Exploration of the R code-based mathematical model for PMI estimation using profiling of RNA degradation in rat brain tissue at different temperatures. *Forensic Sci Med Pathol* 2015;11:530-7. doi:10.1007/s12024-015-9703-7.
23. Stucki D, Freitak D, Sundström L. Survival and gene expression under different temperature and humidity regimes in ants. *PLoS One* 2017;12:e0181137. doi:10.1371/journal.pone.0181137.
24. Payne-James J, Jones RM. *Simpson's forensic medicine*: CRC Press; 2019.
25. Coliță CI, Olaru DG, Coliță D, et al. Induced Coma, Death, and Organ Transplantation: A Physiologic, Genetic, and Theological Perspective. *Int J Mol Sci* 2023;24:5744. doi:10.3390/ijms24065744.
26. Kim MY, Seo EJ, Lee DH, et al. Gadd45 β is a novel mediator of cardiomyocyte apoptosis induced by ischaemia/hypoxia. *Cardiovasc Res* 2010;87:119-26. doi:10.1093/cvr/cvq048.
27. Antiga LG, Sibbens L, Abakkouy Y, et al. Cell survival and DNA damage repair are promoted in the human blood thanatotranscriptome shortly after death. *Sci Rep* 2021;11:16585. doi:10.1038/s41598-021-96095-z.
28. Zapico SC, Menéndez ST, Núñez P. Cell death proteins as markers of early postmortem interval. *Cell Mol Life Sci* 2014;71:2957-62. doi:10.1007/s00018-013-1531-x.
29. Tao L, Ma J, Han L, et al. Early postmortem interval estimation based on Cdc25b mRNA in rat cardiac tissue. *Leg Med (Tokyo)* 2018;35:18-24. doi:10.1016/j.legalmed.2018.09.004.

30. Chung U, Seo JS, Kim YH, et al. Quantitative analyses of postmortem heat shock protein mRNA profiles in the occipital lobes of human cerebral cortices: Implications in cause of death. *Mol Cells* 2012;34:473-80. doi:10.1007/s10059-012-0214-z.
31. Bahar B, Monahan FJ, Moloney AP, et al, Sweeney T. Long-term stability of RNA in post-mortem bovine skeletal muscle, liver and subcutaneous adipose tissues. *BMC Mol Biol* 2007;8:108. doi:10.1186/1471-2199-8-108.
32. Seear PJ, Sweeney GE. Stability of RNA isolated from post-mortem tissues of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Fish Physiol Biochem* 2008;34:19-24. doi:10.1007/s10695-007-9141-x.

ผลของโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมต่อความผาสุกทางใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภท

ทวีทรัพย์ จุมศิลป์¹ ธนพล บรรดาศักดิ์¹ นฤมล จันทระเกษม¹ อาจารย์ พรหมรัตน์¹

อุษณีย์ ศรีสกุล² ประสิทธิ์ อ่อนจันทร์

¹วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี พระพุทธบาท คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

²สถานีนามัยเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรชนาฉนวนมณฑลราชินี บ้านทุ่งกล้วยน้อย ตำบลพักทัน จังหวัดสิงห์บุรี

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโพทะเล อำเภอกำแพงบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี

Received: September 9, 2024

Revised: October 9, 2024

Accepted: October 18, 2024

บทคัดย่อ

ผู้ดูแลเป็นบุคคลสำคัญในการดูแลผู้ป่วยจิตเภทให้สามารถใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งการดูแลที่ต่อเนื่องและเป็นระยะเวลานานอาจเกิดความรู้สึกเหนื่อยล้าและเป็นภาระ ส่งผลกระทบต่อความผาสุกทางใจของผู้ดูแลได้ การวิจัยถึงทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมต่อความผาสุกทางใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภท กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภท จำนวน 52 คน ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด และได้รับการสุ่มอย่างง่ายเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 26 คน กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมจำนวน 6 ครั้ง สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 60-90 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการดูแลตามปกติ เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบสอบถามความผาสุกทางใจที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 และโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา การทดสอบค่าที่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ และเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีบอนเฟรโรนี ผลการวิจัยพบว่า ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความผาสุกทางใจในระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล 4 สัปดาห์แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.01$) และกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความผาสุกทางใจในแต่ละระยะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) ผลการวิจัยเสนอแนะให้บุคลากรทางสุขภาพนำโปรแกรมฯ ไปประยุกต์ใช้ในการเสริมสร้างความผาสุกทางใจให้กับผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทในชุมชนต่อไป

คำสำคัญ: โปรแกรมการสนับสนุนทางสังคม; ความผาสุกทางใจ; ผู้ดูแลผู้ป่วย; จิตเภท

ผู้พิมพ์และประสานงาน:

ธนพล บรรดาศักดิ์

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี พระพุทธบาท คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

91 หมู่ 8 ตำบลธารเกษม อำเภอยะพยา จังหวัดยะลา 91120

อีเมล: thanapol@bcnbp.ac.th

The effect of a social support program on the psychological well-being among caregivers of schizophrenia patients

Taweessup Joomsil¹, Thanapol Bundasak¹, Narumol Jangasem¹, Arjaree Prommarut¹,
Usanee Srisakul², Prasit Onchan³

¹Boromarajonani College of Nursing, Phra-Phutthabat, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

²Chaloem Phrakiat 60th Birthday Nawamin Rachini Health Center, Ban Thung Klab Noi, Pak Than, Sing Buri

³Pho Thale Sub-district Health Promoting Hospital, Khai Bang Rachan, Sing Buri

Abstract

Caregivers play a vital role in supporting individuals with schizophrenia, enabling them to lead fulfilling lives within society. However, the prolonged caregiving process can lead to feelings of fatigue and burden, negatively impacting the caregiver's psychological well-being. So, this quasi-experimental study aimed to evaluate the effect of a social support program on the psychological well-being among caregivers of schizophrenia patients. The study involved 52 caregivers, who were randomly assigned to either an experimental group (26 participants) or a control group (26 participants). The experimental group participated in a social support program consisting of six sessions, each lasting 60-90 minutes, held twice a week over three weeks. In contrast, the control group received standard care. Data were collected using a demographic questionnaire, a psychological well-being questionnaire (reliability=0.94), and the social support program. Descriptive statistics, independent t-tests, two-way repeated measures ANOVA, and pairwise comparisons with the Bonferroni method were used for data analysis. The results indicated that the mean psychological well-being scores for the experimental group at post-test and the 4-week follow-up were significantly higher than those of the control group ($p=0.01$). Furthermore, within the experimental group, psychological well-being scores showed significant improvement at pre-test, post-test, and follow-up ($p=0.001$). These findings suggest that healthcare professionals may consider implementing this program to enhance the psychological well-being among caregivers of schizophrenia patients.

Keywords: social support program; psychological well-being; caregivers; schizophrenia

Corresponding Author:

Thanapol Bundasak

Boromarajonani College of Nursing, Phra-Phutthabat, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

91 Village No.8, Thankasem Sub-district, Phra Phutthabat District, Saraburi 18120, Thailand

E-mail: thanapol@bcnpb.ac.th

บทนำ

โรคจิตเภทเป็นโรคทางจิตเวชชนิดหนึ่งที่มีความเรื้อรังและเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขของทุกประเทศ ทั่วโลกพบผู้ป่วยโรคจิตเภทมากกว่า 21 ล้านคน¹ พบอัตราความชุก 4.6 ต่อ 1,000 ประชากร อัตราความชุกตลอดชีวิตเท่ากับ 7.2 ต่อ 1,000 และพบอุบัติการณ์การเกิดโรคจิตเภทเท่ากับ 24 ต่อ 1,000 ของประชากรทั่วโลก² จากรายงานจำนวนผู้ป่วยโรคจิตเภทย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2562-2566 ของกรมสุขภาพจิต³ เท่ากับ 273,817 คน, 283,065 คน, 284,273 คน, 314,250 คน และ 299,771 คน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าจำนวนผู้ป่วยจิตเภทมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ผู้ป่วยโรคจิตเภทเป็นผู้ที่มีความผิดปกติของความคิด การรับรู้ อารมณ์ และพฤติกรรม ซึ่งไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ เพราะโดยทั่วไปสาเหตุของการเกิดโรคจิตเภทมักเกี่ยวกับการที่บุคคลมีความเสี่ยงด้านพันธุกรรมอยู่เดิม ต่อมาเกิดการกระตุ้นโดยปัจจัยต่างๆ โดยเฉพาะความเครียด และสารเสพติด จนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสารสื่อประสาท การรักษาจึงมุ่งเน้นที่ควบคุมอาการทางจิตให้สงบ ดังนั้น ผู้ป่วยจิตเภทจึงมักมีอาการกำเริบเป็นช่วงๆ เช่น หูแว่ว ประสาทหลอน หลงผิด เอะอะไว้วาย มีพฤติกรรมรุนแรงจนอาจเป็นอันตรายต่อคนรอบข้าง เป็นต้น จนต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเป็นระยะๆ ซึ่งนโยบายการดูแลผู้ป่วยจิตเวชในปัจจุบันจะลดระยะเวลาการรักษาในโรงพยาบาลเพื่อกำหนดให้ผู้ป่วยจิตเวชรักษาตัวต่อเนื่องที่บ้าน โดยอาศัยความร่วมมือของผู้ดูแลและชุมชน ซึ่งหากผู้ป่วยจิตเภทไม่ได้รับการดูแลต่อเนื่องในเรื่องของการรับประทานยา หรือการป้องกันอาการทางจิตกำเริบ อาจทำให้ผู้ป่วยจิตเภทมีอาการกำเริบได้ง่าย โดยจากการศึกษาพบว่า การไม่รับประทานยาต้านอาการทางจิตอย่างต่อเนื่องมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการกำเริบซ้ำภายใน 1 ปี ถึง 12.5 เท่า⁴ ดังนั้น ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทจึงเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการรับช่วงต่อจากโรงพยาบาลเพื่อดูแลผู้ป่วยจิตเภทไม่ให้มีอาการทางจิตกำเริบ⁵

ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทในปัจจุบันส่วนใหญ่มักเป็นผู้ดูแลที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับผู้ป่วย ซึ่งจะทำหน้าที่ดูแลผู้ป่วยจิตเภทอย่างต่อเนื่องในเรื่องกิจวัตรประจำวัน การรับประทานยา การออกกำลังกาย การจัดการพฤติกรรม การก้าวร้าวรุนแรง การสังเกตอาการและอาการเตือนของอาการกำเริบ การพามาตรวจตามนัด ซึ่งการดูแลที่ต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ จะส่งผลกระทบต่อทางด้านร่างกาย จิตใจ สังคม จิตวิญญาณ และรายได้⁶ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพจิต⁶⁻⁸ โดยการดูแลผู้ป่วยจิตเภททำให้ผู้ดูแลอาจรู้สึกทุกขใจ กังวลใจ ซึ่งนอกจากจะต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตนเองในครอบครัวแล้ว ยังต้องรับผิดชอบต่อผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทซึ่งเป็นหน้าที่ที่เพิ่มขึ้น จึงทำให้เกิดความยุ่งยากในการดำเนินชีวิต และขาดอิสระในการใช้ชีวิตส่วนตัว^{6,7} ผู้ดูแลบางรายเกิดความรู้สึกผิดที่ตนเองแสดงพฤติกรรมหงุดหงิดใส่ผู้ป่วย ขณะที่ผู้ป่วยมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม⁷ เกิดความรู้สึกหวาดกลัวผู้ป่วยเมื่อมีอาการกำเริบ จนรู้สึกว่าการดูแลผู้ป่วยเป็นภาระ^{7,8} จากการศึกษาพบว่าผู้ดูแลมักมีความผาสุกทางใจต่ำกว่าคนกลุ่มอื่นๆ⁹ เช่นเดียวกับผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทที่รับหน้าที่ดูแลผู้ป่วยจิตเภทต่อเนื่องยาวนานอาจเกิดปัญหาสุขภาพจิตได้ง่าย เช่น ความเครียด ภาวะซึมเศร้า ความวิตกกังวล รวมถึงความเหนื่อยหน่าย และเกิดความรู้สึกเป็นภาระในการดูแล⁹ ซึ่งหากผู้ดูแลมีความรู้สึกเป็นภาระค่อนข้างสูงจะทำให้มีความผาสุกทางใจต่ำ¹⁰ จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นแสดงให้เห็นว่าผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทมีบทบาทสำคัญในการดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยจิตเภท ซึ่งการดูแลที่ต่อเนื่องและยาวนานมักจะส่งผลกระทบต่อความผาสุกทางใจของผู้ดูแลได้

ความผาสุกทางใจ (psychological well-being) เป็นความสมดุลของสภาวะจิตใจของบุคคลที่มีต่อตนเองทั้งทางบวกและทางลบ มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การยอมรับตนเอง หมายถึง การมีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง การยอมรับตนเองในทุกด้านทั้งสิ่งที่ไม่ดี และสิ่งที่ดีของตนเอง และการมีความรู้สึกที่ดีกับชีวิต

ในอดีตที่ผ่านมา 2) การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น หมายถึง การมีสัมพันธภาพที่อบอุ่น ไว้วางใจ ห่วงใย เห็นใจ และเข้าใจบุคคลอื่น 3) ความเป็นตัวของตัวเอง หมายถึง การตัดสินใจด้วยตนเอง 4) ความสามารถในการควบคุมจัดการกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง การมีความสามารถในการควบคุมและจัดการสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการใช้โอกาสภายนอกอย่างมีประสิทธิภาพ 5) การมีจุดมุ่งหมายในชีวิต หมายถึง การมีเป้าหมายในชีวิต และ 6) ความเจริญงอกงามของบุคคล หมายถึง การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง การเปิดโอกาสรับประสบการณ์ใหม่ๆ ตระหนักถึงศักยภาพของตนเอง มองเห็นพัฒนาการของตนเอง¹¹ โดยบุคคลที่มีความผาสุกทางใจสูงมักยอมรับตนเอง มีทัศนคติที่ดี เชื่อกันว่าตนเองสามารถจัดการกับเรื่องต่างๆ ในชีวิต มีเป้าหมายในชีวิต และมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น¹² เช่นเดียวกับผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทที่มีความผาสุกทางใจสูง จะยอมรับตนเองพอใจในตนเอง มีความสัมพันธ์อันดีกับบุคคลอื่น จัดการกับสถานการณ์ต่างๆ ได้ มีจุดมุ่งหมายในชีวิต และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ จากการศึกษาพบว่า ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทมีความผาสุกทางใจระดับต่ำถึงปานกลาง¹³⁻¹⁶ ซึ่งเป็นผลจากการที่ต้องดูแลผู้ป่วยจิตเภทเป็นเวลานาน มีเวลาพักผ่อนน้อย รวมทั้งเกิดความรู้สึกเป็นภาระและไม่อยากดูแลผู้ป่วย ดังนั้น หากผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทมีความผาสุกทางใจเพิ่มขึ้น ก็จะทำให้ผู้ดูแลมีความสุขทางจิตดี ไม่เกิดความรู้สึกเหนื่อยล้าหรือเป็นภาระ ส่งผลให้ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทได้อย่างมีคุณภาพ นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ป่วยจิตเภท และไม่มีอาการทางจิตกำเริบ

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าปัจจัยหลากหลายที่มีความสัมพันธ์กับความผาสุกทางใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภท แต่ปัจจัยที่เป็นตัวทำนายความผาสุกทางใจได้สูงที่สุด คือ การสนับสนุนทางสังคม (social support)^{15,17} ซึ่งเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล ถือเป็นแหล่งประโยชน์ที่สำคัญ ส่งผลให้บุคคลเกิดแรงจูงใจในการปฏิบัติพฤติกรรม และคงไว้ซึ่งสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ 1) การสนับสนุน

ด้านการประเมินค่า เป็นการประเมินศักยภาพตนเอง รู้จักนำข้อมูลหรือแหล่งประโยชน์ที่มีอยู่มาใช้ในการจัดการกับปัญหา 2) การสนับสนุนด้านอารมณ์ เป็นการยกย่อง เห็นคุณค่า ให้กำลังใจ รับฟังและห่วงใยความรู้สึก 3) การสนับสนุนด้านข้อมูลข่าวสาร เป็นการให้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ได้ และ 4) การสนับสนุนด้านทรัพยากร เป็นการช่วยเหลือในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการช่วยเหลือด้านสิ่งของ และการบริการ¹⁸ บุคคลที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม จะรับรู้ว่าคุณค่าได้รับการยอมรับ ความรัก และความเอาใจใส่ เผชิญกับเหตุการณ์ที่มาคุกคามชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความมั่นคงทางอารมณ์ มีแรงจูงใจในการแก้ไขปัญหา และมีความเครียดลดลง เช่นเดียวกับผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม จะรู้สึกว่าคุณค่าได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำในการดูแลผู้ป่วยจิตเภท รวมทั้งได้รับข้อมูลต่างๆ รู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ไม่ต้องเผชิญปัญหาเพียงลำพัง เกิดความรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง มีความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยจิตเภทมากขึ้น ส่งผลให้ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทมีความผาสุกทางใจสูงขึ้น^{15,17} อย่างไรก็ตามพบว่า ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทมีการรับรู้การสนับสนุนทางสังคมในระดับปานกลาง^{19,20} และผลการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่าผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทมีความต้องการการสนับสนุนทางสังคมเพิ่มมากขึ้น จากบุคลากรทางสุขภาพเพื่อที่จะดูแลผู้ป่วยจิตเภทได้อย่างมีคุณภาพ²¹ ดังนั้น หากผู้ดูแลได้รับการสนับสนุนทางสังคมมากขึ้นก็必将มีความผาสุกทางใจเพิ่มขึ้น

จากรายงานผู้ป่วยที่มารับบริการด้านจิตเวช 3 ปีงบประมาณย้อนหลัง (2564-2566) พบว่าจังหวัดสิงห์บุรีมีผู้ป่วยจิตเภทเท่ากับ 701 คน, 803 คน และ 915 คน ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และปัจจุบันในพื้นที่ตำบลพิกพัน อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี พบผู้ป่วยจิตเภทจำนวน 28 คน โดยผู้ป่วยจิตเภทนั้นจะมีผู้ดูแลซึ่งเป็นบุคคลในครอบครัว 1-2 คน ซึ่งจากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ดูแลบางส่วนพบว่าผู้ที่ดูแลผู้ป่วยจิตเภทเป็นระยะเวลานานทำให้เกิดความรู้สึกเครียดและเหนื่อยล้าบ้าง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความผาสุกทางใจ

และคุณภาพการดูแลผู้ป่วยจิตเภทได้ ซึ่งรูปแบบการดูแลผู้ป่วยจิตเภทในชุมชนตำบลพักทันมุ่งเน้นการให้ความรู้เบื้องต้นแก่ญาติผู้ดูแลเพื่อป้องกันการกำเริบของอาการทางจิต และลงเยี่ยมบ้านให้คำแนะนำตามปัญหาของผู้ดูแล แต่ยังไม่มีการพัฒนากิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทที่ชัดเจนอย่างเป็นรูปธรรม

การศึกษาที่ผ่านมาพบการพัฒนาโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมเพื่อลดความรู้สึกละเป็นภาระของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทในชุมชน²² แต่การพัฒนาโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมเพื่อเสริมสร้างความพึงพอใจให้ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทยังพบค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตามหากผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทได้รับการสนับสนุนทางสังคมสูงขึ้น ก็จะทำให้มีความพึงพอใจเพิ่มขึ้น^{15,17} ดังนั้นคณะผู้วิจัยในฐานะทีมสหสาขาวิชาชีพที่มีส่วนร่วมในการดูแลทั้งผู้ป่วยจิตเภทและผู้ดูแลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีเห็นความสำคัญของการเสริมสร้างความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภท ซึ่งเป็นทรัพยากรสำคัญในระบบสุขภาพที่จะช่วยดูแลผู้ป่วยจิตเภทให้สามารถอยู่ร่วมกับครอบครัว ชุมชน และสังคมได้อย่างมีความสุข โดยไม่เกิดอาการทางจิตกำเริบ จึงสนใจศึกษาผลของโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมต่อความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทในชุมชน เพื่อให้ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทมีความพึงพอใจเพิ่มมากขึ้น ทำให้สามารถดูแลผู้ป่วยจิตเภทได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ป่วยจิตเภทต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล 4 สัปดาห์
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภตกกลุ่มทดลองในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล 4 สัปดาห์

กรอบแนวคิด

ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แนวคิดการสนับสนุนทางสังคมของ House¹⁸ และแนวคิดความพึงพอใจของ Ryff & Keyes¹¹ เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมต่อความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภท ซึ่ง House¹⁸ กล่าวถึงการสนับสนุนทางสังคม เป็นการให้ความช่วยเหลือด้านการประเมินค่า ข้อมูลข่าวสาร อารมณ์ และทรัพยากร ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของหรือการบริการต่างๆ ร่วมกับแนวคิดความพึงพอใจของ Ryff & Keyes¹¹ ที่กล่าวว่าความพึงพอใจ เป็นความสมดุลของสภาวะจิตใจของบุคคลที่มีต่อตนเองทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งบุคคลที่มีความพึงพอใจจะมีความรู้สึกพึงพอใจในตนเอง และมีความสุข ผู้วิจัยเชื่อว่า ความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทเป็นผลจากการได้รับการสนับสนุนทางสังคมในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านการประเมินค่า ด้านอารมณ์ ด้านข้อมูลข่าวสาร และด้านทรัพยากร โดยโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมที่พัฒนาขึ้นมีความครอบคลุมองค์ประกอบ 4 ด้าน จะช่วยให้ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทมีความรู้ความเข้าใจโรคจิตเภทมากขึ้น สามารถประเมินค่าสถานการณ์การดูแลผู้ป่วยจิตเภทได้ตรงตามความเป็นจริง สามารถค้นหาแหล่งประโยชน์ในชุมชนเข้ามาช่วยแก้ปัญหาได้อีกทั้งยังได้รู้จักและเข้าใจอารมณ์ของตนเอง รู้เท่าทันอารมณ์ความรู้สึกและจัดการอารมณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังได้รับกำลังใจจากผู้ดูแลด้วยกัน ส่งผลให้ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทยอมรับในศักยภาพของตนเอง มีเป้าหมายในการดูแล พร้อมทั้งจะเรียนรู้และรับฟังผู้อื่นเพื่อพัฒนาแนวทางการดูแลของตนเองให้ดียิ่งขึ้น ก่อให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้ดูแลด้วยกัน อีกทั้งเมื่อเกิดปัญหาและอุปสรรคขณะทำหน้าที่ดูแลก็จะสามารถตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม ทำให้ควบคุมปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ส่งผลให้ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้น สรุปเป็นกรอบแนวคิดดังภาพที่ 1 (Figure 1)

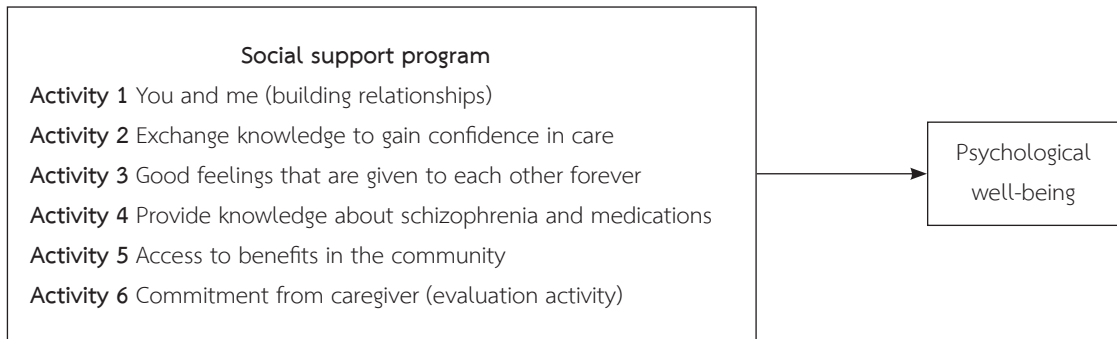


Figure 1 Conceptual framework

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ชนิด 2 กลุ่ม เปรียบเทียบ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และติดตามผล 4 สัปดาห์ (two groups; pre-posttest and follow-up design) โดยผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี พระพุทธรบาท (เลขที่ COA No.BCNPB016/2566) เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2567

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอบางระจัน จังหวัดสิงห์บุรี ที่ได้รับวินิจฉัยจากแพทย์ เป็นโรคจิตเภท กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภท ที่มีคุณลักษณะตามเกณฑ์ดังนี้ 1) มีหน้าที่หลักในการ ดูแลผู้ป่วยจิตเภท 6 เดือนขึ้นไป 2) เพศชาย เพศหญิง หรือเพศทางเลือก 3) อายุ 20-59 ปี 4) ไม่เคยได้รับการ วินิจฉัยจากจิตแพทย์ว่าเป็นโรคทางจิตเวช 5) ยินยอม เข้าร่วมการวิจัย ส่วนเกณฑ์การยุติการวิจัย คือ 1) มีปัญหา สุขภาพจิตรุนแรงจนไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น ความเครียด หรือภาวะซึมเศร้า 2) เข้าร่วม การวิจัยไม่ครบขั้นตอน และ 3) ขอลถอนตัวจากการวิจัย

กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการวิเคราะห์ อำนาจทดสอบ (power analysis) กำหนดอำนาจ ทดสอบ 0.80 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ อิทธิพลขนาดกลาง (effect size) 0.50 เปิดตารางขนาด

กลุ่มตัวอย่าง พบว่า ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 22 คน²³ ผู้วิจัยเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อกลุ่มอีกร้อยละ 20 เพื่อ ป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง การศึกษาครั้งนี้ จึงใช้กลุ่มตัวอย่าง 52 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุมกลุ่มละ 26 คน เนื่องจากในพื้นที่ตำบล แห่งเดียวมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึง ทำการสุ่มคัดเลือก 2 ตำบลที่มีวิถีชีวิต และจำนวนกลุ่ม ตัวอย่างที่ใกล้เคียงกัน ตำบลที่สุ่มได้ก่อนเป็นกลุ่ม ทดลอง ได้แก่ ตำบล ก. ตำบลสุ่มได้ทีหลังเป็นกลุ่ม ควบคุม ได้แก่ ตำบล ข. จากนั้นสุ่มอย่างง่ายแบบไม่คืนที่ เพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ โดย สุ่มกลุ่มทดลองก่อนแล้วจึงสุ่มกลุ่มควบคุม เพื่อป้องกัน ตัวแปรแทรกซ้อนผู้วิจัยมีการจับคู่ระหว่างสองกลุ่มให้ มีความคล้ายคลึงในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ความเพียงพอของรายได้ครอบครัว ระยะเวลา ในการดูแลผู้ป่วย และความสัมพันธ์กับผู้ป่วย จนครบ 26 คู่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของ เครื่องมือ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ได้จาก การทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ความเพียงพอของรายได้ครอบครัว ระยะเวลา ในการดูแลผู้ป่วย และความสัมพันธ์กับผู้ป่วย

2. แบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยใช้ แบบสอบถามความพึงพอใจของปิยะกมล วิจิตรศิริ¹² เป็นการประเมินการรับรู้ ความพึงพอใจ การมีความสุข

กับชีวิตในผู้สูงอายุ มีองค์ประกอบ 6 ด้าน คือ ด้านการยอมรับตนเอง ด้านการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ด้านความเป็นตัวของตัวเอง ด้านความสามารถในการควบคุมสิ่งแวดล้อม ด้านการมีจุดหมายในชีวิต และด้านความเจริญงอกงามส่วนบุคคล รวม 18 ข้อ แบ่งเป็นข้อคำถามเชิงบวก 10 ข้อ และข้อคำถามเชิงลบ 8 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 5, 6, 8, 12, 13, 15 และ 18 ลักษณะข้อคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 4 ระดับ ตั้งแต่เห็นด้วยอย่างยิ่งจนถึงไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง แปลผลโดยคิดคะแนนรวมทั้งฉบับ มีค่าระหว่าง 18-72 คะแนน ค่าคะแนนที่สูง หมายถึง มีความผาสุกทางใจสูง แบบสอบถามนี้ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค เท่ากับ 0.89¹² ในการวิจัยครั้งนี้ นำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคเท่ากับ 0.94

3. โปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมแบบกลุ่ม
ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแนวคิดของ House¹⁷ ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน มีค่าความคิดเห็นที่สอดคล้อง (inter-rater opinion) เท่ากับ 0.99 โดยทำ 2 กิจกรรมต่อสัปดาห์ ติดต่อกัน 3 สัปดาห์ กิจกรรมละ 60-90 นาที ซึ่งในแต่ละกิจกรรมผู้วิจัยใช้กระบวนการกลุ่มให้เกิดการเรียนรู้ และนำไปสู่การปฏิบัติ ไปทดลองใช้กับผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 คน พบว่ามีความเหมาะสมของกิจกรรม การใช้ภาษา และระยะเวลา โปรแกรมประกอบไปด้วย 6 กิจกรรม ได้แก่

กิจกรรมที่ 1 “เธอกับฉัน (สร้างสัมพันธภาพ)” เป็นกิจกรรมสร้างสัมพันธภาพเพื่อทำความรู้จักกันระหว่างสมาชิกกลุ่มด้วยกันเองและระหว่างสมาชิกกลุ่มกับผู้วิจัย เพื่อสร้างความไว้วางใจซึ่งกันและกัน

กิจกรรมที่ 2 “แลกเปลี่ยนเรียนรู้สู่ความมั่นใจในการดูแล” เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้สมาชิกกลุ่มประเมินค่าสถานการณ์ ประเมินศักยภาพการดูแลของตนเองตามความจริง ทำให้สมาชิกกลุ่มสามารถเผชิญปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ สมาชิกกลุ่ม

ยังมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการจัดการปัญหาต่างๆ เกิดการช่วยเหลือ และให้กำลังใจกัน ส่งผลให้สมาชิกกลุ่มรับรู้ถึงความรัก ความเห็นใจ ความห่วงใย ใจ และเห็นคุณค่าในฐานะผู้ดูแลด้วยกัน

กิจกรรมที่ 3 “ความรู้สึที่ดีๆ ที่มีให้กันตลอดไป” เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้ดูแลมีเจตคติที่ดีในการดูแลผู้ป่วยจิตเภท รู้เท่าทันอารมณ์ความเครียด และภาวะซึมเศร้า และสามารถจัดการอารมณ์ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม ทำให้ไม่เกิดปัญหาสุขภาพจิตในขณะทำหน้าที่ดูแลผู้ป่วยจิตเภท

กิจกรรมที่ 4 “ให้ความรู้เรื่องโรคจิตเภทและยา” เป็นกิจกรรมการทบทวนความรู้ ให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับแนวทางการดูแลผู้ป่วยจิตเภทไม่ให้มีอาการกำเริบ ทำให้ผู้ดูแลสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปดูแลผู้ป่วยจิตเภทและแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ เป็นการช่วยเพิ่มความมั่นใจในการดูแล ไม่รู้สึกว่าเป็นภาระ

กิจกรรมที่ 5 “การเข้าถึงแหล่งประโยชน์ในชุมชน” เป็นกิจกรรมให้ความรู้ถึงแหล่งที่คอยให้ความช่วยเหลือเวลาเกิดปัญหา เช่น สายด่วนกรมสุขภาพจิต 1323 ที่จะสามารถให้คำปรึกษาปัญหาสุขภาพจิตได้ตลอด 24 ชั่วโมง เป็นต้น รวมทั้งมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับประสบการณ์การได้รับความช่วยเหลือจากแหล่งประโยชน์ในชุมชนเมื่อเกิดปัญหา ทำให้ผู้ดูแลเข้าใจแหล่งทรัพยากรที่พร้อมจะให้ความช่วยเหลือเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้รู้สึกว่าคุณเองไม่ได้ดูแลผู้ป่วยเพียงลำพัง แต่ยังมีหน่วยงานหรือแหล่งอื่นๆ ที่ยังคงคอยให้ความช่วยเหลือตน

กิจกรรมที่ 6 “คำสัญญาจากผู้ดูแล (กิจกรรมประเมินผล)” เป็นกิจกรรมสิ้นสุดการเข้าโปรแกรมเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มทบทวนความรู้ สาระสำคัญ สะท้อนคิดที่ได้จากการทำกิจกรรมกลุ่ม และแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้ ช่วยทำให้สมาชิกกลุ่มมีแนวคิดและมุมมองในความสามารถของตนเอง และมีแนวทางการเสริมสร้างความผาสุกทางใจให้กับตนเองเพิ่มขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สัปดาห์ที่ 1 ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัยอย่างชัดเจน รวมถึงประเด็นการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง จากนั้นให้ตอบแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล และแบบสอบถามความพึงพอใจด้วยตนเอง ระยะก่อนการทดลอง (pre-test) ให้เวลา 15-20 นาที

2. สัปดาห์ที่ 1-3 ผู้วิจัยให้กลุ่มควบคุมได้รับการดูแลตามปกติของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ส่วนกลุ่มทดลองให้เข้าร่วมโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคม 6 ครั้งๆ ละ 60-90 นาที สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ติดต่อกัน หลังเสร็จสิ้นกิจกรรมที่ 6 ในสัปดาห์ที่ 3 ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตอบแบบสอบถามความพึงพอใจด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นระยะหลังการทดลอง (post-test) โดยใช้เวลา 10-15 นาที

3. สัปดาห์ที่ 7 ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตอบแบบสอบถามความพึงพอใจด้วยตนเอง ระยะติดตามผล 4 สัปดาห์ (follow-up) โดยใช้เวลา 10-15 นาที

สำหรับกลุ่มควบคุม จะได้รับโปรแกรมฯ เช่นเดียวกับกลุ่มทดลองภายหลังครบระยะเวลาติดตามผล โดยมีความครบถ้วนด้านเนื้อหาเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง ทั้งนี้ด้วยความสมัครใจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-square)

2. คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และติดตามผล 4 สัปดาห์ วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจระยะก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลพบว่าเป็นโค้งปกติ ใช้สถิติ independent t – test

4. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และติดตามผล 4 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (two-way repeated measure ANOVA) และทดสอบรายคู่คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในแต่ละระยะด้วยวิธี bonferroni ผู้วิจัยตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นด้วยการทดสอบ compound symmetry พบว่าเป็น compound symmetry จึงใช้ค่าสถิติ Sphericity Assumed รายงานผล

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) โดยกลุ่มทดลองส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 92.31 มีอายุอยู่ในช่วง 40-49 ปี ร้อยละ 46.15 เรียนจบชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 50.00 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 57.69 มีรายได้เพียงพอ ร้อยละ 51.72 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 73.08 เกี่ยวข้องเป็นบิดา/มารดาของผู้ป่วย ร้อยละ 30.77 ดูแลผู้ป่วยมา 6-10 ปี ร้อยละ 30.77 ส่วนกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 88.46 มีอายุอยู่ในช่วง 40-49 ปี ร้อยละ 65.38 เรียนจบชั้นมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า ร้อยละ 46.15 ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 42.31 มีรายได้เพียงพอ ร้อยละ 53.85 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 76.92 เกี่ยวข้องเป็นบิดา/มารดาของผู้ป่วย ร้อยละ 38.46 ดูแลผู้ป่วยมา 6-10 ปี ร้อยละ 26.92

2. กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และติดตามผล 4 สัปดาห์ เท่ากับ (mean = 35.23, S.D. = 11.36), (mean = 43.88, S.D. = 11.54) และ (mean = 54.08, S.D. = 13.04) ตามลำดับ ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และติดตามผล 4 สัปดาห์ เท่ากับ

(mean = 37.19, S.D. = 13.18), (mean = 38.08, S.D. = 15.90) และ (mean = 38.12, S.D. = 13.02)

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในระยะก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าไม่แตกต่างกัน ($t = 0.58, p = 0.57$)

4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และติดตามผล 4 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ ซึ่งผลการทดสอบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยไม่คำนึงถึงระยะเวลา พบว่าการทดสอบอิทธิพลของโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($F_{1,50} = 6.99, p = 0.01$) แสดงว่าโปรแกรมฯ ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า การทดสอบอิทธิพลร่วม (interaction) ของวิธีการทดลองกับระยะเวลา ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($F_{2,100} = 9.82, p = 0.001$) แสดงว่าทั้งสองกลุ่มมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของแต่ละช่วงเวลา ผู้วิจัยจึงได้นำคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจทั้งสองกลุ่มมาวาดเป็นกราฟ ดังรูปที่ 2 (Figure 2)

ซึ่งจะเห็นได้ว่ากราฟทั้งสองกลุ่มจะตัดกันในระยะก่อนการทดลอง (ตรงกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีปฏิสัมพันธ์กัน) อีกทั้งจากกราฟยังแสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจเพิ่มขึ้นในแต่ละระยะ (กราฟเส้นทึบ) ส่วนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจไม่ค่อยแตกต่างกัน (กราฟเส้นประ) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในระยะหลังการทดลองและติดตามผล 4 สัปดาห์แตกต่างกันสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่พบว่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในระยะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และติดตามผล 4 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($F_{2,100} = 10.43, p = 0.001$) ดังตารางที่ 1 (Table 1) แสดงว่าเวลา มีผลต่อคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจภายในกลุ่มทดลอง พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 แสดงว่ามีอย่างน้อย 1 คู่ ที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธี bonferroni พบว่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในระยะก่อนการทดลองกับระยะหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.034$) ระยะหลังการทดลองกับระยะติดตามผล 4 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ($p = 0.001$) และระยะก่อนการทดลองกับระยะติดตามผล 4 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p = 0.009$) ดังตารางที่ 2 (Table 2)

Table 1 Analysis of variance on scores of psychological well-being at pre-test, post-test, and four-weeks follow-up of experimental and control group (n = 52)

Source of variance	df	SS	MS	F	p-value
Between group					
Interaction	1	1,995.92	1,995.92	6.99	0.01
Error	50	14,273.72	285.47		
Within group					
Time	2	2,384.09	1,192.05	10.43	0.001
Interaction x Time	2	2,245.50	1,122.75	9.82	0.001
Error	100	11,431.74	114.32		

Table 2 Pairwise comparisons for psychological well-being mean scores at each phase within the experimental group using Bonferroni method (n = 26)

Phase	Mean (S.D.)	Mean difference (p-value)		
		Pre-test	Post-test	Four-weeks follow-up
Pre-test	35.23 (11.36)	-	8.65 (0.034)	18.85 (0.009)
Post-test	43.88 (11.54)	-	-	10.19 (0.001)
Four-weeks follow-up	54.08 (13.04)	-	-	-

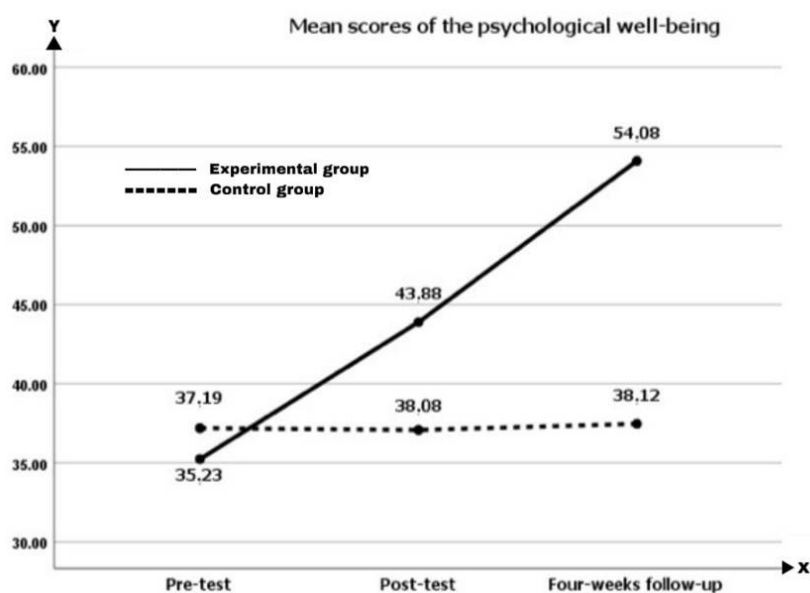


Figure 2 Psychological well-being mean scores of the experimental and control groups at each phase

อภิปรายผล

1. ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล 4 สัปดาห์ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ไม่แตกต่างกัน ดังนั้น การที่กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจสูงกว่ากลุ่มควบคุมจึงน่าจะเป็นผลจากการที่กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแนวคิดของ House¹⁸ ผลการศึกษาสามารถอธิบายได้ตามแนวคิดการสนับสนุนทางสังคมร่วมกับองค์ประกอบของความพึงพอใจ¹¹ ดังนี้

การสนับสนุนด้านการประเมินค่า (appraisal support) ผ่านกิจกรรมที่ 2 “แลกเปลี่ยนเรียนรู้สู่ความมั่นใจในการดูแล” เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้ดูแลเรียนรู้เกี่ยวกับการประเมินค่าสถานการณ์การดูแลผู้ป่วยจิตเภท ผู้ดูแลได้เห็นศักยภาพของตนเอง และฝึกประเมินค่าสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการดูแลของสมาชิกกลุ่ม ซึ่งหากประเมินได้ตรงกับความเป็นจริง จะช่วยให้สมาชิกกลุ่มยอมรับศักยภาพตนเอง มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนมากขึ้น โดยมีความมุ่งมั่นและตั้งใจที่จะพัฒนาตนเองให้สามารถดูแลผู้ป่วยจิตเภทให้สามารถใช้ชีวิตได้ตามปกติ สามารถค้นหาและใช้แหล่งประโยชน์มาช่วยแก้ปัญหา ทำให้เผชิญปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ สมาชิกกลุ่มยังได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการจัดการปัญหาต่างๆ ทำให้เกิดการช่วยเหลือกันในการแก้ปัญหา และได้รับกำลังใจ ส่งผลให้สมาชิกกลุ่มรับรู้ถึงความรัก ความห่วงใย กำลังใจ และเห็นคุณค่าในฐานะผู้ดูแลด้วยกัน ซึ่งการที่ผู้ดูแลได้รับการสนับสนุนทางสังคมจะเห็นคุณค่าในตนเองเพิ่มขึ้น²⁴ ก่อให้เกิดสัมพันธภาพที่ดี ทำให้เกิดความพึงพอใจเพิ่มขึ้น¹¹ ดังคำพูดของสมาชิกกลุ่ม “ต้องยอมรับก่อนว่าเพิ่งดูแลเขาได้ปีกว่าๆ เกือบสองปีเอง ยังต้องเรียนรู้อีกเยอะ วันนี้ได้เห็นถึงสิ่งที่เราทำได้ดีและจุดที่ต้องพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น ก็ต้องตั้งใจดูแลเขาให้ดีกว่านี้เพื่อให้เขาอยู่ร่วมกับ

คนอื่นได้” หรือ “ต้องขอบคุณท่านอื่นๆ ที่มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ทำให้เหมือนรู้สึกที่เราไม่ได้มีปัญหาคนเดียว มีอะไรก็ช่วยเหลือกัน และได้กำลังใจดีๆ ได้รับความรู้สึกดีๆ ที่มีให้กัน มีความสุขมาก” ซึ่งการที่สมาชิกกลุ่มยอมรับถึงศักยภาพตนเอง มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองเพื่อให้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทได้ดียิ่งขึ้น มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น และเห็นคุณค่าในตนเอง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการมีความพึงพอใจที่สูงขึ้นในด้านการยอมรับตนเอง การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น การมีจุดมุ่งหมายในชีวิต และความเจริญงอกงาม¹¹

การสนับสนุนด้านอารมณ์ (emotion support) ผ่านกิจกรรมที่ 3 “ความรู้สึกดีๆ ที่มีให้กันตลอดไป” เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้ดูแลมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้ป่วยจิตเภท รวมถึงช่วยให้ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทฝึกทักษะการผ่อนคลายความเครียด ส่งผลให้ผู้ดูแลมีกำลังใจ สามารถจัดการอารมณ์ของตนเองได้อย่างเหมาะสม เป็นการช่วยลดความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากความเครียดในการดูแลผู้ป่วยจิตเภท ทำให้ไม่รู้สึกว่าการดูแลผู้ป่วยจิตเภทเป็นภาระ ทำให้เกิดความพึงพอใจ²¹ ดังคำพูดของสมาชิกกลุ่ม “เราก็ดูแลเขามาหลายปีนะ บางทีก็เครียดบ้าง เลยมีหงุดหงิดใส่เขาไป แต่ก็ขอโทษเขาแหละ เพราะเข้าใจว่ามันเป็นอาการของโรค ต่อไปก็ต้องควบคุมอารมณ์และจัดการกับอารมณ์ของตนเอง” ซึ่งการที่ผู้ดูแลมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้ป่วยจิตเภท ไม่รู้สึกว่าเป็นภาระ สามารถควบคุมและจัดการกับอารมณ์ความรู้สึกได้นับเป็นองค์ประกอบของความพึงพอใจในด้านการมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น และด้านความสามารถในการควบคุมจัดการสิ่งแวดล้อม¹¹ สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผ่านมา พบว่า ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทในชุมชนภายหลังได้รับโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมมีความรู้สึกเป็นภาระการดูแลต่ำกว่าก่อนได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ²²

การสนับสนุนด้านข้อมูลข่าวสาร (information support) ผ่านกิจกรรมที่ 4 “ให้ความรู้เรื่องโรคจิตเภทและยา” เป็นกิจกรรมการทบทวนความรู้ให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาแนวทางการดูแลผู้ป่วยจิตเภทไม่ให้

มืออาการกำเริบ ซึ่งผู้ดูแลได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเกิดความเข้าใจโรคจิตเภทมากขึ้น รับรู้ถึงสัญญาณเตือนการกำเริบของอาการทางจิต รวมทั้งวิธีการดูแลผู้ป่วยจิตเภทที่ถูกต้อง ทำให้ผู้ดูแลนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปดูแลผู้ป่วยจิตเภทและตัดสินใจแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ เป็นการช่วยเพิ่มความมั่นใจในการดูแล ทำให้ความพึงพอใจเพิ่มขึ้น²¹ ดังคำพูดของสมาชิกกลุ่ม “เข้าใจมากขึ้นกว่าแต่ก่อนนะ จะได้คอยสังเกตว่าที่เขาแสดงอาการนั้นมันใช่อาการกำเริบไหม จะได้หาวิธีจัดการและควบคุมอาการเขาให้สงบลง” ซึ่งการที่ผู้ดูแลสามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม และมีวิธีการดูแลผู้ป่วยจิตเภทไม่ให้อาการทางจิตกำเริบเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการมีความพึงพอใจด้านความสามารถในการควบคุมจัดการสิ่งแวดล้อมและความเป็นตัวของตัวเอง¹¹ สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า การได้รับการสนับสนุนทางสังคมที่เพียงพอสามารถช่วยป้องกันการกำเริบของอาการทางจิตในผู้ป่วยจิตเภทได้¹⁷

การสนับสนุนด้านทรัพยากร (instrumental support) ผ่านกิจกรรมที่ 5 “การเข้าถึงแหล่งประโยชน์ในชุมชน” เป็นกิจกรรมให้ความรู้ถึงแหล่งที่คอยให้ความช่วยเหลือเวลาเกิดปัญหา ซึ่งผู้ดูแลได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ถึงแหล่งประโยชน์ หรือหน่วยงานที่เคยให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหา อีกทั้งยังให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสายด่วนกรมสุขภาพจิต 1323 ทำให้ผู้ดูแลรับรู้ถึงแหล่งทรัพยากรที่พร้อมให้ความช่วยเหลือเวลาเกิดปัญหา ซึ่งจะช่วยลดความเหนื่อยล้าและความเครียดที่เกิดขึ้นจากการดูแลได้ ส่งผลให้ผู้ดูแลมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทที่ได้รับการสนับสนุนด้านทรัพยากรทำให้ผู้ดูแลมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้น²¹ ดังคำพูดของสมาชิกกลุ่ม “ปกติคุยกับข้างบ้าน ไม่ก็ อสม. เวลาเครียด ไม่เคยโทรสายด่วนหรอก ทีนี้ได้รู้แล้ว ถ้าเกิดเครียดอีก ก็โทรไปใช้บริการ” หรือ “ฉันเคยได้รับการช่วยเหลือจาก อสม. และทีมหมอ...ตอนนั้นต้องได้รับหน้าที่ดูแลเขา ทำไรไม่ถูกเลย กลัวก็กลัวว่า

เขาจะกำเริบตอนไหน ตอนนั้นไม่กลัวแล้ว มีปัญหาอะไรก็ปรึกษา อสม. กับหมอ...ตลอด แล้วก็เพื่อได้ใช้บริการสายด่วนกรมสุขภาพจิตด้วย” ซึ่งการที่ผู้ดูแลสามารถตัดสินใจขอความช่วยเหลือจากแหล่งประโยชน์เวลาเกิดปัญหาที่ไม่สามารถจัดการได้ด้วยตนเอง นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการมีความพึงพอใจที่เพิ่มขึ้นในด้านความสามารถในการควบคุมจัดการสิ่งแวดล้อมและความเป็นตัวของตัวเอง¹¹

สำหรับกิจกรรมที่ 1 “เธอกับฉัน” เป็นกิจกรรมการสร้างสัมพันธภาพ แนะนำตัว ทำความรู้จักกันภายในกลุ่ม เพื่อสร้างสัมพันธภาพที่ดี และความไว้วางใจ และกิจกรรมที่ 6 “คำสัญญาจากผู้ดูแล” เป็นกิจกรรมสิ้นสุดการเข้าโปรแกรม เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มทบทวนความรู้ สาระสำคัญ สะท้อนคิดที่ได้จากการทำกิจกรรมกลุ่ม และแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้ช่วยทำให้สมาชิกกลุ่มมีแนวคิดและมุมมองในความสามารถของตนเอง และมีแนวทางการเสริมสร้างความพึงพอใจให้กับตนเองเพิ่มขึ้น

สรุปได้ว่าโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมที่กลุ่มทดลองได้เข้าร่วมมีผลต่อการเพิ่มความพึงพอใจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการพยาบาลตามปกติที่กลุ่มควบคุมได้รับ ซึ่งเป็นการให้บริการจากพยาบาลวิชาชีพประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ซึ่งอาจจะยังมีรูปแบบที่ไม่ชัดเจน เป็นการให้คำแนะนำตามปัญหาที่ผู้ดูแลขอข้อมูล การเยี่ยมบ้าน ไม่มีการทำกิจกรรมกลุ่มเหมือนกับกลุ่มทดลอง ดังนั้น การพยาบาลตามปกติอาจยังไม่เพียงพอที่จะทำให้ความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทในกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทกลุ่มทดลองที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคมมีความพึงพอใจเพิ่มสูงขึ้น โดยมีการยอมรับตนเอง การมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น ความเป็นตัวของตัวเอง (ตัดสินใจได้) สามารถควบคุมและจัดการสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม มีจุดมุ่งหมาย และมีความเจริญงอกงาม (การพัฒนาตนเอง) สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งพบว่าภาระการดูแลของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภทในชุมชนภายหลังได้รับโปรแกรม

การสนับสนุนทางสังคมต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ²² และผู้ดูแลผู้ป่วยจิตตเภทกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมมีความเหนื่อยหน่ายลดลงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ²⁵

2. ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตตเภทกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล 4 สัปดาห์แตกต่างกัน โดยคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล 4 สัปดาห์สูงกว่าระยะก่อนการทดลอง อาจเนื่องมาจากผู้ดูแลผู้ป่วยจิตตเภทกลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรมในโปรแกรมฯ ครบทั้ง 6 ครั้ง โดยในแต่ละครั้งสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ และประสบการณ์ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล จึงเป็นการช่วยเสริมสร้างการสนับสนุนทางสังคม 4 ด้านให้ยังคงอยู่ แม้ว่าภายหลังการทดลองเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยไม่ได้ให้ความรู้ หรือจัดกิจกรรมอื่นๆ ให้ ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในระยะติดตามผล 4 สัปดาห์เพิ่มขึ้นกว่าระยะหลังการทดลอง

สรุปผล

โปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมทำให้ผู้ดูแลผู้ป่วยจิตตเภทกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้น บุคลากรทางสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องสามารถนำโปรแกรมฯ ไปประยุกต์ใช้หรือกำหนดเป็นนโยบายในการเสริมสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ดูแลผู้ป่วยจิตตเภท และในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาโปรแกรมฯ กับตัวแปรอื่น เช่น ความเครียด ความหวัง เป็นต้น เพื่อขยายองค์ความรู้ให้มากขึ้น รวมทั้งควรมีการศึกษาวิจัยในรูปแบบการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม เพื่อให้รูปแบบของการศึกษาวิจัยมีความเข้มแข็งและมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน กลุ่มตัวอย่าง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้โครงการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอบคุณหน่วยงานต้นสังกัดที่สนับสนุนทุนการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. World health statistics 2016. Geneva: WHO; 2016.
2. Sadock BJ, Sadock AV. Comprehensive textbook of psychiatry. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2017.
3. Department of Mental Health, Ministry of Public Health. (2022). Report of a patient receiving psychiatric [Internet]. [cited 2023 October 10]. Available from: <https://www.dmh.go.th/report/datacenter/hdc/reds.asp>.
4. Chainu K, Tongasuk K, Phuhongtong M. Factor associated to recurrent symptoms in chronic schizophrenia patients at Ban Phai district, Khon Kaen province. Journal of Khon Kaen Provincial Health Office 2019;1:15-24. (in Thai)
5. Thongsai S. Sustainable care for schizophrenia patients in the context of Thai society. J Nurs Div 2015;42:159-67. (in Thai)
6. Glubvong M, Intasuwan P, Chuawanlee W, et al. Factors affecting burnout and care behavior of caregivers of schizophrenic patients. J Behav Sci Res 2009;15:57-75. (in Thai)

7. Puapan S. Subjective burden in caregivers of patients with schizophrenia residing in Chonburi province. *J Psychiatric Nurs and Mental Health* 2010;24:156-71. (in Thai)
8. Loukissa DA. Family burden in chronic mental illness: A review of research studies. *J Adv Nurs* 1995;21:248-55. doi:10.1111/j.1365-2648.1995.tb02521.x.
9. Udomittipong D, Channakorn P, Kemsan S. Burden of primary caregivers among elderly patients with schizophrenia: Review article. *Journal of Somdet Chaopraya Institute of Psychiatry J Somdet Chaopraya Inst Psychiat* 2020;14:48-68. (in Thai)
10. Mohammed SFM, Rehab Fathy AHG. Relationship between burden, psychological well-being, and social support among caregivers of mentally ill patients. *Egypt Nurs J* 2024;21:1-15.
11. Ryff CD, Keyes CL. The structure of psychological well-being revisited. *J Pers Soc Psychol* 1995;69:719-27. doi:10.1037//0022-3514.69.4.719.
12. Wichitsiri P, Sawangsopakul B. Wisdom, social support and psychological well-being of elderly in the elderly club at Wat Sarod Rat Burana District, Bangkok. *J Soc Sci Humanit* 2012;38:139-51. (in Thai)
13. Bamrungjite S, Vatanasin D, Hengudomsub P. Factors predicting psychological well-being among caregivers of patients with schizophrenia. *J Phrapokklao Nurs College, CTI* 2019;30:148-59. (in Thai)
14. Gupta A, Solanki RK, Koolwal GD, et al. Psychological well-being and burden in caregivers of patients with schizophrenia. *Int J Med Sci Public Health* 2015;4:70-6.
15. Detchaiyot P, Vatanasin D, Hengudomsub P. Factors Influencing psychological well-being among caregivers of patients with schizophrenia. *Nurs J MOPH* 2020;30:170-81. (in Thai)
16. Bakhtawar, Iqbal W, Farooqi R. Burden and psychological well-being among schizophrenia patients' caregivers. *Int J of Advances in Nur Management* 2020;1:110-23. doi:10.5958/2454-2652.2021.00029.9.
17. Samuel T, Nigussie K, Mirkena Y, et al. Relationship between social support and schizophrenia relapse among patients with schizophrenia on follow-up at Amanuel Mental Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia: A case-control study. *Front Psychiatry* 2022;13:980614. doi:10.3389/fpsy.2022.980614.
18. House JS. Work stress and social support. New Jersey: Prentice-Hall; 1981.
19. Abdelaal HM, Eita LH, Khedr MM. Resilience and Perceived Social support among Family Caregivers of Patients with Schizophrenia. *Egypt J Health Care* 2021;12: 1108-22. doi:10.21608/ejhc.2021.179109.
20. Siriphun S, Nawsuwan K. Factors predicting caregivers' abilities and caring guideline with health belief model and social support for schizophrenia patients' caregiver. *J Prachomklao College Nurs, PBI* 2020;3:16-31. (in Thai)

21. Frizzell NA, Madon Z. Psychological wellbeing of family caregivers with schizophrenia patient. *Int J Aca Res Bus Soc Sci* 2022;12:343-55. doi:10.6007/IJARBS/v12-i10/15217.
22. Homjandee J, Dangdomyouth P. The effect of social support emphasizing community participation program on burden of community schizophrenic patients' caregivers. *J Police Nurs Health Sci* 2019;11:433-43. (in Thai)
23. Burn N, Susan K. The practice of nursing research: Appraisal synthesis, and generation of Evidence. 6th ed. Missouri: Saunders; 2011.
24. Gupta PR, Ranjan LK. Perceived social support and self-esteem among caregivers of patients with schizophrenia and normal control. *J Community Health Manag* 2023; 10:69-74. doi:10.18231/j.jchm.2023.016.
25. Kantamas B, Bunthumporn N, Soonthonchaiya R. The effects of social support program on burnout in caregivers of bedridden patients. *J Royal Thai Army Nurses* 2024;25:160-7. (in Thai)

การมีเลือดออกในผู้ป่วยโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะจากการใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด Warfarin และยาในกลุ่ม NOACs ในโรงพยาบาลชัยภูมิ

มรกต ภัทรพงศ์สินธุ์

ศูนย์โรคหัวใจ ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลชัยภูมิ

Received: August 21, 2024

Revised: September 23, 2024

Accepted: October 19, 2024

บทคัดย่อ

โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Atrial Fibrillation: AF) มีความเสี่ยงต่อการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน ซึ่งอาจส่งผลต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง หัวใจวาย และเสียชีวิตได้ Warfarin และ Non-vitamin K antagonist oral anticoagulants (NOACs) เป็นยาที่จะช่วยลดความเสี่ยงดังกล่าว การศึกษาภาวะแทรกซ้อนการมีเลือดออกจากการใช้ยาจึงเป็นสิ่งสำคัญ การวิจัยแบบ retrospective cohort นี้ ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วย AF จากข้อมูลย้อนหลังระหว่าง ปี พ.ศ. 2559 ถึง 2566 ในจำนวนตัวอย่าง 2,171 ราย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Survival analysis, Kaplan-Meier, Incidence rate ratio, Incidence difference ผลวิจัยในระยะ 8 ปี (พ.ศ. 2559 - 2566) มีสัดส่วนการใช้ Warfarin และ NOACs อยู่ที่ร้อยละ 85.8:14.2 และพบว่าผู้ป่วย AF ที่ศึกษามีโรคร่วมถึงร้อยละ 54.8 และอาการเลือดออกที่พบบ่อย คือ จ้ำเลือดและฟกช้ำ (ร้อยละ 2.6) และเลือดออกตามไรฟัน (ร้อยละ 2.2) และจากการติดตามการมีเลือดออกในผู้ป่วยที่ใช้ยาทั้งสองกลุ่ม พบการมีเลือดออกในภาพรวม 126 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์ 1.1 ต่อ 100 คน-ปี โดยพบอุบัติการณ์ในกลุ่มที่ใช้ Warfarin เท่ากับ 1.0 ต่อ 100 คน-ปี (ความเชื่อมั่นร้อยละ 95: 0.9, 1.2) ขณะที่กลุ่ม NOACs พบอุบัติการณ์ 1.9 ต่อ 100 คน-ปี (ความเชื่อมั่นร้อยละ 95: 1.1, 3.2) โดยไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างยาสองกลุ่ม เมื่อพิจารณาจากระยะปลอดเหตุการณ์ พบว่า Warfarin มีระยะปลอดเหตุการณ์ยาวนานกว่า NOACs ราว 3.61 ปี (ความเชื่อมั่นร้อยละ 95: 2.90, 4.33) โดยพบว่า rivaroxaban เป็นตัวยาหนึ่งซึ่งส่งผลต่อการเกิดอาการเลือดออกได้เร็ว อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากการมีเลือดออกพบว่า NOACs ส่งผลต่ออาการเลือดออกเพียงการมีจ้ำเลือด/รอยฟกช้ำ และเลือดออกตามไรฟัน ขณะที่ Warfarin มีเลือดออกถึง 8 ลักษณะ รวมถึงเลือดออกในทางเดินอาหารและในสมอง NOACs มีอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนเลือดออกสูงกว่า Warfarin เล็กน้อย แต่ก่อให้เกิดอาการเลือดออกที่จำกัดกว่า รวมถึงลักษณะเลือดออกที่ไม่รุนแรง ควรได้รับการสนับสนุนให้มีการใช้ยาที่ได้รับยา Warfarin ต่อไป รวมถึงมีการศึกษาในรายละเอียดเป็นรายตัวยา โดยเฉพาะ rivaroxaban

คำสำคัญ: โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ; การมีเลือดออก; ยาวาร์ฟาริน; NOACs

ผู้พิมพ์และประสานงาน:

มรกต ภัทรพงศ์สินธุ์

ศูนย์โรคหัวใจ ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลชัยภูมิ

12 ถนนบรรณาการ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 36000

อีเมล: moragotp75@gmail.com

Bleeding events in atrial fibrillation patients treated with Warfarin or NOACs at Chaiyaphum Hospital

Moragot Pattaraongsin

Cardiac Center, Department of Medicine, Chaiyaphum Hospital

Abstract

Atrial fibrillation (AF) is a common heart condition that increases the risk of blood clots, which can lead to stroke, heart attack, and death. Warfarin and Non-vitamin K antagonist oral anticoagulants (NOACs) are medications used to reduce this risk. However, concerns remain regarding the risk of bleeding complications associated with these drugs. This retrospective cohort study investigated the incidence of bleeding complications in patients with AF who were prescribed either Warfarin or NOACs. The study included 2,171 patients with AF who were treated between 2016 and 2023. Data were collected from electronic medical records and analyzed using survival analysis, Kaplan-Meier curves, incidence rate ratios, and incidence differences. Over an 8-year period (2016-2023), the proportions of Warfarin and NOAC use were 85.8% and 14.2%, respectively. The overall incidence of bleeding complications in the study population was 54.8%. The most common bleeding events were hematoma ecchymosis (2.6%) and gum bleeding (2.2%). The incidence of bleeding in the NOAC group was 1.9 per 100 person-years (95% confidence interval (CI) = 1.1-3.2), with no statistically significant difference in bleeding incidence between the two groups. Warfarin had a longer event-free survival time than NOACs (3.61 years; 95% CI = 2.90-4.33). Rivaroxaban, one of the NOACs, was associated with an increased risk of early bleeding. While NOACs had a slightly higher bleeding incidence than Warfarin, they were associated with less severe bleeding events. Warfarin was linked to a wider range of bleeding events, including gastrointestinal and intracranial hemorrhage. NOACs have a slightly higher incidence of bleeding complications than Warfarin, but they cause less severe bleeding events and a narrower range of bleeding types. Therefore, NOACs should be considered as an alternative to Warfarin for patients with a history of Warfarin use. Further research is needed to evaluate the safety and efficacy of individual NOACs, particularly rivaroxaban.

Keywords: atrial fibrillation; bleeding; warfarin; Non-vitamin K antagonist oral anticoagulants

Corresponding Author:

Moragot Pattaraongsin

Cardiac Center, Department of Medicine, Chaiyaphum Hospital

12 Bunnakan Road, Nai Mueang Sub-district, Mueang District, Chaiyaphum 36000, Thailand

E-mail: moragotp75@gmail.com

บทนำ

โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Atrial Fibrillation: AF) เป็นภาวะหนึ่งของโรคหัวใจทั่วไปที่มีการเต้นเร็วผิดปกติ และมีจังหวะไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะหัวใจห้องบน ทำให้การส่งเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายขาดประสิทธิภาพ¹ ส่งผลต่อการเกิดลิ่มเลือดในสมองทำให้สมองขาดเลือด และมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ 5 เท่า เกิดโรคหลอดเลือดสมอง 2.4 เท่า และเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ 2 เท่า² นอกจากนี้ โรค AF ยังส่งผลต่อการเพิ่มทรัพยากรด้านการดูแลสุขภาพจากการเพิ่มขึ้นของคลินิก AF ทั่วโลก³

ปัจจุบัน โรค AF ได้กลายมาเป็นโรคพื้นฐาน เช่นเดียวกับโรคหลอดเลือดสมองหรือโรคเมเร็ง ประชากรยุโรปกว่า 17.9 ล้านคน หรือสหรัฐอเมริกา 6 ถึง 12 ล้านคน ที่พบโรคนี้ และคาดการณ์ว่า ปี ค.ศ. 2030 จะพบผู้ป่วย AF เพิ่มขึ้นราวร้อยละ 70 โดยมีอัตราเพิ่มในยุโรป และแอฟริกาสูงสุด⁴ และด้วยเหตุที่ AF ส่งผลต่อการเกิดลิ่มเลือดอุดตันในสมอง การป้องกันด้วยยา Oral anticoagulants drugs (Warfarin และ NOACs) จึงมีความสำคัญมาก เนื่องจากยาในกลุ่มดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการป้องกัน Ischemic stroke ทั้งในช่วงเริ่มต้นและระยะต่อเนื่อง⁵

Warfarin เป็นยาต้านการแข็งตัวของเลือด กลุ่มยาต้านวิตามินเค มีการใช้มาตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1954 โดยออกฤทธิ์ห้ามเลือดด้วยปฏิกิริยากระตุ้นการทำงานของเกล็ดเลือดให้หลั่งสารกลุ่ม procoagulant ทำให้เกิดการยึดติดกันของเกล็ดเลือดด้วยกลไกที่สลับซับซ้อน ทั้งนี้ Warfarin มีขนาดการใช้ที่เหมาะสม คือขนาด 3 - 5 mg.⁵ ขณะที่ Non-vitamin K antagonist oral anticoagulants (NOACs) เป็นยากลุ่มใหม่ที่ไม่ใช่ยาต้านวิตามินเค ถูกนำมาใช้ทดแทน Warfarin ที่มีข้อจำกัดในด้านการมีช่วงการรักษาที่แคบ เกิดพิษจากยาได้ง่าย และต้องประเมินการแข็งตัวของเลือดเป็นระยะ (INR) โดยเริ่มใช้ใน ปี ค.ศ.1980⁶ คุณสมบัติของยาจะออกฤทธิ์ยับยั้งทรอมบินโดยตรง หรือออกฤทธิ์ยับยั้ง factor Xa⁷

อย่างไรก็ตาม ทั้ง Warfarin และ NOACs ยังมีข้อจำกัดในเรื่องการมีเลือดออกในระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น เลือดออกในระบบทางเดินอาหาร เลือดออกในกะโหลกศีรษะ หรือระบบอื่นๆ จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า NOACs มีแนวโน้มที่ดีกว่า Warfarin ในเรื่องภาวะแทรกซ้อนการมีเลือดออก⁸⁻¹⁰ แต่มีงานวิจัยหลายชิ้นที่ยังไม่สามารถระบุชัดเจนได้ว่ายาทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน¹¹ รวมถึงการศึกษาในเรื่องดังกล่าวในประเทศไทยยังมีค่อนข้างน้อย¹²

โรงพยาบาลชัยภูมิ มีการเปิดศูนย์โรคหัวใจ เมื่อ ปี พ.ศ. 2548 และให้บริการ Warfarin clinic ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2546¹³ โดย Warfarin เป็นยาหลักที่นำมาใช้ตั้งแต่เริ่มต้น ขณะที่ NOACs เริ่มมีการใช้ใน ปี พ.ศ. 2560 การศึกษาภาวะแทรกซ้อนการมีเลือดออกจากการใช้ยา เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยศูนย์โรคหัวใจ ประเมินและวางแผนการป้องกันรักษาในกลุ่มผู้ป่วย AF ทั้งในด้านประสิทธิภาพและค่าใช้จ่ายรายหัว

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบอาการเลือดออกในผู้ป่วยโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ ที่ได้รับยา Warfarin และยากลุ่ม NOACs ในด้านอุบัติการณ์การเกิดอาการเลือดออก และระยะปลอดเหตุการณ์การเกิดเหตุการณ์เลือดออก

นิยามศัพท์

โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Atrial fibrillation: AF)

หมายถึง รูปแบบหนึ่งของภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ โดยหัวใจห้องบนเต้นผิดจังหวะ ซึ่งเห็นจากคลื่นไฟฟ้าหัวใจมีลักษณะเป็น Fibrillatory wave หรือไม่เห็น P-wave และเห็น QRS complex ไม่เด่นสม่ำเสมอ¹⁴

Non-vitamin K antagonist oral anticoagulants (NOACs) หมายถึง ยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดใหม่ที่มีกลไกการออกฤทธิ์แตกต่างจาก Warfarin โดย NOACs จะไปยับยั้งการแข็งตัวของเลือดโดยตรง เช่น ยับยั้งเอนไซม์ thrombin หรือปัจจัย Xa ทำให้เลือดแข็งตัวช้าลง

โรคไตวายเรื้อรัง หมายถึง ภาวะที่ไตสูญเสียการทำงานอย่างค่อยเป็นค่อยไปและต่อเนื่อง เป็นเวลานานกว่า 3 เดือนขึ้นไป ทำให้ไตไม่สามารถกรองของเสียและนำส่วนเกินออกจากร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดการสะสมของเสีย และระบบต่างๆ ของร่างกายทำงานผิดปกติ

วิธีการศึกษา

การศึกษาจากเหตุไปหาผลแบบย้อนหลัง (Retrospective cohort study) ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลชัยภูมิ เลขที่ COE No. 022/2566

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วย AF ที่มารับบริการที่ศูนย์โรคหัวใจ และ Warfarin clinic ในโรงพยาบาลชัยภูมิ ระหว่าง ปี พ.ศ. 2559 ถึง ปี พ.ศ. 2566 จำนวน 2,171 ราย และมีการติดตามรวมทั้งหมด 20,417 ครั้ง

จากการคำนวณขนาดตัวอย่างด้วยสูตร survival analysis ของ Schoenfeld, DA. (1983)¹⁵ โดยกำหนดค่า $Z_\alpha = 1.96$, $Z_\beta = 0.84$, q_1 (Proportion of subject in Group 1 (Warfarin)) = 0.07 และ RH (Relative hazard (Group 1/Group 0) = 0.67 จากงานวิจัยของ Adeboyeje, G. และคณะ (2017)¹⁶ ได้ขนาดของ event = 735 และนำขนาด event ที่ต้องการไปคำนวณขนาดตัวอย่าง โดยกำหนด Baseline Event Rate (event/unit time) for Group 0 = 0.35 และ Median survival time in Group 0 = 1.98¹⁶ ได้ขนาดตัวอย่างรวม 1,912 ราย โดยจำแนกเป็น Group 1 = 134 ราย และ Group 0 = 1,778 ราย คำนวณผ่านโปรแกรมออนไลน์ <https://sample-size.net/sample-size-survival-analysis/> เมื่อเปรียบเทียบขนาดตัวอย่างจากการคำนวณและขนาดตัวอย่างจริงที่นำมาใช้วิเคราะห์ พบว่ามีจำนวนใกล้เคียงกัน อนุมานได้ว่าขนาดตัวอย่างที่ใช้จริง สามารถตอบวัตถุประสงค์การวิจัยได้

ฐานข้อมูลในการวิเคราะห์

ได้จากข้อมูลที่ถูกบันทึกลงในโปรแกรมบริหารระบบงาน สำหรับโรงพยาบาล (HOSxp)

ระหว่าง ปี พ.ศ. 2559 - 2566 โดยเก็บทุก recode ที่ทำการบันทึก ดึงข้อมูลมาใช้ในรูปแบบ Excel โดยทำการตรวจสอบความซ้ำซ้อนของข้อมูลก่อนนำมาวิเคราะห์

ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์

ตัวแปรตาม ของการศึกษานี้ คือ ระยะเวลาจนกว่าจะมีเลือดออกครั้งแรกที่ต้องเข้ารับการรักษของผู้ป่วย AF โดยอาศัยการวินิจฉัยหลัก ตามรหัส ICD-10 ของผู้ป่วยในโรงพยาบาล เพื่อระบุภาวะเลือดออกประกอบด้วย รหัส D 68.3 เลือดออกจากการใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด, R 04.0 เลือดกำเดาไหล, R 58 จำเลือด รอยฟกช้ำ, K 06.8 เลือดออกตามไรฟัน, H 11.3 เลือดออกในตาขาว, R 31 ปัสสาวะสีแดงหรือน้ำตาล, R 19.5 มีเลือดปนอุจจาระ, N 92.0 เลือดประจำเดือนออกมากผิดปกติ, K 922 เลือดออกในทางเดินอาหาร และ I 61.0 - I 61.9 เลือดออกในสมอง

ตัวแปรอิสระ ประเภทยาด้านการแข็งตัวของเลือดที่ใช้ ได้แก่ Warfarin และ NOACs เป็นตัวแปรหลักที่สนใจวิเคราะห์ ในประเด็นของการมีเลือดออก นอกจากนี้ การมีโรคร่วมในผู้ป่วย AF เป็นอีกตัวแปรที่ถูกนำมาวิเคราะห์ โดยโรคร่วมที่สนใจประกอบด้วย โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, โรคไตวายเรื้อรัง (CKD), โรคหัวใจวาย (CHF) และภาวะไขมันในเลือดสูง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรก วิเคราะห์คุณสมบัติทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง เช่น เพศ อายุ การใช้ยาด้านการแข็งตัวของเลือด โรคร่วม และการมีเลือดออก นำเสนอด้วย ค่าความถี่ ร้อยละ กรณีที่เป็นตัวแปรแบ่งกลุ่ม (categorical data) และค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กรณีที่เป็นตัวแปรแบบต่อเนื่อง (continuous data)

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบการมีเลือดออกจากการใช้ยา Warfarin และ NOACs โดยจะทำการแปลงตัวแปรตามให้อยู่ในรูปของความถี่ต่อการเกิดเหตุการณ์ ด้วยวิธีของ Kaplan-Meier และ

คำนวณหาค่าอุบัติการณ์ พร้อมทั้งช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 และทำการเปรียบเทียบอุบัติการณ์ระหว่าง Warfarin และ NOACs ด้วย incidence difference และ incidence rate ratio โดยคำนวณจากจำนวนเหตุการณ์หารด้วยระยะเวลาการติดตาม ผลลัพธ์จะแสดงจำแนกตามตัวแปรที่ต้องการเปรียบเทียบ และช่วงเชื่อมั่นประมาณค่าแบบ Poisson หรือ Jackknife

ในขั้นตอนเดียวกัน ทำการคำนวณฟังก์ชันการอยู่รอด (survival time) ของระยะปลอดเหตุการณ์การมีเลือดออก และเปรียบเทียบความน่าจะเป็นแต่ละช่วงเวลา ระหว่าง Warfarin กับ NOACs

ผลการวิจัย

คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ในภาพรวม ผู้ป่วย AF ที่เข้ารับบริการระหว่าง ปี พ.ศ. 2559 - 2566 มีจำนวน 2,171 ราย และเข้ารับบริการ 20,417 ครั้ง โดยมี visit อย่างน้อย 1 ครั้ง และสูงสุด 57 ครั้ง ทั้งนี้ สัดส่วนเพศหญิงและเพศชาย ร้อยละ 52.7:47.3 อายุมีฐาน 69 ปี (min = 17, max = 94) และยังพบว่าผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว มีโรคร่วมเกินกว่ากึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 54.8) และในจำนวนดังกล่าว เป็นโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 24.4) รองลงมา เป็นโรคเบาหวานและไตวายเรื้อรัง (ร้อยละ 13.5 และ 11.4 ตามลำดับ) ส่วนอาการเลือดออกจากการใช้ยา พบร้อยละ 5.8 ส่วนใหญ่เป็นอาการจ้ำเลือด (ร้อยละ 2.6) และเลือดออกตามไรฟัน (ร้อยละ 2.2)

การใช้ยาด้านการแข็งตัวของเลือด ประเภท ยาต้านวิตามินเค หรือ Warfarin ใช้มาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2559 (ปีแรกของการศึกษา) จนถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2566) ส่วนยากลุ่ม NOACs ถูกนำมาใช้ใน ปี พ.ศ. 2560 โดยยา Rivaroxaban เป็นตัวแรกที่ถูกนำมาใช้ตามด้วย Apixaban ปี พ.ศ. 2562 และ Dabigatran ในปี พ.ศ. 2566 โดยสัดส่วนการใช้ระหว่าง Warfarin กับ NOACs อยู่ที่ร้อยละ 85.8:14.2 โดยที่ NOACs มีสัดส่วนของ rivaroxaban:apixaban:dabigatran อยู่ที่ร้อยละ 7.7:6.3:0.2 ตามลำดับ

การใช้ยาทั้งสองกลุ่ม พบในเพศหญิงและเพศชาย ในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน รวมถึงอายุเฉลี่ย โรคร่วมที่พบมากที่สุดของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม คือ โรคความดันโลหิตสูง พบร้อยละ 22.4 และ 37.2 ใน Warfarin และ NOACs ตามลำดับ ขณะที่ภาวะหัวใจล้มเหลว (CHF) และภาวะไขมันในเลือดสูง พบในสัดส่วนที่ค่อนข้างน้อย ในทั้งสองกลุ่ม ขณะที่อาการเลือดออกจากการใช้ยา ยังพบค่อนข้างน้อยในทั้งสองกลุ่ม โดยกลุ่มที่ใช้ Warfarin พบอาการเลือดออกเกือบทุกประเภท รวมถึงการมีเลือดออกในทางเดินอาหาร และสมอง ยกเว้นอาการประจำเดือนออกมากผิดปกติ ขณะที่ NOACs พบเพียงอาการจ้ำเลือดและรอยฟกช้ำ (hematoma ecchymosis) และเลือดออกตามไรฟัน (bleeding gums)

Table 1 Personal characteristics and bleeding of AF patient using Warfarin and NOACs

Baseline demographic	Warfarin	NOACs
	n (%)	
Sex	1,862 (100.0%)	309 (100.0%)
Female	998 (53.6%)	157 (50.8%)
Male	864 (46.4%)	152 (49.2%)
Comorbidity	1,862 (100.0%)	309 (100.0%)
No complication	886 (47.6%)	95 (30.7%)
Hypertension	417 (22.4%)	115 (37.2%)
Diabetes mellitus	225 (12.0%)	68 (22.0%)
Chronic kidney disease	233 (12.5%)	15 (4.9%)
Congestive heart failure	74 (4.0%)	7 (2.3%)
Hypercholesterolemia	27 (1.5%)	9 (2.9%)
Bleeding characteristics	1,862 (100.0%)	309 (100.0%)
No bleeding	1,749 (93.9%)	296 (95.8%)
Epistaxis	4 (0.2%)	0 (0.0%)
Hematoma ecchymosis	49 (2.6%)	7 (2.3%)
Bleeding gums	42 (2.3%)	6 (1.9%)
Subconjunctival	2 (0.1%)	0 (0.0%)
Hematuria	7 (0.4%)	0 (0.0%)
Rectal bleeding	4 (0.2%)	0 (0.0%)
Stomach bleeding	1 (0.1%)	0 (0.0%)
Intracerebral bleeding	4 (0.2%)	0 (0.0%)

อุบัติการณ์การมีเลือดออกระหว่างยาสองกลุ่ม
 จากการติดตามผู้ป่วย AF จำนวน 2,171 ราย ในระยะติดตาม 11,605.88 คน-ปีพบจำนวนผู้ที่มีเลือดออกจากการใช้ยา Warfarin และ NOACs เท่ากับ 126 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์ 1.1 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 0.7, 1.6) โดยพบว่า กลุ่มที่ใช้ Warfarin 1,862 ราย พบการมีเลือดออก 113 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์ 1.0 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 0.9, 1.2) ขณะที่กลุ่มผู้ใช้ NOACs 309 ราย พบการมีเลือดออก 13 ราย คิดเป็นอุบัติการณ์ 1.9 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 1.1, 3.2) คิดเป็นความแตกต่างของค่าอุบัติการณ์เท่ากับ 0.008

ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: -0.002, 0.02) หรือเปรียบเทียบเป็นความเสี่ยงอุบัติการณ์ เท่ากับ 1.80 (incidence risk ratio = 1.80; 95% CI: 0.93, 3.21) โดยความแตกต่างดังกล่าว ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.0587)

ระยะปลอดเหตุการณ์การมีเลือดออกระหว่างยาสองกลุ่ม

เปรียบเทียบระยะปลอดเหตุการณ์การมีเลือดออกระหว่างยาทั้งสองกลุ่ม พบว่า NOACs มีระยะเวลาเฉลี่ยของการมีเลือดออก (median survival time) เท่ากับ 4.85 ปี (95% CI: 4.76, 5.37) ขณะที่

Warfarin ยังไม่สามารถหาระยะเวลาเฉลี่ยได้ ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายปี พบว่า Warfarin แสดงอาการเลือดออกจากการใช้ยาที่ยาวนานกว่า โดยมี

ความแตกต่างของช่วงเวลาราว 3.61 ปี (95% CI: 2.90, 4.33) ดังรูปภาพที่ 1 (Figure 1)

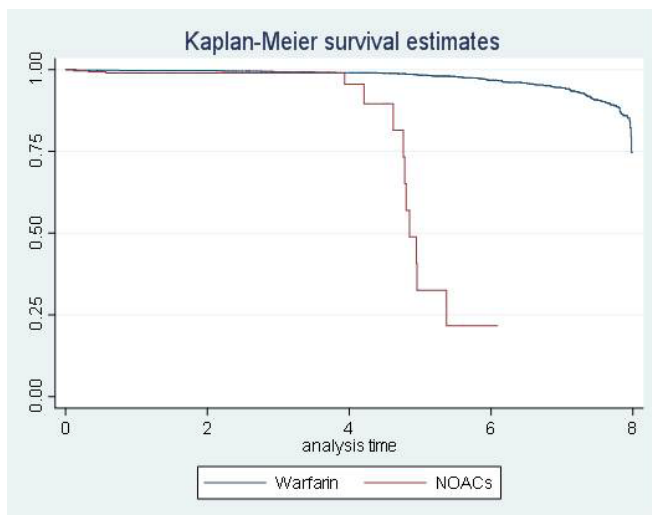


Figure 1 Event-free survival time for bleeding between Warfarin and NOACs

เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายตัวยา เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาปลอดเหตุการณ์พบว่า rivaroxaban ซึ่งเป็นยาในกลุ่ม NOACs มีระยะเวลาเฉลี่ยในการแสดงอาการเลือดออก 4.85 ปี (95% CI: 4.76, 5.37) โดย Warfarin ระยะเวลาสูงสุดที่พบอาการเลือดออก

คือ 7.97 ปี (survival function = 0.795) apixaban ระยะเวลาสูงสุดที่พบ คือ 3.99 ปี (survival function = 0.977) ส่วน dabigatran ยังไม่พบอาการเลือดออก ดังรูปภาพที่ 2 (Figure 2)

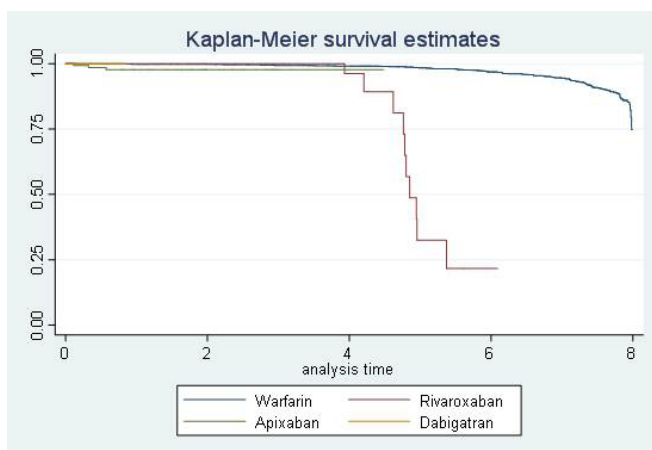


Figure 2 Event-free survival time for bleeding among four drugs

อาการเลือดออกที่สำคัญ

กลุ่มผู้ป่วย AF ที่ใช้ยา Warfarin พบอุบัติการณ์เลือดออกในตาขาวมากที่สุด คิดเป็น 23.5 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 5.9, 93.9) โดยระยะเวลาเฉลี่ยที่พบราว 3.73 ปี รองลงมา คือ เลือดกำเดาไหล พบอุบัติการณ์ 22.6 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 8.5, 60.2) ระยะเวลาเฉลี่ยที่พบได้ราว 3.51 ปี ขณะที่อาการเลือดออกที่รุนแรง เช่น เลือดออกในสมอง พบอุบัติการณ์ 18.2 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 6.8, 48.4) อาจจะพบได้ราว 4.90 ปี ดังตารางที่ 2 (Table 2)

ขณะที่กลุ่มที่ใช้ NOACs พบอาการเลือดออกเพียงอาการจ้ำเลือด หรือรอยฟกช้ำ คิดเป็นอุบัติการณ์ 29.6 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 14.1, 62.1) โดยระยะเวลาเฉลี่ยที่พบราว 4.62 ปี หรือระหว่าง 0.11 ปี ถึง 4.80 ปี และเลือดออกตามไรฟัน คิดเป็นอุบัติการณ์ 24.4 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 10.9, 54.3) ซึ่งอาจพบได้ราว 4.78 ปี ดังตารางที่ 2 (Table 2)

Table 2 Incidence and event-free survival time for bleeding between the two drug groups

	Warfarin		NOACs	
	Incidence rate per 100 person-year (95% CI)	Median survival time (95% CI)	Incidence rate per 100 person-year (95% CI)	Median survival time (95% CI)
Intracerebral bleeding	18.2 (6.8, 48.4)	4.90 (4.47, .)	-	-
Stomach bleeding	12.6 (1.8, 89.6)	-	-	-
Subconjunctival hem.	23.5 (5.9, 93.9)	3.73 (3.73, .)	-	-
Epistaxis	22.6 (8.5, 60.2)	3.51 (2.94, .)	-	-
Hematuria	18.0 (8.6, 37.8)	6.17 (0.45, 7.12)	-	-
Rectal bleeding	16.3 (6.1, 43.4)	5.92 (4.98, .)	-	-
Hematoma ecchymosis	16.2 (12.3, 21.5)	6.76 (6.11, 7.26)	29.6 (14.1, 62.1)	4.62 (0.11, 4.80)
Bleeding gums	16.1 (11.9, 21.8)	6.87 (5.94, 7.34)	24.4 (10.9, 54.3)	4.78 (0.32, .)

โรคร่วมกับอาการเลือดออกจากการใช้ยาทั้งสองกลุ่ม

อาการเลือดออกจากการใช้ยา Warfarin พบอุบัติการณ์โรคร่วมที่มากที่สุด คือ ภาวะไขมันในเลือดสูง คิดเป็น 3.7 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 1.5, 8.9) รองลงมา คือ ภาวะหัวใจล้มเหลว คิดเป็น 1.4 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 0.6, 3.0) และความดันโลหิตสูง คิดเป็น 1.1

ต่อ 100 คน-ปี (0.7, 1.6) ขณะที่กลุ่มที่ใช้ NOACs พบอุบัติการณ์สูงสุดในโรคร่วม ภาวะหัวใจล้มเหลว คิดเป็น 6.5 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 0.9, 46.4) รองลงมา คือ ภาวะหัวใจล้มเหลว คิดเป็น 5.6 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 1.4, 22.2) และความดันโลหิตสูง คิดเป็น 2.0 ต่อ 100 คน-ปี (95% CI: 0.8, 4.8) ดังรูปภาพที่ 3 (Figure 3)

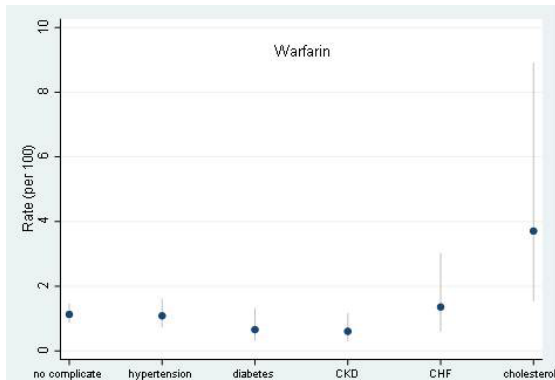


Figure 3 Incidence of bleeding in comorbidities compared between Warfarin and NOACs

อภิปรายผล

จากผลวิจัยมีหลายประเด็นในการอภิปราย ประเด็นแรก เรื่องการนำยาต้านการแข็งตัวของเลือด มาใช้ในผู้ป่วย AF ซึ่งพบว่า Warfarin ถูกนำมาใช้ใน ประเทศไทยตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2500 หรือกึ่งศตวรรษที่แล้ว ขณะที่ NOACs เป็นยากลุ่มใหม่ที่เริ่มนำมาใช้ประมาณ ปี พ.ศ. 2555 หรือราว 10 กว่าปี ทั้งนี้ สมาคมแพทย์ โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ได้แนะนำให้ใช้ NOACs เป็นทางเลือกแรกในการป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง ในผู้ป่วย AF เมื่อ ปี พ.ศ. 2558¹⁷ และโรงพยาบาล ชัยภูมิได้ปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าว โดยนำมาใช้ หลังจากมีแนวทางฯ ราว 2 ปี ทั้งนี้ การศึกษาความเสี่ยง ของการมีเลือดออกในยาทั้งสองกลุ่มในประเทศไทย ยังมีค่อนข้างน้อย และยังมีข้อจำกัดในเรื่องขนาดตัวอย่าง และระยะเวลาในการติดตาม ซึ่งการศึกษาของโรงพยาบาล ชัยภูมิ มีข้อได้เปรียบใน 2 ประเด็นที่กล่าวอ้าง

ประเด็นถัดมา คือการมีโรคร่วมในผู้ป่วย AF พบในรายงานวิจัยหลายชิ้นทั่วโลก โดยโรคแทรกซ้อน ที่พบ เช่น โรคหัวใจเต้นช้า, ภาวะขาดเลือด, ภาวะ หัวใจเต้นผิดจังหวะ เป็นต้น และมีรายงานเพิ่มเติมถึง โรคแทรกซ้อนเหล่านั้นสามารถจัดการได้อย่างปลอดภัย ก่อนที่จะได้รับการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล^{18,19} ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยนี้ ที่พบว่า กึ่งหนึ่งของโรคร่วม เป็นโรคที่ไม่ร้ายแรง เช่น โรคความดันโลหิตสูง หรือ เบาหวาน เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีความสอดคล้องกับ

อุบัติการณ์ของโรคร่วมที่พบ โดยภาวะไขมันในเลือดสูง และภาวะหัวใจล้มเหลวเป็นโรคร่วมที่สำคัญในกลุ่มที่ใช้ยา Warfarin ส่วนภาวะไตวายเรื้อรังและภาวะหัวใจล้มเหลว เป็นโรคร่วมที่พบในกลุ่ม NOACs¹⁹ อย่างไรก็ตาม โรค AF มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคแทรกซ้อนได้หลายอย่าง และถึงแม้โรคแทรกซ้อนเหล่านั้นจะสามารถจัดการได้ แต่การศึกษาทำความเข้าใจกับโรคแทรกซ้อนในผู้ป่วย AF ยังเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อที่จะลดความเสี่ยงต่อการเสียชีวิต และยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

และประเด็นสุดท้าย การมีเลือดออกจากการ ใช้ยาทั้งสองกลุ่ม ซึ่งพบว่าอุบัติการณ์ของ NOACs สูงกว่า และระยะเวลาในการมีเลือดออกเร็วกว่า Warfarin ในประเด็นนี้ มีรายงานวิจัยทั่วโลกที่เคยมีการศึกษา เช่น การวิเคราะห์ Meta-analysis จากงานวิจัย 8 ชิ้น ในจำนวนตัวอย่าง 183,167 ราย ที่พบว่า NOACs มีประสิทธิภาพในการลดเลือดออกที่สำคัญในผู้ป่วย ที่ใช้ลิ้นหัวใจเทียม โดยเฉพาะผู้ที่ใส่ลิ้นหัวใจเทียม ทางชีวภาพ²⁰ หรือรายงานวิจัยที่ระบุว่า NOACs มีความเสี่ยงต่ำกว่าในการเกิดโรคสมองขาดเลือด รวมถึง การตกเลือดในกะโหลกศีรษะ และเลือดออกใน กระเพาะอาหาร ซึ่งจะพบความเสี่ยงได้มากขึ้น หากมี โรคไตเรื้อรังแทรกซ้อน หรือการลดความเสี่ยงต่อการ เกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ภาวะลิ้นเลือดอุดตัน รวมถึงการมีเลือดออกรุนแรง²¹⁻²² อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัย อีกหลายการศึกษา ที่ยังไม่พบความแตกต่างของการ

มีเลือดออก เช่น dabigatran มีอาการเลือดออกนอกกะโหลกศีรษะสูงกว่า Warfarin แต่ในศีรษะมีอัตราต่ำกว่า⁶ หรือการเกิดเลือดออกในกระเพาะอาหารที่ต่ำกว่าจากการใช้ Warfarin เมื่อเทียบกับ NOACs แต่การมีเลือดออกในกะโหลกศีรษะนั้นใกล้เคียงกัน²³ รวมถึงการวิเคราะห์ Meta-analysis ในกลุ่มตัวอย่างกว่า 50,578 ราย ซึ่งได้ผลสรุปว่า NOACs ไม่ได้มีประสิทธิภาพดีกว่า Warfarin ในแง่ของการป้องกันโรคหลอดเลือดสมองที่ไม่มีเลือดออกหรือภาวะเส้นเลือดอุดตันในผู้ป่วย NAF แต่โดยทั่วไปจะมีความสัมพันธ์กับการลดภาวะเลือดออกในกะโหลกศีรษะมากกว่า Warfarin¹¹ ทั้งนี้จากผลวิจัยนี้ ยังมีความหลากหลาย ซึ่งมีทั้งความสอดคล้องและความแตกต่างจากผลวิจัยอื่น การมีเลือดออกในผู้ป่วย AF อาจขึ้นอยู่กับกลไกหลายอย่าง เช่น ประสิทธิภาพของโรค AF อายุของผู้ป่วย โรคร่วมหรือโรคแทรกซ้อน ประเภทยาที่ใช้รวมถึงขนาดและปริมาณยา รวมถึงระยะเวลาในการติดตามผล และถึงแม้ NOACs จะมีแนวโน้มการเกิดอาการเลือดออกที่มากกว่า แต่เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดจะพบว่า ยากลุ่มดังกล่าว ยังมีความปลอดภัยในแง่ของอาการเลือดออกที่ไม่รุนแรง และพบได้น้อยลักษณะกว่าอย่างไรก็ตาม ยังมีบางตัวที่จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม

สรุปผล

สัดส่วนการใช้ NOACs ต่อ Warfarin ยังมีค่อนข้างน้อย และผู้ป่วย AF มีโรคร่วมเกินกว่ากึ่งหนึ่ง อย่างไรก็ตาม โรคร่วมดังกล่าวยังไม่รุนแรงมากนัก นอกจากนี้ อาการเลือดออกจากการใช้ยา ยังเกิดได้น้อย โดยพบว่า อุบัติการณ์การมีเลือดออกจากยากลุ่ม NOACs สูงกว่า Warfarin เล็กน้อย ซึ่งไม่มีผลในทางสถิติ แต่มีข้อสังเกต คือ Warfarin พบอาการเลือดออกในหลายลักษณะ รวมถึงอาการเลือดออกในสมองและกระเพาะอาหาร ขณะที่ NOACs พบอาการเลือดออกที่ไม่สำคัญ และระยะปลอดเหตุการณ์การมีเลือดออกของ Warfarin มีระยะเวลายาวนานกว่า NOACs

ราว 2.9 ถึง 4.3 ปี โดย rivaroxaban เป็นยากลุ่ม NOACs ที่มีแนวโน้มจะเกิดเหตุการณ์เลือดออกได้เร็วสุดราว 4.8 ถึง 5.4 ปี

ข้อเสนอแนะ

1. ยากลุ่ม NOACs มีอุบัติการณ์การเกิดเลือดออกมากกว่า Warfarin เล็กน้อย อย่างไรก็ตาม อาการเลือดออกจาก NOACs เป็นอาการที่ไม่รุนแรง และมีน้อยลักษณะกว่า Warfarin ซึ่งพบได้เกือบทุกลักษณะของการมีเลือดออก รวมถึงเลือดออกในสมองนั้น การส่งเสริมให้มีการใช้ยากลุ่ม NOACs ในการป้องกันโรค AF ควรได้รับการพิจารณาให้ดำเนินการต่อไป โดยเฉพาะในกลุ่มที่ไม่สามารถใช้ Warfarin ซึ่งเคยได้ยาตั้งแต่เดิมเนื่องจากไม่สามารถเจาะ INR ตามนัดได้ หรือมีปัญหาเรื่องการรับประทานยา Warfarin อย่างถูกต้อง

2. การศึกษาแบบเจาะลึกเป็นรายตัวยา ในกลุ่ม NOACs โดยเฉพาะ rivaroxaban ควรได้รับการพิจารณา เนื่องจากเป็นยาตัวหนึ่งที่เกิดผลอาการเลือดออกค่อนข้างเร็ว โดยพิจารณาจากลักษณะอาการของโรคที่เป็น ขนาดและปริมาณยาที่ใช้ โรคร่วมที่พบ และข้อพิจารณาอื่นๆ ตามแนวทางการใช้ยา

3. การศึกษาต่อยอดในอนาคต อาจเพิ่มจำนวนโรงพยาบาลในการศึกษา เช่น โรงพยาบาลในเขตสุขภาพที่ 9 หรือโรงพยาบาลในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะทำให้ผลวิจัยมองเห็นภาพรวมของโรคได้ชัดเจนขึ้น

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ข้อมูลย้อนหลัง (retrospective data) ซึ่งอาจมีตัวแปรสำคัญที่ต้องการศึกษาไม่ครบถ้วน โดยในการวิจัยจะวิเคราะห์เฉพาะที่มีข้อมูลบันทึกเพื่อไม่เกิดการอธิบายที่เกินจริง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายแพทย์ปริญญาวิสาธกิจ และคณะกรรมการวิจัยราชวิทยาลัยอายุรแพทย์

แห่งประเทศไทย ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ แนวคิด
ข้อเสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่ง
งานวิจัยนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ
อย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

1. Calkins H, Hindricks G, Cappato R, et al. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHRS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. *Heart Rhythm* 2017;14:e275-e444. doi:10.1016/j.hrthm.2017.05.012.
2. Odotayo A, Wong CX, Hsiao AJ, et al. Atrial fibrillation and risks of cardiovascular disease, renal disease, and death: Systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2016;354:i4482. doi:10.1136/bmj.i4482.
3. Blomstrom Lundqvist C, Lip GY, Kirchhof P. What are the costs of atrial fibrillation? *Europace* 2011;13:ii9-12. doi:10.1093/europace/eur087.
4. Rahman F, Kwan GF, Benjamin EJ. Global epidemiology of atrial fibrillation. *Nat Rev Cardiol* 2014;11:639-54. doi:10.1038/nrcardio.2014.118.
5. Lim GB. Milestone 2: Warfarin: from rat poison to clinical use. *Nat Rev Cardiol* 2017. doi:10.1038/nrcardio.2017.172.
6. Steffel J, Verhamme P, Potpara TS, et al. The 2018 European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants in patients with atrial fibrillation. *Eur Heart J* 2018;39:1330-93. doi:10.1093/eurheartj/ehy136.
7. Johnston S. An evidence summary of the management of patients taking direct oral anticoagulants (DOACs) undergoing dental surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016; 45:618-30. doi:10.1016/j.ijom.2015.12.010.
8. Eikelboom JW, Wallentin L, Connolly SJ, et al. Risk of bleeding with 2 doses of dabigatran compared with warfarin in older and younger patients with atrial fibrillation: An analysis of the randomized evaluation of long-term anticoagulant therapy (RE-LY) trial. *Circulation* 2011;123: 2363-72. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.004747.
9. Larsen TB, Skjøth F, Nielsen PB, et al. Comparative effectiveness and safety of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants and warfarin in patients with atrial fibrillation: Propensity weighted nationwide cohort study. *BMJ* 2016;353: i3189. doi:10.1136/bmj.i3189.
10. Bengtson LGS, Lutsey PL, Chen LY, et al. Comparative effectiveness of dabigatran and rivaroxaban versus warfarin for the treatment of non-valvular atrial fibrillation. *J Cardiol* 2017;69:868-76. doi:10.1016/j.jjcc.2016.08.010.
11. Gómez-Outes A, Terleira-Fernández AI, Calvo-Rojas G, et al. Dabigatran, Rivaroxaban, or Apixaban versus Warfarin in patients with nonvalvular atrial fibrillation: A systematic review and meta-analysis of subgroups. *Thrombosis* 2013; 2013:640723. doi:10.1155/2013/640723.

12. Nompannopas N. The oral anticoagulant use among ambulatory patients with nonvalvular atrial fibrillation at Sawanpracharak Hospital. *R3 Med PHJ* 2022;19:83-100. (in Thai).
13. Hfocus Online News Agency. In-depth health system analysis. Accessed April 22, 2024. Retrieved from <https://www.hfocus.org/content/2022/09/25926>.
14. Methavigul R, Methavigul K. Factors Influencing the quality of anticoagulation control in patients receiving combination therapy with Aspirin, Clopidogrel and Warfarin. *J DMS* 2017;42:59-65. (in Thai)
15. Schoenfeld DA. Sample-size formula for the proportional-hazards regression model. *Biometrics* 1983;39:499-503.
16. Adeboyeje G, Sylwestrzak G, Barron JJ, et.al. Major bleeding risk during anticoagulation with Warfarin, Dabigatran, Apixaban, or Rivaroxaban in patients with nonvalvular atrial fibrillation. *J Manag Care Spec Pharm* 2017;23:968-78. doi:10.18553/jmcp.2017.23.9.968.
17. The Heart Association of Thailand under the Royal Patronage. Guidelines for the treatment of patients with oral anticoagulants. Accessed March 23, 2024, Retrieved from <http://www.thaiheart.org/index.php?lay=show&ac=article&Id=539252670&Ntype=5>.
18. Piersma FR, Breel JS, Krul SPJ, et al. Atrial fibrillation: A retrospective chart review of complications, morbidity and mortality at 30 days. *Eur Heart J* 2022;43:ehac544.2750. doi:10.1093/eurheartj/ehac544.2750.
19. du Fay de Lavallaz J, Badertscher P, Ghannam M, et al. Severe periprocedural complications after ablation for atrial fibrillation: An international collaborative individual patient data registry. *JACC Clin Electrophysiol* 2024;10:1353-64. doi:10.1016/j.jacep.2024.03.024.
20. Srivastava Y, Almader-Douglas D, Dero S, et al. Stroke risk with Warfarin vs. NOACs in artificial heart valves: A meta-analysis. *Neurology* 2023;100:edsbas.155FDA45. doi:10.1212/WNL.00000000000202880.
21. Patel SM, Braunwald E, Steffel J, et al. Efficacy and safety of non-vitamin-K antagonist oral anticoagulants versus Warfarin across the spectrum of body mass index and body weight: An individual patient data meta-analysis of 4 randomized clinical trials of patients with atrial fibrillation. *Circulation* 2024;149:932-43. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.123.066279.
22. Lee HF, See LC, Li PR, et al. Non-vitamin K antagonist oral anticoagulants and Warfarin in atrial fibrillation patients with concomitant peripheral artery disease. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother* 2021;7:50-8. doi:10.1093/ehjcvp/pvz072.
23. Dogan Y, Az A, Sogut O, et al. Bleeding events in the emergency department with warfarin versus novel oral anticoagulants: A five-year analysis. *Niger J Clin Pract* 2022;25:1308-17. doi:10.4103/njcp.njcp_125_22.

การพัฒนาแบบการคิดภาระงาน ผลผลิตทางการพยาบาล และความคิดเห็นของมารดา เกี่ยวกับภาระงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่: การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

นงเยาว์ ลาวิณห์¹ เมลิตา สุขสมานวงศ์² ภารดี บุญเพิ่ม³

¹คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

²ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

³สาขาวิชาการพยาบาลมารดา ทารก และการผดุงครรภ์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Received: July 28, 2024

Revised: November 15, 2024

Accepted: December 4, 2024

บทคัดย่อ

คลินิกการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ มีความสำคัญในการดำเนินการตามสับขั้นตอนสู่ความสำเร็จในการให้นมแม่ การวิจัยเชิงปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบการคำนวณภาระงานพยาบาลและผลผลิตทางการพยาบาลทางคลินิก และการเข้าใจความคิดเห็นของมารดาหลังคลอดเกี่ยวกับภาระงานพยาบาลในคลินิกการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ ที่ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ โดยมีพยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และสูติรีแพทย์ ที่เข้าร่วม และใช้วิธีการสนทนากลุ่ม การศึกษาทบทวน และการอภิปรายกลุ่ม มีการคิดคำนวณภาระงานจริงจากวิธีที่สรุปได้ ร่วมกับรับฟังข้อคิดเห็นของมารดาที่มารับบริการเกี่ยวกับภาระงานของพยาบาล ข้อมูลที่รวบรวมได้ถูกสังเคราะห์ เพื่อพัฒนาแบบการคำนวณภาระงานพยาบาลและผลผลิตทางการพยาบาลทางคลินิก นอกจากนี้ มารดาหลังคลอดจำนวน 150 คนที่เข้าร่วมในคลินิกการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ได้มีส่วนร่วมในการทดสอบการคำนวณภาระงานพยาบาล และการคำนวณผลผลิตทางการพยาบาลทางคลินิก รวมถึงให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับภาระงานพยาบาล ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ภาระงานพยาบาลสามารถกำหนดได้โดยการตั้งมาตรฐานทั้งระยะเวลาโดยตรงและโดยอ้อมสำหรับการดูแลผู้ป่วย สำหรับระยะเวลาการดูแลพยาบาลโดยตรง ผู้ป่วยถูกแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ประเภท 1 (1-10 นาที), ประเภท 2 (10-45 นาที), ประเภท 3 (45-120 นาที), ประเภท 4 (120-150 นาที) และประเภท 5 (มากกว่า 150 นาที) การคำนวณผลผลิตทางการพยาบาลทางคลินิกถูกคำนวณจากร้อยละของภาระงานพยาบาลที่พยาบาลรับผิดชอบเมื่อเทียบกับภาระงานพยาบาลมาตรฐานของพยาบาล 1 คน มารดามีความเห็นพ้องมากเกี่ยวกับคำกล่าวที่ว่า “พยาบาลที่ให้บริการมีภาระงานมาก” “จำนวนพยาบาลไม่เพียงพอต่อภาระงานพยาบาล” และ “การบริการของพยาบาลไม่สามารถทำได้อย่างเหมาะสมเพราะภาระงานพยาบาลไม่เหมาะสม” จากข้อมูลของคลินิกการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ ภาระงานพยาบาลถูกคำนวณที่ร้อยละ 178.79 บุคลากรที่จำเป็นเพื่อให้บริการการดูแลที่เหมาะสมคือ 5.78 คนที่ปฏิบัติงานเต็มเวลา แต่คลินิกการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ มีพยาบาลเพียง 1 คนและ ผู้ช่วยพยาบาล 2 คน สรุปได้ว่า วิธีการคำนวณภาระงานพยาบาลและผลผลิตทางการพยาบาลทางคลินิกในการทำงานในคลินิกการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ได้รับการพัฒนาและสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของมารดา

คำสำคัญ: ภาระงานพยาบาล; ผลผลิตทางการพยาบาล; การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม; ข้อคิดเห็นของมารดาหลังคลอด

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

ภารดี บุญเพิ่ม

สาขาวิชาการพยาบาลมารดา ทารก และการผดุงครรภ์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

62 หมู่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

อีเมล: paradee@gs.wu.ac.th

Development of a nursing workload calculation model, productivity assessment, and mothers' opinion on nursing workloads at a lactation clinic: A participatory action research study

Nongyao Lawin¹, Maysita Suksamarnwong², Paradee Boonperm³

¹Breastfeeding in HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn Medical Center, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

²Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

³Department of Maternal-Child Nursing and Midwifery Nursing, Faculty of Nursing, Srinakharinwirot University

Abstract

Lactation clinics are crucial in implementing the Ten Steps to Breastfeeding Success. This participatory action research aimed to develop a model for calculating nursing workloads, assessing clinical nursing productivity, and understanding postpartum mothers' opinions about nursing workloads at a lactation clinic. The study involved service providers at the HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn Medical Center (MSMC), including nurses, nurse aides, and obstetricians, who participated in focus groups, reviews, and discussions. The actual work conditions were assessed using a nursing workload calculation method, and mothers' opinions about nursing workloads were surveyed. The collected data were synthesized to develop a model for calculating nursing workloads and clinical nursing productivity. Additionally, 150 postpartum mothers attending the lactation clinic participated in testing the nursing workload and clinical nursing productivity calculation, as well as providing feedback on nursing workloads. The results revealed that nursing workload could be determined by setting direct and indirect standards for nursing duration. For direct nursing duration, patients were categorized into five types: Type 1 (1-10 minutes), Type 2 (10-45 minutes), Type 3 (45-120 minutes), Type 4 (120-150 minutes), and Type 5 (more than 150 minutes). Clinical nursing productivity was calculated as the percentage of nursing workload managed by nurses compared to the standard workload for one nurse. Mothers expressed strong agreement with statements such as, "The nurses who provide services have heavy workloads," "The number of nurses is insufficient for the nursing workload," and "Nurses' services are not fully appropriate due to excessive nursing workload." Based on the lactation clinic's data, the nursing workload was calculated at 178.79%. The required personnel for adequate care was 5.78 full-time equivalents, but the clinic had only 1 nurse and 2 nurse aides. In conclusion, the nursing workload and clinical nursing productivity calculation method for the lactation clinic was developed and aligned with mothers' feedback.

Keywords: nursing workloads; nursing productivity; participatory action research; mothers' opinions

Corresponding Author:

Paradee Boonperm

Department of Maternal-Child Nursing and Midwifery Nursing, Faculty of Nursing, Srinakharinwirot University
62 Village No.7, Rangsit-Nakhon Nayok Road, Ongkharak District, Nakhon Nayok 26120, Thailand
E-mail: paradee@g.swu.ac.th

บทนำ

องค์การอนามัยโลกแนะนำให้เลี้ยงลูกด้วยนมแม่อย่างเดียวนานหรือมากกว่า¹ เนื่องจากนมแม่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของทารกทางด้านร่างกาย รวมทั้งกระบวนการพัฒนาสมองของเด็ก² หลังจากนั้นควรให้อาหารตามวัย ร่วมกับให้ทารกกินนมแม่ต่อจนกระทั่งถึงสองปี ในประเทศไทยอัตราการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่อย่างเดียวนานหรือมากกว่า 2 ปี จากการสำรวจสถานการณ์เด็กและสตรีในประเทศไทย หรือ MICS (multiple indicators cluster survey) ในปี พ.ศ. 2562 พบร้อยละ 14 และในปี พ.ศ. 2565 พบร้อยละ 28.6³ แม้ว่าเราจะชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์การเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ในประเทศไทยที่มีการพัฒนาขึ้น แต่ยังเป็นตัวเลขที่ต่ำเมื่อเทียบกับเป้าหมายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 และที่กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดเป้าหมายการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ให้สอดคล้องกับองค์การอนามัยโลก โดยกำหนดให้ภายในปี 2568 ร้อยละ 50 ของเด็กไทยกินนมแม่อย่างเดียวนาน 6 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายของอัตราการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่อย่างเดียวยุโรปร้อยละ 50 ในปี พ.ศ. 2568 และร้อยละ 70 ในปี พ.ศ. 2573 ยิ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ การรณรงค์ บริหารจัดการ และจัดโครงสร้างในสถานพยาบาลเพื่อให้เอื้อต่อการส่งเสริมการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่จึงมีความจำเป็น การจัดบริการควรมีการปฏิบัติตามหลักการการดำเนินงานของโรงพยาบาลสายสัมพันธ์แม่ลูกและบันไดสิบขั้นสู่ความสำเร็จในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่⁴

คลินิกนมแม่นับเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อนการดำเนินงานตามบันไดสิบขั้นสู่ความสำเร็จในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ โดยโรงพยาบาลที่มีคลินิกนมแม่เป็นสถานที่ให้บริการให้คำปรึกษาในการดูแลมารดาและทารก การแก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ รวมทั้งการดูแลรักษาแก้ไขปัญหาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นระหว่างการให้ทารกกินนม⁵ นอกจากนี้ คลินิกนมแม่

มีพยาบาลนมแม่เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่และสนับสนุนให้เด็กได้รับอาหารที่เหมาะสมตามวัย⁶ เนื่องจากพยาบาลนมแม่เป็นบุคลากรหลักที่ให้การช่วยเหลือแม่เมื่อประสบปัญหาเกี่ยวกับการให้นมทารก พร้อมทั้งให้ความรู้ สอนทักษะเสริมสร้างเจตคติที่ดี และช่วยสร้างความมั่นใจเกี่ยวกับการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ อีกทั้งพยาบาลที่คลินิกนมแม่มียังมีบทบาทสำคัญในการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ ร่วมกับการเป็นแหล่งการเรียนรู้และฝึกอบรมของนักศึกษาแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ การจัดการบริการในคลินิกนมแม่เป็นการจัดการรูปแบบใหม่ที่มีการให้บริการหลากหลาย ดังนั้น การบริหารจัดการโดยเฉพาะการคิดอัตราค่าจ้าง ผลิตรายการพยาบาลและงบประมาณในการดำเนินงาน จึงควรมีการพัฒนาเพื่อเป็นต้นแบบในการสร้างมาตรฐานการทำงาน ซึ่งสามารถต่อยอดไปสู่การคิดค่าตอบแทนตามภาระงาน การพัฒนาระบบบริการที่มีคุณภาพ มีการศึกษาพบว่าการบริหารจัดการอัตราค่าจ้างที่เหมาะสมจะลดความเสี่ยงของการให้บริการและช่วยเรื่องความปลอดภัยของผู้รับบริการ⁷

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องมีการศึกษาเกี่ยวกับภาระงานกับผลผลิตทางการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิจำนวน 1 แห่ง ในจังหวัดนครปฐม ซึ่งผลการศึกษพบว่า ภาระงานกับผลผลิตทางการพยาบาลมีความสอดคล้องกัน⁸ และเนื่องด้วยศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งเป็นโรงเรียนแพทย์ขนาดใหญ่ที่มีผู้รับบริการจำนวนมาก ดังจะเห็นได้จากสถิติสรุปภาระงานประจำปี พ.ศ. 2563 ถึง พ.ศ. 2566 โดยข้อมูลภาระงานคลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จำนวนผู้รับบริการ 8,529, 8,675, 7,862 และ 7,268 ราย ตามลำดับ ซึ่งคลินิกนมแม่มีหน้าที่ให้บริการเกี่ยวกับมารดาที่มีปัญหาการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ การให้คำแนะนำปรึกษา การสนับสนุน การให้ความรู้

การช่วยเหลือมารดา ทารก และครอบครัว ตั้งแต่ระยะตั้งครรภ์ ระยะคลอด และระยะหลังคลอด จากสถิติผู้รับบริการของคลินิกนมแม่ มีบุคลากร คือ พยาบาลชำนาญการพิเศษด้านนมแม่ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบหลักในการให้บริการจำนวน 1 ท่าน และมีผู้ช่วยพยาบาลจำนวน 2 ท่าน ซึ่งไม่เพียงพอต่อภาระงาน ทำให้การให้บริการไม่ทั่วถึง ส่งผลให้มารดาที่มีปัญหาการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ได้รับการแก้ไขไม่เต็มที่ มารดาขาดความมั่นใจในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ ทำให้อัตราการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย นับเป็นปัญหาสำคัญด้านอัตราการเลี้ยงลูกที่ไม่เพียงพอต่อมารดาที่มารับบริการ ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของคลินิกนมแม่และปัญหาดังกล่าว จึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดภาระงานและผลผลิตภาพทางการพยาบาลในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ (tertiary care) ณ คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการคิดภาระงานและผลผลิตภาพทางการพยาบาลในหน่วยงานที่เทียบเคียงอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนารูปแบบการคิดภาระงาน ผลผลิตภาพทางการพยาบาลที่คลินิกนมแม่ และความคิดเห็นของมารดาเกี่ยวกับภาระงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

คำถามการวิจัย

1) สถานการณ์ และปัญหาภาระงานและผลผลิตภาพทางการพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เป็นอย่างไร

2) รูปแบบในการพัฒนาภาระงานและผลผลิตภาพทางการพยาบาลของพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เป็นอย่างไร

3) ความคิดเห็นของมารดาเกี่ยวกับรูปแบบในการพัฒนาภาระงานและผลผลิตภาพทางการพยาบาลของพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เป็นอย่างไร

กรอบแนวความคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีกระบวนการดำเนินงานวิจัยเชิงปฏิบัติการของเคมมิส และแม็คเท็กการท์⁹ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) การวางแผนเพื่อไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น (planning) 2) ลงมือปฏิบัติการตามแผน (action) 3) สังเกตการณ์ (observation) และ 4) สะท้อนกลับ (reflection) กระบวนการและผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และปรับปรุงแผนการปฏิบัติงาน (re-planning) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ศึกษาการพัฒนาภาระงาน ผลผลิตภาพทางการพยาบาล และความคิดเห็นของมารดาเกี่ยวกับภาระงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ซึ่งกิจกรรมการวิจัยแต่ละขั้นตอน ดังนี้ 1) ประชุมบุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ สูติแพทย์ พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลคลินิกนมแม่ เพื่อประเมินสถานการณ์และปัญหาที่พบที่คลินิกนมแม่ ร่วมกันวางแผนการปฏิบัติในการดำเนินการกำหนดภาระงาน และแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ หรือหาแนวทางเพื่อนำไปสู่เป้าหมาย 2) ปฏิบัติการตามแผนเก็บข้อมูล โดยลงข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมารดาที่มาใช้บริการที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตามแผนที่วางไว้ 3) สังเกตการณ์ปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยอุปสรรคการดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ 4) ประเมินผลการปฏิบัติและสะท้อนคิด พิจารณาการปฏิบัติสะท้อนกลับ (reflection) เป็นระยะๆ และผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ภาระงานของสำนักการพยาบาล (productivity)¹⁰ ในการคิดภาระงานและผลผลิตภาพทางการพยาบาลของพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อใช้ในการปรับปรุงแบบภาระงานและผลผลิตภาพทางการพยาบาลให้เหมาะสมต่อไป

วิธีการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action research) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการคิดการงาน ผลผลิตภาพทางการพยาบาล และความคิดเห็นของมารดาเกี่ยวกับภาระงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ขอบเขตของการวิจัย: ดำเนินการเก็บข้อมูลในสูติแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล ที่มีส่วนร่วมในการกำหนดภาระงานและผลผลิตภาพทางการพยาบาล และมารดาที่มาใช้บริการที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ จังหวัดนครนายก ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ บุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ สูติแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และมารดาที่มาใช้บริการที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

ระยะที่ 1 และระยะที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรทางการแพทย์ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 13 คน ประกอบด้วย พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาล คลินิกนมแม่ จำนวน 3 คน หัวหน้างาน และพยาบาล การพยาบาลพิเศษ 8/1 จำนวน 2 คน หัวหน้างาน และพยาบาลการพยาบาลหลังคลอด 8/2 จำนวน 2 คน สูติแพทย์ จำนวน 6 คน เพื่อกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทผู้ป่วยของคลินิกนมแม่ โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้ 1) ปฏิบัติงานเต็มเวลา (full time) ในศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ จังหวัดนครนายก 2) ปฏิบัติงานที่แผนกคลินิกนมแม่ และภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา 3) ให้ความยินยอมเข้าร่วมวิจัย

ระยะที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ มารดาที่มาใช้บริการที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ ตั้งแต่วันที่ 08.00 น. ถึง 16.00 น. ระหว่าง วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2561 ถึง วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 การเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับสลากแบบไม่แทนที่ จากรายชื่อมารดาที่มาใช้บริการที่คลินิกนมแม่ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์จะมีโอกาสถูกคัดเลือกเท่ากัน โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติกลุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้ 1) สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้ 2) ให้ความยินยอมเข้าร่วมวิจัย และเกณฑ์การคัดออก ได้แก่ 1) เหนื่อยอ่อนเพลีย มีอาการชัก หรือช็อคหมดสติ 2) เป็นคนต่างด้าว เช่น กัมพูชา พม่า ลาว 3) ขาดสติสัมปชัญญะ ไม่สามารถควบคุมตัวเองได้ กำหนด α error เท่ากับ 0.05 power เท่ากับ 0.95 และ effect size เท่ากับ 0.3 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการเท่ากับ 147 คน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 150 คน เพื่อป้องกันข้อมูลไม่สมบูรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ระยะที่ 1 เครื่องมือที่ใช้กับสูติแพทย์ พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาลที่มีส่วนร่วมในการกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มาใช้บริการที่คลินิกนมแม่ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของสูติแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และส่วนที่ 2 คือ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสนทนากลุ่ม คือ แนวคำถาม/ประเด็นคำถามในการสนทนากลุ่ม (focus group) เป็นประเด็นแนวคำถามเกี่ยวกับบริบทและภาระงานของคลินิกนมแม่ จำนวนผู้รับบริการและเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานที่คลินิกนมแม่ ปัญหาที่พบของคลินิกนมแม่ วิธีหรือแนวทางในการดำเนินการเพื่อนำไปสู่เป้าหมายกำหนดภาระงาน และแบ่งประเภทมารดาที่มาใช้บริการที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ จังหวัด นครนายก

2. ระยะที่ 2 เครื่องมือที่ใช้กับมารดาที่มา รับบริการที่คลินิกนมแม่ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของมารดา และ ส่วนที่ 2 คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับการะงานพยาบาล ได้แก่ 1) ปัญหาของมารดาที่มาตรวจ กิจกรรมการ พยาบาลที่ได้รับ 2) ปัญหาของทารกที่มาตรวจ กิจกรรม การพยาบาลที่ได้รับ 3) ระยะเวลาในการทำกิจกรรม การพยาบาล และ 4) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการะงาน ของพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ซึ่งการกำหนดการะงาน และการแบ่งประเภทมารดาที่ได้จากระยะที่ 1

3. ระยะที่ 3 เครื่องมือที่ใช้กับสูติแพทย์ พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาลที่มีส่วนร่วมในการกำหนด การะงานและแบ่งประเภทมารดาที่มาใช้บริการที่คลินิก นมแม่ โดยใช้วิธีการทางสนทนากลุ่ม (focus group) เครื่องมือที่ใช้ในระยะที่ 3 เป็นแนวคำถาม/ประเด็น คำถามในการสนทนากลุ่ม (focus group) เกี่ยวกับการ ประเมินผลการปฏิบัติตามชั่วโมงการปฏิบัติงาน และสะท้อนคิดพิจารณาการปฏิบัติงานพยาบาลที่ คลินิกนมแม่เป็นระยะๆ และการปรับเปลี่ยนเพื่อช่วยให้ การปฏิบัติมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาระบบเป็นระยะๆ ตามการประเมินผลการปฏิบัติ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามและแนวคำถาม/ ประเด็นคำถามในการสนทนากลุ่มไปตรวจสอบความตรง ของเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ที่มีความ เชี่ยวชาญด้านการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่และมีประสบการณ์ ด้านการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ อาจารย์พยาบาลภาควิชา สูติศาสตร์ (ประธานหลักสูตรเฉพาะทางการเลี้ยงลูกด้วย นมแม่) 1 ท่าน และพยาบาล (เฉพาะทางด้านการเลี้ยงลูก ด้วยนมแม่) 2 ท่าน เพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ความถูกต้องและขอบเขตเนื้อหา

ความรัดกุมในการใช้ภาษา การตีความหมายของ ข้อความ รวมทั้งข้อแนะนำและข้อเสนอแนะ ซึ่ง แบบสอบถามได้ผ่านการวิเคราะห์ค่า IOC มีค่าตั้งแต่ 0.88-0.91 และนำไปหาความเที่ยงโดยนำแบบสอบถาม ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างมารดาที่มีคุณสมบัติ ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หลังจากนั้น นำแบบวัดมาคำนวณหาความเชื่อมั่น (reliability) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรม ในการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับ พิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับการรับรองวันที่ 21 พฤศจิกายน 2561 หมายเลขรับรอง: SWUEC-161/61E ผู้วิจัย ได้ปกป้องสิทธิความเป็นบุคคลของผู้ให้ข้อมูล ตั้งแต่ เริ่มต้นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล จนกระทั่งนำเสนอ ผลการวิจัย โดยการขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร ตามแบบฟอร์มแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย และการได้รับความเห็นชอบจากผู้ให้ข้อมูลก่อนทำการ ศึกษา ผู้วิจัยแนะนำตัวตามข้อความในใบพิทักษ์สิทธิ ให้คำอธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย ประโยชน์ และความเสี่ยง วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยอธิบาย ข้อมูลทั้งหมดเพื่อผู้ให้ข้อมูลได้รับทราบและเข้าใจ เกี่ยวกับขั้นตอนของการเข้าร่วมวิจัย และมีอิสระที่จะ ตอรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัย ถึงแม้ว่าผู้ให้ข้อมูล จะยินยอมเข้าร่วมศึกษาวิจัยแล้ว หากผู้ให้ข้อมูลไม่สะดวก ที่จะตอบคำถาม ผู้ให้ข้อมูลมีสิทธิ์ที่จะไม่ตอบคำถามนั้นได้ ส่วนข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม จะถือเป็น ความลับและไม่เปิดเผยชื่อผู้ให้ข้อมูล การนำข้อมูล ที่ได้จากการวิจัยไปอภิปรายหรือพิมพ์เผยแพร่จะกระทำ ในภาพรวม เพื่อจุดมุ่งหมายเชิงวิชาการเท่านั้น และ ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจะถูกทำลายทิ้ง เมื่อตีพิมพ์เผยแพร่งานวิจัยแล้ว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

1) หลังจากโครงร่างงานวิจัยได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว ผู้วิจัยทำหนังสือจากหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อชี้แจงกลุ่มเป้าหมายถึงวัตถุประสงค์ของโครงการและขอความร่วมมือในการเข้าร่วมโครงการศึกษาพร้อมทั้งให้ข้อมูลอันจะเป็นประโยชน์ต่อมารดา

2) ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์และรายละเอียดของโครงการศึกษา พร้อมกับขออนุญาตและขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

3) ประชุมชี้แจงคณะทำงานเพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการวิจัย วิธีการศึกษา เป้าหมาย และผลลัพธ์ที่คาดหวัง เพื่อให้เข้าใจตรงกันทั้งแนวคิดรวมทั้งวางแผนการดำเนินงาน

2. ขั้นตอนการ มี 3 ระยะ ได้แก่

ระยะที่ 1 กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จังหวัดนครนายก จำนวน 13 คน ประกอบด้วย พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาลคลินิกนมแม่ จำนวน 3 คน หัวหน้างาน และพยาบาลการพยาบาลพิเศษ 8/1 จำนวน 2 คน หัวหน้างาน และพยาบาลหลังคลอด 8/2 จำนวน 2 คน สูติแพทย์ จำนวน 6 คน การรวบรวมข้อมูล การวิจัยด้วยวิธีการสนทนากลุ่ม (focus group) โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการประชุม (moderator) และมีผู้ร่วมวิจัย 2 ท่าน โดย 1 ท่าน เป็นผู้จดบันทึก (note taker) และอีก 1 ท่าน เป็นผู้ช่วยเหลือทั่วไป (assistance) ทำหน้าที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้การประชุมเป็นไปด้วยความเรียบร้อยใช้เวลาในการสนทนากลุ่มประมาณ 30 นาที ต่อครั้ง และใช้คำถามหลัก (main questions) และคำถามรอง (sub questions) รวมทั้งคำถามที่เกิดขึ้นขณะสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยจะใช้ถามเพื่อให้ผู้ร่วมการ

สนทนากลุ่มได้ขยายความหรือบอกเล่าเพิ่มเติม (probe questions) ในประเด็นเกี่ยวกับการกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ร่วมกับการศึกษาทบทวน และอภิปรายกลุ่มร่วมกับผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการการทำงานของพยาบาลคลินิกนมแม่ ซึ่งแนวคำถามหลักมีจำนวน 5 คำถาม ได้แก่ 1) บริบทของคลินิกนมแม่ 2) ภาระงานของคลินิกนมแม่ จำนวนผู้รับบริการ และเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานของคลินิกนมแม่ 3) ปัญหาที่พบของคลินิกนมแม่ 4) วิธีหรือแนวทางในการดำเนินการเพื่อนำไปสู่เป้าหมายกำหนดภาระงาน 5) การแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ เพื่อกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยการสนทนากลุ่ม (focus group) จำนวน 2 ครั้ง ดังนี้ ครั้งที่ 1: การสนทนากลุ่ม (focus group) เพื่อประเมินสถานการณ์และปัญหาร่วมกัน ได้แก่ 1) บริบท และภาระงานของคลินิกนมแม่ 2) จำนวนผู้รับบริการ และเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานของคลินิกนมแม่ 3) ปัญหาที่พบของคลินิกนมแม่ และครั้งที่ 2: เพื่อวางแผนการปฏิบัติ ได้แก่ 1) ทาวิธีหรือแนวทางในการดำเนินการเพื่อนำไปสู่เป้าหมายในการกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ 2) การสนทนากลุ่ม (focus group) กำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่

ระยะที่ 2 กลุ่มมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จำนวน 150 คน โดยพยาบาลคลินิกนมแม่สร้างสัมพันธภาพกับมารดาผู้มารับบริการ ประเมินการเจริญเติบโตของทารก การชั่งน้ำหนัก วัดความยาว และรอบศีรษะทารก การประเมินการเข้าเต้า (LATCH score) และให้การพยาบาลเป็นรายบุคคลตามปัญหา อาทิเช่น มารดาที่มีปัญหาเต้านมคัดตึงจะให้การพยาบาลนวดประคบเต้านม เป็นต้น หลังจากนั้นให้มารดาทำแบบประเมินความพึงพอใจ

(รายบุคคล) โดยส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของมารดา และส่วนที่ 2 คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับภาระงานพยาบาลคลินิกนมแม่ ได้แก่ 1) ปัญหาของมารดาที่มาตรวจ กิจกรรมการพยาบาลที่ให้ 2) ปัญหาของทารกที่มาตรวจ กิจกรรมการพยาบาลที่ให้ 3) ระยะเวลาในการทำกิจกรรมการพยาบาล และ 4) ความคิดเห็นเกี่ยวกับภาระงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่

ระยะที่ 3 การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อใช้ในการปรับปรุงแบบให้เหมาะสมต่อไป โดยกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์จำนวน 13 คน ที่ปฏิบัติงานในศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จังหวัดนครนายก ประกอบด้วย พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาลคลินิกนมแม่ จำนวน 3 คน หัวหน้างานและพยาบาลการพยาบาลพิเศษ 8/1 จำนวน 2 คน หัวหน้างาน และพยาบาลการพยาบาลหลังคลอด 8/2 จำนวน 2 คน สูติแพทย์ จำนวน 6 คน ซึ่งมีการประชุมสนทนากลุ่ม จำนวน 2 ครั้ง หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการลงภาระงานมาอภิปราย หาข้อสรุปและวิเคราะห์ผล และการดำเนินการครั้งที่ 3 เป็นการประเมินผลการปฏิบัติและสะท้อนคิดพิจารณาการปฏิบัติเป็นระยะๆ และการปรับแผนเพื่อช่วยให้การปฏิบัติมีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนาระบบเป็นระยะๆ ตามการประเมินผลการปฏิบัติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามได้ครบถ้วนแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของคำตอบ ให้คะแนนในแต่ละส่วน นำไปลงรหัส แล้วนำไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อตอบวัตถุประสงค์และพิสูจน์

สมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยกำหนดระดับความมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และใช้สถิติพรรณนา (descriptive statistics) หาข้อมูลของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งกลุ่มบุคลากร สูติแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และกลุ่มมารดา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการทำสนทนากลุ่ม (focus group) โดยการนำข้อมูลที่ได้มาจัดหมวดหมู่และแยกประเด็นของข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อสร้างขอบเขตที่ชัดเจน ถูกต้อง ซึ่งทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาประเด็นหลักและประเด็นย่อยเพื่อนำมาสรุปใช้ในการกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

ผลการศึกษา

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action research) ครั้งนี้ ได้นำเสนอผลการวิจัยเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

บุคลากร (สูติแพทย์, พยาบาล, ผู้ช่วยพยาบาล)

พบว่าบุคลากรส่วนใหญ่อายุเฉลี่ยเท่ากับ 38 ปี เพศหญิงร้อยละ 85 เพศชายร้อยละ 15 เป็นสูติแพทย์ร้อยละ 46 พยาบาลร้อยละ 39 และผู้ช่วยพยาบาลร้อยละ 15 ส่วนใหญ่จบการศึกษาปริญญาโทร้อยละ 62 รายได้เฉลี่ย 40,538 บาท/เดือน ประสบการณ์การทำงานในการให้บริการด้านการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไปร้อยละ 100 ดังแสดงในตารางที่ 1 (Table 1)

Table 1 Demographic data of health care providers (obstetricians, nurses, and nurse aids at a lactation clinic)

Demographic data	Mean±SD and percentage (n=13)
Gender n (%)	
Female	11 (85)
Male	2 (15)
Age Average (years)	38.31±8.8
Less than 35 years (%)	8 (62)
35 years or above (%)	5 (39)
Occupation n (%)	
Obstetricians	6 (46)
Nurses	5 (39)
Nurse aids	2 (15)
Education n (%)	
Secondary school	2 (15)
Bachelor's degree	3 (23)
Master's degree	8 (62)
Income average (baht/month)	40,538.5±16,018.8
Work experience n (%)	
Aged 20 years or under (%)	7 (54)
Over 20 years old (%)	6 (46)

มารดา

พบว่ามารดาส่วนใหญ่อายุเฉลี่ยเท่ากับ 29.43 ปี เป็นครรภ์แรกร้อยละ 60 ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 97.3 จบการศึกษามัธยมศึกษา หรือมากกว่า ร้อยละ 75.3 รายได้เฉลี่ย 30,147.3±20,596.2 บาท ต่อเดือน นับถือศาสนาพุทธร้อยละ 75.3 ส่วนใหญ่

มีอาชีพแม่บ้าน ทำงานรับจ้างร้อยละ 60 ผ่าตัดคลอด คิดเป็นร้อยละ 54.7 และส่วนใหญ่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน จากการคลอดบุตรร้อยละ 90 BMI เฉลี่ยเท่ากับ 25.0±4.1 (kg/m²) ส่วนใหญ่ไม่มีประสบการณ์ในการ เลี้ยงลูกด้วยนมแม่ร้อยละ 51.3 และใช้สิทธิประกันสังคม ร้อยละ 38 ดังแสดงในตารางที่ 2 (Table 2)

Table 2 Demographic data of mothers at breastfeeding clinic and effect of maternal factors on mothers and infants' breastfeeding problem

Mothers' data	Mean±SD or percentage (n=150)
Age (years)	29.43±6.0
Less than 35 years (%)	80
35 years or above (%)	20
Para	
Primipara	60
Multipara	40
Marital status	
Single (%)	2.7
Married (%)	97.3
Education	
Lower than high school (%)	24.7
High school and higher (%)	75.3
Income (baht/month)	30,147.3±20,596.2
Religion	
Buddhism (%)	75.3
Islam (%)	22.7
Christ (%)	2.0
Occupation	
Housewife or self-employed (%)	60
Employee (%)	40
Route of delivery	
Vaginal delivery (%)	45.3
Cesarean section (%)	54.7
Complication during pregnancy and delivery	
Had (%)	10
Did not have (%)	90
BMI (kg/m ²)	25.0±4.1
Breastfeeding experience	25.0±4.1
Had (%)	48.7
Did not have (%)	51.3
Health insurance	
Government officer (%)	14.7
Social security scheme (%)	38
Universal coverage scheme (%)	10
Self-pay (%)	37.3

ส่วนที่ 2 ภาระงานและประเภทของผู้รับบริการ มีดังนี้

1. **กิจกรรมการพยาบาล** แบ่งเป็น กิจกรรมการพยาบาลโดยตรง หมายถึง กิจกรรมที่พยาบาลปฏิบัติงานในห้องผู้ป่วยและกิจกรรมการพยาบาลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผู้ป่วย และกิจกรรมการพยาบาลที่นอกเหนือจากกิจกรรมการพยาบาลดังกล่าว คือ กิจกรรมพยาบาลโดยอ้อม ซึ่งหมายถึงกิจกรรมที่พยาบาลไม่ได้ปฏิบัติโดยตรงต่อผู้ป่วย แต่เป็นกิจกรรมการพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วย เช่น การจัดเตรียมยา การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ในการทำการหัตถการต่างๆ การบันทึกรายงานการพยาบาล เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงาน หมายถึง กิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการภายในหอผู้ป่วย การประสานงานทั่วไป การเปลี่ยนเวร การดูแลเกี่ยวกับอุปกรณ์ กิจกรรมด้านวิชาการ หมายถึง กิจกรรมเกี่ยวกับการศึกษาของบุคลากรทางการพยาบาล เพื่อพัฒนาทางด้านองค์ความรู้และเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานของพยาบาลโดยตรง เช่น การประชุมในเทศพยาบาล การสาธิตการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ กิจกรรมในเวลาพักและการใช้เวลาว่าง หมายถึง กิจกรรมที่พยาบาลใช้ไปในขณะที่พักหรือมีเวลาว่าง เช่น การพูดคุยสนทนาในกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน กิจกรรมรอคอย หมายถึง กิจกรรมที่พยาบาลต้องรอคอยในช่วงที่จะให้การพยาบาลผู้ป่วย เช่น การรอคอยเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะนำมาให้ผู้ป่วย การรอคอยบุคลากรหรือพยาบาลอื่นๆ ที่จำเป็นต้องเข้ามาช่วยเหลือในการให้การพยาบาลนั้นๆ¹¹

จากมาตรฐานระบบบริการสุขภาพ (health service system standard) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเป็นกรอบแนวทางในการดำเนินงานและวัดความสำเร็จของสถานพยาบาล ซึ่งเป็นระบบบริการสุขภาพที่จัดให้แก่ผู้รับบริการในการจัดการคุณภาพ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในสวัสดิภาพของผู้รับบริการ¹⁰ ได้กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติการพยาบาลมาตรฐานเป็นข้อกำหนดให้พยาบาลนำไปปฏิบัติการดูแลผู้รับบริการ

และการปฏิบัติการพยาบาลเป็นกิจกรรมที่บุคลากรทางการพยาบาลปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยหรือผู้รับบริการเพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านจิตใจ อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁷ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้การปฏิบัติการพยาบาลให้กับผู้รับบริการได้มีการกำหนดมาตรฐานระยะเวลาการพยาบาลโดยตรงและโดยอ้อม

2. **การกำหนดมาตรฐานระยะเวลาการพยาบาลโดยตรง** จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องปัจจัยเรื่องประเภทของผู้ป่วยหรือผู้รับบริการมีอิทธิพลต่อระยะเวลาการให้การพยาบาล ในกรณีนี้กำหนดการแบ่งแยกประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานที่ให้บริการที่คลินิกนมแม่ โดยการจำแนกประเภทผู้ป่วยตามแนวคิดของกิลลีส เป็นการจัดกลุ่มผู้ป่วยตามปริมาณงานและความซับซ้อนของความต้องการการพยาบาลในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ส่วนใหญ่จะจัดกลุ่มผู้ป่วยตามระดับการพึ่งพาจากผู้ให้การดูแล⁸

3. **การกำหนดมาตรฐานระยะเวลาการพยาบาลโดยอ้อม** ทำโดยการเก็บระยะเวลาการทำงานที่เหมือนกันของหน่วยงานหลังคลอดมาหาค่าเฉลี่ยตั้งค่าและกำหนดเป็นมาตรฐานที่ทุกหน่วยงานยอมรับและใช้เป็นค่าเดียวกันในการคิดภาระงาน ตัวอย่าง ได้แก่ การให้ข้อมูลหรือตอบข้อติดต่อสอบถามมารดา ผู้รับบริการใช้เวลา 2 นาทีต่อราย การค้นหาข้อมูลมารดาใช้เวลา 2 นาทีต่อราย การลงทะเบียนเข้าคอมพิวเตอร์ใช้เวลา 2 นาทีต่อราย การเตรียมเอกสารสำหรับการตรวจรักษาใช้เวลา 2 นาทีต่อราย การลงวินิจฉัยโรคและส่งต่อการรักษาใช้เวลา 2 นาทีต่อราย การสรุปรายงานสถิติใช้เวลา 2 นาทีต่อราย การเก็บแฟ้มเวชระเบียนส่งคืนแผนกเวชระเบียนใช้เวลา 2 นาทีต่อราย ส่งข้อมูลมารดาและทารกระหว่างหน่วยงานใช้เวลา 5 นาทีต่อราย โทรศัพท์ติดตามมารดาใช้เวลา 5 นาทีต่อราย การเตรียมผ้าสำหรับประคบเต้านมใช้เวลา 30 นาทีต่อราย การทำความสะอาดและเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอุ้งลูกประคบ อุปกรณ์ในการปั๊มนม และ

อุปกรณ์สำหรับการช่วยเหลือการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ใช้เวลา 20 นาทีต่อราย โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ หลังใช้งานมีการซักทำความสะอาดประมาณ 10 นาที การประสานงานรับและส่งมารดาใช้เวลา 5 นาทีต่อราย การเบิกและส่งซ่อมพัสดุใช้เวลา 2 นาทีต่อราย สำหรับการเข้าร่วมประชุมวิชาการ การจัดทำกิจกรรมการพัฒนาคุณภาพ การเป็นวิทยากร และการทำงานวิจัยลงระยะเวลาตามการปฏิบัติจริง

4. ผลผลิตภาพทางการพยาบาล หมายถึง จำนวนผลผลิตของบริการต่อปีจ่ายการผลิตของหน่วยงานต่อบุคลากรปฏิบัติงานของหน่วยงาน⁸ ผลผลิตภาพทางการพยาบาลในการศึกษาครั้งนี้ หมายถึง ร้อยละของภาระงานที่พยาบาลที่คลินิกนมแม่ต้องรับผิดชอบในการทำงานเทียบกับข้อกำหนดภาระงานมาตรฐานของการทำงานของพยาบาลหนึ่งคน ซึ่งผลิตภาพทางการพยาบาลของหน่วยงานหนึ่งในโรงพยาบาลจะแสดงถึงประสิทธิภาพในการทำงานของพยาบาลในหน่วยงานนั้น และยังสามารถช่วยในการจัดสรรอัตรากำลังของพยาบาลให้เหมาะสมกับภาระงานที่ต้องรับผิดชอบ⁸

5. การคำนวณภาระงานการพยาบาล อัตรากำลังและการคิดผลิตภาพทางการพยาบาล¹⁰

กรมการสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ปี 2563 กำหนดมาตรฐานระบบบริการสุขภาพ (health service system standard) ของสถานพยาบาลได้ระบุการคำนวณภาระงานการพยาบาลโดยตรง จะคิดจากผลรวมของจำนวนผู้รับบริการในแต่ละประเภทคูณด้วยจำนวนชั่วโมงของการให้การพยาบาลในประเภทนั้น หารด้วย 7 และหารด้วยจำนวนผู้รับบริการในแต่ละวัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การคำนวณภาระงานการพยาบาลโดยอ้อมจะคิดจากผลรวมของภาระงานการพยาบาลโดยอ้อมทั้งหมดหารด้วย 60 และหารด้วยจำนวนผู้รับบริการทั้งหมด

การคิดอัตรากำลังพยาบาล จะเทียบจากพยาบาล 1 คนทำงานเต็มเวลาเท่ากับ 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (fulltime equivalence หรือ FTE)

สัดส่วนของภาระงานและผลิตภาพทางการพยาบาล จะแบ่งสัดส่วนเป็นของพยาบาลร้อยละ 60 และเป็นของผู้ช่วยพยาบาลร้อยละ 40

การคิดผลิตภาพทางการพยาบาล จะคิดจากจำนวนชั่วโมงที่ต้องการ (การพยาบาลโดยตรง+การพยาบาลโดยอ้อม) คูณด้วย 100 หารด้วยจำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานจริง

สรุป $\text{จำนวนชั่วโมงที่ต้องการ} \times 100$

7

การสนทนากลุ่ม (focus group) ในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ ได้แก่ สูติแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล จำนวน 13 คน จำนวน 2 ครั้ง สรุปดังนี้

ครั้งที่ 1 การสนทนากลุ่มเพื่อประเมินสถานการณ์และปัญหาการปฏิบัติงานที่คลินิกนมแม่ร่วมกัน ได้แก่ 1) บริบทและภาระงานที่คลินิกนมแม่ 2) จำนวนผู้รับบริการ และเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานที่คลินิกนมแม่ 3) ปัญหาที่พบที่คลินิกนมแม่ ซึ่งสรุปข้อมูลในประเด็นต่างๆ ดังนี้

บริบทและภาระงานของคลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เป็นโรงเรียนแพทย์ขนาดใหญ่ ผู้รับบริการจำนวนมาก ซึ่งมีภาระงานหลัก 7 ด้าน ได้แก่

1. ด้านการให้บริการมารดาและทารกในโรงพยาบาล
2. ด้านการให้บริการมารดาและทารกภายนอกโรงพยาบาลที่มาขอรับคำปรึกษา
3. ด้านการส่งเสริมการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ของบุคลากรในองค์กร
4. ด้านให้ความรู้แก่บุคลากรทางการพยาบาลทั้งภายในและภายนอก
5. ด้านชุมชน
6. ด้านการเรียนการสอน และแหล่งศึกษาดูงาน
7. ด้านพัฒนาองค์ความรู้ และงานวิจัย

จำนวนผู้รับบริการ และเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานที่คลินิกนมแม่ จำนวนผู้รับบริการที่มาขอรับคำปรึกษาที่คลินิกนมแม่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

พบว่าปี พ.ศ. 2563 ถึง 2566 โดยข้อมูลภาระงานคลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จำนวนผู้รับบริการ 8,529, 8,675, 7,862 และ 7,268 ราย ตามลำดับ ซึ่งเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานของคลินิกนมแม่พยาบาลชำนาญการพิเศษ 1 คน ผู้ช่วยพยาบาล 2 คน ซึ่งไม่เพียงพอต่อภาระงาน

ปัญหาที่พบของคลินิกนมแม่ ยังไม่มีการกำหนดประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ และยังไม่มีการคิดภาระงาน โดยมารดาที่มารับบริการจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเทียบกับจำนวนเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานของคลินิกนมแม่ ซึ่งปัญหาที่พบในมารดาที่มารับบริการขอรับคำปรึกษาที่คลินิกนมแม่ มีตั้งแต่ปัญหาที่ไม่ซับซ้อนไปจนถึงปัญหาที่ซับซ้อนมาก เช่น ปัญหาการขาดความรู้เกี่ยวกับระยะเวลาให้ทารกดูดนมในแต่ละครั้งและการประเมินหรือสังเกตอาการของทารกที่ได้รับน้ำนมเพียงพอ ปัญหาอาการเจ็บหัวนมของมารดาจากการดูดนมของทารกไม่ถูกวิธี ปัญหาทารกดูดนมไม่ถึงลานนม หรือมารดาบีบเก็บน้ำนมไม่เป็น ปัญหาคัดตึงเต้านม ปัญหาหัวนมแตก ปัญหาหัวนมสั้นหรือหัวนมบอด ปัญหาการเข้าเต้ายาก ปัญหาเต้านมอักเสบหรือมีฝีที่เต้านม ปัญหาทารกที่มีภาวะล้นติดปาลกลางหรือรุนแรง

ครั้งที่ 2 การสนทนากลุ่มเพื่อวางแผนการปฏิบัติ ได้แก่ 1) ทาวิธีหรือแนวทางในการดำเนินการเพื่อนำไปสู่เป้าหมายในการกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ 2) สนทนากลุ่มกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ สรุปข้อมูลในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. ทาวิธีหรือร่วมกันค้นหาแนวทางในการดำเนินการเพื่อนำไปสู่เป้าหมายในการพัฒนารูปแบบการกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ และตัวอย่างการแยกประเภทผู้รับบริการ และการคิดภาระงานที่ใกล้เคียงกับบริบทของคลินิกนมแม่ พบว่า ศูนย์นมแม่ โรงพยาบาล

เจริญกรุงประชารักษ์ มีการแยกประเภทผู้รับบริการ แต่ยังไม่มีการคิดภาระงานออกมาได้ชัดเจน ซึ่งแนวทางในการดำเนินการในการพัฒนารูปแบบการกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) การวางแผนเพื่อไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น (planning) 2) ลงมือปฏิบัติการตามแผน (action) 3) สังเกตการณ์ (observation) และ 4) สะท้อนกลับ (reflection) กระบวนการและผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และปรับปรุงแผนการปฏิบัติงาน (re-planning)⁹

2. สนทนากลุ่มกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ จึงร่วมกันกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ โดยกำหนดการแยกประเภทมารดาตามระยะเวลาที่ใช้ และความยากง่ายของปัญหาของมารดาในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ทั้งด้านร่างกายและด้านจิตใจ และระยะเวลาที่ใช้มากหรือน้อยในการให้การพยาบาลโดยตรงที่คลินิกนมแม่ได้ 5 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 ใช้เวลาในการให้การดูแล 1-10 นาที ตัวอย่างของมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ประเภทที่ 1 ได้แก่ การให้คำปรึกษาและคำแนะนำทางโทรศัพท์หรือมารดามารับบริการที่คลินิก ที่มีปัญหาที่ไม่ซับซ้อน เช่น ปัญหาการขาดความรู้เกี่ยวกับระยะเวลาให้ทารกดูดนมในแต่ละครั้งและการประเมินหรือสังเกตอาการของทารกที่ได้รับน้ำนมเพียงพอ เป็นต้น ซึ่งพยาบาลให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวแก่มารดา

ประเภทที่ 2 ใช้เวลาในการให้การดูแล 11 นาที จนถึง 45 นาที ตัวอย่างของมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ประเภทที่ 2 ซึ่งมีปัญหาที่ซับซ้อนกว่าประเภทที่ 1 เช่น ปัญหาอาการเจ็บหัวนมของมารดาจากการดูดนมของทารกไม่ถูกวิธี ปัญหาทารกดูดนมไม่ถึงลานนม หรือมารดาบีบเก็บน้ำนมไม่เป็น โดยพยาบาลจะช่วยในการสอนท่าอุ้มหรือการจัดท่าให้นมทารก การสังเกตการอ้าปากอมหัวนมและลานนมของทารก การสอนการบีบเก็บน้ำนมให้กับมารดา

ประเภทที่ 3 ใช้เวลาในการให้การดูแล 46 นาทีจนถึง 120 นาที ตัวอย่างของมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ประเภทที่ 3 ได้แก่ มารดาที่มีปัญหาคัดตึงเต้านม ปัญหาหัวนมแตก การให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาเต้านมคัด และพยาบาลให้การดูแลประคบร้อนที่เต้านม การบีบน้ำนมด้วยมือ การนวดเต้านม การแก้ไขการจัดท่าและการอมหัวนมและลานนมของทารก ให้มารดาลองปฏิบัติเพื่อเพิ่มหรือสร้างความมั่นใจและนัดติดตามมารดาทารกดูแลเพื่อแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง

ประเภทที่ 4 ใช้เวลาในการให้การดูแล 121 นาทีจนถึง 150 นาที ตัวอย่างของมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ประเภทที่ 4 ได้แก่ มารดาที่มีปัญหาหัวนมสั้น หรือหัวนมบอด ซึ่งทำให้ทารกดูดนมมารดาได้ยาก ต้องใช้เครื่องมือในการช่วยแก้ไข เช่น nipple puller หรือมารดาที่ต้องใช้ lact aid คือ อุปกรณ์เสริมที่จะช่วยให้มารดาที่ให้นมทารกในการช่วยควบคุมอัตราไหลของน้ำนมหรือเลือกใช้วิธี drop and drip ช่วยเพื่อเน้นให้ทารกกลับมาดูดนมจากเต้ามารดาได้จริง โดยพยาบาลสามารถเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งที่มารดาทำแล้วรู้สึกมั่นใจ หรือทำแล้วทารกยอมดูดเต้าได้¹² หรือทารกมีปัญหาการเข้าเต้ายากจากมารดามีภาวะหัวนมสั้นหรือหัวนมบอด และมารดาที่ขาดทักษะหรือประสบการณ์การเอาทารกเข้าเต้า รวมถึงกรณีที่หน่วยงานหลังคลอดส่งมารดาที่มีปัญหาดังกล่าวข้างต้นมารับคำปรึกษาที่คลินิกนมแม่ ซึ่งพยาบาลจะสังเกตและประเมินมารดาขณะให้นมทารก การช่วยจัดท่าและการอมหัวนมและลานนมของทารก ให้มารดาลองปฏิบัติเพื่อเพิ่มหรือสร้างความมั่นใจ ให้คำปรึกษาในการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ ที่จะช่วยในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ อธิบายทางเลือกและการติดตามการรักษา และนัดติดตามดูแลเพื่อแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง

ประเภทที่ 5 ใช้เวลาในการให้การดูแล 151 นาที ตัวอย่างของมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ประเภทที่ 5 ได้แก่ มารดาที่มีปัญหาต้องขอคำปรึกษาจากสูติแพทย์ เช่น มารดาที่มีเต้านมอักเสบหรือมีฝีที่

เต้านม ทารกที่มีภาวะล้นติดปานกลางหรือรุนแรงที่ส่งผลทำให้มีปัญหาการเต้านมเจ็บหัวนมและเข้าเต้ายาก ซึ่งพยาบาลมีการวางแผนการรักษาร่วมกับสูติแพทย์ การสังเกตมารดาขณะให้นมทารก การช่วยจัดท่าและการอมหัวนมและลานนมของทารก ให้คำปรึกษาแนวทางในการรักษา ทางเลือก การพยากรณ์โรคและการติดตามการรักษา และนัดติดตามดูแลเพื่อแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง

การสังเกตและสะท้อนคิด (observation and reflection) จำนวน 2 ครั้ง สรุปได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 การลงข้อมูลในการแยกประเภทในระบบคอมพิวเตอร์ และการสรุปข้อมูลยังไม่มีสูตรคำนวณที่สำเร็จรูป ซึ่งไม่เอื้ออำนวยต่อผู้ปฏิบัติงานในการสรุปข้อมูลในแต่ละวัน

ครั้งที่ 2 ประเภทของมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ ประเภทที่ 4 และประเภทที่ 5 ต้องให้พยาบาลในการควบคุมและกำกับดูแลทุกครั้ง เพราะเป็นมารดาที่มีปัญหาซับซ้อนมาก

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นมารดาเกี่ยวกับภาระงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่

พบว่าพยาบาลที่ให้บริการมีภาระงานมาก คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.2 ± 0.7 ซึ่งหมายถึงพยาบาลที่ให้บริการมีภาระงานมากถึงมากที่สุด และจำนวนพยาบาลที่ให้บริการไม่เพียงพอกับภาระงานคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.1 ± 0.8 ซึ่งหมายถึงจำนวนพยาบาลที่ให้บริการไม่เพียงพอกับภาระงานมากถึงมากที่สุด และการให้บริการของพยาบาลไม่สามารถทำได้อย่างเต็มที่เนื่องจากภาระงานที่ไม่เหมาะสมเป็นค่าเฉลี่ย 4.3 ± 0.8 ซึ่งหมายถึงการให้บริการของพยาบาลไม่สามารถทำได้อย่างเต็มที่เนื่องจากภาระงานที่ไม่เหมาะสมมากถึงมากที่สุด และเมื่อคิดผลิตภาพการพยาบาล (productivity) ได้ร้อยละ 178.79 โดยคิดจากจำนวนชั่วโมงที่ต้องการคูณด้วย 100 หารด้วยจำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานจริง และพยาบาลที่ต้องการในการให้บริการทั้งหมดจำนวน 5.78 คน ดังแสดงในตารางที่ 3 (Table 3)

Table 3 Mothers' opinion about nurse's workload at breastfeeding clinic compare with calculated workload

Mothers' opinion about nurse's workload at breastfeeding clinic	Mean opinion score	Calculated workload
Nurse had a lot of workload	4.2±0.7	178.79%
The number of nurses were inappropriate with workload	4.1±0.8	5.78
Appropriate nursing care can't be met because of too much workload	4.3±0.8	

Min = 4, Max = 5

สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าข้อมูลส่วนบุคคลกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ จำนวนทั้งหมด 13 คน เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม (focus group) เพื่อกำหนดภาระงานและแบ่งประเภทมารดาที่มาใช้บริการที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ประกอบด้วย สูติแพทย์ พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาลที่คลินิกนมแม่ มีอายุเฉลี่ย 38 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 85 ประสบการณ์การทำงานมากกว่า 20 ปี รายได้เฉลี่ย 40,538.5 บาท ต่อเดือน ระดับการศึกษาปริญญาโทร้อยละ 62 ส่วนใหญ่อายุช่วงวัยกลางคน มีประสบการณ์การทำงานมาก ซึ่งส่งผลต่อการรับรู้ต่อภาระงานที่มาก ผู้ปฏิบัติงานที่มีอายุมากและมีจำนวนปีที่ทำงานมาก ก็ยังมีการรับรู้ภาระงานโดยรวมมาก ที่สำคัญหากมีอายุงานมากจะก่อให้เกิดความเหนื่อยล้าและรู้สึกรู้ว่าเป็นภาระงานมาก และผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานมาก ต้องปฏิบัติงานหลากหลายหน้าที่และความรับผิดชอบ เนื่องจากพยาบาลที่มีอายุน้อยยังไม่สามารถบริหารจัดการผู้รับบริการที่มีปัญหาหรือมีภาวะแทรกซ้อน หรือยังไม่สามารถปฏิบัติงานคนเดียวหรือยังแยกแยะงานไม่ได้ ไม่กล้าลงมือทำงานที่ยังไม่เคยทำมาก่อน หรือกลัวความผิดพลาด โดยพยาบาลผู้ปฏิบัติงานที่ประสบการณ์สูงจะทำงานเป็นศูนย์กลางทั้งในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน¹³ และจากผลการศึกษาข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มมารดา พบว่า ส่วนใหญ่ตั้งครรภ์แรก ร้อยละ 60 การคลอดบุตรส่วนใหญ่ผ่าตัดคลอดร้อยละ

54.7 และยังไม่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่จำนวนมากคิดเป็นร้อยละ 51.3 และมารับบริการด้วยปัญหาในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ ซึ่งพยาบาลต้องใช้เวลาในการให้คำแนะนำและดูแลมารดาในการแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะในรายที่เป็นมารดาครรภ์แรก ไม่มีประสบการณ์ในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ หรือในรายที่มีปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือปัญหาที่มีความยากในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ พยาบาลก็ยังคงใช้เวลาในการพยาบาลมารดานานหรือมากกว่าปกติ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มารดามีความคิดเห็นเกี่ยวกับภาระงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่พบว่าพยาบาลที่ให้บริการมีภาระงานมากเห็นด้วยมากถึงมากที่สุด

จากข้อมูลการสนทนากลุ่ม (focus group) ศึกษาทบทวน และอภิปรายกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการการทำงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ได้แก่ สูติแพทย์ พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาล โดยมีการคิดคำนวณภาระงานจริง และกำหนดมาตรฐานระยะเวลาการพยาบาลโดยอ้อม และคำนวณผลผลิตทางการพยาบาลจากร้อยละของภาระงานที่พยาบาลต้องรับผิดชอบในการทำงาน เทียบกับข้อกำหนดภาระงานมาตรฐานของการทำงานของพยาบาลหนึ่งคน ผลการศึกษาพบว่าข้อมูลที่สังเคราะห์และวิเคราะห์ได้นำมาพัฒนาแบบจำลองในการคำนวณภาระงานและผลผลิตทางการพยาบาล ร่วมกับการประเมินความพึงพอใจของมารดาที่มาใช้บริการที่คลินิกนมแม่ จำนวน 150 คน เกี่ยวกับภาระงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ซึ่งผลการศึกษา

พบว่าพยาบาลที่คลินิกนมแม่มีภาระงานมากกว่าภาระงานที่ได้จากการคำนวณภาระงานทำได้โดยการกำหนดมาตรฐานระยะเวลาการพยาบาลโดยตรง และกำหนดการแยกประเภทมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ตามระยะเวลาที่ใช้และความยากง่ายของปัญหาของมารดาในการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ทั้งด้านร่างกายและด้านจิตใจ และระยะเวลาที่ใช้มากหรือน้อยในการให้การพยาบาลโดยตรงที่คลินิกนมแม่แบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 ใช้เวลาในการให้การดูแล 1-10 นาที เป็นกลุ่มที่มีปัญหาไม่ซับซ้อน ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระยะเวลาให้ทารกกูดนมในแต่ละครั้ง และการประหม่นหรือสังเกตอาการของทารกที่ได้รับน้ำนมเพียงพอ พยาบาลให้คำปรึกษาและคำแนะนำทางโทรศัพท์หรือมารดามารับบริการที่คลินิกนมแม่ ประเภทที่ 2 ใช้เวลาในการให้การดูแลมากกว่า 10 นาที จนถึง 45 นาที มีปัญหาอาการเจ็บหัวนมของมารดาจากการดูดนมของทารกไม่ถูกวิธี ปัญหาทารกดูดนมไม่ถึงลานนมหรือมารดาบิบบีบน้ำนมให้กับมารดา ประเภทที่ 3 ใช้เวลาในการให้การดูแลมากกว่า 45 นาที จนถึง 120 นาที มารดาที่มีปัญหาคัดตึงเต้านม ปัญหาหัวนมแตก การให้คำปรึกษาในการแก้ปัญหาเต้านมคัด และพยาบาลให้การประคบร้อนที่เต้านม การบิบบีบน้ำนมด้วยมือ การนวดเต้านม การแก้ไขการจัดท่า การอมหัวนมและลานนมของทารก และพยาบาลให้มารดาลองปฏิบัติเพื่อเพิ่มหรือสร้างความมั่นใจและนัดติดตามดูแลมารดาและทารกเพื่อแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ประเภทที่ 4 ใช้เวลาในการให้การดูแลมากกว่า 120 นาที จนถึง 150 นาที มารดาที่มีปัญหาหัวนมสั้นหรือหัวนมบอด ซึ่งทำให้ทารกดูดนมมารดาได้ยาก ต้องใช้เครื่องมือในการช่วยแก้ไข เช่น nipple puller หรือมารดาที่ต้องใช้ lact aid เป็นอุปกรณ์เสริมในการช่วยมารดาให้ทารก หรือใช้ช่วยในกรณีที่ทารกมีปัญหาการเข้าเต้ายากจากมารดาที่มีภาวะหัวนมสั้นหรือ

หัวนมบอด และมารดาที่ขาดทักษะหรือประสบการณ์การเอาทารกเข้าเต้า รวมถึงกรณีที่หน่วยงานหลังคลอดส่งมารดาที่มีปัญหาดังกล่าวข้างต้นมารับคำปรึกษาที่คลินิกนมแม่ ซึ่งพยาบาลจะสังเกตและประเมินมารดาขณะให้นมทารก การช่วยจัดท่าและการอมหัวนมและลานนมของทารก ให้มารดาลองปฏิบัติเพื่อเพิ่มหรือสร้างความมั่นใจ ให้คำปรึกษาในการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ ที่จะช่วยในการเลี้ยงทารกด้วยนมมารดา อธิบายทางเลือกและการติดตามการรักษาและนัดมารดาทารกมาติดตามดูแลเพื่อแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ประเภทที่ 5 ใช้เวลาในการให้การดูแลมากกว่า 150 นาที มารดาที่มีปัญหาต้องขอคำปรึกษาจากสูติแพทย์ เช่น มารดาที่มีเต้านมอักเสบหรือมีฝีที่เต้านม ทารกที่มีภาวะล้นติดปานกลางหรือรุนแรงที่ส่งผลทำให้มารดามีปัญหาเจ็บหัวนมและเข้าเต้ายาก พยาบาลมีการวางแผนการรักษาร่วมกับสูติแพทย์ การสังเกตมารดาขณะให้นมทารก การช่วยจัดท่าและการอมหัวนมและลานนมของทารก ให้คำปรึกษาแนวทางในการรักษาทางเลือก การพยากรณ์โรคและการติดตามการรักษาและนัดติดตามดูแลเพื่อแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง

สำหรับความคิดเห็นของมารดาเกี่ยวกับภาระงานพยาบาลที่คลินิกนมแม่พบว่า จำนวนพยาบาลที่ให้บริการไม่เพียงพอกับภาระงานที่คลินิกนมแม่เห็นด้วยมากถึงมากที่สุด และการให้บริการของพยาบาลไม่สามารถทำได้เต็มที่ เนื่องจากภาระงานที่ไม่เหมาะสมเห็นด้วยมากถึงมากที่สุด และการคำนวณภาระงานการพยาบาล อัตรากำลังและการคิดผลิตภาพทางการพยาบาล พบว่า มีความต้องการบุคลากรในการให้บริการทั้งหมดจำนวน 5-6 คน โดยความต้องการพยาบาล 3-4 คน และผู้ช่วยพยาบาล 2 คน ซึ่งบุคลากรปฏิบัติงานที่คลินิกนมแม่จริง คือ พยาบาล 1 คน และผู้ช่วยพยาบาล 2 คน และจากการศึกษาครั้งนี้ผลการคำนวณภาระงานผลิตภาพทางการพยาบาลที่ได้เกินเกณฑ์มาตรฐาน คือ ร้อยละ 178.79 โดยคิดจากจำนวนชั่วโมงที่ต้องการคูณด้วย 100หารด้วยจำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานจริง และเกณฑ์การประเมินผลิตภาพ

ทางการพยาบาล (productivity) ตามเกณฑ์มาตรฐานคือร้อยละ 90-110 หากผลิตภาพทางการพยาบาลมากกว่าร้อยละ 110 มีความหมายดังนี้ 1) จำนวนเจ้าหน้าที่น้อยเกินไป 2) ค่าจ้างบุคลากรน้อย 3) คุณภาพไม่ได้มาตรฐาน 4) ความเสี่ยงสูง⁹ จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าอัตรากำลังบุคลากรทางการพยาบาลที่ควรจะมีตามความต้องการการพยาบาลไม่สอดคล้องกับกรอบอัตรากำลังตามโครงสร้างการบริหารของโรงพยาบาล ดังนั้น โรงพยาบาลควรมีการวิเคราะห์ภาระงานเพื่อการบริหารให้มีการกระจายอัตรากำลังได้สอดคล้องกับภาระงานในแต่ละแผนก¹⁴ ซึ่งร้อยละของภาระงานที่พยาบาลต้องรับผิดชอบในการทำงานเทียบกับข้อกำหนดภาระงานมาตรฐานของการทำงานของพยาบาลหนึ่งคน โดยผลิตภาพทางการพยาบาลของหน่วยงานหนึ่งในโรงพยาบาลจะแสดงถึงประสิทธิภาพในการทำงานของพยาบาลในหน่วยงานนั้นและยังสามารถช่วยในการจัดสรรอัตรากำลังพยาบาลให้เหมาะสมกับภาระงานที่ต้องรับผิดชอบ

สรุปผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าภาระงานและผลิตภาพการพยาบาลที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมานั้นสอดคล้องกับความคิดเห็นของมารดาที่มารับบริการที่คลินิกนมแม่ โดยพบว่าพยาบาลที่คลินิกนมแม่มีภาระงานมากไม่สอดคล้องกับอัตรากำลังพยาบาลคลินิกนมแม่ที่มีจำนวนน้อย ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาภาระงานกับผลิตภาพทางการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพ และความสอดคล้องของภาระงานกับผลิตภาพทางการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในจังหวัดนครปฐม ซึ่งพบว่าภาระงานตามชั่วโมงการปฏิบัติงานจริงของพยาบาลวิชาชีพในโรงพยาบาลมีความสอดคล้องกับภาระงานผลิตภาพทางการพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพ⁹ อาจเนื่องมาจากศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิที่มีขนาดใหญ่กว่าโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ รวมถึงจำนวนผู้รับบริการ

ในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิมีจำนวนมากกว่าโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ แต่การศึกษาค้นคว้านี้สอดคล้องกับการศึกษาภาระงานและผลิตภาพของพยาบาลในโรงพยาบาลของรัฐ 12 แห่งในพื้นที่เครือข่ายบริการสุขภาพที่ 22 พบว่าพยาบาลแผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาลศูนย์โรงพยาบาลทั่วไป โดยเฉลี่ยมีภาระงานต่อคนสูงกว่าโรงพยาบาลชุมชน¹⁵ และปัญหาภาระงานพยาบาลดังกล่าวนี้ อาจมีสาเหตุสำคัญจากปัจจัยด้านอัตรากำลังที่ไม่เพียงพอ หรือจากปัญหาการขาดแคลนพยาบาลวิชาชีพ¹⁶ ดังนั้น การบริหารจัดการงานที่ดำเนินอยู่ที่คลินิกนมแม่ ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จำเป็นต้องมีการจัดสรรภาระงานบางอย่างที่สามารถมอบหมายงานให้ผู้ช่วยพยาบาลดำเนินการแทนเพื่อให้การทำงานสามารถดำเนินการต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ในระยะยาวการเพิ่มจำนวนบุคลากรให้เหมาะสมกับภาระงานที่มีนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อรักษามาตรฐานในการทำงาน ช่วยลดและป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับผู้รับบริการ รวมทั้งรองรับการพัฒนาคุณภาพงานที่เพิ่มขึ้น¹⁰ และรักษาสวัสดิภาพของบุคลากรในหน่วยงาน¹⁴ จึงควรมีการทบทวนเชิงนโยบายในการแก้ปัญหาด้านอัตรากำลังที่ไม่เพียงพอหรือการขาดแคลนพยาบาลวิชาชีพ¹⁶ เพื่อให้ข้อมูลเหล่านี้ได้รับการพิจารณาในการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลของโรงพยาบาลต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. โรงพยาบาลระดับตติยภูมิที่มีผู้รับบริการจำนวนมาก สามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการคิดภาระงานที่คลินิกนมแม่ เพื่อให้การพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพแก่ผู้รับบริการ และควรมีการศึกษาและทบทวนความรู้เชิงประจักษ์อย่างสม่ำเสมอ และเป็นปัจจุบัน เพื่อนำมาปรับใช้ในการคิดภาระงานที่คลินิกนมแม่ให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน และมีประสิทธิภาพสูงสุดกับผู้รับบริการและบุคลากร

2. ศึกษาวิจัยและนวัตกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปในการคิดภาระงานของพยาบาล เพื่อช่วยลดขั้นตอนและเวลาในการคำนวณภาระงานพยาบาลในหน่วยต่างๆ เช่น คลินิกนมแม่ แผนกฝากครรภ์ ห้องคลอด หลังคลอด ฯลฯ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่อนุญาติทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ประจำปีงบประมาณ 2558

เอกสารอ้างอิง

1. World health organization. 2023. Exclusive breastfeeding for optimal growth, development and health of infants. [internet] 2023 [cited 2024 October 9]. Retrieved from: <https://www.who.int/tools/elena/interventions/exclusive-breastfeeding>.
2. Wallenborn JT, Levine GA, Carreira Dos Santos A, et al. Breastfeeding, physical growth, and cognitive development. *Pediatrics* 2021;147:e2020008029. doi:10.1542/peds.2020-008029.
3. National Statistical Office of Thailand. 2023. Thailand multiple indicator cluster survey 2022, snapshots of key findings report. Bangkok, Thailand: National Statistical Office of Thailand.
4. Mekkamol K. Breastfeeding promotion: Community practice guideline. *South College Net J Nurs Public Health* 2018;5: 274-86. (in Thai)
5. Puapornpong P. Knowledge, attitudes and practices regarding Breastfeeding Support among Village Health Volunteers in Nakhon Nayok, Thailand. *Thai J Obstet Gynaecol* 2016;24:89-96. (in Thai)
6. Puapompong P, Lawin N. Developing model for nursing workload productivity at breastfeeding clinic part 1. 2021. [internet] 2021 [cited 2024 Jan 1]. Retrieved from: <http://guruobgyn.com>.
7. Cetthakrikul N, Topothai C. Study of lactation consultant's services in health facilities in Thailand. *J Health Syst Res* 2019 2019;13:368-82. (in Thai)
8. Tarawatcharaasart S. The workload and productivity of professional nurses at the secondary level hospital in Nakhon Pathom province. [Master Thesis in Nursing Administration]. Khon Kaen: The Graduate School, Christian University; 2013. (in Thai)
9. Kemmis S, McTaggart R. The action research planner. 3rd ed. Geelong: Deakin University Press; 1988.
10. Department of Medical Services MoPHoT. Workload analysis manual. 2023. [internet] 2021 [cited 2024 October 9]. Retrieved from: https://hrm.dms.go.th/assets/files/guidebooks/07-09-2021_12-47/07-09-2021_12-47.pdf.
11. Department Of Health Service Support MoPHoT. Health service system standards manual. 2020. [internet] 2019 [cited 2024 October 9]. Retrieved from: https://bkpho.moph.go.th/bungkanpho/uploads/media/202002271051227_%_.pdf.

12. Phawinram A. 2022. Work manual: Guidelines for the care of breast refusal infants. [internet] 2023 [cited 2024 October 9]. Retrieved from: https://buuir.buu.ac.th/bitstream/1234567890/5142/1/MED_Areerat.pdf.
13. Wongson P, Soontornlimsir B, Phumonsakul S, et al. Nursing workload and staff allocation in labor unit within the changing context. *Thai J Nurs Midwifery Prac* 2021; 8:21-40. (in Thai)
14. Saengsiripaibool J. A study of the workload for nursing personnel in the nursing department, Kraburi Hospital. *J Health Res Innov* 2022;5:179-88. (in Thai)
15. Sawaengdee K, Ruangrattanatrai W, Hanvoravongchai P, et al. Analyses of workload and productivity of 12 public hospital nurses in region 2 of Thailand. *J Health Sci Thai* 2017;24:741-50. (in Thai)
16. Sawaengdee K. Crisis of nursing shortage in health service facilities under office of permanent secretary, ministry of public health: Policy recommendations. *J Health Sci Thai* 2017;26:448-56. (in Thai)

ความสัมพันธ์ของภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด

พงศ์ภัก คุณรักษ์พงศ์ พิมพลภัส สงสุวรรณ
สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

Received: September 10, 2024

Revised: December 16, 2024

Accepted: December 17, 2024

บทคัดย่อ

การตกเลือดหลังคลอดเป็น 1 ใน 3 ภาวะทางสูติกรรมที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตในมารดาที่พบมากที่สุด โดยภาวะเกล็ดเลือดต่ำเป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่งของการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด จากข้อมูลพบว่าระดับของเกล็ดเลือดที่เป็นปัจจัยเสี่ยงนั้นแตกต่างกันในแต่ละสถาบัน อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยคือเกล็ดเลือด 100,000 ถึงน้อยกว่า 150,000 เซลล์/ไมโครลิตร ยังคงเป็นที่ถกเถียงกันว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดหรือไม่ การศึกษาวิจัยนี้เล็งเห็นถึงความสำคัญของช่องว่างทางความรู้ในข้อนี้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด โดยมีวิธีการศึกษาเป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลังในหญิงตั้งครรภ์ทุกช่วงอายุที่มาคลอดบุตรในโรงพยาบาลตรัง ตั้งแต่เดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2562 ถึง เดือนกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2567 โดยเป็นหญิงตั้งครรภ์ที่ยังไม่เคยผ่านการคลอดบุตร มีอายุครรภ์ครบกำหนดตั้งแต่ 37 สัปดาห์ ถึง 41 สัปดาห์ 6 วัน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีระดับเกล็ดเลือดปกติ คือเกล็ดเลือดตั้งแต่ 150,000 เซลล์/ไมโครลิตรขึ้นไป จำนวน 1,200 ราย และกลุ่มที่มีภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อย จำนวน 120 ราย พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยมีโอกาสเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดคิดเป็น 2.195 เท่า ที่ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เท่ากับ 1.094 ถึง 4.406 เท่า ($p=0.025$) เทียบกับกลุ่มที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติ และมีโอกาสเกิดการเสียเลือดหลังคลอดมากกว่าหรือเท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด คิดเป็น 2.400 เท่า ที่ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เท่ากับ 1.004 ถึง 5.734 เท่า ($p=0.044$) เทียบกับกลุ่มที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติ สรุปได้ว่าภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดและโอกาสเกิดการเสียเลือดหลังคลอดมากกว่าหรือเท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติ

คำสำคัญ: ภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อย; ภาวะตกเลือดหลังคลอด; หญิงตั้งครรภ์ที่ไม่เคยผ่านการคลอดบุตร; อายุครรภ์ครบกำหนด; ตั้งครรภ์เดี่ยว

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

พิมพลภัส สงสุวรรณ

สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

222 ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80160

อีเมล: pimlapat.songsuwan2543@gmail.com

The association of mild thrombocytopenia that impact on increasing risk of postpartum hemorrhage

Phongphak Khunrakphong, Pimlapat Songsuwan

School of Medicine, Walailak University

Abstract

Postpartum hemorrhage (PPH) is one of the three most common obstetric conditions leading to maternal mortality. Moreover, thrombocytopenia is a known risk factor for PPH, but the platelet count levels considered to be significant risk factors vary across institutions. Mild thrombocytopenia, defined as a platelet count between 100,000 and 149,999 cells/microliter, remains controversial as a potential risk factor for PPH. This study aimed to investigate the relationship between mild thrombocytopenia and the increased risk of postpartum hemorrhage. A retrospective cohort study was conducted among pregnant women of all ages who delivered at Trang Hospital between October 2019 and July 2024. The study included singleton pregnancies between 37 and 41 weeks and 6 days, with nulliparous women as participants. Participants were divided into two groups, comprising 1,200 women with normal platelet counts ($\geq 150,000$ cells/microliter) and 120 women with mild thrombocytopenia were included. The results showed that women with mild thrombocytopenia had a 2.195-fold higher likelihood (95% CI 1.094-4.406, $p=0.025$) of experiencing PPH compared to those with normal platelet counts. Furthermore, the mild thrombocytopenia group was 2.400 times more likely (95% CI 1.004-5.734, $p=0.044$) to have an estimated blood loss of 1,000 milliliters or more within 24 hours after childbirth. In conclusion, mild thrombocytopenia increases the risk of postpartum hemorrhage and the likelihood of blood loss $\geq 1,000$ milliliters within 24 hours after delivery compared to women with normal platelet counts.

Keywords: mild thrombocytopenia; postpartum hemorrhage; nulliparous; term; singleton

Corresponding Author:

Pimlapat Songsuwan

School of Medicine, Walailak University

222 Thaiburi Sub-district, Thasala District, Nakhon Si Thammarat 80160, Thailand

E-mail: pimlapat.songsuwan2543@gmail.com

บทนำ

การตกเลือดหลังคลอดเป็น 1 ใน 3 ภาวะทางสูติกรรมที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในมารดาที่พบมากที่สุด ซึ่งพบร้อยละ 20 คิดเป็นอันดับที่ 1 เมื่อเทียบกับภาวะความดันโลหิตสูง และการติดเชื้อระหว่างตั้งครรภ์ ซึ่งพบเป็นอันดับที่ 2 และ 3 ตามลำดับ¹ โดยข้อมูลอุบัติการณ์การเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดที่เก็บใน Maternal-Fetal Network Units จากมารดาตั้งครรภ์มากกว่า 115,000 คน พบว่าเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดร้อยละ 5.3 ในมารดาที่ผ่าตัดคลอด² อย่างไรก็ตามจากการค้นคว้างานวิจัยอื่นๆ เพิ่มเติม ซึ่งเก็บข้อมูลมาจาก National Hospital Discharge Summary ในปี ค.ศ. 2001 ถึง 2005 พบอุบัติการณ์การเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดเพียงร้อยละ 2.6³ ซึ่งอาจเกิดจากการรายงานข้อมูลต่ำกว่าความเป็นจริง

ในปี ค.ศ. 2006 The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)⁴ ได้ให้คำนิยามภาวะตกเลือดหลังคลอด คือการเสียเลือดผ่านทางช่องคลอดภายหลังรกคลอดในปริมาณมากกว่า 500 มิลลิลิตร หรือมากกว่า 1,000 มิลลิลิตร หลังการผ่าตัดคลอด แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่การเสียเลือดเกิดขึ้นภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังคลอด (primary PPH) กับกลุ่มที่การเสียเลือดเกิดขึ้นหลัง 24 ชั่วโมงหลังคลอด จนถึง 12 สัปดาห์หลังคลอด (secondary PPH) ซึ่งภาวะเกล็ดเลือดต่ำมักไม่ใช่ปัจจัยเสี่ยงหรือสาเหตุโดยตรง แต่มักเป็นภาวะแทรกซ้อนของสาเหตุหลักในการเกิด secondary PPH มากกว่า เช่น การติดเชื้อ (infection) ภาวะที่มีชิ้นส่วนของรกหรือเนื้อเยื่อจากการตั้งครรภ์ตกค้างอยู่ในมดลูกหลังการคลอด (retained products of conception) และการไม่หดตัวของบริเวณที่ฝังตัวของรก (subinvolution of the placental site) เป็นต้น⁴ และในปี ค.ศ. 2017 ACOG⁵ ได้ให้คำนิยามของภาวะตกเลือดหลังคลอดใหม่เป็นการเสียเลือดหลังรกคลอดตั้งแต่ 1,000 มิลลิลิตรขึ้นไป หรือมีเลือดออกร่วมกับมีอาการหรือ

อาการแสดงของภาวะ hypovolemia ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด โดยไม่คำนึงถึงวิธีการคลอด อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติองค์กรทางสูติศาสตร์อื่นๆ รวมไปถึงเวชปฏิบัติในประเทศไทย ยังไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงเกณฑ์ปริมาณเลือดที่ใช้ในการวินิจฉัยภาวะตกเลือดหลังคลอดจาก ACOG 2006⁴ มากนัก เนื่องจากถึงแม้ว่าคำนิยามใหม่จะช่วยให้สามารถวินิจฉัยภาวะตกเลือดหลังคลอดได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น แต่อาจส่งผลเสียทำให้การดูแลผู้ป่วยเกิดความล่าช้ากว่าที่ควรจะเป็นได้⁶ ทางผู้วิจัยจึงใช้คำนิยามของการตกเลือดหลังคลอดจาก ACOG 2006⁴ แบบ primary PPH เป็นแหล่งอ้างอิง และได้เพิ่มผลการศึกษารองรับเป็นการเสียเลือดหลังรกคลอดตั้งแต่ 1,000 มิลลิลิตรขึ้นไปภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด เพื่อให้มีความสอดคล้องกับคำนิยามของการตกเลือดหลังคลอดในปัจจุบัน

โดยปกติเมื่อหลอดเลือดเกิดการเสียหาย ร่างกายจะตอบสนองโดยการเกิดกลไก primary hemostasis กระตุ้นให้เกิด vasoconstriction ในบริเวณนั้นทันทีจาก neural stimulation reflex และ endothelin ที่หลั่งมาจากเซลล์ที่เสียหาย แนวหลอดเลือดที่ฉีกขาดจะเปิดให้เห็น collagen ได้ชั้น endothelium กระตุ้นให้ von Willebrand factor (vWF) อยู่ในรูปที่พร้อมทำงาน และเข้ายึดกับ collagen ที่ปลายข้างหนึ่ง ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งจะจับกับเกล็ดเลือดผ่านทาง glycoprotein IIb receptor กระตุ้นให้เกล็ดเลือดเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและปลดปล่อยสารหลายชนิด เรียกกระบวนการนี้ว่า platelet adhesion โดยสารที่เกล็ดเลือดปลดปล่อยออกมาที่สำคัญ ได้แก่ ADP และ thromboxane A2 ซึ่ง ADP จะไปจับกับ P2Y₁₂ receptor ทำให้ glycoprotein IIb/IIIa receptor บนเกล็ดเลือดปรากฏออกมา เรียกกระบวนการนี้ว่า platelet activation จากนั้น glycoprotein IIb/IIIa receptor บนเกล็ดเลือดจะไปจับกับ fibrinogen ทำให้เกล็ดเลือดสามารถยึดกันได้และเกิดเป็น platelet plug ในที่สุด เรียกกระบวนการนี้ว่า platelet aggregation ส่วน thromboxane A2 จะทำให้เกิด vasoconstriction

และกระตุ้นให้เกิดกระบวนการ platelet aggregation มากยิ่งขึ้น⁷ ดังนั้น หากมีปริมาณเกล็ดเลือดลดลงก็จะทำให้เลือดออกมากยิ่งขึ้นได้ ทำให้ภาวะเกล็ดเลือดต่ำเป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่งของการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด จากการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมพบว่าระดับของเกล็ดเลือดที่เป็นปัจจัยเสี่ยงนั้นค่อนข้างแตกต่างกันในแต่ละสถาบัน ACOG⁸ กล่าวว่า ระดับเกล็ดเลือดที่ต่ำกว่า 70,000 เซลล์/ไมโครลิตร เป็นปัจจัยเสี่ยง ส่วน California Maternal Quality Care Collaborative (CMQCC)⁹ กล่าวว่า ระดับเกล็ดเลือดระหว่าง 50,000 ถึง 100,000 เซลล์/ไมโครลิตร เป็นปัจจัยเสี่ยงระดับปานกลาง และระดับเกล็ดเลือดที่ต่ำกว่า 50,000 เซลล์/ไมโครลิตร เป็นปัจจัยเสี่ยงระดับสูง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อย คือเกล็ดเลือด 100,000 ถึงน้อยกว่า 150,000 เซลล์/ไมโครลิตร ยังคงเป็นที่ถกเถียงกันว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดหรือไม่ ทางกลุ่มวิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของช่องว่างทางความรู้ในข้อนี้ เนื่องจากอุบัติการณ์ของภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยพบได้ประมาณร้อยละ 10 ของหญิงตั้งครรภ์ทั้งหมด¹⁰⁻¹² ซึ่งมากกว่าภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับปานกลางและรุนแรง ซึ่งพบรวมกันประมาณร้อยละ 1 ของหญิงตั้งครรภ์ทั้งหมด¹⁰ ค่อนข้างมาก

การศึกษานี้จึงมีความสำคัญเพื่อช่วยในการค้นหาปัจจัยเสี่ยงของหญิงตั้งครรภ์ต่อการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด จากการศึกษาพบว่า การประเมินปัจจัยเสี่ยงจะช่วยให้พบหญิงตั้งครรภ์ที่จะเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดได้ถึงร้อยละ 60 ถึง 85^{13,14} ช่วยให้เราสามารถเตรียมความพร้อมในการดูแลมารดาหลังคลอด และลดอัตราการเสียชีวิตของมารดาจากสาเหตุดังกล่าวได้มากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดการเสียเลือดหลังคลอดปริมาณตั้งแต่ 1,000 มิลลิตรขึ้นไป ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด การใช้ยา methylergometrine ซึ่งเป็น 2nd-line drug และ misoprostol กับ sulprostone ซึ่งเป็น 3rd-line drug ของการรักษาภาวะตกเลือดหลังคลอด และการให้เลือด (blood transfusion) หลังคลอด

วิธีการศึกษา

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง (Retrospective cohort study) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด ได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลตรัง จังหวัดตรัง หนึ่งสี่รับรองเลขที่ ID 049/09-2567 โดยคำนึงถึงหลักความเคารพในบุคคล มีประชากรเป้าหมาย คือหญิงตั้งครรภ์ที่เข้ามาคลอดบุตรในโรงพยาบาลตรัง ตั้งแต่เดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2562 ถึง เดือนกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2567 โดยมีเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกดังนี้

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้า (inclusion criteria)

หญิงตั้งครรภ์ที่ยังไม่เคยผ่านการคลอดบุตร (nulliparous) มีอายุครรภ์ครบกำหนด คือตั้งแต่ 37 สัปดาห์ ถึง 41 สัปดาห์ 6 วัน (term) และเป็นหญิงตั้งครรภ์เดี่ยว (singleton)

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออก (exclusion criteria)

หญิงตั้งครรภ์ที่ตายก่อนคลอด ไม่มีผลเลือดก่อนคลอด ได้รับเกล็ดเลือดก่อนคลอด มีภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับปานกลางถึงรุนแรง โดยเป็นผลเกล็ดเลือดครั้งแรกจากการมานอนโรงพยาบาลเพื่อรอคลอดต่ำกว่า 100,000 เซลล์/ไมโครลิตร (moderate to severe thrombocytopenia) มีภาวะรกเกาะต่ำ (placenta previa) มีภาวะการฝังตัวของรกที่ผิดปกติ (placenta accreta spectrum) มีภาวะการลอกตัว

ของรกก่อนกำหนด (abruptio placenta) มีภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ (coagulopathy) หรือเป็นโรคเกล็ดเลือดต่ำจากภูมิคุ้มกัน (immune thrombocytopenic purpura)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลโรงพยาบาลจริง โดยใช้โปรแกรม Hosxp เพื่อสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยรวมถึงข้อมูลการรักษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม N4study จากสูตรแสดงดังภาพที่ 1 (Figure 1) กำหนด $P1 = 0.169^{15}$ $P2 = 0.085^{15}$ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) = 0.05 ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 (β) = 0.2 และอัตราส่วนประชากร (ratio) unexposure group ต่อ exposure group = 10 เท่า^{10-12,15} จากการคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับเกล็ดเลือดผิดปกติตั้งแต่ 150,000 เซลล์/ไมโครลิตร ขึ้นไป (unexposure group) จำนวน 1,200 ราย และกลุ่มที่มีเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อย (exposure group) จำนวน 120 ราย จากนั้นจึงเก็บรวบรวมข้อมูลหญิงตั้งครรภ์ทุกช่วงอายุที่เข้ามาคลอดบุตรในโรงพยาบาลจริง ตั้งแต่เดือนตุลาคม ปี พ.ศ. 2562 ถึง เดือนกรกฎาคม ปี พ.ศ. 2567 และตรงตามเกณฑ์คัดเข้าในการศึกษาที่ถูกสแกนลงระบบ Hosxp ของโรงพยาบาลจริง เก็บรวบรวมข้อมูลรายคน ซึ่งประกอบด้วย อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง วันที่เข้ารับการรักษา วันที่จำหน่าย ข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยใน ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลการวินิจฉัย รวมไปถึงปัญหาหรือภาวะทางสูติกรรมและปัญหาอื่นๆ ที่เกิดขึ้นขณะนอนโรงพยาบาล ได้แก่ ภาวะตกเลือดหลังคลอด (postpartum hemorrhage) ภาวะรกเกาะต่ำ (placenta previa) ภาวะการฝังตัวของรกที่ผิดปกติ (placenta accreta spectrum) ภาวะการลอกตัวของรกก่อนกำหนด (abruptio placenta) ภาวะน้ำคร่ำมาก (polyhydramnios) ภาวะทารกตัวโต

(macrosomia) ภาวะครรภ์เป็นพิษ (preeclampsia) ภาวะถุงน้ำคร่ำอักเสบ (chorioamnionitis) การมีเนื้องอกกล้ามเนื้อมดลูก (myoma uteri) การคลอดระยะที่ 2 ยาวนาน (prolonged 2nd stage) การมีแผลฉีกขาดบริเวณฝีเย็บที่เกิดจากการคลอดระดับที่ 3 หรือ 4 (3rd- or 4th-degree perineal laceration) ภาวะการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ (coagulopathy) และโรคเกล็ดเลือดต่ำจากภูมิคุ้มกัน (immune thrombocytopenic purpura) วิธีการคลอดบุตร ปริมาณเลือดที่สูญเสียหลังการคลอด (estimated blood loss) น้ำหนักทารกแรกคลอด ผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการครั้งแรกของการนอนโรงพยาบาลก่อนคลอดบุตร ได้แก่ ค่าความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดง (hematocrit; Hct) และปริมาณเกล็ดเลือด (platelet count) รวมถึงข้อมูลการรักษา ได้แก่ การให้เกล็ดเลือดก่อนคลอด การให้เลือดหลังคลอด การใช้ยา magnesium sulfate ระหว่างคลอดบุตร การใช้ยา methylergometrine misoprostol และ sulprostone หลังคลอดบุตร ทั้งหมด 4,124 ราย รวบรวมเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ตั้งแต่ 18 ถึง 24 สิงหาคม พ.ศ. 2567 นำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดเข้าสู่เกณฑ์คัดออก เหลือ 4,074 ราย โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีระดับเกล็ดเลือดปกติ จำนวน 3,949 ราย และกลุ่มที่มีค่าเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยจำนวน 125 ราย หลังจากนั้นได้นำข้อมูลเข้าโปรแกรม Microsoft excel 2019 เพื่อสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธี simple random sampling ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติ จำนวน 1,200 ราย และกลุ่มที่มีเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อย จำนวน 120 ราย จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลจากระบบออนไลน์ไปวิเคราะห์ด้วยตนเอง

$$n_{exposure} = \left[\frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\bar{p}\bar{q} \left(1 + \frac{1}{r}\right)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1 q_1 + \frac{p_2 q_2}{r}}}{\Delta} \right]^2$$

$$p_1 = P(outcome|exposure), \quad q_1 = 1 - p_1$$

$$p_2 = P(outcome|unexposure), \quad q_2 = 1 - p_2$$

$$p_1 = p_2 RR, \quad \bar{p} = \frac{p_1 + p_2 r}{1 + r}, \quad \bar{q} = 1 - \bar{p}$$

$$r = \frac{n_{unexposure}}{n_{exposure}}, \quad \Delta = p_1 - p_2$$

Figure 1 Illustrates the formula used for sample size calculation¹⁶

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม IBM SPSS Statistics 29.0.2.0 โดยใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)

คำนวณผลแสดงเป็นค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\bar{X} \pm SD$) ในกรณีที่มีข้อมูลมีการแจกแจงความถี่แบบสมมาตร และค่ามัธยฐาน (median) กับค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquartile range; IQR) ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงความถี่ แบบไม่สมมาตร

2. สถิติเชิงวิเคราะห์ (Analysis statistics)

ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ independent-samples t-test ในกรณีที่ข้อมูลเชิงปริมาณแบบต่อเนื่อง (continuous data) และใช้ Chi-square กับ Fisher's exact test ในกรณีที่ข้อมูลเชิงปริมาณแบบไม่ต่อเนื่อง (discrete data) และรายงานความเสี่ยงด้วย relative risk; RR ที่ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (95% confidence interval; 95% CI) กำหนดค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

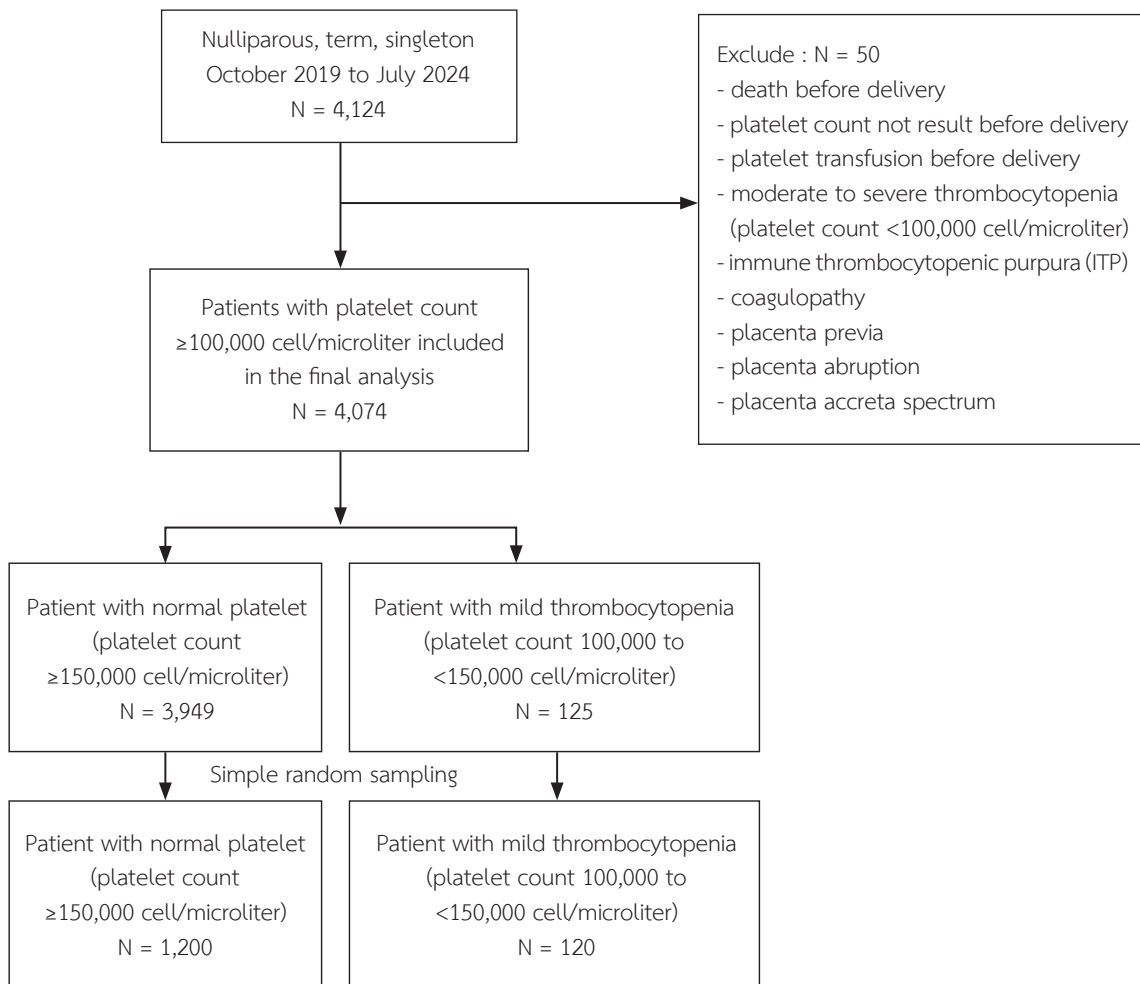


Figure 2 Flow diagram representing the patients included in the study

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติมีค่ามัธยฐานของเกล็ดเลือดเท่ากับ 250,000 เซลล์/ไมโครลิตร (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์เท่ากับ 211,000 ถึง 292,000 เซลล์/ไมโครลิตร) และกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยมีค่ามัธยฐานของเกล็ดเลือดเท่ากับ 140,000 เซลล์/ไมโครลิตร (ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์เท่ากับ 126,000 ถึง 145,000 เซลล์/ไมโครลิตร)

จากตารางที่ 1 (Table 1) แสดงการเปรียบเทียบคุณลักษณะพื้นฐานของประชากรที่ศึกษาของทั้ง 2 กลุ่ม

พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติและกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อย มีอายุเฉลี่ยบวกลบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัจจัยเสี่ยงก่อนคลอดต่อการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด (antepartum factors) คือค่าความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงเฉลี่ยบวกลบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ภาวะน้ำคร่ำมาก ภาวะทารกตัวโต และเนื้องอกกล้ามเนื้อมดลูก และปัจจัยเสี่ยงระหว่างคลอดต่อการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด (intrapartum factors) คือระยะที่สองของการคลอดยาวนาน แผลฉีกขาดบริเวณฝีเย็บระดับที่สามหรือสี่ การผ่าตัดคลอด และภาวะถุงน้ำคร่ำอักเสบ ไม่แตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \geq 0.05$) อย่างไรก็ตาม มีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ยบวกลบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปัจจัยเสี่ยงก่อนคลอดต่อการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด คือภาวะครรภ์เป็นพิษ และ

ปัจจัยเสี่ยงระหว่างคลอดต่อการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด คือการได้รับยาแมกนีเซียมซัลเฟตระหว่างคลอดบุตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$, $p = 0.037$, $p = 0.004$ ตามลำดับ)

Table 1 Study Cohort Characteristics

Characteristics	Platelet Count (cell/microliter)		p-value
	Normal platelet (n=1,200)	Mild thrombocytopenia (n=120)	
Maternal age (year)	25.3 $\pm$ 6.0	25.2 $\pm$ 6.1	0.977
BMI (kg/m ²)	28.5 $\pm$ 4.9	26.8 $\pm$ 4.2	<0.001
Admission hematocrit (%)	36.9 $\pm$ 3.2	36.8 $\pm$ 3.8	0.690
Polyhydramnios	9 (0.8)	3 (2.5)	0.088
Macrosomia	20 (1.7)	4 (3.3)	0.267
Myoma uteri	14 (1.2)	2 (1.7)	0.651
Preeclampsia	50 (4.2)	10 (8.3)	0.037
Prolonged second stage	53 (4.4)	4 (3.3)	0.813
Third or fourth degree perineal laceration	2 (0.2)	1 (0.8)	0.249
Cesarean delivery	506 (42.2)	50 (41.7)	0.916
Chorioamnionitis	37 (3.1)	3 (2.5)	1.00
Magnesium sulfate at time of delivery	22 (1.8)	7 (5.8)	0.004

BMI, body mass index.

Data are mean $\pm$ SD, n (%) unless otherwise specified.

p-value was determined by *t* test, Chi-squared test, or Fisher's exact test (cell count 5 or less).

จากตารางที่ 2 (Table 2) แสดงการเปรียบเทียบการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด การตกเลือดหลังรกคลอดมากกว่าหรือเท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด การใช้ยา methylergometrine misoprostol และ sulprostone หลังคลอด และการให้เลือดหลังคลอดพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยมีโอกาสเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดคิดเป็น 2.195 เท่า ที่ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เท่ากับ 1.094 ถึง 4.406 เท่า เทียบกับกลุ่มที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (relative risk 2.195, 95% CI 1.094-4.406,

$p = 0.025$) และมีโอกาสเกิดการตกเลือดหลังรกคลอดมากกว่าหรือเท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด คิดเป็น 2.400 เท่า ที่ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เท่ากับ 1.004 ถึง 5.734 เท่า เทียบกับกลุ่มที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (relative risk 2.400, 95% CI 1.004-5.734, $p = 0.044$) อย่างไรก็ตาม การใช้ยา methylergometrine misoprostol และ sulprostone หลังคลอด และการให้เลือดหลังคลอด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้ง 2 กลุ่ม ($p \geq 0.05$)

Table 2 Outcomes Stratified by Platelet Count

Outcome Measure	Platelet Count (Cell/Microliter)		p-value	RR (95% CI)
	Normal platelet (n=1,200)	Mild thrombocytopenia (n=120)		
Postpartum hemorrhage (primary outcome)	41 (3.4)	9 (7.5)	0.025	2.195 (1.094-4.406)
EBL 1,000 mL or greater within 24 hours after the birth process	25 (2.1)	6 (5.0)	0.044	2.400 (1.004-5.734)
Methylergometrine administered after delivery	320 (26.7)	31 (25.8)	0.844	0.969 (0.705-1.331)
Misoprostol administered after delivery	183 (15.3)	18 (15.0)	0.942	0.984 (0.629-1.537)
Sulprostone administered after delivery	6 (0.5)	1 (0.8)	0.488	1.667 (0.202-13.729)
Blood transfusion	19 (1.6)	5 (4.2)	0.060	2.632 (1.000-6.922)

EBL, estimated blood loss; RR, relative risk; CI, confidence interval.

Data are n (%) unless otherwise specified.

p-value was determined by Chi-squared test or Fisher's exact test (cell count 5 or less).

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยมีโอกาสดังกล่าวตกเลือดหลังคลอดคิดเป็น 2.195 เท่า ที่ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เท่ากับ 1.094 ถึง 4.406 เท่า เทียบกับกลุ่มที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (relative risk 2.195, 95% CI 1.094-4.406, $p=0.025$) และมีโอกาสดังกล่าวตกเลือดหลังคลอดมากกว่าหรือเท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด คิดเป็น 2.400 เท่า ที่ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เท่ากับ 1.004 ถึง 5.734 เท่า เทียบกับกลุ่มที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (relative risk 2.400, 95% CI 1.004-5.734, $p=0.044$) แสดงให้เห็นว่าปริมาณเกล็ดเลือดที่มีค่าต่ำระดับเล็กน้อยไม่เพียงพอต่อการเกิดกลไก primary hemostasis เพื่อยับยั้งการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Shravya Govindappagari และคณะ¹⁵ ซึ่งทำการศึกษาในสตรี

ที่ยังไม่เคยผ่านการคลอดบุตรมีอายุครรภ์ครบตามกำหนดเป็นครรภ์เดียว และมีส่วนนำการคลอดของทารกในท่า vertex delivery คือมีส่วนนำเป็นส่วนกลาง กระหม่อมของศีรษะ และใช้คำนิยามของภาวะตกเลือดหลังคลอดอ้างอิงตาม ACOG 2014¹⁷ ซึ่งมีความหมายเดียวกันกับ ACOG 2017⁵ และงานวิจัยของ Misgav Rottenstreich และคณะ¹⁸ ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่าง คือสตรีที่ยังไม่เคยผ่านการคลอดบุตร กับกลุ่มที่สนใจ คือ mild gestational thrombocytopenia ใช้การวินิจฉัยโดยการแยกสาเหตุอื่นที่ทำให้เกิดภาวะเกล็ดเลือดต่ำในหญิงตั้งครรภ์ออกไปก่อน โดยให้คำนิยามการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดคือผู้ที่มีการตกเลือดหลังคลอดมากกว่า 500 มิลลิลิตร และ/หรือมี hemoglobin หลังคลอดวันที่ 1 ลดลงมากกว่าหรือเท่ากับ 3 กรัม/เดซิลิตร เทียบกับผลการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการครั้งแรกของกรนอนโรงพยาบาลก่อนคลอด พบว่าผลการศึกษาของทั้ง 3 งานวิจัยไม่แตกต่างกัน แต่งานวิจัยของ Misgav Rottenstreich และคณะ¹⁸ พบค่า relative risk

ที่น้อยกว่างานวิจัยอื่นและไม่ได้เก็บข้อมูลเรื่องการตกเลือด หลังรกคลอดมากกว่าหรือเท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด อีกทั้งงานวิจัยของ Shravya Govindappagari และคณะ¹⁵ ยังมีข้อแตกต่างจาก งานวิจัยอื่นในเรื่องของการไม่มีเกณฑ์การคัดผู้ป่วย ITP ออกจากงานวิจัย สาเหตุที่ผู้วิจัยคัดผู้ป่วยในกลุ่มนี้ออก เนื่องจากมีรายงาน¹⁹ พบผู้ป่วย ITP บางรายที่ยังมี ปัญหาเลือดออกในขณะที่จำนวนเกล็ดเลือดเพิ่มขึ้น หรือเป็นปกติ อธิบายได้จาก autoantibodies ใน ITP มีความจำเพาะต่อ glycoprotein Ib/IX และ glycoprotein IIb/IIIa ทำให้เกิดความผิดปกติของ กระบวนการ platelet adhesion และ platelet aggregation ในกลไก primary hemostasis ได้^{19,20} แม้ว่าจะมีจำนวนเกล็ดเลือดเพิ่มขึ้นหรือเป็นปกติก็ตาม ส่วนงานวิจัยของ Alison DiSciullo และคณะ²¹ เก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากรที่เข้ารับการคลอดบุตร ด้วยวิธีการผ่าตัด วัดผลของการเกิดภาวะตกเลือด หลังคลอดโดยใช้นิยาม คือการตกเลือดหลังรกคลอด มากกว่าหรือเท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร ภายใน 24 ชั่วโมง หลังคลอด ผลการวิจัยพบว่าภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับ เล็กน้อยก่อนการผ่าตัดคลอดไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการ เกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด จะเห็นได้ว่างานวิจัยฉบับนี้ มีข้อแตกต่างจากงานวิจัยอ้างอิง^{15,18,21} ในแง่ของ กลุ่มตัวอย่างและค่านิยามของภาวะตกเลือดหลังคลอด ซึ่งอ้างอิงตามความเหมาะสมของพื้นที่ทำการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา แบบย้อนหลังทำให้มีข้อจำกัดในด้านข้อมูลของผู้ป่วย ที่ใช้ศึกษา เนื่องจากข้อมูลที่เก็บได้อาจมีการตกหล่น อีกทั้งกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากโรงพยาบาลต้งเพียง แห่งเดียว ทำให้ขาดความหลากหลายทางด้านเชื้อชาติ จากตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณลักษณะพื้นฐาน ของประชากรที่ศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีค่า เกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยมีค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ซึ่งจากงานวิจัยของ Shravya Govindappagari และคณะ¹⁵ และ Alison DiSciullo และคณะ²¹

พบความแตกต่างในลักษณะนี้เช่นเดียวกัน ทางกลุ่มวิจัย ตั้งข้อสงสัยว่าค่าเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยในหญิงตั้งครรภ์ อาจมีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีมวลกายที่ลดต่ำลงซึ่ง จำเป็นจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป อีกทั้งยังพบว่า ตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยมีภาวะ ครรภ์เป็นพิษและการใช้ยาแอมนีโอซีซึมซัลเฟตระหว่าง การคลอดมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายได้จากการที่ ภาวะครรภ์เป็นพิษเป็นสาเหตุของภาวะเกล็ดเลือดต่ำ ในหญิงตั้งครรภ์ที่พบได้ร้อยละ 20 ของหญิงตั้งครรภ์ ที่มีเกล็ดเลือดต่ำ²² และพบร้อยละ 2 ถึง 7 ของ หญิงตั้งครรภ์ที่ไม่เคยผ่านการคลอดบุตรมาก่อน²³ ส่วนการให้แอมนีโอซีซึมซัลเฟตระหว่างการคลอด ส่วนหนึ่งมีข้อบ่งชี้มาจากการมีภาวะครรภ์เป็นพิษ ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ที่จะพบทั้งภาวะครรภ์เป็นพิษ และการให้แอมนีโอซีซึมซัลเฟตระหว่างการคลอดใน กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยมากกว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติ ซึ่งถือเป็นข้อจำกัด ของงานวิจัยฉบับนี้ และจากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยมีการ ใช้ยา methylergometrine misoprostol และ sulprostone หลังคลอด และการให้เลือดหลังคลอด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้ง 2 กลุ่ม ($p \geq 0.05$) อาจเกิดจากการเก็บจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เพียงพอ

สรุปผล

ภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยเพิ่มความเสี่ยง ในการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดและโอกาสเกิด การเสียเลือดหลังรกคลอดมากกว่าหรือเท่ากับ 1,000 มิลลิลิตร ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด เมื่อเทียบกับ กลุ่มที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติ

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นงานวิจัยศึกษาความสัมพันธ์เฉพาะกลุ่มภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยต่อการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดครั้งแรกของประเทศไทย ซึ่งทั่วโลกพบอุบัติการณ์ของภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยในหญิงตั้งครรภ์คิดเป็น 10 เท่าของภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับปานกลางและรุนแรงรวมกัน¹⁰⁻¹² หากเปรียบเทียบผลการวิจัยฉบับนี้กับงานวิจัยอ้างอิง^{15,18,21} พบว่ายังคงมีความแตกต่างกันในแต่ละงานวิจัย อาจเกิดจากกลุ่มตัวอย่างที่ต่างกัน อย่างไรก็ตาม ผลของงานวิจัยส่วนใหญ่มีแนวโน้มว่าภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีค่าเกล็ดเลือดปกติ ดังนั้นควรมีการเพิ่มให้ภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยเป็นหนึ่งในความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอดในแนวทางเวชปฏิบัติเพื่อช่วยให้สามารถเตรียมความพร้อมในการดูแลมารดาหลังคลอดและลดอัตราการเสียชีวิตของมารดาจากสาเหตุดังกล่าวได้มากยิ่งขึ้น

ควรทำการศึกษาในพื้นที่วิจัยอื่นหรือเพิ่มขนาดประชากรให้มากขึ้นจากหลายพื้นที่ เพื่อช่วยให้ได้ลักษณะของประชากรในการนำมาวิเคราะห์ที่มีความหลากหลายมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณาจารย์เวชศาสตร์ครอบครัวและชุมชนและเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์แพทยศาสตรศึกษาชั้นคลินิก ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางการทำวิจัย ขอขอบคุณ อาจารย์ แพทย์หญิงจุไรรัตน์ พงษ์วรุณ ที่ให้คำปรึกษาต่างๆ ขอขอบคุณ อาจารย์ แพทย์หญิง วิดีนาถ สุภเศรษฐวิทย์ อาจารย์ นายแพทย์อภิชัย วรรณะพิศิษฐ์ และนางสาวฐิตาพร ทองรอด ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องสถิติที่ใช้ในงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Say L, Chou D, Gemmill A, et al. Global causes of maternal death: A WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health* 2014;2:323-33. doi:10.1016/S2214-109X(14)70227-X.
2. Yee LM, McGee P, Bailit JL, et al. Daytime compared with nighttime differences in management and outcomes of postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2019;133:155-62. doi:10.1097/AOG.0000000000003033.
3. Berg CJ, MacKay AP, Qin C, et al. Overview of maternal morbidity during hospitalization for labor and delivery in the United States: 1993-1997 and 2001-2005. *Obstet Gynecol* 2009;113:1075-81. doi:10.1097/AOG.0b013e3181a09fc0.
4. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin: Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists Number 76, October 2006: Postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2006;108:1039-47. doi:10.1097/00006250-200610000-00046.
5. Committee on practice bulletins-obstetrics. Practice bulletin No. 183: Postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2017;130:e168-86. doi:10.1097/AOG.0000000000002351.
6. Srisupundit K. Postpartum hemorrhage. [cited 2024 Aug 27]. Available from: <https://w1.med.cmu.ac.th/obgyn/lessons/33365/>.
7. Tao L, Vikas B, Connie Q, et al. First aid for the USMLE step 1. United States of America: McGraw Hill; 2024. p.417.

8. American College of Obstetrics and Gynecologists [Internet]. District II safe motherhood initiative: Maternal safety bundle for obstetric hemorrhage. *Obstet Gynecol*; 2020. [cited 2024 Aug 27]. Available from: <https://www.acog.org/-/media/project/acog/acogorg/files/forms/districts/smi-ob-hemorrhage-bundleslides.pdf>.
9. Lyndon A, Lagrew D, Shields L, et al. Improving health care response to obstetric hemorrhage, a California Maternal Quality Care Collaborative Toolkit to Transform Maternity Care. Stanford, CA: California maternal quality care collaborative [Internet] 2015 [cited 2024 Aug 27]. Available from: https://www.cmqcc.org/sites/default/files/HEMToolkit_03252022%20Errata%207.2022%20%282%29.pdf.
10. Reese JA, Peck JD, Deschamps DR, et al. Platelet counts during pregnancy. *N Engl J Med* 2018;379:32-43. doi:10.1056/NEJMoa1802897.
11. Boehlen F, Hohlfeld P, Extermann P, et al. Maternal antiplatelet antibodies in predicting risk of neonatal thrombocytopenia. *Obstet Gynecol* 1999;93:169-73. doi:10.1016/s0029-7844(98)00390-1.
12. Boehlen F, Hohlfeld P, Extermann P, et al. Platelet count at term pregnancy: A reappraisal of the threshold. *Obstet Gynecol* 2000;95:29-33. doi:10.1016/s0029-7844(99)00537-2.
13. Dilla AJ, Waters JH, Yazer MH. Clinical validation of risk stratification criteria for peripartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2013;122:120-6. doi:10.1097/AOG.0b013e3182941c78.
14. Kramer MS, Berg C, Abenhaim H, et al. Incidence, risk factors, and temporal trends in severe postpartum hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol* 2013;209:449.e1-7. doi:10.1016/j.ajog.2013.07.007.
15. Govindappagari S, Moyle K, Burwick RM. Mild thrombocytopenia and postpartum hemorrhage in nulliparous women with term, singleton, vertex deliveries. *Obstet Gynecol* 2020;135:1338-44. doi:10.1097/AOG.0000000000003861.
16. Ngamjarus C, Pattanittum P. n4Studies: Application for sample size calculation in health science research. Version 2.3. App store; 2024.
17. Menard MK, Main EK, Currigan SM. Executive summary of the revitalize initiative: Standardizing obstetric data definitions. *Obstet Gynecol* 2014;124:150-3. doi:10.1097/AOG.0000000000000322.
18. Rottenstreich M, Rotem R, Glick I, et al. Mild gestational thrombocytopenia in primiparous women, does it affect risk of early postpartum hemorrhage? A retrospective cohort study. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2022;35:8426-33. doi:10.1080/14767058.2021.1977793.

19. Balduini CL, Bertolino G, Noris P, et al. Defect of platelet aggregation and adhesion induced by autoantibodies against platelet glycoprotein IIIa. *Thromb Haemost* 1992;68:208-13.
20. Onisâi M, Vlădăreanu AM, Spînu A, et al. Idiopathic thrombocytopenic purpura (ITP) - new era for an old disease. *Rom J Intern Med* 2019;57:273-83. doi:10.2478/rjim-2019-0014.
21. DiSciullo A, Mokhtari N, Landy H, et al. Effect of mild preoperative thrombocytopenia on postpartum hemorrhage after cesarean deliveries. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2021;3:100368. doi:10.1016/j.ajogmf.2021.100368.
22. Ciobanu AM, Colibaba S, Cimpoca B, et al. Thrombocytopenia in pregnancy. *Maedica (Bucur)* 2016;1:55-60.
23. Sibai BM. Diagnosis and management of gestational hypertension and preeclampsia. *Obstet Gynecol* 2003;102:181-92. doi:10.1016/s0029-7844(03)00475-7.

ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตใน 30 วันของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ในหอผู้ป่วยวิกฤติ

พิชญ์ธินันท์ จิรัชยโชติ

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

Received: November 6, 2024

Revised: December 21, 2024

Accepted: December 23, 2024

บทคัดย่อ

ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญทั่วโลก และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งของประชากรทั้งในระดับโลกและประเทศไทย การศึกษานี้มุ่งเน้นวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตด้วยภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันภายใน 30 วันในหอผู้ป่วยวิกฤติ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า โดยเป็นการศึกษาแบบ Retrospective Cohort Study รวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม 2566 รวมทั้งสิ้น 116 ราย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบพหุตัวแปร ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเสียชีวิตด้วยภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันภายใน 30 วันอยู่ที่ร้อยละ 13 ปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเสียชีวิต ได้แก่ อายุ (Adj OR = 1.119, $p=0.029$), ภาวะหัวใจล้มเหลว (Adj OR = 26.351, $p=0.014$), ภาวะช็อกจากหัวใจ (Adj OR = 6.835, $p=0.012$), ระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร (Adj OR = 1.021, $p=0.008$), ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด VT/VF (Adj OR = 18.008, $p=0.019$) และการที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการใส่อุปกรณ์พุงการทำงานของหัวใจชนิด IABP (Adj OR = 234.321, $p=0.009$) ในขณะที่ระดับความดันโลหิตซิสโตลิกเป็นปัจจัยป้องกันการเสียชีวิต (Adj OR = 0.955, $p=0.011$) เมื่อวิเคราะห์ค่า cut point ของ ROC curve โดยใช้ Youden Index พบว่าอายุที่ 64.5 ปี ความดันโลหิตซิสโตลิกที่ต่ำกว่า 70 มิลลิเมตรปรอท และระดับน้ำตาลขณะอดอาหารที่ 178 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร จะเพิ่มโอกาสเสียชีวิต จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันภายใน 30 วันในหอผู้ป่วยวิกฤติ ได้แก่ อายุมาก ภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะช็อกจากหัวใจ ความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำ ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารสูง และภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด VT/VF โดยสรุป เพื่อลดอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน จึงควรให้ความสำคัญกับการควบคุมระดับน้ำตาลอย่างเคร่งครัด ตลอดจนการเฝ้าระวังสัญญาณชีพ ภาวะหัวใจล้มเหลว คลื่นไฟฟ้าหัวใจประเมินภาวะหัวใจเต้นผิดปกติและจัดการอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: หัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน; การเสียชีวิตใน 30 วัน; ระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร; ภาวะหัวใจล้มเหลว; ภาวะช็อกจากหัวใจ

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

พิชญ์ธินันท์ จิรัชยโชติ

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

91 ถนนนันทบุรี ตำบลบางกระสอ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

อีเมล: ptuluck@gmail.com

The factors associated with the 30-day mortality rate of patients with acute myocardial infarction in the intensive care unit

Pitchayathinan Jiratchayachote

Department of Internal Medicine, Pranangklao Hospital

Abstract

Acute myocardial infarction is a significant health problem worldwide and is the leading cause of death globally and in Thailand. This study aimed to analyze factors affecting the 30-day mortality rate of acute myocardial infarction in the intensive care unit at Pranangklao Hospital. It was a retrospective cohort study, collecting data from January 1 to December 31, 2023, with a total of 116 cases. Data were analyzed using descriptive statistics and multivariate logistic regression analysis. The study results showed that the 30-day mortality rate for acute myocardial infarction was 13%. Statistically significant factors associated with mortality included age (Adj OR = 1.119, $p=0.029$), heart failure (Adj OR = 26.351, $p=0.014$), cardiogenic shock (Adj OR = 6.835, $p=0.012$), fasting blood glucose level (Adj OR = 1.021, $p=0.008$), VT/VF arrhythmia (Adj OR = 18.008, $p=0.019$), and treatment with Intra-Aortic Balloon Pump (IABP) support (Adj OR = 234.321, $p=0.009$). Meanwhile, systolic blood pressure was found to be a protective factor against mortality (Adj OR = 0.955, $p=0.011$). When analyzing the cut-off points of the ROC curve using the Youden Index, it was found that age above 64.5 years, blood pressure below 70 mmHg, and fasting blood glucose level above 178 mg/dL were associated with a higher risk of mortality. In conclusion, the key factors affecting 30-day mortality in AMI patients in the ICU include advanced age, heart failure, cardiogenic shock, low systolic blood pressure, high fasting blood glucose levels, and VT/VF arrhythmias. To reduce mortality rates in acute myocardial infarction patients, it is important to focus on strict blood glucose control, vigilant monitoring of vital signs, heart failure symptoms, and ECG for arrhythmia detection, along with rapid and effective management.

Keywords: acute myocardial infarction; 30-day mortality; fasting plasma glucose; heart failure; cardiogenic shock

Corresponding Author:

Pitchayathinan Jiratchayachote

Department of Internal Medicine, Pranangklao Hospital

91 Nonthaburi Road, Bang Kraso Sub-district, Mueang District, Nonthaburi 11000, Thailand

E-mail: ptuluck@gmail.com

บทนำ

ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Myocardial Infarction: AMI) มีพยาธิสรีรวิทยาที่สำคัญเริ่มต้นจากการอุดตันของหลอดเลือดแดงโคโรนารี (Coronary Arteries) ซึ่งทำหน้าที่นำเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ สาเหตุหลักมักเกิดจากการก่อตัวของลิ่มเลือด (Thrombus Formation) บริเวณที่มีการฉีกขาดหรือแตกออกของคราบไขมัน (Ruptured Atherosclerotic Plaque) ภายในผนังหลอดเลือด เมื่อเกิดการอุดตันทำให้การไหลเวียนของเลือดที่มีออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อหัวใจลดลงอย่างฉับพลัน (Acute Coronary Occlusion) ส่งผลให้เกิดอาการแสดงที่สำคัญ ได้แก่ อาการเจ็บแน่นหน้าอกรุนแรง (Severe Chest Pain) ร่วมกับการแสดงของระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น เหงื่อออกมาก (Diaphoresis) ใจสั่น (Palpitation) และหายใจลำบาก (Dyspnea) หากภาวะการขาดเลือดดำเนินต่อไปโดยไม่ได้รับการแก้ไขจะนำไปสู่การตายของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ (Myocardial Necrosis) ในบริเวณที่ขาดเลือดอย่างถาวร¹

ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญระดับโลก ด้วยอัตราการตายและความพิการที่สูง ตลอดจนภาระค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่มีนัยสำคัญ ทั้งในระดับบุคคล ครอบครัว และสังคม² แม้ว่าการวินิจฉัยและการดูแลผู้ป่วยจะมีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา แต่อัตราการเสียชีวิตในระยะสั้น โดยเฉพาะภายใน 30 วันแรกหลังเกิดอาการ ยังคงเป็นประเด็นท้าทายในหลายประเทศ ในระดับโลก โรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่ง โดยในปี ค.ศ. 2019 องค์การอนามัยโลก³ รายงานว่ามีผู้เสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular diseases: CVDs) ประมาณ 17.9 ล้านคน คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 32 ของการเสียชีวิตทั้งหมดในแต่ละปี ในจำนวนนี้ สัดส่วนของผู้เสียชีวิตจากภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันนับว่ามีสัดส่วนสูงที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทั้งหมด และยังมีแนวโน้ม

เพิ่มขึ้นตามอายุขัยเฉลี่ยของประชากรที่ยืนยาวขึ้น ร่วมกับวิถีชีวิตสมัยใหม่ที่มีเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อ เช่น การรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง การสูบบุหรี่ การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และภาวะอ้วน นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ เช่น อายุ เพศ และพันธุกรรม การศึกษาระบาดวิทยาพบว่าประชากรในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลางมีแนวโน้มเสียชีวิตจาก AMI สูงกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว อันเนื่องมาจากข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการสุขภาพและการขาดความต่อเนื่องในการรักษาสำหรับประเทศไทย ข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุข และ THAI ACS REGISTRY ปีงบประมาณ 2565⁴ แสดงให้เห็นว่าอัตราการตายในโรงพยาบาลของผู้ป่วย STEMI อยู่ที่ร้อยละ 9.05 และผู้ป่วย NSTEMI อยู่ที่ร้อยละ 7.04 แม้จะมีความก้าวหน้าทางการแพทย์ เช่น การใส่ขดลวดถ่าง (Stent) การผ่าตัดบายพาส (CABG) และการใช้ยาละลายลิ่มเลือด (Thrombolytic Agents) แต่อัตราการเสียชีวิตในระยะเฉียบพลันยังคงมีอยู่จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน⁵⁻¹⁰ จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีปัจจัยหลายประการที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ได้แก่:

1. ปัจจัยทางคลินิก ได้แก่ อายุ ความดันโลหิต การเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ระดับครีเอตินิน (Creatinine) ระดับ Cardiac Troponin T (cTnT) ภาวะหัวใจล้มเหลว

2. ปัจจัยด้านการรักษา ได้แก่ ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มมีอาการจนได้รับการรักษา การเข้าถึงการรักษาด้วยการขยายหลอดเลือด การได้รับยาต้านเกล็ดเลือด และยาละลายลิ่มเลือด การดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤต

3. ปัจจัยด้านระบบบริการสุขภาพ ได้แก่ ความพร้อมของสถานพยาบาล ระบบการส่งต่อผู้ป่วย การติดตามดูแลหลังจำหน่าย

4. ปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจ ได้แก่ การเข้าถึงบริการสุขภาพ ระดับการศึกษา รายได้

5. การสนับสนุนทางสังคม

การเสียชีวิตภายใน 30 วันแรกหลังเกิดอาการเป็นดัชนีสำคัญในการประเมินผลลัพธ์ของระบบสุขภาพในการดูแลผู้ป่วยเฉียบพลัน¹¹ สะท้อนถึงประสิทธิภาพในการวินิจฉัยตั้งแต่ช่วงก่อนถึงมือแพทย์ การรักษา การฟื้นฟูกล้ามเนื้อหัวใจ และมาตรฐานการดูแลต่อเนื่อง รวมถึงเงื่อนไขด้านภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ และสังคมที่ส่งผลต่อการเข้าถึงบริการสาธารณสุข สำหรับประเทศไทย แม้จะมีงานวิจัยที่ประเมินอัตราการตายในโรงพยาบาลหรืออัตราการตายภายใน 1 ปี แต่ข้อมูลโดยละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตใน 30 วันยังมีจำกัด การศึกษาแบบย้อนหลังครั้งนี้มุ่งวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตใน 30 วันของผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันในบริบทของประเทศไทย โดยครอบคลุมปัจจัยด้านบุคคล ระบบการแพทย์ การดูแลต่อเนื่อง และสภาพแวดล้อมทางสังคมและเศรษฐกิจ ผ่านการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ผลการศึกษาที่ได้จะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับผู้กำหนดนโยบายด้านสาธารณสุข ผู้จัดการโรงพยาบาล และบุคลากรทางการแพทย์ในการปรับปรุงมาตรการการดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจฉุกเฉิน การพัฒนาระบบการส่งต่อ การเพิ่มประสิทธิภาพการรักษา และการปรับปรุงแนวทางเวชปฏิบัติให้สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย อันจะนำไปสู่การลดอัตราการเสียชีวิตและการยกระดับคุณภาพการรักษาให้เทียบเท่ามาตรฐานสากล นอกจากนี้ ยังเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนางานวิจัยในอนาคตเพื่อค้นหาแนวทางการป้องกันและรักษาที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์หลัก เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตด้วยภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันใน 30 วันในหอผู้ป่วยวิกฤติ เพื่อนำมาปรับปรุงการรักษาและเฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง

2. เพื่อศึกษาอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) แบบ single center เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยในของโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม 2566 กลุ่มตัวอย่างคือผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคหลักหรือโรคร่วมว่ามีภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (รหัส ICD10 I210-I214) ในหอผู้ป่วยวิกฤติ และเสียชีวิตจากสาเหตุดังกล่าวภายใน 30 วันนับจากวันที่เข้ารับการรักษา ข้อมูลที่เก็บรวบรวมประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป สัญญาณชีพ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 หรือ 18 lead ที่บันทึกตั้งแต่ผู้ป่วยมาพบแพทย์ครั้งแรก (First Medical Contact: FMC) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร ระดับน้ำตาลสะสม และระดับไขมันในเลือด (ตรวจภายใน 48 ชั่วโมงหลังการวินิจฉัย) ค่าครีเอตินิน (ตรวจทันทีที่ได้รับการวินิจฉัยและนำมาคำนวณเป็นค่าการขับครีเอตินินออกจากร่างกาย) ระดับ cardiac Troponin T (cTnT) (สำหรับ STEMI เก็บค่าครั้งแรกจาก FMC หรือห้องฉุกเฉิน สำหรับ NSTEMI บันทึกค่าครั้งแรกเมื่อวินิจฉัย) และอัตราการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย (LVEF) (ตรวจภายใน 48 ชั่วโมงหลังเข้ารับการรักษา) ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกในแบบบันทึกข้อมูลตัวอย่าง (Case Record Form, CRF) การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาและรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ตามเอกสารรับรองรหัส PE6733 หมายเลข EC36/2567

การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย (Subject selection and allocation)

การศึกษานี้มุ่งเน้นผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่เสียชีวิต โดยคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย

ตามเกณฑ์การคัดเข้า ได้แก่ ผู้ป่วยอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตด้วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (รหัส ICD10 I210-I214) ที่โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม 2566 เกณฑ์การคัดออกประกอบด้วยผู้ป่วยอายุต่ำกว่า 18 ปี ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น myocardial infarction ชนิดอื่นที่ไม่ใช่ชนิดที่ 1 ผู้ป่วยที่มีข้อมูลไม่เพียงพอหรือการวินิจฉัยไม่ถูกต้องในเวชระเบียน และผู้ป่วยที่ถูกส่งตัวกลับไปรักษาตามสิทธิ์โดยไม่ทราบสถานะการเสียชีวิต การศึกษากำหนดความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ร้อยละ 5 และได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 116 คน ข้อมูลทั้งหมดจะถูกบันทึกในแบบบันทึกตัวอย่าง (Case Report Form; CRF) โดยใช้รหัสแทนการระบุชื่อ-นามสกุล และไม่มีการระบุหมายเลขโรงพยาบาลหรือข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนของผู้ป่วยได้ เพื่อรักษาความเป็นส่วนตัว จากนั้นข้อมูลจะถูกป้อนลงในคอมพิวเตอร์และวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากร โดยใช้สูตรของ Cochran's formular¹²

$$n = \frac{Z^2 PQ}{e^2}$$

ในการคำนวณนี้ใช้ตัวแปรสำคัญดังนี้:

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

Z = ค่า Z-score ที่ได้จากการแจกแจงปกติ โดยหากกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ค่า Z จะเท่ากับ 1.96

P = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร ซึ่งในกรณีนี้คือ อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมเท่ากับ 5% หรือ 0.05

Q = 1 - P ซึ่งก็คือสัดส่วนของประชากรที่ไม่มีลักษณะนั้น โดย Q จะเท่ากับ 0.95

e = ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ซึ่งในงานวิจัยนี้กำหนดไว้ที่ 5% หรือ 0.05

กลุ่มประชากรที่ต้องการศึกษาคือ ผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่เสียชีวิตในช่วง 1 มกราคม 2566 - 31 ธันวาคม 2566 ความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยยอมรับได้เท่ากับ 5% ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการจะเท่ากับ 73 ราย การวิเคราะห์ทางสถิติดำเนินการด้วยโปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 25

การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่ใช้ในการวิจัย (operational definition)

1. ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Myocardial Infarction (AMI))¹³⁻¹⁷ เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม acute coronary syndrome หมายถึง ภาวะที่เกิดการตายของกล้ามเนื้อหัวใจเนื่องจากการขาดเลือดซึ่งมักเกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดหัวใจ แบ่งออกเป็นสองประเภทหลัก ได้แก่ NSTEMI และ STEMI

2. STEMI (ST-segment Elevation Myocardial Infarction)^{13,17,18} คือภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่เกิดจากการอุดตันของหลอดเลือดหัวใจอย่างสมบูรณ์ส่งผลให้กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดอย่างรุนแรงและเกิดการยกตัวของ ST-segment บนคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)

3. NSTEMI (Non-ST-segment Elevation Myocardial Infarction)^{15,16} คือภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่ไม่แสดงการยกตัวของ ST-segment บนคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) และมักเกิดจากการขาดเลือดในหัวใจที่ไม่รุนแรงถึงขั้นอุดตันหลอดเลือดอย่างสมบูรณ์ในผู้ป่วย NSTEMI จะพบว่ามีการเพิ่มขึ้นของค่า Troponin ซึ่งบ่งบอกถึงการตายของกล้ามเนื้อหัวใจ

4. นิยามของหัวใจขาดเลือด (Myocardial Infarction)¹⁵ ในการศึกษาเลือกเฉพาะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเจ็บชนิดที่ 1 เท่านั้น ซึ่งเกิดจากการแตกของ athero-thrombosis ในหลอดเลือด ทำให้เกิดหัวใจขาดเลือด

5. ภาวะช็อกจากหัวใจ (Cardiogenic Shock) ตาม ESC Heart Failure Guidelines 2021¹⁹ หมายถึง ภาวะที่เป็นอันตรายถึงชีวิตซึ่งเกิดจากการที่หัวใจไม่สามารถสูบฉีดเลือดได้อย่างเพียงพอ ทำให้นเนื้อเยื่อ

และอวัยวะต่างๆ ของร่างกายได้รับเลือดไม่เพียงพอ แม้ว่าจะมีปริมาณเลือดในหลอดเลือดที่เพียงพอก็ตาม เกณฑ์ทางเฮโมไดนามิกในการวินิจฉัยคือ ความดันโลหิตต่ำอย่างต่อเนื่อง (ความดันโลหิตซิสโตลิกน้อยกว่า 90 มม.ปรอทเป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที) ดัชนีหัวใจต่ำ (<2.2 ลิตร/นาที/ตร.ม.) และความดันปิดกั้นในหลอดเลือดฝอยปอดสูง (Pulmonary Capillary Wedge Pressure - PCWP) (>15 มม.ปรอท) ซึ่งบ่งบอกว่าหัวใจไม่สามารถสูบฉีดเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. Killip classification^{7,20} เป็นวิธีการประเมินความรุนแรงของภาวะหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน โดยแบ่งผู้ป่วยตามระดับของอาการดังนี้:

Killip Class I: ไม่มีอาการหัวใจล้มเหลว

Killip Class II: มีอาการหัวใจล้มเหลวเล็กน้อยถึงปานกลาง เช่น ปอดเริ่มมีน้ำคั่งหรือเสียงครีคราดในปอด

Killip Class III: มีภาวะปอดบวม น้ำที่ชัดเจน

Killip Class IV: มีภาวะช็อกหัวใจ (Cardiogenic Shock) ซึ่งแสดงอาการความดันโลหิตต่ำและเนื้อเยื่อขาดเลือด

7. Intra-Aortic Balloon Pump (IABP)²¹ เป็นอุปกรณ์ช่วยพุงการไหลเวียนโลหิตที่ใช้ในผู้ป่วยโรคหัวใจ โดยทำงานผ่านหลักการ counter-pulsation ซึ่งบอลลูนในหลอดเลือดแดงใหญ่ส่วนล่าง (descending aorta) จะพองตัวและปล่อยลมตามจังหวะการเต้นของหัวใจ:

ช่วงหัวใจคลายตัว (Diastole): บอลลูนพองตัวเพิ่มความดันในหลอดเลือดแดง ช่วยเพิ่มการไหลเวียนเลือดไปยังหัวใจ (coronary perfusion) และระบบต่างๆ ของร่างกาย

ช่วงหัวใจบีบตัว (Systole): บอลลูนปล่อยลมออกลดความดันในหลอดเลือดแดงใหญ่ ช่วยลดภาระงานของหัวใจและเพิ่มประสิทธิภาพการไหลเวียนของเลือด

ส่งผลให้การทำงานของหัวใจดีขึ้นและลดภาระงานของหัวใจ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลังเชิงวิเคราะห์ โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน สำหรับสถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลเชิงคุณภาพจะนำเสนอเป็นความถี่และร้อยละ ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณที่มีการแจกแจงปกติจะแสดงเป็นค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลที่ไม่ปกติจะนำเสนอเป็นค่ามัธยฐานและช่วงระหว่างควอไทล์ ในส่วนของสถิติเชิงอนุมาน จะใช้ Chi-square test หรือ Fisher's exact test สำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงกลุ่มกับการเสียชีวิตภายใน 30 วัน ส่วนตัวแปรเชิงปริมาณจะใช้ Independent t-test สำหรับข้อมูลที่แจกแจงปกติ และ Mann-Whitney U test สำหรับข้อมูลที่แจกแจงไม่ปกติ

การวิเคราะห์เริ่มจากการวิเคราะห์เชิงตัวแปรเดียว เพื่อคัดเลือกตัวแปรที่มีค่า $p\text{-value} \leq 0.2$ จากนั้นนำตัวแปรที่ผ่านเกณฑ์ไปวิเคราะห์ด้วยการถดถอยโลจิสติกเชิงพหุ โดยใช้วิธี Stepwise Selection และตรวจสอบ Multicollinearity ด้วย Variance Inflation Factor และ Tolerance ประเมินความเหมาะสมของโมเดล (Goodness-of-fit) ด้วย Hosmer and Lemeshow test และตรวจสอบความเที่ยงตรงภายในด้วยเทคนิค bootstrap ทำซ้ำ 1,000 ครั้ง ผลลัพธ์จะแสดงเป็น Adjusted Odds Ratio (Adj OR) พร้อมช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% และค่า $p\text{-value}$ ที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$ นอกจากนี้ จะประเมินประสิทธิภาพในการทำนายและจำแนกปัจจัยเสี่ยงด้วยการสร้างกราฟ ROC คำนวณค่า AUC และหาค่า Cut-off Point โดยใช้วิธีหาค่า Youden Index

ผลการศึกษา

ในการศึกษานี้ พบผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันทั้งสิ้น 131 ราย แต่หลังจากคัดกรองตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก (ผู้ป่วย 5 รายที่ไม่มีข้อมูลหรือข้อมูลในเวชระเบียนไม่เพียงพอ, 4 รายถูกส่งตัวกลับไปรักษาตามสิทธิ์โดยไม่ทราบว่ายเสียชีวิตหรือไม่,

สรุปการวินิจฉัยไม่ถูกต้อง 6 ราย) เหลือผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การศึกษาทั้งหมด 116 ราย โดยเป็นผู้ป่วย STEMI ร้อยละ 87.07 และ NSTEMI ร้อยละ 12.93 อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยอยู่ที่ 63.65 ± 12.33 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 73.28) ค่ามัธยฐานของความดันซิสโตลิกและไดแอสโตลิกอยู่ที่ 131.33 (IQR 110.25-155.50) และ 78.25 (IQR 65.20-92.00) มิลลิเมตรปรอทตามลำดับ ซึ่งพหุมีค่ามัธยฐาน 83.50 ครั้งต่อนาที (IQR 68.50-103.00) ดัชนีมวลกายเฉลี่ยอยู่ในภาวะน้ำหนักเกิน (25.27 ± 4.73 กก./ม.²) โรคร่วมที่พบมากที่สุดคือโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 74.14) รองลงมาคือโรคเบาหวาน (ร้อยละ 38.79) โรคไตวายเรื้อรัง (ร้อยละ 16.38) โรคเส้นเลือดสมองตีบและโรคเส้นเลือดหัวใจตีบเรื้อรัง (ร้อยละ 7.76 เท่ากัน) ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีประวัติสูบบุหรี่ (ร้อยละ 58.41) เมื่อแบ่งตามความรุนแรงของโรคตาม Killip classification พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 1 (ร้อยละ 43.10) รองลงมาคือระดับ 4 (ร้อยละ 31.90) ระดับ 2 (ร้อยละ 12.93) และระดับ 3 (ร้อยละ 11.21) ตามลำดับ สำหรับการตรวจคลื่นสัททอนเสียงหัวใจ ไม่ได้รับการตรวจร้อยละ 34.48 ในกลุ่มที่ได้รับการตรวจ พบว่ามี preserved ejection fraction (LVEF $\geq 50\%$) มากที่สุด (ร้อยละ 35.34) รองลงมาคือ reduced ejection fraction (LVEF $< 40\%$) ร้อยละ 18.10 และ mid-range ejection fraction (LVEF 40-49%) ร้อยละ 12.07 ดังตารางที่ 1 (Table 1)

ในผู้ป่วย STEMI พบตำแหน่งกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดที่ผนังด้านหน้า (anterior wall) มากที่สุด (ร้อยละ 50) รองลงมาคือ ผนังด้านล่าง/ด้านล่าง-หลัง (inferior or inferoposterior wall) (ร้อยละ 47) และผนังด้านข้าง (lateral wall) (ร้อยละ 3) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำนวนหลอดเลือดหัวใจที่ตีบ พบว่าส่วนใหญ่มีหลอดเลือดตีบ 3 เส้น (ร้อยละ 51.33) รองลงมาคือ 2 เส้น (ร้อยละ 31.86) และ 1 เส้น (ร้อยละ 16.81) ตามลำดับ มีผู้ป่วยร้อยละ 4.31 ที่ได้รับการรักษาด้วยการใส่อุปกรณ์พยุงการทำงานของหัวใจชนิด IABP

ภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุดคือ ภาวะหัวใจล้มเหลว (ร้อยละ 43.1) รองลงมาคือ ภาวะหัวใจหยุดเต้น (ร้อยละ 15.52) และภาวะไตวายเฉียบพลัน (ร้อยละ 9.32) ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบว่าระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารมีค่ามัธยฐาน 138.50 มก./ดล. (IQR 110.25-173.00) ค่า HbA1C เฉลี่ย $6.43 \pm 1.29\%$ ระดับ LDL cholesterol เฉลี่ย 124.08 ± 40.22 มก./ดล. ค่าครีเอตินีนมีค่ามัธยฐาน 1.05 มก./ดล. (IQR 0.84-1.36) อัตราการกรองของครีเอตินีนเฉลี่ย 66.91 ± 32.68 มก./ดล. และระดับ cTnT มีค่ามัธยฐาน 140.00 นก./มล. (IQR 22.17-677.00) ดังตารางที่ 2 (Table 2)

อัตราการเสียชีวิตภายใน 30 วันในหอผู้ป่วยวิกฤตคิดเป็นร้อยละ 13 โดยระยะเวลารักษาดำเนินในโรงพยาบาลมีค่ามัธยฐาน 3.98 วัน (IQR 2.06-7.54) กลุ่มที่เสียชีวิตมีอายุ, ระดับน้ำตาลขณะอดอาหาร, Serum Cr แกร็บ, cTnT, ภาวะหัวใจหยุดเต้น และการใส่ IABP สูงกว่า แต่มีความดันซิสโตลิก, ภาวะหัวใจล้มเหลว, CKD, และ CrCl ต่ำกว่ากลุ่มที่รอดชีวิต ส่วนจำนวนเส้นเลือดหัวใจที่ตีบและตำแหน่งผนังหัวใจที่มีการขาดเลือดจากการตรวจหลอดเลือดหัวใจด้วยสารทึบรังสีและการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสัททอนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 1-3 (Table 1-3)

เมื่อวิเคราะห์ตัวแปรเดียวพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิต ได้แก่ อายุ, โรคไขมันในเลือดสูง, โรคไตวายเรื้อรัง, ภาวะหัวใจล้มเหลว, Killip class 4, FPG, cTnT, ภาวะช็อกจากหัวใจ, การใส่ IABP, และภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด VT/VF ในขณะที่ความดันซิสโตลิกและไดแอสโตลิก รวมถึงอัตราการขับครีเอตินีนออกจากร่างกายเป็นปัจจัยป้องกัน ดังตารางที่ 4 (Table 4) เมื่อวิเคราะห์แบบถดถอยโลจิสติกพหุตัวแปร โดยประเมินความเหมาะสมของโมเดล (Goodness-of-fit) ด้วย Hosmer and Lemeshow test ($\chi^2 = 4.704$, $p=0.789$) และทดสอบความถูกต้องภายในด้วยวิธีบูตสเตรป (bootstarp) ทำซ้ำ 1,000 ครั้ง พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการเสียชีวิต ได้แก่ อายุ (Adj OR = 1.119, $p=0.029$, cut point

64.5 ปี) ภาวะหัวใจล้มเหลว (Adj OR = 26.351, $p=0.014$) ภาวะช็อกจากหัวใจ (Adj OR = 6.835, $p=0.012$) ความดันโลหิตซิสโตลิก (Adj OR = 0.955, $p=0.011$, cut point 70 มิลลิเมตรปรอท) ระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร (Adj OR = 1.021, $p=0.008$, cut point 178 มก./ดล.) ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด VT/VF (Adj OR = 18.008, $p=0.019$) และ

การใส่อุปกรณ์ IABP (Adj OR = 234.321, $p=0.009$) การวิเคราะห์ด้วย ROC curve แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการทำนายหรือปัจจัยที่ใช้ในการประเมินอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันมีประสิทธิภาพสูงและน่าเชื่อถืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (AUC = 0.962; 95% CI: 0.928-0.997, $p<0.001$) ดังรูปที่ 1 (Figure 1)

Table 1 Baseline characteristics and echocardiogram

Variables	Total	Survive group	Death group	p-value
Age (years) - Mean±SD	63.65±12.33	62.65±12.03	70.33±12.66	0.024
Male - n (%)				
Male	85 (73.28)	76 (89.41)	9 (10.59)	0.223
Female	31 (26.72)	25 (80.65)	6 (19.35)	0.223
Height (cm) - Median (IQR)	165.00 (160.00-170.00)	165.00 (160.00-170.00)	160.00 (150.00-170.00)	0.337
Weight (kg) - Median (IQR)	67.00 (60.00-74.00)	67.00 (60.00-74.50)	67.69 (55.00-70.00)	0.507
BMI, kg/m ² - Median (IQR)	24.90 (22.31-27.34)	25.26 (22.29-27.55)	23.56 (21.11-27.24)	0.627
SBP (mmHg) - Median (IQR)	131.00 (110.00-155.75)	135.00 (114.00-157.00)	104.00 (74.50-131.00)	0.003
DBP (mmHg) - Median (IQR)	78.00 (64.50-92.00)	83.00 (70.00-94.50)	57.00 (46.75-88.00)	0.088
Pulse Rate (bpm) - Median (IQR)	83.50 (68.50-103.00)	84 (68.50-99.00)	77.50 (47.50-117.25)	0.705
Smoking Status - n (%)				
Non-smoker	47 (41.59)			
Former smoker	37 (32.74)	34 (91.89)	3 (8.10)	0.381
Current smoker	29 (25.66)	25 (86.20)	4 (13.79)	1.000
Type of AMI - n (%)				
STEMI	101 (87.07)	87 (87)	14 (13.86)	0.689
NSTEMI	15 (12.93)	14 (93.33)	1 (6.67)	0.689

Table 1 Continued

Variables	Total	Survive group	Death group	p-value
Comorbidities - n (%)				
Hypertension	86 (74.14)	75 (87.21)	11 (12.79)	0.939
Diabetes	45 (38.79)	39 (86.67)	6 (13.33)	0.918
CKD	19 (16.38)	13 (11.21)	6 (5.17)	0.017
Stroke	9 (7.76)	7 (6.03)	2 (1.72)	0.328
Chronic ischemic heart disease	9 (7.76)	7 (6.03)	2 (1.72)	0.328
Killip Classification - n (%)				
Class 1	50 (43.10)	50 (100)	0	<0.001
Class 2	15 (12.93)	15 (100)	0	0.212
Class 3	13 (11.21)	12 (10.34)	1 (0.86)	1.000
Class 4	37 (31.90)	23 (19.83)	14 (12.07)	<0.001
Echocardiogram (ECHO) - n (%)				
Performed	76 (65.52)			
Not performed	40 (34.48)			
LVEF% - Median (IQR)	60 (45-60)	60 (47-60)	60 (40-60)	0.529

All data are described as number (percentage), mean±standard deviation, or median (interquartile range), as appropriate. BMI, body mass index; SBP, systolic blood pressure; DBP, Diastolic Blood Pressure; AMI, acute myocardial infarction; CKD, chronic kidney disease; LVEF, left ventricular ejection fraction

Table 2 Coronary angiogram and laboratory testing

Variables	Total	Survive group	Death group	p-value
STEMI - n (%)				
Anterior wall	50 (50)	41 (82)	9 (18)	0.157
Lateral wall	3 (3)	3 (100)	0	1.000
Inferior wall/ infero-posterior wall	47 (47)	42 (89.36)	5 (10.64)	0.544
Number of vessels involved - n (%)				
Single	19 (16.81)	16 (84.21)	3 (15.79)	0.710
Double	36 (31.86)	30 (83.33)	6 (16.67)	0.550
Triple	58 (51.33)	53 (89.83)	6 (10.17)	0.367
Left main disease - n (%)	18 (15.65)	17 (94.44)	1 (5.56)	0.545
Use of IABP - n (%)	5 (4.31)	2 (40)	3 (60)	0.015

Table 2 Continued

Variables	Total	Survive group	Death group	p-value
Laboratory Results				
FPG (mg/dL) - Median (IQR)	138.50 (110.25-173.00)	138.00 (110.00-164.00)	253.00 (125.00-356.50)	0.001
HbA1C (%) - Median (IQR)	6.30 (5.80-6.43)	6.30 (5.70-6.60)	6.43 (6.43-6.58)	0.006
LDL (mg/dL) - Median (IQR)	124.09 (100.00-142.25)	124.09 (100.00-140.50)	119.54 (94.75-151.00)	0.808
SCr (mg/dL) - Median (IQR)	1.05 (0.84-1.36)	1.01 (0.80-1.20)	1.40 (1.15-2.12)	<0.001
CrCl (mL/min) - Mean±SD	66.91±32.68	69.57 (51.27-94.95)	32.78 (19.80-54.80)	<0.001
cTnT (ng/mL) - Median (IQR)	140.00 (22.00-685.00)	124 (19.50-513.00)	744 (148.25-8,552.50)	0.009

All data are described as number (percentage), mean±standard deviation, or median (interquartile range), as appropriate. IABP, Intra-Aortic Balloon Pump; FPG, Fasting plasma glucose; LDL, low-density lipoprotein cholesterol; Scr, serum creatinine; CrCl, Creatinine clearance; cTnT, cardiac troponin T

Table 3 Co-morbidity identified during ICU admission

Variables	Total	Survive group	Death group	p-value
Acute heart failure - n (%)	50 (43.10)	37 (74)	13 (26)	<0.001
Acute ischemic stroke - n (%)	2 (1.69)	1 (50)	1 (50)	0.243
Cardiac arrest - n (%)	18 (15.52)	3 (16.67)	15 (83.33)	<0.001
Sepsis - n (%)	3 (5.08)	3 (100)	0	1.000
Acute kidney injury - n (%)	11 (9.32)	8 (72.73)	3 (27.28)	0.152
Pneumonia - n (%)	4 (3.39)	3 (75)	1 (25)	0.430
Multiorgan failure - n (%)	2 (1.69)	0	2 (100)	0.016
Atrial fibrillation - n (%)	4 (3.39)	4 (100)	0	1.000
Intracerebral hemorrhage - n (%)	1 (0.86)	1 (100)	0	1.000

All data are described as number (percentage)

Table 4 Univariate and multivariate logistic regression analysis of factors associated with 30-day mortality in acute myocardial infarction (n=116)

Variables	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	OR (95% CI)	p-value	AOR (95% CI)	p-value
Age (years)	1.058 (1.006-1.112)	0.027	1.119 (1.012-1.238)	0.029
Weight (kg)	0.976 (0.932-1.022)	0.304		
Height (cm)	0.960 (0.898-1.026)	0.233		
Body Mass Index (kg/m ²)	0.973 (0.861-1.100)	0.665		
Male sex	2.027 (0.656-6.258)	0.219		
Diabetes	1.060 (0.350-3.209)	0.918		
Hypertension	0.953 (0.279-3.256)	0.939		
Hyperlipidemia	0.406 (0.112-1.467)	0.169		
Heart failure	11.243 (2.404-52.589)	0.002	26.351 (1.938-358.327)	0.014
Chronic ischemic heart disease	2.066 (0.387-11.030)	0.396		
Stroke	2.066 (0.387-11.00)	0.396		
Smoking				
Former smoker	0.493 (0.130-1.864)	0.297		
Current smoker	1.105 (0.323-3.783)	0.873		
Chronic kidney disease	4.513 (1.379-14.772)	0.013		
Systolic blood pressure	0.965 (0.944-0.988)	0.002	0.955 (0.921-0.989)	0.011
Diastolic blood pressure	0.966 (0.937-0.996)	0.025		
Heart rate	1.001 (0.980-1.001)	0.937		
Fasting plasma glucose	1.013 (1.006-1.020)	<0.001	1.021 (1.006-1.037)	0.008
HbA1C	1.255 (0.891-1.767)	0.194		
LDL	1.004 (0.991-1.017)	0.525		
Creatinine	1.268 (0.994-1.618)	0.056		
Creatinine clearance	0.947 (0.920-0.974)	<0.001		
Troponin T	1.000 (1.000-1.000)	0.011		
Killip classification				
Class I	0.000 (0.000-0.000)	0.997		
Class II	0.000 (0.000-0.000)	0.999		
Class III	0.530 (0.064-4.398)	0.556		
Class IV	47.478 (5.923-380.561)	<0.001		
Inotropic drug use	969284801.315 (0.000)	0.996		
IABP use	12.375 (1.875-81.656)	0.009	234.32 (3.92-14000.57)	0.009
VT/VF	6.067 (1.787-20.591)	0.004	18.008 (1.599-202.856)	0.019
LVEF	0.990 (0.955-1.026)	0.580		

Table 4 Continued

Variables	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	OR (95% CI)	p-value	AOR (95% CI)	p-value
Cardiogenic shock	3.103 (1.319-7.301)	0.009	6.835 (1.526-30.623)	0.012
Cardiac arrest	8077374471.109 (0.000)	0.996		
Multiorgan failure	12550996855.997 (0.000)	0.999		

LDL, low-density lipoprotein cholesterol; IABP, Intra-Aortic Balloon Pump; VT/VF, ventricular tachycardia/ventricular fibrillation

Table 5 Collinearity statistics

Coefficients		
Model	Tolerance	VIF
Age	0.901	1.109
Heart failure	0.851	1.175
SBP	0.923	1.084
FPG	0.806	1.241
Cardiogenic shock	0.871	1.148
IABP	0.938	1.066
VT/VF	0.868	1.152

SBP, systolic blood pressure; FPG, fasting plasma glucose; IABP, Intra-Aortic Balloon Pump; VT/VF, ventricular tachycardia/ventricular fibrillation

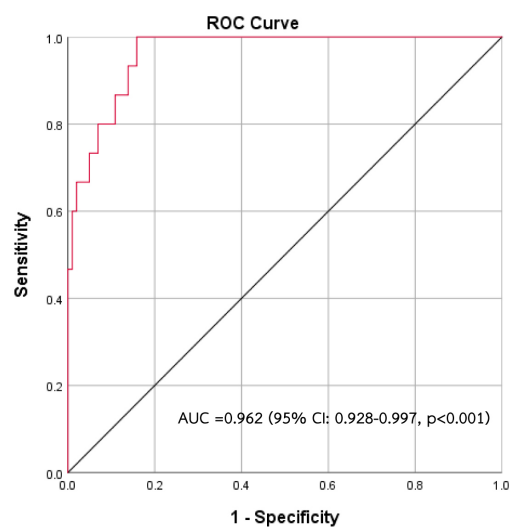


Figure 1 Shows the Multivariate Model ROC Curve (Receiver Operating Characteristic Curve) and AUC (Area under the curve)

อภิปรายผล

การศึกษานี้พบว่าอายุเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่ออัตราการเสียชีวิตภายใน 30 วันหลังเกิดภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Adj OR = 1.119, $p=0.029$) โดยผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 64.5 ปีมีความเสี่ยงเสียชีวิตสูงกว่าผู้ที่อายุน้อยกว่า และทุกๆ การเพิ่มขึ้นของอายุ 1 ปีจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตร้อยละ 11.9 ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับหลายการศึกษา^{7,10,21-24} เช่น การศึกษาของ Wang และคณะ²⁵ พบว่าอายุมากขึ้นเป็นหนึ่งในตัวพยากรณ์ที่สำคัญของการเสียชีวิตในระยะสั้นหลังจาก STEMI โดยเฉพาะในผู้สูงอายุ สาเหตุที่อายุมีผลต่อความเสี่ยงในการเสียชีวิตอาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือดตามวัย เมื่ออายุมากขึ้น หลอดเลือดแดงมีความยืดหยุ่นลดลง เกิดการสะสมของไขมันและแคลเซียม รวมถึงความผิดปกติของเยื่อหลอดเลือดส่งผลให้ความดันซิสโตลิกและชีพจรเพิ่มขึ้น และมีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดสูงขึ้น²⁶⁻²⁸

ภาวะหัวใจล้มเหลวเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน โดยมีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะนี้ถึง 26 เท่า (Adj OR = 26.351, $p=0.014$) สาเหตุของภาวะหัวใจล้มเหลวในกรณีนี้เกิดจากการเสื่อมสภาพของกล้ามเนื้อหัวใจหลังจากเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักขึ้นเพื่อชดเชยการทำงานของเนื้อเยื่อที่ถูกทำลาย อย่างไรก็ตาม กล้ามเนื้อหัวใจไม่สามารถฟื้นฟูได้อย่างสมบูรณ์ในช่วงเวลาอันสั้น โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเป็นบริเวณกว้างหรือมีภาวะแทรกซ้อน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาในอดีต เช่น การศึกษาของ Wu และคณะ²⁹ ที่พบว่าภาวะหัวใจล้มเหลวในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันเพิ่มอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญ (Adj OR 1.68; 95% CI 1.62-1.75) นอกจากนี้ การศึกษาของ Sulo และคณะ³⁰ ในประเทศเดนมาร์กยังพบว่าภาวะหัวใจล้มเหลวเพิ่มอัตราการ

เสียชีวิตทั้งภายใน 30 วันและ 1 ปีหลังจากการเกิดภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

ภาวะช็อกจากหัวใจเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน โดยผู้ป่วยที่เกิดภาวะนี้มีโอกาสเสียชีวิตสูงกว่าผู้ที่ไม่มีภาวะนี้ถึงประมาณ 7 เท่า (Adj OR = 6.835, $p=0.012$) ภาวะช็อกจากหัวใจเป็นสภาวะที่การทำงานของหัวใจบกพร่องอย่างรุนแรง ทำให้หัวใจไม่สามารถสูบฉีดเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่เพียงพอและการทำงานของอวัยวะหลายระบบผิดปกติ หลักการของสภาวะนี้เกิดขึ้นเป็นผลจากการลดลงของปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ มักเกิดจากการล้มเหลวของหัวใจห้องล่างซ้าย สาเหตุที่พบบ่อยที่สุดคือ ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ซึ่งความเสียหายของกล้ามเนื้อหัวใจอย่างมีนัยสำคัญทำให้การสูบฉีดเลือดของหัวใจผิดปกติ³¹ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับหลายการศึกษาก่อนหน้า เช่น GUSTO-I trial³² ที่พบว่าอัตราการเสียชีวิตภายใน 30 วัน ของผู้ป่วย STEMI ที่มีภาวะช็อกจากหัวใจอยู่ที่ประมาณร้อยละ 50 การศึกษาของ Goldberg และคณะ³³ ภาวะนี้เกิดขึ้นร้อยละ 5-10 ของผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน และมีอัตราการเสียชีวิตใน 30 วันในโรงพยาบาลสูงถึงร้อยละ 40 นอกจากนี้ การศึกษาของ Lindholm และคณะ³⁴ ยังชี้ให้เห็นว่าระยะเวลาที่เกิดภาวะช็อกมีผลต่ออัตราการเสียชีวิตโดยผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกจากหัวใจในช่วงเริ่มต้น (ภายใน 1-2 วันแรก) มีอัตราการเสียชีวิตภายใน 30 วัน (ร้อยละ 45) ที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่เกิดภาวะช็อกในระยะกลางหรือระยะท้าย (มากกว่าร้อยละ 80)

ความดันโลหิตซิสโตลิกมีความสัมพันธ์ผกผันกับการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันใน 30 วันแรก (Adj OR = 0.955, $p=0.011$) โดยเมื่อค่าความดันโลหิตซิสโตลิกเพิ่มขึ้น 1 หน่วยจะลดโอกาสเสียชีวิตลงร้อยละ 4.5 โดยเฉพาะเมื่อค่าต่ำกว่า 70 มิลลิเมตรปรอทจะยิ่งเพิ่มความเสี่ยง ทั้งนี้เนื่องจากความดันโลหิตซิสโตลิกเป็นผลรวมของ

ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจและแรงต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลาย เมื่อเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน การบีบตัวของหัวใจลดลง ส่งผลให้ปริมาตรเลือดที่ถูกบีบออกในแต่ละรอบการเต้นของหัวใจลดลง ทำให้ความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำลง นอกจากนี้ หากการเสียหายของกล้ามเนื้อหัวใจมีความรุนแรง อาจนำไปสู่ภาวะช็อกจากหัวใจ ซึ่งเป็นสาเหตุของความดันโลหิตต่ำอย่างรุนแรงและเป็นอันตรายถึงชีวิต^{15,31,35,36} ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมา เช่น Shiraiishi และคณะ^{37,38} พบว่าผู้ป่วยชาวญี่ปุ่นที่มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำกว่า 106 มิลลิเมตรปรอทมีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตในโรงพยาบาล การศึกษาของ Pitsavos และคณะ³⁹ พบว่าการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตซิสโตลิก 10 มิลลิเมตรปรอทสัมพันธ์กับโอกาสเสียชีวิตที่ลดลงร้อยละ 27 และการศึกษา TRIUMPH⁴⁰ ยืนยันว่าความดันโลหิตซิสโตลิกเป็นปัจจัยสำคัญในการพยากรณ์การเสียชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกกึ่งที่หลังหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตซิสโตลิกอาจช่วยเพิ่มอัตราการไหลเวียนของเลือด ซึ่งอาจช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน³⁵

ระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร (Adj OR = 1.021, $p=0.008$) พบว่าการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำตาลขณะอดอาหารทุกๆ 1 มก./ดล. จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตร้อยละ 2.1 ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้หลายการวิจัย โดย Suleiman และคณะ⁴¹ พบว่าระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับอัตราการเสียชีวิตใน 30 วัน ในผู้ป่วยหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน และสามารถประเมินความเสี่ยงระยะสั้นได้ดีกว่าระดับน้ำตาลในเลือดแรกรับ (admission glucose, AG) การศึกษาของ Porter A และคณะ⁴² พบว่าการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหาร (FG) ในผู้ป่วย STEMI ที่ได้รับการทำ Primary PCI อาจมีประโยชน์ในการประเมินความเสี่ยงและช่วยในการวางแผนการรักษา โดย FG มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตมากกว่า AG ใน

กลุ่มผู้ป่วยนี้ ผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร ≥ 110 มก./ดล. มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตภายใน 30 วันสูงขึ้น (HR 1.7, 95% CI: 1.03-2.70, $p=0.04$) ระดับน้ำตาลเมื่อได้รับการรักษาไม่ได้ส่งผลกระทบต่ออัตราการเสียชีวิตภายใน 30 วันอย่างมีนัยสำคัญ (Adj OR = 0.99, 95% CI: 0.50-1.90, $p=0.96$) นอกจากนี้ การศึกษาของ Belen Cid-Alvarez และคณะ⁴³ พบว่าในผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นเบาหวานและมีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ระดับน้ำตาลหลังอดอาหารที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตที่สูงขึ้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลเกิน 110 มก./ดล. ในระยะเวลา 30 วันแรกหลังเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน กลไกที่อาจอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงขึ้นกับอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นในภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันมีหลายประการ เมื่อเกิดภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ร่างกายจะตอบสนองต่อความเครียดโดยการหลั่งฮอร์โมน เช่น อะดรีนาลินและคอร์ติซอล ซึ่งมีผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นเนื่องจากกระบวนการต้านอินซูลิน ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงอย่างต่อเนื่องสามารถกระตุ้นกระบวนการอักเสบที่เป็นอันตรายต่อหลอดเลือด^{43,44} เพิ่มการเกิดออกซิเดชันและส่งผลกระทบต่อเซลล์หัวใจและหลอดเลือด นอกจากนี้ ภาวะน้ำตาลในเลือดสูงยังทำให้เลือดแข็งตัวง่ายขึ้นเพิ่มโอกาสเกิดลิ่มเลือดที่อาจทำให้หลอดเลือดอุดตัน⁴⁵⁻⁴⁸ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้อัตราการเสียชีวิตเพิ่มสูงขึ้นในผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง

การมีภาวะ Ventricular Tachycardia หรือ Ventricular Fibrillation (VT/VF) เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ (Adj OR = 18.008, $p=0.019$) โดยเพิ่มความเสี่ยงมากถึง 18 เท่า ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้หลายการวิจัย ได้แก่ GUSTO-III⁴⁹ ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างการเกิด VT/VF กับอัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้นทั้งที่ 30 วันและ 1 ปีหลังเกิด AMI โดยเฉพาะเมื่อเกิดในช่วงท้ายของการรักษาในโรงพยาบาล นอกจากนี้

การศึกษาของ Piccini และคณะ⁵⁰, Gupta และคณะ⁵¹ และ Masuda และคณะ⁵² ต่างก็ยืนยันความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วย NSTEMI และ STEMI ที่มีภาวะ VT/VF กลไกการเกิด VT/VF ในภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเกี่ยวข้องกับการขาดออกซิเจนของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งนำไปสู่ความผิดปกติในการนำกระแสไฟฟ้าของหัวใจ เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจที่ขาดเลือดจะสูญเสียสมดุลของอิเล็กโทรไลต์⁵³ โดยเฉพาะโพแทสเซียม (K^+) และแคลเซียม (Ca^{2+}) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมการทำงานของหัวใจ ผลที่ตามมาคือการนำไฟฟ้าที่ผิดปกติในหัวใจห้องล่าง นำไปสู่การเกิด VT และ VF โดยที่ VT เป็นภาวะที่หัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติ ส่งผลให้ประสิทธิภาพการสูบฉีดเลือดของหัวใจลดลง หากไม่ได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที VT อาจพัฒนาเป็น VF ซึ่งเป็นภาวะที่หัวใจห้องล่างหดตัวไม่สม่ำเสมอ ทำให้เลือดไม่สามารถไหลเวียนไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญได้อย่างเพียงพอ

การศึกษานี้พบว่าการใส่อุปกรณ์ intra-aortic balloon pump (IABP) พยุงหัวใจมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ (Adj OR = 234.32, 95% CI 3.92-14000.57, $p=0.009$) อย่างไรก็ตาม ช่วงความเชื่อมั่น 95% CI ที่กว้างมากบ่งชี้ถึงความไม่แน่นอนสูงในการประมาณค่า ซึ่งอาจเกิดจากจำนวนผู้ป่วยน้อยและ IABP มักถูกใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวหรือภาวะช็อกจากหัวใจขั้นรุนแรง ดังนั้น การใช้ IABP อาจเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเสี่ยงรุนแรงของอาการมากกว่าเป็นสาเหตุที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเองก็เป็นได้ การศึกษาหลายการศึกษาแสดงผลลัพธ์ที่หลากหลายเกี่ยวกับการใช้ IABP ในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากหัวใจหรือมีความเสี่ยงสูงในการรักษาภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน โดยการใช้งาน IABP ในบางกรณีอาจไม่ได้เพิ่มอัตราการรอดชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่บางกรณีอาจช่วยลดอัตราการเสียชีวิตได้ งานวิจัย IABP shock⁵⁴ และ IABP-SHOCK II⁵⁵ รายงานว่า การใช้ IABP ในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันร่วมกับภาวะช็อกจากหัวใจ ไม่ได้ช่วยลดอัตรา

การเสียชีวิตในระยะเวลา 12 เดือน Euro Heart Survey⁵⁶ พบว่าในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากหัวใจ การใช้ IABP ไม่มีผลต่ออัตราการรอดชีวิตในโรงพยาบาล การศึกษาของ Gul และ Bellumkonda⁵⁷ พบว่า การใช้ IABP ในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากหัวใจ สามารถลดอัตราการเสียชีวิตภายใน 30 วันได้ โดยเฉพาะถ้าใช้งานภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากเริ่มต้นช็อก เมื่อวิเคราะห์สาเหตุที่การใช้ IABP อาจเพิ่มอัตราการเสียชีวิตในบางกรณีอาจเกิดจาก 1) การใช้งาน IABP ล่าช้าหรือในสภาวะไม่เหมาะสม การศึกษาของ Ramnarine และคณะ⁵⁸ พบว่าการทำงานของ IABP ภายหลังการผ่าตัดมีอัตราการเสียชีวิตใน 1 ปีที่สูงขึ้นเมื่อเทียบกับการใช้งานก่อนหรือระหว่างผ่าตัด 2) ภาวะแทรกซ้อนจากการใช้งาน IABP เช่น หลอดเลือดแดงใหญ่แตก (aortic dissection) ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิต 3) ภาวะไตวายและภาวะหัวใจล้มเหลว การศึกษาของ Meco และคณะ⁵⁹ พบภาวะไตวายเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ใช้ IABP มากถึงร้อยละ 51.7 และต้องได้รับการฟอกไต (dialysis) ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิต 4) ผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากหัวใจขั้นรุนแรง (severe cardiogenic shock) การใช้งาน IABP อาจไม่สามารถช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตได้ งานวิจัยที่ใช้ข้อมูลจาก IABP-SHOCK II พบว่า การใช้ IABP ในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันร่วมกับภาวะช็อกจากหัวใจไม่ได้ลดอัตราการเสียชีวิตเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม 5) การมีโรคประจำตัวร่วมหลายโรค เช่น โรคไตเรื้อรัง หรือภาวะหัวใจล้มเหลวรุนแรง ซึ่งสามารถเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง และทำให้การใช้ IABP ไม่สามารถช่วยทำให้การพยากรณ์โรคดีขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญ

สรุปผล

การศึกษานี้พบอัตราการเสียชีวิตใน 30 วัน ในหอผู้ป่วยวิกฤติเป็นร้อยละ 13 โดยมีระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาลค่ามัธยฐาน 3.98 วัน โดยพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญประกอบด้วยหลายประการ กล่าวคือ ผู้ป่วยที่มีอายุน้อย มีภาวะหัวใจล้มเหลว

เกิดภาวะช็อกจากหัวใจ มีความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำ มีระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารสูง หรือมีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิดรุนแรง (Ventricular Tachycardia/Ventricular Fibrillation: VT/VF) มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ยังพบว่าผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์พยุงการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตด้วยบอลลูน (Intra-Aortic Balloon Pump: IABP) มีอัตราการเสียชีวิตที่สูงขึ้นเช่นกัน องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาแนวทางการดูแลผู้ป่วย โดยเฉพาะในด้านการคัดกรองและเฝ้าระวังผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูงอย่างมีประสิทธิภาพ การให้ความสำคัญกับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และการติดตามสัญญาณชีพอย่างใกล้ชิด รวมถึงการพิจารณาใช้อุปกรณ์พยุงการทำงานของหัวใจอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ การเฝ้าระวังและจัดการปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวอย่างเป็นระบบจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีคุณูปการอย่างมีนัยสำคัญต่อการพัฒนาแนวทางการรักษาและการลดอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

ข้อเสนอแนะและข้อจำกัด

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ ควรพัฒนาแนวทางการคัดกรองและดูแลผู้ป่วยภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันโดยใช้ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญจากงานวิจัยเป็นเกณฑ์หลัก เช่น อายุ ความดันโลหิตซิสโตลิก และระดับน้ำตาลหลังอดอาหาร เพื่อคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง พร้อมทั้งจัดทำโปรโตคอลการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญด้วยการติดตามสัญญาณชีพและคลื่นไฟฟ้าหัวใจอย่างใกล้ชิด รวมถึงการพัฒนาเกณฑ์การใช้ IABP เฉพาะในรายที่มีข้อบ่งชี้ชัดเจน เพื่อ

เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร โดยดำเนินการตามวงจร PDCA เพื่อพัฒนาคุณภาพการดูแลอย่างต่อเนื่อง สำหรับการวิจัยในอนาคต ควรทำการศึกษาแบบไปข้างหน้าและขยายเป็นการวิจัยแบบพหุสถาบันเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการศึกษา ข้อจำกัดของการศึกษานี้ เนื่องจากการศึกษาแบบย้อนหลังจากเวชระเบียนและมีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กเพียง 116 ราย จึงอาจมีข้อจำกัดด้านความครบถ้วนของข้อมูลและการนำผลไปประยุกต์ใช้ นอกจากนี้ การศึกษาเชิงสังเกตในโรงพยาบาลเดียวทำให้ไม่สามารถควบคุมปัจจัยแทรกซ้อนได้อย่างสมบูรณ์และอาจไม่สามารถสะท้อนสถานการณ์ในภาพรวมได้อย่างกว้างขวาง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์โรคหัวใจ โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ผู้ซึ่งช่วยกันพัฒนาการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดร่วมกัน

เอกสารอ้างอิง

1. Libby P. Mechanisms of acute coronary syndromes and their implications for therapy. N Engl J Med 2013;368:2004-13. doi:10.1056/NEJMra1216063.
2. Noncommunicable diseases [Internet]. World Health Organization. 2023 [cited 2024 Dec 21]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
3. The top 10 causes of death [Internet]. World Health Organization. [cited 2024 Dec 21]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.

4. Anupraiwan O. Overview of ACS Management: Insight from Thai ACS Registry for Save Thais 2023 [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec 22]. Available from: https://www.ccit.go.th/saveheart/document/2566/Overview%20of%20ACS%20Management%20Insight%20from%20Thai%20ACS%20Registry%20for%20Save%20Thais%202023_Dr%20Orawan.pdf.
5. Yang Q, Du J, Wang B. Complications during hospitalization and at 30 days in the intensive cardiac care unit for patients with ST-elevation versus non-ST-elevation acute coronary syndrome: A protocol for systematic review and meta analysis. *Medicine (Baltimore)* 2020;99:e20655. doi:10.1097/MD.00000000000020655.
6. Tindale A, Panoulas V. The BE-ALIVE score: Assessing 30-day mortality risk in patients presenting with acute coronary syndromes. *Open Heart* 2023;10:e002313. doi:10.1136/openhrt-2023-002313.
7. El-Menyar A, Zubaid M, AlMahmeed W, et al. Killip classification in patients with acute coronary syndrome: Insight from a multicenter registry. *Am J Emerg Med* 2012;30:97-103. doi:10.1016/j.ajem.2010.10.011.
8. Dutta S, Sonowal N, Mech K, et al. Clinical profile and 30-day outcome of patients with acute coronary syndrome. *Asian J Med Sci* 2023;14:121-9. doi:10.3126/ajms.v14i9.54722.
9. GRACE Investigators. Rationale and design of the GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) Project: A multinational registry of patients hospitalized with acute coronary syndromes. *Am Heart J* 2001;141:190-9. doi:10.1067/mhj.2001.112404.
10. Elbarouni B, Goodman SG, Yan RT, et al. Validation of the Global Registry of Acute Coronary Event (GRACE) risk score for in-hospital mortality in patients with acute coronary syndrome in Canada. *Am Heart J* 2009;158:392-9. doi:10.1016/j.ahj.2009.06.010.
11. Krumholz HM, Wang Y, Mattera JA, et al. An administrative claims model suitable for profiling hospital performance based on 30-day mortality rates among patients with an acute myocardial infarction. *Circulation* 2006;113:1683-92. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.105.611186.
12. Ahmed SK. How to choose a sampling technique and determine sample size for research: A simplified guide for researchers. *Oral Oncol Rep* 2024;12:100662. doi:10.1016/j.oor.2024.100662.
13. Montalescot G, Dallongeville J, Van Belle E, et al. STEMI and NSTEMI: Are they so different? 1 year outcomes in acute myocardial infarction as defined by the ESC/ACC definition (the OPERA registry). *Eur Heart J* 2007;28:1409-17. doi:10.1093/eurheartj/ehm031.

14. Yang EH, Brilakis ES, Reeder GS, et al. Modern management of acute myocardial infarction. *Curr Probl Cardiol* 2006;31:769-817. doi:10.1016/j.cpcardiol.2006.08.004.
15. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *J Am Coll Cardiol* 2018; 72:2231-64. doi:10.1016/j.jacc.2018.08.1038.
16. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2014;64:e139-e228. doi:10.1016/j.jacc.2014.09.017.
17. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2018;39:119-77. doi:10.1093/eurheartj/ehx393.
18. Vogel B, Claessen BE, Arnold SV, et al. ST-segment elevation myocardial infarction. *Nat Rev Dis Primers* 2019;5:39. doi:10.1038/s41572-019-0090-3.
19. Masip J, Frank Peacock W, Arrigo M, et al. Acute Heart Failure Study Group of the Association for Acute Cardiovascular Care (ACVC) of the European Society of Cardiology. Acute Heart Failure in the 2021 ESC Heart Failure Guidelines: A scientific statement from the Association for Acute Cardiovascular Care (ACVC) of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2022;11:173-85. doi:10.1093/ehjacc/zuab122.
20. DeGeare VS, Boura JA, Grines LL, et al. Predictive value of the Killip classification in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2001;87:1035-8. doi:10.1016/s0002-9149(01)01457-6.
21. Ke J, Chen Y, Wang X, et al. Machine learning-based in-hospital mortality prediction models for patients with acute coronary syndrome. *Am J Emerg Med* 2022;53:127-34. doi:10.1016/j.ajem.2021.12.070.
22. Mohammed AA, Elrabbat KE, Mostafa SA, et al. Correlation between scores and outcome in acute coronary syndrome patients. *Benha J Appl Sci* 2021;6:225-8. doi:10.21608/bjas.2021.190038.
23. AlFaleh HF, Alsheikh-Ali AA, Ullah A, et al. Validation of the Canada Acute Coronary Syndrome Risk Score for Hospital Mortality in the Gulf Registry of Acute Coronary Events-2. *Clin Cardiol* 2015;38:542-7. doi:10.1002/clc.22446.

24. Fox KAA, FitzGerald G, Puymirat E, et al. Should patients with acute coronary disease be stratified for management according to their risk? Derivation, external validation and outcomes using the updated GRACE risk score. *BMJ Open* 2014;4:e004425. doi:10.1136/bmjopen-2013-004425.
25. Wang J, Yang YM, Zhu J, et al. [Risk factors of short term mortality in patients with acute ST-elevation myocardial infarction complicated with fatal arrhythmia]. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi* 2013;41:549-58.
26. Lee HY, Oh BH. Aging and arterial stiffness. *Circ J* 2010;74:2257-62. doi:10.1253/circj.cj-10-0910.
27. Najjar SS, Scuteri A, Lakatta EG. Arterial aging: Is it an immutable cardiovascular risk factor? *Hypertension* 2005;46:454-62. doi:10.1161/01.HYP.0000177474.06749.98.
28. Palombo C, Kozakova M. Arterial stiffness, atherosclerosis and cardiovascular risk: Pathophysiologic mechanisms and emerging clinical indications. *Vascul Pharmacol* 2016;77:1-7. doi:10.1016/j.vph.2015.11.083.
29. Wu AH, Parsons L, Every NR, et al. Hospital outcomes in patients presenting with congestive heart failure complicating acute myocardial infarction: A report from the Second National Registry of Myocardial Infarction (NORMI-2). *J Am Coll Cardiol* 2002;40:1389-94. doi:10.1016/s0735-1097(02)02173-3.
30. Sulo G, Sulo E, Jørgensen T, et al. Ischemic heart failure as a complication of incident acute myocardial infarction: Timing and time trends: A national analysis including 78,814 Danish patients during 2000-2009. *Scand J Public Health* 2020;48:294-302. doi:10.1177/1403494819829333.
31. Libby P, Bonow RO, Mann DL, et al., editors. Braunwald's heart disease: A textbook of cardiovascular medicine. Twelfth edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2022.
32. Hasdai D, Holmes DR, Califf RM, et al. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: Predictors of death. *Am Heart J* 1999;138:21-31. doi:10.1016/S0002-8703(99)70241-3.
33. Goldberg RJ, Gore JM, Alpert JS, et al. Cardiogenic shock after acute myocardial infarction. Incidence and mortality from a community-wide perspective, 1975 to 1988. *N Engl J Med* 1991;325:1117-22. doi:10.1056/NEJM199110173251601.
34. Lindholm MG, Køber L, Boesgaard S, et al. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction; prognostic impact of early and late shock development. *Eur Heart J* 2003;24:258-65. doi:10.1016/s0195-668x(02)00429-3.
35. Pei J, Wang X, Xing Z, et al. Association between admission systolic blood pressure and major adverse cardiovascular events in patients with acute myocardial infarction. *PLoS One* 2020;15:e0234935. doi:10.1371/journal.pone.0234935.

36. Kumar V, Abbas AK, Aster JC, et al., editors. Robbins & Cotran pathologic basis of disease. Tenth edition. Philadelphia, PA: Elsevier; 2021. p. 1379.
37. Shiraishi J, Kohno Y, Sawada T, et al. Prognostic impact of systolic blood pressure at admission on in-hospital outcome after primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *J Cardiol* 2012;60:139-44. doi:10.1016/j.jjcc.2012.02.008.
38. Shiraishi J, Kohno Y, Sawada T, et al. Systolic blood pressure at admission, clinical manifestations, and in-hospital outcomes in patients with acute myocardial infarction. *J Cardiol* 2011;58:54-60. doi:10.1016/j.jjcc.2011.04.003.
39. Pitsavos C, Panagiotakos D, Zombolos S, et al. Systolic blood pressure on admission predicts in-hospital mortality among patients presenting with acute coronary syndromes: The Greek study of acute coronary syndromes. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2008;10:362-6. doi:10.1111/j.1751-7176.2008.07619.x.
40. Katz JN, Stebbins AL, Alexander JH, et al. Predictors of 30-day mortality in patients with refractory cardiogenic shock following acute myocardial infarction despite a patent infarct artery. *Am Heart J* 2009;158:680-7. doi:10.1016/j.ahj.2009.08.005.
41. Suleiman M, Hammerman H, Boulos M, et al. Fasting glucose is an important independent risk factor for 30-day mortality in patients with acute myocardial infarction: A prospective study. *Circulation* 2005;111:754-60. doi:10.1161/01.CIR.0000155235.48601.2A.
42. Porter A, Assali AR, Zahalka A, et al. Impaired fasting glucose and outcomes of ST-elevation acute coronary syndrome treated with primary percutaneous intervention among patients without previously known diabetes mellitus. *Am Heart J* 2008;155:284-9. doi:10.1016/j.ahj.2007.10.010.
43. Cid-Alvarez B, Gude F, Cadarso-Suarez C, et al. Admission and fasting plasma glucose for estimating risk of death of diabetic and nondiabetic patients with acute coronary syndrome: Nonlinearity of hazard ratios and time-dependent comparison. *Am Heart J* 2009;158:989-97. doi:10.1016/j.ahj.2009.10.004.
44. Choi HJ, Jeon SY, Hong WK, et al. Effect of glucose ingestion in plasma markers of inflammation and oxidative stress: Analysis of 16 plasma markers from oral glucose tolerance test samples of normal and diabetic patients. *Diabetes Res Clin Pract* 2013;99:e27-31. doi:10.1016/j.diabres.2012.01.005.

45. Yasunari K, Maeda K, Nakamura M, et al. Oxidative stress in leukocytes is a possible link between blood pressure, blood glucose, and C-reacting protein. *Hypertension* 2002;39:777-80. doi:10.1161/hy0302.104670.
46. Shechter M, Merz CN, Paul-Labrador MJ, et al. Blood glucose and platelet-dependent thrombosis in patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:300-7. doi:10.1016/s0735-1097(99)00545-8.
47. Lee RH, Bergmeier W. Sugar makes neutrophils RAGE: Linking diabetes-associated hyperglycemia to thrombocytosis and platelet reactivity. *J Clin Invest* 2017;127:2040-3. doi:10.1172/JCI94494.
48. Kurdee Z, King R, Ajjan RA. The fibrin network in diabetes: Its role in thrombosis risk. *Pol Arch Med Wewn* 2014;124:617-27. doi:10.20452/pamw.2501.
49. Al-Khatib SM, Stebbins AL, Califf RM, et al. Sustained ventricular arrhythmias and mortality among patients with acute myocardial infarction: Results from the GUSTO-III trial. *Am Heart J* 2003;145:515-21. doi:10.1067/mhj.2003.170.
50. Piccini JP, White JA, Mehta RH, et al. Sustained ventricular tachycardia and ventricular fibrillation complicating non-ST-segment-elevation acute coronary syndromes. *Circulation* 2012;126:41-9. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.111.071860.
51. Gupta S, Pressman GS, Figueredo VM. Incidence of, predictors for, and mortality associated with malignant ventricular arrhythmias in non-ST elevation myocardial infarction patients. *Coron Artery Dis* 2010;21:460-5. doi:10.1097/MCA.0b013e32834022fa.
52. Masuda M, Nakatani D, Hikoso S, et al. Clinical Impact of Ventricular Tachycardia and/or Fibrillation During the Acute Phase of Acute Myocardial Infarction on In-Hospital and 5-Year Mortality Rates in the Percutaneous Coronary Intervention Era. *Circ J* 2016;80:1539-47. doi:10.1253/circj.CJ-16-0183.
53. Gettes LS. Electrolyte abnormalities underlying lethal and ventricular arrhythmias. *Circulation* 1992;85:170-6.
54. Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, et al. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock. *N Engl J Med* 2012;367:1287-96. doi:10.1056/NEJMoa1208410.
55. Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, et al. Intra-aortic balloon counterpulsation in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock (IABP-SHOCK II): Final 12 month results of a randomised, open-label trial. *Lancet* 2013;382:1638-45. doi:10.1016/S0140-6736(13)61783-3.

56. Zeymer U, Bauer T, Hamm C, et al. Use and impact of intra-aortic balloon pump on mortality in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: results of the Euro Heart Survey on PCI. *EuroIntervention* 2011;7:437-41. doi:10.4244/EIJV7I4A72.
57. Gul B, Bellumkonda L. Usefulness of Intra-aortic Balloon Pump in Patients With Cardiogenic Shock. *Am J Cardiol* 2019;123:750-6. doi:10.1016/j.amjcard.2018.11.041.
58. Ramnarine IR, Grayson AD, Dihmis WC, et al. Timing of intra-aortic balloon pump support and 1-year survival. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005;27:887-92. doi:10.1016/j.ejcts.2005.02.001.
59. Meco M, Gramegna G, Yassini A, et al. Mortality and morbidity from intra-aortic balloon pumps. Risk analysis. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2002;43:17-23.

การพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

วีระวุฒิ แบนเพชร¹ มาลี คำคง²

¹คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

²คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Received: November 15, 2024

Revised: December 21, 2024

Accepted: December 23, 2024

บทคัดย่อ

การปฏิบัติการพยาบาลที่มีคุณภาพและความปลอดภัย พยาบาลวิชาชีพและนักศึกษาพยาบาลต้องมียุทธศาสตร์การพยาบาลที่ถูกต้อง แม่นยำและมีความชำนาญอย่างเพียงพอ การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจากยางธรรมชาติ ดำเนินการวิจัย 3 ระยะคือ 1) ศึกษาความต้องการโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจากนักศึกษาพยาบาล พยาบาลจบใหม่ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพยาบาล 2) สร้างและพัฒนาโมเดลฝึกทักษะโดยออกแบบ พัฒนาสูตรน้ำยางคอมพาวด์และทดสอบคุณสมบัติขั้นต้น สร้างต้นแบบด้วยสูตรน้ำยางที่พัฒนาขึ้น ตรวจสอบคุณภาพ และทดลองใช้ 3) ทดสอบประสิทธิผลของโมเดลฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 จำนวน 45 คน พยาบาลวิชาชีพจบใหม่ 30 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินคุณสมบัติและแบบประเมินประสิทธิผล ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค 0.81 และ 0.83 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยสถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า โมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำผลิตจากยางธรรมชาติ สูตรน้ำยางคอมพาวด์ รูปสี่เหลี่ยมกว้าง 7 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตรหนา 1 เซนติเมตร ด้านล่างรองด้วยแผ่นเหล็กบางป้องกันเข็มแทงทะลุ มีเส้นเลือด 2 เส้นต่อกับกระบอกฉีดยา 20-50 มิลลิลิตร เย็บติดกับผ้าสำหรับพันอวัยวะในร่างกายในตำแหน่งที่ต้องการฝึกทักษะ ผลการทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 4 อยู่ในระดับดีมากค่าเฉลี่ย 4.59 (SD=0.51) พยาบาลวิชาชีพระดับดีค่าเฉลี่ย 4.49 (SD=0.50) ผลการทดสอบประสิทธิผลโดยนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 อยู่ในระดับดีมากค่าเฉลี่ย 4.55 (SD=0.51) พยาบาลวิชาชีพจบใหม่ระดับดีค่าเฉลี่ย 4.46 (SD=0.56) โมเดลฝึกทักษะนี้ใช้ได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ ฝึกทักษะเฉพาะส่วน ใช้กับหุ่นจำลองเต็มตัว และใช้กับผู้ป่วยจำลอง โดยพันติดกับอวัยวะในตำแหน่งที่ต้องการฝึกทักษะ

คำสำคัญ: นวัตกรรม; การเจาะเลือด; การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ; ยางธรรมชาติ

ผู้พิมพ์และประสานงาน:

มาลี คำคง

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

222 หมู่ 2 ตำบลบ้านพร้าว อำเภอบางสะพาน จังหวัดพัทลุง 93210

อีเมล: malee.k@tsu.ac.th

Development of a model for practicing venipuncture and intravenous fluid administration

Weerawut Naebpetch¹, Malee Kumkong²

¹Faculty of Engineering, Thaksin University

²Faculty of Nursing, Thaksin University

Abstract

Quality and safe nursing practices, professional nurses and nursing students must possess accurate, precise, and proficient nursing skills. This developmental innovation research aimed to create and develop a model for practicing venipuncture and intravenous fluid administration made from natural rubber. The study was conducted in three phases: 1) assessing the needs for a skill training model among nursing students, newly graduated nurses, nursing instructors, and nursing laboratory staff 2) designing and developing the model, including formulating a latex compound, testing its initial properties, creating a prototype using the developed formula, assessing its quality and conducting trials, and 3) evaluating the model's effectiveness. The sample consisted of 45 second-year nursing students and 30 newly graduated professional nurses. Data were collected using questionnaires assessing the model's features and effectiveness. Instrument reliability was verified through the Index of Item-Objective Congruence (IOC), which ranged from 0.67 to 1.00, and Cronbach's alpha coefficients, which were 0.81 and 0.83. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, while qualitative data were analyzed through content analysis. The results revealed that the model, made from natural rubber, had a rectangular shape (7 cm wide, 12 cm long, and 1 cm thick). Its base was supported by a thin steel plate to prevent needle penetration. The model included two blood vessels connected to a 20-50 milliliter syringe and was stitched onto a rubber cloth for attachment to body areas where skill practice was required. During the trial phase, fourth-year nursing students rated the model's features at a very good level ($M=4.59$, $SD=0.51$), while professional nurses rated them at a good level ($M=4.49$, $SD=0.50$). For effectiveness, second-year nursing students rated the model at a very good level ($M=4.55$, $SD=0.51$), while newly graduated professional nurses rated it at a good level ($M=4.46$, $SD=0.56$). This skill-training model can be used for three applications: as a part task trainer, with a full-body manikin, and with simulated patients by attaching it to relevant body areas for practice or hybrid simulator.

Keywords: innovation; venipuncture; intravenous fluid administration; natural rubber

Corresponding Author:

Malee Kumkong

Faculty of Nursing, Thaksin University

222 Village No.2, Ban Prao Sub-district, Pa Payom District, Phatthalung 93210, Thailand

E-mail: malee.k@tsu.ac.th

บทนำ

การปฏิบัติการพยาบาล เป็นทักษะสำคัญของการประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ที่ผู้ประกอบวิชาชีพต้องพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ระยะของการศึกษาจนสำเร็จการศึกษาไปเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ดังที่มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ต้องให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้จากการศึกษา ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติหรือการเรียนรู้จริงในที่ทำงานระหว่างการศึกษามีความสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาวิชาชีพ ประเทศชาติและบริบทโลกอย่างน้อย 4 ด้าน คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) ลักษณะบุคคล (Character) ซึ่งเป็นความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ ฝึกฝน ปฏิบัติให้เกิดความแคล่วคล่อง ว่องไวและชำนาญเพื่อพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพหรือวิชาการ พัฒนาตนและพัฒนาสังคมสำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล¹ การเสริมสร้างคุณลักษณะของผู้เรียนจึงเป็นเรื่องท้าทายสำหรับผู้สอนที่จะค้นคว้าหาวิธีการสอนที่หลากหลายตามสภาพสังคมในปัจจุบัน เน้นการผลิตนวัตกรรมและกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ โดยอาศัยการบูรณาการที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง² หลักการสำคัญของการเรียนรู้คือ ต้องเรียนให้รู้จริง (Mastery learning) รวมทั้งเห็นคุณค่าของการเรียนรู้นั้น เป้าหมายสำคัญของการเรียนรู้ที่สำคัญยิ่งกว่าการมีความรู้คือ การบรรลุภาวะที่กำกับการเรียนรู้ของตนได้ (Self-directed learner) ผู้เรียนจึงต้องเข้าใจวิธีการเรียนรู้และสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาวิธีการเรียนรู้ของตนเองให้เหมาะสมหรือดียิ่งกว่าเดิมได้³

สภาการพยาบาลกำหนดข้อบังคับ ว่าด้วยการให้ความเห็นชอบหลักสูตรการศึกษาระดับวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ระดับวิชาชีพ ให้หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะ

และทักษะวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ การจัดการเรียนการสอนพื้นฐานวิชาชีพและกลุ่มวิชาชีพต้องให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในวิชาชีพ และสามารถปฏิบัติได้อย่างมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และมีคุณธรรม จริยธรรม⁴ ดังนั้น ทักษะพื้นฐานทางการพยาบาลจึงมีความสำคัญในการปฏิบัติการพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการเจาะเลือดและการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ นับเป็นทักษะพื้นฐานที่ต้องปฏิบัติกับผู้ป่วยบริการทุกรายที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล และเป็นทักษะที่ถ่วงลำเข้าไปในร่างกายของผู้รับบริการ จึงอาจเกิดอุบัติเหตุไม่พึงประสงค์หรือเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น เส้นเลือดแตก รอยช้ำหรือเลือดออก บาดเจ็บหรือเจ็บปวดจากการเจาะเลือดหรือเปิดเส้นเลือดไม่ถูกวิธีหรือไม่สำเร็จในครั้งแรก เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อหรือเกิดหลอดเลือดดำอักเสบ ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากผู้ปฏิบัติขาดทักษะ ซึ่งนักศึกษาพยาบาลและพยาบาลวิชาชีพจบใหม่ แม้จะผ่านกระบวนการเรียนการสอนมาแล้วก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติงานมักพบว่า ผู้บริการจำนวนมากมีความยากในการปฏิบัติ เช่น หาเส้นเลือดไม่ได้ บวม อ้วน เส้นเลือดแข็งหรือแตกง่ายจากความสูงอายุ สภาพผิวหนังมีบาดแผลนอนโรงพยาบาลนานจนใช้เส้นเลือดไปทุกตำแหน่ง การเปลี่ยนตำแหน่งในการให้สารน้ำทุก 96 ชั่วโมงหรือ 4 วัน มีอาการอ่อนแรงของแขน มีข้อห้ามในการทำหัตถการของแขนข้างใดข้างหนึ่ง รวมทั้งการบริหารยาที่ต้องใช้เส้นเลือดเฉพาะตำแหน่งที่บริเวณข้อพับแขน และบางหัตถการต้องใช้เข็มขนาดใหญ่ในการเปิดเส้นเลือดดำ การเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำแบบเร็วที่ต้องการความแม่นยำและรวดเร็วเพื่อแก้ไขภาวะช็อก การเจาะเลือดตรวจทางห้องปฏิบัติการซ้ำเป็นระยะเพื่อประเมินผลหรือติดตามความก้าวหน้าของการพยาบาล และมีผู้ป่วยจำนวนมากที่ต้องเปิดเส้นเลือดดำมากกว่า 1 ตำแหน่งเพื่อให้เลือด สารอาหารหรือบริหารยาที่มีปฏิกริยาต่อกันและการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการดูแลรักษา ผู้ป่วย ต้องได้รับการดูแลอย่างมีคุณภาพและความปลอดภัย ไม่เกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติการพยาบาล⁶ นักศึกษาพยาบาลและพยาบาลวิชาชีพจบใหม่ จึงต้องพัฒนาทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง มีทักษะและความชำนาญอย่างเพียงพอ โดยระยะของการศึกษามีการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองหรือห้องฝึกปฏิบัติการพยาบาล แต่มีข้อจำกัดหลายประการ เช่น หุ่นจำลองมีข้อจำกัดในการใช้เข็มขนาดใหญ่เพราะทำให้ผิวหนังชำรุดได้ง่าย จึงฝึกทักษะได้ไม่สอดคล้องกับการปฏิบัติจริงในคลินิก หุ่นหรือโมเดลจำลองมีราคาแพง ทำให้จัดซื้อได้ในจำนวนจำกัดจึงไม่เพียงพอต่อปริมาณนักศึกษา การใช้เข็มซ้ำหลายครั้งทำให้ผิวหนังเกิดบาดแผลจากเข็มที่ไม่คม หุ่นมีขนาดใหญ่และมีอุปกรณ์ประกอบหลายอย่างทำให้เคลื่อนย้ายไม่สะดวก เมื่อนักศึกษาต้องฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงจึงมักพบว่าไม่สามารถปฏิบัติได้สำเร็จในครั้งเดียว จึงขาดความมั่นใจ กลัวและหลีกเลี่ยงที่จะปฏิบัติครั้งต่อไป ประกอบกับสถานการณ์ปัจจุบันมีการระบาดของโรคติดต่อทำให้เวลาในการฝึกปฏิบัติจริงในคลินิกลดน้อยลงรวมถึงสิทธิผู้ป่วย ส่งผลให้นักศึกษาพยาบาลขาดทักษะไปจนสำเร็จการศึกษา เมื่อออกไปเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลจึงมักพบว่า พยาบาลจบใหม่ยังมีความแม่นยำไม่เพียงพอ ต้องปฏิบัติหลายครั้ง เกิดอุบัติเหตุได้รับบาดเจ็บ ส่งผลให้ผู้รับบริการขาดความเชื่อมั่นนำไปสู่การปฏิเสธหรือไม่ยอมรับการพยาบาล

จากสภาพปัญหาดังกล่าว จึงได้พัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจากยางธรรมชาติโดยออกแบบให้ตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาการใช้งานและหลักการออกแบบสื่อเลือกรูปแบบให้สามารถใช้ผสมผสานกับผู้ป่วยมาตรฐานหรือผู้ป่วยจำลอง (Hybrid simulator) เพื่อส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการฝึกปฏิบัติของนักศึกษาพยาบาลหรือพยาบาลจบใหม่ รวมทั้งความถูกต้องตามหลักวิชาการและสอดคล้องกับองค์ความรู้ทาง

การพยาบาล อีกทั้งช่วยยกระดับสมรรถนะของหุ่นจำลองให้มีความเสมือนจริงมากขึ้น สามารถใช้จัดการเรียนการสอนภาคทดลองและภาคปฏิบัติ นอกจากช่วยพัฒนาทักษะและความชำนาญของนักศึกษาพยาบาลและพยาบาลวิชาชีพจบใหม่แล้ว ยังช่วยเพิ่มมูลค่าทางธรรมชาติที่เป็นพืชเศรษฐกิจของภาคใต้และประเทศไทย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความต้องการโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ
2. เพื่อสร้างและพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจากยางธรรมชาติ
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม (Innovation research and development) โดยการศึกษาเป็นโครงการย่อยในชุดโครงการ การพัฒนาโมเดลฝึกทักษะทางพยาบาลจากยางธรรมชาติ ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยทักษิณ COA No.TSU 2022_133 REC No.0269 ดำเนินการวิจัย 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาความต้องการโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยจัดสนทนากลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ อาจารย์พยาบาลที่มีประสบการณ์สอนทักษะพื้นฐานทางการพยาบาลจำนวน 5 คน ผู้บริหารหรือรองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะกรรมการห้องปฏิบัติการพยาบาล 5 คน พยาบาลวิชาชีพจบใหม่ 9 คน และนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 3 และชั้นปี 4 ชั้นปีละ 5 คน รวมทั้งศึกษาแนวคิด ทฤษฎี การพัฒนานวัตกรรม หุ่นจำลองและทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

ระยะที่ 2 สร้างและพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยปราชญ์ผู้เชี่ยวชาญและนำข้อมูลจากการศึกษาระยะที่ 1 มาสร้างและพัฒนาโมเดลฝึกทักษะ ประกอบด้วย 1) ออกแบบโมเดลฝึกทักษะ 2) พัฒนาสูตรน้ำยาแก้ปวดและทดสอบคุณสมบัติขั้นต้น 3) สร้างโมเดลฝึกทักษะต้นแบบด้วยสูตรน้ำยาที่พัฒนาขึ้นและเพิ่มส่วนประกอบตามที่ต้องการ 4) ตรวจสอบคุณสมบัติโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพยาบาล 3 ท่านและด้านการสอน 2 ท่านและปรับปรุงแก้ไข และ 5) ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 4 จำนวน 30 คน และพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยจำนวน 30 คน ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจนได้รูปแบบและคุณสมบัติที่เหมาะสม

ระยะที่ 3 ทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำโดยประเมินด้านคุณภาพ ประโยชน์ ความเชื่อมั่นในตนเองต่อการใช้โมเดลฝึกทักษะ และความสามารถในการเพิ่มทักษะใช้ระเบียบวิธีวิจัยการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi experimental research) ชนิดหนึ่งกลุ่มวัดหลังการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ให้ข้อมูลในการศึกษาความต้องการโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) ผู้บริหาร อาจารย์พยาบาลและคณะกรรมการห้องปฏิบัติการพยาบาลรวมจำนวน 5 คน 2) พยาบาลวิชาชีพจบใหม่จำนวน 9 คนและ 3) นักศึกษาพยาบาลชั้นปี 3 และชั้นปี 4 ชั้นปีละ 5 คนเลือกที่มีความแตกต่างด้านอายุ เพศ ประสบการณ์และยินดีเข้าร่วมวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาประสิทธิภาพของโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 จำนวน 45 คน เนื่องจากการวิจัยทำควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาของคณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยทักษิณ ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา

2565 ซึ่งไม่สามารถกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาวิจัยเพียงบางส่วนได้ จึงใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มตัวอย่างพยาบาลวิชาชีพจบใหม่เลือกแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด ได้แก่ สำเร็จการศึกษาปีการศึกษา 2565 และยินดีเข้าร่วมวิจัยจำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือในการทดลอง คือ โมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำผลิตจากยางธรรมชาติที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นตามกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม และปรับปรุงแก้ไขทุกขั้นตอนของการดำเนินการ

2. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบประเมินคุณสมบัติของโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ มี 3 ด้านจำนวน 15 ข้อ ได้แก่ คุณภาพของโมเดลฝึกทักษะ ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนและการฝึกทักษะและความถูกต้องตามหลักการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ และแบบประเมินประสิทธิภาพของโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำมี 4 ด้านจำนวน 24 ข้อ ได้แก่ คุณภาพของโมเดลฝึกทักษะ ประโยชน์ของโมเดลฝึกทักษะ ความเชื่อมั่นในตนเองต่อการใช้โมเดลฝึกทักษะ และความสามารถในการเพิ่มทักษะ ทั้ง 2 ชุดเป็นมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ข้อคำถามเชิงบวกทุกข้อ เกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ โดยให้ผู้ตอบพิจารณาเลือกตอบเพียง 1 ระดับ เกณฑ์การแปลผลคะแนนคือ ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึงดีมาก ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ดี ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง พอใช้ และค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง น้อย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 2 ชุด โดยเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คนเป็นอาจารย์พยาบาล 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและพอลิเมอร์ 3 คนเพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

(Content validity) ใช้วิธีหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective-Item Congruence: IOC) คำถามแต่ละข้อค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำมาทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)⁶ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินคุณสมบัติของโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเท่ากับ 0.81 และค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินประสิทธิผลของโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำเท่ากับ 0.83

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. พบกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มก่อนการศึกษา เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ อธิบายลักษณะงานวิจัย ขั้นตอนวิธีการเข้าร่วมวิจัย กิจกรรม พร้อมฝึกทักษะที่กลุ่มตัวอย่างเปิดโอกาสให้ซักถามจนเข้าใจและให้ความยินยอม จากนั้นอธิบายลักษณะ ส่วนประกอบของโมเดลและวิธีการใช้โมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำก่อนการทดสอบประสิทธิผล และชี้แจงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยกลุ่มตัวอย่างศึกษาความต้องการใช้การสนทนากลุ่ม ส่วนกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติ และกลุ่มตัวอย่างทดสอบประสิทธิผลให้ตอบแบบประเมินหลังใช้นวัตกรรมฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

2. ให้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 ทดสอบประสิทธิผล โดยฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำกับโมเดลฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้น ปฏิบัติทักษะคนละ 1 ครั้ง จากนั้นให้ทำแบบประเมินประสิทธิผลการใช้โมเดลฝึกทักษะ

3. เปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำกับโมเดลฝึกทักษะตามความต้องการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)⁷ โดยอ่านทำความเข้าใจข้อมูลทั้งหมด แล้วดึงข้อความหรือประโยคสำคัญมากำหนดความหมาย นำมาจัดรวมเป็นหัวข้อ จากนั้นย้อนกลับไปตรวจสอบกับข้อมูลเบื้องต้น อธิบายความหมาย จัดกลุ่มและสรุป และตรวจสอบความตรงกับผู้ให้ข้อมูลเพื่อทวนสอบความถูกต้อง

ผลการศึกษา

1. ความต้องการโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ พบว่าผู้ให้ข้อมูลต้องการหุ่นจำลองหรือโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ 4 ประเด็น ดังนี้

1.1 สะดวก ใช้ง่าย ได้พกพา นักศึกษาพยาบาลและพยาบาลจบใหม่ต้องการหุ่นที่มีขนาดกะทัดรัด สามารถพกติดตัวไปใช้ฝึกในสถานที่ต่างๆ ที่มีเวลาได้ฝึกตามความสะดวก ดังเช่นคำอธิบาย

“...ใช้ง่ายค่ะ ไม่ต้องยุ่งยากมาก มาถึงก็ฝึกได้เลย...ไม่ต้องจัดเตรียมหลายขั้นตอน บางครั้งทำไม่ถูกขั้นตอนก็กลัวว่าหุ่นจะพัง...ต้องรอที่เจ้าหน้าที่มาก่อน...” (นักศึกษาพยาบาล)

“ขนาดเล็กๆ นะคะ ใส่กระเป๋าถือเอาไปฝึกเวลาว่างๆ ...ยังไม่แมนเหมือนพี่ๆ เขา เพราะบางคนแทงเส้นยาก ถ้าได้ฝึกเพิ่มก็จะดีมากค่ะ...อยากแพ่งครั้งเดียวได้เลย สำเร็จ โรงพยาบาลเอกชนเขาให้แพ่ง 1 ครั้งต้องได้เลยค่ะ ...อยากได้ไปฝึกจะได้แมนกว่านี้...” (พยาบาลจบใหม่)

1.2 ถูก ดี และทนทาน ผู้บริหารและอาจารย์พยาบาลต้องการหุ่นราคาถูก ใช้ในการเรียนการสอนได้ดี มีความทนทาน คำนึงกับงบประมาณที่จัดซื้อ ดังเช่นคำอธิบาย

“...หุ่นที่เราซื้อ ราคาแพงแล้วยังมีข้อจำกัดในการใช้...ใช้เข็มเบอร์ใหญ่หรือใช้ซ้ำๆ หลายครั้งไม่ได้...เกิดแผลเร็วขึ้น...เปลืองวัสดุพวกนี้มาก ราคาไม่ถูกนะ อย่างเข็มแทงน้ำเกลือราคา 10-15 บาทต่อชิ้น แต่ใช้ได้แค่ครั้งสองครั้งก็ต้องเปลี่ยน...สิ้นเปลืองเยอะ ...ถ้านักศึกษาฝึกแต่เข็มเบอร์เล็ก

พอไปทำจริงคนใช้ Shock แทงเบอร์ใหญ่ไม่ได้” (อาจารย์พยาบาล)

“...ราคาไม่ควรแพงเพราะเราต้องให้เด็ก (นิสิตพยาบาล) ฝึกเยอะๆ แทงช้าๆ จะได้เกิดทักษะ ฝึกแทงบ่อยๆ ก็คล่องไปเอง...ราคาแพงมันก็มีข้อจำกัด ในการยืมไปฝึกนอกเวลา เพราะงบประมาณสูงทั้งซื้อ ทั้งซ่อม” (ผู้บริหารพยาบาล)

1.3 ใช้ร่วมกับหุ่นหรือคนก็ได้ เพื่อให้ ความรู้สึกเสมือนจริง อาจารย์พยาบาลต้องการ โมเดลจำลองที่สามารถใช้ร่วมกับหุ่นเต็มตัวอื่นหรือ ใช้กับผู้ป่วยจำลองได้ เพื่อให้มีความเสมือนจริงในการ ฝึกปฏิบัติ ดังคำอธิบาย

“เอาไปใช้กับหุ่นตัวอื่นๆ ได้ก็จะคุ้มค่า ขึ้นเยอะ...เอาไปพันแขนหุ่นเต็มตัว ถ้าเราต้องการ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนก็เอาไปใช้กับผู้ป่วยจำลอง จะ เสมือนจริงมากขึ้น สมรรถนะก็จะสูง” (อาจารย์พยาบาล)

“...หุ่นสมรรถนะสูงที่ใช้สอน สถานการณ์จำลองตอนนี้ทำได้หมด ฉีดยาได้ให้สารน้ำได้ แต่พอใช้หลายครั้งผิวหนังหุ่นขาดเลย...ทุกวันนี้ เอาหุ่นแขนมาวางแทน มันจะเกะกะมาก ถ้ามีโมเดล ไปพันรอบแขนหุ่นจำลองได้จะดีมาก สะดวกขึ้นเยอะ... ไม่เกะกะ เสมือนจริงกว่า” (อาจารย์พยาบาล)

1.4 ซ่อมง่าย ผู้ใช้งานจัดการได้เอง เจ้าหน้าที่ที่ต้องการหุ่นหรือโมเดลจำลองที่สามารถ ซ่อมแซมได้ง่ายโดยผู้ใช้งาน เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเสียโอกาส การเรียนรู้กับการรอคอยเวลาในการซ่อมแซมหุ่น และลดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน

“...ซ่อมเองได้ เปลี่ยนอะไหล่เองได้จะ ดีมาก เพราะการส่งซ่อมมันใช้เวลา เป็นเดือน เป็น หลายเดือน ช่วงนั้นเด็ก (นิสิต) ก็ไม่มีพอจะให้ฝึก เขา ก็เสียโอกาสเรียนรู้” (เจ้าหน้าที่)

2. การสร้างและพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการ เจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ มีกระบวนการ ดำเนินการวิจัย ดังนี้

2.1 ออกแบบโมเดลตามความต้องการของ ผู้ใช้งานและหลักการออกแบบสื่อ รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดใกล้เคียงกับแขนผู้ป่วยหรือแขนหุ่นจำลองกว้าง 7 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร หนา 1 เซนติเมตร ด้านล่างรองแผ่นเหล็กบางเพื่อป้องกันเข็มแทงทะลุ ไปถูกผิวหนังของผู้ป่วยจำลอง ชั้นผิวหนังเทียม สีน้ำตาลอ่อนอมชมพูคล้ายสีผิวมนุษย์ ระหว่าง ชั้นผิวหนังและกล้ามเนื้อมีท่อขนาดใกล้เคียงเส้นเลือด เชื่อมต่อกัน 2 เส้นต่อกับกระบอกฉีดยา 2 ชิ้น ขนาด 20-50 มิลลิลิตร บรรจุน้ำสีแดงเข้มที่ทำจาก สีส้มอาหารแทนเลือดเทียม เย็บโมเดลหรือติดกาวยึด กับผ้ายาง 2 ชั้น ขนาดกว้าง 13 เซนติเมตร ยาว 40-45 เซนติเมตร สำหรับใช้พันอวัยวะของร่างกายในตำแหน่ง ที่ต้องการฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทาง หลอดเลือดดำ

2.2 พัฒนาสูตรน้ำยางคอมพาวด์ ทั้งหมด 5 สูตร โดยนำแต่ละสูตรมาเตรียมเป็นชิ้นงานต้นแบบ และทดสอบคุณสมบัติขั้นต้นด้วยการทดลองแทงเข็ม ฉีดยาและแทงเข็มเปิดเส้นเลือดทุกเบอร์ จากนั้นเลือก สูตรที่ให้คุณสมบัติใกล้เคียงผิวหนังและกล้ามเนื้อ มนุษย์มากที่สุด ผลการทดสอบพบว่าปริมาณของ น้ำมันและสารคงรูปในสูตรยางส่งผลต่อคุณสมบัติของ ต้นแบบ โดยสูตรน้ำยางคอมพาวด์ที่เหมาะสมกับการใช้ ในการเตรียมเป็นต้นแบบโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือด และให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจะใช้ไขมันปริมาณ 2 phr และกำมะถัน 1.5 phr โดยกระบวนการตีฟอง ให้เกิดการขยายตัวปริมาตร 300% ของปริมาณน้ำยาง จะให้คุณสมบัติใกล้เคียงผิวหนังมนุษย์คือ สีน้ำตาลอ่อน ผิวสัมผัสนุ่ม ขณะแทงเข็มมีความเหนียวลื่นเหมือน แทงบอนผิวหนังจริง

2.3 สร้างต้นแบบโมเดลฝึกทักษะการ เจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

2.3.1 เทียงพาราสูตรที่กำหนด (ข้อ 2.2) ลงในแผ่นพิมพ์เพื่อใช้เป็นแผ่นผิวหนังเทียม

รองด้านล่างสุดด้วยแผ่นเหล็กบางเพื่อป้องกันเข็มแทงทะลุแผ่นผิวหนังเทียม นำสายยางขนาดเล็ก 1 เส้น ขนาดความยาวมากกว่า 2 เท่าของแผ่นผิวหนังเทียม หรือยาวตามความต้องการใช้งาน วางสายยางให้แยกเป็น

2 เส้นให้ส่วนโค้งอยู่ด้านล่างและเหนี่ยวปลายเคลือบชั้นบนสุดหนา 1 มิลลิเมตรให้เคลือบปิดสายยางบางๆ จนมิด ดังรูปที่ 1 (Figure 1)

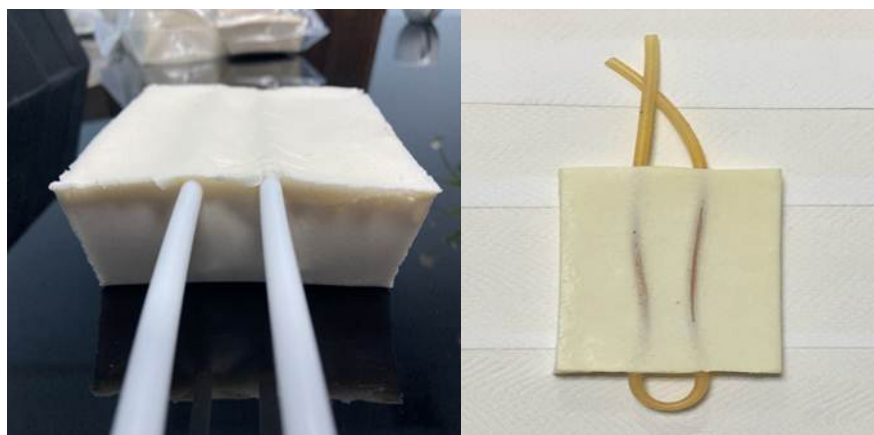


Figure 1 Artificial skin sheet of the model for practicing vein puncture and intravenous fluid administration

2.3.2 เย็บแผ่นผ้าอย่างหนา 2 ชั้น กว้าง 13 เซนติเมตร ยาว 40-45 เซนติเมตร ตัดตีนตุ๊กแก 2 ด้านสำหรับใช้พันหลังมือ พันแขนหรือพันเหนือข้อเท้า

ของหุ่นจำลองหรือผู้ป่วยจำลองที่มีรูปร่างอ้วนหรือผอมได้ ดังรูปที่ 2 และ 3 (Figure 2 and 3)



Figure 2 Using Velcro, sew a rubber sheet to the front



Figure 3 Using Velcro, sew a rubber sheet to the back

2.3.3 นำแผ่นผิวหนังเทียมที่มีเส้นเลือด 2 เส้นติดกาวเหนียวให้ยึดติดกับแผ่นผ้าฝ้ายที่ติดตีนตุ๊กแก (ข้อ 2.3.2) โดยวางด้านที่มีแผ่นเหล็กบาง

อยู่ด้านล่าง ด้านที่มีสายยางแทนเส้นเลือดอยู่ด้านบน ดังรูปที่ 4 (Figure 4)



Figure 4 Attach the fake skin sheet to the rubber sheet using strong glue

2.3.4 นำกระบอกฉีดยา 2 ชิ้น ขนาด 20-50 มิลลิลิตร บรรจุน้ำสีแดงจากสีผสมอาหาร แทนเลือดเทียมปริมาณ 2 ใน 3 ของกระบอกฉีดยา ต่อกระบอกฉีดยาชิ้นแรกเข้ากับปลายสายยางหรือ

เส้นเลือดเทียมแล้วฉีดยาน้ำสีแดงไล่อากาศใต้น้ำสีแดงเข้าไปแทนที่อากาศตลอดทั้งเส้น แล้วจึงนำกระบอกฉีดยาอันที่ 2 ต่อเข้ากับปลายสายยางหรือเส้นเลือดเทียมอีกเส้น ดังรูปที่ 5 (Figure 5)

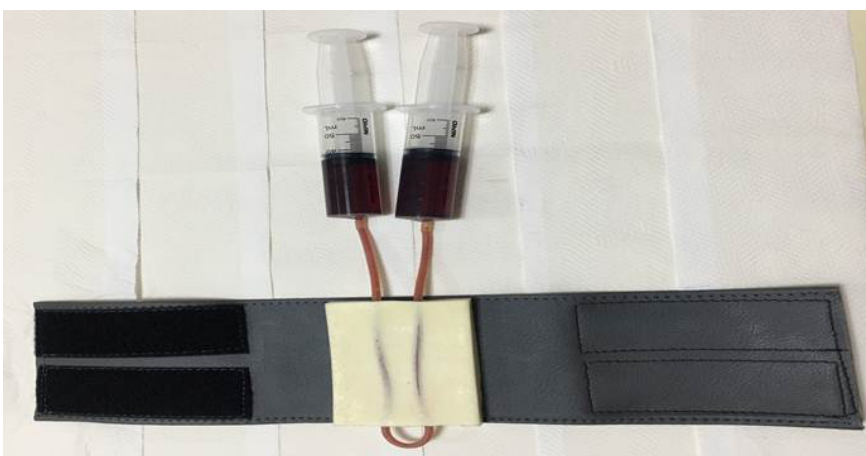


Figure 5 Attach a piece of artificial skin to a syringe that has been loaded with red blood solution

2.3.5 กลไกการทำงาน ใช้ฝึก 2 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการเจาะเลือดและทักษะการเปิดเส้นเลือด ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ และใช้ได้ 3 รูปแบบ ได้แก่

ใช้ฝึกเป็นชิ้นส่วนอวัยวะ (Part task trainer) ใช้ผสมกับหุ่นจำลองชนิดเต็มตัวและใช้ร่วมกับผู้ป่วยจำลอง โดยใช้พันอวัยวะที่ต้องการฝึกทักษะ ดังรูปที่ 6 (Figure 6)



Figure 6 Mechanism of action of the training model for intravenous fluid administration and blood collection

2.4 ตรวจสอบคุณสมบัติโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่าขนาดโมเดลฝึกทักษะมีความเหมาะสมในการใช้พันกับอวัยวะของหุ่นจำลองและผู้ป่วยจำลอง เช่น พันหลังมือ พันรอบแขน พันเหนือข้อเท้า มีคุณภาพและเกิดประโยชน์ในการพัฒนาทักษะได้จริง และกระบอกฉีดยาที่บรรจุเลือดมีความหนืดจึงสามารถพัฒนาเทคนิคการดึงลูกสูบ (Plunger) ของกระบอกฉีดยาขณะดูดเลือดโดยไม่ให้เข็มถอยออกหรือหลุดออกจากเส้นเลือดได้ด้วยความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนแก่นักศึกษาพยาบาลและการฝึกทักษะของพยาบาล

วิชาชีพพบใหม่ เพราะช่วยพัฒนาทักษะได้จริง และมีความถูกต้องตามหลักการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ แม้ว่าผิวสัมผัสจะมีความเหมือนจริงเมื่อเทียบกับมนุษย์ยังน้อย แต่สามารถเทียบความเหมือนจริงกับหุ่นจำลองที่มีจำหน่ายได้ ราคาถูก และเปลี่ยนหลอดเลือดได้โดยผู้ใช้งาน อุปกรณ์ในการนำไปใช้ได้แก่ สีที่ใช้แทนเลือดอาจเป็นป้อนผิวหนังหรือเสื้อผ้าผู้ป่วยจำลอง และสามารถปรับลดขนาดกระบอกฉีดยาเป็น 20 มิลลิลิตร ดังรูปที่ 7 (Figure 7)



Figure 7 Model for practicing vein puncture and intravenous fluid administration

2.5 ทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณสมบัติ โดย นักศึกษาพยาบาลชั้นปี 4 พบว่าคุณสมบัติโดยรวมอยู่ในระดับดีมากค่าเฉลี่ย 4.59 (SD=0.51) ดังตารางที่ 1

(Table 1) และโดยพยาบาลวิชาชีพพบว่าคุณสมบัติ โดยรวมอยู่ในระดับดีค่าเฉลี่ย 4.49 (SD=0.50) ดังตารางที่ 2 (Table 2)

Table 1 Result of experimental usage of a model to practice intravenous fluid administration and blood drawing techniques by 4th year nursing students (n=30)

Characteristics of the skill training model	Mean (M)	Standard Deviation (SD)	Interpretation
1. Quality of the training model	4.50	0.54	Good
2. Feasibility for applying in educational and skills training	4.62	0.50	Very good
3. Principles of proper intravenous fluid administration and blood sample accuracy	4.77	0.44	Very good
Total average	4.59	0.51	Very good

Table 2 Result of experimental usage of a model to practice intravenous fluid administration and blood drawing techniques by Registered nurses (n=30)

Characteristics of the skill training model	Mean (M)	Standard Deviation (SD)	Interpretation
1. Quality of the training model	4.37	0.51	Good
2. Feasibility for applying in educational and skills training	4.52	0.51	Very good
3. Principles of proper intravenous fluid administration and blood sample accuracy	4.77	0.44	Very good
Total average	4.49	0.50	good

3. ทดสอบประสิทธิภาพโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ พบว่า ประสิทธิภาพของโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำโดยรวมทั้ง 2 กลุ่มอยู่ใน

ระดับดีค่าเฉลี่ย 4.50 (SD=0.54) โดยนักศึกษาพยาบาลอยู่ในระดับดีมากค่าเฉลี่ย 4.55 (SD=0.51) และพยาบาลวิชาชีพพบใหม่อยู่ในระดับดีค่าเฉลี่ย 4.46 (SD=0.56) ดังตารางที่ 3 และ 4 (Table 3 and 4)

Table 3 Effectiveness of training model for blood drawing and intravenous fluid administration by 2th year nursing students (n=45)

Effectiveness	Mean (M)	Standard Deviation (SD)	Interpretation
1. Quality of the training model	4.47	0.54	Good
2. Benefits of the training model	4.78	0.42	Very good
3. Self-confidence in using a skill training model	4.46	0.57	good
4. Ability to enhance the skills	4.46	0.53	good
Total average	4.55	0.51	Very good

Table 4 Effectiveness of training model for blood drawing and intravenous fluid administration by new registered nurses (n=30)

Effectiveness	Mean (M)	Standard Deviation (SD)	Interpretation
1. Quality of the training model	4.42	0.62	Good
2. Benefits of the training model	4.64	0.53	Very good
3. Self-confidence in using a skill training model	4.33	0.49	Good
4. Ability to enhance skills	4.44	0.59	Good
Total average	4.46	0.56	Good

ภายหลังทดสอบประสิทธิภาพ ได้นำนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริงเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของโมเดลกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลเดิมจำนวน 31 คน รายวิชาปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐาน โดยให้นักศึกษาพยาบาลใช้ในการฝึกซ้อมทักษะก่อนปฏิบัติจริงกับผู้ป่วย ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลสามารถปฏิบัติทักษะถูกต้องตามหลักการเจาะเลือด และหลักการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 100 มีความเชื่อมั่น

ในตนเองต่อการปฏิบัติการเจาะเลือดจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 90.32 มีความเชื่อมั่นในตนเองต่อการปฏิบัติการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 87.10 ปฏิบัติการเจาะเลือดสำเร็จในครั้งแรกจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 90.32 และปฏิบัติการเปิดเส้นเลือดให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำสำเร็จในครั้งแรกจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 83.87 ดังตารางที่ 5 (Table 5)

Table 5 Results of using the model for practicing vein puncture and intravenous fluid administration (n=31)

List of evaluations	Amount	Percentage
1. Have the skill of collecting blood sampling correctly		
Correct	31	100
Incorrect	0	0
2. Have the skills of Vein puncture for fluid administration		
Correct	31	100
Incorrect	0	0
3. Self-confidence in practicing venipuncture		
Confident	28	90.32
Not confident	3	9.68
4. Self-confidence in practicing venipuncture for fluid administration		
Confident	27	87.10
Not confident	4	12.90

Table 5 Continued

List of evaluations	Amount	Percentage
5. First practicing in venipuncture		
Succeed	28	90.32
Failed	3	9.68
6. First practicing in venipuncture for fluid administration		
Succeed	26	83.87
Failed	5	16.13

จากการสะท้อนข้อมูลพบว่า ส่วนใหญ่มีอาการมือสั่นน้อยลงหรือไม่มีอาการสั่น ไม่มีอาการมือเย็น รู้สึกตื้นตันลดลงเมื่อปฏิบัติจริงและอยู่ต่อหน้าผู้ป่วย นอกจากนี้ พบว่า โมเดลมีความทนทานในการใช้งานสามารถใช้เต็มได้ทุกขนาดทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ และใช้เข็มอันเดิมแทงซ้ำได้โดยก่อให้เกิดบาดแผลเพียงเล็กน้อย และเมื่อเทียบราคาพบว่า นวัตกรรมโมเดลมีต้นทุนการผลิตทั้งชุดน้อยกว่าสามร้อยบาท ขณะที่หุ่นจำลองจากบริษัทนำเข้าราคาสูงกว่าสองหมื่นบาท จึงสามารถสรุปได้ว่ามีความคุ้มค่าคุ้มทุนในการนำมาใช้ฝึกปฏิบัติทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

อภิปรายผล

1. ความต้องการโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เป็นความต้องการที่ก่อให้เกิดคุณค่าและความสะดวกแก่ผู้ใช้ คือ ขนาดกะทัดรัด สามารถพกติดตัวไปฝึกในสถานที่ต่างๆ เนื่องจากนักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการฝึกช่วงเวลาว่างจากการเรียนในชั้นเรียน ฝึกได้ในบริบทของแต่ละคน ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ใช้งานง่าย โดยใช้พันอวัยวะหุ่นจำลองหรือผู้ป่วยจำลองเมื่อต้องการฝึกทักษะ ตรงข้ามกับหุ่นจำลองที่ใช้ในการเรียนการสอนที่มีขนาดใหญ่มีส่วนประกอบหลายชิ้นจึงไม่สะดวกในการนำไปฝึกนอกห้องปฏิบัติการพยาบาล ประกอบกับราคาแพงจึงส่งผลให้มีข้อจำกัดในการยืมใช้นอกเวลา การกำหนดเงื่อนไขหรือระเบียบในการใช้เพื่อให้เกิดความคุ้มค่า

ในการเรียนการสอน ขณะที่ผู้บริหารและอาจารย์ต้องการให้นักศึกษาฝึกซ้ำจนเกิดทักษะที่ถูกต้อง ใช้วัสดุซ้ำได้เพื่อลดงบประมาณ ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อสามารถนำไปใช้กับหุ่นจำลองตัวอื่นก็ช่วยเพิ่มสมรรถนะหุ่นจำลองให้สูงขึ้น และการใช้กับผู้ป่วยจำลองจะส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ป่วย ทำให้การฝึกปฏิบัติมีชีวิตชีวาและสนุกมากขึ้น

2. การสร้างและพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจากยางธรรมชาติ เป็นการพัฒนาโมเดลบนพื้นฐานของการศึกษาความต้องการนักศึกษาพยาบาล อาจารย์เจ้าหน้าที่และผู้บริหารของหน่วยงาน จึงสามารถออกแบบและพัฒนาได้ตรงกับความต้องการอย่างแท้จริง ประกอบกับยางพารามีคุณสมบัติเด่นด้านความยืดหยุ่น สามารถเตรียมให้มีความนุ่ม เหนียวและทนทานด้วยสูตรยางคอมพาวด์ที่มีความยืดหยุ่นสูงโดยใช้ปฏิกิริยาเคมี^{8,9} ร่วมกับกระบวนการสร้างและพัฒนาที่มีการปรับปรุงทุกขั้นตอน จึงมีความเหมาะสมกับการใช้ฝึกปฏิบัติทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำสามารถพัฒนาทักษะได้จริง จึงเกิดประโยชน์ด้านการพัฒนาทักษะของนักศึกษาพยาบาลและพยาบาลจบใหม่ นอกจากนี้ รูปแบบโมเดลฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมีความเรียบง่าย ใช้วัสดุราคาถูก ต้นทุนต่ำ หาซื้อได้ง่าย จึงทำให้อาจารย์สามารถเมื่อเทียบกับหุ่นจำลองที่จำหน่ายและจัดซื้อทั่วไป อีกทั้งสามารถเปลี่ยนเส้นเลือดเทียมใหม่เมื่อเกิดการชำรุดโดยผู้ใช้งาน สอดคล้องกับการศึกษาพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกการให้สารน้ำบริเวณแขน

พบว่า คุณภาพหุ่น ความพึงพอใจและความมั่นใจของนักศึกษาพยาบาลที่ใช้หุ่นฝึกการให้สารน้ำบริเวณแขนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าหุ่นเดิมอย่างมีนัยสำคัญ¹⁰ เช่นเดียวกับการศึกษาการพัฒนาหุ่นจำลองฝึกทักษะเย็บแผลจากยางธรรมชาติพบว่า ความพึงพอใจต่อหุ่นตัวแรกทุกด้าน ได้แก่ ด้านการผลิต ด้านการนำไปใช้และด้านประโยชน์และคุณค่าของหุ่นตัวแรกอยู่ในระดับมาก¹¹

3. ประสิทธิภาพของโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการสร้างและพัฒนาที่ผ่านกระบวนการและการปรับปรุงแก้ไขจนได้โมเดลฝึกทักษะที่มีคุณภาพสอดคล้องกับหลักการในการฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ จึงสามารถพัฒนาทักษะได้จริง และการนำมาใช้กับผู้ป่วยจำลอง ทำให้นักศึกษาพยาบาลสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฝึกเกิดความเสมือนจริงได้มากขึ้นกว่าการใช้หุ่นจำลองเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเชื่อมั่นในความปลอดภัยเมื่อใช้โมเดลฝึกทักษะร่วมกับผู้ป่วยจำลองเนื่องจากการออกแบบโดยใช้แผ่นเหล็กรองชั้นล่างสุด เพื่อป้องกันเข็มแทงทะลุผ่านโมเดลฝึกทักษะ จึงเชื่อมั่นในความปลอดภัย สอดคล้องแนวคิดที่ว่าหุ่นตัวแรกเป็นศิลปะ เป็นกระบวนการเผยแพร่หรือการกระจาย และกระบวนการเปลี่ยนแปลงความคิดให้ไปสู่การมีคุณค่าที่แท้จริง¹² ดังการศึกษาประสิทธิภาพของหุ่นตัวแรกฝึกทักษะการเจาะเลือดเส้นเท้าในทารกพบว่า ประสิทธิภาพด้านการออกแบบโครงสร้าง ด้านความมั่นใจและด้านความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน¹³ ประกอบกับหุ่นจำลองที่มีใช้ในท้องปฏิบัติการพยาบาลอยู่เดิมมีความยุ่งยากในการเตรียม มีข้อจำกัดในการใช้ฝึกปฏิบัติ ขนาดใหญ่และมีอุปกรณ์พ่วงเสริมหลายชิ้น จึงไม่สะดวกในการยก การเคลื่อนย้ายหรือพกพา ราคาแพงทำให้กลัวชำรุดเมื่อใช้งานบ่อยๆ หรือใช้ซ้ำหลายครั้ง ขณะที่โมเดลฝึกทักษะราคาถูก ขนาดกะทัดรัดใช้งานง่าย สามารถใช้ฝึกได้โดยไม่กลัวเกิดความเสียหาย

ผลการนำหุ่นตัวแรกมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่งผลให้นักศึกษาเกิดทักษะที่ถูกต้องและส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติได้สำเร็จ เนื่องจากนักศึกษามีการฝึกซ้อมวิธีการจนเกิดความมั่นใจก่อนไปปฏิบัติกับผู้ป่วย จึงสามารถปฏิบัติได้สำเร็จและนำไปสู่ความมั่นใจมากขึ้น เมื่อเกิดความมั่นใจทำให้ลดอาการตื่นเต้น ความเครียดและความวิตกกังวลจึงลดลง เมื่อต้องปฏิบัติจริงและอยู่ต่อหน้าผู้ป่วย สอดคล้องกับแนวคิดความสามารถของตนเองหรือสมรรถนะแห่งตนของบุคคล คือ การพัฒนาความสามารถของตนเองหรือสมรรถนะแห่งตนของบุคคล วิธีที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งคือ ประสิทธิภาพจากความสำเร็จ (Performance accomplishment) ทำให้บุคคลมีความเชื่อมั่นในตนเอง รับรู้ว่าตนเองมีความสามารถ และพยายามใช้ทักษะต่างๆ ปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุเป้าหมาย¹⁴ ดังเช่นการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมสมรรถนะแห่งตนต่อความสามารถในการใช้ยาฉีดอินซูลินชนิดปากกาในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความรู้และความสามารถในการฉีดอินซูลินสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ¹⁵

สรุปผล

การสร้างและพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำจากยางธรรมชาติครั้งนี้ เริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมศึกษาความต้องการจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และนำข้อมูลมาออกแบบและพัฒนาด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนาหุ่นตัวแรก จนได้โมเดลฝึกทักษะที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และเมื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพก็ยืนยันได้ว่า โมเดลฝึกทักษะสามารถใช้ฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำแก่นักศึกษาพยาบาลและพยาบาลวิชาชีพพบใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ยังต้องติดตามอายุการใช้งานระยะยาว ปัญหาและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งาน เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น รวมทั้งศึกษาเปรียบเทียบข้อดีและประโยชน์ระหว่างอุปกรณ์ที่ผลิตจากต่างประเทศ

และนวัตกรรมโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ทั้งนี้ผู้สนใจสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในด้านการเรียนการสอนและการพัฒนาทักษะพยาบาลวิชาชีพใหม่

ข้อเสนอแนะ

1. โมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำนี้ ใช้ฝึกทักษะได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ ใช้ฝึกทักษะเฉพาะส่วน (Part task trainer) ใช้ร่วมกับหุ่นจำลองชนิดเต็มตัวเพื่อเพิ่มสมรรถนะของหุ่นจำลองให้สูงขึ้นและใช้ร่วมกับผู้ป่วยจำลองเพื่อความสมจริงมากขึ้น โดยใช้พันอวัยวะในตำแหน่งที่ต้องการฝึกทักษะเป็นแบบผสมผสาน (Hybrid simulator)

2. โมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำผลิตจากยางธรรมชาติซึ่งมีความเหนียวและยืดหยุ่น จึงควรศึกษาวิจัยและพัฒนาสูตรยางพาราสำหรับการผลิตหุ่นหรือโมเดลจำลองต่างๆ เช่น โมเดลเย็บแผล หุ่นช่วยฟื้นคืนชีพ และพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำสำหรับฝึกทักษะเด็กเล็ก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและนวัตกรรมมหาวิทยาลัยทักษิณที่สนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยและตรวจสอบคุณสมบัติของโมเดลฝึกทักษะ และขอบคุณผู้เข้าร่วมวิจัยที่ให้ความร่วมมือในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Commission on Higher Education Standard. Announcement from the higher education standards committee subject details of learning outcomes according to the higher education qualification standards [Internet] 2022 [cited 15 October 2022]. Available from: <https://www.ops.go.th/th/ches-downloads/edu-standard/item/>. (in Thai)
2. Athonvarangkul P, Dibyamadala J, Mangkhang C. The implementation of hybrid learning approach for digital task based language teaching (DTBLT). Soc Sci Res Aca J 2022;17:13-29. (in Thai)
3. Panich V. How does learning happen? Bangkok: S.R. Printing Mass products company limited;2013. (in Thai)
4. Thailand Nursing and Midwifery Council. Regulations of the nursing and midwifery council on approval of professional education curriculum for professional nursing and midwifery [Internet] 2020 [cited 15 October 2022]. Available from: [https://www.tnmc.or.th/images/userfiles/files/T_0036\(2\).PDF](https://www.tnmc.or.th/images/userfiles/files/T_0036(2).PDF). (in Thai)
5. Kumkong M, Nasae J. Risk management in nursing practicum. South College Net J Nurs Public Health 2020;7:10-22. (in Thai)
6. Pongwichai S. Statistical analysis by computer focused on research. 20th ed. Bangkok: Chulalongkorn University Press. 2009.

7. Beck CT. Reliability and validity issues in phenomenological research. *West J Nurs Res* 1994;16:254-62;discussion 262-7. doi:10.1177/019394599401600303.
8. Rattanapan S, Artchomphoo J, Saijun D. The use of a co-filler between silica and crumb rubber in natural rubber latex foam products. *BUU SCI J* 2021;26:90-104. (in Thai)
9. Siriwong C, Boonchiangma S. Sulfur vulcanization of rubber compounds. *KKU Sci J* 2021;46:1-13. (in Thai)
10. Nontaput T, Chotiban P. Intravenous venipuncture: New development in training on arm manikin. *South College Net J Nurs Public Health* 2021;8:49-56. (in Thai)
11. Chaiyasang P, Machompoo N, Sakulphaemaruehai C. et al. Development of an innovative model from natural rubber for practicing suture skills. *Bcnnon Hlth Sci Res J* 2022;16:13-25. (in Thai)
12. Billings L, Allen P, Armstrong M, et al. Creating and launching. Innovative nursing education programs: Perils and pearls. *Nurs Educ Perspect* 2012;33:292-6. doi:10.5480/1536-5026-33.5.292.
13. Anurak C, Prommul J, Fuengthin A. et al. Research and innovation in nursing: An infant heel venipuncture-training nanikin. *South College Net J Nurs Public Health* 2024;11:1-13. (in Thai)
14. Bandura A. Social cognitive theory: An agentic perspective on human nature. New Jersey: Wiley & Sons; 2023.
15. Promchaisri K, Lerkiatbundit S, Saengcharoen W. Effect of self-efficacy enhancing program on ability to use insulin-penfill injection among patients with diabetes type 2: A randomized controlled trial. *Thai J Pharm Prac* 2019;11:648-58. (in Thai)

การส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดช่องท้องในผู้ป่วยเด็ก

ณัฐวิทย์ หาญธัญพงศ์

หน่วยกุมารศัลยกรรม กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลนครปฐม

Received: August 8, 2024

Revised: September 21, 2024

Accepted: September 27, 2024

บทคัดย่อ

ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาแนวทางปฏิบัติการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดในผู้ป่วยเด็ก วัตถุประสงค์หลักเพื่อลดการตอบสนองของร่างกายต่อภาวะเครียดจากการผ่าตัด และเมื่อผู้ป่วยผ่าตัดเสร็จให้ร่างกายผู้ป่วยกลับเข้าสู่สรีรวิทยาเดิมระดับก่อนการผ่าตัดให้เร็วที่สุด เพื่อให้ผู้ป่วยฟื้นตัวเร็ว กลับมาทำงานตามปกติ การดูแลผู้ป่วยตามแนวทางปฏิบัติการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กนั้น อาศัยความร่วมมือในการดูแลผู้ป่วยโดยสหสาขา ได้แก่ กุมารศัลแพทย์ กุมารแพทย์ วิสัญญีแพทย์ และพยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยทั้งที่แผนกผู้ป่วยนอก และที่หอผู้ป่วยในช่วงที่ผู้ป่วยมาเข้ารับการผ่าตัด ซึ่งประกอบด้วย การดูแลในระยะก่อนผ่าตัด ให้ความรู้และคำแนะนำ แก่ผู้ป่วยและผู้ปกครองเกี่ยวกับการผ่าตัด และการปฏิบัติตัวต่างๆ เพื่อส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัด รักษาดูแล ภาวะโรคทางกายให้พร้อมต่อการผ่าตัด ดื่มน้ำและอาหารก่อนการผ่าตัดในระยะเวลาที่เหมาะสม เลือกทำการผ่าตัด แบบส่องกล้องแทนการเปิดแผลหน้าท้องในกรณีที่สามารถทำได้ ในระยะที่ทำการผ่าตัด ให้การดูแลในห้องผ่าตัด โดยหลีกเลี่ยงการใส่สายระบายช่องท้องหรือสายให้อาหารให้ยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการติดเชื้อหลังผ่าตัด ให้สารน้ำที่พอดี รักษาอุณหภูมิกายผู้ป่วยให้ปกติ ให้ยาป้องกันอาการคลื่นไส้อาเจียน ให้ยาระงับปวดหลายชนิด ร่วมกัน และดูแลผู้ป่วยต่อเนื่องในระยะหลังผ่าตัด ให้ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวร่างกายหรือเดินโดยเร็ว ให้อาหาร ทางปากเร็ว นำสายให้อาหารและสายสวนปัสสาวะออกโดยเร็ว หลีกเลี่ยงการให้ยาระงับปวดชนิดนอนหลับเกิน 24 ชั่วโมง หลีกเลี่ยงการให้ยาระงับปวดหลายชนิดร่วมกันแทน ซึ่งจะมีประโยชน์ทำให้ผู้ป่วยเด็กในช่วงหลังผ่าตัดมีการ เคลื่อนไหวร่างกายได้เร็ว มีการฟื้นตัวทางร่างกายและจิตใจเร็ว ลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ลดภาระของพ่อ แม่ หรือผู้ปกครองและครอบครัวผู้ให้การดูแล ลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ลดการใช้ทรัพยากรในช่วงผ่าตัด และลดค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วย รวมถึงส่งผลดีที่ดีของการผ่าตัดในระยะยาว โดยในบทความนี้จะกล่าวเน้น ถึงประโยชน์ ความสำคัญ และได้รวบรวมแนวทางการดูแลผู้ป่วยในช่วงผ่าตัด ได้แก่ ระยะก่อนผ่าตัด ระหว่างการ ผ่าตัด และระยะหลังผ่าตัด เพื่อส่งเสริมการฟื้นตัวที่เร็วหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการผ่าตัดช่องท้อง

คำสำคัญ: การส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัด; ช่วงผ่าตัด; ผ่าตัดช่องท้อง; ผู้ป่วยเด็ก

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

ณัฐวิทย์ หาญธัญพงศ์

หน่วยกุมารศัลยกรรม กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลนครปฐม

196 ถนนเทศบาลประมาศ ตำบลประมาศ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

อีเมล: koh25008@outlook.com

Enhanced recovery after abdominal surgery in pediatric patients

Nutthavit Hantanyapong

Pediatric Surgery Unit, Division of Surgery, Nakhon Pathom Hospital

Abstract

Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) guidelines for pediatric patients have been developed over the past decade to reduce the stress responses associated with surgical procedures, preserve organ function, and promote early recovery. Key components of ERAS in pediatric surgery emphasize a multidisciplinary approach, requiring collaboration among pediatric surgeons, pediatricians, anesthesiologists, and nursing staff during the perioperative period. Preoperative management focuses on educating patients and guardians about the surgical procedure and the ERAS protocol, ensuring optimal medical conditions, and establishing appropriate fasting requirements. Intraoperative strategies prioritize minimally invasive techniques over exploratory laparotomy, while avoiding the use of abdominal drains and nasogastric tubes. Other essential practices include proper antibiotic prophylaxis, judicious fluid management, patient normothermia, prophylaxis for nausea and vomiting, and multimodal pain control. Postoperatively, protocols advocate for early ambulation, prompt initiation of enteral feeding, early removal of nasogastric tubes and Foley catheters, and avoidance of intravenous opioids, favoring multimodal pain management instead. The implementation of ERAS protocols in pediatric surgery offers significant benefits for patients, families, and healthcare providers by promoting early mobilization and encouraging parental involvement. ERAS enhances recovery, reduces the incidence of complications, and shortens the length of hospital stay. Additionally, ERAS in pediatrics has shown potential to lower healthcare costs, optimize resource utilization, and improve long-term outcomes for children undergoing surgery. This article presents data on the ERAS protocol for pediatric patients undergoing abdominal surgery, highlighting its advantages, management strategies, and significance in improving preoperative, perioperative, and postoperative care to promote early recovery in pediatric abdominal surgery.

Keywords: enhanced recovery after surgery; perioperative management; abdominal surgery; pediatric patient

Corresponding Author:

Nutthavit Hantanyapong

Pediatric Surgery Unit, Division of Surgery, Nakhon Pathom Hospital

196 Tesa Road, Phra Pathom Chedi Sub-district, Mueang District, Nakhon Pathom 73000, Thailand

E-mail: koh25008@outlook.com

บทนำ

ในระยะเวลา 10 กว่าปีที่ผ่านมาได้มีการให้คำแนะนำในการดูแลผู้ป่วย (guidelines) เพื่อส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในการผ่าตัด (Enhanced Recovery After Surgery: ERAS) ผู้ป่วยผู้ใหญ่ โดยเริ่มมีการศึกษาคำแนะนำในการดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดลำไส้แบบไม่ดาวน์ในปี ค.ศ. 2005¹ และได้อาศัยหลักฐานผลการศึกษาเชิงประจักษ์ (evidence-based)² พัฒนาการดูแลผู้ป่วยที่มาเข้ารับการผ่าตัดชนิดต่างๆ ในปีต่อมา ได้แก่ การผ่าตัดลำไส้ใหญ่และทวารหนัก³ การผ่าตัดตับ⁴ การผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์ เช่น การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าและข้อสะโพกเทียม⁵ และการผ่าตัดกระดูกสันหลัง⁶ เป็นต้น และมีการพัฒนาคำแนะนำในการดูแลผู้ป่วยตามชนิดของการผ่าตัดอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นการดูแลผู้ป่วยแบบสหสาขา (multidisciplinary) ในช่วงผ่าตัด (perioperative period) ตั้งแต่ระยะก่อน

การผ่าตัด ระหว่างการผ่าตัด และหลังการผ่าตัด^{2,7-9} วัตถุประสงค์หลักคือลดการตอบสนองของร่างกายต่อภาวะเครียดจากการผ่าตัด (reduce surgical stress response) ลดการเกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน (reduce insulin resistance) เมื่อผู้ป่วยผ่าตัดเสร็จให้ผู้ป่วยกลับเข้าสู่สรีรวิทยาเดิมระดับก่อนการผ่าตัดให้เร็วที่สุด⁹ หลักการของการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กแสดงในรูปภาพที่ 1 (Figure 1) โดยให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายหรือเดินได้เร็ว ปวดแผลน้อย ให้กินอาหารทางปากได้เร็ว ซึ่งมีผลให้ผู้ป่วยเด็กมีการฟื้นตัวทางร่างกายและจิตใจเร็ว ลดภาวะของพ่อแม่ หรือผู้ปกครองและครอบครัวผู้ให้การดูแล^{7,10-13} ในบทความนี้ผู้เขียนจะกล่าวเน้นถึงการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กอายุตั้งแต่ 1 เดือนถึง 18 ปี ที่มาเข้ารับการผ่าตัดช่องท้อง

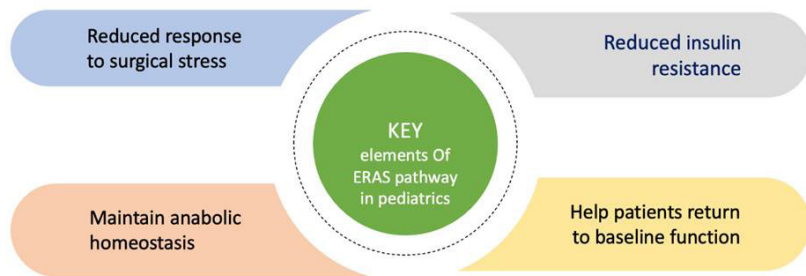


Figure 1 Key elements of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) pathway in pediatrics (Figure created by author)

เนื้อหา

ประโยชน์ของการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็ก

การส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในผู้ใหญ่พบว่ามีความประโยชน์ต่อผู้ป่วย แพทย์ พยาบาลผู้ดูแล และระบบของโรงพยาบาล ได้แก่ การลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล (length of hospital stay) ผู้ป่วยสามารถกลับบ้านได้เร็ว ลดภาวะแทรกซ้อนจากการ

ผ่าตัด ระยะเวลาที่ลำไส้กลับมาทำงานหลังผ่าตัดสั้นลง และลดค่าใช้จ่ายโดยรวมของการอยู่โรงพยาบาล^{9,14} อย่างไรก็ตาม ในผู้ป่วยเด็กมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ ทำให้การดูแลบางส่วนในโปรแกรมการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในผู้ใหญ่ทำในผู้ป่วยเด็กได้ยากหรือไม่สามารถทำได้ ดังนั้นโปรแกรมการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดเด็กจึงต้องมีความแตกต่างจากผู้ใหญ่^{12,15,16} การศึกษา

แบบวิเคราะห์ห่อหุ้ม (meta-analysis) ในปี ค.ศ. 2021 เรื่องผลของการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการผ่าตัดช่องท้อง มีผลลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล และลดค่าใช้จ่ายโดยรวมในการดูแลผู้ป่วยในช่วงผ่าตัด ลดปริมาณการใช้จ่ายยาแก้ปวดในกลุ่มอนุพันธ์ฝิ่น ลดระยะเวลาที่เริ่มมีการถ่ายอุจจาระ ลดระยะเวลาการเริ่มกินอาหารทางปาก ลดปริมาณสารน้ำที่ได้รับ¹¹ อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างของการลดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดและการกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลภายใน 30 วัน แต่การศึกษานี้ใช้ข้อมูลอ้างอิง 8 ผลการศึกษา จึงมีการศึกษาเพิ่มเติมแบบวิเคราะห์ห่อหุ้มเช่นกัน ดีพิมพีในปี ค.ศ. 2023 โดยศึกษาข้อมูลจาก 12 ผลการศึกษาในเด็กอายุ 4 ถึงอายุ 18 ปี ผลการศึกษาแสดงถึงผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการผ่าตัดช่องท้อง ซึ่งประกอบด้วย การผ่าตัดกระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ม้าม ลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง ผลการศึกษาพบว่าไม่มีประโยชน์ ดังต่อไปนี้¹²

1. ระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาลเป็นผลลัพธ์หลักของการศึกษา พบว่ากลุ่มที่ได้รับการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดมีระยะเวลาสั้นกว่า โดยค่าเฉลี่ยของความแตกต่าง (pooled mean difference (MD)) -1.96 วัน ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซนต์ (95% confidence interval (95% CI)) -2.75 ถึง -1.17, $p < 0.001$ ¹²

2. ระยะเวลาเริ่มกินอาหารทางปาก กลุ่มที่ได้รับการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดมีระยะเวลาสั้นกว่า โดยค่า MD -3.37 และ 95% CI -4.84 ถึง -1.89, $p < 0.001$ ¹²

3. ระยะเวลาเริ่มถ่ายอุจจาระ กลุ่มที่ได้รับการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดมีระยะเวลาสั้นกว่า โดยค่า MD -4.19 และ 95% CI -6.37 ถึง -2.02, $p < 0.001$ ¹²

4. อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ประกอบด้วย การติดเชื้อของบริเวณที่ทำการผ่าตัด มีหนอง มีการอุดตันของลำไส้เล็ก รอยต่อของลำไส้รั่ว (anastomosis leakage) เลือดออกและได้รับการให้เลือด

การกลับเข้าห้องผ่าตัดซ้ำหลังจากเสร็จผ่าตัดแล้ว (reoperation) ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มที่ได้รับการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดมีภาวะแทรกซ้อนต่ำกว่า ด้วยอัตราความเสี่ยงการเกิดภาวะแทรกซ้อน (relative risk (RR)) 0.50, 95% CI 0.30 - 0.83, $p = 0.007$ ¹²

5. อัตราการกลับเข้านอนในโรงพยาบาลใน 30 วันหลังผ่าตัด กลุ่มที่ได้รับการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดมีความเสี่ยงต่ำกว่า ซึ่งลดอัตราความเสี่ยงต่อการกลับเข้านอนในโรงพยาบาล 36 เปอร์เซนต์ ด้วยอัตราความเสี่ยง RR 0.64, 95% CI 0.42 to 0.99, $p = 0.040$ ¹²

แนวทางการดูแลผู้ป่วยในระยะต่างๆ เพื่อนำไปสู่การส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็ก

การส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการผ่าตัดช่องท้อง จำเป็นต้องอาศัยการดูแลโดยสหสาขา⁸⁻¹⁰ ได้แก่ กุมารศัลยแพทย์ผู้ทำการผ่าตัด วิสัญญีแพทย์ กุมารแพทย์ พยาบาลที่แผนกผู้ป่วยนอก และหอผู้ป่วย โดยดูแลผู้ป่วยตั้งแต่วินาทีก่อนการผ่าตัด เมื่อศัลยแพทย์พบผู้ป่วยและผู้ปกครองที่แผนกผู้ป่วยนอก เพื่อให้ความรู้และเตรียมตัวก่อนการผ่าตัด ดูแลต่อเนื่องเมื่อผู้ป่วยเข้าพักในโรงพยาบาลในวันก่อนการผ่าตัด ดูแลผู้ป่วยในวันที่ได้รับการผ่าตัดและดูแลผู้ป่วยในหอผู้ป่วยระยะหลังการผ่าตัด วัตถุประสงค์คือ เพื่อลดการตอบสนองของร่างกายต่อภาวะเครียดจากการผ่าตัดให้น้อยที่สุด และให้ผู้ป่วยกลับเข้าสู่สรีรวิทยาเดิมระดับก่อนการผ่าตัดโดยเร็ว^{9,10} รายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ระยะก่อนผ่าตัด

1.1 ก่อนการรับผู้ป่วยไว้ในโรงพยาบาล

เมื่อผู้ป่วยที่มาเข้ารับการผ่าตัดพบกุมารศัลยแพทย์เพื่อเตรียมผ่าตัด จำเป็นต้องได้รับข้อมูลความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับการผ่าตัดที่ได้ ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น และการปฏิบัติตัวเมื่อเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาล^{10,12} โดยผู้ทำการให้คำแนะนำคือแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดและพยาบาลตั้งแต่ที่แผนกผู้ป่วยนอก ซึ่งมีความสำคัญทำให้ผู้ป่วยได้รับทราบ

ข้อมูลต่างๆ เช่น การเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ความสำคัญของการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็วหลังการผ่าตัด และการประเมินความปวด ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่มอายุ เช่น การประเมินความปวดในเด็กเล็กที่ไม่สามารถพูดได้นิยมใช้คะแนน CHEOPS (Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale) หรือ FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, and Consolability) ในเด็กโต ได้แก่ เด็กอายุมากกว่า 6 ปี ใช้การประเมินความปวดโดย Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale, VAS (Visual Analogue Scale) หรือ NRS (Numerical Rating Scale)^{17,18} การใช้คะแนนประเมินความปวดในเด็กแบบใดนั้นขึ้นกับแต่ละสถาบัน ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันและต้องทำการให้ข้อมูลแก่ผู้ดูแลเพื่อให้เข้าใจการประเมินนี้ และทำการรักษาโรคทางกายเดิมของผู้ป่วยให้มีความพร้อมต่อการผ่าตัด (optimize underlying medical condition)^{10,12} ในบางรายต้องทำการปรึกษากุมารแพทย์ก่อนการผ่าตัด เช่น ผู้ป่วยเด็กที่มีประวัติเกิดก่อนกำหนด มีความพิการแต่กำเนิด ได้แก่ โรคหัวใจ โรคทางระบบประสาท เป็นต้น

1.2 วันก่อนเข้ารับการผ่าตัด

การเตรียมลำไส้ผู้ป่วยแบบ mechanical bowel preparation เช่น การสวนทวารหนักและการใช้ยาระบาย (laxative) ในวันก่อนเข้ารับการผ่าตัด ซึ่งส่งผลทำให้ผู้ป่วยมีภาวะขาดน้ำและเสียสมดุลเกลือแร่ในร่างกายได้¹⁹ จากการศึกษาแบบ meta-analysis ในผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการทำผ่าตัดลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง (colorectal surgery) ผลการศึกษาในปี ค.ศ. 2018 และปี ค.ศ. 2024 ทั้งสองการศึกษาพบว่าการทำ mechanical bowel preparation ไม่ทำให้ลดอัตราการมีรอยต่อลำไส้รั่ว ติดเชื้อในช่องท้องหรือติดเชื้อบริเวณผ่าตัด เมื่อเทียบกับการไม่ทำ mechanical bowel preparation^{20,21} ซึ่งยังต้องการผลการศึกษาเพิ่มเติมแบบสุ่มโดยมีกลุ่มควบคุมและพหุสถาบันในอนาคตถึงการทำ mechanical bowel preparation ในผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการผ่าตัดแบบอื่นๆ อย่างไรก็ตามในโปรแกรมส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดในผู้ป่วยเด็ก

แนะนำให้หลีกเลี่ยงการเตรียมลำไส้ผู้ป่วยแบบ mechanical bowel preparation หรือทำน้อยที่สุด^{10,22}

1.3 เข้าวันผ่าตัด

ให้ผู้ป่วยกินอาหารได้ 6-8 ชั่วโมงก่อนการผ่าตัดโดยอาหารมื้อหลักที่ประกอบด้วยไขมันมาก (fatty meal) ให้กินได้ถึง 8 ชั่วโมงก่อนการผ่าตัด อาหารมื้อเบา (light meal) ให้กินได้ถึง 6 ชั่วโมงก่อนการผ่าตัด กินนมวัวหรือนมชนิดอื่นๆ ที่ไม่ใช่นมแม่ (non-human milk) ได้ถึง 6 ชั่วโมงและนมแม่ 4 ชั่วโมงก่อนการผ่าตัด ผู้ป่วยสามารถกินน้ำเปล่าหรือของเหลวใสที่มีน้ำตาล เช่น สารละลาย 10% กลูโคสปริมาตร 5 มล./กก. ได้ถึง 2 ชั่วโมงก่อนการผ่าตัด ถ้าไม่มีข้อห้าม เช่น ภาวะลำไส้อุดตัน^{12,23} โดยไม่เพิ่มการเกิดภาวะแทรกซ้อนการสำลักน้ำย่อยเข้าปอด²³ การงดน้ำและอาหารเป็นเวลานานๆ มีผลต่อเมแทบอลิซึมและการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันทำให้ร่างกายเกิดภาวะย่อยสลายโปรตีน (catabolic state) เพิ่มภาวะดื้อต่ออินซูลิน มีภาวะพร่องสารน้ำในร่างกาย การให้สารละลายคาร์โบไฮเดรตในผู้ใหญ่ก่อนการผ่าตัดทำให้ลดภาวะดื้อต่ออินซูลิน ลดการเกิดภาวะย่อยสลายโปรตีน ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) มากขึ้น มีการกลับมาของการทำงานลำไส้เร็วขึ้น ลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล²⁴

2. ระหว่างการผ่าตัดในห้องผ่าตัด

2.1 เทคนิคการผ่าตัด

การผ่าตัดช่องท้องในผู้ป่วยเด็กเป็นการผ่าตัดที่พบได้บ่อยในทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย²⁵ ชนิดของการผ่าตัดแบบไม่ฉุกเฉินที่ต้องมีเปิดหน้าท้อง ได้แก่ open colectomy, open cholecystectomy, hepatojejunostomy, Kasai operation, closure colostomy, intraabdominal mass removal เป็นต้น การผ่าตัดบางชนิดสามารถทำโดยการส่องกล้อง (laparoscopic surgery) ได้แก่ laparoscopic cholecystectomy, laparoscopic Meckel's diverticulectomy, laparoscopic fundoplication เป็นต้น ซึ่งเทคนิคการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กที่เข้าโปรแกรม

ส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดนั้น แนะนำให้ทำการผ่าตัดโดยการส่องกล้องถ้าสามารถทำได้¹² ผลการศึกษาเปรียบเทียบการผ่าตัดช่องท้องในผู้ป่วยเด็กโดยการเก็บข้อมูลจาก 239 การศึกษาจากผู้ป่วย 929,157 ราย เมื่อทำการวิเคราะห์พบว่าไม่พบอัตราตายจากการผ่าตัดแบบส่องกล้อง การผ่าตัดแบบส่องกล้องใช้ระยะเวลาในการทำการผ่าตัดนานกว่าอย่างมีนัยสำคัญ แต่ทำให้ผู้ป่วยมีระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาลสั้นกว่า การติดเชื้อบริเวณผ่าตัดน้อยกว่าและระยะเวลาการกลับมากินทางปากเร็วกว่าการผ่าตัดแบบเปิดช่องท้อง²⁶ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ได้รวบรวมผลการศึกษาที่เป็นแบบสุ่มโดยมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trials: RCTs) เพียง 26 การศึกษา (คิดเป็น 10.9 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนการศึกษาทั้งหมดที่รวบรวม) และอาจเกิดจากอคติของการเก็บข้อมูลแต่ละการศึกษา ได้แก่ การคัดเลือกผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดแบบส่องกล้องตั้งแต่แรกเริ่มไม่มีความซับซ้อนเท่าการผ่าตัดแบบเปิดหน้าท้อง และในบางกรณีผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนจากการส่องกล้องอาจไม่ได้รับการรายงาน และการพัฒนาการทำการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดที่ควบคู่กับการทำการผ่าตัดแบบส่องกล้องทำให้อุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่าแบบเปิดหน้าท้อง อย่างไรก็ตามการทำการผ่าตัดแบบส่องกล้องหรือแบบเปิดหน้าท้องนั้นขึ้นกับความพร้อมของแต่ละสถาบันและการฝึกฝนของการเรียนรู้ (learning curve) เทคนิคการผ่าตัดแบบส่องกล้องของกุมารศัลยแพทย์²⁶ นอกจากนี้ ในด้านของเทคนิคการผ่าตัดที่ส่งเสริมการฟื้นตัวเร็วหลังการผ่าตัดอีกประการ ได้แก่ การแนะนำให้พยายามหลีกเลี่ยงไม่ให้ใส่สายระบายช่องท้อง (abdominal drainage tube) ยกเว้นกรณีที่มีหนองหรือน้ำเหลือง (exudate) ปริมาณมาก¹²

2.2 การดูแลอื่นๆ ในห้องผ่าตัด

การให้ยาปฏิชีวนะป้องกันการติดเชื้อบริเวณที่ผ่าตัด (surgical site infection)

จากรายงานที่ผ่านมาพบการติดเชื้อบริเวณที่ผ่าตัดหลังการผ่าตัดช่องท้องของผู้ป่วยเด็ก

แตกต่างกันไปในแต่ละชนิดของการผ่าตัด เช่น การผ่าตัดเนื้องอกในช่องท้องพบได้ 0.7 เปอร์เซ็นต์²⁷ การผ่าตัดลำไส้ใหญ่และทวารหนักในผู้ป่วยเด็กพบการติดเชื้อบริเวณที่ผ่าตัดสูง ได้แก่ การผ่าตัดแก้ไข Hirschsprung's disease พบได้สูงถึง 14.2 เปอร์เซ็นต์ ผ่าตัดแก้ไข anorectal malformation พบได้ 12.4 เปอร์เซ็นต์ การผ่าตัด total abdominal colectomy พบได้ 11.4 เปอร์เซ็นต์ การผ่าตัด partial colectomy พบได้ 8.3 เปอร์เซ็นต์ การผ่าตัดปิด colostomy พบได้ 5 เปอร์เซ็นต์²⁸ การใช้การดูแลหลายประการควบคู่กัน ได้แก่ การเตรียมผิวหนังบริเวณที่จะลงมีดและฆ่าเชื้อบริเวณผิวหนังด้วย chlorhexidine การควบคุมอุณหภูมิร่างกายให้ปกติ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ให้เกิน 200 มก./ดล. การเปลี่ยนถุงมือปลอดเชื้อคู่มือใหม่และผ้าปูผ่าตัด (surgical drape) ใหม่ก่อนทำการเย็บปิดแผลผ่าตัด และการบริหารยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อบริเวณที่ผ่าตัดโดยครอบคลุมทั้งเชื้อแกรมลบและเชื้อที่ไม่ใช้ออกซิเจนในการเจริญเติบโต (anaerobes) ส่งผลลดการติดเชื้อที่บริเวณที่ผ่าตัด²⁹ โดยหลักการให้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อในการผ่าตัดช่องท้องประกอบด้วยหลักสำคัญ ได้แก่ การเลือกชนิดของยาปฏิชีวนะ ขนาดยาถูกต้อง เวลาที่เริ่มให้ยา รวมถึงการให้ยาในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเป็นเวลานาน และให้ยาต่อเนื่องไม่เกิน 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด³⁰ ดังนั้นตามแนวทางการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กจำเป็นต้องพิจารณาตามหลักสำคัญนี้และแนะนำให้บริหารยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อบริเวณที่ผ่าตัดภายใน 60 นาทีก่อนการลงมีด¹²

การควบคุมอุณหภูมิร่างกาย

ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำในเด็กที่เข้ารับการผ่าตัดพบได้บ่อยโดยพบอุบัติการณ์สูงถึง 45 - 85 เปอร์เซ็นต์พบมากในเด็กทารกและเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี นิยามของภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำคือ วัดจากอุณหภูมิแกนกลาง (core temperature) น้อยกว่า 36 องศาเซลเซียส³¹ โดยตำแหน่งที่ใช้วัดระหว่างการผ่าตัด ได้แก่ หลอดอาหารช่องโพรงจมูก (nasopharynx) กระเพาะปัสสาวะ

หรือทวารหนัก ในเด็กที่มีอุณหภูมิกายน้อยกว่า 35 องศาเซลเซียสจัดว่ามีภาวะอุณหภูมิกายต่ำรุนแรง ในผู้ป่วยเด็กมีการสูญเสียความร้อนจากร่างกายได้สูงเนื่องจากมีพื้นที่ผิวกายมากเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว เมื่อผู้ป่วยอยู่ในอุณหภูมิห้องผ่าตัดที่เย็นและมีลมเย็นจากเครื่องปรับอากาศผู้ป่วยจะมีการเสียความร้อนจากร่างกายมาก โดยเฉพาะการพาความร้อนออกจากร่างกาย (convection) และการแผ่รังสี (radiation) การที่ผู้ป่วยได้รับการระงับความรู้สึกเพื่อผ่าตัด เช่น ได้รับยาที่ทำให้การระงับความรู้สึกแบบทั้งตัวมีผลทำให้หลอดเลือดขยาย ยับยั้งการสร้างความร้อนแบบไม่มีการสั่นสะท้าน (inhibit non-shivering hemostasis) ทำให้เสริมการมีอุณหภูมิกายต่ำระหว่างผ่าตัด การมีภาวะอุณหภูมิกายต่ำในเด็กระหว่างเข้ารับการผ่าตัดมีข้อเสียหลายประการ ได้แก่ การติดเชื้อบริเวณที่ผ่าตัด²⁹ การเพิ่มอัตราการเสียเลือดและมีรายงานเพิ่มอัตราการให้เลือด (blood transfusion) จากผลของความบกพร่องในการแข็งตัวของเลือดและการทำงานของเกล็ดเลือด การจัดยาชาลง โดยเฉพาะยาหย่อนกล้ามเนื้อ ในรายที่มีอุณหภูมิกายต่ำรุนแรงทำให้มีภาวะหลอดเลือดหดตัวทำให้มีภาวะเลือดเป็นกรด (acidosis) ตามมาได้³¹ ดังนั้น จึงต้องควบคุมอุณหภูมิกายของผู้ป่วยให้อยู่ในเกณฑ์ปกติระหว่างการผ่าตัด (normothermia) คือมากกว่าหรือเท่ากับ 36 องศาเซลเซียส^{12,32} โดยการใช้ลมอุ่นเป่าผู้ป่วย (forced-air warmer) โดยต้องระวังไม่ใช้อุณหภูมิที่สูงเกินไปทำให้ผู้ป่วยมีผิวไหม้ได้ ทำการอุ่นน้ำเกลือก่อนให้แก่ผู้ป่วย และเพิ่มอุณหภูมิห้องผ่าตัด³¹

การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

พิจารณาให้สารน้ำเพื่อรักษาระดับสมดุลสารน้ำในร่างกายผู้ป่วยเด็กโดยไม่ให้ปริมาณมากเกินไป ขนาดที่แนะนำคือไม่เกิน 3 - 4 มล./กก./ชั่วโมง โดยใช้เป็นสารละลายที่มีค่าออสโมลเสมอเลือด (isotonic solution) ได้แก่ ringer lactate solution จำกัดการให้ normal saline solution (0.9% NSS) เนื่องจากจะส่งผลให้ผู้ป่วยมีภาวะเลือดเป็นกรดจากคลอไรด์มากเกินไป พิจารณาให้สารน้ำที่มีน้ำตาลเฉพาะผู้ป่วย

ที่มีแนวโน้มจะมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำโดยไม่แนะนำให้ใช้สารน้ำที่มีน้ำตาลในผู้ป่วยเด็กทุกราย³³ รักษาระดับปัสสาวะออก (urine output) ในปริมาณ 0.3 - 0.5 มล./กก./ชั่วโมง²² จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการจำกัดสารน้ำที่ให้ระหว่างและหลังผ่าตัดร่วมกับการให้ยาระงับปวดแบบหลายๆ ชนิดร่วมกัน ช่วยให้อาการกลับมามีงานได้เร็วขึ้น ผู้ป่วยสามารถกินทางปากได้เร็วขึ้น และพบว่าระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาลสั้นลง^{22,34-36}

การให้ยาระงับอาการปวดหลายชนิดร่วมกัน (multimodal analgesia)

การใช้ยาแก้ปวดกลุ่มอนุพันธ์ฝิ่น (ยา morphine pethidine หรือ fentanyl) ทำให้เกิดผลข้างเคียง เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน และง่วงซึมหลังผ่าตัดได้ ดังนั้น การให้การให้ยาระงับอาการปวดที่ออกฤทธิ์ต่างๆ กัน หลายชนิดร่วมกัน หรือการใช้ยาเฉพาะที่สกัดกัน เส้นประสาท (loco-regional anesthesia) มีประโยชน์ในการลดการใช้ยาในกลุ่มอนุพันธ์ฝิ่น (opioid-sparing analgesia) ทำให้มีอาการคลื่นไส้ อาเจียนหลังผ่าตัดน้อย การทำงานของลำไส้กลับมาได้เร็ว และลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล^{10,22,34-36} ยาที่ใช้ได้แก่ paracetamol ขนาด 10 - 15 มก./กก./ครั้ง¹⁷ โดยพบว่าลดระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาล ลดการง่วงซึมและลดปริมาณการใช้ยาในกลุ่มอนุพันธ์ฝิ่นโดยรวมได้^{22,37,38} ยาต้านการอักเสบชนิดที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (non-steroidal anti-inflammatory drugs: NSAIDs) ถ้าไม่มีข้อห้าม เช่น แพ้ยามีเลือดออกผิดปกติ ชนิดของยาที่ใช้ เช่น ketorolac ขนาด 0.5 มก./กก./ครั้ง ทางหลอดเลือดดำ³⁷ ยาอื่นๆ ได้แก่ dexamethasone ขนาด 0.1 มก./กก./ครั้ง ทางหลอดเลือดดำ และแนะนำให้ทำการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนโดยฉีดยาชาบล็อคเส้นประสาท (regional anesthesia) หรือฉีดยาชารอบแผลผ่าตัด (local anesthesia)²²

3. หลังการผ่าตัด

การใช้ระยะเวลาการใส่สายให้อาหาร (nasogastric tube) และระยะเวลาการใส่สายสวนปัสสาวะ (Foley's catheter) สั้นที่สุด

จากการศึกษาในผู้ใหญ่พบว่า การไม่ใส่สายให้อาหารหรือเอาสายออกเร็วที่สุดหลังการผ่าตัดช่องท้องแบบไม่ด่วน ลดระยะเวลาการกลับมาทำงานของลำไส้และไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนทางปอด (pulmonary complication)³⁹ ในการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กแนะนำไม่ใช้สายให้อาหารหรือเอาสายออกให้เร็วที่สุดที่สามารถทำได้หลังการผ่าตัด^{12,22,32} และสายสวนปัสสาวะควรถอดออกเมื่อไม่มีความจำเป็นแล้วที่ 24 - 48 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด¹²

การระงับปวด

การระงับปวดหลังการผ่าตัดให้ยาระงับอาการปวดที่ออกฤทธิ์ต่างกันหลายชนิดร่วมกัน ซึ่งเป็นหลักการเดียวกับการดูแลผู้ป่วยในระหว่างการผ่าตัด (หัวข้อ 2.2) โดยสามารถให้ทางการกินในกรณีผู้ป่วยกินทางปากได้แก่ paracetamol ขนาด 10 - 15 มก./กก./ครั้ง ibuprofen ขนาด 5 - 10 มก./กก./ครั้ง หรือ naproxen ขนาด 5 มก./กก./ครั้ง พบว่าลดการใช้ยาในกลุ่มอนุพันธ์ฝิ่นได้^{17,37} ในผู้ป่วยที่ยังกินทางปากไม่ได้ ให้พิจารณาให้ยาทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ paracetamol ขนาด 10 - 15 มก./กก./ครั้ง หรือ ketorolac 0.5 มก./กก./ครั้ง³⁷ หรือให้ยาทางการเหน็บทางทวารหนัก ได้แก่ paracetamol ขนาด 20 - 40 มก./กก./ครั้ง¹⁷ เมื่อใช้หลักการระงับปวดนี้ร่วมกับการจำกัดสารน้ำมีผลให้ลำไส้กลับมาทำงานได้เร็วขึ้น กินทางปากได้เร็วขึ้น และระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาลสั้นลง^{22,34-36}

ส่งเสริมให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว (early ambulation)

หลังผ่าตัดมีความจำเป็นที่ต้องให้ยาระงับปวดแก่ผู้ป่วยให้เพียงพอให้ยาป้องกันอาการคลื่นไส้อาเจียน นำเอาสายสวนต่างๆ ออกและทำการส่งเสริมให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายตั้งแต่นับ 24 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด ถ้าสามารถทำได้¹² ผลของการเคลื่อนไหวร่างกายเร็วทำให้ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด⁴⁰ และทำให้การกลับมาของการเคลื่อนไหวร่างกายตามปกติของผู้ป่วยได้เร็ว ซึ่งจะมีผลลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลและลดค่าใช้จ่ายในการนอนโรงพยาบาลโดยรวมได้^{9,12,40}

ส่งเสริมให้กินทางปากได้เร็ว (early enteral diet)

ทำการส่งเสริมให้ผู้ป่วยได้กินทางปากได้เร็วหลังการผ่าตัดเมื่อทำได้และไม่มีข้อห้าม จากการศึกษาระบบ meta-analysis ในปี ค.ศ. 2021 ศึกษาการให้อาหารทางปากหลังการผ่าตัดต่อลำไส้ในผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 18 ปีโดยค่าเฉลี่ยของการให้กินทางปากเร็วคือเร็วกว่าในกลุ่มปกติ 2.8 วัน (mean differences (MD) -2.80 และ 95% CI 3.11 ถึง -2.49, $p < 0.001$) ผลการศึกษาสรุปว่า กลุ่มที่ให้อาหารทางปากเร็วไม่พบความแตกต่างของการเกิดภาวะลำไส้รั่ว (odd ratios (OR) 0.86 และ 95% CI 0.17 ถึง 4.46, $p = 0.86$) ไม่พบความแตกต่างของอาการไข้ (OR 0.37 และ 95% CI 0.10 ถึง 1.31, $p = 0.12$) ไม่พบความแตกต่างของอาการท้องอืด (OR 0.63 และ 95% CI 0.13 ถึง 3.16, $p = 0.58$) และมีประโยชน์คือผู้ป่วยมีระยะเวลาการกลับมาทำงานของลำไส้สั้นลง (MD -0.57 และ 95% CI -0.79 ถึง -0.35, $p < 0.001$) ลดระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาล (MD -3.38 และ 95% CI -4.29 ถึง -2.48, $p < 0.001$) และอุบัติการณ์การติดเชื้อของบริเวณที่ผ่าตัดต่ำกว่า (OR 0.27 และ 95% CI 0.08 ถึง 0.90, $p = 0.03$) เมื่อเปรียบเทียบกับกรให้อาหารทางปากหลังการผ่าตัดช้า⁴¹

เฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน

เฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นหลังผ่าตัด ได้แก่ การติดเชื้อบริเวณที่ผ่าตัด การเกิดรอยรั่วระหว่างรอยต่อลำไส้ซึ่งพบได้ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์⁴² และเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยกลับเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลหลังจากจำหน่ายกลับบ้านไปแล้ว (readmission)⁴³ ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ เช่น การเกิดรูรั่วท่อปัสสาวะกับลำไส้ตรง (rectourethral fistula) หรือรูรั่วลำไส้ตรงกับช่องคลอด (rectovaginal fistula) การมีน้ำดีรั่วจากการผ่าตัดตับและทางเดินน้ำดี และการเกิดมีหนองสะสมในช่องท้อง (intraabdominal collection) ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ในระบบต่างๆ ที่พบคือ การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ ภาวะแทรกซ้อนในระบบหายใจ

(postoperative pulmonary complications) ได้แก่ ปอดแฟบ (atelectasis) ปอดอักเสบติดเชื้อ (pneumonia) และการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำ (deep vein thrombosis)^{44,45}

ข้อจำกัดของการทำโปรแกรมการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัด

การส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดไม่สามารถนำมาใช้กับผู้ป่วยทุกราย เนื่องจากผู้ป่วยเด็กบางรายไม่เหมาะสมกับเกณฑ์การทำการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัด เช่น ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องแบบด่วน มีพยาธิสภาพและการอักเสบภายในช่องท้องมาก ผู้ป่วยมีโรคหรือความพิการแต่กำเนิด เช่น โรคหัวใจ โรคปอดเด็กเกิดก่อนกำหนด เด็กมีสติปัญญาบกพร่อง (intellectual disability) หรือเด็กมีพัฒนาการช้า ซึ่งจะมีผลต่อความร่วมมือในการทำการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัด และกลุ่มอายุของผู้ป่วยที่แตกต่างกันมาก เช่น กลุ่มเด็กเล็กอายุน้อยกว่า 1 ปี หรือกลุ่มวัยรุ่น ซึ่งอาศัยการประเมินและดูแลที่แตกต่างกันออกไป²² จึงต้องพิจารณาว่าส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดมีความเหมาะสมกับผู้ป่วยรายนั้นๆ หรือไม่

การติดตามผลของโปรแกรมการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัด

การใช้เกณฑ์วิธี (protocol) ในการดูแลผู้ป่วยที่มาเข้ารับการผ่าตัด จำเป็นต้องมีการติดตามผลของการดูแลอย่างต่อเนื่องโดยการเก็บข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ระยะเวลาที่เริ่มกินอาหารทางปาก ระยะเวลาที่เริ่มมีการถ่ายอุจจาระ

ระยะเวลาการเริ่มเคลื่อนไหวร่างกาย (ambulation) การเกิดภาวะแทรกซ้อนระหว่างและหลังการผ่าตัด เช่น อัตราการติดเชื้อของบริเวณที่ผ่าตัด (surgical site infection rate) อัตราการเกิดรอยรั่วระหว่างรอยต่อลำไส้ อัตราการใช้ยาแก้ปวดชนิดอนุพันธ์ฝิ่น (opioid consumptions) เป็นต้น⁸ โดยทำการตรวจสอบว่าในขั้นตอนต่างๆ ในการดำเนินการทำเกณฑ์วิธีการดูแลผู้ป่วยนั้นสามารถปฏิบัติได้หรือไม่ (audit)^{8,9} เพื่อนำไปสู่แนวทางการพัฒนาและแก้ปัญหาต่อไป

การพัฒนาเกณฑ์วิธีที่จะนำไปสู่การปฏิบัติจริงนั้น อาศัยความร่วมมือจากสหสาขาและพัฒนาเกณฑ์วิธีที่เหมาะสมกับโรงพยาบาลนั้นๆ โดยสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขตามความเหมาะสมตามบุคลากรและทรัพยากรที่มีในโรงพยาบาล เช่น ระบบการศึกษากุมารแพทย์หรือวิสัญญีแพทย์ก่อนการผ่าตัด เอกสารเกณฑ์วิธีที่ใช้ในห้องผ่าตัดและหอผู้ป่วยใน การใช้ระบบการติดตามผลลัพธ์หลังการผ่าตัดหรือภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดโดยการใช้โปรแกรมประยุกต์ในระบบคอมพิวเตอร์ (application) เป็นต้น ซึ่งต้องอาศัยการพัฒนาอย่างต่อเนื่องต่อไปในอนาคต ตัวอย่างเกณฑ์วิธีการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการผ่าตัดช่องท้องแสดงในตารางที่ 1 (Table 1) และสรุปแนวทางการดำเนินการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในระยะก่อน ระหว่าง และหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการผ่าตัดช่องท้องแสดงในภาพที่ 2 (Figure 2)

Table 1 Example of protocol for enhanced recovery after surgery in pediatric patients undergoing abdominal surgery^{9,11,13,16,38}

(Table created by author)

Management	Adherence to the protocol	
Preadmission period (out-patient department)		
- Education provides to patients and guardians involving the perioperative management: surgery type, pain, early ambulation etc. [Pediatric surgeon, Nurses]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Optimum medical conditions [Pediatric surgeon, Pediatrician]	☐ Yes	☐ No, reason.....
Preoperative period (patients' ward)		
- Avoid mechanical bowel preparation [Pediatric surgeon]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Oral 10% Glucose 5 mL/kg (more than 2 hours before initiation of anesthesia) [Pediatric surgeon]	☐ Yes	☐ No, reason.....
Intraoperative period (operating theatre)		
- Laparoscopic surgery [Pediatric surgeon]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Antibiotic prophylaxis within 60 minutes before incision [Anesthesiologist]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Avoid intraabdominal drainage tube [Pediatric surgeon]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Optimum intravenous fluid < 4 mL/kg/hr [Anesthesiologist]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Normothermia (body temperature $\geq 36^{\circ}\text{C}$) [Anesthesiologist]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Multimodal analgesia [Anesthesiologist]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Nausea and vomiting prophylaxis [Anesthesiologist]	☐ Yes	☐ No, reason.....
Postoperative period (patients' ward)		
- Early remove Foley's catheter within 24 hours [Pediatric surgeon]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Early remove nasogastric tube within 24 hours [Pediatric surgeon]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Start enteral diet within 24 hours [Pediatric surgeon]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Start ambulation within 24 hours [Pediatric surgeon, nurses]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Optimum intravenous fluid and remove intravenous line within 24 hours [Pediatric surgeon]	☐ Yes	☐ No, reason.....
- Multimodal analgesia [Pediatric surgeon, Anesthesiologist]	☐ Yes	☐ No, reason.....
Postoperative complications ☐ Yes ☐ No; if yes please identify		
Length of hospital staydays		
After hospital discharge		
- Readmission ☐ Yes ☐ No; if yes please identify		
- Complications in 30-days ☐ Yes ☐ No; if yes please identify		
- Others ☐ Yes ☐ No; if yes please identify		

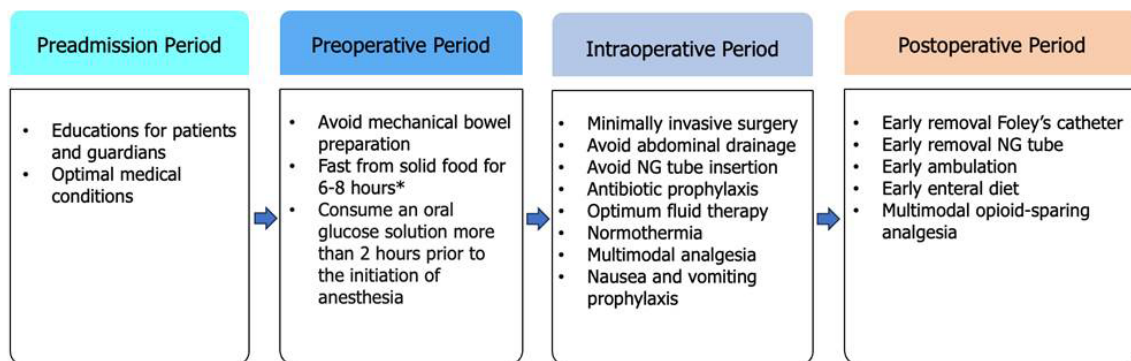


Figure 2 The enhanced recovery after pediatric abdominal surgery pathway

*Fasting period: 6 hours for light meal and 8 hours for fatty food

Abbreviation: NG - nasogastric

(Figure created by author)

ผู้ป่วยทารกที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องที่อายุน้อยกว่า 1 เดือน ไม่ได้กล่าวรายละเอียดในบทความนี้ เนื่องจากการใช้โปรแกรมการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดช่องท้องในผู้ป่วยเด็กทารกที่มีอายุน้อยกว่า 1 เดือน เช่น การผ่าตัดแก้ไข hypertrophic pyloric stenosis การผ่าตัด duodenoduodenostomy (ในผู้ป่วย duodenal obstruction) intestinal anastomosis (ในผู้ป่วย jejunum หรือ ileal atresia), colostomy (ในผู้ป่วย anorectal malformation) correction of necrotizing enterocolitis malformation เป็นต้น จำเป็นต้องอาศัยการดูแลที่ต่างออกไป เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่แตกต่างจากเด็กโตและยังมีจำนวนการศึกษาที่ผ่านมาน้อย ผลลัพธ์ของการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดช่องท้องในผู้ป่วยเด็กทารกเน้นระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลหรือระยะเวลาการอยู่ในหออภิบาลผู้ป่วยหนักทารก (neonatal intensive care unit) ที่สั้นลง ลดการใช้ยาปฏิชีวนะที่ไม่จำเป็น และลดระยะเวลาการเริ่มให้นมแม่⁴⁶⁻⁴⁸ นอกจากนี้ ในปัจจุบันยังมีการพัฒนาการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการผ่าตัดชนิดอื่นๆ เช่นกัน ได้แก่ การผ่าตัดทางระบบทางเดินปัสสาวะ⁴⁹ การผ่าตัดศัลยกรรมพลาสติกเพื่อแก้ไขภาวะปากแหว่งเพดานโหว่⁵⁰ การผ่าตัดออร์โธปิดิกส์เพื่อแก้ไขกระดูกสันหลังคด^{51,52}

การผ่าตัดกระเพาะในผู้ป่วยเด็กเพื่อแก้ไขภาวะอ้วน (bariatric surgery)⁵³ เป็นต้น

สรุปผล

การส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัด จุดประสงค์เพื่อให้มีภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดน้อยที่สุดและมีการฟื้นตัวจากการผ่าตัดเร็ว ลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ลดค่าใช้จ่ายโดยรวมในการดูแลผู้ป่วย การทำการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการผ่าตัดช่องท้องให้สำเร็จนั้น จำเป็นต้องอาศัยการดูแลผู้ป่วยตั้งแต่ระยะก่อนผ่าตัด ให้ความรู้แก่พ่อแม่ หรือผู้ปกครองของผู้ป่วย เข้าวันผ่าตัดไม่ให้ผู้ป่วยงดน้ำและอาหารนานเกินไป ในระหว่างการผ่าตัด ดูแลการให้สารน้ำไม่ให้มากเกินไป การเลือกเทคนิคการผ่าตัดให้แผลเล็กหรือผ่าตัดโดยการส่องกล้อง การให้ยาระงับปวดหลายชนิดร่วมกัน และระยะหลังการผ่าตัด การลดระยะเวลาการใส่สายระบายช่องท้อง สายให้อาหารหรือสายสวนปัสสาวะ ส่งเสริมให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายโดยเร็ว เป็นต้น โดยอาศัยความร่วมมือจากสหสาขาและพัฒนาเกณฑ์วิธีที่เหมาะสมกับสถาบันนั้นๆ ซึ่งอาศัยการพัฒนาอย่างต่อเนื่องต่อไปในอนาคต นอกจากนี้ ควรพัฒนาฐานวิจัยโดยอาศัยข้อมูลและผลลัพธ์จากการปฏิบัติในแต่ละสถาบัน เช่น ผลจากการปฏิบัติตาม

เกณฑ์วิธีการส่งเสริมการฟื้นตัวหลังการผ่าตัดที่มีต่อ
อัตราการติดเชื้อบริเวณผ่าตัดหรือระยะเวลาการนอน
โรงพยาบาล

เอกสารอ้างอิง

1. Fearon KC, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, et al. Enhanced recovery after surgery: A consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clin Nutr* 2005;24:466-77. doi:10.1016/j.clnu.2005.02.002.
2. Dean HF, Carter F, Francis NK. Modern perioperative medicine - past, present, and future. *Innov Surg Sci* 2019;4:123-31. doi:10.1515/iss-2019-0014.
3. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: Enhanced recovery after surgery (ERAS[®]) society recommendations: 2018. *World J Surg* 2019;43:659-95. doi:10.1007/s00268-018-4844-y.
4. Joliat GR, Kobayashi K, Hasegawa K, et al. Guidelines for perioperative care for liver surgery: Enhanced recovery after surgery (ERAS) society recommendations 2022. *World J Surg* 2023;47:11-34. doi:10.1007/s00268-022-06732-5.
5. Wainwright TW, Gill M, McDonald DA, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS[®]) Society recommendations. *Acta Orthop* 2020;91:3-19. doi:10.1080/17453674.2019.1683790.
6. Debono B, Wainwright TW, Wang MY, et al. Consensus statement for perioperative care in lumbar spinal fusion: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS[®]) Society recommendations. *Spine J* 2021;21:729-52. doi:10.1016/j.spinee.2021.01.001.
7. Su Y, Xu L, Hu J, et al. Meta-Analysis of Enhanced Recovery After Surgery Protocols for the Perioperative Management of Pediatric Colorectal Surgery. *J Pediatr Surg* 2023;58:1686-93. doi:10.1016/j.jpedsurg.2022.11.017.
8. Perez MN, Raval MV. Evolution of enhanced recovery for children undergoing elective intestinal surgery. *Semin Pediatr Surg* 2024;33:151400. doi:10.1016/j.sempedsurg.2024.151400.
9. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery: A review. *JAMA Surg* 2017;152:292-8. doi:10.1001/jamasurg.2016.4952.
10. Roberts K, Brindle M, McLuckie D. Enhanced recovery after surgery in paediatrics: A review of the literature. *BJA Educ* 2020;20:235-41. doi:10.1016/j.bjae.2020.03.004.
11. Arena S, Di Fabrizio D, Impellizzeri P, et al. Enhanced recovery after gastrointestinal surgery (ERAS) in pediatric patients: A systematic review and meta-analysis. *J Gastrointest Surg* 2021;25:2976-88. doi:10.1007/s11605-021-05053-7.

12. Hidayah BA, Toh ZA, Cheng LJ, et al. Enhanced recovery after surgery in children undergoing abdominal surgery: Meta-analysis. *BJs Open* 2023;7:zrac147. doi:10.1093/bjsopen/zrac147.
13. Jimenez-Arribas P, Nunez Garcia B. ERAS(R) in pediatric surgery: Is it time for a change? *Cir Pediatr* 2021;34:111-2.
14. Lau CS, Chamberlain RS. Enhanced recovery after surgery programs improve patient outcomes and recovery: A meta-analysis. *World J Surg* 2017;41:899-913. doi:10.1007/s00268-016-3807-4.
15. Uday Bhaskar MNS, Sundararajan L. Feasibility of enhanced recovery after surgery in pediatric colostomy reversal. *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2023;28:319-24. doi:10.4103/jiaps.jiaps_107_22.
16. Puett LL, Smith L. Feasibility of enhanced recovery protocols in children. *J Pediatr Surg Nurs* 2018;7:9-19. doi:10.1097/JPS.0000000000000159.
17. Di Sarno L, Gatto A, Korn D, et al. Pain management in pediatric age. An update. *Acta Biomed* 2023;94:e2023174. doi:10.23750/abm.v94i4.14289.
18. Sansone L, Gentile C, Grasso EA, et al. Pain evaluation and treatment in children: A practical approach. *Children (Basel)* 2023; 10:1212. doi:10.3390/children10071212.
19. Willis MA, Toews I, Soltau SL, et al. Preoperative combined mechanical and oral antibiotic bowel preparation for preventing complications in elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2023;2:CD014909. doi:10.1002/14651858.CD014909.
20. Janssen Lok M, Miyake H, O'Connell JS, et al. The value of mechanical bowel preparation prior to pediatric colorectal surgery: A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int* 2018;34: 1305-20. doi:10.1007/s00383-018-4345-y.
21. Chen M, Lin J, Miao D, et al. The effect of preoperative mechanical bowel preparation in paediatric bowel surgery on postoperative wound related complications: A meta-analysis. *Int Wound J* 2024;21: e14884. doi:10.1111/iwj.14884.
22. Dagorno C, Montalva L, Ali L, et al. Enhancing recovery after minimally invasive surgery in children: A systematic review of the literature and meta-analysis. *J Pediatr Surg* 2021;56:2157-64. doi:10.1016/j.jpedsurg.2021.04.004.
23. Joshi GP, Abdelmalak BB, Weigel WA, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for preoperative fasting: Carbohydrate-containing clear liquids with or without protein, chewing gum, and pediatric fasting duration-A modular update of the 2017 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for preoperative fasting. *Anesthesiology* 2023;138:132-51. doi:10.1097/ALN.0000000000004381.

24. Rove KO, Edney JC, Brockel MA. Enhanced recovery after surgery in children: Promising, evidence-based multidisciplinary care. *Paediatr Anaesth* 2018;28:482-92. doi:10.1111/pan.13380.
25. Global Initiative for Children's Surgery. Global Initiative for Children's Surgery: A model of global collaboration to advance the surgical care of children. *World J Surg* 2019;43:1416-25. doi:10.1007/s00268-018-04887-8.
26. Kiblawi R, Zoeller C, Zanini A, et al. Laparoscopic versus open pediatric surgery: Three decades of comparative studies. *Eur J Pediatr Surg* 2022;32:9-25. doi:10.1055/s-0041-1739418.
27. User IR, Ardicli B, Ciftci AO, et al. Early postoperative complications in pediatric abdominal solid tumor surgery according to Clavian-Dindo classification. *Pediatr Surg Int* 2022;38:1303-10. doi:10.1007/s00383-022-05163-6.
28. Feng C, Sidhwa F, Cameron DB, et al. Rates and burden of surgical site infections associated with pediatric colorectal surgery: Insight from the National Surgery Quality Improvement Program. *J Pediatr Surg* 2016; 51:970-4. doi:10.1016/j.jpedsurg.2016.02.063.
29. Tobias J, Padilla BE, Lee J, et al. Standardized perioperative care reduces colorectal surgical site infection in children: A Western Pediatric Surgery Research Consortium multicenter analysis. *J Pediatr Surg* 2023; 58:45-51. doi:10.1016/j.jpedsurg.2022.09.026.
30. Pough K, Bhakta R, Maples H, et al. Evaluation of pediatric surgical site infections associated with colorectal surgeries at an academic children's hospital. *Healthcare (Basel)* 2020;8:91. doi:10.3390/healthcare8020091.
31. Nemeth M, Miller C, Bräuer A. Perioperative hypothermia in children. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18:7541. doi:10.3390/ijerph18147541.
32. Shinnick JK, Short HL, Heiss KF, et al. Enhancing recovery in pediatric surgery: A review of the literature. *J Surg Res* 2016;202:165-76. doi:10.1016/j.jss.2015.12.051.
33. Mathew A, Rai E. Pediatric perioperative fluid management. *Saudi J Anaesth* 2021; 15:435-40. doi:10.4103/sja.sja_140_21.
34. Edney JC, Lam H, Raval MV, et al. Implementation of an enhanced recovery program in pediatric laparoscopic colorectal patients does not worsen analgesia despite reduced perioperative opioids: A retrospective, matched, non-inferiority study. *Reg Anesth Pain Med* 2019;44:123-9. doi:10.1136/rapm-2018-000017.
35. Short HL, Heiss KF, Burch K, et al. Implementation of an enhanced recovery protocol in pediatric colorectal surgery. *J Pediatr Surg* 2018;53:688-92. doi:10.1016/j.jpedsurg.2017.05.004.

36. Vrecenak JD, Mattei P. Fast-track management is safe and effective after bowel resection in children with Crohn's disease. *J Pediatr Surg* 2014;49:99-102; discussion 102-3. doi:10.1016/j.jpedsurg.2013.09.038.
37. Frizzell KH, Cavanaugh PK, Herman MJ. Pediatric perioperative pain management. *Orthop Clin North Am* 2017;48:467-80. doi:10.1016/j.jocl.2017.06.007.
38. Hong JY, Kim WO, Koo BN, et al. Fentanyl-sparing effect of acetaminophen as a mixture of fentanyl in intravenous parent-/nurse-controlled analgesia after pediatric ureteroneocystostomy. *Anesthesiology* 2010;113:672-7. doi:10.1097/ALN.0b013e3181e2c34b.
39. Nelson R, Edwards S, Tse B. Prophylactic nasogastric decompression after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;2007:CD004929. doi:10.1002/14651858.CD004929.pub3.
40. Tazreean R, Nelson G, Twomey R. Early mobilization in enhanced recovery after surgery pathways: Current evidence and recent advancements. *J Comp Eff Res* 2022;11:121-9. doi:10.2217/cer-2021-0258.
41. Tian Y, Zhu H, Gulack BC, et al. Early enteral feeding after intestinal anastomosis in children: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Pediatr Surg Int* 2021;37:403-10. doi:10.1007/s00383-020-04830-w.
42. Eeftinck Schattenkerk LD, Musters GD, de Jonge WJ, et al. Should primary anastomosis be considered more? A retrospective analysis of anastomotic complications in young children. *World J Pediatr Surg* 2023;6:e000565. doi:10.1136/wjps-2023-000565.
43. Mattioli G, Palomba L, Avanzini S, et al. Fast-track surgery of the colon in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2009;19:S7-9. doi:10.1089/lap.2008.0121.supp.
44. Frischer JS, Rymeski B. Complications in colorectal surgery. *Semin Pediatr Surg* 2016;25:380-7. doi:10.1053/j.sempedsurg.2016.10.008.
45. Grisotti G, Cowles RA. Complications in pediatric hepatobiliary surgery. *Semin Pediatr Surg* 2016;25:388-94. doi:10.1053/j.sempedsurg.2016.10.004.
46. Pilkington M, Pentz B, Lam JY, et al. Bringing enhanced recovery after surgery to the NICU: An implementation trial. *J Pediatr Surg* 2024;59:557-65. doi:10.1016/j.jpedsurg.2023.11.025.
47. Brindle ME, McDiarmid C, Short K, et al. Consensus guidelines for perioperative care in neonatal intestinal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *World J Surg* 2020;44:2482-92. doi:10.1007/s00268-020-05530-1.

48. Gibb ACN, Crosby MA, McDiarmid C, et al. Creation of an Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guideline for neonatal intestinal surgery patients: a knowledge synthesis and consensus generation approach and protocol study. *BMJ Open* 2018;8:e023651. doi:10.1136/bmjopen-2018-023651.
49. Ahn JJ, Martin LD, Low DK, et al. Enhanced recovery program in ambulatory pediatric urology: A quality improvement initiative. *J Pediatr Urol* 2024;20:744.e1-744.e7. doi:10.1016/j.jpuro.2024.04.015.
50. Melhem AM, Ramly EP, Al Abyad OS, et al. Enhanced recovery after cleft lip repair: Protocol development and implementation in Outreach settings. *Cleft Palate Craniofac J* 2023;60:724-33. doi:10.1177/10556656221078744.
51. Zhang H, Liu H, Zhang X, et al. Short-term outcomes of an enhanced recovery after surgery pathway for children with congenital scoliosis undergoing posterior spinal fusion: A case-control study of 70 patients. *J Pediatr Orthop B* 2024;33:258-64. doi:10.1097/BPB.0000000000001105.
52. Pennington Z, Cottrill E, Lubelski D, et al. Clinical utility of enhanced recovery after surgery pathways in pediatric spinal deformity surgery: Systematic review of the literature. *J Neurosurg Pediatr* 2020; 27:225-38. doi:10.3171/2020.7.PEDS20444.
53. Svetanoff WJ, Diefenbach K, Hall B, et al. Utilization of an Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocol for pediatric metabolic and bariatric surgery. *J Pediatr Surg* 2023;58:695-701. doi:10.1016/j.jpedsurg.2022.12.014.

แนวปฏิบัติการพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์เพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วย ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันสู่นาคของระบบสุขภาพที่ยั่งยืน

อรรถวิทย์ จันทศิริ

กลุ่มการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์แมคคอร์มิค มหาวิทยาลัยพายัพ

Received: August 26, 2024

Revised: November 18, 2024

Accepted: November 26, 2024

บทคัดย่อ

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โดยมีอัตราการเสียชีวิตสูงและจำนวนผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจำนวนมาก การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจภายหลังการรักษา ถือเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญ ซึ่งมุ่งเน้นการฟื้นฟูการทำงานของหัวใจ การปรับพฤติกรรม และการลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว ประกอบด้วย การประเมินและการวางแผนการฟื้นฟู โปรแกรมการออกกำลังกาย การจัดการโภชนาการ การสนับสนุนทางจิตใจ การติดตามผล และการป้องกันและจัดการความเสี่ยง การฟื้นฟูนี้มุ่งเน้นการให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาดำเนินชีวิตได้ตามปกติและลดความเสี่ยงของโรคหัวใจซ้ำ ปัจจุบันเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการแพทย์มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลในกระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจมีความสำคัญอย่างยิ่ง เช่น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ปัญญาประดิษฐ์ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การพัฒนาการดูแลสุขภาพส่วนบุคคล เทคโนโลยีเสมือนจริงและเทคโนโลยีเสริม ซึ่งมีศักยภาพในการปรับปรุงการดูแลสุขภาพและยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย โดยผ่านกระบวนการพัฒนา 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ความต้องการและปัญหา 2) การวิจัยและการออกแบบนวัตกรรม 3) การพัฒนาต้นแบบและการทดสอบ 4) การนำไปใช้และการฝึกอบรม 5) การติดตามและการประเมินผล และ 6) การปรับปรุงและการขยายผล บทความนี้มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมและเสนอแนวทางการพัฒนานวัตกรรมพยาบาลในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลจึงเป็นกุญแจสำคัญในการยกระดับคุณภาพการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจและสร้างระบบสุขภาพที่ยั่งยืนและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยในอนาคต

คำสำคัญ: นวัตกรรมทางการแพทย์; ฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ; ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน; ระบบสุขภาพที่ยั่งยืน

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

อรรถวิทย์ จันทศิริ

กลุ่มการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์แมคคอร์มิค มหาวิทยาลัยพายัพ

131 ถนนแก้วนารัฐ ตำบลวัดเกต อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50000

อีเมล: utthawit_j@payap.ac.th

Guidelines for developing nursing innovations for cardiac rehabilitation in patients with acute myocardial infarction towards a sustainable future in healthcare systems

Utthawit Jansiri

Department of Adult and Gerontological Nursing, McCormick Faculty of Nursing, Payap University

Abstract

Acute myocardial infarction (AMI) is a significant global health issue, including in Thailand, with high mortality rates and a substantial number of patients requiring hospital care. Cardiac rehabilitation following AMI is essential for restoring heart function, modifying behaviors, and reducing the risk of long-term complications. It encompasses various components, including assessment and planning, exercise programs, nutritional management, psychological support, follow-up, and risk prevention and management. The goal is to help patients return to normal life while reducing the risk of recurrent heart disease. In an era of rapid technological and medical advancements, advancing nursing innovations in cardiac rehabilitation is critical. Technologies such as information and communication technology, artificial intelligence, big data analytics, personalized medicine, virtual reality, and augmented reality offer the potential to improve healthcare delivery and enhance the quality of life for patients. Through a six-step development process—1) Analysis of needs and problems, 2) Research and design of innovations, 3) Prototype development and testing, 4) Implementation and training, 5) Monitoring and evaluation, and 6) Improvement and scaling—this article aims to propose strategies for developing nursing innovations in cardiac rehabilitation. These innovations aim to enhance the effectiveness of AMI patient care and reduce the burden of complications. The advancement of nursing innovations is crucial to improving the quality of cardiac rehabilitation and creating a sustainable healthcare system that meets future patient needs.

Keywords: nursing innovations; cardiac rehabilitation; acute myocardial infarction; sustainable healthcare systems

Corresponding Author:

Utthawit Jansiri

Department of Adult and Gerontological Nursing, McCormick Faculty of Nursing, Payap University
131 Kaew Nawarat Road, Wat Ket Sub-district, Mueang District, Chiang Mai 50000, Thailand
E-mail: utthawit_j@payap.ac.th

บทนำ

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (acute myocardial infarction: AMI) เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ปัจจุบันพบว่า ภาวะดังกล่าวเป็นหนึ่งในสาเหตุหลักของการเสียชีวิตทั่วโลกประมาณ 17.9 ล้านคนเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดในแต่ละปี สำหรับประเทศไทย มีผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลประมาณ 200,000 ถึง 250,000 รายต่อปี อีกทั้งมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 10 ถึง 15 ในผู้ที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล โดยผู้ป่วยกลุ่มนี้จะได้รับการรักษาตั้งแต่ระยะวิกฤตจากการให้ยาละลายลิ่มเลือด (thrombolytics) การขยายหลอดเลือดหัวใจ (angioplasty) หรือการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery bypass grafting: CABG) และการใช้ยาป้องกันผลข้างเคียงอื่นๆ ซึ่งเป็นการจัดการเพื่อฟื้นฟูการไหลเวียนของเลือดไปยังกล้ามเนื้อหัวใจ จนถึงระยะฟื้นฟูสมรรถภาพอย่างต่อเนื่องโดยการปรับพฤติกรรมและการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจภายหลังการรักษา¹ จะเห็นได้ว่า ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเป็นปัญหาสุขภาพที่มีความสำคัญยิ่งทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ที่เกิดจากการขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจ ส่งผลให้เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อหัวใจตายในที่สุด ซึ่งการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจภายหลังจากเหตุการณ์ดังกล่าว ถือว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญ โดยมุ่งเน้นการฟื้นฟูการทำงานของหัวใจ² การส่งเสริมคุณภาพชีวิตตลอดจนการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะยาว โดยกระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจเริ่มตั้งแต่ภายหลังผ่านพ้นการรักษาในระยะวิกฤต ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้ จะได้รับการติดตามดูแลอย่างใกล้ชิด รวมถึงการให้ยา การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับวิธีการดูแลสุขภาพ การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ และการจัดการกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆ อาทิ การควบคุมอาหาร การหยุดบุหรี่ และการลดการบริโภคแอลกอฮอล์ การติดตามและ

ควบคุมระดับความดันโลหิต ตลอดจนการฟื้นฟูทางกายภาพ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ที่จะช่วยให้หัวใจกลับมาทำงานที่ดีขึ้น ลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจในระยะยาว และส่งเสริมความทนทานทางกายภาพและจิตใจของผู้ป่วย³ ดังนั้น การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเป็นกระบวนการที่ครอบคลุม ซึ่งต้องการการดูแลหลายด้านที่จะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถกลับมาดำเนินชีวิตตามปกติและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

อย่างไรก็ตาม ในยุคที่เทคโนโลยีและความก้าวหน้าในทางการแพทย์กำลังพัฒนาอย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่ามีความสำคัญต่อระบบสุขภาพ นวัตกรรมสุขภาพถือว่าเป็นแนวทางที่สำคัญสำหรับการพัฒนาระบบสุขภาพของประเทศไทย โดยเป็นการนำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ มาใช้ในการพัฒนาการให้บริการสุขภาพ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความท้าทายทางสุขภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงเป็นกุญแจสำคัญในการยกระดับคุณภาพชีวิตและการเข้าถึงการดูแลสุขภาพที่ดีขึ้นสำหรับประชาชน โดยแนวโน้มนวัตกรรมพยาบาลมีความสำคัญอย่างยิ่งในการยกระดับคุณภาพการดูแลสุขภาพและตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้ป่วย⁴ ทั้งการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (information and communication technology: ICT) ในการดูแลผู้ป่วย การนำปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence: AI) และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (big data) มาใช้ การพัฒนาการดูแลสุขภาพส่วนบุคคล (personalized medicine) การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (virtual reality) และเทคโนโลยีเสริม (augmented reality) ตลอดจนการพัฒนาและการใช้งานของหุ่นยนต์ ในทางการแพทย์ แนวโน้มนวัตกรรมพยาบาลที่กล่าวมาข้างต้นสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในวงการดูแลสุขภาพ⁵ การพัฒนานวัตกรรมเหล่านี้ไม่เพียงแต่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย แต่ยังช่วยยกระดับคุณภาพการดูแลสุขภาพและลดความเสี่ยง

ในการเกิดภาวะแทรกซ้อน นวัตกรรมพยาบาลจึงเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างระบบสุขภาพที่มีความทันสมัยและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพมากที่สุด^๖ บทความนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อรวบรวมและเสนอแนวทางการพัฒนานวัตกรรมพยาบาลในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจซึ่งช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน อีกทั้งการพัฒนานวัตกรรมถือว่ามีสำคัญต่อการยกระดับคุณภาพการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจและการลดภาระของภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น

การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ (cardiac rehabilitation) เป็นกระบวนการสำคัญสำหรับผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ซึ่งการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจจะช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นตัวจากการเจ็บป่วย อีกทั้งยังสามารถกลับมาดำเนินชีวิตได้ตามปกติและช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคซ้ำ⁷ โดยการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ประกอบด้วย 1) การประเมินและการวางแผน เริ่มจากการประเมินสภาพร่างกายและการวางแผนการฟื้นฟูโดยบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อกำหนดแผนการฟื้นฟูที่เหมาะสม 2) โปรแกรมการออกกำลังกาย การออกกำลังกายเป็นหัวใจหลักของการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ เช่น การเดิน การปั่นจักรยาน และการออกกำลังกายที่ใช้แรงต้าน 3) การจัดการโภชนาการ เช่น การลดการบริโภคไขมันอิ่มตัว โซเดียม น้ำตาล การเพิ่มการบริโภคผักผลไม้และธัญพืช 4) การสนับสนุนทางจิตใจ สามารถช่วยลดความเครียดและความวิตกกังวลที่มักเกิดขึ้นหลังจากการเจ็บป่วย นอกจากนี้ ยังช่วยเสริมสร้างความมั่นใจในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงในชีวิต 5) การติดตามผลและการปรับปรุงการรักษาอย่างสม่ำเสมอเป็นสิ่งสำคัญในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ช่วยในการตรวจสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมฟื้นฟูและทำให้สามารถ

ปรับแผนการรักษาให้เหมาะสมกับสภาพของผู้ป่วยตลอดจน 6) การป้องกันและการจัดการความเสี่ยงช่วยในการป้องกันการเกิดโรคซ้ำหรือภาวะแทรกซ้อนในอนาคต โดยการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ดีต่อสุขภาพ⁸ ดังนั้น การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจเป็นกระบวนการที่ครอบคลุมและมุ่งเน้นการปรับปรุงสุขภาพของผู้ป่วยจากโรคหัวใจด้วยการประเมินและวางแผนที่เหมาะสม โปรแกรมการออกกำลังกาย การจัดการโภชนาการ การสนับสนุนทางจิตใจ การติดตามผล และการป้องกันความเสี่ยง การฟื้นฟูนี้ช่วยให้ผู้ป่วยกลับมาใช้ชีวิตที่ดีขึ้นและลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจซ้ำ โดยการทำงานร่วมกันของทีมแพทย์และผู้ป่วยในการดำเนินการตามแผนฟื้นฟูอย่างเต็มที่

การพัฒนานวัตกรรมพยาบาล

นวัตกรรมพยาบาล หมายถึง การนำแนวคิดใหม่ๆ เทคโนโลยี หรือวิธีการที่สร้างสรรค์มาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการดูแลสุขภาพผู้ป่วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพในการให้บริการสุขภาพ การพัฒนานวัตกรรมในสาขาพยาบาลมีเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ ปรับปรุงกระบวนการทำงาน และตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยและระบบสุขภาพ อาจรวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น เครื่องมือวินิจฉัยที่ทันสมัย แอปพลิเคชันสุขภาพหรือระบบการจัดการข้อมูลสุขภาพที่มีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงานและการใช้วิธีการรักษาที่มีความเฉพาะ ซึ่งช่วยให้การดูแลสุขภาพมีความครอบคลุมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น⁵

การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคุณภาพการดูแลสุขภาพและการตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้ป่วยในยุคปัจจุบัน นวัตกรรมไม่เพียงแต่เป็นการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้เท่านั้น แต่ยังรวมถึงการปรับปรุงหรือพัฒนากระบวนการและวิธีการดูแลที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัย

ในการรักษา นวัตกรรมพยาบาลจึงเป็นการรวมกันของความคิดสร้างสรรค์ การวิจัย การออกแบบ และการนำไปปฏิบัติ เพื่อยกระดับมาตรฐานการดูแลสุขภาพให้ดียิ่งขึ้น⁶ ซึ่งองค์ประกอบของการพัฒนานวัตกรรม⁷ ได้แก่

1. การเข้าใจความต้องการของผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลเริ่มต้นจากการเข้าใจถึงความต้องการและปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการดูแลสุขภาพ การทำความเข้าใจความต้องการของผู้ป่วยและความท้าทายของบุคลากรทางการแพทย์เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การพัฒนาเป็นไปในทิศทางที่เหมาะสม โดยการรวบรวมข้อมูลผ่านการสัมภาษณ์ การสำรวจความคิดเห็น และการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะจากทั้งผู้ป่วยและทีมสุขภาพ

2. การวิจัยและการสร้างแนวคิดใหม่ หลังจากที่ได้ข้อมูลและความเข้าใจในความต้องการแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือการทำวิจัยเพื่อค้นหาแนวทางที่เป็นไปได้ในการตอบสนองต่อความต้องการเหล่านั้น การศึกษาแนวทางการรักษาใหม่ๆ เทคโนโลยีใหม่ และการวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมที่มีอยู่ในวงการแพทย์เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างแนวคิดใหม่ๆ การสร้างต้นแบบและการออกแบบนวัตกรรมที่มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยให้การพัฒนา นวัตกรรมที่มีคุณค่า

3. การพัฒนาต้นแบบและการทดสอบ การสร้างต้นแบบของนวัตกรรมพยาบาลและการทดสอบในสภาพแวดล้อมจริงเป็นขั้นตอนที่ช่วยให้สามารถประเมินความเป็นไปได้และความสะดวกในการใช้งานได้อย่างชัดเจน การทดสอบต้นแบบจะช่วยให้สามารถระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของนวัตกรรม และทำให้สามารถปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง

4. การนำไปใช้และการฝึกอบรม การนำไปใช้ในสถานพยาบาลและการฝึกอบรมสำหรับบุคลากรทางการแพทย์เป็นสิ่งสำคัญในการรับประกันความสำเร็จของนวัตกรรม การฝึกอบรมที่ครอบคลุมจะช่วยให้บุคลากรสามารถใช้งานนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รวมถึงการให้ความรู้และการสนับสนุนที่จำเป็นสำหรับการใช้เทคโนโลยีหรือกระบวนการใหม่ๆ

5. การติดตามและการประเมินผล การติดตามผลการใช้งานและการประเมินผลเป็นกระบวนการที่ช่วยให้สามารถตรวจสอบความสำเร็จและความเป็นประโยชน์ของนวัตกรรมได้อย่างต่อเนื่อง การรวบรวมข้อมูลผลลัพธ์จากการใช้งานจริงและความคิดเห็นของผู้ใช้จะช่วยให้การปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรมให้ดีขึ้น

6. การปรับปรุงและการขยายผล การปรับปรุงนวัตกรรมตามข้อมูลและข้อเสนอแนะแต่ละรอบช่วยให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและความเป็นไปได้ในการใช้งาน การขยายผลการใช้งานไปยังสถานพยาบาลหรือหน่วยงานอื่นๆ เป็นการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการใช้งานจริงมาประยุกต์ใช้ในวงกว้าง

การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลเป็นกระบวนการที่ต้องการความร่วมมือจากหลายฝ่าย และการดำเนินการอย่างรอบคอบ ตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การวิจัย การออกแบบ การพัฒนาต้นแบบ การฝึกอบรม ไปจนถึง การติดตามและปรับปรุง การพัฒนานวัตกรรมเหล่านี้ไม่เพียงแต่ช่วยยกระดับการดูแลสุขภาพให้ดียิ่งขึ้น แต่ยังช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่มีคุณภาพและปลอดภัย นวัตกรรมพยาบาลจึงเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาระบบสุขภาพในอนาคตและการสร้างการเปลี่ยนแปลงที่ดีในวงการแพทย์และการดูแลสุขภาพ

การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลสู่อนาคตของระบบสุขภาพที่ยั่งยืน

การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลมีความสำคัญยิ่งต่อการสร้างระบบสุขภาพที่ยั่งยืนในอนาคต ด้วยการใช้เทคโนโลยีและแนวคิดใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงคุณภาพการดูแลผู้ป่วยและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสุขภาพ นวัตกรรมพยาบาลไม่ได้หมายถึงเพียงแค่การนำเครื่องมือหรือเทคโนโลยีใหม่เข้ามาใช้งาน แต่ยังรวมถึงการพัฒนาวิธีการและกระบวนการที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการและปัญหาของระบบสุขภาพในปัจจุบันและอนาคต^{10,11,12} ประกอบด้วย

1. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เช่น ระบบการจัดการข้อมูลสุขภาพ (health information systems) แอปพลิเคชันสุขภาพ และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ช่วยให้การติดตามและจัดการข้อมูลผู้ป่วยมีความแม่นยำและรวดเร็วยิ่งขึ้น ระบบเหล่านี้ช่วยในการวินิจฉัยโรค การติดตามผลการรักษา และการวางแผนการฟื้นฟูอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การพัฒนาเทคโนโลยีการดูแลสุขภาพระยะไกล เป็นอีกหนึ่งนวัตกรรมที่มีความสำคัญในการสร้างระบบสุขภาพที่ยั่งยืน โดยการใช้เทคโนโลยีเพื่อให้บริการทางการแพทย์และการพยาบาลสามารถเข้าถึงได้จากระยะไกล ผู้ป่วยสามารถได้รับการวินิจฉัยและการรักษาจากแพทย์และพยาบาลโดยไม่ต้องเดินทางไปยังสถานพยาบาล ซึ่งช่วยลดความแออัดในโรงพยาบาล และทำให้การดูแลสุขภาพเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง

3. การพัฒนาทักษะและการฝึกอบรมบุคลากรทางการแพทย์ เป็นสิ่งสำคัญในการตอบสนองต่อความท้าทายใหม่ๆ ในการดูแลสุขภาพ การใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ที่ทันสมัย เช่น การเรียนรู้ออนไลน์ การจำลองสถานการณ์ทางการแพทย์ และการฝึกอบรมด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์สามารถพัฒนาทักษะและความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง

4. การจัดการพฤติกรรมสุขภาพและการป้องกันโรค การพัฒนานวัตกรรมที่มุ่งเน้นการจัดการพฤติกรรมสุขภาพ เช่น โปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคที่ใช้เทคโนโลยีในการติดตามพฤติกรรมของผู้ป่วย เช่น การใช้แอปพลิเคชันสุขภาพในการติดตามการออกกำลังกายและการรับประทานอาหาร รวมถึงการให้คำแนะนำส่วนบุคคลช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคและปรับปรุงสุขภาพโดยรวม

5. การบูรณาการการดูแลสุขภาพอย่างครบวงจร (integrated care) เป็นการเชื่อมโยงบริการสุขภาพจากหลายๆ ด้าน รวมถึงการดูแลสุขภาพปฐมภูมิ การรักษาโรคเรื้อรัง และการฟื้นฟูสมรรถภาพ โดยใช้การจัดการแบบเชิงระบบเพื่อให้การดูแลสุขภาพมีความต่อเนื่องและครอบคลุม

การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างระบบสุขภาพที่ยั่งยืนในอนาคต ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย ลดต้นทุนในการรักษา และยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย นอกจากนี้ ยังช่วยให้ระบบสุขภาพมีความยั่งยืนและสามารถตอบสนองต่อความท้าทายทางสุขภาพในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญของนวัตกรรมพยาบาลในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจสำหรับผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันเป็นภาวะทางการแพทย์ที่ต้องการการดูแลและฟื้นฟูอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้ป่วยกลับมามีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน การพัฒนานวัตกรรมในด้านการพยาบาลและการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งความสำคัญในการนำนวัตกรรมพยาบาลไปใช้ในผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน^{13,14,15} ดังนี้

1. ช่วยลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจหลังจากเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการและป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ และภาวะซึมเศร้า นวัตกรรมพยาบาลช่วยในการติดตามและจัดการปัจจัยเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทคโนโลยีการติดตามสุขภาพทางไกลที่ช่วยให้สามารถตรวจสอบสถานะของผู้ป่วยและปรับการรักษาได้ทันที¹⁶

2. ส่งเสริมและพัฒนาวิธีการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีการออกแบบโปรแกรมที่เหมาะสมกับลักษณะและความต้องการของผู้ป่วยแต่ละคน นวัตกรรมในด้านการพยาบาลช่วยในการพัฒนาโปรแกรมฟื้นฟูที่ตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะของผู้ป่วย เช่น โปรแกรมการออกกำลังกายที่ปรับตามความสามารถและความต้องการของแต่ละคน¹⁶

3. พัฒนารูปแบบการติดตามและการจัดการข้อมูล การติดตามข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ นวัตกรรมเช่น ระบบการติดตามสุขภาพผ่านอุปกรณ์สวมใส่และแอปพลิเคชันสุขภาพ ช่วยให้พยาบาลสามารถเข้าถึงข้อมูลที่แม่นยำและทันเวลาเกี่ยวกับสุขภาพของผู้ป่วย ทำให้สามารถจัดการการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น¹⁶

4. เสริมสร้างการสนับสนุนทางจิตใจและสังคม การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูทางกายภาพเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการสนับสนุนทางจิตใจและสังคม นวัตกรรมในด้านการพยาบาลสามารถนำเสนอวิธีการให้คำปรึกษาและการสนับสนุนทางจิตใจที่เหมาะสม เช่น การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการจัดการกับความวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้าที่อาจเกิดขึ้นหลังจากภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน¹⁷

5. เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ป่วยในการดูแลสุขภาพ การมีส่วนร่วมของผู้ป่วยในการดูแลสุขภาพของตนเองเป็นกุญแจสำคัญในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ นวัตกรรมพยาบาลสามารถช่วยในการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้ป่วยผ่านการศึกษาและการฝึกอบรมที่ใช้เทคโนโลยี เช่น แอปพลิเคชันที่ช่วยให้ผู้ป่วยเข้าใจการจัดการโรคและการปฏิบัติตามคำแนะนำทางการแพทย์¹⁸

6. ช่วยจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจต้องการการจัดการทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ นวัตกรรมในการจัดการข้อมูลและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการดูแลที่มีประสิทธิภาพช่วยลดความซับซ้อนในการจัดการและการประสานงานระหว่างทีมดูแลสุขภาพ ทำให้การให้บริการมีความรวดเร็วและมีคุณภาพมากขึ้น

7. ป้องกันการเกิดโรคซ้ำ การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับการรักษาภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน แต่ยังรวมถึงการป้องกันการเกิดโรคหัวใจซ้ำ นวัตกรรมพยาบาลสามารถช่วยในการพัฒนาและการติดตามโปรแกรมการป้องกันที่เหมาะสม

เช่น การสร้างโปรแกรมการฟื้นฟูที่ครอบคลุมและการติดตามผลลัพธ์ของการรักษา¹⁹

การพัฒนา นวัตกรรมในด้านการพยาบาลเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการยกระดับคุณภาพการดูแลและการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ นวัตกรรมเหล่านี้ช่วยให้การฟื้นฟูมีความเป็นระบบ ลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน ปรับปรุงการติดตามข้อมูล และเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ป่วยในการดูแลสุขภาพของตนเอง การนำเสนอและการใช้นวัตกรรมพยาบาลที่เหมาะสมจึงเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างผลลัพธ์ที่ดีในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจและการป้องกันการเกิดโรคหัวใจในอนาคต

กระบวนการพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด

การพัฒนา นวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด เป็นกระบวนการที่สำคัญและต้องใช้นแนวทางที่เป็นระบบและซับซ้อน การพัฒนานวัตกรรมเหล่านี้ไม่เพียงแต่ต้องพิจารณาถึงเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้ แต่ยังต้องคำนึงถึงการปรับปรุงกระบวนการดูแลอย่างครอบคลุมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดสำหรับผู้ป่วย กระบวนการนี้ประกอบด้วยหลายขั้นตอนที่เชื่อมโยงกัน^{9,15,20} ดังสรุปในรูปที่ 1 (Figure 1) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการและปัญหา ขั้นตอนแรกของการพัฒนานวัตกรรม โดยการวิเคราะห์ความต้องการและปัญหาที่มีอยู่ในกระบวนการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ การศึกษาสถานการณ์และความท้าทายที่ผู้ป่วยเผชิญช่วยให้เข้าใจถึงจุดที่ต้องปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพ ผ่านการเก็บรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นจากผู้ป่วย พยาบาล แพทย์ และทีมบุคลากรทางการแพทย์ เป็นสิ่งสำคัญในการระบุความต้องการที่แท้จริงและปัญหาที่ต้องการการแก้ไข

ผ่านการสอบถามความคิดเห็นของผู้รับบริการและบุคลากรทางการแพทย์ถึงปัญหาและความต้องการที่เกิดขึ้น ตลอดจนการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลผู้รับบริการทางสถิติ เพื่อหาข้อบ่งชี้ในการพัฒนานวัตกรรม

2. การวิจัยและการออกแบบนวัตกรรม ซึ่งการวิจัยเพื่อศึกษานวัตกรรมที่มีอยู่และแนวทางการรักษาที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการศึกษาทางการแพทย์และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ตลอดจนการออกแบบนวัตกรรมที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยได้ เช่น การพัฒนาโปรแกรมฟื้นฟูที่เหมาะสม การใช้เทคโนโลยีติดตามสุขภาพ หรือการบำบัดด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ผ่านการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการใช้สัมภาษณ์เชิงลึกหรือกลุ่มสนทนา และการวิจัยเชิงปริมาณโดยการสำรวจความต้องการและพฤติกรรมของผู้รับบริการ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนานวัตกรรม จากนั้นออกแบบต้นแบบนวัตกรรมที่สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการ เพื่อนำไปทดสอบการใช้งานกับบุคลากรทางการแพทย์และผู้รับบริการ

3. การพัฒนาต้นแบบและการทดสอบ เป็นขั้นตอนการพัฒนาต้นแบบของนวัตกรรมที่ออกแบบไว้ เช่น แอปพลิเคชันมือถือ ระบบติดตามสุขภาพ หรือเครื่องมือการฟื้นฟูที่ใช้เทคโนโลยี ตลอดจนการทดสอบต้นแบบในสถานการณ์จริง เพื่อประเมินประสิทธิภาพและการตอบสนองของผู้ป่วย จากนั้นทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแต่ละรอบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ผ่านการออกแบบต้นแบบของนวัตกรรม อาทิ การพัฒนาแอปพลิเคชัน ต้นแบบเครื่องตรวจวัดความดันโลหิต ออกแบบแพลตฟอร์มการแพทย์ทางไกล จากนั้นนำต้นแบบนวัตกรรมเหล่านี้ไปทดลองใช้กับผู้รับบริการ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการใช้งานเบื้องต้น

4. การนำไปใช้และการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนการนำเสนอนวัตกรรมที่พัฒนาเสร็จแล้วเข้าสู่กระบวนการใช้จริงในสถานพยาบาลหรือคลินิก รวมถึงการเตรียมความพร้อมในการใช้งาน ตลอดจนการจัดการฝึกอบรมสำหรับพยาบาลและบุคลากรทางการแพทย์เกี่ยวกับ

การใช้เทคโนโลยีและโปรแกรมใหม่ๆ รวมถึงการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือหรือแอปพลิเคชัน โดยเริ่มจากการวางแผนการนำไปใช้ โดยการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ระยะเวลา ทรัพยากรที่จำเป็น และแผนการดำเนินงาน ตลอดจนการอบรมผู้ใช้งานนวัตกรรมในรูปแบบของการอบรมเชิงปฏิบัติการหรือการสร้างคู่มือการใช้งานสำหรับบุคลากรทางการแพทย์หรือผู้รับบริการ

5. การติดตามและการประเมินผล เป็นการติดตามการใช้งานและการประเมินผลของนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้และตรวจสอบการปรับปรุง ตลอดจนการรวบรวมความคิดเห็นจากผู้ป่วยและทีมสุขภาพเพื่อนำมาประเมินและปรับปรุงนวัตกรรมให้ดียิ่งขึ้น สามารถทำได้โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นของผู้ใช้หลังจากการนำนวัตกรรมไปใช้ เพื่อประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพของนวัตกรรม จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ผลเพื่อระบุปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น

6. การปรับปรุงและการขยายผล เป็นขั้นตอนการปรับปรุงนวัตกรรมตามข้อมูลที่ได้จากการติดตามและการประเมินผล เช่น การอัปเดตโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ หรือการเพิ่มองค์ประกอบของเทคโนโลยี อีกทั้งขยายการใช้และการเผยแพร่แนวทางปฏิบัติที่ดีไปยังสถานพยาบาลอื่นๆ และการปรับใช้ในบริบทที่แตกต่างกัน โดยทำการปรับปรุงนวัตกรรมตามข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน เช่น การเพิ่มรูปแบบการใช้งานใหม่ หรือลดความซับซ้อนของกระบวนการเมื่อปรับปรุงนวัตกรรมได้สำเร็จ สามารถนำนวัตกรรมไปใช้งานในหน่วยงานหรือกลุ่มผู้ใช้เพิ่มเติมได้ เช่น โรงพยาบาลอื่นๆ

การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลสำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเป็นกระบวนการที่ต้องการความร่วมมือจากหลายฝ่ายและความพยายามในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การวิเคราะห์ปัญหา การวิจัย การออกแบบ การทดสอบ การฝึกอบรม และการติดตามผล ล้วนเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ

ซึ่งจะช่วยให้การดูแลผู้ป่วยมีคุณภาพและประสิทธิผลที่สูงขึ้น นวัตกรรมเหล่านี้ไม่เพียงแต่เพิ่มโอกาสในการ

ฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ แต่ยังช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและลดค่าใช้จ่ายในการรักษาในระยะยาว²⁰

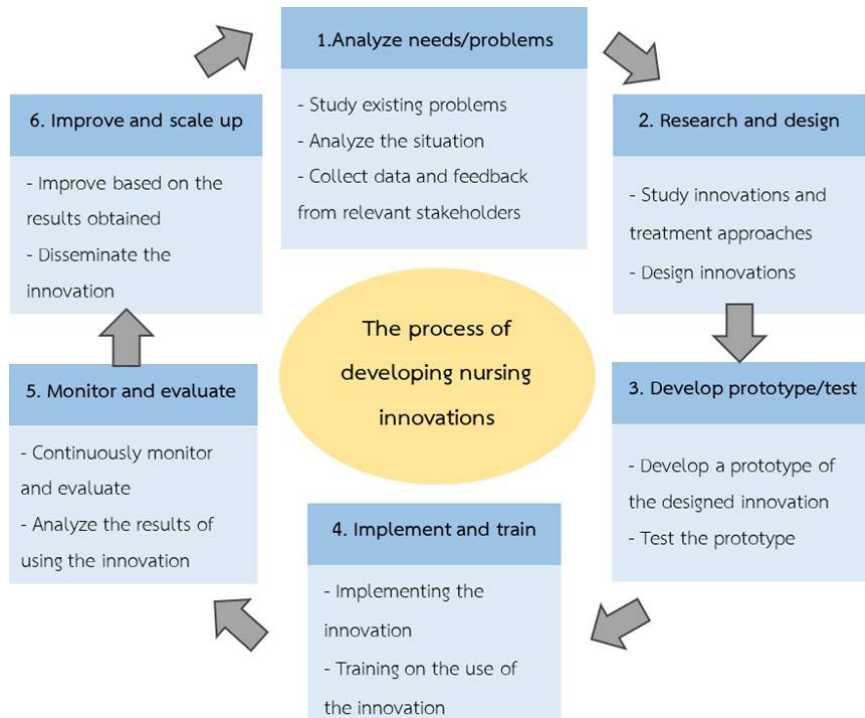


Figure 1 The process of developing nursing innovations

แนวทางการพัฒนานวัตกรรมพยาบาลสำหรับการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด

การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ เป็นกระบวนการที่สำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดหรือโรคหัวใจเรื้อรัง นวัตกรรมพยาบาลที่ออกแบบมาเพื่อช่วยในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจมีหลายรูปแบบที่ช่วยในการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน ดังนั้น การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจสำหรับผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยยกระดับคุณภาพการดูแลและผลลัพธ์ทางสุขภาพของผู้ป่วย การดำเนินการในทิศทางนี้ไม่เพียงแต่ต้องมองถึงการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย แต่ยังต้องพิจารณาถึงการสร้างแนวทางที่เหมาะสมสำหรับ

การฟื้นฟูและการดูแลที่ยั่งยืน¹⁴ โดยมีแนวทางการพัฒนานวัตกรรมดังนี้

1. การสร้างแพลตฟอร์มการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจที่ครบวงจร การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลควรมุ่งเน้นการสร้างแพลตฟอร์มที่ครบวงจรในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ซึ่งรวมถึงการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายและการฟื้นฟูที่มีการออกแบบมาเฉพาะสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โดยคำนึงถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล และสามารถในการฟื้นตัว ตลอดจนการติดตามสุขภาพอย่างต่อเนื่อง จากการใช้เทคโนโลยีที่สามารถติดตามการทำงานของหัวใจและข้อมูลสุขภาพอื่นๆ ได้อย่างละเอียด เช่น เครื่องติดตามอัตราการเต้นของหัวใจ เซ็นเซอร์วัดความดันโลหิต และอุปกรณ์ตรวจสอบ

ระดับออกซิเจนในเลือด²¹ นอกจากนี้ จากงานวิจัยของ แคลส์และคณะ²² พบว่ามีการพัฒนาระบบ The Physical Activity Toward Health (PATHway) ซึ่งเป็นโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจผ่านระบบทางไกล สำหรับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจที่บ้าน พบว่า ระบบนี้มีความเป็นไปได้และได้รับการยอมรับ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มขึ้นของกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงสูงขึ้นอีกด้วย

2. การใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารดิจิทัล การนำเทคโนโลยีและการสื่อสารดิจิทัลมาใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจสามารถสร้างความสะดวกและความแม่นยำในการดูแลผู้ป่วย ได้แก่ แอปพลิเคชันสุขภาพและการติดตาม ซึ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถบันทึกข้อมูลสุขภาพของตนเอง รับคำแนะนำในการออกกำลังกายและการบริโภคอาหาร รวมทั้งติดตามอาการต่างๆ ได้อย่างสะดวก ตลอดจนการให้คำปรึกษาออนไลน์ เป็นการให้การสนับสนุนทางจิตใจและการให้คำแนะนำทางการแพทย์ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ ทำให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการดูแลและคำปรึกษาได้จากที่บ้าน¹⁴ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมของไฮเมอร์และคณะ²³ พบว่า มีการพัฒนารูปแบบฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจผ่านทางแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจ (eHealth) โดยมีการติดตามพฤติกรรมของตนเอง การตั้งเป้าหมาย และการให้คำปรึกษาในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งสามารถช่วยกระตุ้นการออกกำลังกายและเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย นอกจากนี้ ยังส่งเสริมคุณภาพชีวิตและช่วยลดระดับความดันเลือดซิสโตลิกในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ

3. การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงและการบำบัดด้วยโรบอท เป็นอีกหนึ่งแนวทางที่สามารถช่วยในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ โดยการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อจำลองสถานการณ์การออกกำลังกายหรือกิจกรรมที่มีประโยชน์ในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ในลักษณะที่ผู้ป่วยสามารถทำได้ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย หรือการใช้เครื่องมือโรบอทในการช่วยฝึกการเคลื่อนไหว

และการออกกำลังกาย ซึ่งสามารถปรับให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละบุคคล^{24,25} จากงานวิจัยของกลีซี โมกฮัตตัมและคณะ²⁶ พบว่า การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ทำให้ผู้ป่วยเกิดความมั่นใจในตนเองในการจัดการสุขภาพหัวใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างการย้ายไปยังหน่วยดูแลผู้ป่วยวิกฤตและในเวลาที่ออกจากโรงพยาบาล นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยของกุลิก และคณะ²⁷ ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง โดยการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงในการเดินออกกำลังกายบนสายพาน ซึ่งพบว่าผู้ป่วยมีสมรรถนะในการเดินออกกำลังกายได้ดียิ่งขึ้น

4. การพัฒนาความรู้และการศึกษา การศึกษาและการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยและครอบครัวเป็นสิ่งสำคัญในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ ผ่านการจัดการจัดฝึกอบรมและสัมมนา เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพหัวใจ การป้องกันโรคหัวใจ และการจัดการกับภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด อีกทั้งการเผยแพร่ข้อมูลผ่านสื่อดิจิทัลเกี่ยวกับการดูแลหัวใจและวิธีการฟื้นฟูสมรรถภาพที่เหมาะสม²⁸ จากงานวิจัยของชูและคณะ²⁹ ศึกษาเกี่ยวกับระบบฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจโดยพยาบาลผ่าน eHealth (nurse-led eHealth cardiac rehabilitation: NeCR) ซึ่งเริ่มต้นก่อนการจำหน่ายจากโรงพยาบาลด้วยการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยเป็นรายบุคคล เพื่อประเมินความต้องการการดูแลตนเอง ตั้งเป้าหมาย และพัฒนาแผนปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพ ผ่านการใช้แพลตฟอร์มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการฟื้นฟูหัวใจภายหลังการจำหน่าย ซึ่งช่วยให้ผู้ป่วยได้รับความรู้เกี่ยวกับการจัดการโรคและติดตามผลลัพธ์ในการปฏิบัติพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง พบว่า 6 สัปดาห์ภายหลังรักษา ผู้ป่วยมีการปฏิบัติพฤติกรรมฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจที่เหมาะสม โดยมีจำนวนก้าวเดินต่อวันเพิ่มขึ้น

5. การวิจัยและการพัฒนา การสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาเป็นส่วนสำคัญในการสร้าง

นวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพ จากการส่งเสริมการวิจัยเกี่ยวกับเทคนิคการรักษาใหม่ๆ เช่น การบำบัดด้วยเซลล์ต้นกำเนิด ตลอดจนดำเนินการประเมินผลและการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจ เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป³⁰ ซึ่งพบว่ามีงานวิจัยของเกเตเฮียนและคณะ³¹ ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจซึ่งมุ่งเน้นรูปแบบการฟื้นฟูแบบผสม (hybrid cardiac rehabilitation) พบว่ารูปแบบดังกล่าวสามารถช่วยให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการทำกิจกรรมและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลในการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจสำหรับผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและมีความสำคัญสูงสุด แนวคิดการพัฒนานวัตกรรมควรมุ่งเน้นที่การสร้างแพลตฟอร์มฟื้นฟูที่ครบวงจร การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย การให้ความรู้และการศึกษาแก่ผู้ป่วย และการสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนา โดยการรวมกันของปัจจัยเหล่านี้จะช่วยให้การดูแลผู้ป่วยมีประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นประโยชน์ต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจอย่างยั่งยืน

สรุปผล

การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจเป็นกระบวนการที่สำคัญสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน เนื่องจากช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนในอนาคต การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลในด้านนี้มีบทบาทสำคัญในการยกระดับการดูแลสุขภาพของผู้ป่วย นวัตกรรมพยาบาล เป็นการนำแนวคิดและเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในการพัฒนาการดูแลสุขภาพ เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตและผลลัพธ์การรักษาของผู้ป่วย

ตัวอย่างของนวัตกรรมรวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามสุขภาพ การพัฒนาโปรแกรมฟื้นฟูที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะของแต่ละบุคคล และการใช้แอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของผู้ป่วย โดยเริ่มต้นจากการเข้าใจความต้องการและปัญหาของผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ จากนั้นจึงทำการวิจัยและสร้างแนวคิดใหม่ เพื่อพัฒนาต้นแบบและทดสอบประสิทธิภาพ การฝึกอบรมบุคลากรในการใช้งานนวัตกรรมและการติดตามผลการใช้เป็นขั้นตอนสำคัญในการนำไปใช้จริง ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีในการติดตามข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วย การพัฒนาโปรแกรมการฟื้นฟูที่มีประสิทธิภาพ และการเสริมสร้างการสนับสนุนทางจิตใจ เป็นปัจจัยที่ช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นตัวได้เร็วขึ้นและลดความเสี่ยงของการเกิดโรคซ้ำ การบูรณาการการดูแลอย่างครบวงจรและการปรับปรุงการจัดการทรัพยากรมีความสำคัญในการสร้างระบบสุขภาพที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การพัฒนานวัตกรรมพยาบาลในด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจถือเป็นก้าวสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการดูแลสุขภาพและยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย อันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพระบบสุขภาพที่ยั่งยืนต่อไป โดยพยาบาลสามารถนำแนวทางการพัฒนานวัตกรรมดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ เพื่อช่วยพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้มีอัตราการฟื้นตัวที่ดีขึ้น ลดความเสี่ยงของการเกิดโรคซ้ำ และเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น อีกทั้งสามารถทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมทั้งในและต่างประเทศ เพื่อวิเคราะห์ความเหมือน ความแตกต่าง ผลการนำนวัตกรรมไปใช้ ตลอดจนปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการนำนวัตกรรมไปใช้ เพื่อพัฒนาคุณภาพนวัตกรรมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Krittanawong C, Khawaja M, Tamis-Holland JE, et al. Acute myocardial infarction: Etiologies and mimickers in young patients. *J Am Heart Assoc* 2023;12:e029971. doi:10.1161/JAHA.123.029971.
2. Saito Y, Oyama K, Tsujita K, et al. Treatment strategies of acute myocardial infarction: Updates on revascularization, pharmacological therapy, and beyond. *J Cardiol* 2023;81:168-78. doi:10.1016/j.jjcc.2022.07.003.
3. Dibben GO, Faulkner J, Oldridge N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: A meta-analysis. *Eur Heart J* 2023;44:452-69. doi:10.1093/eurheartj/ehac747.
4. Rylee TL, Cvanagh SJ. Innovation in nursing practice: A scoping review. *ANS Adv Nurs Sci* 2023;46:E115-31. doi:10.1097/ANS.0000000000000464.
5. Silva R, Sampaio F, Ventura F, et al. The future of nursing: Attrition, innovation, and the path ahead. *JB I Evid Synth* 2024;22:751-2. doi:10.11124/JBIES-24-00189.
6. Koppel PD, Sullivan SD. Design thinking like a nurse: A professional practice model for nursing innovation. *Creat Nurs* 2022;28:240-6. doi:10.1891/CN-2022-0008.
7. Baman JR, Sekhon S, Maganti K. Cardiac rehabilitation. *JAMA* 2021;326:366. doi:10.1001/jama.2021.5952.
8. Epstein E, Maisel S, Maysent K, et al. Cardiac rehabilitation for coronary artery disease: latest updates. *Curr Opin Cardiol* 2021;36:556-64. doi:10.1097/HCO.0000000000000895..
9. Smith NC. Innovation and nursing. *Nephrol Nurs J* 2024;51:127-8.
10. Snow F. Creativity and innovation: An essential competency for the nurse leader. *Nurs Adm Q* 2019;43:306-12. doi:10.1097/NAQ.0000000000000367.
11. Kobiske KR, Bright E, Ulmen BF, et al. Opportunity for innovation: Community nursing clinical experiences. *Nurse Educ* 2023;48:E172-3. doi:10.1097/NNE.0000000000001435.
12. Thavornwattanayong W, Kanitwaranun C, Wesiri W. Concepts and processes of health innovation for pharmacists. *J Med Health Sci* 2019;26:135-49. (in Thai)
13. Yadav S, Roy A. Cardiac rehabilitation: Need to meet global targets through local innovation. *WHO South East Asia J Public Health* 2021;10:55-6. doi:10.4103/2224-3151.344478.
14. Wongvibulsin S, Habeos EE, Huynh PP, et al. Digital health interventions for cardiac rehabilitation: Systematic literature review. *J Med Internet Res* 2021;23:e18773. doi:10.2196/18773.
15. Beatty AL, Beckie TM, Dodson J, et al. A new era in cardiac rehabilitation delivery: Research gaps, questions, strategies, and priorities. *Circulation* 2023;147:254-66. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.122.061046.8.

16. Salzwedel A, Jensen K, Rauch B, et al. Effectiveness of comprehensive cardiac rehabilitation in coronary artery disease patients treated according to contemporary evidence-based medicine: Update of the Cardiac Rehabilitation Outcome Study (CROS-II). *Eur J Prev Cardiol* 2020;27: 1756-74. doi:10.1177/2047487320905719.
17. Wells A, Reeves D, Capobianco L, et al. Improving the effectiveness of psychological interventions for depression and anxiety in cardiac rehabilitation: PATHWAY-A single-blind, parallel, randomized controlled trial of group metacognitive therapy. *Circulation* 2021;144:23-33. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.052428.
18. Snoek JA, Prescott EI, van der Velde AE, et al. Effectiveness of home-based mobile guided cardiac rehabilitation as alternative strategy for nonparticipation in clinic-based cardiac rehabilitation among elderly patients in europe: A randomized clinical trial. *JAMA Cardiol* 2021;6:463-8. doi:10.1001/jamacardio.2020.5218.
19. Brown TM. Cardiac rehabilitation underutilization: The need for innovative delivery. *J Am Coll Cardiol* 2023;81:1061-2. doi:10.1016/j.jacc.2023.01.019.
20. Bloomer MJ, Bench S. Critical care nursing workforce: Global imperatives, innovations and future-proofing - A call for papers. *Intensive Crit Care Nurs* 2020;60:102902. doi:10.1016/j.iccn.2020.102902.
21. Lee AYL, Wong AKC, Hung TTM, et al. Nurse-led telehealth intervention for rehabilitation among community-dwelling patients with chronic diseases: Systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res* 2022;24:e40364. doi:10.2196/40364.
22. Claes J, Cornelissen V, McDermott C, et al. Feasibility, acceptability, and clinical effectiveness of a technology-enabled cardiac rehabilitation platform (physical activity toward health-I): Randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2020; 22:e14221. doi:10.2196/14221.
23. Heimer M, Schmitz S, Teschler M, et al. eHealth for maintenance cardiovascular rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol* 2023;30: 1634-51. doi:10.1093/eurjpc/zwad145.
24. Mocan M, Vlaicu SI, Farcas AD, et al. Cardiac rehabilitation early after sternotomy using new assistive VR-enhanced robotic exoskeleton-study protocol for a randomised controlled trial. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18:11922. doi:10.3390/ijerph182211922.
25. Sotirakos S, Fouda B, Mohamed Razif NA, et al. Harnessing artificial intelligence in cardiac rehabilitation, a systematic review. *Future Cardiol* 2022;18:154-64. doi:10.2217/fca-2021-0010.

26. Ghlich Moghaddam N, Namazinia M, et al. The efficacy of phase I cardiac rehabilitation training based on augmented reality on the self-efficacy of patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: A randomized clinical trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 2023;15:156. doi:10.1186/s13102-023-00770-9.
27. Gulick V, Graves D, Ames S, et al. Effect of a virtual reality-enhanced exercise and education intervention on patient engagement and learning in cardiac rehabilitation: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2021;23:e23882. doi:10.2196/23882.
28. Falter M, Scherrenberg M, Dendale P. Digital health in cardiac rehabilitation and secondary prevention: A search for the ideal tool. *Sensors (Basel)* 2020;21:12. doi:10.3390/s21010012.
29. Su JJ, Yu DS. Effects of a nurse-led eHealth cardiac rehabilitation programme on health outcomes of patients with coronary heart disease: A randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2021;122:104040. doi:10.1016/j.ijnurstu.2021.104040.
30. Cruz-Cobo C, Bernal-Jiménez MÁ, Vázquez-García R, et al. Effectiveness of mhealth interventions in the control of lifestyle and cardiovascular risk factors in patients after a coronary event: Systematic review and meta-analysis. *JMIR Mhealth Uhealth* 2022;10:e39593. doi:10.2196/39593.
31. Keteyian SJ, Ades PA, Beatty AL, et al. A Review of the design and implementation of a hybrid cardiac rehabilitation program: An expanding opportunity for optimizing cardiovascular care. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2022;42:1-9. doi:10.1097/HCR.0000000000000634.

เชื้อรา *Scedosporium* species complex: ภัยเงียบที่ถูกละเลย

วัชรมาศ ม่วงแก้ว¹ ณัฐภาณินี ถนอมศรีเดชชัย² พรพรรณ ขำเอี่ยม¹ ปัญญวัฒน์ บุญถนอม³

มารุต ตั้งวัฒนาสุสิทธิ์² สุเมธ อำภางษ์⁴ ภัสนศวรร สุขโพธิ์เพชร¹

¹ภาควิชาจุลชีววิทยาและอิมมูโนโลยี คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

²คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

³งานเทคโนโลยีและศิลปกรรม สำนักงานคนบตี คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

⁴ภาควิชาพยาธิวิทยาเขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

Received: August 26, 2024

Revised: December 4, 2024

Accepted: December 9, 2024

บทคัดย่อ

Scedosporiosis และ Lomentosporiosis เป็นโรคติดเชื้อราที่เกิดจากเชื้อราในกลุ่ม *Scedosporium* spp. และ *Lomentospora prolificans* โดยพบว่ามีรายงานการดื้อยาต้านเชื้อราหลายชนิด ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85 แต่กลับพบว่าในประเทศไทยยังมีรายงานผู้ป่วยไม่มาก ซึ่งตรงข้ามกับรายงานที่มีทั่วโลก ทั้งนี้อาจเกิดจากความคลาดเคลื่อนในการวินิจฉัย เนื่องจากเชื้อราชนิดนี้มีความคล้ายคลึงกับเชื้อราสกุล *Aspergillus* spp. ทั้งในลักษณะทางพยาธิวิทยาและอาการทางคลินิก ถึงแม้ผู้ติดเชื้อราชนิดนี้จะพบได้น้อย แต่กลับมีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าร้อยละ 75 ผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง เช่น ผู้ป่วยมะเร็ง ผู้ที่ได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ หรือผู้ป่วยเอดส์ เป็นกลุ่มเสี่ยงสูงสุดที่จะติดเชื้อ นอกจากนี้ ยังพบในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันปกติแต่มีประวัติสำลักน้ำสกปรกหรือบาดเจ็บจากวัตถุมีคม ยิ่งไปกว่านั้น เชื้อราดังกล่าวมักพบในพื้นที่ชุมชนเมืองที่มีสิ่งแวดล้อมแออัดมากกว่าพื้นที่ชนบทหรือป่า ทำให้เชื้อราที่มีความใกล้ชิดกับวิถีชีวิตของมนุษย์มากขึ้น สำหรับประเทศไทยบุคลากรทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์การแพทย์ยังมีความคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์ต่อเชื้อราทั้งสองชนิดน้อยมาก โดยเริ่มมีความตระหนักถึงความสำคัญภายหลังปี ค.ศ. 2007 สืบเนื่องจากมีรายงานผู้เสียชีวิตจากเชื้อราชนิดนี้ ในปัจจุบันองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้จัดเชื้อราในกลุ่มนี้อยู่ในระดับ medium group ของ WHO Fungal Priority Pathogen List (FPPL) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2022 นั้นแสดงให้เห็นว่า *Scedosporium* spp. และ *Lomentospora* spp. มีความสำคัญทางระบบสาธารณสุขที่ควรให้ความสนใจและพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น บทความนี้มุ่งเน้นให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเชื้อรากล่อโรคในคน การรายงานผู้ป่วยและการปนเปื้อนในประเทศไทยที่มีรายงานในอดีต ตลอดจนลักษณะทางคลินิก การวินิจฉัยจากห้องปฏิบัติการ รวมถึงยาด้านเชื้อราที่มีการใช้และพัฒนาในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคต

คำสำคัญ: เชื้อราซิโดสปอเรียม; เชื้อราโลเมนโตสปอรา; โรคติดเชื้อราซิโดสปอเรียม; โรคติดเชื้อราโลเมนโตสปอรา; สำลักน้ำ

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

ภัสนศวรร สุขโพธิ์เพชร

ภาควิชาจุลชีววิทยาและอิมมูโนโลยี คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

420/6 ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

อีเมล: natthanej.lup@mahidol.ac.th

Scedosporium species complex: The hidden and overlooked danger

Watcharamat Muangkaew¹, Natthapaninee Thanomsridetchai², Pronpan Khum-eam¹,
Panyawat Boontanom³, Marut Tangwattanachuleeporn², Sumate Ampawong⁴,
Passanesh Sukphopetch¹

¹Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University

²Faculty of Allied Health Sciences, Burapha University

³Educational Technology and Art Unit, Dean Office, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University

⁴Department of Tropical Pathology, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University

Abstract

Scedosporiosis and Lomentosporiosis are fungal infections caused by species within the *Scedosporium* spp. and *Lomentospora prolificans*. These pathogens are notably resistant to multiple antifungal agents, with resistance rates exceeding 85%. Despite the severity of these infections, reports in Thailand remain limited, contrasting with global trends. This discrepancy may be due to diagnostic challenges, as these fungi closely resemble *Aspergillus* spp. in both clinical presentation and pathological features. While infections caused by these fungi are relatively rare, the mortality rate is alarmingly high, exceeding 75%. Individuals with compromised immune systems, such as cancer patients, organ transplant recipients, or those living with HIV/AIDS, are at the highest risk. However, infections have also been observed in immunocompetent individuals, especially those with a history of aspiration of contaminated water or injuries involving sharp objects. Additionally, these fungi are more commonly found in densely populated urban areas than in rural or forested regions, as they increasingly integrate into human environments. In Thailand, healthcare professionals have had limited exposure to these pathogens, with significant awareness emerging only after 2007, following reports of fatalities. In 2022, the World Health Organization (WHO) recognized the public health significance of these pathogens by classifying them within the medium priority group of the WHO Fungal Priority Pathogen List (FPPL). This classification highlights the urgent need for further research. This article aims to provide foundational knowledge on these human-pathogenic fungi, including historical patient cases, contamination reports in Thailand, clinical characteristics, laboratory diagnostic methods, and current antifungal treatments, to pave the way for future research and advancements in this critical area.

Keywords: *Scedosporium* spp.; *Lomentospora* spp.; Scedosporiosis; Lomentosporiosis; near-drowning

Corresponding Author:

Passanesh Sukphopetch

Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University

420/6 Ratchawithi Road, Thung Phaya Thai Sub-district, Ratchathewi District, Bangkok 10400, Thailand

E-mail: natthanej.lup@mahidol.ac.th

บทนำ

โรค Scedosporiosis และ Lomentosporiosis จัดเป็นกลุ่มโรคติดเชื้อราที่พบได้น้อย เกิดจากเชื้อรากลุ่มโรคในกลุ่ม *Scedosporium* spp. และ *Lomentospora prolificans* (*L. prolificans*) ซึ่งผู้ติดเชื้อและมีอัตราการเสียชีวิตมากกว่าร้อยละ 75 อีกทั้งเชื้อรากลุ่มทั้งสองเป็นกลุ่มเชื้อราที่มีรายงานการดื้อยาต้านเชื้อรามาตรฐานหลายชนิดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85 เชื้อราชนิดนี้พบการติดเชื้อได้ทั้งผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง เช่น โรคมะเร็งเม็ดเลือด ผู้ที่ได้รับการเปลี่ยนถ่ายอวัยวะ ผู้ป่วยกลุ่มเบาหวานหรือได้รับยากดภูมิคุ้มกันอย่างต่อเนื่อง หรือผู้ป่วยเอดส์ เป็นต้น ยิ่งไปกว่านั้นเชื้อราชนิดนี้ยังมีรายงานในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันปกติ แต่มีประวัติสำคัญในบริเวณที่เป็นน้ำสกปรกมีอินทรีย์วัตถุซึ่งเป็นเวลานาน กลุ่มผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากกิ่งไม้หรือของแหลมทิ่มแทง เป็นต้น อีกทั้งเชื้อราชนิดนี้ยังพบรายงานการปนเปื้อนในบริเวณชุมชนเมืองหรือชุมชนแออัดมากกว่าบริเวณชนบทหรือบริเวณป่า จะเห็นได้ว่าเชื้อราชนิดนี้มีความใกล้ชิดกับคนมาก แต่ในประเทศไทยกลับพบว่าผู้ที่รับรู้เกี่ยวกับเชื้อราชนิดนี้น้อยมาก ส่วนใหญ่จะจำกัดอยู่ในกลุ่มบุคลากรที่เคยพบเจอผู้ติดเชื้อหรือทำวิจัยเกี่ยวกับเชื้อราดังกล่าว¹ ข้อมูลที่ยืนยันได้ว่าเชื้อรากลุ่มนี้มีความสำคัญที่ควรให้ความสนใจทั้งในประเทศไทยและทั่วโลกคือ องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ประกาศให้เชื้อราในกลุ่ม *Scedosporium* spp. และ *L. prolificans* เป็นกลุ่ม Medium group ใน WHO Fungal Priority Pathogen List (FPPL) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2022² บทความฉบับนี้มุ่งเน้นพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเชื้อรากลุ่มโรค รายงานผู้ป่วยและการปนเปื้อนในประเทศไทย อาการและอาการแสดงที่พบเมื่อติดเชื้อราชนิดนี้ ส่วนใหญ่จะพบ 2 รูปแบบ คือก้อนที่ผิวหนัง (subcutaneous mycosis ชนิด eumycetoma ที่มีการตรวจสอบ whites grains ภายใต้กระบวนการวินิจฉัยทางพยาธิวิทยา) และการติดเชื้อแบบแพร่กระจายทั่วร่างกาย (systemic mycosis) ลักษณะของเชื้อราที่ตรวจวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ รวมถึง

กลุ่มยาด้านเชื้อราที่มีการใช้และพัฒนาในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

ประวัติความเป็นมาเชื้อรากลุ่มโรค Scedosporiosis และ Lomentosporiosis

เชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคทั้งสอง จัดอยู่ใน Division: Ascomycota, Class: Sordariomycetes, Order: Microascales, Family: Microascaceae และ จีนัส: *Scedosporium* ในอดีตจัดแบ่งเชื้อราที่อยู่ในจีนัสดังกล่าวนี้ตามการสืบพันธุ์ได้เป็น 2 จีนัส คือถ้าเป็นการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (teleomorph) จะจัดอยู่ในกลุ่ม *Pseudallescheria* ในขณะที่การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (anamorph) จะจัดอยู่ใน *Scedosporium* แต่ยุคอณูชีวโมเลกุล (Omics era) ร่วมกับการประกาศหลักเกณฑ์ของ One Fungus One Name (OFON) ของ International Code of Nomenclature of Algae, Fungi, and Plants และ European Confederation of Medical Mycology (ECMM)/International Society of Human and Animal Mycology (ISHAM) ในช่วงปี ค.ศ. 2021 ทำให้ไม่มีการแยกตามระยะการสืบพันธุ์ ใช้ชื่อรวมเป็นชื่อเดียวกันว่า *Scedosporium* spp.³⁻⁵ ในระยะแรกแบ่งออกได้เป็น *Scedosporium apiospermum* (*S. apiospermum*) และ *Scedosporium prolificans* (*S. prolificans*) ซึ่งในภายหลังได้เปลี่ยนชื่อเป็น *Lomentospora prolificans* (*L. prolificans*) โดยแยกออกมาจากจีนัส *Scedosporium* species complex และพบว่าเชื้อที่จัดอยู่ในจีนัส *Lomentospora* คือ *L. prolificans* และ *L. valparaisensis*

ปัจจุบันเชื้อรากลุ่ม *Scedosporium* species complex มีจำนวน 18 สปีชีส์ ประกอบด้วย

- สปีชีส์ ที่จัดอยู่ในกลุ่ม *Scedosporium* species complex ประกอบด้วย 6 สปีชีส์คือ *S. angustum* (ชื่อเดิม *Pseudallescheria angusta*), *S. apiospermum*, *S. aurantiacum*, *S. boydii*, *S. ellipsoideum* (ชื่อเดิม *Pseudallescheria ellipsoidea*) และ *S. fusioideum* (ชื่อเดิม *Pseudallescheria fusioidea*)

- สปีชีส์ที่ไม่จัดอยู่ในกลุ่ม *Scedosporium* species complex ประกอบด้วย 12 สปีชีส์ คือ *S. americanum*, *S. cereisporum*, *S. deficiens*, *S. dehoogii*, *S. desertorum*, *S. haikouense*, *S. hainanense*, *S. marinum*, *S. minutisporum*, *S. multisporum*, *S. rarisporum* และ *S. sanyaense* โดยทั้ง 18 สปีชีส์ ของเชื้อราในจีนัส *Scedosporium* และ 2 สปีชีส์ ของ *Lomentospora* ที่พบรายงานการก่อโรคในคนบ่อย คือ *S. apiospermum*, *S. boydii*, *S. aurantiacum* และ *L. prolificans* ตามลำดับ และกลุ่มที่พบรายงานบ้างประปรายคือ *S. dehoogii* และ *S. minutisporum* ในขณะที่เชื้อรา *S. americanum*, *S. angustum*, *S. fusoidium* และ *S. ellipsoideum* ยังไม่มีรายงานการก่อโรคในคน ถึงปี ค.ศ. 2023

ระบาดวิทยาของเชื้อราในกลุ่ม *Scedosporium* spp. และ *Lomentospora prolificans*

เชื้อราทั้งสองชนิดเป็นกลุ่มที่พบการปนเปื้อนในดิน โดยเฉพาะดินในแหล่งน้ำขังที่มีอินทรีย์วัตถุสะสมเป็นระยะเวลานาน ปุ๋ยขี้นก (bird guano)^{1,6-7} รวมถึงดินในพื้นที่ชุ่มชื้น⁸⁻¹⁰ แต่ยังไม่มียาต้านการปนเปื้อนของเชื้อราในอากาศ โดยกลุ่มเชื้อราที่พบส่วนใหญ่จะเป็นเชื้อในกลุ่ม *Scedosporium* spp. มากกว่าเชื้อในกลุ่ม *Lomentospora* spp. เช่น *S. apiospermum*, *S. aurantiacum*, *S. dehoogii*, *S. boydii* เป็นต้น

รายงานผู้ป่วย *Scedosporiosis* และ *Lomentosporiosis* ทั่วโลก พบว่าส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่มากกว่าเด็ก และมักเป็นผู้ป่วยกลุ่มภูมิคุ้มกันบกพร่อง (immunocompromised patients) ทั้งกลุ่มผู้ป่วยเอดส์ ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน ผู้ป่วยมะเร็งโดยเฉพาะมะเร็งระบบโลหิต ผู้ป่วยที่ได้รับการเปลี่ยนถ่ายอวัยวะ¹¹⁻¹² เช่น ปอด โดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วย cystic fibrosis) หัวใจ ตับ เป็นต้น ในขณะที่วัยเด็กมักพบความสัมพันธ์กับการสำลักน้ำ (near drowning) สำหรับการติดเชื้อราในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันปกติ

เริ่มมีรายงานเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มคนที่มีประวัติการสำลักน้ำ หรือมีประวัติโรค cystic fibrosis และผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากการโดนของแหลมที่มีดินปนเปื้อน เป็นต้น

ประเทศไทยการรายงานผู้ป่วยยังมีไม่มากนัก ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000-2023 มีรายงานผู้ป่วยจากฐานข้อมูลทางวิชาการเฉลี่ยปีละ 1-8 ราย¹³⁻²⁰ ซึ่งคาดว่าน้อยจากความ เป็นจริงเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะบุคลากรทางการแพทย์หรือผู้ที่เกี่ยวข้องยังไม่มีประสบการณ์หรือคุ้นชินกับเชื้อดังกล่าว ทำให้บางครั้งตรวจวินิจฉัยเป็นเชื้อราขาว (hyaline molds) ชนิดอื่นที่มีลักษณะในชิ้นเนื้อส่งตรวจใกล้เคียงกันคือเชื้อราในกลุ่ม *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp. รวมถึงเชื้อราดำ เช่น *Alternaria* spp. หรือเชื้อแบคทีเรียกลุ่ม *Mycobacterium* เป็นต้น²¹⁻²³ โดยผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อราในกลุ่ม *Scedosporium* spp. ส่วนใหญ่พบในผู้ป่วยมะเร็ง หรือได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ ผู้ป่วยสำลักน้ำ รวมถึงผู้ป่วยเอดส์ ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่เสียชีวิตด้วยการติดเชื้อราในกระแสเลือด (fungemia) หนองที่เนื้อสมอง (brain abscess) การติดเชื้อภายในลูกตา (endophthalmitis) การติดเชื้อในกระดูก รวมถึงการติดเชื้อที่กระดูกและไขสันหลัง (osteomyelitis) เป็นต้น สำหรับรายงานการติดเชื้อราชนิดนี้ที่ผิวหนัง (eumycetoma) มีรายงานประปราย ดังรูปที่ 1 (Figure 1)

สำหรับการรายงานการปนเปื้อนเชื้อรา *Scedosporium* spp. ในสิ่งแวดล้อม นัฏฐเนศวร์ ลิบละสิบล และทีมวิจัยจากคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นทีมวิจัยแรกที่เริ่มสำรวจการปนเปื้อนเชื้อราในดินและน้ำ ในพื้นที่สวนสาธารณะทั้ง กรุงเทพมหานครและสวนสาธารณะประจำจังหวัดของทั้ง 6 ภูมิภาค รวมถึงการปนเปื้อนในดินรอบบริเวณคอกเลี้ยงสัตว์แบบเปิด ทั้งนี้ผลการศึกษาเชื้อส่วนใหญ่คือ *Scedosporium* spp. โดยพบเชื้อ *S. apiospermum*, *S. boydii*, *S. aurantiacum*, *S. dehoogii* และ *S. minutispora* ตามลำดับ^{8-10,24-25} ดังรูปที่ 1 (Figure 1)

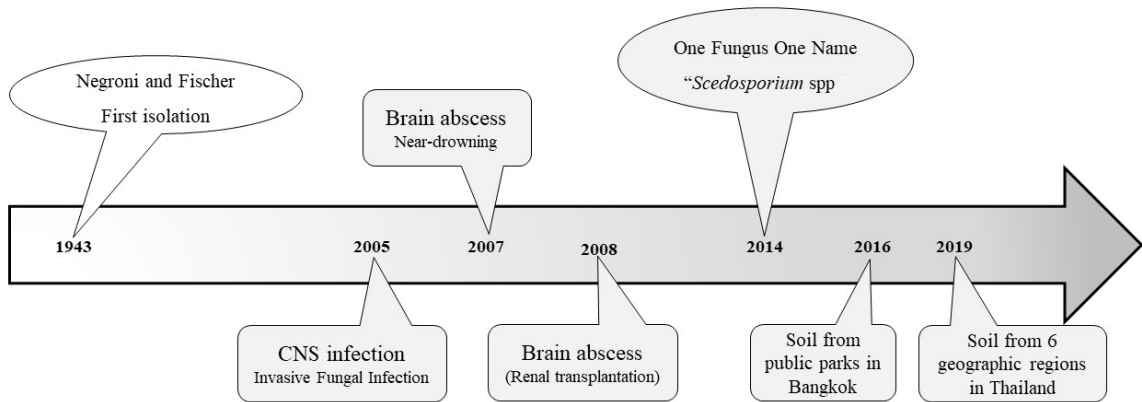


Figure 1 The chronological progression of the detection of fungi within the *Scedosporium* spp. from historical instances to present-day advancements

การตรวจวินิจฉัยเชื้อราก่อโรค *Scedosporiosis* และ *Lomentosporiosis* ในห้องปฏิบัติการ

การตรวจวินิจฉัยเชื้อราก่อโรคทั้งสองชนิดในห้องปฏิบัติการทางวิทยาการแพทย์ แบ่งออกได้เป็น:

1. การเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจของทางห้องปฏิบัติการถือเป็นพื้นฐานก่อนการนำไปสู่การตรวจวินิจฉัยที่เหมาะสม โดยการเก็บตัวอย่างขึ้นอยู่กับชนิดของสิ่งส่งตรวจ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชิ้นเนื้อที่ผิวหนัง (tissue biopsy) การเก็บตัวอย่างเลือด สารคัดหลั่ง (body fluid) เช่น น้ำไขสันหลัง (cerebrospinal fluid) เป็นต้น ที่มีความสอดคล้องกับอาการแสดงของผู้ป่วยแต่ละราย^{8,10} โดยทำการเก็บตัวอย่างผู้ป่วยด้วยวิธีปราศจากเชื้อ เมื่อได้รับตัวอย่างสิ่งส่งตรวจจึงนำไปตรวจวินิจฉัยเพื่อหาเชื้อราก่อโรค

2. การตรวจวินิจฉัยด้วยการเพาะเลี้ยงเชื้อรา (fungal culture) ถือเป็นมาตรฐานสำหรับการตรวจวินิจฉัยเชื้อรา เป็นวิธีที่นิยม เนื่องจากปฏิบัติได้ง่ายในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและยังคงถือเป็นวิธีการมาตรฐานในการตรวจวิเคราะห์เชื้อราในห้องปฏิบัติการ (gold standard for fungal identification) โดยวินิจฉัยภายใต้สัณฐานวิทยาของเชื้อ (morphological identification) แบ่งออกได้เป็น การตรวจลักษณะของโคโลนี (macroscopic findings) และการตรวจ

ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (microscopic findings) ทั้งนี้เมื่อกล่าวถึงเชื้อ *Scedosporium* spp. ที่ก่อโรคในคนที่พบได้บ่อยทั้งในประเทศไทยและทั่วโลกคงต้องกล่าวถึงเชื้อ *S. apiospermum*, *S. aurantiacum*, *S. boydii*, และ *L. prolificans* ดังตารางที่ 1 และ ภาพที่ 4 (Table 1 and Figure 4) แต่ทั้งนี้คงต้องอาศัยประสบการณ์ในการใช้ลักษณะของเชื้อเพื่อระบุชนิดของเชื้อราก่อโรคทั้ง *Scedosporium* spp. และ *Lomentospora* spp. สำหรับการเพาะเลี้ยงเชื้อราทั้งสองชนิดแบ่งชนิดของอาหารเลี้ยงเชื้อออกเป็น

2.1 อาหารเลี้ยงเชื้อทั่วไป (basic media) คือ อาหารที่เป็นอาหารพื้นฐานสำหรับการเพาะเลี้ยงเชื้อรา เช่น Sabouraud Dextrose Agar (SDA), Potato Dextrose Agar (PDA), Cornmeal Agar (CMA) และ Brain Heart Infusion (BHI) Agar

2.2 อาหารเลี้ยงเชื้อจำเพาะ (selective media) เป็นอาหารที่ใช้ในการแยกเชื้อรากลุ่ม *Scedosporium* spp. และ *Lomentospora prolificans* คือ Scedo select-III²⁶, และ SceSel+ Agar²⁷ ซึ่งเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีความจำเพาะและใช้แยกเชื้อราจากสิ่งส่งตรวจหรือตัวอย่างจากสิ่งแวดล้อม มีบางรายงานพบว่าสามารถใช้ Mycosel Agar²⁸ หรือ Czapek-Dox Agar²⁹ รวมถึงอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีการ

พัฒนาในห้องปฏิบัติการ เช่น SDA+10% FBS³⁰ ทดแทนได้ แต่ถ้ามีเชื้อรากลุ่มที่เจริญเติบโตได้ดีในภาวะที่มีไนโตรเจนสูงอาจมีการปนเปื้อนได้

3. การตรวจวินิจฉัยโดยไม่ใช้การเพาะเลี้ยงเชื้อรา สำหรับกลุ่มวิธีการตรวจวินิจฉัยแบบนี้ในบางหน่วยงานอาจไม่แยกว่าเป็นกลุ่มที่ไม่ใช้การเพาะเลี้ยงเชื้อรา เนื่องด้วยในบางเทคนิคของการตรวจวินิจฉัยยังคงต้องเพาะเลี้ยงเชื้อราเพื่อให้ได้โคโลนีเดี่ยว (single colony) ก่อนนำไปสู่วิธีการที่ใช้ในการจำแนกและระบุชนิดของเชื้อราต่อไป สำหรับแนวทางการตรวจวินิจฉัยในกลุ่มนี้ แบ่งออกได้เป็น

3.1 การตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีการทางพยาธิวิทยา (histopathology) เนื่องด้วยเชื้อ *Scedosporium* spp. และ *L. prolificans* ส่วนใหญ่ก่อโรคในชั้นลึกของผิวหนังหรือเรียกว่า subcutaneous mycoses (eumycetoma) หรือกลุ่มที่มีการแพร่กระจายไปยังอวัยวะภายในร่างกาย เช่น ปอด สมอง กระดูก ไขสันหลัง เป็นต้น ดังนั้น การตรวจทางพยาธิวิทยาส่วนใหญ่จึงเป็นการตรวจจากชิ้นเนื้อส่งตรวจ (tissue biopsy) และนำมาย้อมด้วยสีสำหรับใช้วินิจฉัยเชื้อรา เช่น Gomori methenamine silver (GMS), Hematoxylin and eosin (H&E) และ Periodic acid-Schiff (PAS) stains โดยการตรวจวินิจฉัยภายใต้กล้องจุลทรรศน์จากชิ้นเนื้อต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้ตรวจ เนื่องจากในบางครั้งอาจมีความผิดพลาดให้การวินิจฉัยเป็นเชื้อราสายชนิดราขาว (hyaline molds) ชนิดอื่น เนื่องจากมีลักษณะเป็นเชื้อราที่มีผนังกัน (septate hyphae) เชื้อราใสไม่มีสี (hyaline molds) คล้ายกับ *Fusarium* spp. และในบางครั้งอาจมีลักษณะของ dichotomous branching ซึ่งเป็นลักษณะจำเพาะของเชื้อ *Aspergillus* spp. แต่สิ่งที่พอใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นในการแยกเชื้อรา *Scedosporium* spp. ออกจากเชื้อราชนิดอื่นคือ ลักษณะการแตกของสายรามักไม่เป็นระเบียบ (irregular branching) หรือการพบโคนเดียวในเส้นเลือดและเนื้อเยื่อ (intravascular and intra-tissue conidiation)^{1,31-32}

3.2 การตรวจวินิจฉัยทางซีโรโลยี (serology test) วิธีการนี้ยังไม่จำเพาะต่อเชื้อ *Scedosporium* spp. ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อตรวจวิเคราะห์เบื้องต้นว่าเป็นเชื้อราหรือจุลชีพชนิดอื่น ซึ่งวิธีการนี้จะเลือกทำปฏิกิริยากับ 1,3-β-D-glucan (BDG) และ galactomannan ด้วยข้อจำกัดที่ยังไม่จำเพาะกับเชื้อ *Scedosporium* spp. จึงเป็นหนึ่งจุดที่ทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการวิจัยและพัฒนากลุ่มการตรวจวินิจฉัยเชื้อราชนิดนี้พยายามพัฒนาให้ได้ชุดตรวจที่จำเพาะเพิ่มมากขึ้น³³

3.3 การตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีการทางอณูชีวโมเลกุล (molecular techniques) ที่นิยมใช้เพื่อการวินิจฉัยเชื้อราทั้งสองชนิด คือ Polymerase chain reactions (PCR) ร่วมกับเทคนิค DNA-sequencing ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถทำได้ง่ายและสะดวกมากในยุคปัจจุบัน โดยยีนส่วนใหญ่ที่นิยมนำมาใช้ทดสอบเพื่อระบุว่ามีการติดเชื้อรากลุ่ม *Scedosporium* species complex หรือ *L. prolificans* จากสิ่งส่งตรวจ นิยมตรวจสอบด้วย Internal transcribed spacer (ITS) เช่น ITS1 กับ ITS2 และ ITS4 กับ ITS5 โดยนำสิ่งส่งตรวจที่ได้มาทำการเพาะเลี้ยงเพื่อให้ได้โคโลนีของเชื้อรา หลังจากนั้นนำโคโลนีที่ได้ไปสกัด DNA และนำไปทำการวิเคราะห์ DNA-Sequence ดังรูปที่ 2 (Figure 2) อีกทั้งยังสามารถนำโคโลนีของเชื้อราไปวิเคราะห์ Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometer (MALDI-TOF MS) เป็นการแยกชนิดของเชื้อราตามความแตกต่างของ mass spectrum ที่ได้จากการวิเคราะห์มวลต่อประจุ (m/z) โดยนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูล เทคนิคนี้นำมาใช้อย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์เอกลักษณ์ของเชื้อจุลชีพ ดังรูปที่ 3 (Figure 3) ทั้งนี้การวินิจฉัยด้วย MALDI-TOF MS มีข้อจำกัด คือไม่สามารถใช้แยกสปีชีส์ของ mold ในประเทศไทยได้ดันทันทีในปัจจุบัน ขึ้นอยู่กับฐานข้อมูล (data set) ที่มีในแต่ละเครื่อง

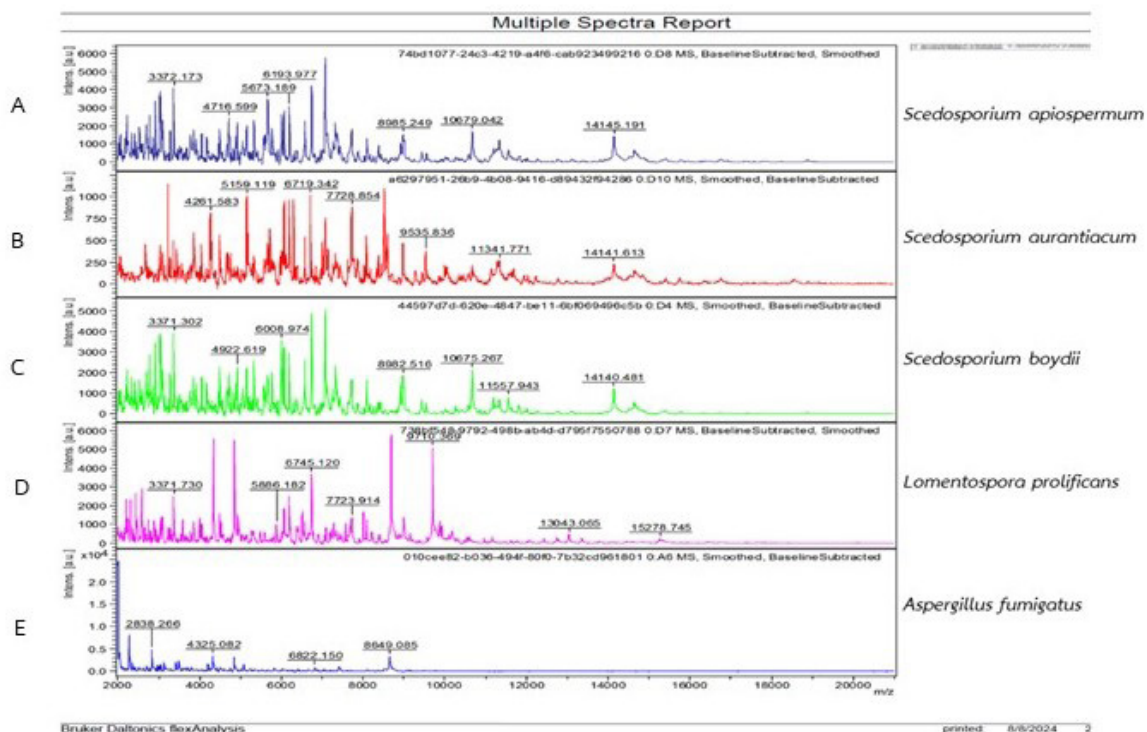


Figure 3 The differences in mass spectra of fungi that have been reported to be misdiagnosed due to morphological similarities with fungi in the *Scedosporium* spp. These include *Scedosporium apiospermum* (A), *Scedosporium aurantiacus* (B), *Scedosporium boydii* (C), *Lomentospora prolificans* (D), and a control group of fungi known to have been misinterpreted in pathological evaluations, specifically *Aspergillus fumigatus* (E).

Table 1 The morphological characteristics of the fungi *Scedosporium* spp. and *Lomentospora prolificans*

Fungi	Colony morphology Day 7 and Day 14 Front view	Reverse view of the fungal culture	Conidia size (µm)
<i>Scedosporium apiospermum</i>	The colonies initially appear white with a grayish tint, resembling cigarette smoke, and gradually darken to a deep gray with extended incubation. Under the microscope, conidia may be observed on clusters of hyphae that resemble a broom-like structure, known as the graphium form. This form is characterized by conidiophores that aggregate and expand at the tips; a feature sometimes referred to as synnema.	The culture medium does not change color, but the reverse side of the colony exhibits a grayish-yellow.	4-9 x 6-10
<i>Scedosporium aurantiacum</i>	The colony initially appears white with a light gray tint. Over time, with extended incubation, it develops a dense, felt-like texture with a slight degree of fluffiness.	The reverse side of colony develops a yellow to light orange.	2-5 x 5-14
<i>Scedosporium boydii</i>	The colony initially appears white with a grayish tint, resembling cigarette smoke, and gradually darkens to a deep gray with prolonged incubation.	Reverse side of the colony exhibits a light gray.	4-9 x 6-10
<i>Lomentospora prolificans</i>	The colony initially appears light gray, but with prolonged incubation, it darkens to a deep black. Additionally, a white, fluffy texture may be observed, particularly on the surface in the central area of the colony.	Reverse side of the colony becomes a deep black. Over time, the yellow edge of the colony becomes more pronounced with extended incubation.	2-5 x 3-12

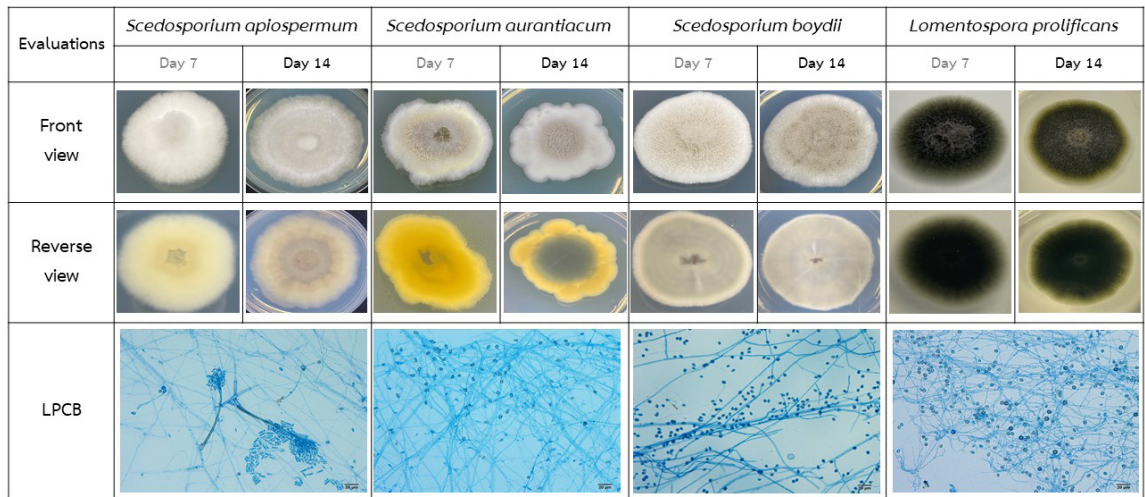


Figure 4 A comparison of colony characteristics on day 7 and day 14, showing both the front view and the reverse view to observe changes in the potato dextrose agar culture medium's color. The figure also includes microscopic (40X) images stained with Lactophenol Cotton Blue (LPCB) for *Scedosporium apiospermum*, *Scedosporium aurantiacum*, *Scedosporium boydii*, and *Lomentospora prolificans*, respectively.

แนวทางการรักษาโรค Scedosporiosis และ Lomentosporiosis

เนื่องด้วยปัจจุบันเชื้อราก่อโรค Scedosporiosis และ Lomentosporiosis มีรายงานพบการดื้อยาต้านเชื้อราเพิ่มมากขึ้น โดยพบว่าเชื้อรากลุ่ม *Scedosporium* spp. บางสปีชีส์ยังคงตอบสนองต่อยากกลุ่ม azole ในระดับยาที่สูง (high minimum inhibitory concentration) ทั้งนี้ยาด้านเชื้อรากลุ่ม azole ที่นิยมใช้ในการรักษาผู้ติดเชื้อชนิดนี้ นิยมใช้ยากกลุ่ม voriconazole เป็นหลัก³⁷ แต่สำหรับเชื้อ *L. prolificans* พบว่ามีรายงานการดื้อยากกลุ่ม Azole เกือบทุกชนิด (Pan-resistance) ทำให้การรักษาผู้ป่วยทำได้ค่อนข้างยาก ยาที่เริ่มมีการนำมาใช้คือกลุ่ม Olorofim ซึ่งเป็นยาในกลุ่ม Orotomide ที่มีผลในการยับยั้งเอนไซม์กลุ่ม dihydroorotate dehydrogenase ที่มีบทบาทยับยั้งการสร้าง pyrimidine³⁸ และยาในกลุ่ม Ibrexafungerp (SCY-078, MK-3118) จัดอยู่ใน enfumafungin-derived triterpenoid มีเป้าหมายของยาอยู่ที่

1,3- β -D-glucan synthase ในเชื้อรา³⁹⁻⁴⁰ ทั้งนี้พบว่ายาทั้งสองมีราคาค่อนข้างสูงและจำกัดการใช้งานได้เพียงบางประเทศ ด้วยเหตุดังกล่าวจึงมีการใช้ยากกลุ่ม Azole มากกว่า 1 ชนิดร่วมรักษา แต่ผลการตอบสนองยังไม่ชัดเจน ส่งผลให้มีกลุ่มนักวิจัยที่พัฒนายาที่มีอยู่ในปัจจุบันมาใช้ในการยับยั้งเชื้อราทั้งสอง (repurposing drugs) เช่น การใช้ยา Miltefosine (รักษาโรคเลิชมาเนีย)⁴¹ Tacrolimus (ผลยับยั้ง calcineurin pathways)⁴² และยากกลุ่ม Statin (ยารักษาภาวะไขมันในเลือดสูง)⁴³ เป็นต้น ยิ่งไปกว่านั้นยังมีการประยุกต์ใช้สารที่ได้จากเชื้อราและสารสกัดจากพืชมายับยั้งเชื้อราทั้งสองชนิด สารนั้นคือสารในกลุ่มควอรัมเซนซิง (quorum sensing molecules) ซึ่งส่วนใหญ่เชื้อราจะหลั่งมาเพื่อหลีกหนีเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน แต่มีรายงานการยับยั้งเชื้อราก่อโรค Scedosporiosis และ Lomentosporiosis คือ สารในกลุ่ม Farnesol, Tryptophol⁴⁴⁻⁴⁶ และสารสกัดจากกระเทียมที่มีชื่อว่า Ajoene⁴⁷ ทั้งนี้ยาในกลุ่ม repurposing drugs, Quorum sensing molecules

และสารสกัดจากกระเทียมยังอยู่ในระดับห้องปฏิบัติการ จึงต้องรอการพิสูจน์ในขั้นตอนการประเมินยาเพื่อความปลอดภัยในคนต่อไป

สรุปผล

เชื้อราในกลุ่ม *Scedosporium* spp. และ *L. prolificans* จัดเป็นหนึ่งในเชื้อราก่อโรคที่มีรายงานการดื้อยาต้านเชื้อราหลายชนิด อีกทั้งมีอัตราการเสียชีวิตสูง ยิ่งไปกว่านั้นยังพบรายงานผู้ติดเชื้อและเสียชีวิตทั้งกลุ่มผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันปกติและภูมิคุ้มกันบกพร่อง แต่เป็นที่น่าเสียดายที่บุคลากรทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์การแพทย์ยังมีพื้นฐานความรู้ในเชื้อรากลุ่มนี้ไม่มากนัก บางครั้งก็พบว่าตรวจวินิจฉัยผิดพลาดกับเชื้อราในกลุ่ม *Aspergillus* spp. หรือ *Fusarium* spp. ส่งผลให้การรักษาล่าช้าและทำให้ผู้ติดเชื้อเสียชีวิตได้ บทความวิชาการนี้จึงได้สรุปพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเชื้อราในกลุ่ม *Scedosporium* spp. และ *L. prolificans* ทั้งการจำแนกชนิดของเชื้อ การตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการทั้งการเพาะเลี้ยงเชื้อราและการตรวจวินิจฉัยด้วยเทคนิคทางอณูชีววิทยา รวมถึงการให้การรักษาเบื้องต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะมีประโยชน์ทั้งในการดูแลรักษา ตรวจวินิจฉัย รวมถึงนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคตต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) รหัสโครงการ สวรส. 67-027

เอกสารอ้างอิง

1. Neoh CF, Chen SC, Lanternier F, et al. Scedosporiosis and lomentosporiosis: modern perspectives on these difficult-to-treat rare mold infections. Clin Microbiol Rev 2024;37:e0000423. doi:10.1128/cmr.00004-23.
2. World Health Organization. WHO fungal priority pathogens list to guide research, development and public health action. World Health Organization [Internet] 2022 [cite 2024 Aug 9];1-48. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/363682/9789240060241-eng.pdf?sequence=1>.
3. Lackner M, de Hoog GS, Yang L, et al. Proposed nomenclature for *Pseudallescheria*, *Scedosporium* and related genera. Fungal diversity [Internet] 2014 [cite 2024 Aug 1]. Available from: <https://doi.org/10.1007/s13225-014-0295-4>.
4. Castellani A. and Chalmers AJ. Manual of Tropical Medicine. Williams, Wood and Co., New York [Internet] 1919 [cite 2024 Aug 9]. Available from: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.84653>.
5. Hawksworth DL, Crous PW, Redhead SA, et al. The amsterdam declaration on fungal nomenclature. IMA Fungus 2011;2:105-12. doi:10.5598/imafungus.2011.02.01.14.
6. Thornton CR. Detection of the ‘Big Five’ mold killers of humans: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Lomentospora*, *Scedosporium* and *Mucormycetes*. Adv Appl Microbiol 2020;110:1-61. doi:10.1016/bs.aambs.2019.10.003.
7. Rougeron A, Giraud S, Alastruey-Izquierdo A, et al. Ecology of *Scedosporium* Species: Present knowledge and future research. Mycopathologia 2018;183:185-200. doi:10.1007/s11046-017-0200-2.

8. Luplertlop N, Muangkaew W, Pumeesat P, et al. Distribution of *Scedosporium* species in soil from areas with high human population density and tourist popularity in six geographic regions in Thailand. *PLoS One* 2019;14:e0210942. doi:10.1371/journal.pone.0210942.
9. Wongsuk T, Pumeesat P, Luplertlop N. Genetic variation analysis and relationships among environmental strains of *Scedosporium apiospermum* sensu stricto in Bangkok, Thailand. *PLoS One* 2017;12:e0181083. doi:10.1371/journal.pone.0181083.
10. Luplertlop N, Pumeesat P, Muangkaew W, et al. Environmental Screening for the *Scedosporium apiospermum* Species Complex in Public Parks in Bangkok, Thailand. *PLoS One* 2016;11:e0159869. doi:10.1371/journal.pone.0159869.
11. Salkin IF, McGinnis MR, Dykstra MJ, et al. *Scedosporium inflatum*, an emerging pathogen. *J Clin Microbiol* 1988;26:498-503. doi:10.1128/jcm.26.3.498-503.1988.
12. Ramirez-Garcia A, Pellon A, Rementeria A, et al. *Scedosporium* and *Lomentospora*: An updated overview of underrated opportunists. *Med Mycol* 2018;56:102-25. doi:10.1093/mmy/myx113.
13. Pitisuttithum P, Negroni R, Graybill JR, et al. Activity of posaconazole in the treatment of central nervous system fungal infections. *J Antimicrob Chemother* 2005;56:745-55. doi:10.1093/jac/dki288.
14. Leechawengwongs M, Milindankura S, Liengudom A, et al. Multiple *Scedosporium apiospermum* brain abscesses after near-drowning successfully treated with surgery and long-term voriconazole: A case report. *Mycoses* 2007;50:512-6. doi:10.1111/j.1439-0507.2007.01410.x.
15. Satirapoj B, Ruangkanchanasetr P, Treewatchareekorn S, et al. *Pseudallescheria boydii* brain abscess in a renal transplant recipient: First case report in Southeast Asia. *Transplant Proc* 2008;40:2425-7. doi:10.1016/j.transproceed.2008.07.030.
16. Ruangkanchanasetr P, Lauhawattana B, Leawseng S, et al. Malignancy in renal transplant recipients: A single-center experience in Thailand. *J Med Assoc Thai* 2012;95:S12-6.
17. Larbcharoensub N, Chongtrakool P, Wirojtananugoon C, et al. Treatment of a brain abscess caused by *Scedosporium apiospermum* and *Phaeoacremonium parasiticum* in a renal transplant recipient. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2013;44(3):484-9.
18. Joob B, Wiwanitkit V. CNS *Pseudallescheria boydii* infection. *Acta Neurol Belg* 2015; 115:747. doi:10.1007/s13760-015-0429-9.
19. Wangchinda W, Chongtrakool P, Tanboon J, et al. *Lomentospora prolificans* vertebral osteomyelitis with spinal epidural abscess in an immunocompetent woman: Case report and literature review. *Med Mycol Case Rep* 2018;21:26-9. doi:10.1016/j.mmcr.2018.03.008.

20. Prasoppokakorn T. Acupuncture-Associated *Mycobacterium massiliense* and *Scedosporium* Infections superimposed by tetanus. *Case Rep Infect Dis* 2022;2022:8918020. doi:10.1155/2022/8918020.
21. Jiang Y, Gohara AF, Mrak RE, et al. Misidentification of *Scedosporium boydii* Infection as Aspergillosis in a patient with chronic renal failure. *Case Rep Infect Dis* 2020;2020:9727513. doi:10.1155/2020/9727513.
22. Ledoux MP, Dicop E, Sabou M, et al. *Fusarium*, *Scedosporium* and other rare mold invasive infections: Over twenty-five-year experience of a European tertiary-care center. *J Fungi (Basel)* 2024; 10:289. doi:10.3390/jof10040289.
23. Kim CM, Lim SC, Kim J, et al. Tenosynovitis caused by *Scedosporium apiospermum* infection misdiagnosed as an *Alternaria* species: A case report. *BMC Infect Dis* 2017; 17:72. doi:10.1186/s12879-016-2098-6.
24. Preedanon S, Suetrong S, Srihom C, et al. Eight novel cave fungi in Thailand's Satun Geopark. *Fungal Syst Evol* 2023;12:1-30. doi:10.3114/fuse.2023.12.01.
25. Kitisin T, Muangkaew W, Ampawong S, et al. Isolation of fungal communities and identification of *Scedosporium* species complex with pathogenic potentials from a pigsty in Phra Nakhon Si Ayutthaya, Thailand. *New Microbiol* 2021;44:33-41.
26. Pham T, Giraud S, Schuliar G, et al. Scedo-Select III: A new semi-selective culture medium for detection of the *Scedosporium apiospermum* species complex. *Med Mycol* 2015;53:512-9. doi:10.1093/mmy/myv015.
27. Chen SC, Halliday CL, Hoenigl M, et al. *Scedosporium* and *Lomentospora* infections: Contemporary microbiological tools for the diagnosis of invasive disease. *J Fungi (Basel)* 2021;7:23. doi:10.3390/jof7010023.
28. Gillum PS, Gurswami A, Taira JW. Localized cutaneous infection by *Scedosporium prolificans* (inflatum). *Int J Dermatol* 1997; 36:297-9. doi:10.1111/j.1365-4362.1997.tb03051.x.
29. Yadav KK, Nimonkar Y, Green SJ, et al. Anaerobic growth and drug susceptibility of versatile fungal pathogen *Scedosporium apiospermum*. *iScience* 2023;26:108304. doi:10.1016/j.isci.2023.108304.
30. Muangkaew W, Wongsuk T, Pumeesat P, et al. The influence of culture media on growth and morphology of *Scedosporium boydii* and *Scedosporium prolificans*. *J Med Health Sci* 2016;23:16-25.
31. Kimura M, Maenishi O, Ito H, et al. Unique histological characteristics of *Scedosporium* that could aid in its identification. *Pathol Int* 2010;60:131-6. doi:10.1111/j.1440-1827.2009.02491.x.

32. Ampawong S, Luplertlop N. Experimental scedosporiosis Induces cerebral oedema associated with abscess regarding Aquaporin-4 and Nrf-2 depletions. *Biomed Res Int* 2019;2019:6076571. doi:10.1155/2019/6076571.
33. Lamothe F, Nucci M, Fernandez-Cruz A, et al. Performance of the beta-glucan test for the diagnosis of invasive fusariosis and scedosporiosis: A meta-analysis. *Med Mycol* 2023;61:myad061. doi:10.1093/mmy/myad061.
34. Harun A, Kan A, Schwabenbauer K, et al. Multilocus Sequence Typing reveals extensive genetic diversity of the emerging fungal pathogen *Scedosporium aurantiacum*. *Front Cell Infect Microbiol* 2021;11:761596. doi:10.3389/fcimb.2021.761596.
35. Matray O, Mouhajir A, Giraud S, et al. Semi-automated repetitive sequence-based PCR amplification for species of the *Scedosporium apiospermum* complex. *Med Mycol* 2016;54:409-19. doi:10.1093/mmy/myv080.
36. Bernhardt A, Sedlacek L, Wagner S, et al. Multilocus sequence typing of *Scedosporium apiospermum* and *Pseudallescheria boydii* isolates from cystic fibrosis patients. *J Cyst Fibros* 2013;12:592-8. doi:10.1016/j.jcf.2013.05.007.
37. Yao Y, Xu Q, Liang W, et al. Multi-organ involvement caused by *Scedosporium apiospermum* infection after near drowning: A case report and literature review. *BMC Neurol* 2024;24:124. doi:10.1186/s12883-024-03637-9.
38. Dong M, Pearce F, Singh N, et al. A case of *Lomentospora prolificans* endophthalmitis treated with the novel antifungal agent Olorofim. *J Ophthalmic Inflamm Infect* 2024;14:13. doi:10.1186/s12348-024-00393-2.
39. Rollin-Pinheiro R, Xisto MIDDs, de Castro-Almeida Y, et al. Pandemic Response Box® library as a source of antifungal drugs against *Scedosporium* and *Lomentospora* species. *PLoS One* 2023;18:e0280964. doi:10.1371/journal.pone.0280964.
40. Lima SL, Colombo AL, de Almeida Junior JN. Fungal cell wall: Emerging antifungals and drug resistance. *Front Microbiol* 2019;10:2573. doi:10.3389/fmicb.2019.02573.
41. Rollin-Pinheiro R, Almeida YC, Rochetti VP, et al. Miltefosine Against *Scedosporium* and *Lomentospora* Species: Antifungal activity and its effects on fungal Cells. *Front Cell Infect Microbiol* 2021;11:698662. doi:10.3389/fcimb.2021.698662.
42. Wang Z, Liu M, Liu L, et al. The Synergistic Effect of Tacrolimus (FK506) or Everolimus and Azoles against *Scedosporium* and *Lomentospora* Species *In Vivo* and *In Vitro*. *Front Cell Infect Microbiol* 2022;12:864912. doi:10.3389/fcimb.2022.864912.
43. Galgóczy L, Lukács G, Nyilasi I, et al. Antifungal activity of statins and their interaction with amphotericin B against clinically important Zygomycetes. *Acta Biol Hung* 2010;61:356-65. doi:10.1556/ABiol.61.2010.3.11.

44. Pumeesat P, Wongsuk T, Muangkaew W, et al. Growth-inhibitory effects of farnesol against *Scedosporium boydii* and *Lomentospora prolificans*. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2017; 48:170-8.
45. Kitisin T, Muangkaew W, Ampawong S, et al. Development and efficacy of tryptophol-containing emulgel for reducing subcutaneous fungal nodules from *Scedosporium apiospermum* eumycetoma. Res Pharm Sci 2022;17: 707-22. doi:10.4103/1735-5362.359437.
46. Kitisin T, Muangkaew W, Ampawong S, et al. Tryptophol coating reduces catheter-related cerebral and pulmonary infections by *Scedosporium apiospermum*. Infect Drug Resist 2020;13:2495-508. doi:10.2147/IDR.S255489.
47. Davis SR, Perrie R, Apitz-Castro R. The *in vitro* susceptibility of *Scedosporium prolificans* to ajoene, allitridium and a raw extract of garlic (*Allium sativum*). J Antimicrob Chemother 2003;51:593-7. doi:10.1093/jac/dkg144.

การติดเชื้อราคริปโตคอคคัสที่เยื่อหุ้มสมองและในกระแสเลือดผู้ป่วยโรคปอดประสาทเสื่อมแข็งที่ได้รับยาฟิงโกลิมิด: รายงานผู้ป่วย 1 ราย

ปิยะพงษ์ พาพิทักษ์

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลศูนย์สกลนคร

Received: August 8, 2024

Revised: October 1, 2024

Accepted: October 7, 2024

บทคัดย่อ

โรคปอดประสาทเสื่อมแข็งเป็นโรคที่พบบ่อยในระบบประสาทส่วนกลางของมนุษย์ และทำให้เกิดความพิการทางระบบประสาท ยาฟิงโกลิมิดเป็นยาแบบรับประทานตัวแรกโดยออกฤทธิ์ที่ตำแหน่ง sphingosine-1-phosphate receptor ใช้ป้องกันการกลับเป็นซ้ำของโรคปอดประสาทเสื่อมแข็ง กลไกของยาคือลดจำนวนเม็ดเลือดขาวลิมโฟไซต์จากต่อมน้ำเหลืองไปยังระบบประสาทส่วนกลางจึงเกิดภาวะเม็ดเลือดขาวในเลือดต่ำ ซึ่งเสี่ยงต่อการติดเชื้อฉวยโอกาสได้ ชายอายุ 34 ปีได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคปอดประสาทเสื่อมแข็งในปี พ.ศ. 2560 จากการมีเดินเกร็งและขาอ่อนแรง โดยมีอาการเริ่มแรกเป็นการสูญเสียการมองเห็นเฉียบพลันโดยเป็นการสูญเสียการมองเห็นครึ่งซีกทางด้านซ้ายในปี พ.ศ. 2556 เริ่มการรักษาการกลับเป็นซ้ำของโรคปอดประสาทเสื่อมแข็งในปี พ.ศ. 2560 และรักษาด้วยการใช้ยาฟิงโกลิมิดในเดือนกันยายน พ.ศ. 2562 เนื่องจากมีการกำเริบซ้ำของโรค ประมาณ 4 ปีหลังจากเริ่มใช้ยา เขามีอาการปวดศีรษะและปวดต่อนกรอกตาอย่างรุนแรง และเห็นภาพมัว ไม่ชัดเจน ครั้งแรกวินิจฉัยเป็นปอดประสาทเสื่อมแข็งที่มีการอักเสบซ้ำ ให้ยาเมทิลเพรดนิโซโลนขนาดสูง มีอาการดีขึ้นเล็กน้อยปวดศีรษะและตามัวลดลง หลังจากนั้นสองสัปดาห์กลับมาที่โรงพยาบาลซ้ำด้วยอาการซึมและสับสน ตรวจรักษาและวินิจฉัยใหม่เป็นติดเชื้อคริปโตคอคคัสแบบกระจายทั่วร่างกาย จากการเพาะเชื้อในเลือดและน้ำไขสันหลัง โดยตรวจพบ *Cryptococcus Neoformans* ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยยาต้านเชื้อราตามมาตรฐาน Amphotericin B และ flucytosine และได้เปลี่ยนเป็น Liposomal amphotericin B และ fluconazole จากอาการปวดศีรษะมากขึ้นและมีไตวายเฉียบพลัน เจาะระบายน้ำไขสันหลังวันเว้นวันเพื่อลดแรงดันในสมองหลังจากนั้น 2 สัปดาห์มีอาการดีขึ้น

คำสำคัญ: ติดเชื้อคริปโตคอคคัส; ฟิงโกลิมิด; โรคปอดประสาทเสื่อมแข็ง

ผู้สนับสนุนประสานงาน:

ปิยะพงษ์ พาพิทักษ์

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลศูนย์สกลนคร

1041 ถนนเรืองสวัสดิ์ ตำบลธาตุเชิงชุม อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร 47000

อีเมล: Piyapong.Papitak@gmail.com

Cryptococcal meningitis with cryptococemia in a multiple sclerosis patient treated with Fingolimod: A case report

Piyapong Papitak

Department of Medicine, Sakon Nakhon Hospital

Abstract

Multiple sclerosis (MS) is one of the most common diseases of the human central nervous system, causing significant neurological disability. Fingolimod, a sphingosine-1-phosphate receptor modulator, is an approved oral therapy for relapsing-remitting multiple sclerosis (RRMS) that works by decreasing the egress of lymphocytes from lymph nodes to the central nervous system. Despite its effectiveness in treating MS, Fingolimod can increase the risk of opportunistic infections due to its immunosuppressive effects. A 34-year-old male was diagnosed with MS in 2017, presenting with spastic gait, paraparesis, and a history of left homonymous hemianopia. He was prescribed Fingolimod in September 2019 following a relapse. About four years after starting Fingolimod, he developed severe headaches and visual impairment. Initially treated for an MS relapse with methylprednisolone, he returned two weeks later with progressive loss of consciousness and confusion, and was subsequently diagnosed with disseminated cryptococcosis. Hemoculture and cerebrospinal fluid culture confirmed the presence of *Cryptococcus neoformans*. Due to clinical worsening and acute renal injury, the patient was treated with liposomal amphotericin B and fluconazole, after receiving routine induction therapy with amphotericin B and flucytosine. The patient underwent serial lumbar punctures every other day for intracranial pressure management. After two weeks of treatment, he was discharged with significant improvement and no major complaints.

Keywords: cryptococcosis; fingolimod; multiple sclerosis

Corresponding Author:

Piyapong Papitak

Department of Medicine, Sakon Nakhon Hospital

1041 Rueangsawat Road, Thatchoengchum Sub-district, Muang District, Sakon Nakhon 47000, Thailand

E-mail: Piyapong.Papitak@gmail.com

Introduction

Multiple sclerosis (MS) is an inflammatory demyelinating disease of the central nervous system primarily the brain, spinal cord, and optic nerves. In MS, the immune system mistakenly attacks the protective myelin sheath that covers nerve fibers, leading to inflammation, demyelination, and eventual scarring from gliosis and neurodegeneration¹. MS can present with a wide variety of symptoms, depending on which areas of the CNS are affected, include vision problems, numbness or tingling in limbs, weakness in limbs, balance and coordination problems, cognitive dysfunction, and bladder dysfunction. The current diagnosis and disease course were determined following the 2017 revised McDonald criteria². These criteria emphasize the need to demonstrate evidence of lesions in different areas of the central nervous system (2 in 4 lesions: periventricular, juxtacortical, infratentorial, or spinal cord) by the presence of 1 or more T2 hyperintense lesions on MRI, indicating dissemination in space (DIS). Evidence that lesions occurred at different is shown by a new T2 hyperintense or gadolinium-enhancing lesion on MRI compared to a previous scan, regardless of the timing, or by the presence of CSF-specific oligoclonal bands, which indicate an immune response over time, called dissemination in time (DIT). MS is diagnosed based on the presence of DIS and DIT. Patients with a first episode not meeting these criteria are classified as having clinically isolated syndrome (CIS). MS is categorized into two main types: relapsing-

remitting MS (RRMS) and primary progressive MS (PPMS). RRMS is the most common type, characterized by relapses followed by periods of remission. About 80% of RRMS patients transition to secondary progressive MS (SPMS) after 10-15 years. PPMS is characterized by a continuous worsening of disability from onset for at least 1 year without relapses, affecting approximately 15% of MS patients.

The main objectives of MS treatment are to control inflammation and myelin damage, prevent relapses, and slow disability progression. Disease-Modifying Therapies (DMTs) are used to treat RRMS and are classified into two categories: highly effective therapies and modestly effective therapies. The choice of therapy depends on the frequency of relapses, disease activity, drug properties, patient comorbidities, risk of side effects, and response to previous treatments. For patients with fewer relapses and/or less disease activity, treatment often begins with modestly effective therapies such as interferon (IFN)-beta and glatiramer acetate (GA).

Fingolimod, a sphingosine-1-phosphate receptor modulator, is an approved oral DMT for RRMS that was first approved by the U.S. Food and Drug Administration (FDA) on September 21, 2010³ and by Thai Food and Drug Administration on July 18, 2012⁴ as highly effective therapies. Fingolimod limits the ability of lymphocytes, especially naïve T cells and central memory T cells, to transmigrate across the blood-brain barrier and induce CNS inflammation from lymph nodes⁵. This pharmacologic activity increases the risk of

opportunistic infections, including fungal and viral infections. *Cryptococcus neoformans* is an encapsulated fungus that commonly causes meningitis and occasionally cryptococcosis. Although, this organism can be pathogenesis in either, immunocompetent or immunocompromised host, it usually affects immunocompromised host such as symptomatic HIV patients and patients receiving chemotherapy.

Disseminated cryptococcosis, characterized by the multiple organ infections after an event of fungemia and is uncommon in patients treated with Fingolimod. We report a case of disseminated cryptococcosis in a patient with RRMS treated with Fingolimod in Thailand.

Case report

A 34-year-old man initially presented with acute visual loss (left homonymous hemianopia) in 2013 but did not go to the hospital and did not receive any medication treatment; he self-improved. He was later diagnosed with multiple sclerosis in 2017 after presenting with chronic progressive paraparesis and spastic gait over three months, along with progressive motor weakness that developed within one week. Follow-up MRI of the brain and screening of the entire spine showed

hyperintense signal intensity on T2-weighted images at the T8-T9 level and an old lesion in the right parieto-occipital lobe (Figure 1A). The presence of oligoclonal bands in the cerebrospinal fluid (CSF) and their absence in serum meet the McDonald criteria for the diagnosis of multiple sclerosis. The serologic tests of NMOs-IgG were negative in serum and CSF. He was prescribed intravenous methylprednisolone for acute management, along with a continuous regimen of oral prednisolone at 20 mg per day. Fingolimod was started in September 2019 due to relapse symptoms, including leg weakness, progressive spasticity, and numbness. A follow-up MRI of the spine revealed a new lesion in the T2-weighted series, with gadolinium enhancement at the C2 spinal cord level (Figure 1B), leading to a diagnosis of aggressive RRMS. After follow-up, his symptoms did not present any other complications, such as abnormal vision, hepatitis, or increased liver transaminase levels. His absolute lymphocyte count was between 300 and 500 cells/ μ L after starting Fingolimod, which precluded further brain magnetic resonance imaging (MRI) scans and spinal imaging. This follow-up monitored his symptoms of spastic gait and leg weakness between 2019 and 2023.

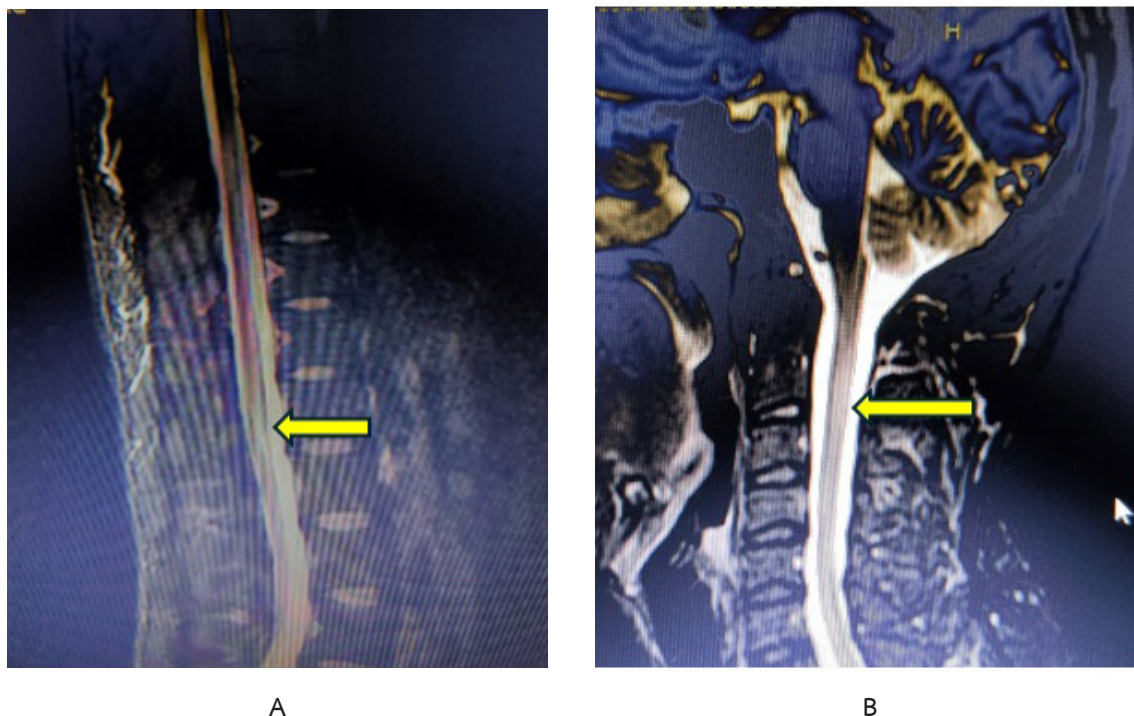


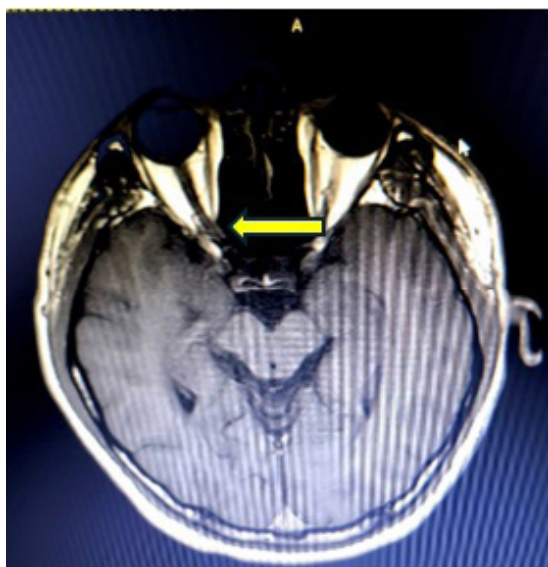
Figure 1 A: MRI spine show hypersignal showed hyperintense signal intensity on T2-weighted images at the T8-T9 level in 2017 B: MRI c-spine show T2-weighted series with gadolinium enhancement at the C2 spinal cord level in 2019 (indicated by the yellow arrow).

In November 2023, after receive Fingolimods 4 years and oral dexamethasone 2 mg/day. He presented with a severe headache, bilateral eye pain when moving his eyes, and blurred vision, He was afebrile. There was no nuchal rigidity. Visual acuity left side 20/20 and right side 20/30, Neurologic examination showed reduced sensation on bilateral lower extremities, which was unchanged as compared to findings from his previous physical examinations. A CT brain was normal, while the T2/FLAIR MRI of the brain show hypersignal intensities along the right optic tract (posterior aspect) (Figure 2A) and right temporo-occipital white matter (Figure 2B), involving right optic radiation

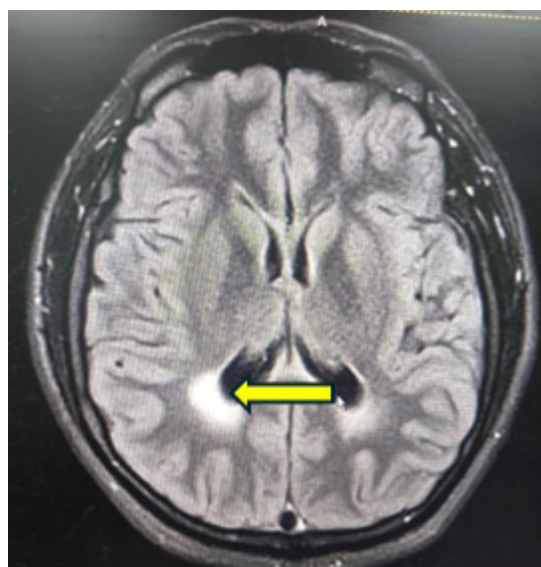
leading to a provisional diagnosis of RRMS. He was treated with 1 gram of methylprednisolone for 5 days. His clinical symptoms improved within a week, and he was discharged from the ward. However, two weeks later, he was brought back to the hospital due to an alteration of consciousness. The initial neurologic examination revealed neck stiffness and a Glasgow Coma Scale (GCS) score of 10 (eye opening to sound, confusion, and abnormal flexion to pain). A CT brain scan was normal, showing no evidence of stroke, vasculitis, or mass lesions. A lumbar puncture (LP) was performed, revealing an elevated opening pressure of 400 mmH₂O. Cerebrospinal fluid (CSF) analysis showed lymphocytic pleocytosis

(WBC count of 27 cells, with neutrophils at 7%, lymphocytes at 43%, and monocytes at 50%), elevated protein levels (61.9 mg/dL), and low glucose levels (33 mg/dL). Cryptococcal antigen was detected in both peripheral blood and CSF. The CSF Indian ink preparation revealed a few encapsulated budding yeasts,

and fungal cultures from both CSF and blood were positive for *Cryptococcus neoformans*, while other causes of meningoencephalitis, including herpes viruses, bacteria, and tuberculosis, were excluded. The serologic test for HIV was negative. He was diagnosed with Cryptococcal meningitis with cryptococcemia.



A



B

Figure 2 MRI brain show hypersignal intensities along the right optic tract (posterior aspect) (A) and right temporo-occipital white matter (B) (indicated by the yellow arrow).

Amphotericin B and flucytosine were prescribed as induction therapies. steroid and Fingolimod administration was discontinued. The patient underwent repeated lumbar punctures on alternating days to relieve intracranial pressure through high-volume drainage. An initial head computed tomography (CT) scan showed an old hypodense lesion in the right parieto-occipital lobe. Over the next four days, he experienced a progressive

decline in consciousness, and an MRI brain scan revealed findings similar to those of the initial CT, suggesting an old lesion associated with left homonymous hemianopia. In addition to spinal taps that released 15 ml of CSF every other day until the opening pressure was below 200 mmH₂O, liposomal amphotericin B and fluconazole were prescribed as an alternative regimen due to the failure of the first regimen and acute kidney injury. Two

weeks later, the patient showed clinical improvement and was discharged.

Discussion

The 34-year-old male was diagnosed with multiple sclerosis (MS) in 2017, as described by the McDonald criteria. This diagnosis was supported by evidence of lesions in the parieto-occipital region (juxtacortical) and spinal cord, indicating dissemination in space (DIS). There was also evidence that lesions occurred at different times, including a T2W hyperintense lesion in the parieto-occipital lobe in 2013, a T2W hyperintense lesion at the T8-T9 level of the spinal cord in 2017, and lesion in T2W and gadolinium enhancement at the C2 spinal cord level in 2019, which indicates dissemination in time (DIT). The serologic test for oligoclonal bands was positive in the cerebrospinal fluid (CSF) and negative in serum. Additionally, NMOS-IgG was negative in both serum and CSF. Many studies have suggested that male sex influences poor long-term disability outcomes and is associated with aggressive relapsing-remitting MS (RRMS), which is similar to this case⁶. The presence of infratentorial lesions is also associated with future disability accumulation in clinically isolated syndrome (CIS) or MS; this is evident here, as the patient accumulated T2-weighted lesions at the cervical and thoracic levels, leading to increased disability. In this case, treatment management was inadequate after the diagnosis of RRMS in 2017. The patient received intravenous methylprednisolone

followed by oral prednisolone but did not receive disease-modifying therapy (DMT). Given that he had infratentorial lesions, which carry a higher risk for relapse and disease progression, this lack of appropriate management may have contributed to his clinical course⁷.

Fingolimod is a Sphingosine 1-phosphate (S1P) receptor modulator is authorized for the treatment of multiple sclerosis in individual of all ages. Fingolimod reduces the amount of lymphocytes that enter the central nervous system from lymph nodes and downregulates the expression of S1P receptors on lymphocytes. It also lessens the activity of multiple sclerosis disease. Those results lead to peripheral lymphopenia⁸. No association was observed between the nadir in lymphocyte count and the incidence of the most common infections in the clinical trials of Fingolimod in patients with multiple sclerosis⁹⁻¹⁰. This may select only naïve T cells and central memory cells in the lymph nodes and selective sparing of effector memory T cells by Fingolimod. The opportunistic infections reported in patients treated with Fingolimod include viral and fungal infections, such as JC virus and cryptococcal infection¹¹. The exact relationship between the mechanism of action of Fingolimod and cryptococcal infections is not known¹². This patient's absolute lymphocyte count was between 300 and 500 cells/ μ L between follow-up, not increasing his susceptibility to opportunistic infections. However, a report indicates that a lymphocyte counts below 200 cells/ μ L is associated with herpes infections¹³.

Cryptococcus neoformans is the most common cause of fungal infection in humans, and it occurs in immunocompromised patients^{12,14}. The most common form of cryptococcal infection is cryptococcal meningitis, which presents with neurological symptoms, most typically headaches, fevers, and altered mental status¹⁵. Cryptococcal meningitis in patients with multiple sclerosis who present with nonspecific neurological symptoms, such as headaches and bilateral eye pain when moving their eyes, may lead to missed diagnoses and serious consequences due to delayed recognition of the condition, similar in this case. Cryptococcal meningitis were treated with Fingolimod based on 60 cases was identified¹⁶. Because it is a rare event, the initial symptoms could be mistaken for an MS relapse or other neurological conditions. This case emphasizes the importance of considering opportunistic infections in MS patients on immunosuppressive therapies.

Conclusion

Fingolimod-associated disseminated cryptococcosis is a rare event. Fingolimod therapy in patients with multiple sclerosis should be performed cautiously¹⁷. Regular follow-ups may give rise to a timely diagnosis of a probable Fingolimod-associated cryptococcal infection. Fingolimod treatment can lead to lymphopenia and a risk of opportunistic infection. Therefore, we suggest

that intermittent blood lymphocyte counts as well as monitoring of clinical manifestations among multiple sclerosis patients who take Fingolimod be performed in order to avoid risk for opportunistic infection¹⁸. While Fingolimod is an effective treatment for MS, this case highlights the need for careful consideration of its risks, particularly in terms of opportunistic infections.

Funding information

None.

Conflicts of interest

The author declares that there are no conflicts of interest regarding the publication of this paper.

References

1. Tafti D, Ehsan M, Xixis KL. Multiple sclerosis. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls publishing; 2024 [cited 2024 Mar 8]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499849/>.
2. Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, et al. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *Lancet Neurol* 2018;17:162-73. doi:10.1016/S1474-4422(17)30470-2.
3. Sharma S, Mathur AG, Pradhan S, et al. Fingolimod (FTY720): First approved oral therapy for multiple sclerosis. *J Pharmacol Pharmacother* 2011;2:49-51. doi:10.4103/0976-500X.77118.

4. Pertento.fda.moph.go.th. [Internet]. [cited 2024 Sep 6]. Available from: https://pertento.fda.moph.go.th/FDA_SEARCH_DRUG/SEARCH_DRUG/FRM_SEARCH_DRUG.aspx. (in Thai)
5. Kappos L, Antel J, Comi G, et al. Oral Fingolimod (FTY720) for Relapsing Multiple Sclerosis. *N Engl J Med* 2006;355:1124-40. doi:10.1056/NEJMoa052643.
6. Renoux C. Natural history of multiple sclerosis: Long-term prognostic factors. *Neurol Clin* 2011;29:293-308. doi:10.1016/j.ncl.2011.01.006.
7. Minneboo A, Barkhof F, Polman CH, et al. Infratentorial lesions predict long-term disability in patients with initial findings suggestive of multiple sclerosis. *Arch Neurol* 2004;61:217-21. doi:10.1001/archneur.61.2.217.
8. Grebenciucova E, Reder AT, Bernard JT. Immunologic mechanisms of Fingolimod and the role of immunosenescence in the risk of cryptococcal infection: A case report and review of literature. *Mult Scler Relat Disord* 2016;9:158-62. doi:10.1016/j.msard.2016.07.015.
9. Handley G, Hand J. Adverse Effects of Immunosuppression: Infections. *Handb Exp Pharmacol* 2022;272:287-314. doi:10.1007/164_2021_550.
10. Jalkh G, Abi Nahed R, Macaron G, et al. Safety of newer disease modifying therapies in multiple sclerosis. *Vaccines (Basel)* 2020;9:12. doi:10.3390/vaccines9010012.
11. Carpenter K, Etemady-Deylami A, Costello V, et al. Cryptococcal chest wall mass and rib osteomyelitis associated with the use of Fingolimod: A case report and literature review. *Front Med (Lausanne)* 2022;9:942751. doi:10.3389/fmed.2022.942751.
12. US Food and Drug Administration. (2012). Gilenya prescribing information. [Internet]. 2012 [cited 2024 Sep 6]. Available from: https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2012/022527s006lbl.pdf.
13. Francis G, Kappos L, O'Connor P, et al. Temporal profile of lymphocyte counts and relationship with infections with Fingolimod therapy. *Mult Scler* 2014;20:471-80. doi:10.1177/1352458513500551.
14. Aoki R, Mori M, Suzuki YI, et al. Cryptococcal Meningitis in a Fingolimod-treated patient: Positive antigen test a year before onset. *Neurol Clin Pract* 2021;11:e549-50. doi:10.1212/CPJ.0000000000001051.
15. Anene-Maidoh TI, Paschall RM, Scott Graham R. Refractory cryptococcal meningoencephalitis in a patient with multiple sclerosis treated with Fingolimod: A case report. *Interdiscip Neurosurg*. 2018; 12:8-9. doi:10.1016/j.inat.2017.10.005.
16. Del Poeta M, Ward BJ, Greenberg B, et al. Cryptococcal meningitis reported with Fingolimod treatment: Case series. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm* 2022;9:e1156. doi:10.1212/NXI.0000000000001156.

17. Wienemann T, Müller AK, MacKenzie C, et al. Cryptococcal meningoencephalitis in an IgG2-deficient patient with multiple sclerosis on Fingolimod therapy for more than five years - case report. *BMC Neurol* 2020;20:158. doi:10.1186/s12883-020-01741-0.
18. Dobson R, Giovannoni G. Multiple sclerosis - a review. *Eur J Neurol* 2019;26: 27-40. doi:10.1111/ene.13819.

การเสียชีวิตและการฟื้นตัวของไตในผู้ป่วยที่มีภาวะไตขาดเฉียบพลันและจำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า

นิพนธ์ นครน้อย

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า

Received: July 30, 2024

Revised: September 20, 2024

Accepted: October 19, 2024

บทคัดย่อ

ภาวะไตขาดเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ โดยการศึกษาก่อนหน้านี้ได้รายงานอุบัติการณ์ที่หลากหลายพบได้ร้อยละ 3 ถึง 20 ซึ่งเป็นภาวะที่มีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 45 ถึง 70 การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการฟื้นตัวของไตและการเสียชีวิตรวมถึงปัจจัยที่มีผลในผู้ป่วยที่มีภาวะไตขาดเฉียบพลันและได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โดยเป็นการศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนาในผู้ป่วยที่มีภาวะไตขาดเฉียบพลันและได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า ในช่วงวันที่ 1 มกราคม 2562 ถึง 31 ธันวาคม 2566 จำนวนทั้งหมด 50 คน เก็บข้อมูลจากการวิเคราะห์เวชระเบียน นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาปัจจัยในการฟื้นตัวของไต ผลการวิจัยพบว่าที่ 90 วัน ผู้ป่วย 27 คน (ร้อยละ 54) มีการฟื้นตัวของไต ผู้ป่วย 22 คน (ร้อยละ 44) เสียชีวิต และผู้ป่วย 1 คน (ร้อยละ 2) รอดชีวิตแต่เข้าสู่ไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย โดยในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการฟื้นตัวของไตพบมีระดับค่าครีเอตินินที่ 90 วันเฉลี่ยอยู่ที่ 1.81 ± 1.04 mg/dl และอัตราการกรองของไตเฉลี่ยที่ 52.77 ± 32.48 mL/min/1.73 m² จากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาปัจจัยต่ออัตราการฟื้นตัวของไต พบว่าในกลุ่มที่มีการฟื้นตัวของไตมีการได้รับยากระตุ้นความดันโลหิตที่น้อยกว่า (ร้อยละ 33 กับ ร้อยละ 65; p -value 0.025) มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกได้น้อยกว่า (ร้อยละ 15 กับ ร้อยละ 52; p -value 0.005) ระยะเวลาการฟอกเลือดนานกว่า (มัธยฐาน 15 วัน กับ 6 วัน; p -value < 0.001) และมีระยะเวลาการพักรักษาตัวในโรงพยาบาลนานกว่า (ค่าเฉลี่ย 35.4 วัน กับ 17 วัน; p -value 0.002) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการฟื้นตัวของไต (ผู้ป่วยเสียชีวิตหรือผู้ป่วยที่เข้าสู่ไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย) โดยสรุป จากการศึกษาพบอัตราการฟื้นตัวของไตร้อยละ 44 และอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 54 โดยมีปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นตัวของไต ได้แก่ การได้รับยากระตุ้นความดันโลหิต ภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกไต

คำสำคัญ: ภาวะไตขาดเฉียบพลัน; การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม; การฟื้นตัวของไต; อัตราการเสียชีวิต

ผู้สนับสนุนงาน:

นิพนธ์ นครน้อย

กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า

708 ถนนประสิทธิ์พัฒนา ตำบลแม่กลอง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม 75000

อีเมล: researchnipon@gmail.com

Mortality and renal recovery in acute kidney injury patients requiring dialysis: A single-center study

Nipon Nakornnoi

Division of Internal Medicine, Somdetphraphutthaloetla Hospital

Abstract

Acute kidney injury requiring dialysis (AKI-D) is a medical emergency with reported incidence rates ranging from 3% to 20%, and associated mortality rates as high as 45% to 70%. This study aimed to investigate renal recovery rates and mortality in AKI-D patients. This single-center retrospective study included 50 adult patients diagnosed with AKI-D who were admitted between January 2019 and December 2023. Data were collected from medical records and statistically analyzed to identify factors influencing kidney recovery. During the 90-day follow-up period following the initiation of dialysis, 27 patients (54%) survived and achieved renal recovery, while 22 patients (44%) died, and one patient (2%) progressed to end-stage renal disease. In the subgroup of patients who achieved renal recovery, the average creatinine level at 90 days was 1.81 ± 1.04 , and the mean estimated glomerular filtration rate (eGFR) was 52.77 ± 32.48 . Compared to the non-recovery group, the renal recovery group had lower exposure to vasoactive drugs (33% vs. 65%; $p = 0.025$), fewer intradialytic hypotension events (15% vs. 52%; $p = 0.005$), longer renal replacement therapy duration (median 15 vs. 6 days; $p < 0.001$), and a longer hospital stay (mean 35.4 days vs. 17 days; $p = 0.002$). In conclusion, the renal recovery rate was 54%, and the mortality rate was 44%. Factors potentially impacting renal recovery include exposure to vasoactive drugs and the occurrence of intradialytic hypotension. Targeting these factors for therapeutic intervention may improve patient outcomes.

Keywords: acute kidney injury; renal dialysis; renal recovery; mortality rate

Corresponding Author:

Nipon Nakornnoi

Division of Internal Medicine, Somdetphraphutthaloetla Hospital

708 Prasitphutthana Road, Mae klong Sub-district, Muang District, Samut Songkram 75000, Thailand

E-mail: researchnipon@gmail.com

บทนำ

ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลัน (acute kidney injury; AKI) เป็นปัญหาทางคลินิกที่พบได้บ่อยในโรงพยาบาล ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลการรักษาของผู้ป่วยทั้งในระยะสั้นและระยะยาว¹ ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันมีความสัมพันธ์กับอัตราเสียชีวิตที่สูงขึ้น คุณภาพชีวิตที่ลดลง มีอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและสมองเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังสัมพันธ์กับโรคไตเรื้อรัง (Chronic Kidney Disease: CKD) ในอนาคต จากการศึกษาก่อนหน้านี้ได้รายงานอุบัติการณ์การเกิดโรคไตบาดเจ็บเฉียบพลันในโรงพยาบาลที่หลากหลาย โดยพบอุบัติการณ์การเกิดอยู่ที่ร้อยละ 7 ถึง 22 และพบอุบัติการณ์สูงชันอย่างมากในหอผู้ป่วยวิกฤต (Intensive Care Units: ICUs) ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้สูงถึงร้อยละ 20 ถึง 50²⁻³

ภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (acute kidney injury requiring dialysis (AKI-D)) เป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ โดยพบมีอุบัติการณ์การเกิดในโรงพยาบาลร้อยละ 3 ถึง 20⁴⁻⁸ ซึ่งเป็นภาวะที่มีอัตราการเสียชีวิตสูงถึงร้อยละ 45 ถึง 70⁹⁻¹³ และในกลุ่มผู้ป่วยที่รอดชีวิตพบว่าผู้ป่วยที่ต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่องหลังจากการจำหน่ายจากโรงพยาบาลร้อยละ 13 ถึง 32¹⁴⁻¹⁶

นิยามการฟื้นตัวของไตภายหลังภาวะ AKI-D¹⁷ หมายถึง การที่ไตฟื้นตัวภายหลังภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมสามารถกลับมาทำหน้าที่ของไตได้อย่างเพียงพอ จนสามารถหยุดการรักษาด้วยการฟอกเลือดได้ การพยากรณ์โรคของภาวะนี้ค่อนข้างซับซ้อน เนื่องจากมีปัจจัยที่หลากหลายและแตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละคน¹⁸⁻²⁰ จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นตัวของไตภายหลังภาวะ AKI-D ได้แก่ อัตราการกรองของไต (estimated glomerular filtration rate: eGFR) อายุ โรคร่วมอื่นๆ เช่น โรคเบาหวาน ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคตับ เป็นต้น รวมถึงภาวะความดันโลหิตต่ำ²¹⁻²³

เนื่องด้วยลักษณะของโรคไตบาดเจ็บเฉียบพลันเป็นภาวะที่ซับซ้อน มีหลายปัจจัยมาเกี่ยวข้อง ซึ่งแตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละคน ทำให้การศึกษาก่อนหน้า รายงานอุบัติการณ์การเกิดโรค อัตราเสียชีวิต ผลการรักษาที่หลากหลายในแต่ละการศึกษา ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดโรค อัตราการเสียชีวิตและผลการรักษาของผู้ป่วยกลุ่มนี้ในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า รวมถึงปัจจัยที่อาจมีผลต่อการฟื้นตัวของไต เพื่อเป็นข้อมูลถึงผลการปฏิบัติงานในการรักษาผู้ป่วยที่ผ่านมา และอาจนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์และพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (acute kidney injury requiring dialysis) ในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า
2. เพื่อศึกษาอัตราการตายของผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม โดยดูอัตราการตายที่ 7, 28 และ 90 วัน
3. เพื่อศึกษาอัตราการฟื้นตัวของไตในผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่ระยะเวลา 90 วัน
4. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเสียชีวิตและการฟื้นตัวของไตในผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่ระยะเวลา 90 วัน

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) โดยประชากรที่ศึกษา (study population) ได้แก่ ผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า ในช่วงวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2566 จำนวนทั้งหมด 50 คน

เกณฑ์การคัดเข้าของประชากรที่ศึกษา
(Inclusion criteria)

1. อายุมากกว่า 18 ปี
2. ได้รับการวินิจฉัยภาวะไตขาดเฉียบพลันรุนแรงที่มีข้อบ่งชี้ในการได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่เป็นโรคไตวายเรื้อรังที่มีอัตราการกรองของไตน้อยกว่า 15 mL/min/1.73 m² (คำนวณจาก CKD-EPI equation)
2. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาบำบัดทดแทนไตอยู่เดิม (ฟอกเลือด/ล้างไตทางช่องท้อง/ได้รับการปลูกถ่ายไต)
3. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถติดตามเวชระเบียนได้หรือไม่ทราบผล creatinine เดิม

วิธีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยภาวะไตขาดเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า โดยใช้แบบบันทึกข้อมูล (case record form) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อายุ เพศ ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการรับประทานยา Charlson comorbidity index ผลค่า creatinine ก่อนการนอนโรงพยาบาลและระดับสูงที่สุดขณะนอนโรงพยาบาล ค่าอัตราการกรองของไต ภาวะ sepsis การใช้เครื่องช่วยหายใจ ประวัติการได้รับยาที่เป็นพิษต่อไต (nephrotoxic drug exposure) ประวัติการได้รับเลือด (blood transfusion details) และรายละเอียดของการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (mode of renal replacement therapy, ระยะเวลา, ภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือด (intradialytic hypotension events)) โดยศึกษาผลการรักษาที่ 90 วันหลังได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม และศึกษาอัตราการตายที่ 7, 28 และ 90 วัน

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปใช้สถิติเชิงพรรณนาในการอธิบายลักษณะประชากรนำเสนอข้อมูลเป็น ความถี่และร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หากข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ถ้าข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกตินำเสนอด้วยค่ามัธยฐานและค่าต่ำสุด-สูงสุด และใช้สถิติเชิงอนุมานในการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นตัวของไต โดยในส่วนของข้อมูลที่เป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variables) ใช้ Student's t-test หรือ Mann-Whitney U test ส่วนข้อมูลที่เป็นตัวแปรจัดกลุ่ม (categorical variable) ใช้ Chi-squared test หรือ Fisher's exact test โดยระดับนัยสำคัญทางสถิติเมื่อค่า *p*-value น้อยกว่า 0.05

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยภาวะไตขาดเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้าจำนวนทั้งหมด 50 คน มีอายุเฉลี่ย 62.8 ปี เป็นเพศชาย ร้อยละ 62 เพศหญิงร้อยละ 38 มีโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 72 โรคเบาหวานร้อยละ 50 มีค่าเฉลี่ยของคะแนน Charlson Comorbidity Index 3.5 คะแนน มีค่า creatinine พื้นฐาน (baseline creatinine) เฉลี่ยอยู่ที่ 1.21 mg/dL เป็นผู้ป่วยที่มีอัตราการกรองของไต (estimated glomerular filtration rate) เท่ากับหรือมากกว่า 60 mL/min/1.73 m² ร้อยละ 64 ระดับการกรองของไตระหว่าง 45-59 ร้อยละ 24 ระดับการกรองของไตระหว่าง 30-44 ร้อยละ 2 ระดับการกรองของไตระหว่าง 15-30 ร้อยละ 10

ผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตร้อยละ 66 ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 27 วัน และเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการ

วินิจฉัย sepsis ร้อยละ 82 ระยะเวลาการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีค่ามัธยฐาน (median duration of renal replacement therapy) ที่ 11.5 วัน มีภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกเลือดร้อยละ 32 ได้รับยาที่เป็นพิษต่อไตร้อยละ 12 มีการใช้เครื่องช่วยหายใจร้อยละ 66 และได้รับยากระตุ้นความดันโลหิต ร้อยละ 46

จากการติดตามเป็นระยะเวลา 90 วันภายหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มีผู้ป่วยรอดชีวิต

และมีการฟื้นตัวของไต (renal recovery) 27 คน คิดเป็นร้อยละ 54 ผู้ป่วยเสียชีวิต (death) 22 คน คิดเป็นร้อยละ 44 และมีผู้ป่วยที่รอดชีวิตแต่ไม่มีการฟื้นตัวของไตจำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง (dialysis dependent) 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2 โดยในกลุ่มที่มีการฟื้นตัวของไตมีค่าระดับ creatinine เฉลี่ยที่ 90 วันที่ 1.81 ± 1.04 mg/dl และค่า eGFR เฉลี่ย 52.77 ± 32.48 mL/min/1.73 m² ดังรูปที่ 1 (Figure 1)

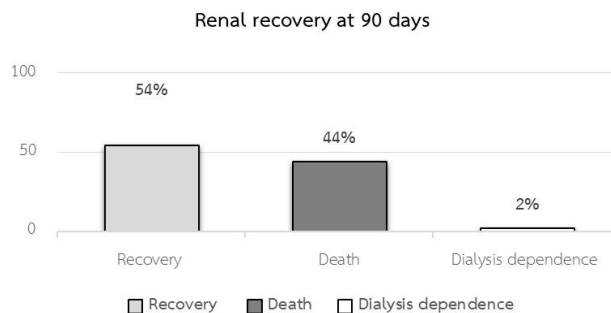


Figure 1 Outcomes of renal recovery in patients experiencing acute kidney injury requiring dialysis during the initial 90 days post-dialysis initiation

ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการฟื้นตัวของไต สามารถหยุดการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมภายใน 28 วัน

ร้อยละ 78 และจำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่องภายหลังจำหน่ายร้อยละ 11

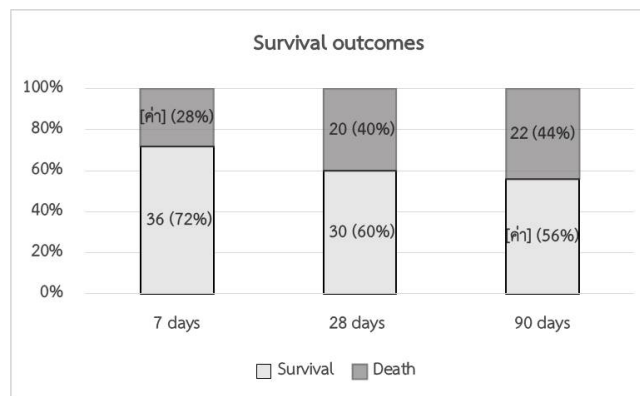


Figure 2 Survival outcomes of patients with acute kidney injury requiring hemodialysis, according to intervals of 7, 28 and 90 days following the initiation of dialysis

การศึกษานี้พบอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยภาวะไตขาดเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่ 7, 28 และ 90 วัน อยู่ที่ย้อยละ 28, 40 และ 44 ตามลำดับ ดังรูปที่ 2 และ 3 (Figure 2 and 3)

เปรียบเทียบข้อมูลของผู้ป่วยภาวะไตขาดเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในกลุ่มที่มีและไม่มี การฟื้นตัวของไต (kidney recovery) ดังตารางที่ 1 (Table 1) โดยในกลุ่มที่ไม่มีการฟื้นตัวของไต ได้แก่ ผู้ป่วยที่เสียชีวิตหรือผู้ป่วยที่ต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่อง ผู้ป่วยในกลุ่มที่มี

kidney recovery พบว่ามีการใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตน้อยกว่า (33% vs. 65%; p -value 0.025) มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำขณะฟอกไตน้อยกว่า (15% vs. 52%; p -value 0.005) มีระยะเวลาการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมากกว่า (duration of renal replacement therapy) (median 15 days vs. 6 days; p -value < 0.001) และมีระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลมากกว่า (mean 35.4 days vs. 17 days; p -value 0.002) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการฟื้นตัวของไต

Table 1 Baseline Characteristics of Patients Compared Between the Recovery and Non-Recovery Groups

Baseline characteristics	All (n = 50)	Recovery (n = 27)	Non-recovery (n = 23)	p -value
Age (year)	62.8 ± 14.9	59.7 ± 13.9	66.5 ± 15.3	0.111
Sex				0.461
Male	31 (62%)	18 (67%)	13 (57%)	
Female	19 (38%)	9 (33%)	10 (43%)	
Underlying disease				
Diabetes mellitus	22 (44%)	13 (48%)	9 (39%)	0.522
Hypertension	35 (70%)	19 (70%)	16 (70%)	0.951
Myocardial infarction	7 (14%)	5 (19%)	2 (9%)	0.318
Stroke	6 (12%)	3 (11%)	3 (13%)	0.834
Chronic liver disease	1 (2%)	1 (4%)	0 (0%)	0.351
Preadmission medication				
ACEI/ARB	17 (34%)	7 (26%)	10 (43%)	0.192
Diuretic	6 (12%)	5 (19%)	1 (4%)	0.124
Other antihypertensives	26 (52%)	14 (52%)	12 (52%)	0.982
Antidiabetic therapy	19 (38%)	12 (44%)	7 (30%)	0.309
NSAIDS	1 (2%)	1 (4%)	0 (0%)	0.351
Charlson comorbidity index	3.5 ± 2.1	3.3 ± 2.3	3.7 ± 1.9	0.390
Baseline eGFR (mL/min/1.73 m ²)				
≥ 60	32 (64%)	16 (59%)	16 (70%)	0.643
45-59	12 (24%)	7 (26%)	5 (22%)	
30-44	1 (2%)	1 (4%)	0 (0%)	
15-29	5 (10%)	3 (11%)	2 (8%)	
Baseline creatinine (mg/dL)	1.21 ± 0.68	1.32 ± 0.76	1.08 ± 0.55	0.210

Table 1 Continued

Baseline characteristics	All (n = 50)	Recovery (n = 27)	Non-recovery (n = 23)	p-value
Peak creatinine (mg/dl)	9.89 ± 4.47	10.79 ± 3.62	8.84 ± 5.17	0.125
Preadmission hemoglobin (g/dl)	11.5 ± 2.1	11.3 ± 2.4	11.7 ± 1.7	0.466
First dialysis location				0.914
ICU	33 (66%)	18 (67%)	15 (65%)	
Non-ICU	17 (34%)	9 (33%)	8 (35%)	
Duration of hospitalization (days)	27.0 ± 21.8	35.4 ± 24.7	17.0 ± 12.5	0.002
ICU length of stay (days)	8 (0 - 59)	13 (0 - 59)	4 (0 - 58)	0.539
Sepsis	41 (82%)	22 (81%)	19 (82%)	0.918
Mechanical ventilation	33 (66%)	18 (67%)	15 (65%)	0.914
Nephrotoxic exposure	6 (12%)	4 (15%)	2 (9%)	0.507
No. of RBC transfusion (bags)	1 (0 - 12)	2 (0 - 12)	0 (0 - 4)	0.214
Vasopressor exposure	24 (48%)	9 (33%)	15 (65%)	0.025
Modality of RRT				0.459
Hemodialysis	46 (92%)	25 (92%)	21 (91%)	
CRRT	3 (6%)	1 (4%)	2 (9%)	
SLED	1 (2%)	1 (4%)	0	
Total days of RRT	11.5 (1 - 90)	15 (3 - 90)	6 (1 - 90)	< 0.001
Intradialytic hypotension	16 (32%)	4 (15%)	12 (52%)	0.005
No. of intradialytic hypotension	0 (0 - 3)	0 (0 - 3)	1 (0 - 3)	0.012

***Abbreviations** ACEI; Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors, ARB; Angiotensin II Receptor Blockers, NSAIDS; Nonsteroidal anti-inflammatory drugs, eGFR; estimated glomerular filtration rate, ICU; intensive care unit No., number RRT; renal replacement therapy, CRRT; continuous renal replacement therapy, SLED; sustained low efficiency dialysis.

****Categorical variables** are expressed as number (percent), and continuous variables as mean ± standard deviation or median (minimum to maximum)

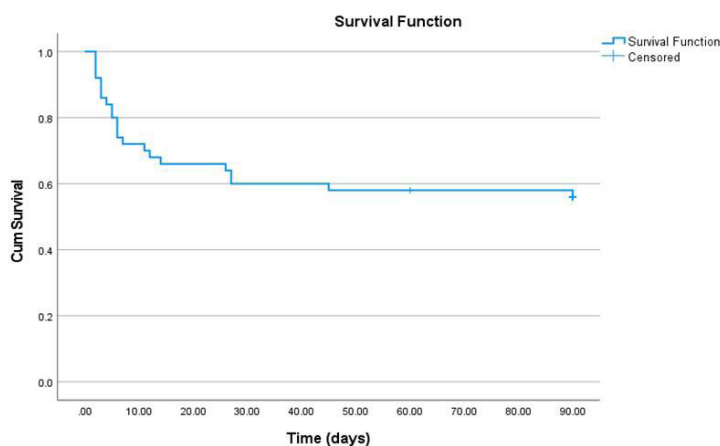


Figure 3 Kaplan-Meier curve showing the 90-day survival of patient with acute kidney injury requiring dialysis

อภิปรายผล

จากการติดตามเป็นระยะเวลา 90 วันภายหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มีผู้ป่วยรอดชีวิตและมีการฟื้นตัวของไตร้อยละ 54 ผู้ป่วยเสียชีวิตร้อยละ 44 และมีผู้ป่วยที่รอดชีวิตแต่ไม่มีการฟื้นตัวของไตจำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตต่อเนื่องร้อยละ 2 สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าที่มีอัตราการฟื้นตัวของไตร้อยละ 42 ถึง 66²⁴⁻²⁷ อย่างไรก็ตาม อัตราการเสียชีวิตจากการศึกษาก่อนหน้าค่อนข้างหลากหลาย โดยการศึกษาของ Paškevičius et al.²⁸ รายงานอัตราการเสียชีวิต ณ วันที่ผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล (hospital discharge) ร้อยละ 51.7 ในขณะที่การศึกษาของ Rattananukrom et al.²⁹ ที่ทำการศึกษาในประเทศไทยรายงานอัตราการเสียชีวิตที่ 90 วัน ร้อยละ 72 และ Wald et al.³⁰ รายงานอัตราการเสียชีวิตที่ 90 วันร้อยละ 45

การศึกษานี้พบปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นตัวของไต ได้แก่ การใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตและอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในขณะที่ฟอกไต ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้^{25,31-33} อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่าระยะเวลา renal replacement therapy (RRT) และระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลที่นานกว่าสัมพันธ์กับการฟื้นตัวของไต ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้า³¹⁻³³ โดยอัตราการเสียชีวิตที่ 7 วันจากการศึกษานี้พบร้อยละ 28 ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ระยะเวลาการฟอกเลือดและระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลของกลุ่มที่มีการฟื้นตัวของไตยาวนานกว่า เนื่องจากกลุ่มที่ไม่มีการฟื้นตัวของไตส่วนใหญ่เสียชีวิตตั้งแต่ช่วงแรกของการนอนโรงพยาบาล

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษานี้ คือได้ทราบอุบัติการณ์การเกิดโรค อัตราการเสียชีวิตและผลการรักษาของผู้ป่วยกลุ่มนี้ในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า รวมถึงปัจจัยที่อาจมีผลต่อการฟื้นตัวของไต เพื่อเป็นข้อมูลถึงผลการปฏิบัติงานในการรักษาผู้ป่วยที่ผ่านมา โดยเปรียบเทียบกับผลการรักษาจากการศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลไปใช้ประโยชน์

ในการวิเคราะห์และพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยต่อไป

การศึกษานี้มีข้อจำกัด (limitations) ดังนี้

1. เนื่องจากการศึกษาย้อนหลังทำให้ผลการตรวจเลือดบางชนิดและข้อมูลพื้นฐานไม่ครบ โดยเฉพาะ APACHE II score และ SOFA score ซึ่งไม่สามารถคำนวณได้นอกจากนี้ ยังไม่มีข้อมูลของปริมาณโปรตีนในปัสสาวะ ปริมาณปัสสาวะ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการฟื้นตัวของไตจากการศึกษาก่อนหน้านี้^{32,34}
2. อัตราเสียชีวิตที่สูงมากในกลุ่มที่ไม่มีการฟื้นตัวของไต โดยสูงถึงร้อยละ 96 และมีแค่ร้อยละ 4 เป็น dialysis-dependent ซึ่งอัตราการเสียชีวิตที่สูงนี้อาจทำให้เป็นตัวแปรกวน (confounding factor) ในการประเมินการฟื้นตัวของไต
3. ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (sample size) น้อย เนื่องจากระบบสุขภาพสมเด็จพระพุทธเลิศหล้าเป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิทำให้มี sample size น้อย อาจทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนของผลการวิจัย อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อหาอุบัติการณ์การฟื้นตัวของไต และอัตราการเสียชีวิตเป็นหลัก จึงเป็นโอกาสในการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต

ข้อเสนอแนะ หากมีการวิจัยอีกในอนาคต ควรทำการศึกษาไปข้างหน้า เพื่อเก็บข้อมูลที่หายไป ในข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้นให้ครบถ้วน รวมถึงการเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่าง (sample size) โดยเฉพาะกลุ่ม dialysis-dependence เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติให้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ควรมีการนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยมาวิเคราะห์ประเมินผลเพื่อหาจุดแก้ไขในการปฏิบัติงาน เพื่อประโยชน์ในการรักษาผู้ป่วยที่ดีขึ้นในอนาคต

สรุปผล

จากการศึกษาเป็นระยะเวลา 90 วันภายหลังการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม มีผู้ป่วยที่มีการฟื้นตัวของไตร้อยละ 54 อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่จำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมที่ 7, 28 และ 90 วันอยู่ที่ร้อยละ 28, 40

และ 44 ตามลำดับ โดยมีปัจจัยที่อาจมีผลต่อการฟื้นตัวของไต ได้แก่ การใช้ยากระตุ้นความดันโลหิตและอุบัติการณ์การเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในขณะฟอกไต

เอกสารอ้างอิง

1. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Acute kidney injury. *Lancet* 2012;380:756-66. doi:10.1016/S0140-6736(11)61454-2.
2. Wang HE, Muntner P, Chertow GM, et al. Acute kidney injury and mortality in hospitalized patients. *Am J Nephrol* 2012;35:349-55. doi:10.1159/000337487.
3. Case J, Khan S, Khalid R, et al. Epidemiology of acute kidney injury in the intensive care unit. *Crit Care Res Pract* 2013; 2013:479730. doi:10.1155/2013/479730.
4. Srisawat N, Kulvichit W, Mahamitra N, et al. The epidemiology and characteristics of acute kidney injury in the Southeast Asia intensive care unit: A prospective multicentre study. *Nephrol Dial Transplant* 2020;35:1729-38. doi:10.1093/ndt/gfz087.
5. Chertow GM, Burdick E, Honour M, et al. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:3365-70. doi:10.1681/ASN.2004090740.
6. Hsu RK, McCulloch CE, Dudley RA, et al. Temporal changes in incidence of dialysis-requiring acute kidney injury. *J Am Soc Nephrol* 2013;24:37-42. doi:10.1681/ASN.2012080800.
7. Hoste EA, Bagshaw SM, Bellomo R, et al. Epidemiology of acute kidney injury in critically ill patients: The multinational AKI-EPI study. *Intensive Care Med* 2015;41: 1411-23. doi:10.1007/s00134-015-3934-7.
8. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, et al. Acute renal failure in critically ill patients: A multinational, multicenter study. *JAMA* 2005;294:813-8. doi:10.1001/jama.294.7.813.
9. Palevsky PM, Zhang JH, O'Connor TZ, et al. Intensity of renal support in critically ill patients with acute kidney injury. *N Engl J Med* 2008;359:7-20. doi:10.1056/NEJMoa0802639.
10. Järvisalo MJ, Kartiosuo N, Hellman T, et al. Predicting mortality in critically ill patients requiring renal replacement therapy for acute kidney injury in a retrospective single-center study of two cohorts. *Sci Rep* 2022;12:10177. doi:10.1038/s41598-022-14497-z.
11. Metnitz PG, Krenn CG, Steltzer H, et al. Effect of acute renal failure requiring renal replacement therapy on outcome in critically ill patients. *Crit Care Med* 2002;30: 2051-8. doi:10.1097/00003246-200209000-00016.
12. McCarthy JT. Prognosis of patients with acute renal failure in the intensive-care unit: A tale of two eras. *Mayo Clin Proc* 1996;71:117-26. doi:10.4065/71.2.117.

13. Coca SG, Yusuf B, Shlipak MG, et al. Long-term risk of mortality and other adverse outcomes after acute kidney injury: A systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis* 2009;53:961-73. doi:10.1053/j.ajkd.2008.11.034.
14. Silvester W, Bellomo R, Cole L. Epidemiology, management, and outcome of severe acute renal failure of critical illness in Australia. *Crit Care Med* 2001;29:1910-5. doi:10.1097/00003246-200110000-00010.
15. Bagshaw SM, Laupland KB, Doig CJ, et al. Prognosis for long-term survival and renal recovery in critically ill patients with severe acute renal failure: A population-based study. *Crit Care* 2005;9:700-9. doi:10.1186/cc3879.
16. Bagshaw SM, Uchino S, Kellum JA, et al. Association between renal replacement therapy in critically ill patients with severe acute kidney injury and mortality. *J Crit Care* 2013;28:1011-8. doi:10.1016/j.jcrc.2013.08.002.
17. Forni LG, Darmon M, Ostermann M, et al. Renal recovery after acute kidney injury. *Intensive Care Med* 2017;43:855-66. doi:10.1007/s00134-017-4809-x.
18. Cerda J, Liu KD, Cruz DN, et al. Promoting kidney function recovery in patients with AKI requiring RRT. *Clin J Am Soc Nephrol* 2015;10:1859-67. doi:10.2215/CJN.01170215.
19. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, et al. Acute renal failure - definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: The Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care* 2004;8:R204-12. doi:10.1186/cc2872.
20. Wang C, Hiremath S, Sikora L, et al. Outpatient kidney recovery after acute kidney injury requiring dialysis: A systematic review protocol. *Syst Rev* 2019;8:214. doi:10.1186/s13643-019-1134-1.
21. Lee BJ, Go AS, Parikh R, et al. Pre-admission proteinuria impacts risk of non-recovery after dialysis-requiring acute kidney injury. *Kidney Int* 2018;93:968-76. doi:10.1016/j.kint.2017.10.017.
22. Lo LJ, Go AS, Chertow GM, et al. Dialysis-requiring acute renal failure increases the risk of progressive chronic kidney disease. *Kidney Int* 2009;76:893-9. doi:10.1038/ki.2009.289.
23. Sharma S, Waikar SS. Intradialytic hypotension in acute kidney injury requiring renal replacement therapy. *Semin Dial* 2017;30:551-8. doi:10.1111/sdi.12630.
24. Gautam SC, Brooks CH, Balogun RA, et al. Predictors and outcomes of post-hospitalization dialysis dependent acute kidney injury. *Nephron* 2015;131:185-90. doi:10.1159/000441607.

25. McAdams M, Ortiz-Soriano V, et al. Kidney recovery in patients discharged to an acute rehabilitation facility with acute kidney injury requiring hemodialysis. *Clin Nephrol* 2019;92:15-24. doi:10.5414/CN109743.
26. Pajewski R, Gipson P, Heung M. Predictors of post-hospitalization recovery of renal function among patients with acute kidney injury requiring dialysis. *Hemodial Int* 2018;22:66-73. doi:10.1111/hdi.12545.
27. Struthers SA, Bieber SD. Outpatient hemodialysis for acute kidney injury post-medicare coverage: How are we doing? *Kidney Med* 2021;3:886-8. doi:10.1016/j.xkme.2021.08.007.
28. Paškevičius Ž, Skarupskiene I, et al. Mortality prediction in patients with severe acute kidney injury requiring renal replacement therapy. *Medicina (Kaunas)* 2021;57:1076. doi:10.3390/medicina57101076.
29. Rattananukrom C, Tonsawan P, Panitchote A. Clinical predictors of mortality of patients with acute kidney injury requiring renal replacement therapy. *J Med Assoc Thai* 2021;104:119-25. doi:10.21203/rs.3.rs-76983/v1.
30. Wald R, McArthur E, Adhikari NK, et al. Changing incidence and outcomes following dialysis-requiring acute kidney injury among critically ill adults: A population-based cohort study. *Am J Kidney Dis* 2015; 65:870-7. doi:10.1053/j.ajkd.2014.10.017.
31. Jordan M, Ortiz-Soriano V, Pruitt A, et al. Kidney recovery in patients with acute kidney injury treated in outpatient hemodialysis or rehabilitation facilities. *Kidney Med* 2021;3:916-24. doi:10.1016/j.xkme.2021.06.012.
32. Soum E, Timsit JF, Ruckly S, et al. Predictive factors for severe long-term chronic kidney disease after acute kidney injury requiring renal replacement therapy in critically ill patients: An ancillary study of the ELVIS randomized controlled trial. *Crit Care* 2022;26:367. doi:10.1186/s13054-022-04233-4.
33. Chen YY, Wu VC, Huang WC, et al. Norepinephrine administration is associated with higher mortality in dialysis requiring acute kidney injury patients with septic shock. *J Clin Med* 2018;7:274. doi:10.3390/jcm7090274.
34. Srisawat N, Wen X, Lee M, et al. Urinary biomarkers and renal recovery in critically ill patients with renal support. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;6:1815-23. doi:10.2215/CJN.11261210.

การเปรียบเทียบการยอมรับของผู้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตา โดยใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์และดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยเครื่อง RETI-port/scan 21 เพื่อหาค่าปกติของผลการตรวจของโรงพยาบาลศิริราช

เกษณญา รุ่งศิริ อติพร ดวงทอง ศิริวรรณ โลเกต ณาตยานี หอมขง
ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

Received: March 27, 2024

Revised: November 8, 2024

Accepted: November 26, 2024

บทคัดย่อ

การตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตาเป็นการตรวจการทำงานทั้งหมดของเซลล์ neural และ non-neural ที่จอตา การบันทึกคลื่นไฟฟ้าดังกล่าวสามารถใช้อิเล็กทรอนิกส์ได้หลายชนิด การศึกษานี้จึงมีความสนใจในการศึกษาการยอมรับและความรู้สึกจากการใช้อิเล็กทรอนิกส์ต่างชนิดกัน คือ คอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์และดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เครื่องตรวจเดียวกัน ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีใครเคยมีการศึกษามาก่อน การศึกษานี้เพื่อเปรียบเทียบการยอมรับและความรู้สึกของอาสาสมัครต่อการใช้อิเล็กทรอนิกส์และดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตา ด้วยเครื่อง RETI-port/scan 21 ของโรงพยาบาลศิริราช โดยได้นำรายละเอียดข้อมูลจากแบบสอบถามการยอมรับของอาสาสมัครจากโครงการตรวจสุขภาพตา เพื่อหาค่าปกติของผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าทางจักษุวิทยาของโรงพยาบาลศิริราช ทั้งหมด 20 ราย ซึ่งเป็นบุคคลที่ไม่มีโรคทางตาและไม่ได้รับยาที่มีผลกระทบต่อดวงตามาวิเคราะห์ พบว่า ร้อยละ 85 ของอาสาสมัครทั้งหมดไม่มีความรู้สึกหรืออาการใดๆ จากการใช้อิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 25 ของผู้มีอาการมีความรู้สึกเคืองตาและร้อยละ 15 มีความรู้สึกรำคาญตา สำหรับคอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 50 ของอาสาสมัครทั้งหมดไม่มีอาการหรือความรู้สึกใดๆ จากการใช้ ร้อยละ 35 ของผู้มีอาการมีความรู้สึกเคืองตา และร้อยละ 25 มีความรู้สึกรำคาญตา นอกจากนั้นยังมีการรายงานถึงอาการอึดอัดจากการใช้อิเล็กทรอนิกส์และดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์และตาแห้ง อาสาสมัครร้อยละ 55 เลือกใช้ดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าคอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 20 ของอาสาสมัครทั้งหมดสามารถใช้ได้ทั้ง 2 ชนิด อาการตาแดงพบได้ร้อยละ 15 ในทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน แต่กลุ่มคอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์พบอาการปวดตา ร้อยละ 3 โดยสรุป อาสาสมัครส่วนใหญ่ให้การยอมรับการใช้ดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าคอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายตาและกะพริบลำบาก ในขณะที่ตรวจน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: การยอมรับการใช้อิเล็กทรอนิกส์; คอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์; ดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์; การตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตา

ผู้สนับสนุนผลงาน:

อติพร ดวงทอง

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

2 ถนนวังหลัง แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700

อีเมล: atipornpam@yahoo.com

Comparison of subject acceptance in electroretinographic testing using contact lens and DTL electrodes with RETI-port/scan 21 to establish normative data at Siriraj Hospital

Ketchanya Rungsiri, Atiporn Thuangtong, Siriwan Locket, Natayanee Homchong
Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University

Abstract

Electroretinography is a test that measures retinal impulses resulting from the activity of both neural and non-neural retinal cells, which can be recorded using various electrodes. However, there are no reports regarding the acceptance and sensations associated with the use of contact lens electrodes (CL electrodes) and Dawson-Trick-Litzkow electrodes (DTL electrodes). This study compares the acceptance and sensations of volunteers using CL and DTL electrodes with the RETI-port/scan 21 machine at Siriraj Hospital. A questionnaire was administered to 20 volunteers with no history of ocular conditions or medication affecting the eyes, as part of the Eye Checkup Project aimed at establishing normative data for electrophysiological tests at Siriraj Hospital. Eighty-five percent of volunteers reported no symptoms with the DTL electrode, while 25% experienced mild irritation and 15% found it annoying. With the CL electrode, 50% of volunteers reported no symptoms, 35% experienced irritation, and 25% felt annoyance. Additionally, some volunteers reported discomfort, difficulty blinking, and dryness with the CL electrode. Fifty-five percent preferred the DTL electrode over the CL electrode, while 20% were comfortable using both. Redness was observed in 15% of volunteers for both electrode types, but pain was reported only with the CL electrode (3%). Overall, volunteers showed greater acceptance of the DTL electrode due to less discomfort and difficulty blinking, with the differences being statistically significant.

Keywords: acceptance with using electrode; contact lens electrode; Dawson - Trick - Litzkow electrode; electroretinographic test

Corresponding Author:

Atiporn Thuangtong

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University
2 Wang Lang Road, Siriraj Sub-district, Bangkoknoi District, Bangkok 10700, Thailand
E-mail: atipornpam@yahoo.com

บทนำ

การตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตา (Full-field Electroretinography หรือเรียกสั้นๆ ว่า Electroretinography: ERG)^{1,2,3,4,5} คือ การตรวจบันทึกคลื่นไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานทั้งหมดของเซลล์ neural และ non-neural ที่จอตา ตั้งแต่เซลล์รับแสง (Photoreceptor) ได้แก่ เซลล์รูปกรวย (cone cell) และเซลล์รูปแท่ง (rod cell) ในจอตา จนถึงเซลล์ชั้นในของจอตา โดยไม่รวมชั้นเซลล์ปุ่มประสาท (ganglion cell) เซลล์รูปกรวยมีเม็ดสีที่ไวต่อแสง 3 ชนิด คือ สีฟ้า สีเขียว และสีแดง ตอบสนองได้ดีในสถานะที่มีแสงสว่าง ส่วนเซลล์รูปแท่งจะตอบสนองในสถานะที่มีแสงน้อย หากเซลล์เหล่านี้มีความผิดปกติหรือมีการทำงานที่ลดน้อยลงจะส่งผลทำให้การมองเห็นลดน้อยลง เช่น โรคจอประสาทตาเสื่อม (Retinitis pigmentosa: RP)^{1,2,5,6} เป็นต้น



Figure 1 Gold cup skin electrode (skin electrode)

คอนแทคเลนส์อิเล็กโทรด (contact lens electrode: CL electrode)^{1,5,7,8} หรือเรียกอีกชื่อว่า Burian Allen contact lens electrode มีลักษณะเป็นคอนแทคเลนส์ชนิดคงรูป เชื่อมต่อกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ใส่วางบนกระจกตาทั้ง 2 ข้าง จากการที่เป็นอิเล็กโทรดสัมผัสกับดวงตา (corneal electrode) ทำให้เกิดความต้านทานทางไฟฟ้าที่น้อย

การตรวจบันทึกคลื่นไฟฟ้าจอตาสามารถใช้อิเล็กโทรดได้หลายชนิดเพื่อวัดขนาดคลื่นไฟฟ้าจอตา^{3,4,7} โดยอิเล็กโทรดแต่ละชนิดจะมีลักษณะต่างกันและให้ค่าคลื่นไฟฟ้าที่ต่างกัน^{7,8,9} ได้แก่ อิเล็กโทรดชนิดติดผิวหนัง (gold cup skin electrode: skin electrode หรือ EEG gold electrode)^{1,7,8,9} มีลักษณะเป็นโลหะรูปถ้วยแบน เคลือบทอง แข็ง มีรูตรงกลาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ใช้วางบริเวณใต้ขอบตาล่างของตาทั้ง 2 ข้าง เนื่องจากเป็นอิเล็กโทรดชนิดติดที่ผิวหนัง จึงมีความต้านทานทางไฟฟ้ามาก ให้ค่าคลื่นไฟฟ้าไม่สูงและมีคลื่นรบกวนค่อนข้างมาก ทำให้ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าที่ได้อาจไม่ชัดเจนมากนัก แต่เป็นอิเล็กโทรดที่ปลอดภัย ลดการติดเชื้อข้ามบุคคล เพราะเป็นอิเล็กโทรดที่ไม่สัมผัสกับดวงตา เหมาะกับผู้ถูกตรวจที่เป็นเด็กเล็ก ผู้ที่มีภาวะการแพร่กระจายเชื้อ กระจกตาดิดเขี่ยและผู้ที่มีแผลกระจกตา การตรวจใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 65 นาทีต่อราย

อิเล็กโทรดชนิดนี้จึงให้ค่าคลื่นไฟฟ้าที่สูงและมีคลื่นรบกวนน้อย ทำให้ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้ามีความละเอียดและชัดเจน แต่วิธีการใช้และการทำความสะอาดค่อนข้างยุ่งยาก ผู้ใช้ต้องมีความรู้ ความชำนาญและมีความระมัดระวังในการใช้งาน เหมาะกับผู้ถูกตรวจที่เป็นผู้ใหญ่หรือเด็กโตที่ให้ความร่วมมือในการตรวจควรหลีกเลี่ยงการใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กโทรดกับ

ผู้ถูกตรวจที่เป็นเด็กเล็ก ผู้ที่มีภาวะแพร่กระจายเชื้อ
มีภาวะกระจกตาติดเชื้อง่ายและผู้ที่มีแผลกระจกตา

รวมถึงผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการตรวจ การตรวจ
ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 55 นาทีต่อราย



Figure 2 Contact lens electrode (CL electrode). Pediatric size (left) – for pediatric or small eye patient. Adult size (right) – for patient with normal size or large eye

ดีทีแอลอิเล็กโทรด (Dawson - Trick - Litzkow electrode: DTL electrode)^{8,10,11,12} มีลักษณะเป็นไมโครไฟเบอร์เส้นบางๆ เชื่อมต่อกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ใช้วางบริเวณอุ้งตา (fornix area) ในแนวขอบเปลือกตาล่าง พาดผ่านกระจกตา โดยวางในตาทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 1 เส้น อิเล็กโทรดชนิดนี้ให้ค่าคลื่นไฟฟ้าที่สูงและมีคลื่นรบกวนน้อยเช่นกัน เนื่องจากเป็นอิเล็กโทรดที่สัมผัสกับดวงตา (corneal electrode) จึงมีความต้านทานทางไฟฟ้าน้อย ทำให้

ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้ามีความละเอียดและชัดเจน แต่วิธีการใช้ค่อนข้างยุ่งยาก ผู้ใช้ต้องมีความรู้ ความชำนาญ และมีความระมัดระวังในการใช้งาน เหมาะกับผู้ถูกตรวจที่เป็นผู้ใหญ่หรือเด็กโตที่ให้ความร่วมมือในการตรวจ ควรหลีกเลี่ยงการใช้ดีทีแอลอิเล็กโทรดกับผู้ถูกตรวจที่เป็นเด็กเล็กและผู้ที่มีแผลกระจกตา รวมถึงผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการตรวจ การตรวจใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 65 นาทีต่อราย



Figure 3 Dawson - Trick - Litzkow electrode (DTL electrode)

การตรวจคลื่นไฟฟ้าที่โรงพยาบาลศิริราช มีการใช้อิเล็กโทรดทั้ง 3 ชนิด และสำหรับผู้ถูกตรวจที่ให้ความร่วมมือดี จะทำการตรวจด้วยคอนแทคเลนส์อิเล็กโทรดหรือดีทีแอลอิเล็กโทรด เนื่องจากให้ค่าคลื่นไฟฟ้าที่ชัดเจนและละเอียดกว่าอิเล็กโทรดชนิดติดผิวหนัง^{7,11,13} ปัจจุบันยังไม่เคยมีการศึกษาการยอมรับและความรู้สึกของผู้ถูกตรวจในการใช้อิเล็กโทรดที่สัมผัสดวงตาทั้ง 2 ชนิดนี้มาก่อน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาเปรียบเทียบการยอมรับและความรู้สึกของผู้ที่ได้รับการตรวจด้วยอิเล็กโทรดที่ต่างชนิดกัน 2 ชนิดนี้ เพื่อนำมาประกอบการเลือกใช้สำหรับการตรวจคลื่นไฟฟ้า เพื่อให้ได้ผลการตรวจที่ดีที่สุดและผู้ถูกตรวจให้การยอมรับมากที่สุด

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบการยอมรับและความรู้สึกของอาสาสมัครที่ได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตา (ERG) ระหว่างการใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กโทรดและดีทีแอลอิเล็กโทรด

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการนำรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับการใช้อิเล็กโทรดในแบบบันทึกข้อมูลของโครงการตรวจสุขภาพตา เพื่อหาค่าปกติของผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าทางจักษุวิทยาของโรงพยาบาลศิริราช ทั้งหมดจำนวน 20 คน (40 ตา) ซึ่งเป็นบุคคลที่ไม่มีโรคทางตาและไม่ได้รับยาที่มีผลกระทบต่อดวงตามาวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Retrospective cohort study) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) บรรยายการยอมรับของอาสาสมัครในการเลือกใช้อิเล็กโทรด รวมถึงอาการ ความรู้สึกและอาการข้างเคียงของอาสาสมัครที่พบได้จากการใช้อิเล็กโทรดทั้ง 2 ชนิด และใช้สถิติวิเคราะห์เชิงกลุ่ม (McNemar test) ในการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความแตกต่างของอาการ ความรู้สึกและอาการข้างเคียงของการใช้อิเล็กโทรดทั้ง 2 ชนิด

ขั้นตอนการตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตา (Electroretinography: ERG) เป็นไปตามมาตรฐานสากล (International Society for Clinical Electrophysiology of Vision: ISCEV)^{1,3,4,7,14} ในระหว่างการตรวจจะมีการหยอดน้ำตาเทียมอยู่เป็นระยะ¹⁵

การทำความสะอาดคอนแทคเลนส์อิเล็กโทรดมีวิธีดังนี้¹⁵

- ใช้น้ำยาล้างคอนแทคเลนส์ล้างคอนแทคเลนส์อิเล็กโทรดหลังจากถอดออกจากตาของผู้ถูกตรวจทั้ง 2 ข้าง เพื่อล้างสารคัดหลั่งต่างๆ และเป็นการฆ่าเชื้อโรคเบื้องต้น

- นำคอนแทคเลนส์อิเล็กโทรดแช่ในน้ำยา Clear & Care ตามเอกสารกำกับการใช้ยา เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคอีกครั้ง

- ล้างน้ำสะอาดปราศจากเชื้อ (Sterile water) เพื่อล้างน้ำยา Clear & Care ออกจากอิเล็กโทรด และใช้กระดาษทิชชูซับคอนแทคเลนส์อิเล็กโทรดให้แห้ง เพื่อไม่ก่อให้เกิดคราบน้ำและเป็นการถนอมอิเล็กโทรด

สำหรับดีทีแอลอิเล็กโทรดจะใช้เพียงครั้งเดียวแล้วทิ้ง ไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ Si 727/2022

ผลการศึกษา

อาสาสมัครจากโครงการตรวจสุขภาพตา เพื่อหาค่าปกติของผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าทางจักษุวิทยาของโรงพยาบาลศิริราช จำนวน 20 คน ทุกคนได้รับการตรวจโดยใช้อิเล็กโทรดทั้ง 2 ชนิด และได้ตอบผลการสัมภาษณ์ถึงอาการและความรู้สึกที่เกิดจากการใช้อิเล็กโทรดทั้ง 2 ชนิด พบว่า ร้อยละ 85 อาสาสมัครทั้งหมดไม่มีความรู้สึกหรืออาการใดๆ จากการใช้อิเล็กโทรด ซึ่งมากกว่าการใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กโทรด (ร้อยละ 50 ของอาสาสมัครทั้งหมด) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 1 (Table 1)

ในอาสาสมัครที่มีความผิดปกติจากการใช้อิเล็กโทรดทั้ง 2 ชนิด พบว่า ความรู้สึกอึดอัดและกะพริบตาลำบากเกิดเฉพาะการใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กโทรด ต่างจากดีทีแอลอิเล็กโทรดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อาสาสมัครส่วนใหญ่ยอมรับการใช้ดีทีแอลอิเล็กโทรด (ร้อยละ 55 ของอาสาสมัครทั้งหมด) มากกว่าใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กโทรด (ร้อยละ 20 ของอาสาสมัครทั้งหมด) ดังรูปภาพที่ 4 (Figure 4)

ตารางที่ 2 (Table 2) แสดงอาการข้างเคียงที่พบได้จากการใช้อิเล็กโทรดแต่ละชนิด พบว่า อิเล็กโทรดทั้ง 2 ชนิด ทำให้ร้อยละ 15 ของอาสาสมัคร มีอาการตาแดงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในกลุ่มของคอนแทคเลนส์อิเล็กโทรด พบทำให้เกิดอาการปวดตาได้ ร้อยละ 3

Table 1 The complaint of any symptoms of volunteers regarding to each type of electrode

The feeling(s) of volunteers	DTL electrode (%)	CL electrode (%)	p-value [#]
No complaint of any symptoms	85	50	0.004*
Symptoms	15	50	0.004*
Irritation	25	35	0.388
Annoying in their eyes	15	25	0.289
Uncomfortable	0	50	<0.001*
Difficult to blink	0	45	<0.001*
Dry eye	0	10	0.125
The electrode easily fall out of the eye	0	5	0.500

* Statistically significant different $p < 0.05$

McNemar test

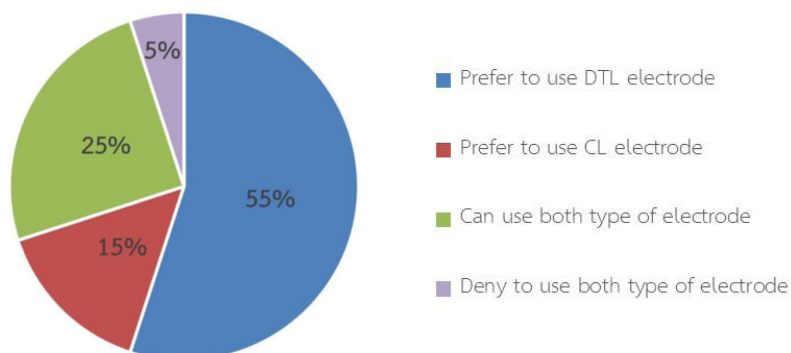


Figure 4 The preference of volunteers in percentage to each type of electrode

Table 2 The eye side effect(s) from using each type of electrodes

Symptoms	DTL electrode (%)	CL electrode (%)	p-value [#]
Red eye	15	15	1.000
Eye infection	0	0	-
Eye discharge	0	0	-
Corneal abrasion	0	0	-
Pain in the eye	0	3	1.000

McNemar test

อภิปรายผล

คอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นอิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเป็นคอนแทคเลนส์ชนิดคงรูป ขนาดเล็ก (PMMA contact lens) เชื่อมต่อกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีขนาดใหญ่พอดีกับดวงตา การใส่ต้องใส่เข้าไปในตาเพื่อวางลงบนกระจกตา จากผลการศึกษา พบว่า ครึ่งหนึ่งของผู้ถูกตรวจมีความรู้สึกอึดอัดและกะพริบตาลำบากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบอาการเคืองหรือรำคาญตาได้มากกว่า แม้ว่าผู้ถูกตรวจจะได้รับการหยอดยาชาที่ตาทั้ง 2 ข้าง ก่อนใส่อิเล็กทรอนิกส์แล้วก็ตาม ผู้ถูกตรวจบางรายจะมีอาการตาแห้งร่วมด้วย ซึ่งทำให้ผู้ตรวจต้องหยอดน้ำตาเทียมให้กับผู้ถูกตรวจเป็นระยะ เพื่อลดอาการตาแห้งดังกล่าว นอกจากนั้นยังพบว่า อิเล็กทรอนิกส์จะหลุดออกจากตาได้ง่ายขณะตรวจ ซึ่งพบได้ในผู้ที่มีลูกตาด้านใหญ่กว่าอิเล็กทรอนิกส์ หรือมีเปลือกตาที่หย่อนกว่าปกติ คอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์นี้ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยทุกครั้งหลังการใช้งานจะทำการล้างทำความสะอาดสารคัดหลั่งต่างๆ ที่อยู่บนคอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์ออก แล้วแช่ด้วยน้ำยาไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์สำหรับล้างคอนแทคเลนส์ตามคู่มือการใช้งานน้ำยา เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อต่างๆ และล้างซ้ำด้วยน้ำสะอาดปราศจากเชื้อ (sterile water) เพื่อลดการระคายเคือง จากนั้นใช้กระดาษทิชชูซับเบาๆ ให้แห้ง

ดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเป็นไมโครไฟเบอร์เส้นบางๆ

ใช้วางลงบริเวณอุ้งตา (fornix area) ในแนวขอบเปลือกตาล่าง พาดผ่านกระจกตา โดยวางในตาทั้ง 2 ข้างข้างละ 1 เส้น ผู้ถูกตรวจไม่มีความรู้สึกอึดอัดหรือรู้สึกว้ากะพริบตาลำบากเหมือนกับการใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์ อาจมีความรู้สึกเคืองหรือรำคาญตาได้บ้าง แต่น้อยกว่าการใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์ ดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์นั้นสามารถใช้ได้เพียงครั้งเดียว (single use) ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่กับบุคคลอื่นได้^{11,12} จึงทำให้ราคาค่าตรวจสูงกว่าคอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์ แต่อาจจะสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการติดเชื้อข้ามบุคคลได้ นอกจากนั้นผู้ตรวจที่ใช้ดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์ควรมีความรู้ความชำนาญและระมัดระวังในการใส่อิเล็กทรอนิกส์ให้กับผู้ถูกตรวจไม่ให้หย่อนหรือตึงเกินไป และควรวางอิเล็กทรอนิกส์ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้อิเล็กทรอนิกส์เกิดความเสียหาย ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการบินที่ผลคลื่นไฟฟ้าจอตาของผู้ถูกตรวจได้ด้วยเหตุนี้ ทำให้การตรวจด้วยดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์ใช้เวลานานกว่าการตรวจด้วยคอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์

จากการศึกษา พบว่า หลังตรวจด้วยอิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 ชนิด ผู้ถูกตรวจมีอาการตาแดงได้ ร้อยละ 15 เท่ากัน โดยคอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์อาจเกิดจากการที่ผู้ถูกตรวจบีบตาหรือกลอกตาในขณะที่ตรวจ ส่วนในดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์นั้น อาจเกิดจากการที่ผู้ถูกตรวจกลอกตาในขณะที่ตรวจเช่นกัน แต่ในทั้ง 2 กลุ่มสามารถหายได้เองโดยไม่ต้องใช้ยาปฏิชีวนะ ส่วนอาการปวดตาจะพบเฉพาะในกลุ่มที่ใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์

ข้อจำกัด

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) อาจมีการจำกัดในการเก็บข้อมูลย้อนหลัง ทำให้ไม่สามารถควบคุมกลุ่มตัวอย่างได้ในอนาคตหากมีการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) จะสามารถกำหนดกลุ่มตัวอย่าง วางแผนการศึกษาตัวแปรหรือควบคุมปัจจัยรบกวน และเปรียบเทียบผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตาจากการใช้อิเล็กโทรดทั้ง 2 ชนิด ทำให้นำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

การศึกษานี้มุ่งเน้นในเรื่องอาการและความรู้สึก ซึ่งเป็นการบอกเล่าอาการของอาสาสมัคร (subjective symptoms) อาจแตกต่างกันในรายละเอียดความรู้สึกของอาสาสมัครแต่ละคน ในอนาคตอาจพิจารณาศึกษารอยโรคหรืออาการต่างๆ ทางตาที่ตรวจพบชัดเจนเพิ่มเติม

สรุปผล

อาสาสมัครส่วนใหญ่ยอมรับการใช้ดีทีแอลอิเล็กโทรดมากกว่าคอนแทคเลนส์อิเล็กโทรด เนื่องจากทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายตาและกะพริบตาลำบาก ในขณะที่ตรวจน้อยกว่า

ข้อเสนอแนะ

ก่อนใส่อิเล็กโทรดทั้ง 2 ชนิด ให้กับผู้ถูกตรวจ ควรหยอดยาชาที่ตาทั้ง 2 ข้างก่อน และหยอดยาฆ่าเชื้อเมื่อสิ้นสุดการตรวจ

ขณะตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตาโดยใช้อิเล็กโทรดทั้ง 2 ชนิดดังกล่าว ควรแนะนำผู้ถูกตรวจไม่ให้กลอกตาหรือปิดตาเพราะอาจทำให้เกิดอาการตาแดง ผู้ตรวจสามารถหยอดน้ำตาเทียมให้กับผู้ถูกตรวจได้ในขณะตรวจ เพื่อให้ผู้ถูกตรวจรู้สึกสบายตามากขึ้น ลดอาการตาแห้งและอาการระคายเคืองตา

สำหรับอิเล็กโทรดทั้ง 2 ชนิด ควรใช้กับผู้ถูกตรวจที่เป็นผู้ใหญ่หรือเด็กโตที่ให้ความร่วมมือในการตรวจ หลีกเลี่ยงการใช้กับผู้ถูกตรวจที่เป็นเด็กเล็ก สำหรับผู้ที่มีภาวะแพร่กระจายเชื้อ มีภาวะกระจกตาติดเชื้อง่าย มีแผลที่กระจกตา ควรหลีกเลี่ยงการใช้

คอนแทคเลนส์อิเล็กโทรด นอกจากนั้นการเลือกคอนแทคเลนส์อิเล็กโทรด ควรเลือกขนาดให้เหมาะสมกับผู้ถูกตรวจ ปัจจุบันโรงพยาบาลศิริราชมีคอนแทคเลนส์อิเล็กโทรด 2 ขนาด คือ ขนาดเด็กโต (pediatric size) มีขนาด 21 X 20 มิลลิเมตร และขนาดผู้ใหญ่ (adult size) มีขนาด 22 X 21 มิลลิเมตร^{14,15}

สำหรับดีทีแอลอิเล็กโทรด เนื่องจากการใช้งานเป็นการใช้เพียงครั้งเดียว จึงอาจจะช่วยลดความเสี่ยงในการติดเชื้อระหว่างบุคคลได้

เอกสารอ้างอิง

1. Ruangvaravate N, Thuangtong A, Saksiriwutto P. Electrophysiologic tests of vision. Bangkok: Department of Ophthalmology Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University; 2018. p.71-81. (in Thai)
2. Thuangtong A, Chuenkongnaew W, Singalavanija A. Basic knowledge of ophthalmology. Bangkok: Department of Ophthalmology Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University; 2015. p.61-9. (in Thai)
3. Robson AG, Frishman LJ, Grigg J, et al. ISCEV Standard for full-field clinical electroretinography (2022 update). Doc Ophthalmol 2022;144:165-77. doi:10.1007/s10633-022-09872-0.
4. Robson AG, Nilsson J, Li S, et al. ISCEV guide to visual electrodiagnostic procedures. Doc Ophthalmol 2018;136:1-26. doi:10.1007/s10633-017-9621-y.
5. Rungsiri K, Homchong N, Thuangtong A, et al. Normative data of the electrophysiologic tests at Siriraj hospital. Siriraj Med Bull 2020;13:247-52. (in Thai)

6. Sinawat S. Common retinal and vitreous disease. Khon Kaen: Department of Ophthalmology Faculty of Medicine, Khon Kaen University; 2016. p.75-80. (in Thai)
7. Dezheng W, Yan L. Atlas of testing and Clinical application for ROLAND electrophysiological instrument. China: Beijing Science and Technology; 2013.
8. Man TTC, Yip YWY, Cheung FKF, et al. Evaluation of electrical performance and properties of electroretinography electrodes. *Transl Vis Sci Technol* 2020;9:45. doi:10.1167/tvst.9.7.45.
9. Thuangtong A, Ruangvaravate N, Samsen P, et al. Normative data of electroretinogram and visual evoked potential in Thai population. *Siriraj Med Journal* 2007;59: 131-4. (in Thai)
10. Brouwer AH, de Wit GC, de Boer JH, et al. Effects of DTL electrode position on the amplitude and implicit time of the electroretinogram. *Doc Ophthalmol* 2020;140:201-9. doi:10.1007/s10633-019-09733-3.
11. Kurtenbach A, Kramer S, Strasser T, et al. The importance of electrode position in visual electrophysiology. *Doc Ophthalmol* 2017;134:129-34. doi:10.1007/s10633-017-9579-9.
12. Gondosari TYP, Sidik M, Nusani S, et al. Comparison of wave amplitude, implicit time and comfort level using Dawson-Trick-Litzow, Jet and Dencott electrodes in electroretinography in normal adults. *IJRetina* 2020;3:60-3. doi:10.35479/ijretina.2020.vol003.iss002.123.
13. Lapkovska A, Palmowski-Wolfe AM, Todorova MG. Comparing DTL microfiber and neuroline skin electrode in the Mini Ganzfeld ERG. *BMC Ophthalmol* 2016;16:137. doi:10.1186/s12886-016-0311-4.
14. RETI-port/scan 21 User manual. Roland consult electrophysiology and imaging. 2018; p.30.
15. Rungsiri K. Eye checkup of Thalassemia disease. Bangkok: Department of Ophthalmology Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University; 2021. p.34-5. (in Thai)

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ ประจำปี 2567

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- คณะแพทยศาสตร์

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ศุภฤกษ์ ปรีชายุทธ
รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ไพโรจน์ ฉัตรานุกุลชัย
รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วสุวัฒน์ กิตติสมประยูรกุล
รองศาสตราจารย์ นายแพทย์วิภูษิต แต่สมบัติ
รองศาสตราจารย์ นายแพทย์สุพจน์ ศรีมหาโชตะ

- คณะสหเวชศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรวัดน์ วัฒนปัญญาเวช

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- คณะพยาบาลศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิวาวรรณ เทพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุษบา สมใจวงศ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มะลิวรรณ ศิลารัตน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลดาวัลย์ พันธุ์พาณิชย์

- คณะแพทยศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ โกกัณฑ์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- คณะพยาบาลศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร
รองศาสตราจารย์ ดร.พานทิพย์ แสงประเสริฐ

- คณะแพทยศาสตร์

รองศาสตราจารย์ศิริเพ็ญ ต่ออุดม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พลวัฒน์ ดั่งเพชร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ทศนัย พิพัฒน์โชติธรรม
อาจารย์ แพทย์หญิงนพวรรณ อีสริยกุลการ

มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

- คณะแพทยศาสตร์เวชพยาบาล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์สาธิต คุระทอง

มหาวิทยาลัยบูรพา

- คณะวิทยาศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา พงษ์ศักดิ์ชาติ

มหาวิทยาลัยมหิดล

- **คณะพยาบาลศาสตร์**
รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะนันท์ ลิ้มเรืองรอง
รองศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ ภิญโญภาสกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทิมา ฤกษ์เลื่อนฤทธิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรนภา ตั้งสุขสันต์
- **คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี**
รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิวิมล รัตนศิริ
รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ธีรภัทร ยิ่งชนม์เจริญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงพรศรี ธนะฉัตรชัยรัตน์
- **คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล**
ศาสตราจารย์คลินิก แพทย์หญิงกมลทิพย์ หาญผดุงกิจ
รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ไชยพร ยุกเซ็น
รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พบชัย งามสกุลรุ่งโรจน์
รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงธัญญลักษณ์ เขียวธัญญกิจ
รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงนิรมล ต้นเต็มทรัพย์
- **คณะสาธารณสุขศาสตร์**
รองศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ กลัมพากร
รองศาสตราจารย์ ดร.แอนน์ จิระพงษ์สุวรรณ
- **สถาบันชีวโมเลกุล**
รองศาสตราจารย์ ดร.นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

- **คณะพยาบาลศาสตร์**
อาจารย์ ดร.ชนิษฐา วิศิษฐ์เจริญ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- **คณะพยาบาลศาสตร์**
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุวรรณ ไผ่ตระกูล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิลภา จิระรัตนวรรณะ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อริสรา สุขวัจน์
อาจารย์ ดร.จิรวรรณ อินคัม
- **คณะแพทยศาสตร์**
ศาสตราจารย์ ดร.วีรวรรณ เล็กสกุลไชย
รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์กิตติพงษ์ คงสมบูรณ์
รองศาสตราจารย์ ดร.มาลัย ทวีโชติภัทร
รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งตะวัน สุภาพผล
รองศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ์ ประดิษฐ์อาชีพ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรรา วัฒนพิทยกุล
รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ธวัชชัย ตูลวรรธนะ
รองศาสตราจารย์ นายแพทย์เมธาพันธ์ กิจพรธีรานันท์
รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงกุลธิดา เมธาวศิน
รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงฐานิตรา ตันติเตมิท
รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงธารารัตน์ หาญประเสริฐพงษ์
รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสาลีณี ไรจน์หิรัญสกุล
รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสิริภา ช่างศิริกุลชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์สุธีร์ รัตนะมงคลกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รสริน การเพียร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา วิสุทธิพานิช
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีสมบัติ พุฒิกมลกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมใจ อภิเศกทกานต์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์กฤตศักดิ์ อนุโรจน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์จิรายุทธ จันทร์มา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ชัยพลกฤษ์ กุสุมาพรรณโณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ชาญชัย เจริญพงศ์สุนทร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ภาณุวัฒน์ วงษ์วัฒน์นะ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มณฑล ว่องวันดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจุฑารัตน์ เลื่อนผลเจริญชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงธีรานันท์ อังคนานาญ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงนิศา มะเครือสี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงปิยนันท์ ชนไมตรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวนิดา จงอรุณงามแสง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงศรัณญา คุณเขต
อาจารย์ ดร.ปุณยากร รัตนชีวร
อาจารย์ ดร.อนิรุทธิ์ ลิ้มตระกูล
อาจารย์ ดร.แพทย์หญิงนันทิชา คมนามูล
อาจารย์ นายแพทย์ณัฐพันธ์ รัตนจรัสกุล
อาจารย์ นายแพทย์พัชรสาร สีนะสมิต
อาจารย์ นายแพทย์ศราวิน หาญชูวงศ์
อาจารย์ นายแพทย์อนันตพัฒน์ สีหิรัญวงศ์
อาจารย์ นายแพทย์อภิชัย แผลงศร
อาจารย์ นายแพทย์อัศวิน สุดเจริญ
อาจารย์ แพทย์หญิงมนัสนันท์ รวีสุนทรเกียรติ
อาจารย์ แพทย์หญิงรพีพร ยอดพรหม

- **คณะวิศวกรรมศาสตร์**

รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีชัย อวยพรภักขกร
อาจารย์ ดร.สิระ จำปาเงิน

- **บัณฑิตวิทยาลัย**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมราพร สุรการ

- **ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจรงจิต ไกรวัฒนพงศ์
อาจารย์ แพทย์หญิงวรรณศา ศุภเจียรพันธ์
อาจารย์ แพทย์หญิงสุรีพร ภัทรสุวรรณ
ดร.พิสมัย แจ่มสุทธีรวุฒน์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- **คณะการแพทย์แผนไทย**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงลักษณ์ กุลวรรตต์

- **คณะแพทยศาสตร์**

อาจารย์ แพทย์หญิงธัมพรช ปิยสุวรรณกุล

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

- **คณะพยาบาลศาสตร์**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิญญูทัศน์ บุญทัน

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์น

- **คณะเภสัชศาสตร์**

อาจารย์ ดร.เภสัชกรหญิงธนาทิพย์ ธรรมมาเจริญสุข

โรงพยาบาลกรุงเทพ (สาขากัมพูชา)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์สุรเชษฐ์ ศรีแก้ว

โรงพยาบาลกลาง สำนักการแพทย์

แพทย์หญิงวีรณัฐ เชาวกิจเจริญ

โรงพยาบาลจุฬารัตน์

นายแพทย์วงศ์กร เหลืองพิพัฒน์

โรงพยาบาลตากสิน

ดร.ทันตแพทย์หญิงสุภาพร วิริยะจิรกุล

โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

นายแพทย์กิตติพงษ์ พนมยงค์

สถาบันการพยาบาลศรีสวรินทิรา สภากาชาดไทย

• คณะพยาบาลศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงใจ วัฒนสินธุ์

ดัชนีผู้นิพนธ์ที่ตีพิมพ์ ประจำปี 2567

1. กมล เสวตสมบุรณ์
2. กัญจน์ณัฐ โกวิทกุลานุชิต
3. กัญญา พานิชกุล
4. กิตติ กรุงไกรเพชร
5. กิตติศักดิ์ แคล้วจันทร์สุข
6. เกรียงไกร วิทยาไพโรจน์
7. เกษชันญา รุ่งศิริ
8. จริญญารัตน์ ศรีเศษพิมพ์
9. จันทรจิรา ควรรตกุล
10. จันทิมา เอี่ยมพรชัย
11. จิราภรณ์ วรรณรักษา
12. จุฑาทิพย์ คินทรักษ์
13. จุฑามาศ แก้วคำมูล
14. เจตนิพัทธ์ อินทร์พงษ์พันธุ์
15. ชลธร มงคลศรี
16. ชัชวาล ศานติพิพัฒน์
17. ชานนท์ ช่างรัตนกร
18. ฐานุพงศ์ เอี่ยมวรกิตติ
19. ฐิตารีย์ ดวงตัน
20. ณิชชา พ่วงมีชัย
21. ณัฐภาณินี ถนนอมศรีเดชชัย
22. ณัฐวรานิ แสงจันทร์วัฒนา
23. ณัฐวิทย์ หาญธัญพงศ์
24. ณาตยาณี หอมขง
25. ทวีทรัพย์ จุมศิลป์
26. ธนพล บรรดาศักดิ์
27. ธนา บุญสินสุข
28. ธนาบดี ฉลองกุลศักดิ์
29. ธีรพล ตั้งสุวรรณรักษ์
30. นงเยาว์ ลาวิณห์
31. นราธิป พุทธรัตน์
32. นรินทร์ กากะทุม
33. นฤมล จันทรเกษม
34. นัสดา คำนิยม
35. นิพนธ์ นครน้อย
36. เนสินี ไชยเอีย
37. บวร วิทย์ชำนาญกุล
38. บุษกร คำวะรัตน์
39. เบญจมาภรณ์ ภูพาน
40. ปณัสดา อวิคุณประเสริฐ
41. ปภาวี สุขดี
42. ประไพพรรณ กันธะวัง
43. ประสิทธิ์ อ่อนจันทร์
44. ปริญญา เทียนวิบูลย์
45. ปัญญวัฒน์ บุญถนอม
46. ปานตา ฝ้ายทรัพย์
47. ปิยะพงษ์ พาพิทักษ์
48. พงศ์ธารา วิจิตเวชไพศาล
49. พงศ์ภาค คุณรักษ์พงศ์
50. พนิดา จำรัสบุญ
51. พรทิพา วิธิจงเจริญ
52. พรพรรณ ขำเอี่ยม
53. พัชรินทร์ เทพอารินันท์
54. พัฒตรา ธีรพิบูลย์เดช
55. พิชญ์ธินันท์ จิรัชโยติ
56. พิชญุตม์ ฉินพลิกานนท์
57. พิมพ์ภัส สงสุวรรณ
58. แพรพรรณราย จามจุรี
59. ภริตา อุ่ทรงธรรม
60. ภวพล ศิริสรวิทย์
61. ภัทรพงษ์ มกรเวส
62. ภัสเนศวร์ สุขโพธิ์เพชร
63. ภารดี บุญเพิ่ม
64. ภูมิพศ ไพโรศรี
65. มนตรี ยาสุต
66. มยุรี ลีทองอิน
67. มรกต ภัทรพงศ์สินธุ์
68. มารุต ตั้งวัฒนาจุลิศร
69. มาลัย ทวีโชติภัทร์
70. มาลี คำคง
71. เมธาวี ปุยบัณฑิต
72. เมลิตา สุขสมานวงศ์

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 73. ยุทธนา สามัง | 109. อรรถวิทย์ จันทศิริ |
| 74. ยุวดี หันตุลา | 110. อรรรณ กาวิละมูล |
| 75. รัชชานา หน่อคำ | 111. อังคินันท์ พรหมนิมิตร |
| 76. รัตติยา ไชยชมภู | 112. อาจารย์ พรหมรัตน์ |
| 77. รัตน์ติกรณ์ ทิพประเสริฐ | 113. อารยา องค์เอี่ยม |
| 78. ริศา เคนพันธ์ | 114. อัมจิต วิทยาไพโรจน์ |
| 79. รุ่งฤดี วิชาผง | 115. อุษณีย์ ศรีสกุล |
| 80. รุจศาสตร์ จิรพัฒนากุล | |
| 81. ฤชดา โมเหล็ก | |
| 82. ลัคนา กองเมือง | |
| 83. วรพล อร่ามรัศมีกุล | |
| 84. วรณกร ประภาสัจจะเวทย์ | |
| 85. วรณีย์ พรหมด้าว | |
| 86. วิชราศ ม่วงแก้ว | |
| 87. วิทมล รำพึงสุข | |
| 88. วิมลพร ศรีโชติ | |
| 89. วีระวุฒิ แนนเพชร | |
| 90. ศราวุธ ลิ้มประเสริฐ | |
| 91. ศิริวรรณ โลเกต | |
| 92. ศุภกิจ คชาอนันต์ | |
| 93. สมศักดิ์ อาภาศรีทองสกุล | |
| 94. สันติ เลิศวรรณวิทย์ | |
| 95. สายสมร ภัทรจิตรานนท์ | |
| 96. สิริมาศ ปิยะวัฒนพงศ์ | |
| 97. สุทธินันท์ สุบินดี | |
| 98. สุธีรา นรากรศักดิ์ | |
| 99. สุภัทร ประสพศิลป์ | |
| 100. สุมิตรา จันทรเพ็ง | |
| 101. สุเมธ อำภาวงษ์ | |
| 102. สุริพร มะณีรัตน์ | |
| 103. แสงสิทธิ์ กฤษฎี | |
| 104. องอาจ ชาญประสิทธิ์ชัย | |
| 105. อติศร ไหวหาร | |
| 106. อติศักดิ์ แทนปิ่น | |
| 107. อติพร ดวงทอง | |
| 108. อนิรุทธิ์ ลิ้มตระกูล | |

คำแนะนำและข้อกำหนดสำหรับการเขียนบทความต้นฉบับเพื่อส่งตีพิมพ์

วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Journal of Medicine and Health Sciences) รับผิดชอบบทความที่อยู่ในขอบเขต (scope) ที่เป็นประเด็นที่เกี่ยวกับสุขภาพ หรือการประยุกต์ใช้ในประเด็นสุขภาพ หรือสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญ โดยประเภทของบทความที่รับลงตีพิมพ์ในวารสารฯ ได้แก่

- บทความวิจัย (Original Article/Research Article)
- บทความวิชาการ (Review Article)
- รายงานผู้ป่วย (Case Report/Case Series)
- บทความวิจัยอย่างสั้น (Short Communications)
- บทความทางวิชาการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ทั้งนี้เรื่องที่จะส่งมาตีพิมพ์ในวารสารต้องไม่เคยตีพิมพ์หรืออยู่ในระหว่างพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารหรือหนังสืออื่น การเขียนบทความต้นฉบับ (Manuscript) ต้องตรงตามรูปแบบที่วารสารกำหนด

บทความวิจัย (Original Article/Research Article) ประกอบด้วย

- บทคัดย่อ (Abstract)
- บทนำ (Introduction)
- วัตถุประสงค์ (Objectives)
- วิธีการศึกษา (Materials and Methods)
- ผลการศึกษา (Results)
- อภิปรายผล (Discussion)
- สรุปผล (Conclusion)/ข้อเสนอแนะ (Recommendation)
- กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements) (ถ้ามี)
- เอกสารอ้างอิง (References)

บทความวิชาการ (Review Article) ประกอบด้วย

- บทคัดย่อ (Abstract)
- บทนำ (Introduction)
- เนื้อหา (Content)
- สรุป (Summary)
- เอกสารอ้างอิง (References)

บทความรายงานผู้ป่วย (Case Report/Case Series) ประกอบด้วย

- บทคัดย่อ (Abstract)
- บทนำ (Introduction)
- รายงานนำเสนอผู้ป่วย (Case report)
- สรุปผล (Conclusion)
- เอกสารอ้างอิง (References)

หมายเหตุ บทความต้นฉบับทุกบทความต้องมีบทคัดย่อเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในกรณีตีพิมพ์บทความเป็นภาษาอังกฤษต้องมีบทคัดย่อภาษาไทยด้วย นอกจากนี้ ตาราง รูปภาพ และแผนภูมิ ทุกบทความต้องเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด เพื่อให้ผู้สนใจชาวต่างชาติสามารถสืบค้นและอ่านบทความนั้นได้

การเตรียมบทความต้นฉบับ

- จัดหน้ากระดาษ ขนาด A4
- ขอบกระดาษ ขอบบน 1.5 ซม. ขอบล่าง 1.25 ซม. ขอบขวา 2.2 ขอบซ้าย 2.2 พร้อมทั้งใส่เลขหน้า (ด้านล่าง)
- ตัวอักษร ใช้ Font TH Sarabun New และพิมพ์ตามรูปแบบที่กำหนด

ชื่อเรื่อง (Title)

- ชื่อเรื่องต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยชื่อเรื่องภาษาอังกฤษให้พิมพ์อักษรตัวใหญ่ เฉพาะอักษรแรกของชื่อเรื่องเท่านั้น ที่เหลือให้พิมพ์อักษรตัวเล็กทั้งหมด ขนาด Font 18 point โดยพิมพ์ชื่อเรื่องอยู่ตรงกลางหน้ากระดาษ

ชื่อ-นามสกุลของผู้นิพนธ์ และผู้ร่วมนิพนธ์ทุกท่าน

- ชื่อผู้นิพนธ์และผู้ร่วมนิพนธ์ไม่ต้องใส่คุณสมบัติทางการศึกษา ในบรรทัดถัดไปให้ระบุชื่อหน่วยงาน ที่ผู้นิพนธ์สังกัด ถ้าคณะผู้นิพนธ์ไม่ได้อยู่ในสังกัดเดียวกันให้ใส่หมายเลขกำกับไว้ที่หลังชื่อผู้นิพนธ์แต่ละท่าน และใส่หมายเลขกำกับหน้าชื่อหน่วยงานที่สังกัดของผู้นิพนธ์และผู้ร่วมนิพนธ์ทุกท่าน พร้อมทั้งระบุสถานที่ติดต่อของผู้นิพนธ์ประสานงานไว้ด้านล่างต่อจาก (Keywords)
- ในกรณีที่ผู้นิพนธ์ลำดับแรกเป็นนิสิต นักศึกษา ให้ระบุหน่วยงานที่ผู้นิพนธ์สังกัดเป็นหลักสูตร คณะ มหาวิทยาลัย ขนาด Font 14 point

บทคัดย่อ (Abstract)

- ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยพิมพ์บทคัดย่อภาษาไทยก่อนและตามด้วยบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ความยาวในแต่ละบทคัดย่อต้องไม่เกิน 400 คำ
- บทคัดย่อ (Abstract) ขนาด Font 16 point พิมพ์ตัวหนา, ชิดซ้าย ขนาดของเนื้อหาในบทคัดย่อ ขนาด 14 point ย่อ 0.5 นิ้วไม่ต้องทำตัวหนา

คำสำคัญ (Keyword)

- ให้ครอบคลุมเนื้อหาในบทความนั้น ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 3-5 คำ ตัวอักษร ใช้ขนาด Font 14 point

คำศัพท์และคำทับศัพท์

- ให้ใช้คำศัพท์และคำทับศัพท์ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (พ.ศ. 2554) และหลักเกณฑ์การทับศัพท์ของราชบัณฑิตยสถานและสำนักงานราชบัณฑิตยสถาน

ตาราง (Table), รูป (Figure), แผนภูมิ (Diagram)

- ให้ระบุตำแหน่งไว้ในเนื้อหาพร้อมคำบรรยาย โดยไฟล์รูปภาพดิจิทัลให้ใช้รูปแบบ JPEG ส่วนอักษรย่อและหน่วยวัดต่างๆ ใช้ระบบ SI unit
- ชื่อรูปภาพให้ใช้คำว่า “Figure ...” ไว้ได้รูปประกอบพร้อมทั้งระบุข้อความบรรยายรูปให้พิมพ์ ชิดซ้ายถ้าเกิน 1 บรรทัด หรือไว้ตรงกลางหน้าถ้าไม่เกิน 1 บรรทัด
- ชื่อตารางให้ใช้คำว่า “Table ...” ไว้บนตาราง ประกอบพร้อมทั้งระบุข้อความบรรยายตารางให้พิมพ์ชิดซ้าย

- ชื่อแผนภูมิให้ใช้คำว่า “Diagram ...” ใว้บนแผนภูมิประกอบพร้อมทั้งระบุข้อความบรรยายแผนภูมิให้พิมพ์ชิดซ้าย ตัวอักษรใช้ขนาด Font 14 point
- ระบุแหล่งที่มาของภาพประกอบ ตาราง โดยพิมพ์ห่างจากชื่อภาพประกอบ เว้นห่างลงไป 1 บรรทัด ตัวอักษรใช้ขนาด Font 14 point

หมายเหตุ: กรณีมีภาพประกอบให้ปฏิบัติดังนี้

1. ภาพประกอบที่นำมาใช้จะต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์/คัดลอกผลงานของผู้อื่น
2. ต้องมีความคมชัด และแสดงถึงรายละเอียดต่างๆ อย่างครบถ้วน
3. ไฟล์ภาพประกอบต้องใช้สกุล JPEG

เอกสารอ้างอิง (References)

- ให้เขียนแบบ Vancouver Style แนะนำให้ใช้โปรแกรม EndNote เพื่อป้องกันการผิดพลาดโดยชื่อวารสารในการอ้างอิงให้ใช้ชื่อย่อตามรูปแบบของ U.S. National Library of Medicine ที่ตีพิมพ์ใน Index Medicus หรือเว็บไซต์ <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/liji.html>
- เอกสารอ้างอิงที่เป็นภาษาไทย ต้องแปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด และ (in Thai) ท้ายเอกสารอ้างอิงนั้นๆ

ขั้นตอนการส่งบทความต้นฉบับและเอกสารสำหรับการขอลงตีพิมพ์ในวารสารการแพทย์ฯ

1. ศึกษาข้อมูลการส่งบทความต้นฉบับได้ที่ website: <http://110.77.140.129/research/>
2. ลงทะเบียนและส่งบทความ (Submissions) ในระบบวารสารออนไลน์ ThaiJo website: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jmhs/about/submissions>
3. ส่งเอกสารประกอบการขอลงตีพิมพ์มาทางระบบออนไลน์ ดังนี้
 - 3.1 บทความต้นฉบับ (Manuscript)
 - 3.2 แบบฟอร์มการขอลงตีพิมพ์บทความในวารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ
 - 3.3 กรณีบทความตีพิมพ์ประเภทบทความวิจัย (ที่มีการทำวิจัยในมนุษย์) และรายงานผู้ป่วย (Case series) ต้องส่งสำเนาหลักฐานใบรับรองการทำวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
 - 3.4 กรณีบทความตีพิมพ์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ต้องส่งสำเนาหลักฐานใบรับรองการตรวจทานภาษาอังกฤษ
4. ติดต่อกองบรรณาธิการวารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ
งานวิจัยและวิเทศสัมพันธ์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เลขที่ 62 หมู่ 7 ตำบลอ้อมเกร็ด อำเภอบางกรวย จังหวัดนครนายก 26120
เบอร์ติดต่อ: 0-3739-5451-5 ต่อ 61002, 61005
E-mail: journal.medswu@gmail.com
LINE Official Account: @589mdxti (<https://lin.ee/GtmicX9>)

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิงที่เป็นภาษาไทยให้แปลเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมดเนื่องจากวารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพได้ผ่านการประเมินเข้าสู่ฐานข้อมูล Asean citation index (ACI)

1. บทความในวารสาร (Journal Article)

รูปแบบ: ชื่อผู้พิมพ์. ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร ปีที่พิมพ์; เล่มที่ (ฉบับที่): เลขหน้า.

1.1 ชื่อผู้พิมพ์

- หากไม่ปรากฏ ไม่ต้องใส่
- หากเป็นหน่วยงานหรือองค์กร ให้ระบุชื่อเต็มของหน่วยงาน/องค์กร
- หากมีมากกว่า 3 ชื่อ ให้ระบุเพียง 3 ชื่อแรก คั่นแต่ละชื่อด้วยเครื่องหมาย comma (,) ที่เหลือให้ใช้ et al. หรือ ภาษาไทยใช้ และคณะ
- ชื่อผู้พิมพ์ให้เขียน last name (นามสกุล) ตามด้วยอักษรตัวแรกของชื่อ (first name และ middle name (ถ้ามี))

1.2 ชื่อเรื่อง

- ภาษาอังกฤษ ให้เขียนเหมือนประโยค คือใช้ capital letter เฉพาะคำแรกของชื่อ และคำที่เป็นชื่อ หรือ ตามหลักการที่ต้องใช้ capital letter เท่านั้น ที่เหลือเขียนด้วยอักษรตัวเล็ก
- กรณีเป็นบทความเฉพาะ เช่น บทบรรณาธิการ (editorial) จดหมายถึงบรรณาธิการ (letter) บทคัดย่อ (abstract) ให้วงเล็บลักษณะบทความท้ายชื่อเรื่อง

1.3 ชื่อวารสาร

- วารสารภาษาไทย ให้เขียนชื่อเต็ม ให้แปลเป็นภาษาอังกฤษ
- วารสารภาษาอังกฤษ ใช้เขียนชื่อย่อของวารสารตามแบบของ index medicus (<http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>) หรือหากไม่ปรากฏใน index medicus ให้เขียนตามแบบของวารสารนั้น
- หลังชื่อวารสาร ไม่ต้องมีจุด full stop ให้เคาะแล้วตามด้วยปีที่พิมพ์

1.4 ปีที่พิมพ์

- วารสารภาษาอังกฤษให้ใช้ปี ค.ศ. ระบุเฉพาะเลขปี
- วารสารภาษาไทยให้ (ให้แปลงปี พ.ศ. เป็น ปี ค.ศ.)

1.5 ปีที่พิมพ์; เล่มที่ (ฉบับที่): เลขหน้า ให้เขียนติดกันทั้งหมด ไม่มีช่องว่างคั่น

1.6 ฉบับที่ หากเป็น ฉบับผนวก (supplement) ให้ระบุ Sppl หรือ (ฉบับผนวก) แทนเลขฉบับหรือหลังเลขฉบับ ตามลักษณะการตีพิมพ์ของวารสารนั้น

1.7 วารสารที่เล่มเดียวกันตีพิมพ์แบ่งเป็นตอนๆ (volume with part) ให้วงเล็บตอนที่ หรือ Pt ท้ายเลขเล่ม

1.8 เลขหน้า หน้าแรกให้ใส่เลขเต็ม - หน้าสุดท้ายให้ใส่เฉพาะเลขหลักท้ายที่ไม่ซ้ำกับของหน้าแรก หากเป็นวารสารตีพิมพ์ online ให้ระบุเลข doi

1.9 บทความจาก internet ให้วงเล็บ [Internet] หลังชื่อวารสาร และระบุ ปี - เดือน - วัน ที่สืบค้น (cited date) และชื่อ website ที่ได้รับบทความ [Available from: <http://www...>]

ตัวอย่างการเขียนบทความอ้างอิง

- You CH, Lee KY, Chen RY, et al. Electrogastrographic study of patients with unexplained nausea, blotting and vomiting. *Gastroenterol* 1980;79:311-4.
- International Committee of Medicine Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Ann Intern Med* 1997;126:36-47.
- Ekpanyaskul C, Sithisarankul P, Wattanasirichaigoon S. Overweight/obesity and related factors among Thai medical students. *Asia Pac J Public Health* 2011; doi:10.1177/1010539511428665.
- Geraud G, Spierings EL, Keywood C. Tolerability and safety of frovatriptan with short- and long-term use for treatment of migraine and in comparison with sumatriptan. *Headache* 2002;42(Suppl 2):S93-9.
- Glauser TA. Integrating clinical trial data into clinical practice. *Neurology* 2002;58(12 Suppl 7): S6-12.
- Abend SM, Kulish N. The psychoanalytic method from an epistemological viewpoint. *Int J Psychoanal* 2002;83(Pt 2):491-5.
- Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994;84:15.
- Tor M, Turker H. International approaches to the prescription of long-term oxygen therapy [letter]. *Eur Respir J* 2002;20(1):242.
- Lofwall MR, Strain EC, Brooner RK, Kindbom KA, Bigelow GE. Characteristics of older methadone maintenance (MM) patients [abstract]. *Drug Alcohol Depend* 2002;66 (Suppl 1):S105.
- Polgreen PM, Diekema DJ, Vandenberg J, et al. Risk factors for groin wound infection after femoral artery catheterization: a case-control study. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet] 2006 [cited 2007 Jan 5];27:34-7. Available from: http://www.journals.uchicago.edu/ICHE/journal/issues/v27n1/2004069/2004069_web.pdf.

2. หนังสือ ตำรา หรือวิทยานิพนธ์

รูปแบบ: ชื่อผู้พิมพ์. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์ (ถ้ามี). เมืองที่พิมพ์: สถานที่หรือสำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์.

2.1 หนังสือหรือตำราผู้พิมพ์เขียนทั้งหมด

- Eyre HJ, Lange DP, Morris LB. Informed decisions: the complete book of cancer diagnosis, treatment, and recovery. 2nd ed. Atlanta: American Cancer Society; 2002.

2.2 หนังสือหรือตำราที่มีบรรณาธิการ (editor) หรือผู้รวบรวม (compiler)

- Izzo JL Jr, Black HR, editors. Hypertension primer: the essentials of high blood pressure. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.

2.3 หนังสือที่มีผู้เขียนเป็นหน่วยงาน

- Advanced Life Support Group. Acute medical emergencies: the practical approach. London: BMJ Books; 2001.

2.4 บทย่อในหนังสือหรือตำรา (chapter in a book/textbook)

ใช้สำหรับกรณีหนังสือที่แบ่งออกเป็นบทย่อยๆ และมีผู้เขียนในแต่ละบทย่อยนั้นๆ

รูปแบบ: ชื่อผู้พิมพ์บทย่อ. ชื่อเรื่อง. ใน:ชื่อบรรณาธิการ,บรรณาธิการ. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์. เมืองที่พิมพ์: สถานที่หรือสำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์. หน้า หน้าแรก-หน้าสุดท้ายของบท.

- Rosenberg J, Israel LM. Clinical toxicology In: LaDou J, editor. Current occupational & environmental medicine. 3rd ed. Singapore: McGraw Hill; 2004. p.179-87.

2.5 วิทยานิพนธ์ (Dissertations and Thesis)

รูปแบบ:ชื่อผู้พิมพ์. ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ [ประเภทปริญญา]. เมือง: ชื่อมหาวิทยาลัย; ปีที่พิมพ์.

- Lemov RM. The laboratory imagination: experiments in human and social engineering [dissertation]. [Berkeley (CA)]: University of California, Berkeley; 2000.

3. รายงานการประชุม สัมมนา รายงานการวิจัย

รูปแบบ:ชื่อ-นามสกุลผู้พิมพ์./ชื่อเรื่อง/ชื่อเอกสารรวมเรื่องที่ได้จากรายงานการประชุม./ปี; เดือน วันที่จัด(วัน เดือน ปี พ.ศ.ที่จัดสำหรับภาษาไทย); เมืองหรือสถานที่ที่จัดประชุม. เมืองที่พิมพ์:สำนักพิมพ์;ปีที่พิมพ์./หน้า หน้าแรก-หน้าสุดท้ายของเรื่อง.

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

4. สื่อบนอินเทอร์เน็ต

4.1 บางส่วนของหนังสือ

รูปแบบ: ชื่อผู้พิมพ์. ชื่อหนังสือ [อินเทอร์เน็ต]. ครั้งที่พิมพ์. เมืองที่พิมพ์:สำนักพิมพ์; ปีที่พิมพ์. เลขบท, ชื่อบท, [ปี เดือน วันที่สืบค้น]; [เลขหน้า], จาก

- Higgins JP, Green S, editors. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions [Internet]. Version 4.2.6. Chichester (UK):John Wiley & Sons, Ltd.; 2006 [updated 2006 Sep]. Chapter 3, Guide to the contents of a protocol and review; [cited 2006 Nov 17]; p. 37-57. Available from: <http://www.cochrane.org/resources/handbook/handbook.pdf>.

4.2 บางส่วนของ Homepage หรือ Web site

- American Medical Association [Internet]. Chicago: The Association; c1995-2002 [updated 2001 Aug 23; cited 2002 Aug 12]. AMA Office of Group Practice Liaison; [about 2 screens]. Available from: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>.

5. สิ่งพิมพ์อื่นๆ

5.1 พจนานุกรม

- Stedmas's medical dictionary. 26th ed. Baltimore:Williams&Wilkins; 1995. Apraxia; p. 199-20.

5.2 รายงานวิจัยในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

- CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM] Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. Sandiego: CMEA;1995.

บทความวิจัย (Original Article)

- ความแม่นยำของอัตราส่วนของนิวโทรฟิลและเกล็ดเลือดต่อลิโปโซต์ทำนายการเสียชีวิตจากภาวะติดเชื้อในผู้ป่วยหนักถึงระดับพังผืดในผู้ป่วยเบาหวาน
วรรณกร ประภาสัจจะเวทย์ ลันติ เลิศวรรณวิทย์ ธนา บุญสินสุข
- ระดับความปวดหลังผ่าตัดรยางค์ทางอโรโรติกส์ในผู้ป่วยเด็กและประสิทธิภาพของเทคนิคระดับความรู้สึกต่อความปวดหลังผ่าตัดในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยระดับตติยภูมิ
กัญญา พานิชกุล เจตนิพัทธ์ อินทร์พงษ์พันธุ์ ยุวดี หันตุลา เกรียงไกร วิทยาไพโรจน์ อัมจิต วิทยาไพโรจน์
- การแสดงออกของยีน *HSP70*, *GADD45a* และ *PA2G4* ในเลือดภายหลังการตายของสิ่งมีชีวิตในโมเดลหนูทดลองเพื่อประยุกต์ใช้ประมาณเวลาหลังตาย
จุฑามาศ แก้วคำมูล ศุภกิจ คชอนันต์ สุธีรา นรากรศักดิ์
- ผลของโปรแกรมการสนับสนุนทางสังคมต่อความผาสุกทางใจของผู้ดูแลผู้ป่วยจิตเภท
ทวิทรัพย์ จุมศิลป์ ธนพล บรรดาศักดิ์ นฤมล จันทระเกษม อาจารย์ พรหมรัตน์ อุษณีย์ ศรีสกุล ประสิทธิ์ อ่อนจันทร์
- การมีเลือดออกในผู้ป่วยโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะจากการใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด Warfarin และยากกลุ่ม NOACs ในโรงพยาบาลชัยภูมิ
มรกต ภัทรพงศ์สินธุ์
- การพัฒนารูปแบบการคิดภาระงาน ผลกระทบทางการพยาบาล และความคิดเห็นของมารดาเกี่ยวกับการทำงานของพยาบาลที่คลินิกนมแม่: การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
นงเยาว์ ลาวิณห์ เมลิตา สุขสมานวงศ์ ภารดี บุญเพิ่ม
- ความสัมพันธ์ของภาวะเกล็ดเลือดต่ำระดับเล็กน้อยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด
พงศ์ภัก คุณรักษ์พงศ์ พิมพ์ภัสร์ สงสุวรรณ
- ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเสียชีวิตใน 30 วันของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันในหอผู้ป่วยวิกฤติ
พิชญ์อินันท์ จิรัชโชติ
- การพัฒนาโมเดลฝึกทักษะการเจาะเลือดและให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ
วีระวุฒิ แนนเพชร มาลี คำคง

บทความวิชาการ (Review Article)

- การส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดช่องท้องในผู้ป่วยเด็ก
ณัฐวิทย์ หาญธัญพงศ์
- แนวปฏิบัติการพัฒนานวัตกรรมทางการแพทย์เพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจในผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันสู่นาฬิกาของระบบสุขภาพที่ยั่งยืน
อรรณวิทย์ จันทศิริ
- เชื้อรา *Scedosporium* species complex: ภัยเงียบที่ถูกกละเลย
วัชรมาศ ม่วงแก้ว ณัฐภานินี ธนอมศรีเดชชัย พรพรรณ ขำเอี่ยม ปัญญวัฒน์ บุญอนอม มารุต ตั้งวัฒนาจุสิทธิ์
สุเมธ อำภาวษ์ ภัสนะศวร สุขโพธิ์เพชร

บทความรายงานผู้ป่วย (Case Report)

- การติดเชื้อราคริปโตคอคคัสที่เยื่อหุ้มสมองและในกระแสเลือดผู้ป่วยโรคปลูกประสาทเสื่อมแข็งที่ได้รับยาฟิงโกลิมิด:
รายงานผู้ป่วย 1 ราย
ปิยะพงษ์ พาพิทักษ์

บทความวิจัยอย่างสั้น (Short Communication)

- การเสียชีวิตและการฟื้นตัวของไตในผู้ป่วยที่มีภาวะไตบาดเจ็บเฉียบพลันและจำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมในโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า
นิพนธ์ นครน้อย
- การเปรียบเทียบการยอมรับของผู้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าจอตา โดยใช้คอนแทคเลนส์อิเล็กทรอนิกส์และดีทีแอลอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเครื่อง RETI-port/scan 21 เพื่อหาค่าปกติของผลการตรวจของโรงพยาบาลศิริราช
เกษณณญา รุ่งศิริ อดิพร ดวงทอง ศิริวรรณ โสเกต ณาตยาณี หอมขง