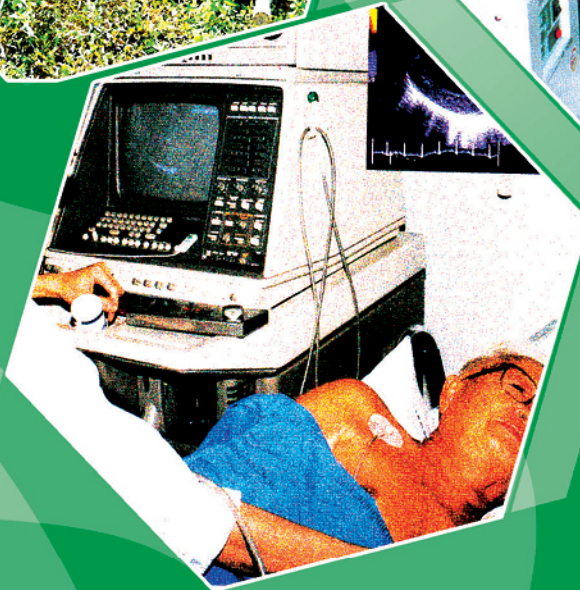




เวชสารแพทย์ทหารบก Royal Thai Army Medical Journal



พิมพ์ระหว่าง พ.ศ. 2491-2530 ในนาม “วิทยาสารเสนารักษ์”

ISSN 0125-7722

ปีที่ 76 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2566 Vol. 76 No. 3 July-September, 2023

www.rtamedj.pmk.ac.th www.tci-thaijo.org/index.php/rtamedj www.amed.go.th Online ISSN: 2697-4134



เวชสารแพทย์ทหารบก

Royal Thai Army Medical Journal

เจ้าของ

กรมแพทย์ทหารบก

สำนักงาน

กองวิทยาการ กรมแพทย์ทหารบก เลขที่ 8 ถนนพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2354-4420

จุดประสงค์

เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป
กับกิจการเกี่ยวกับเสนารักษ์

ผู้อุปถัมภ์

พล.ท. วุฒิไชย อิศระ

ผู้อำนวยการ

พ.อ. เสริมพงษ์ จารุเลิศวุฒิ

ผู้จัดการ

พ.ต.หญิง ผ่องพรรณ นิปวนิชย์

ผู้ช่วยผู้จัดการ

ร.ต. ตฤณ เมืองสมบัติ

เหรียญกษาปณ์

ร.อ.หญิง นัทธกร พักประไพ

ธุรการ / รูปเล่ม ฝ่ายศิลป์

ร.ท. ชานนท์ นนทการ

ร.ต. คมกฤษ ปรากฏการณ์

จ.ส.อ. กรกฎ มาตรงค์ศรี

จ.ส.อ. สมพงษ์ เกตุอำไพ

นาง ทองอ่อน เพ็ญจันทร์

กำหนดหนังสือออก

ราย 3 เดือน ปีละ 4 ฉบับ (มกราคม-มีนาคม, เมษายน-มิถุนายน,
กรกฎาคม-กันยายน, ตุลาคม-ธันวาคม)

อัตราค่าบำรุง

ปีละ 240 บาท

เรียงพิมพ์ที่

แผนกเผยแพร่วิทยาการแพทย์ กองวิทยาการ กรมแพทย์ทหารบก
8 ถนนพญาไท แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทร. 0-2354-4420 ภายใน ทบ. 94493

ที่ปรึกษา

พล.ท. มานะพล

พล.ต. เกษม

พล.ต. ชูลีสิทธิ์

พล.ต. ช่างโรจน์

พล.ต.หญิง ปรีชนันท์

พล.ต.หญิง ศิริจันทร์

พล.ต. ดุลิต

พล.ต. ณัฐนันท์

พล.ต. รัฐวิชัย

พล.ต. อำนาจ

พล.ต. รศ. เกรียงชัย

เล็กสกุล

ภิญโญชนม์

ศรีอุทโยภาส

เต็มอุดม

จารุจินดา

งาทอง

สถาวร

ภุคตะ

วุฒิกัทรพิบูลย์

เต็มเกาะ

ประสงค์สุกาญจน์

ปฐมบรรณาธิการ*

พ.ท. มจ.ดำรงค์ฤทธิ์ อาภากร

บรรณาธิการเกียรติคุณ*

พ.ท. ชม

พ.ท. ทิพย์

พ.อ. สุชาติ

พ.ต. สมพันธ์

พ.ต.หญิง อัมพร

พ.ท. สฤษดิ์วงศ์

พ.อ. ปฐม

น.พ. ณรงค์

พ.ต. ชาญชัย

พ.ท. อำนาจ

พ.ท. วิบูล

พ.อ.ศ. นพดล

พ.อ. ศุภวิทย์

พ.อ.รศ. วิชัย

พ.อ.รศ. กิตติ

พ.อ.รศ. สุธี

ศรศักดิ์

ผลโชค

ปาลวัฒน์วิไชย

บุญยคุปต์

บุญยรัตน์พันธุ์

วงศ์ถัยทอง

ทาสุดนธ์

ไวทยางกูร

ชรากร

บาลี

สัจกุล

วรอุไร

มุตตามระ

ประยูรวิวัฒน์

ต่อจรัส

พานิชกุล

*ยศขณะดำรงตำแหน่งบรรณาธิการ

พิมพ์ที่

บริษัท พิมพ์ณพัช จำกัด

3 ซอยนาครนิเวศ 37 แยก 1-2 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว
กรุงเทพมหานคร 10230

กองบรรณาธิการ

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ (Editorial Advisors)

พล.ท. ศุภวิทย์ มุตตามระ <i>Lt. Gen. Suphavit Muttamara, M.D.</i>	อุปนายกสมาคมเวชศาสตร์มารดาและทารกในครรภ์ (ไทย)
พล.ต.รศ. บพิตร กลางกล้า <i>Maj. Gen. Assoc. Prof. Borpit Klangkalaya, B.S. (Hons), Ph.D.</i>	กรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พล.ต.หญิง ศ.เกียรติคุณ เสาวนีย์ ลีละยูวะ <i>Maj. Gen. Prof. Emeritus Saovanee Leelayoova</i>	สมาคมปรีติวิทยาและอายุรศาสตร์เขตร้อนแห่งประเทศไทย
พล.ต.หญิง รศ. แสงแข ชำนาญนวกิจ <i>Maj.Gen. Assoc. Prof. Sangkhae Chamnanvanakij, M.D. M.Sc.</i>	กุมารแพทย์ สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
พ.อ.รศ. กิตติ ต่อจรัส <i>Col. Assoc. Prof. Kitti Torcharus, M.D., M.Sc.</i>	อนุกรรมการสมาคมโลหิตวิทยาแห่งประเทศไทย
พ.อ.ศ. มหิรุฑ มุ่งถิ่น <i>Col. Prof. Mathirut Mungthin, M.D., Ph.D.</i>	รองผู้อำนวยการ วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ฝ่ายบริหาร
พ.อ.รศ. สุธี พานิชกุล <i>Col. Assoc. Prof. Suthee Panichkul, M.D., M.Sc.</i>	รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ทหาร
พ.อ.รศ. สหพล อนันตนาเจริญ <i>Col. Assoc. Prof. Sahapol Anannamcharoen, M.D., M.Sc.</i>	อาจารย์กองศัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

บรรณาธิการ (Chief Editor)

พ.อ.ผศ. ศราวุธ จินดาร์ตนี <i>Col. Asst. Prof. Sarawut Jindarat, M.D., Ph.D.</i>	รองหัวหน้าภาควิชาเภสัชวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
--	---

รองบรรณาธิการ (Deputy Editor)

พ.อ.รศ. วิศิษฐ์ แก้วพุด <i>Col. Asst. Prof. Wisit Kaewput, M.D.</i>	อาจารย์ภาควิชาเวชศาสตร์ทหารและชุมชน วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
พ.ท. ณัฐพล โชคไม้ตรี <i>Lt. Col. Nattaphon Chokemaitree, M.D., M.Sc.</i>	จิตแพทย์ กองจิตเวชและประสาทวิทยา โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

คณะบรรณาธิการ (Editorial Board)

พล.ต.หญิง ศ. อ้อยทิพย์ ณ ถลาง <i>Maj. Gen. Prof. Oytip Na-Thalang, B.Sc., M.Sc., Ph.D.</i>	ผู้อำนวยการบัณฑิตศึกษา คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
พ.อ.ศ. วีระชัย วัฒนวีระเดช <i>Col. Assoc. Prof. Veerachai Watanaveeradej, M.D.</i>	หัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
พ.อ.หญิง ผศ. ปณัดดา หัตถโชติ <i>Col. Assist. Prof. Panadda Hatthachote, B.Sc., M.Sc., Ph.D.</i>	หัวหน้าภาควิชาสรีรวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า
พ.อ. อำนาจ ชัยประเสริฐ <i>Col. Amnart Chaiprasert, M.D., MSc.</i>	หัวหน้าภาควิชาอายุรศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

พล.ต.หญิง รศ.ดร. สายสมร เหลอยกิตติ

Maj. Gen.. Assoc. Prof. Saisamorn Chaleoykitti, R.N., M.S.N., Ed.D.

พ.ท.หญิง สุภัทราภรณ์ กุลปา

Maj. Supattraphorn Kullapa

พญ. สุมลมาลย์ มนัสศิริวิทยา

Sumonmal Manassirivijthaya, M.D.

ผศ.ดร. รสสุคนธ์ วาริตสกุล

Assist.Prof. Rotsukon Varitsakul, R.N., M.S.N., Ph.D

นพ. โชคชัย วงศ์บุปผา

Shokechai Wongbudpha, M.D.

ผศ.ดร.ทญ. ทิพนาด วิชญาณรัตน์

Tippanart Vichayanrat, M.S.D., CAGS, Dr.P.H.

รศ.พญ. ชนิกา ศรีธรา

Assoc. Prof. Chanika Sritara, M.D., M.Sc., M.Sc.,

Thai Board of Nuclear Medicine

รศ.พญ. พุฒิพรรณ พัวพิงค์

Assoc. Prof. Putipan Puataweepon, M.D., M.Sc.,

Thai Board of Radiation Oncology

รศ.พญ. นงลักษณ์ คณิตทรัพย์

Assoc. Prof. Nonglak Kanitsap, M.D.

ผศ.ภก.หญิง ดร. รัชณี รอดศิริ

Asst. Prof. Dr. Ratchanee Rodsiri, B.Pharm., Ph.D.

ผศ.ภก.ดร. สมหวัง จรรยาขันติกุล

Asst. Prof. Dr. Somwang Janyakhantikul, B.Pharm., Ph.D.

รักษาการคณบดีคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บรรณรักษ์ กองวิทยาการ กรมแพथวิทยาบก

อาจารย์ภาควิชาสูติศาสตร์หรีเวชวิทยา วชิรพยาบาล

มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

อาจารย์ภาควิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ วิทยาลัยสภากาชาดไทย

แพทย์หัวหน้าแผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อ โรงพยาบาลศูนย์นครปฐม

อาจารย์ภาควิชาทันตกรรมชุมชน คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์สาขาโลหิตวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต

อาจารย์ภาควิชาเภสัชวิทยาและสรีรวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย

อาจารย์กลุ่มวิชาชีวเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ผู้ประสานงานกองบรรณาธิการ (Editorial Coordinator)

นางสาวปานศิริ รื่นแจ่ม

Pansiri Ruenjam, B.H.E., M.B.A.

พนักงานธุรการชั้น 4 ภาควิชาเภสัชวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

“เวชสารแพทย์ทหารบก” (Royal Thai Army Medical Journal)

เป็นวารสารทางวิชาการแพทย์ทหารบก มีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่งานวิจัย และความรู้เกี่ยวกับกิจการสายแพทย์ และการเสนารักษ์ แก่ผู้ที่สังกัด กรมแพทย์ทหารบก และผู้ที่สนใจ โดยเปิดโอกาสให้มีการเสนอบทความ ประเภทต่างๆ ทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยตีพิมพ์ออกทุก 3 เดือน ปีละ 4 ฉบับ (มกราคม-มีนาคม, เมษายน-มิถุนายน, กรกฎาคม-กันยายน, ตุลาคม-ธันวาคม)

เงื่อนไข

- ต้นฉบับที่ส่งให้พิจารณาจะต้องไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาก่อน และไม่อยู่ในระหว่างกำลังตีพิมพ์ในวารสารฉบับอื่น
- เรื่องทั้งหมดที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในเวชสารแพทย์ทหารบกจะตกเป็นสมบัติของกรมแพทย์ทหารบก และเป็นผู้สงวนสิทธิ์ทุกประการ
- ข้อความและข้อคิดเห็นต่างๆ เป็นของผู้เขียนบทความนั้นๆ ไม่ใช่ความเห็นของกรมแพทย์ทหารบก และคณะกรรมการเวชสารแพทย์ทหารบก
- เมื่อเรื่องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่แล้ว ผู้เขียนยินยอมให้ต้นฉบับบทความพื้นฐา รายงานผู้ป่วย และบทความต่างๆ จะได้รับสำเนาพิมพ์จำนวน 2 ฉบับ

จุดประสงค์

- เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย บทความพื้นฐา และรายงานผู้ป่วยที่น่าสนใจทางการแพทย์
- เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั่วไป
- เพื่อเผยแพร่กิจการเกี่ยวกับเสนารักษ์
- เพื่อสร้างสร้งงานเขียนของนักวิจัยตามมาตรฐานสากล
- เพื่อเป็นสื่อประสานงานและแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นระหว่างบุคลากรทางสายการแพทย์
- เพื่อเผยแพร่กิจกรรมและข่าวสารทางวิชาการของกรมแพทย์ทหารบก

การส่งต้นฉบับ

ให้ส่งต้นฉบับอิเล็กทรอนิกส์และแบบฟอร์มส่งบทความลงตีพิมพ์ฯ โดยใช้ word for windows ผ่านทางเว็บไซต์ ThaiJO หากมีข้อสงสัยสามารถติดต่อได้ที่ e-mail: rtamedj@pcm.ac.th ถึงบรรณาธิการ พ.อ. ศราวุธ จินดารัตน์ ภาควิชาเภสัชวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

เรื่องที่จะส่งพิมพ์

- **นิพนธ์ต้นฉบับ (Original Article)** ทุกเรื่องจะได้รับตรวจทาน อ่านต้นฉบับจากคณะกรรมการ หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกอย่างน้อย 2 ท่าน นิพนธ์ต้นฉบับควรมีความยาวประมาณ 10-15 หน้า

กระดาษ A4 ตัวอักษร TH SarabunNew ขนาด 16 พิมพ์ไม่เว้นบรรทัด ห่างจากขอบทุกด้านอย่างน้อย 2.5 ซม. การรายงานการวิจัยควรมีข้อมูลเรียงตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. แผ่นนำปิดหน้าประกอบชื่อเรื่อง ผู้พิมพ์และสถาบัน
2. บทคัดย่อ (abstract) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และคำสำคัญ (keywords) 2-5 คำ
3. เนื้อเรื่อง (text) ประกอบด้วย: บทนำ (introduction) ประกอบด้วยเหตุผลและวัตถุประสงค์ในการวิจัย วัสดุและวิธีการ (materials and methods) รวมถึงการรับรองจริยธรรมการวิจัย ผลการวิจัย (results) วิจารณ์ (discussion) และ เอกสารอ้างอิง (references)
4. ตาราง (table)
5. รูปและคำบรรยาย (figures and figures legend)
6. เอกสารรับรองจากสำนักงานพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ถ้ามี

• **บทความพื้นฐา (Literature review)** เป็นเรื่องที่ส่งมาเอง หรือ ทางคณะกรรมการขอเชิญให้เขียน ทุกเรื่องจะได้รับการตรวจทานต้นฉบับจากคณะกรรมการ หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกอย่างน้อย 2 ท่าน ไม่ควรรยาวมากกว่า 10 หน้ากระดาษ A4 พิมพ์ไม่เว้นบรรทัด โดยทั่วไปบทความพื้นฐาควรมีข้อมูลเรียงตามลำดับดังต่อไปนี้ : บทนำ (introduction) เนื้อเรื่อง (text) สรุป (summary) และ เอกสารอ้างอิง (references)

• **รายงานผู้ป่วย (Case Report)** เป็นผู้ป่วยที่น่าสนใจ มีความยาวไม่เกิน 10 หน้ากระดาษ A4 พิมพ์ไม่เว้นบรรทัด ประกอบด้วยข้อมูลเรียงตามลำดับดังนี้ : บทคัดย่อ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และคำสำคัญ 2-5 คำ บทนำ รายงานผู้ป่วย มีประวัติการตรวจร่างกาย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ วิจารณ์ และเอกสารอ้างอิง

• **บทบรรณาธิการ (Editorial)** คณะกรรมการอาจเชิญผู้เชี่ยวชาญมีความรู้ ความสามารถเขียนในเรื่องที่เกี่ยวกับนิพนธ์ต้นฉบับที่จะลงพิมพ์ในเล่มนั้น ประกอบด้วยข้อมูลเรียงตามลำดับ ดังนี้ บทนำ เนื้อเรื่อง บทสรุป และเอกสารอ้างอิง (5-20 เรื่อง)

• **จดหมายถึงบรรณาธิการ (Letters to the Editor)** ผู้อ่านสามารถให้ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นต่อบทความที่ตีพิมพ์ลงในฉบับก่อนๆ และควรจะมีคำถามถึงคณะกรรมการ จดหมายถึงบรรณาธิการอาจเป็น รายงานทางคลินิกแบบสั้นๆ ที่ต้องการสื่ออย่างรวดเร็วแบบสั้นๆ ความยาวไม่ควรเกิน 4 หน้ากระดาษ A4 พิมพ์ไม่เว้นบรรทัด เอกสารอ้างอิงไม่ควรเกิน 10 เรื่อง และมีชื่อและสถาบันของผู้เขียน

• **คลินิกแพทย์ประจำบ้าน (Residents' Clinic)** จะเป็นตัวอย่าง

ผู้ป่วยที่น่าสนใจ เสนอรายงานโดยแพทย์ประจำบ้าน ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา ลักษณะจะเป็นให้ข้อมูลและมีโจทย์ ถามคำถามเป็นระยะประมาณ 5 คำถาม และ ตามด้วยบทวิจารณ์ เอกสารอ้างอิง และคำตอบ

- คำถามประจำฉบับ (Quiz) เป็นภาพทางรังสี หรือรูปส่วนต่างๆ ของผู้ป่วย หรือรูปภาพจากเลือด หรือผลการตรวจเลือด หรือตรวจทางห้องปฏิบัติการ และมีคำถาม คำเฉลย คำอธิบายเพิ่มเติม และเอกสารอ้างอิง

- บทความจากการประชุม (Conference High-light) เป็นการประชุมเรื่องที่น่าสนใจ การที่ได้ไปประชุมมาทั้งในหรือต่างประเทศที่อยากจะเป็นสื่อให้ผู้อ่านที่ไม่ได้ไปประชุมทราบ มีความยาวไม่เกิน 5 หน้ากระดาษ A4 พิมพ์ไม่เว้นบรรทัด

- ย่อวารสาร (Abstract Review) จากบทความภาษาต่างประเทศหรือภาษาไทย ที่ตีพิมพ์แล้วไม่นานและควรมีบทวิจารณ์สั้นๆ ประกอบด้วย

- บทความพิเศษ (Special Article)

- ปกิณกะ (Miscellaneous) เป็นบทความทั่วไปที่เกี่ยวกับกิจการทางการแพทย์หรือสายการแพทย์ต่างๆ

การเตรียมต้นฉบับ

- การพิมพ์ต้นแบบให้ใช้กระดาษขนาด A4 พิมพ์หน้าเดียวไม่เว้นบรรทัด พิมพ์ให้ห่างจากขอบทุกด้านอย่างน้อย 2.5 ซม. และใส่ตัวเลขหน้าทีมนุม บนขวาของกระดาษทุกหน้า

- หน้าแรกประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ผู้พิมพ์ ทั้งชื่อตัวชื่อสกุล คุณวุฒิ และสถานที่ทำงานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ชื่อเรื่องควรสั้นและให้ได้ใจความตรงกับจุดประสงค์และเนื้อเรื่อง

- หน้า 2 ประกอบด้วย บทคัดย่อภาษาไทยและอังกฤษ ไม่เกิน 250 คำทั้งสองภาษา และมีชื่อเรื่องอย่างสั้น และชื่อผู้เขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

- เนื้อเรื่องควรใช้ภาษาที่ง่ายสั้น กระชับ แต่ชัดเจน ถ้าต้นฉบับเป็นภาษาไทยให้ยึดตามหลักพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ไม่ใช่เครื่องหมายวรรคตอน ควรใช้คำภาษาไทยให้มากที่สุด ยกเว้นคำภาษาอังกฤษที่แปลไม่ได้ หรือแปลแล้วทำให้ได้ใจความไม่ชัดเจน ถ้าใช้คำย่อที่ไม่สากลต้องบอกคำเต็มไว้ทุกครั้งที่ใช้ครั้งแรก สำหรับยาควรใช้ชื่อสามัญเสมอ (generic name) หากจำเป็นให้ใส่ไว้ในวงเล็บ

- ตาราง ให้พิมพ์แยกต่างหาก ตารางแต่ละแผ่นมีหัวเรื่องเรียงตามลำดับของตารางตามเนื้อเรื่อง

- ภาพ ใช้ภาพขาว-ดำ หรือภาพเขียนด้วยหมึก บนกระดาษสีขาว ให้ชื่อกำกับภาพเรียงตามลำดับในเนื้อเรื่อง

- คำอธิบายภาพ ให้พิมพ์แยกแต่ละภาพ ควรจะใช้ข้อความที่กระชับได้ใจความสมบูรณ์

- การอ้างอิงในเนื้อหาของบทความ (In-text Citations) เรียงตามลำดับ โดยใช้ตัวเลขอารบิกยกขึ้น (superscript) ไม่ต้องมีวงเล็บ

- เอกสารอ้างอิง ใช้แนวคูเวอร์ (Vancouver Reference Style)

โดย “International Committee of Medical Journal Editors: ICMJE” ใส่หมายเลขเรียงตามลำดับที่อ้างอิงในเนื้อเรื่อง การย่อชื่อวารสารให้ใช้ตาม Index Medicus

- เขียนอ้างอิงเป็นภาษาอังกฤษทุกรายการอ้างอิง หากแหล่งที่มาของรายการอ้างอิงมีเนื้อหาเป็นภาษาไทย หรือภาษาต่างประเทศอื่นๆ จะต้องมีการกำหนดชื่อเรื่องของบทความ (Article Title) และชื่อผู้พิมพ์ (Author) เป็นภาษาอังกฤษกำกับไว้ในบทความหรือแหล่งที่มาของรายการอ้างอิงนั้น

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

บทความวารสาร (Articles in Journals)

- ใส่ชื่อผู้พิมพ์ทุกคน หากมีผู้พิมพ์ไม่เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อทุกคน ถ้ามากกว่า 6 คน ใส่ชื่อ 6 คนแรก แล้วตามด้วย et al. โดยใช้ชื่อสกุล (Surname) ตามด้วยอักษรตัวแรกของชื่อ Kaewput W, Thongprayoon C, Mungthin M, Jindarat S, Varothai N, Suwannahitatom P, et al. Temporal trends in optimal diabetic care and complications of elderly type 2 diabetes patients in Thailand: A nationwide study. J Evid Based Med. 2019;12(1):22-8.
- หน่วยงานหรือกลุ่มบุคคลเป็นผู้พิมพ์หลัก (Organization) The European Atrial Fibrillation Trial Study Group. Optimal oral anticoagulant therapy in patients with nonrheumatic atrial fibrillation and recent cerebral ischemia. N Engl J Med. 1995;333(1):5-10.
- มีทั้งผู้พิมพ์ และหน่วยงานเป็นผู้รับผิดชอบหลัก (Both personal authors and organization as author) Chittawatanarat K, Sataworn D, Thongchai C; Thai Society of Critical Care Medicine Study Group. Effects of ICU characters, human resources and workload to outcome indicators in Thai ICUs: the results of ICU-RESOURCE I study. J Med Assoc Thai. 2014;97(Suppl 1):S22-30.

หนังสือและสิ่งพิมพ์ (Books and other Monographs)

- ผู้พิมพ์เป็นผู้รับผิดชอบหลัก (Personal author(s)) Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.
- มีทั้งผู้พิมพ์ และบรรณาธิการเป็นผู้รับผิดชอบหลัก (Author(s) and editor(s)) Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2nd ed. Wiecezorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.
- หน่วยงานเป็นผู้รับผิดชอบหลัก (Organization(s) as author)

American Occupational Therapy Association, Ad Hoc Committee on Occupational Therapy Manpower. Occupational therapy manpower: a plan for progress. Rockville (MD): The Association; 1985. 84 p.

- บทหนึ่งในหนังสือ (Chapter in a book)
Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill. 2002. p. 93-113.

การอ้างอิงเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Material)

- บทความวารสารเฉพาะบนอินเทอร์เน็ต (Journal article on the Internet)
Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [Internet]. 2002 [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 1 p.]. Available from: <https://ovidsp.tx.ovid.com/>

- บทความวารสารเฉพาะบนอินเทอร์เน็ตที่มีรหัสประจำบทความดิจิทัล (Article with a Digital Object Identifier (DOI))
Zhang M, Holman CD, Price SD, Sanfilippo FM, Preen DB, Bulsara MK. Comorbidity and repeat admission to hospital for adverse drug reactions in older adults: retrospective cohort study. BMJ. 2009;338:a2752. doi:10.1136/bmj.a2752.
- เอกสาร หนังสือเฉพาะบนอินเทอร์เน็ต (Monograph on the Internet)
Foley KM, Gelband H, editors. Improving palliative care for cancer [Internet]. Washington: National Academy Press; 2001 [cited 2002 Jul 9]. Available from: <https://www.nap.edu/catalog/10149/improving-palliative-care-for-cancer>.

Advices for the Author

“เวชสารแพทย์ทหารบก” (Royal Thai Army Medical Journal) is an academic journal of the Royal Thai Army Medicines for dissemination of researches and knowledge on medical and army medical affairs to those under the Royal Thai Army Medical Department and the public. A call for articles is for both Thai and English literature, and the journal is published quarterly i.e. 4 journals per year (January-March, April-June, July-September, October-December).

Conditions

- The submitted manuscript must not be either previously published or in the process of publication in any other journal.
- All materials published in the Royal Thai Army Medical Journal are properties of the Royal Thai Army Medical Department (all rights reserved).
- Any messages or opinions presented in the article are solely those of the author and do not represent those of the Royal Thai Army Medical Department or the editorial board of the Royal Thai Army Medical Department.
- When an article is published, the author of the manuscript, subject reviews, case reports, and articles will receive 2 printed copies.

Objectives

- To disseminate medical research findings, subject reviews, and case reports
- To disseminate general scientific knowledge
- To disseminate army medical affairs
- To create research articles with international standards
- To be a platform for coordination and knowledge exchange between medical staffs
- To disseminate activities and news of the Royal Thai Army Medical Department

Manuscript Submission

Submit an electronic manuscript and the submission form as a Word for Windows file through website ThaiJO. In case of any query please contact Col. Sarawut Jindarat,

at rtamedj@pcm.ac.th, Department of Pharmacology, Phramongkutklao College of Medicine, Rajvithi Rd., Rajthevi, Bangkok, 10400

Published Article

● All original articles will be reviewed by the Editorial Board and at least 2 external experts. Original articles should be about 10-15 pages of A4 paper, size 16 of TH SarabunNew font, single space, with margins of at least 2.5 cm from all sides. Details of the research report should be in the following order:

1. Cover sheet with research title, author's name and institution
2. Abstract (both in Thai and in English) and 2-5 keywords
3. Text consisting of introduction, research objectives, materials and methods, research ethics approval, results, discussion, and references
4. Table
5. Figure and figures legend
6. Certificate from an office of research ethics committee or institutional review board (if any)

● A Literature review is an article submitted by the author or by invitation from the Editorial Board. All subject reviews will be reviewed by the Editor Board and at least 2 external experts. Subject reviews should not be longer than 10 pages of A4 paper with single space. In general, details of the subject review should be in the following order: introduction, text, summary, and references

● A case report is from interesting cases and should not be longer than 10 pages of A4 paper with single space. Details of the case report should be in the following order: abstract (both in Thai and in English) and 2-5 keywords, introduction, patient reports, physical examinations, laboratory results, discussion, and references.

● Editorial. The Editorial Board may invite an expert to write an article related to the original article that will be published in the journal. The Details of the editorial are in the following order: introduction, text, summary, and 5-20 references.

- Letters to the Editor. Readers can provide suggestions or comments on articles published in previous journals, and readers should have questions to the Editorial Board. Letters to the Editor may be short clinical reports consisting of no longer than 4 pages of A4 paper with single space, no more than 10 references, and reader's name and institution.

- Residents' Clinic is an interesting case, reported by Residency and advisors, containing details and about 5 questions, followed by discussion, references, and the corresponding answers.

- Quiz contains radiographic images or pictures of various parts of patient body, pictures from blood or blood test results, or laboratory results, and questions, answers, additional explanation, and references.

- Conference highlight is a summary of interesting topics from both domestic and international conferences to inform those who could not participate in. The conference highlight is not longer than 5 pages of A4 paper with single space.

- Abstract review from foreign language or Thai articles which were recently published, with short discussion.

- Special article
- Miscellaneous is a general article about medical affairs

Manuscript Preparation

- Print the manuscript on A4 paper, single sided with single space and margins at least 2.5 cm from all edges and page numbers on top right of every page.

- The first page consists of the title, the author's name and surname, qualifications, and workplace (both in Thai and English). The title should be short and relevant to the objective and the main text.

- The second page contains no more than 250 words of abstract in Thai and in English, the title, and the author's name (both in Thai and in English)

- The text should be simple and concise. If the manuscript is in Thai, follow the rules according to the Royal Institute Dictionary. Do not use punctuation marks.

Use only Thai words except English words that cannot be translated clearly. If an abbreviation is not universal, indicate the full word when first used. For drugs, use generic names (in bracket when necessary).

- Tables are printed separately. Each table has a title in the order of appearance in the text.

- Use black-and-white figures or ink-based images with a title in the order of appearance in the text.

- Explanation of figures is printed separately with concise messages.

- In-text citations is in numeric order with Arabic numbers (superscript) and without bracket.

- Use Vancouver reference style, by "International Committee of Medical Journal Editors: ICMJE" in the order of appearance in the text. Abbreviation of journal names is written according to the Index Medicus.

- All references are written in English. If the source of references is in Thai or other foreign languages, there must be an article title and the author's name in English in the text or the source of those references.

Examples of References

Articles in Journals

- Write the names of all authors if there are no more than 6 others, otherwise, write the names of the first six authors followed by et al. The format is the surname and the initial of the first name.

Kaewput W, Thongprayoon C, Mungthin M, Jindarat S, Varothai N, Suwannahitatorn P, et al. Temporal trends in optimal diabetic care and complications of elderly type 2 diabetes patients in Thailand: A nationwide study. J Evid Based Med. 2019;12(1):22-8.

- Organization(s) as author

The European Atrial Fibrillation Trial Study Group. Optimal oral anticoagulant therapy in patients with nonrheumatic atrial fibrillation and recent cerebral ischemia. N Engl J Med. 1995;333(1):5-10.

- Both personal authors and organization as author
Chittawatanarat K, Sataworn D, Thongchai C; Thai

Society of Critical Care Medicine Study Group. Effects of ICU characters, human resources and workload to outcome indicators in Thai ICUs: the results of ICU-RESOURCE I study. *J Med Assoc Thai.* 2014;97(Suppl 1):S22-30.

Books and other Monographs

- Personal author(s)
Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.
- Author(s) and editor(s)
Breedlove GK, Schorfheide AM. *Adolescent pregnancy.* 2nd ed. Wiecezorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.
- Organization(s) as author
American Occupational Therapy Association, Ad Hoc Committee on Occupational Therapy Manpower. *Occupational therapy manpower: a plan for progress.* Rockville (MD): The Association; 1985. 84p.
- Chapter in a book
Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer.* New York: McGraw-Hill; 2002. p.93-113.

Electronic Material Reference

- Journal article on the Internet
Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs [Internet].* 2002 [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 1 p.]. Available from: <https://ovidsp.tx.ovid.com/>
- Article with a Digital Object Identifier (DOI)
Zhang M, Holman CD, Price SD, Sanfilippo FM, Preen DB, Bulsara MK. Comorbidity and repeat admission to hospital for adverse drug reactions in older adults: retrospective cohort study. *BMJ.* 2009;338:a2752. doi:10.1136/bmj.a2752.
- Monograph on the Internet
Foley KM, Gelband H, editors. *Improving palliative care for cancer [Internet].* Washington: National Academy Press; 2001 [cited 2002 Jul 9]. Available from: <https://www.nap.edu/catalog/10149/improving-palliative-care-for-cancer>.

แบบฟอร์มส่งบทความลงตีพิมพ์ในเวชสารแพทย์ทหารบก

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรื่อง ส่งบทความและลายมือชื่อยินยอมของผู้พิมพ์

เรียน บรรณาธิการเวชสารแพทย์ทหารบก

โปรดใส่รายละเอียดและกาเครื่องหมาย ✓ ใน ☐

● ประเภทบทความที่ส่ง (โปรดใส่ชื่อเรื่อง)

- ☐ นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article).....
- ☐ บทความพินิจ (Subject review).....
- ☐ รายงานผู้ป่วย (Case report).....
- ☐ อื่นๆ.....

● บทความประกอบด้วย

- ☐ ต้นฉบับบทความ จำนวน..... หน้า
- ☐ รูปภาพ จำนวน..... ภาพ
- ☐ ตาราง จำนวน..... ตาราง

● การ submit บทความ

- ☐ ได้ทำการ Submit บทความนี้ใน <https://www.tci-thaijo.org/index.php/rtamedj/about/submissions>
เรียบร้อยแล้ว

● ต้องการตีพิมพ์แบบ

- ☐ แบบปกติ 3,000 บาท ☐ แบบด่วน (fast track) 6,000 บาท

ชำระเงินเมื่อได้รับการ accepted บทความ โดยโอนเงินเข้าบัญชีธนาคารทหารไทยธนชาติ ชื่อบัญชี มูลนิธิกรมแพทย์ทหารบก
เลขที่ 928-2-00228-7 และส่งสำเนาไปโอนเงินมาที่ e-mail : rtamedj@pcm.ac.th

● รายชื่อผู้พิมพ์ทุกคนพร้อมลายมือชื่อยินยอมให้ลงตีพิมพ์ในวารสารนี้

- 1.....ลงชื่อ.....
- 2.....ลงชื่อ.....
- 3.....ลงชื่อ.....
- 4.....ลงชื่อ.....
- 5.....ลงชื่อ.....
- 6.....ลงชื่อ.....

● ขอรับรองว่า

- ☐ ต้นฉบับที่ส่งให้พิจารณาจะต้องไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารอื่นมาก่อน และไม่อยู่ในระหว่างตีพิมพ์ในวารสารฉบับอื่น
- ☐ ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัย และระบุในนิพนธ์ต้นฉบับ

ลงชื่อผู้เสนอแบบฟอร์ม.....
()

ที่ทำงาน.....

โทรศัพท์..... E-mail:

Download แบบฟอร์มพร้อมบทความผ่านทางระบบ ThaiJO ที่ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/rtamedj/about/submissions>

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ e-mail : rtamedj@pcm.ac.th

หมายเหตุ การตีพิมพ์แบบด่วน จะมีขั้นตอนการรีวิวเหมือนแบบปกติ แต่เมื่อตอบรับแล้วจะทำการตีพิมพ์ลงในฉบับถัดไปทันที เพิ่มเติมจากบทความที่ส่งตีพิมพ์แบบปกติ

สารบัญ

เวชสารแพทย์ทหารบก ปีที่ 76 ฉบับที่ 3 กรกฎาคม-กันยายน 2566

บรรณาธิการแถลง.....	89
ศราวุธ จินดารัตน์	

นิพนธ์ต้นฉบับ

- ผลกระทบของภาวะไตวายต่อการทำนายผลของการผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ91
ไผ่ บุญศิริ และ เกษมสันต์ เกษมวงศ์
- ประสิทธิภาพของการใช้ sternocleidomastoid muscle flap ต่อการป้องกันภาวะรูรั่วที่คอหอย
หลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด: การทดลองทางคลินิกแบบ Open-Label.....101
นฤตม์ วงศ์สาคร นเรศ แดงใหญ่ ชวพล อธิธิพานิชพงศ์ พิชญ์ อมตมัทธนะ และ
วีระชัย ศรีมหาโกศล
- การประเมินผลโครงการบริหารการพยาบาลด้วยการมีส่วนร่วมของเครือข่ายสำหรับผู้ป่วยโควิด-19
ที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสนามของโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช109
ชลาลัย เขียวสุวรรณ พนาร์ตน์ เจนจบ กรุณา ศรีปวนใจ และ ขวัญจิตร สังข์ทอง

บทความพิเศษ

- Bedaquiline: ยาสำหรับการรักษาวัณโรคดื้อยาหลายขนาน.....125
ณัฐรณ สายแก้ว และ รุ่งรัตน์ ปิยนันท์จรัสศรี

Contents

Royal Thai Army Medical Journal, Vol. 76 No. 3 July-September 2023

Editor's Message.....	89
------------------------------	-----------

Sarawut Jindarat

Original Articles

- **Impact of chronic kidney disease on predictor of outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting.....**91
Phai Boonsiri and Kasemson Kasemwong
- **Effectiveness of sternocleidomastoid muscle flap in preventing pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy: an open-label clinical trial**101
Narut Wongsakorn, Naret Taengyai, Chaowaphon Ittiphanitphong, Pich Amatamahutana and Weerachai Srimahakosol
- **Project evaluation of nursing administration model development by the network involvement for COVID-19 patients in the field hospital of Somdejphajaoaksinmaharaj Hospital.....**109
Chalalai Keawsuwan, Panarat Chenchob, Karuna Sripuanjai and Kwanjit Sangthong

Literature review

- **Bedaquiline: a drug for the treatment of multidrug-resistant tuberculosis.....**125
Nattaron Saikaew, Roongrat Piyananjaruhsri

บรรณาธิการแถลง

สวัสดีครับท่านผู้อ่านทุกท่าน พบกับ “เวชสารแพทย์ทหารบก” ที่ตีพิมพ์อย่างต่อเนื่องมาถึงปีที่ 76 ฉบับที่ 3 แล้วนะครับ สำหรับฉบับที่ 3 (ก.ค.-ก.ย. 2566) นี้มีเนื้อหาในเล่มซึ่งประกอบด้วยบทความที่มีความทันสมัยน่าสนใจ แบ่งเป็นนิพนธ์ต้นฉบับจำนวน 4 เรื่อง ได้แก่ ผลกระทบของภาวะไตวายต่อการทำนายผลของการผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ ประสิทธิภาพของการใช้ sternocleidomastoid muscle flap ต่อการป้องกันภาวะรูรั่วที่คอหอยหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด การประเมินผลโครงการการบริหารการพยาบาลด้วยการมีส่วนร่วมของเครือข่ายสำหรับผู้ป่วยโควิด-19 ที่ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลสนาม และบทความพื้นวิชาวารเรื่อง Bedaquiline: ยาสำหรับการรักษาวัณโรคดื้อยาหลายขนาน

จนถึงปัจจุบันสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ได้เข้าสู่ภาวะปกติแล้ว มีราชกิจจานุเบกษา เผยแพร่ข้อกำหนดการผ่อนคลายสวมหน้ากากอนามัย หน้ากากผ้า ให้เป็นไปตามความสมัครใจ ส่วนกลุ่มเสี่ยง หรือผู้ติดเชื้อมีต้องสวมใส่อยู่ ถึงกระนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสาธารณสุขก็ยังขอให้ประชาชนเฝ้าระวัง และป้องกันตนเองเพื่อให้ห่างไกลจากโรคต่างๆ ในช่วงนี้เป็นฤดูฝนของประเทศไทย มีโรคที่มาในช่วงหน้าฝนและน้ำท่วมขัง ผมขอให้ทุกท่านระมัดระวัง ได้แก่ โรคฉี่หนู เมลิออยด์ ตาแดง ไข้เลือดออก อุจจาระร่วง และไข้หวัดใหญ่ ขอให้ทุกท่านโปรดให้ความใส่ใจดูแลตัวท่านและคนรอบข้าง ในการป้องกันและเฝ้าระวังนะครับ

ขอเรียนให้ผู้นิพนธ์และผู้อ่านทราบว่าบทความที่ตีพิมพ์ในเวชสารแพทย์ทหารบกทั้งหมดได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ประเมินที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับบทความ (peer review) จำนวนอย่างน้อย 3 ท่าน โดยข้อมูลของผู้ประเมินและผู้นิพนธ์จะไม่ถูกเปิดเผย (double-blind peer review) ซึ่งสอดคล้องกับประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรง

ตำแหน่งทางวิชาการ พ.ศ. 2564 ทั้งนี้ขอเชิญชวน ผู้วิจัย ผู้นิพนธ์ และบุคลากรทางการแพทย์ที่สนใจทุกท่าน ได้ส่งบทความตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อนำเสนอองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ให้แพร่หลาย โดยสามารถส่งบทความเพื่อขอรับการตีพิมพ์ผ่านทางระบบ ThaiJO เท่านั้นนะครับ ทั้งนี้ก่อนการส่งบทความเพื่อพิจารณา ขอให้ผู้นิพนธ์ศึกษาข้อมูลรายละเอียดข้อกำหนดของการเขียนบทความประเภทต่างๆ การเขียนอ้างอิง รวมทั้งเอกสารประกอบ เพิ่มเติมจากเว็บไซต์ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/rtamedj> หรือ <http://www.rtamedj.pmk.ac.th> ประกอบก่อนการส่งบทความ และหากมีข้อสงสัย สามารถติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ทางอีเมล rtamedj@pcm.ac.th ได้อีกช่องทางหนึ่ง โดยกองบรรณาธิการยินดีตอบข้อคำถามและอำนวยความสะดวกให้กับทุกท่านโดยเร็วที่สุด และหวังว่าผู้นิพนธ์ทุกท่านจะได้รับความสะดวกในการตีพิมพ์บทความลงเวชสารแพทย์ทหารบก

ทางกองบรรณาธิการต้องกราบขอบพระคุณท่านสมาชิก ผู้อ่าน ผู้นิพนธ์ ผู้ที่สนใจส่งบทความเพื่อลงตีพิมพ์ลงในเวชสารแพทย์ทหารบก และท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่มีส่วนช่วยสนับสนุนให้มีการพัฒนาเวชสารแพทย์ทหารบกอย่างต่อเนื่อง และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความที่ได้รับการตีพิมพ์จะเป็นประโยชน์กับทุกท่าน แล้วพบกันใหม่ฉบับต่อไปครับ

พ.อ.ผศ. ศราวุธ จินดารัตน์
บรรณาธิการเวชสารแพทย์ทหารบก

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลกระทบของภาวะไตวายต่อการทำนายผลของการผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ

ไผ่ บุญศิริ¹ และ เกษมสันต์ เกษมวงศ์²

¹หน่วยศัลยกรรมหัวใจและทรวงอก กองศัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า และวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ²แผนกศัลยกรรม โรงพยาบาลมงกุฎวัฒนะ

บทคัดย่อ

บทนำ ภาวะไตวายโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ต้องได้รับการฟอกไต (dialysis) ได้มีการกล่าวถึงว่ามีผลต่ออัตราการเสียชีวิตภายหลังการผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาผลของการทำงานของไตก่อนการผ่าตัดกับภาวะแทรกซ้อนและเสียชีวิตภายหลังการผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ **วัสดุและวิธีการ** เก็บข้อมูลย้อนหลัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ถึง 2560 ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจที่มีภาวะไตวาย **ผลการศึกษา** ผู้ป่วยทั้งหมด 764 ราย แบ่งภาวะไตวายเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 82 รายยังมีค่า CKD ปกติ 245 ราย (ร้อยละ 32.07) เป็น mild CKD 268 ราย (ร้อยละ 35.08) เป็น moderate CKD และ 169 ราย (ร้อยละ 22.12) เป็น severe CKD พบว่ากลุ่ม normal CKD มี cardiopulmonary bypass time เฉลี่ย 125.06 ± 62.18 นาที และเวลา cross-clamping time เฉลี่ย 89.82 ± 45.19 นาที อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลที่ 3 ราย (ร้อยละ 3.7) กลุ่ม mild CKD มี cardiopulmonary bypass time ที่ 115.44 ± 48.19 นาที และ cross-clamping time ที่ 85.54 ± 40.69 นาที อัตราการเสียชีวิต ในโรงพยาบาลที่ 7 ราย (ร้อยละ 2.9) กลุ่ม moderate CKD มี cardiopulmonary bypass time ที่ 111.88 ± 47.21 นาที และ cross-clamping time ที่ 82.75 ± 37.79 นาที อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลที่ 18 ราย (ร้อยละ 6.7) กลุ่ม severe CKD มี cardiopulmonary bypass time และ cross-clamping time ที่ 126.69 ± 58.38 นาที และ 89.74 ± 41.19 นาที ตามลำดับ และมีอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาล ที่ 25 ราย (ร้อยละ 14.8) **สรุป** พบว่าปัจจัยในการทำนายอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยที่ภาวะไตวายได้แก่ โรคไตระดับรุนแรง การผ่าตัดแบบเร่งด่วน อายุมาก และค่าบีบตัวของหัวใจต่ำ

คำสำคัญ: ● ไตวายเรื้อรัง ● การผ่าตัดบายพาสเส้นเลือดหัวใจ ● อัตราการเสียชีวิต

เวชสารแพทย์ทหารบก 2566;76(3):91-9.

ได้รับต้นฉบับ 6 ตุลาคม 2564 แก้ไขบทความ 7 มิถุนายน 2566 รับลงตีพิมพ์ 18 กันยายน 2566

ผู้นิพนธ์หลัก พ.อ.นพ.ไผ่ บุญศิริหน่วย ศัลยกรรมทรวงอกกองศัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า 315 ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400 โทรศัพท์ + 66 81 6201122 E-mail: phai_boonsiri@yahoo.com

Original article

Impact of chronic kidney disease on predictor of outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting

Phai Boonsiri¹ and Kasemson Kasemwong²¹Division of Cardiovascular and thoracic surgery, Department of Surgery, Phramongkutklao Hospital and Phramongkutklao College of Medicine;²Department of Surgery, Mongkutwattana Hospital**Abstract:**

Background: Chronic kidney disease (CKD), particularly in patients who requires dialysis, has been debated as a risk factor for adverse outcomes after coronary artery bypass grafting (CABG). **Objectives:** To determine the influence of pre-operative CKD on post-operative hospital mortality in patients undergoing coronary artery bypass grafting (CABG). **Methods:** This study is a retrospective study on CKD and predictors of the mortality rate of cardiopulmonary bypass surgery. The data were collected from patients in Phramongkutklao Hospital, who were diagnosed with cardiopulmonary heart disease and required surgical treatment, from 2012 to 2017. **Results:** There were a total of 764 patients. The patients were categorized by the stage of chronic kidney disease in 4 stages: 82 patients (10.73%) were diagnosed with normal CKD, 245 patients (32.07%) were diagnosed with mild CKD, 268 patients (35.08%) were diagnosed with moderate CKD, and 169 patients (22.12%) were diagnosed with severe CKD. The normal CKD group had an average cardiopulmonary bypass time of 125.06±62.18 minutes and the average cross-clamping time of 89.82 ± 45.19 minutes. The rate of in-hospital mortality was 3.7% (3 patients). Moreover, the mild CKD group had an average cardiopulmonary bypass time of 115.44±48.19 minutes and the average cross-clamping time of 85.54±40.69 minutes. The rate of in-hospital mortality was 2.9% (7 patients). Meanwhile, the moderate CKD group had an average cardiopulmonary bypass time of 111.88±47.21 minutes and the average cross-clamping time of 82.75±37.79 minutes, with the in-hospital mortality rate of 6.7% (18 patients). The severe CKD group, the average cardiopulmonary bypass time and the average cross-clamping time were 126.69±58.38 minutes and 89.74±41.19 minutes, respectively, while the mortality rate was 14.8% (25 patients). **Conclusions:** According to the results, these predictors were severe CKD, emergency operation status, old age, and decrease ejection fraction.

Keywords: ● Chronic kidney disease ● Coronary artery bypass grafting ● Mortality**RTA Med J 2023;76(3):91-9.**

Received 6 October 2021 Corrected 7 June 2023 Accepted 18 September 2023

Correspondence should be addressed to Col. Phai Boonsiri, MD., Cardiovascular and Thoracic Surgery Unit, Department of Surgery, Phramongkutklao Hospital. Tel: + 66 81 6201122 E-mail :phai_boonsiri@yahoo.com

บทนำ

โรคไตวายเรื้อรัง เป็นโรคที่พบได้บ่อย ในประเทศไทย จากการศึกษาระบาดวิทยาของ สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย พบว่า จำนวนผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังในประเทศไทย เฉพาะผู้ใหญ่ทั่วประเทศพบประมาณ 7 ล้านคน โดยครึ่งหนึ่ง เป็นโรคไตเรื้อรังระยะเริ่มต้น และอีกครึ่งหนึ่ง เป็นระยะปานกลาง ถึงระยะรุนแรง โดยในกลุ่มที่เป็นโรคไตวายเรื้อรังระยะรุนแรง ได้รับการรักษาโดยการบำบัดทดแทนไต (Renal replacement therapy) 905 คน ต่อประชากร 1 ล้านคน จำแนกเป็น การทำ hemodialysis 40,505 คน peritoneal dialysis 12,150 คน kidney transplantation 5,729 คน¹

ในคนไข้ที่เป็นโรคหัวใจขาดเลือด ที่ต้องได้รับการผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ โดยมีโรคประจำตัวเป็น โรคไตวายเรื้อรัง (end stage renal disease; ESRD) พบมีอัตราการเสียชีวิตที่สูงมากขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีโรคไตวายเรื้อรัง จากการศึกษามากมาย การศึกษาก่อนหน้านี้ มีการศึกษาผลหลังการผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ ในกลุ่มโรคไตวายเรื้อรัง²⁻⁷ Nwilo และ Obialo² ศึกษาผล หลังการผ่าตัดหัวใจในกลุ่ม ESRD เทียบกับ non ESRD พบว่าอัตราการเสียชีวิต 30 วันหลังการผ่าตัด ที่ร้อยละ 16.6 และ 4.2 ($p < 0.02$) ในกลุ่ม ESRD กับ non ESRD ตามลำดับ และอัตราการรอดชีวิต ใน 5 ปี และ 10 ปี เท่ากับ ร้อยละ 40 และ 25 กับร้อยละ 72 และ 57 ในกลุ่ม ESRD กับ non ESRD ตามลำดับ

Minakata และคณะ³ ศึกษาเรื่องการติดเชื้อ และการเสียชีวิต ในการผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery bypass grafting; CABG) ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง (chronic kidney disease; CKD) พบว่าอัตราการติดเชื้อ ในกลุ่ม CKD ที่ระดับปกติ ที่ร้อยละ 3.3, mild ที่ร้อยละ 7.0, moderate ที่ร้อยละ 8.3 และ severe ที่ร้อยละ 17.0 ($p < 0.01$) Alan S และคณะ⁴ ศึกษาว่าภาวะ CKD กับอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลพบว่า ที่ค่าการทำงานของไต (glomerular filtration rate; GFR) ลดลงต่ำกว่า 60 มล.ต่อนาที ต่อ 1.73 ตารางเมตรของพื้นที่ผิวร่างกาย จะมีอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น 1.2 เท่า การศึกษาของ Domoto S และคณะ⁵ พบว่าค่า GFR ก่อนผ่าตัดจะเป็นตัวทำนาย (predictor) อัตราการเสียชีวิต หลังผ่าตัด CABG นอกจากนี้การศึกษาของ Ramahnan และคณะ⁶ พบว่า อัตราการเสียชีวิตเท่ากับร้อยละ 12.7 กับ 3.6 ในกลุ่มที่ได้รับการทำ hemodialysis กับกลุ่ม ปกติ ($p < 0.01$) อีกทั้ง ยังพบว่ามีความเสี่ยงที่มากขึ้น (OR 2.7; $p < 0.01$) ภาวะ

หายใจล้มเหลวที่มากขึ้น (OR 2.0; $p < 0.01$) กว่ากลุ่มปกติด้วย และมีอัตราการรอดชีวิตที่ 1 ปีและ 5 ปีเท่ากับร้อยละ 72.3 กับ 39.0 และ ร้อยละ 94.2 กับ 83.2 ในกลุ่ม hemodialysis กับกลุ่ม control ตามลำดับ Ohira S และคณะ⁹ พบว่า การลดลงของการทำงานของไตในผู้ป่วยเบาหวาน จะมีผลต่ออัตราการเสียชีวิตภายหลังการผ่าตัด CABG

อย่างไรก็ตามพบว่า ยังไม่มีการศึกษาในกลุ่มประชากรในคนไทยมากนัก ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยครั้งนี้ขึ้นมา เพื่อศึกษาว่าภาวะไตวายเรื้อรังเป็นตัวทำนายต่ออัตราการเสียชีวิต หลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักของการวิจัย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะไตวายเรื้อรังต่ออัตราการเสียชีวิต หลังการผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ

วัสดุและวิธีการ

การศึกษาได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัยกรมแพทย์ทหารบก โดยศึกษาในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า และได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะหัวใจขาดเลือดที่ต้องได้รับการผ่าตัด และมีภาวะไตวายเรื้อรัง และยินยอม ที่จะทำการผ่าตัด ผ่านการผ่าตัดบายพาส CABG โดยเป็นผู้ป่วยทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ถึง 2560 เป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลัง (retrospective study) ที่มี inclusion criteria คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องมีอายุมากกว่า 18 ปี บริบูรณ์ ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหัวใจขาดเลือดโดยอายุรแพทย์หัวใจและมีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคไตวายเรื้อรังโดยใช้ criteria ของ the kidney disease outcomes quality initiative (KDOQI) of the national kidney foundation (NKF)⁷

1. ผู้ป่วยที่มีภาวะไตผิดปกติติดต่อกันเกิน 3 เดือน ทั้งนี้ผู้ป่วยอาจจะมีอัตราการกรองของไต (glomerular filtration rate, GFR) ผิดปกติหรือไม่ก็ได้

2. ผู้ป่วยที่มี GFR น้อยกว่า 60 mL/min/1.73m² ติดต่อกันเกิน 3 เดือน โดยที่อาจจะตรวจพบหรือไม่พบ ว่ามีร่องรอยของไตผิดปกติก็ได้ และประเมินค่า estimated GFR (eGFR) ด้วยการตรวจระดับครีเอตินินในเลือด (serum creatinine, SCr)

คำนวณด้วยสูตร Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Equation ดังนี้

$$eGFR = 186.3 \times SCr^{-1.154} \times age^{-0.203} \times 0.742 \text{ (if female)}$$

โดยแบ่งเป็น 5 stage ดังนี้

Stage 1: Kidney damage with normal or increased GFR ($> 90 \text{ mL/min/1.73 m}^2$)

Stage 2: Mild reduction in GFR ($60\text{-}89 \text{ mL/min/1.73 m}^2$)

Stage 3a: Moderate reduction in GFR ($45\text{-}59 \text{ mL/min/1.73 m}^2$)

Stage 3b: Moderate reduction in GFR ($30\text{-}44 \text{ mL/min/1.73 m}^2$)

Stage 4: Severe reduction in GFR ($15\text{-}29 \text{ mL/min/1.73 m}^2$)

Stage 5: Kidney failure (GFR $< 15 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ or dialysis)

และมี exclusion criteria คือได้รับการผ่าตัดอื่นของหัวใจ เช่น เปลี่ยนลิ้นหัวใจ รวมด้วย โดยทำการเก็บข้อมูลพื้นฐานได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย เช่น อายุ เพศ อาการที่นำผู้ป่วยมาโรงพยาบาล

2. ข้อมูลปัจจัยต่างๆ ของผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด เช่น เบาหวาน หรือ ไตวายเรื้อรัง เป็นต้น

3. ผลเลือด serum creatinine ก่อนผ่าตัดของผู้ป่วยไม่เกิน 3 เดือน

4. ข้อมูลผลการตรวจเส้นเลือดหัวใจ ได้แก่จำนวนและตำแหน่งของเส้นเลือดหัวใจที่ตีบ รวมถึงร้อยละของการตีบ

5. ข้อมูลผลการตรวจการบีบตัวของหัวใจล่างซ้ายก่อนการผ่าตัดโดยวิธีการ echocardiography

6. ข้อมูลการผ่าตัดได้แก่ จำนวนและตำแหน่งของเส้นเลือดหัวใจที่ตีบ วิธีการผ่าตัด รวมถึงระยะเวลาการผ่าตัด

7. ข้อมูลหลังการผ่าตัดคือข้อมูลการบีบตัวของหัวใจล่างซ้าย (LVEF) ภายหลังการผ่าตัดช่วงระยะเวลา 3 สัปดาห์ ถึง 3 เดือน รวมถึงข้อมูลต่างๆ เช่นภาวะแทรกซ้อนระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล การเสียชีวิต เป็นต้น

8. การเสียชีวิตในโรงพยาบาล จากทุกสาเหตุภายใน 30 วัน หลังการผ่าตัด

9. ภาวะสมองขาดเลือดหลังผ่าตัด โดยได้รับวินิจฉัยจากอายุรแพทย์ระบบประสาทและมีการ CT scan สมอง

10. การติดเชื้อหลังการผ่าตัดโดยมีผลเพาะเชื้อขึ้นทั้งใน เลือด/เสมหะ/ปัสสาวะ/หรือสารคัดหลั่งอื่นๆ หลังการผ่าตัด ภายใน 30 วัน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด

2. วิเคราะห์ข้อมูลระหว่างกลุ่ม โดยใช้สถิติ chi-square test หรือ Fisher's exact test เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลกรณีที่เป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม โดยพิจารณาว่ามีความสำคัญทางสถิติต่อเมื่อมีค่า $p < 0.05$

3. ใช้การวิเคราะห์พหุตัวแปรโดยใช้ logistic regression analysis เพื่อดูความสัมพันธ์ของ chronic kidney disease (moderate CKD และ severe CKD เทียบกับระดับการทำงานของไต normal หรือ mild CKD ตัวเปรียบเทียบ) ว่ามีผลต่ออัตราการเสียชีวิตหรือไม่ โดยคัดเลือกตัวแปรที่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.25$ เข้าสมการ

ผลการศึกษา

จากการรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาโรคหัวใจขาดเลือด ที่จะต้องทำการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัดในกองศัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ถึง 2560 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,263 ราย เมื่อทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ตามลักษณะเกณฑ์คัดเข้าของการศึกษานี้ ทำให้มีกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 764 ราย โดยแบ่งตามระดับภาวะไตวายเรื้อรัง (chronic kidney disease: CKD) 4 ระดับได้แก่ normal จำนวน 82 ราย คิดเป็นร้อยละ 10.73 mild CKD จำนวน 245 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.07 moderate CKD จำนวน 268 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.08 severe CKD จำนวน 169 ราย คิดเป็นร้อยละ 22.12 (ตารางที่ 1)

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลตามปัจจัยลักษณะประชากร พบว่าในกลุ่ม normal เป็นเพศชาย จำนวน 63 รายคิดเป็นร้อยละ 76.8 อายุเฉลี่ย 55.35 ± 9.28 ปี สถานะการผ่าตัดส่วนใหญ่ elective จำนวน 67 ราย คิดเป็นร้อยละ 75.6 ค่ามัธยฐาน European system for cardiac operative risk evaluation (Euro score) เท่ากับร้อยละ 7.51 ค่าเฉลี่ย ejection fraction เท่ากับร้อยละ 51.31 ± 16.20 functional class ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ III จำนวน 45 ราย คิดเป็นร้อยละ 67.2 ระดับ creatinine มัธยฐานเท่ากับ 0.8 mg/dL และระดับ eGFR มัธยฐานเท่ากับ $98 \text{ mL/min/1.73m}^2$

กลุ่ม mild CKD เป็นเพศชายจำนวน 194 รายคิดเป็นร้อยละ 79.2 อายุเฉลี่ย 64.81 ± 10.79 ปี สถานะการผ่าตัดส่วนใหญ่ elective จำนวน 182 ราย คิดเป็นร้อยละ 74.3 ค่ามัธยฐาน

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยและระดับของภาวะไตวายก่อนผ่าตัด

Variables	Normal eGFR > 90 (n = 82)	Mild eGFR 60-90 (n = 245)	Moderate eGFR 30-59 (n = 268)	Severe eGFR < 30 (n = 169)	p-value
Male gender	63 (76.8)	194 (79.2)	199 (74.3)	115 (68.0)	0.079
Age (years)	55.35±9.28	64.81±10.79	69.91±9.90	68.95±10.30	< 0.001***
Operation status					
Elective	62 (75.6)	182 (74.3)	191 (71.3)	105 (62.1)	0.01*
Urgent	14 (17.1)	55 (22.4)	56 (20.9)	48 (28.4)	
Emergency	5 (6.1)	8 (3.3)	21 (7.8)	16 (9.5)	
Euro score (%) [†]	7.51 (26.73)	8.8 (36.12)	14.29 (40.05)	14.09 (53.05)	0.034*
Ejection fraction (%)	51.31±16.20	54.82±16.32	48.67±16.90	45.78±16.79	< 0.001***
Functional class					
I	2 (3.0)	-	1 (0.5)	-	< 0.001***
II	1 (0.5)	-	1 (0.5)	-	
III	45 (67.2)	137 (79.2)	145 (71.1)	39 (32.5)	
IV	19 (28.4)	36 (20.8)	57 (27.9)	81 (67.5)	
Creatinine (mg/dL) [†]	0.8 (0.22)	1.01 (0.21)	1.4 (0.43)	3.48 (2.6)	< 0.001***
eGFR (ml/min/1.73m ²) [†]	98 (11.06)	72.66 (16)	45.09 (14.35)	15 (15)	< 0.001***

Data represent mean±SD, n (%), median (IQR) Statistical analysis: One way ANOVA, Chi-square test, Kruskal Wallis Test

*difference statistically significant at level 0.05, ***difference statistically significant at level 0.001

European system for cardiac operative risk evaluation (Euro score) เท่ากับร้อยละ 8.8 ค่าเฉลี่ย ejection fraction เท่ากับร้อยละ 54.82±16.32 functional class ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ III จำนวน 137 ราย คิดเป็นร้อยละ 79.2 ระดับ creatinine มัธยฐานเท่ากับ 1.01mg/dL และระดับ eGFR มัธยฐานเท่ากับ 72.66 mL/min/1.73m²

กลุ่ม moderate CKD เป็นเพศชายจำนวน 199 รายคิดเป็นร้อยละ 74.3 อายุเฉลี่ย 69.91±9.9 ปี สถานะการผ่าตัดส่วนใหญ่ elective จำนวน 191 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.3 ค่ามัธยฐาน European system for cardiac operative risk evaluation (Euro score) เท่ากับร้อยละ 14.29 ค่าเฉลี่ย ejection fraction เท่ากับร้อยละ 48.67±16.9 functional class ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ III จำนวน 145 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.1 ระดับ Creatinine มัธยฐานเท่ากับ 1.01 mg/dL และระดับ eGFR มัธยฐานเท่ากับ 45.09 mL/min/1.73m²

กลุ่ม severe CKD เป็นเพศชาย จำนวน 115 ราย คิดเป็นร้อยละ 68 อายุเฉลี่ย 68.95±10.30 ปี สถานะการผ่าตัดส่วนใหญ่ เป็น elective จำนวน 105 ราย คิดเป็นร้อยละ 62.1 ค่ามัธยฐาน European system for cardiac operative risk evaluation

(Euro score) เท่ากับร้อยละ 14.1 ค่าเฉลี่ย ejection fraction เท่ากับร้อยละ 45.78±16.79 functional class ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ IV จำนวน 81 ราย คิดเป็นร้อยละ 67.5 ระดับ creatinine มัธยฐานเท่ากับ 3.5 mg/dL และระดับ eGFR มัธยฐานเท่ากับ 15 mL/min/1.73m²

เมื่อทำการทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างแต่ละกลุ่ม พบว่า ปัจจัยด้านอายุ ระดับ ejection fraction ระดับ functional class ระดับ creatinine และ eGFR มีความแตกต่างกัน ระหว่างระดับภาวะไตวายเรื้อรังทั้ง 4 ระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.001 (p < 0.001) ปัจจัยสถานะการผ่าตัด และ Euro score มีความแตกต่างกันระหว่างระดับภาวะไตวายเรื้อรังทั้ง 4 ระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p = 0.01 และ p = 0.034 ตามลำดับ ขณะที่ปัจจัยด้านเพศ ไม่มีความแตกต่างกัน ระหว่างระดับภาวะไตวายเรื้อรังทั้ง 4 ระดับในทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 1

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลตามปัจจัยผลของการรักษาผ่าตัด พบว่า ในกลุ่ม ค่าการทำงานของไตปกติ (normal) เวลาเฉลี่ย cardiopulmonary bypass time เท่ากับ 125.06±62.18 นาที เวลาเฉลี่ย cross-clamping time เท่ากับ 89.82±45.19 นาที โดยมีอัตราการตายในโรงพยาบาลจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ

3.7 ในกลุ่ม mild CKD เวลาเฉลี่ย cardiopulmonary bypass time เท่ากับ 115.44 ± 48.19 นาที เวลาเฉลี่ย cross-clamping time เท่ากับ 85.54 ± 40.69 นาที โดยมีอัตราการตายในโรงพยาบาลจำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.9 ในกลุ่ม moderate CKD เวลาเฉลี่ย cardiopulmonary bypass time เท่ากับ 111.88 ± 47.21 นาที เวลาเฉลี่ย cross-clamping time เท่ากับ 82.75 ± 37.79 นาที โดยมีอัตราการตายในโรงพยาบาลจำนวน 18 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.7 ในกลุ่ม severe CKD เวลาเฉลี่ย cardiopulmonary bypass time เท่ากับ 126.69 ± 58.38 นาที เวลาเฉลี่ย cross-clamping time เท่ากับ 89.74 ± 41.19 นาที โดยมีอัตราการตายในโรงพยาบาลจำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.8 เมื่อทำการทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มพบว่า ปัจจัยเสี่ยงของการเสียชีวิตในโรงพยาบาลมีความแตกต่างกันระหว่าง กลุ่มที่มีภาวะโรคไตเรื้อรังทั้ง 4 ระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.001 ($p < 0.001$) ขณะที่ cardiopulmonary bypass time และ cross-clamping time ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2 และ รูปที่ 1-7

การวิเคราะห์ปัจจัยทำนายอัตราการเสียชีวิตหลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ

เมื่อทำการวิเคราะห์ปัจจัยทำนายอัตราการเสียชีวิตหลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ โดยเบื้องต้นทำการทดสอบความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงกลุ่ม กับปัจจัยอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาล ด้วยสถิติ Pearson correlation coefficient เพื่อคัดเลือกปัจจัยที่สามารถนำมาใช้ในตัวแบบสมการ โดยมีเงื่อนไข rule of thumb ที่ว่าต้องมีค่า p -value น้อยกว่า 0.25 ผลการทดสอบพบว่า ปัจจัยด้านเพศ สถานะการผ่าตัด ระดับ functional class และระดับภาวะไตเรื้อรัง มีค่า p -value น้อยกว่า 0.25 ดังนั้นจึงสามารถนำไปในตัวแบบสมการ multiple logistic regression ได้ดังแสดงในตารางที่ 3

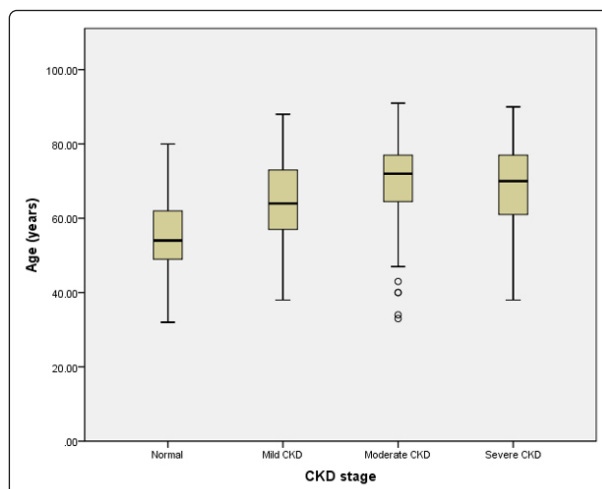
ตารางที่ 2 ผลการผ่าตัดและระดับของภาวะไตวายก่อนการผ่าตัด

Variables	Normal	Mild	Moderate	Severe	p-value
	eGFR >90 (n = 82)	eGFR 60-90 (n = 245)	eGFR 30-59 (n = 268)	eGFR <30 (n = 169)	
Cardiopulmonary bypass time (min)	125.06 ± 62.18	115.44 ± 48.19	111.88 ± 47.21	126.69 ± 58.38	0.05
Cross-clamping time (min)	89.82 ± 45.19	85.54 ± 40.69	82.75 ± 37.79	89.74 ± 41.19	0.399
In-hospital 30 days mortality	3 (3.7)	7 (2.9)	18 (6.7)	25 (14.8)	< 0.001***

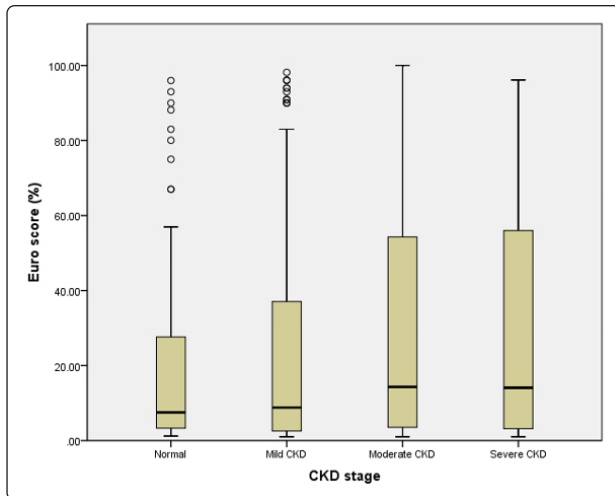
Data represent mean $\pm$ SD, n (%) Statistical analysis: One way ANOVA, Chi-square test

***difference statistically significant at level 0.001

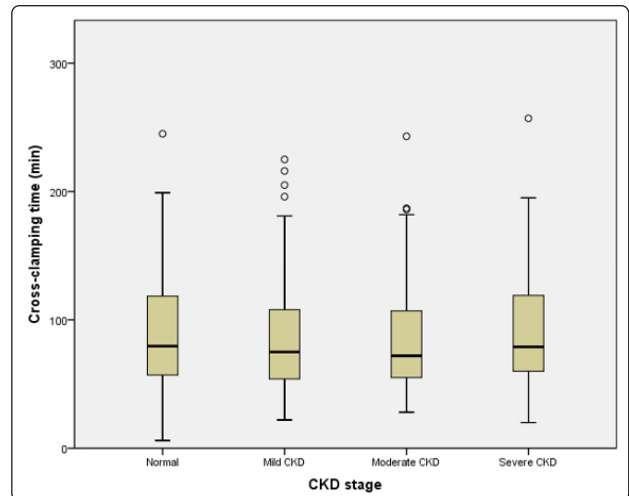
จากนั้นทำการทดสอบปัจจัยทำนายอัตราการเสียชีวิตหลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ ด้วยสถิติทดสอบ multiple logistic regression พบว่า ปัจจัยที่มีผลในการทำนายอัตราการเสียชีวิตหลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ ได้แก่ severe CKD (OR 43.39, 95%CI: 1.336-5,181.77, $p = 0.012$) กล่าวได้ว่าผู้ป่วยที่มีภาวะไตเรื้อรังระดับรุนแรง มีโอกาสเสียชีวิตหลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ 43 เท่า เมื่อเทียบกับภาวะปกติ emergency operation status (OR 21.08, 95%CI: 5.91-75.26, $p < 0.001$) กล่าวได้ว่า ผู้ป่วยที่มีสถานะการผ่าตัดแบบฉุกเฉิน มีโอกาสเสียชีวิต หลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ 21 เท่าเมื่อเทียบกับสถานะการผ่าตัดแบบ elective อายุ (OR 1.09, 95%CI: 1.04:1.14, $p < 0.001$) กล่าวได้ว่าอายุที่เพิ่มขึ้น 1 ปี มีโอกาสเสียชีวิตหลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ ร้อยละ 9 cardiopulmonary bypass time (OR 1.02, 95%CI: 1.01-1.03, $p < 0.001$) กล่าวได้ว่าเวลา cardiopulmonary bypass ที่เพิ่มขึ้น 1 นาที มีโอกาสเสียชีวิตหลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจ ร้อยละ 2 และ ejection fraction (OR



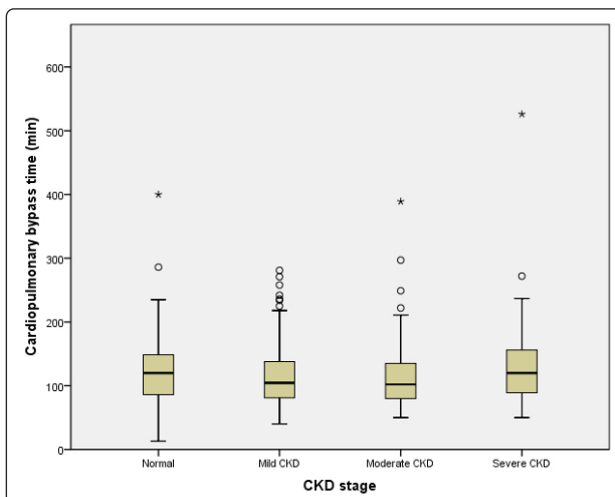
รูปที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของ Continuous variables categories by Preoperative CKD level กับอายุ (age)



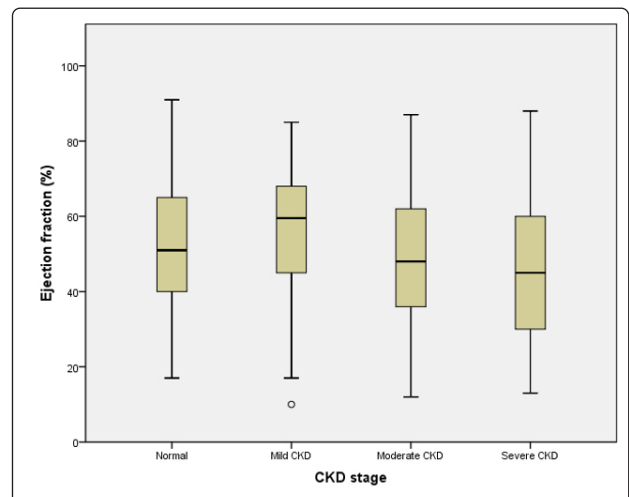
รูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของ Continuous variables categories by Preoperative CKD level กับ Euro score



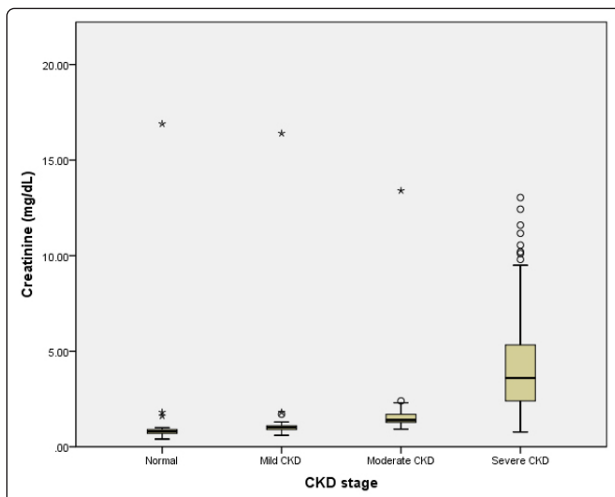
รูปที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ของ Continuous variables categories by Preoperative CKD level กับ Cross-clamping time



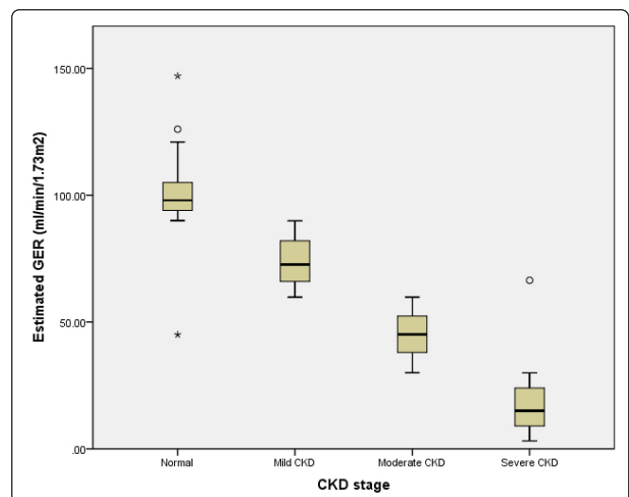
รูปที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ของ Continuous variables categories by Preoperative CKD level กับ Cardiopulmonary bypass time



รูปที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ของ Continuous variables categories by Preoperative CKD level กับ Ejection fraction



รูปที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ของ Continuous variables categories by Preoperative CKD level กับ Creatinine



รูปที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ของ Continuous variables categories by Preoperative CKD level กับ Estimated GFR

ตารางที่ 3 Correlation coefficient with In-Hospital Death

	r	p-value
Gender	0.031	0.055
Operation status	0.284	< 0.001
Functional class	0.191	< 0.001
CKD stage	0.167	< 0.001

Statistical analysis: Pearson correlation coefficient

0.97, 95%CI: 0.95-0.99, $p = 0.002$) กล่าวได้ว่าค่า ejection fraction ที่ลดลงจากค่าเดิมร้อยละ 10 มีโอกาสเสียชีวิตหลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจร้อยละ 27 ขณะที่ปัจจัย mild และ moderate CKD สถานะการผ่าตัด urgent, สถานะการผ่าตัด emergency ระดับ functional class IV, creatinine, eGFR, Euro score ไม่มีผลต่อการทำนาย อัตราการเสียชีวิตหลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจในทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4-5

ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัยนี้ จะช่วยในการประเมินผู้ป่วย chronic kidney disease ก่อนการผ่าตัด ว่าจะมี mortality risk มากน้อยแค่ไหน ในแต่ละ stage ของ chronic kidney disease

ทำให้แพทย์สามารถเลือก operation ที่สามารถลด mortality เช่น Off pump coronary bypass grafting หรือ ในกลุ่มที่ operative risk สูง ร่วมกับมีภาวะ chronic kidney disease อาจจะเลือกการรักษาโดยการทำ percutaneous coronary intervention (PCI) แทน

สรุป

จากการศึกษาพบว่า การผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจในผู้ป่วยที่มีโรคไตร่วมด้วย จะมีปัจจัยที่ส่งผลถึงอัตราการเสียชีวิต ได้แก่ 1) severe CKD จะเพิ่มอัตราการเสียชีวิต 43 เท่า 2) emergency operation status จะเพิ่มอัตราการเสียชีวิต 21 เท่า 3) พบว่าทุกๆ อายุที่เพิ่มขึ้น 1 ปีจะเพิ่มอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 9 4) cardiopulmonary bypass time โดยพบว่าทุกๆ เวลาที่เพิ่มขึ้น 1 นาทีจะเพิ่มอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 และ 5) ejection fraction โดยพบว่าทุกๆ ejection fraction ที่ลดลงร้อยละ 10 ปีจะเพิ่มอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 27

ตารางที่ 4 Predictors of in-hospital death analysis using multiple logistic regression

	OR	95%CI	p-value
Male	1.04	0.402-2.665	0.942
Normal eGFR	1.00	reference	
Mild CKD	2.44	0.24-25.17	0.454
Moderate CKD	3.74	0.98-143.15	0.478
Severe CKD	43.39	1.36-5181.77	0.012*
Urgent operation status	1.58	0.56-4.47	0.393
Emergency operation status	21.08	5.91-75.26	< 0.001***
Functional class III	1.00	reference	
Functional class IV	1.12	0.29-6.97	0.759

*statistically significant at level 0.05; ***statistically significant at level 0.001

ตารางที่ 5 Continuous variables predictors of in-hospital death analysis using multiple logistic regression

	OR	95%CI	p-value
Age (years)	1.09	1.04-1.14	< 0.001***
Creatinine (mg/dL)	0.92	0.66-1.27	0.595
eGFR (mL/min/1.73m ²)	1.04	0.98-1.10	0.202
Euro score (%)	0.99	0.98-1.01	0.398
Cardiopulmonary bypass time (min)	1.02	1.01-1.03	0.004**
Cross-clamping time (min)	0.99	0.98-1.01	0.401
Ejection fraction (%)	0.97	0.95-0.99	0.002**

statistically significant at level 0.05; *statistically significant at level 0.001

เอกสารอ้างอิง

1. Vejakama P, Ingsathit A, Attia J, Thakkinstian A. *Epidemiological Study of Chronic Kidney Disease Progression: A large-Scale Population-Based Cohort Study.* Bangkok : National Research Council of Thailand.;2015. p.1-45.
2. Nwilo JO, Obialo CI. *Heart surgery in end-stage renal disease: is outcome worse for african american patients?* *Open J Cardiovasc Surg.* 2013;6:21-6.
3. Minakata K, Bando K, Tanaka S, Takanashi S, Konishi H, Miyamoto Y, et al. *Preoperative chronic kidney disease as a strong predictor of postoperative infection and mortality after coronary artery bypass grafting.* *Circ J.* 2014;78(9):2225-31.
4. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu CY. *Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization.* *N Engl J Med.* 2004;351(13):1296-305.
5. Domoto S, Tagusari O, Nakamura Y, Takai H, Seike Y, Ito Y, et al. *Preoperative estimated glomerular filtration rate as a significant predictor of long-term outcomes after coronary artery bypass grafting in Japanese patients.* *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;62(2):95-102.
6. Rahmanian PB, Adams DH, Castillo JG, Vassalotti J, Filsoufi F. *Early and late outcome of cardiac surgery in dialysis-dependent patients: single-center experience with 245 consecutive patients.* *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008;135(4):915-22.
7. KDIGO AKI Work Group. *KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury.* *Kidney Int Suppl.* 2012;2(Suppl. 1):1-138.
8. Ohira S, Doi K, Numata S, Yamazaki S, Kawajiri H, Yaku H. *Impact of Chronic Kidney Disease on Long-Term Outcome of Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with Diabetes Mellitus.* *Circ J.* 2016;80(1):110-7.

Original article

Effectiveness of sternocleidomastoid muscle flap in preventing pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy: an open-label clinical trial

Narut Wongsakorn¹, Naret Taengyai¹, Chaowaphon Ittiphanitphong¹, Pich Amatamahutana¹ and Weerachai Srimahakosol²

¹Department of Ear Nose Throat Sawanpracharak Hospital; ²Department of Ear Nose Throat, Mahidol University Nakhonsawan Campus

Abstract:

Background: Total laryngectomy (TLG) is a complex surgical procedure used to remove the larynx, often for the treatment of laryngeal cancer. One potential complication following this surgery is the development of pharyngocutaneous fistula (PCF), an abnormal connection between the pharynx and the skin of the neck. This complication significantly affects patient's health, prolongs hospital stays, and increases healthcare costs. The sternocleidomastoid muscle (SCM) flap has emerged as an effective technique to prevent PCF by providing well-vascularized tissue for wound healing and minimizing complications. **Objectives:** This study aimed to compare the effectiveness of the SCM flap in preventing PCF after TLG. **Methods:** An open-label clinical trial was conducted, involving 16 patients who underwent TLG. The patients were divided into two groups: the control group, which underwent standard primary pharyngeal closure, and the study group, which received SCM flap augmentation. Various patient characteristics and outcomes were compared between the two groups. **Results:** None of the patients in the control group developed PCF, while two patients in the SCM flap group did. However, the difference between the groups was not statistically significant ($p = 0.466$). The length of hospital stay was similar between the groups. Although our study did not find a significant difference in fistula occurrence, the SCM flap still offers advantages in healing and reduces complications at the donor site. Further research with more participants is needed to evaluate the effectiveness of the SCM flap and to explore other preventive measures for PCF. **Conclusions:** PCF is a challenging complication after TLG. Our study, without pre-operative radiotherapy, found no significant difference in fistula occurrence between the SCM flap group and the control group.

Keywords: ● Total laryngectomy ● Pharyngocutaneous fistula ● Sternocleidomastoid muscle flap

RTA Med J 2023;76(3):101-8.

นิพนธ์ต้นฉบับ

ประสิทธิผลของการใช้ sternocleidomastoid muscle flap ต่อการป้องกันภาวะรูรั่วที่คอหอยหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด: การทดลองทางคลินิกแบบ Open-Label

นรุตม์ วงศ์สาคร¹ นเรศ แดงใหญ่¹ ชวพล อิทธิพานิชพงศ์¹ พิษณุ อมตมัทธนะ¹ และ วีระชัย ศรีมหาโกศล²

¹กลุ่มงานโสต คอ นาสิก โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ ²กลุ่มงานโสต คอ นาสิก มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์

บทคัดย่อ

บทนำ Total laryngectomy เป็นการผ่าตัดที่ซับซ้อนและมีความยากในการเอากล่องเสียงออกทั้งหมด ซึ่งมักทำเพื่อรักษามะเร็งกล่องเสียง หนึ่งในปัญหาที่อาจเกิดขึ้นหลังการผ่าตัดคือ ภาวะรูรั่วที่คอหอยหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อที่ผิดปกติระหว่างแผลเย็บที่คอหอยกับผิวหนังบริเวณคอ ภาวะรูรั่วนี้มีผลกระทบอย่างมากต่อสุขภาพของผู้ป่วย ระยะเวลานอนโรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพ การใช้ SCM flap เป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันภาวะรูรั่วที่คอหอยหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด โดยช่วยส่งเสริมการฟื้นตัวและลดภาวะแทรกซ้อน **วัตถุประสงค์** การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลการใช้ SCM flap ในการป้องกันภาวะรูรั่วที่คอหอยหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด ในผู้ป่วยที่ยังไม่ได้ฉายรังสี **วิธีการศึกษา** การทดลองทางคลินิกแบบ Open-Label โดยมีผู้ป่วยที่ทำการผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมดจำนวน 16 ราย และแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมซึ่งทำการผ่าตัดปิดช่องคอโดยวิธีมาตรฐาน และกลุ่มศึกษาซึ่งทำการเสริมกล้ามเนื้อสเตอร์โนไคโดมาสตอยด์บริเวณแผลเย็บ จากนั้นเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างกลุ่มทั้งสอง **ผลการศึกษา** ไม่มีผู้ป่วยในกลุ่มควบคุมที่พบภาวะรูรั่วที่คอหอยหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด ขณะที่ผู้ป่วย 2 รายในกลุ่มที่ใช้ SCM flap พบภาวะรูรั่วที่คอหอยหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด อย่างไรก็ตามทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.466$) เช่นเดียวกับระยะเวลานอนโรงพยาบาล แม้ว่าการศึกษาของเราจะไม่พบความแตกต่างที่สำคัญในการเกิดภาวะรูรั่วที่คอหอยหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด การใช้ SCM flap ยังมีประโยชน์ในการฟื้นตัวและลดภาวะแทรกซ้อนของ donor site ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมที่ใช้ขนาดตัวอย่างมากขึ้นและวิธีการเชิงลึกเพื่อประเมินประสิทธิผลของการใช้ SCM flap ในการป้องกันภาวะรูรั่วที่คอหอยหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด **สรุป** ภาวะรูรั่วที่คอหอยเป็นภาวะแทรกซ้อนที่ทำลายหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด การศึกษาของเราพบว่าไม่มีความแตกต่างที่สำคัญในการเกิดภาวะรูรั่วที่คอหอยก่อนได้รับการฉายรังสี ระหว่างกลุ่ม SCM flap และกลุ่มควบคุม

คำสำคัญ: ● การผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด ● ภาวะรูรั่วที่คอหอยหลังผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด
● การผ่าตัดย้ายเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อสเตอร์โนไคโดมาสตอยด์

เวชสารแพทย์ทหารบก 2566;76(3):101-8.

ได้รับต้นฉบับ 14 มิถุนายน 2566 แก้ไขบทความ 16 กันยายน 2566 รับลงตีพิมพ์ 30 กันยายน 2566

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ นายแพทย์นรุตม์ วงศ์สาคร กลุ่มงานโสต คอ นาสิก โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000

Introduction

TLG is a complex surgical procedure used in the treatment of laryngeal cancer. While it can be a life-saving intervention, the intricacy of the procedure requires skilled surgeons and specialized techniques, making it a less commonly performed surgery.

A potential complication following TLG is the development of PCF, an abnormal connection between the pharynx and the skin of the neck. The incidence of PCF after TLG varies between 3% to 65%, usually occurring between the 7th and 11th day after surgery.¹ This complication significantly increases patient's morbidity, hospitalization duration, and even the risk of mortality.^{2,3}

Diagnosis of PCF involves clinical examination and barium swallowing tests, with the latter having a sensitivity of 55% and specificity of 97% in patients without preoperative radiotherapy.⁴ The barium swallowing test should be conducted at least two weeks after surgery.^{4,5}

One technique that has emerged as a potential solution is the use of the SCM flap, which provides well-vascularized tissue for wound healing and minimizes complications. However, despite its potential benefits, there is a lack of sufficient research in this area, which hinders its widespread adoption and optimal patient outcomes.

The SCM muscle flap offers several advantages in this context. Firstly, it provides a reliable source of well-vascularized tissue, promoting healing and reducing the risk of infection and fistula formation. The abundant blood supply to the flap ensures adequate oxygenation and nutrient delivery, facilitating tissue regeneration and minimizing complications. Secondly, the SCM muscle flap is easily accessible in the neck region, allowing convenient reconstruction of the pharyngeal defect without the need for extensive dissection or microsurgical techniques. This local tissue transfer eliminates the necessity for distant donor sites, thereby

reducing donor site morbidity.⁶⁻⁸

Previous reviews have demonstrated statistically significant results in using the SCM flap to prevent PCF.^{9,10} However, other studies have reported inconclusive results.¹¹

The limited research and absence of evidence-based guidelines on using the SCM flap in TLG create challenges for surgeons. Our study aims to overcome these obstacles by comparing the effectiveness of the SCM flap in preventing PCF after TLG. Through this research, we strive to improve patient outcomes and provide valuable insights for surgeons.

Materials and Methods

An open-label clinical trial was conducted, involving 16 patients who underwent TLG at Sawanpracharak Hospital from June 2021 to May 2023. This trial was registered with the identifier TCTR20230916001. Ethical approval was obtained from the relevant committee to ensure adherence to ethical guidelines and participant well-being. All participants provided informed consent before being included in the study. The study included patients with advanced laryngeal cancer, aged up to 60 years, who had not received pre-operative radiotherapy. Patients were required to have a pre-operative hemoglobin level of 12.5 gm/dL or higher, and those with early-stage laryngeal cancer were excluded from the study.

To prevent selection bias, participants were randomized into their respective groups using a computer-generated random number sequence. The 16 patients were equally divided into two groups: Group A (control group) and Group B (study group). In Group A, patients underwent standard primary closure of the pharynx without any flap augmentation. In Group B, patients underwent standard primary closure of the pharyngeal defects along with the creation of the SCM flap for augmentation.

Various aspects were considered during the study,

including age, sex, underlying disease, previous tracheostomy, preoperative hemoglobin levels, primary site of the tumor, tumor staging according to TNM classification, and length of hospital stay.

The surgical technique involved the following steps:

1. The distal attachment of the sternal head was cut in full thickness.
2. The flap was dissected superiorly until the middle of the muscle, approximately 1 cm distal to the entry point of the spinal accessory nerve into the muscle (Figure 1).
3. After neck dissection, TLG was performed (Figure 2)
4. The pharynx mucosa was closed using the Connell suture technique in a T-shaped suture line, utilizing size 3-0 vicryl.
5. The overlying fascia and the remaining inferior constrictor muscle were closed using simple interrupted sutures.
6. The released part of the muscle was reflected to the contralateral side to fully cover the suture line of the neopharynx (Figure 3).
7. The lateral edge of the cut muscle was sutured to the contralateral SCM muscle.
8. The upper surface of the flap was sutured to the tongue base.
9. In both groups, two Redivac drains were placed at the site of the neck dissection.
10. The wound was closed in the subcutaneous tissue and skin.
11. Prophylactic antibiotics (clindamycin) were administered, and daily wound dressing was performed. Nasogastric tube feeding was initiated and continued for 10 days.
12. On the 7th day postoperatively, a fistula test was conducted by asking the patient to swallow water and observing any fluid leakage through the wound

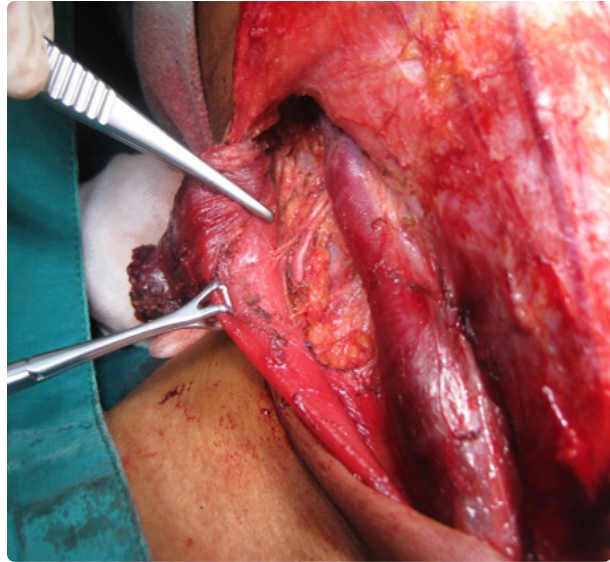


Figure 1 The SCM flap was dissected until approximately 1 cm distal to the point of entry of the spinal accessory nerve into the muscle.



Figure 2 TLG was performed to remove the laryngeal tumor.

edges. If the test was negative, the nasogastric tube was removed, and the diet was gradually advanced to a liquid and soft diet in the following days.

13. Both groups were followed up for 2 weeks post-operatively to monitor the development of PCF using barium swallowing (Figure 4).

Statistical analysis was conducted using SPSS software, version 20.0. The data were presented as range and mean for quantitative variables. Comparison of the

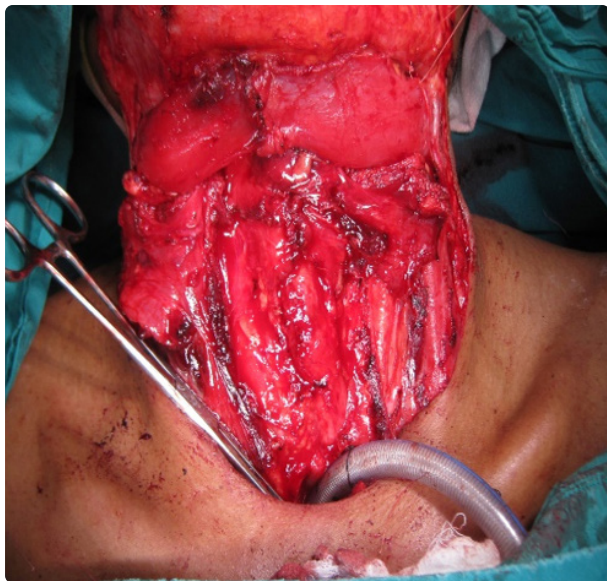


Figure 3 The SCM flap was reflected to cover the suture line of the neopharynx.



Figure 4: Barium swallowing was conducted 2 weeks post-operatively, and no PCF was detected.

means of two independent groups was conducted by Independent t-test. Fisher's exact test and Chi-square test were used to analyze categorical variables. A p-value of less than 0.05 was considered statistically significant.

Results

Sixteen patients were equally divided into two groups: Group A, consisting of 8 patients who received standard primary pharyngeal closure (control group), and Group B, consisting of 8 patients who underwent standard

primary closure of pharyngeal defects along with SCM flap creation (study group).

All patients in the study were male. The mean age in Group A was 53.5, while in Group B it was 57.0, with no statistically significant difference between the two groups ($p = 0.395$). The parameters of underlying disease, previous tracheostomy, preoperative hemoglobin levels, primary site, and tumor stage were similar in both groups (Table 1).

In a comparison between the control group and the SCM flap group, both consisting of 8 patients each, various outcomes were assessed. The incidence of pharyngocutaneous fistula was found to be different between the two groups. Specifically, none of the patients in the control group experienced this complication, whereas 2 patients (25%) in the SCM flap group did. Despite this, the difference was not statistically significant with a p-value of 0.466.

The average hospital stay was slightly longer in the SCM flap group (15.33 days) compared to the control group (11.17 days). However, this difference was also not statistically significant ($p = 0.204$). The duration of wound healing was identical for both groups, with patients taking an average of 7 days to heal.

When examining pain scores, the SCM flap group had a slightly higher mean score (2.75) than the control group (3.12). The p-value for this difference was 0.285.

In terms of blood loss, the SCM flap group had a mean blood loss of 263.12 mL while the control group had a mean blood loss of 235.62 mL. The difference in blood loss between the two groups was not statistically significant ($p = 0.106$).

Lastly, the average cost for procedures was higher in the SCM flap group (90,150 baht) compared to the control group (80,963 baht), but this difference was also not statistically significant with a p-value of 0.168. (Table 2).

Table 1 Comparison between both groups regarding age, sex, underlying disease, previous tracheostomy, preoperative hemoglobin, primary site, and tumor stage

	Control Group (n = 8)	SCM flap group (n = 8)	p-value
Age (mean)	53.5	57.0	0.395
Sex			_*
- Male	8	8	
Underlying disease			_*
- HT	2	2	
- COPD	1	1	
Previous tracheostomy			_*
- Yes	7	7	
- No	1	1	
Preop Hb			_*
- ≥ 12.5 g/dL	8	8	
Primary site			_*
- Supraglottis	8	8	
Tumor staging			_*
- T3	1	1	
- T4	7	7	

* no difference between the two groups

Table 2 The results

	Control Group (n = 8)	SCM flap group (n = 8)	p-value
Pharyngocutaneous fistula			0.466
- Yes	0 (0%)	2 (25%)	
- No	8 (100%)	6 (75%)	
Hospital stay (mean; days)	11.17	15.33	0.204
Duration of wound healing (days)	7	7	-
Pain score (mean)			
Blood loss (mean; mL)	2.75	3.12	0.285
Cost (mean; baht)	235.62	263.12	0.106
	80,963	90,150	0.168

Discussion

PCF is a common complication after TLG that can significantly affect patient outcomes and increase healthcare costs. In this study, we investigated the effectiveness of using the SCM flap to prevent PCF after TLG. Our goal was to improve the quality of laryngeal cancer treatment by targeting at 6% occurrence rate of PCF based on previous research.¹²

Previous meta-analyses have identified several statistically significant risk factors associated with PCF, includ-

ing age, smoking, coronary atherosclerotic heart disease, T-stage, previous radiotherapy, preoperative albumin, and preoperative hemoglobin. Common causes of PCF include infection, suture dehiscence, devascularized or irradiated tissues, closure under tension, and lack of wound support.¹³

Patients with supraglottic laryngeal cancer seem to have a higher risk of PCF development compared to other laryngeal subsites. A possible reason might be the extensive resection often required for these tumors,

which could interfere with the blood supply and tissue viability necessary for pharyngeal closure healing.¹⁴

Neck dissection has been suggested to influence the incidence of PCF after TLG. When a neck dissection is performed concurrently with laryngectomy, it can potentially disrupt the blood supply to the neck flaps used for closure, leading to decreased flap viability and increased risk of fistula formation.¹⁵

The standard treatment for PCF is the pectoralis major myocutaneous flap.¹⁶⁻¹⁹ However, in this study, we focused on the effectiveness of the SCM muscle flap. Two patients in the SCM flap group developed PCF and received treatment with the pectoralis major myocutaneous flap, allowing them to consume soft diet before discharge.

Our results did not show a statistically significant difference in the occurrence of PCF between the SCM flap group and the control group. Although two patients in the SCM flap group developed fistula, none were observed in the control group. However, the p-value of 0.466 suggests that this difference is not statistically significant. These findings align with previous studies that have reported mixed results regarding the effectiveness of the SCM flap in preventing PCF.⁹⁻¹¹

It is important to note that the SCM flap offers advantages such as providing well-vascularized tissue for wound coverage, promoting healing, and reducing risk of infection. Additionally, using local tissue transfer eliminates the need for distant donor sites, minimizing donor site complications. These benefits make the SCM flap a viable option for reconstruction in TLG patients, even though it may not significantly impact the occurrence of PCF.

In patients who have not undergone irradiation, using the SCM flap has several benefits. Their tissues usually show better vascularity and less fibrosis, resulting in more successful flap procedures. These non-irradiated

tissues also heal better, allowing quicker and efficient wound recovery. Additionally, there is a potentially lower risk of complications like wound breakdown, infection, or flap necrosis.

However, there are also downsides to using the SCM flap in such patients. If they receive radiation after the flap procedure, the flap might develop fibrosis, shrink, or even necrosis. If post-radiation complications or tumor recurrence occurs, further surgeries can become complex due to the effects of radiation on the flap.

For patients who have already been irradiated, the challenges are different. Their irradiated tissues may not heal as effectively, making SCM flap procedures riskier. Moreover, there is a higher chance of complications such as flap failure, infections, and fistulas in these previously irradiated areas.²⁰

Although our study did not find a statistically significant difference, it had limitations. The small sample size and open-label clinical trial limit the generalizability of our findings. Additionally, we only focused on the SCM flap and did not explore other preventive measures or advanced wound closure techniques. Future research with larger sample sizes and a comprehensive approach is needed to further evaluate the efficacy of the SCM flap and explore alternative preventive measures for PCF.

Conclusion

PCF is a challenging complication after TLG. Our study found no significant difference in fistula occurrence between the SCM flap group and the control group. However, the SCM flap showed promises in promoting wound healing and reducing donor site complications. Further research is needed to enhance our understanding and management of PCF in TLG patients. Our findings contribute to the existing knowledge and emphasize the importance of continued research in this area. We hope our study will inspire further advancements for improved patient outcomes.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

References

1. Wang M, Xun Y, Wang K, Lu L, Yu A, Guan B, et al. Risk factors of pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020;277(2):585-99.
2. Dedivitis RA, Ribeiro KC, Castro MA, Nascimento PC. Pharyngocutaneous fistula following total laryngectomy. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2007;27(1):2-5.
3. Virtaniemi JA, Kumpulainen EJ, Hirvikoski PP, Johansson RT, Kosma VM. The incidence and etiology of postlaryngectomy pharyngocutaneous fistulae. *Head Neck*. 2001;23(1):29-33.
4. White HN, Golden B, Sweeny L, Carroll WR, Magnuson JS, Rosenthal EL. Assessment and incidence of salivary leak following laryngectomy. *Laryngoscope*. 2012;122(8):1796-9.
5. Krouse JH, Metson R. Barium swallow is a predictor of salivary fistula following laryngectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1992;106(3):254-7.
6. Leclerc FM, Vacher C, Benchaa T. Blood supply to the human sternocleidomastoid muscle and its clinical implications for mandible reconstruction. *Laryngoscope*. 2012;122(11):2402-6.
7. Khazaeni K, Rajati M, Shahabi A, Mashhadi L. Use of a sternocleidomastoid myocutaneous flap based on the sternocleidomastoid branch of the superior thyroid artery to reconstruct extensive cheek defects. *Aesthetic Plast Surg*. 2013;37(6):1167-70.
8. Chen HC, Chang HS. The Sternocleidomastoid Flap for Oral Cavity Reconstruction: Extended Indications and Technical Modifications. *J Oral Maxillofac Surg*. 2015;73(12):2429-39.
9. Albirmawy OA. Prevention of post laryngectomy pharyngocutaneous fistula using a sterno cleidomastoid muscle collar flap. *J Laryngol Otol*. 2007;121(3):253-7.
10. Naghibzadeh M, Zojaji R, Mokhtari Amir Majdi N, Mazloun Farsi Baf M. Using a sternocleidomastoid muscle flap to prevent postoperative pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy: a study of 88 cases. *Ear Nose Throat J*. 2014;93(8):362-5.
11. Ibrahim SG, Wahba BM, Elbatawi AM, Eltelety AM. Sternocleidomastoid flap augmentation of the pharyngeal closure after total laryngectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2017;274(8):3197-202.
12. Suzuki S, Yasunaga H, Matsui H, Horiguchi H, Fushimi K, Yamasoba T. Pharyngocutaneous fistula and delay in free oral feeding after pharyngolaryngectomy for hypopharyngeal cancer. *Head Neck*. 2016;38(Suppl 1):E625-30.
13. Singer MI, Blom ED. Selective myotomy for voice restoration after total laryngectomy. *Arch Otolaryngol*. 1981;107(11):670-3.
14. Timmermans AJ, Lansaat L, Theunissen EA, Hamming-Vrieze O, Hilgers FJ, van den Brekel MW. Predictive factors for pharyngocutaneous fistulization after total laryngectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2014;123(3):153-61.
15. Galli J, De Corso E, Volante M, Almadori G, Paludetti G. Post-laryngectomy pharyngocutaneous fistula: incidence, predisposing factors, and therapy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;133(5):689-94.
16. Sumarroca A, Rodríguez-Bauzá E, Lop-Gros J, García J, López M, Quer M, et al. Repair of post-laryngectomy pharyngocutaneous fistulas using a pectoralis major flap. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2019;85(3):351-6.
17. Guimarães AV, Aires FT, Dedivitis RA, Kulcsar MA, Ramos DM, Cernea CR, et al. Efficacy of pectoralis major muscle flap for pharyngocutaneous fistula prevent salvage total laryngectomy: A systematic review. *Head Neck*. 2016;38(Suppl 1):E2317-21.
18. Sharma S, Chaukar DA, Laskar SG, Kapre N, Deshmukh A, Pai P, et al. Role of the pectoralis major myofascial flap in preventing pharyngocutaneous fistula following salvage laryngectomy. *J Laryngol Otol*. 2016;130(9):860-4.
19. Cömert E, Tunçel Ü, Torun MT, Kiliç C, Cengiz AB, Sencan Z, et al. Pectoralis major myofascial flap in salvage laryngectomy. *J Laryngol Otol*. 2014;128(8):714-9.
20. Shah JP, Haribhakti V, Loree TR, Sutaria P. Complications of the pectoralis major myocutaneous flap in head and neck reconstruction. *Am J Surg*. 1990;160(4):352-5.

นิพนธ์ต้นฉบับ

การประเมินผลโครงการบริหารการพยาบาลด้วยการมีส่วนร่วมของเครือข่าย สำหรับผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลสนามของโรงพยาบาล สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช

ชลาลัย เขียวสุวรรณ¹ พนารัตน์ เจนจบ² กรุณา ศรีปวนใจ¹ และ ขวัญจิตร สังข์ทอง¹

¹โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ²วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี พุทธิราช คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

บทคัดย่อ

บทนำ การบริหารจัดการโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ใช้การประเมินผลโครงการ **วัตถุประสงค์** เพื่อประเมินผลด้านบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต ผลกระทบ ประสิทธิภาพ การคงอยู่ และการถ่ายทอดความรู้ และเพื่อข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย **วิธีการศึกษา** วิจัยประเมินผลใช้แนวคิดรูปแบบซิปเอส แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ระยะที่ 1 ศึกษาบริบท การดำเนินงานของโครงการ ระยะที่ 2 รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการดำเนินงานของโครงการ เก็บข้อมูล 2 ส่วนได้แก่ 1) แบบสอบถาม ข้อมูลเชิงปริมาณ และ 2) แบบสัมภาษณ์ที่ได้ข้อมูลเชิงลึก ระยะที่ 3 เสนอผลการศึกษา ข้อเสนอแนะที่ได้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย **ผลการวิจัย** โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ได้เปิดโรงพยาบาลสนาม เพื่อให้บริการผู้ป่วยจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 โดยมีโครงสร้างโครงสร้างศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุขกรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณภาพรวมทุกด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด รูปแบบการดูแลสุขภาพตนเองที่บ้านด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ ใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐานได้ เฝ้าระวังอาการผู้ป่วยจากบุคลากรทางการแพทย์ผ่านช่องทางออนไลน์ ควรเพิ่มสมรรถนะบุคลากรทุกระดับ เพื่อรองรับการระบาดในพื้นที่ระบาด **สรุป** การประเมินซิปเอส นำไปสู่มาตรการเกี่ยวกับนโยบายการบริหารจัดการโรงพยาบาลสนามในสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 และการระบาดใหม่ของโรคใหม่อื่นๆ ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และยั่งยืน

คำสำคัญ: ● การประเมินผลโครงการ ● การบริหารการพยาบาล ● การมีส่วนร่วมของเครือข่าย ● ผู้ป่วยโควิด-19
● โรงพยาบาลสนาม

เวชสารแพทย์ทหารบก 2566;76(3):109-24.

Original article

Project evaluation of nursing administration model development by the network involvement for COVID-19 patients in the field hospital of Somdejphajaotaksinmaharaj Hospital

Chalalai Keawsuwan¹, Panarat Chenchob², Karuna Sripuanjai¹ and Kwanjit Sangthong¹

¹Somdejphajaotaksinmaharaj Hospital; ²Boromarajonani College of Nursing, Buddhachinaraj, Faculty of Nursing, Proboromarajchanok Institute

Abstract:

Introduction: COVID-19 Management uses project evaluation of nursing administration model development by the network involvement for covid-19 patients in the field hospital of Somdejphajaotaksinmaharaj Hospital. **Objective:** To evaluate contextual assessment, input evaluation, process evaluation, and product evaluation outputs which were later expanded into four sub-dimensions including: impact assessment, effectiveness assessment, sustainability and transition assessment, and policy recommendations. **Methods:** The Evaluation Research using the CIPP_{EST} assessment mode, divided into 3 phases. Phase1: Study the situation; Phase 2: Collect and analyze the data obtained from the project's performance evaluation by collecting data in 2 parts: 1) quantitative data questionnaire and 2) In-depth Interviews obtained from semi-structured questionnaires; and Phase 3: Recommend the results to stakeholders. **Results** Somdejphajaotaksinmaharaj Hospital has a large field hospital to serve patients from the outbreak of the novel coronavirus. Emergency Operations Center structure for COVID-19 was established: Analyzed quantitative data on all aspects was the highest level, self-care models were developed by applying new technologies to solve self-care problems at home. The use of basic medical equipment to monitor patients' symptoms by a medical personnel through online channels should increase the capacity of personnel at all levels to respond to outbreaks in the epidemic area. **Conclusions:** The CIPP_{EST} model is an appropriate measure for efficient and sustainable management of field hospitals during the COVID-19 pandemic and new outbreaks of other diseases.

Keywords: ● Project evaluation ● Nursing administration model development ● Network involvement
● Covid-19 ● Field hospital

RTA Med J 2023;76(3):109-24.

Received 31 March 2023 Corrected 3 August 2023 Accepted 15 September 2023

Correspondence should be addressed to Chalalai Keawsuwan, B.N.S., Somdejphajaotaksinmaharaj Hospital, Tak 63000

บทนำ

สถานการณ์การระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เป็นลักษณะของการระบาดใหญ่ (pandemic) องค์การอนามัยโลก ประกาศให้เป็นภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขระหว่างประเทศ (Public Health Emergency of International Concern) แนะนำให้ทุกประเทศเร่งรัดการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคที่แพร่ไปทั่วโลกและมีผู้ติดเชื้อจำนวนมาก และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบรุนแรงหลายด้าน ทั้งระบบโครงสร้างและการบริการของโรงพยาบาล บุคลากรสุขภาพที่รับภาระหนักที่สุดในช่วงวิกฤตของการระบาด ตลอดจนการเฝ้าระวังและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 ในประเทศไทยมีการระบาดเป็นสองระลอก^{1,2} อย่างไรก็ตามเป็นความท้าทายของประเทศไทยที่ต้องควบคุมสถานการณ์ของการระบาดไม่ให้เกิดระลอกต่อไป ทั้งนี้ต้องมีแผนเตรียมการรองรับหากเกิดสถานการณ์การระบาดของโรคระลอกต่อไป³

กระทรวงสาธารณสุขได้ให้ความสำคัญกับการควบคุมและป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้แต่งตั้งคณะกรรมการศูนย์ประสานความร่วมมือของพยาบาลในภาวะการติดเชื้อ COVID-19 จากการมีส่วนร่วมของหน่วยงานส่วนกลางและภูมิภาค ศูนย์ดังกล่าวทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการประสานความร่วมมือของพยาบาลในการบริหารจัดการบริการพยาบาลผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นที่ปรึกษา ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเสริมสร้างขวัญกำลังใจในการปฏิบัติงานให้แก่บุคลากรสุขภาพทั่วประเทศ⁴ จากการประเมินผลการดำเนินงานของศูนย์ประสานความร่วมมือฯ ดังกล่าว พบว่าโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขได้นำแนวทางและองค์ความรู้ที่จัดทำโดยศูนย์ฯ ไปสู่การปฏิบัติแต่เนื่องจากโควิด-19 เป็นโรคติดต่อร้ายแรงที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน โดยไม่ได้เตรียมความพร้อม ด้วยการที่โควิด-19 เป็นโรคระบาดใหม่ จึงมีข้อจำกัดด้านองค์ความรู้ พบว่ามีพยาบาลกว่า 1,000 คนติดเชื้อและเสียชีวิตใน 44 ประเทศ^{5,6} สำหรับประเทศไทยถึงแม้จะไม่มีพยาบาลเสียชีวิตจากโควิด-19 แต่พบว่าพยาบาลติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 45 คน ในจำนวนการติดเชื้อของบุคลากรสุขภาพ 96 คน คิดเป็นร้อยละ 46.87^{5,7}

โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช จังหวัดตาก เป็นโรงพยาบาลทั่วไป ขนาด 310 เตียง ให้บริการรักษาพยาบาลผู้ป่วยในพื้นที่อำเภอเมืองตาก และพื้นที่รอยต่อจังหวัดกำแพงเพชร สุโขทัย และลำปาง จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019

(COVID-19) โรงพยาบาลได้รับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง กลุ่มผู้ป่วยสัมผัสเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ซึ่งเข้ามารับการรักษาทั้งในและนอกจังหวัดเป็นจำนวนมาก โรงพยาบาลจึงได้จัดตั้งโรงพยาบาลสนามขึ้น สถานที่ให้การดูแลรักษาพยาบาล ซึ่งเป็นการจัดระบบบริการในการรองรับผู้ป่วยโรคโควิด-19 การจัดตั้งโรงพยาบาลสนามอาคารเอนกประสงค์ เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 การพัฒนารูปแบบการบริหารการพยาบาลการจัดการแบบมีส่วนร่วมโดยใช้เครือข่ายการมีส่วนร่วม (Participation) โดยเห็นการเข้ามีส่วนร่วม การมีส่วนช่วย และการมีส่วนรับผิดชอบ โดยเปิดโอกาสให้เกิดความร่วมมือ ร่วมดำเนินการ ติดตามประเมินผล และร่วมรับผิดชอบหรือร่วม ใช้ผลประโยชน์จากการดำเนินงานการวางแผนในการพัฒนาหรือแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผนและกระบวนการติดตามประเมินผลที่เป็นรูปธรรม⁸ ผู้วิจัยเห็นว่าการบริหารจัดการให้มีความพร้อมในการรองรับการระบาดของโควิด-19 ที่อาจมีโอกาสดังกล่าวเกิดการระบาดใหม่มีความสำคัญและอีกทั้งโรงพยาบาลระดับตติยภูมิมีบทบาทเป็นโรงพยาบาลแม่ข่ายในจังหวัดและในเขตสุขภาพ⁹ จึงจัดทำโครงการการบริหารจัดการพยาบาลแบบมีส่วนร่วม เป็นพัฒนารูปแบบการบริหารการพยาบาลในสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 โดยศึกษาในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิสังกัดกระทรวงสาธารณสุข พร้อมทั้งการทำงานในรูปแบบเครือข่ายความร่วมมือ สามารถเป็นต้นแบบการบริหารการพยาบาลในสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 และขยายผลไปยังโรงพยาบาลระดับต่างๆ ของกระทรวงสาธารณสุข^{8,9} ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในโครงการการบริหารการพยาบาลด้วยการมีส่วนร่วมของเครือข่ายสำหรับผู้ป่วยโควิด-19 ที่เข้ามารับการรักษาที่โรงพยาบาลสนาม เพื่อรองรับสถานการณ์และการทำงานในภาวะฉุกเฉิน โดยมีการติดตามประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการบริหารการพยาบาลดังกล่าว ซึ่งก่อให้เกิดแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการพยาบาลโรงพยาบาลสนามในสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 เพื่อรองรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และผู้ป่วยโรคอุบัติใหม่อุบัติซ้ำสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการวางแผน กระบวนการจัดการรับมือกับภาวะวิกฤตอื่นๆ ได้ ทั้งนี้จัดการที่ดีจะรับภาวะวิกฤตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้บุคลากรและประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี จึงได้จัดทำโครงการฯ และเพื่อให้มีการปรับปรุงและพัฒนาการบริหารจัดการระยะก่อนเกิด ระยะระหว่าง และระยะหลังการระบาดของโควิด-19

การประเมินโครงการเข้ามามีความสำคัญ ทั้งนี้เพราะการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ มักจะใช้โครงการเป็นตัวขับเคลื่อนการดำเนินงาน ในการทำโครงการจำเป็นต้องมีการประเมินโครงการเพื่อติดตามตรวจสอบว่าโครงการว่ามีความสำเร็จหรือไม่มีความคุ้มค่าหรือไม่ มีสิ่งที่จะต้องนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไปอย่างไรบ้างเป็นต้น “การประเมิน” ได้ มี 2 มิติ คือ 1) หมายถึง กระบวนการรวบรวมสารสนเทศของสิ่งที่ประเมิน เพื่อการตัดสินใจคุณค่าของสิ่งนั้น และ 2) หมายถึงกระบวนการในการกำหนดหรือตัดสินคุณภาพหรือคุณค่าและคุณประโยชน์ของสิ่งที่ได้รับการประเมินอย่างเป็นระบบ^{10,11} ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญที่จะช่วยประเมินความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมหรือโครงการต่างๆ ที่กำลังดำเนินการรูปแบบการประเมิน CIPP^{EST} ประกอบด้วย การประเมินหลักใน 4 มิติ ได้แก่ การประเมินบริบท (Context) การประเมินปัจจัยนำเข้า (Input) การประเมินกระบวนการ (Process) และการประเมินผลผลิต (Product) ซึ่งต่อมามีการขยายกรอบการประเมินผลผลิตเป็น 4 มิตีย่อยเพื่อให้ครอบคลุมและเกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น ได้แก่ การประเมินผลกระทบ (Impact) ประเมินประสิทธิผล (Effectiveness) ประเมินการคงอยู่ (Sustainability) และการประเมินการถ่ายโอนความรู้ (Transition) โดยในแต่ละมิติของการประเมินจะมีรายละเอียดเพื่อให้ผู้อ่านมีความเข้าใจและสามารถนำแนวทางการประเมิน CIPP^{EST} เป็นรูปแบบการประเมินหนึ่งที่เหมาะสมในการประเมินโครงการทางสุขภาพ เพราะเป็นรูปแบบการประเมินที่เป็นระบบมีกระบวนการประเมินที่เป็นลำดับขั้นตอนชัดเจน มีความเป็นพลวัตร ข้อมูลได้จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่การเก็บข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จึงสอดคล้องบริบทของโครงการทางสุขภาพที่ต้องอาศัยความร่วมมือของมีที่ผู้เกี่ยวข้องหลายระดับการดำเนินโครงการจึงจะประสบความสำเร็จ¹² เนื่องจากการเป็นกระบวนาในในช่วงเวลารวดเร็วในการดำเนินและยังไม่มีมีการประเมินในบริบทและ 4 มิติหลักและมีความร่วมมือกันในหลายมิติ ผู้วิจัยจึงสนใจประเมินโครงการดังกล่าวมาข้างต้น ตามกรอบแนวคิด CIPP^{EST} ภายใต้กรอบการดำเนินนโยบายเชิงปฏิบัติการในพื้นที่ระดับจังหวัดและเครือข่ายผ่านการศึกษาและพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการประเมินนโยบายตามศักยภาพของผู้เกี่ยวข้องเพื่อสะท้อนกระบวนการดำเนินงานให้สอดคล้องตามบริบท เพื่อนำไปสู่มาตรการเกี่ยวกับนโยบายการบริหารจัดการโรงพยาบาลสนามในสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไปตามนโยบายของการดำเนินโครงการในครั้งนี้

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลัก

การประเมินผลเพื่อพัฒนาการดำเนินงานโครงการการบริหารการพยาบาลแบบมีส่วนร่วมของเครือข่ายสำหรับผู้ป่วยโควิด-19 ที่ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลสนามของโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช

วัตถุประสงค์เฉพาะ

เพื่อประเมินผลด้านบริบท (Context) ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และการผลผลิต (Product) ผลกระทบ (Impact) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) การคงอยู่ (Sustainability) และการถ่ายโอนความรู้ (Transition) ของโครงการฯ เพื่อค้นหาข้อจำกัดเชิงปฏิบัติการและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการขับเคลื่อนโครงการฯ

ขอบเขตของการวิจัย 1) ขอบเขตด้านเนื้อหา เพื่อประเมินผลด้านบริบท (Context) ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และการผลผลิต (Product) ผลกระทบ (Impact) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) การคงอยู่ (Sustainability) และการถ่ายโอนความรู้ (Transition) ของโครงการฯ พ.ศ. 2564-2565 2) ขอบเขตด้านพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ดำเนินโครงการฯ 3) ขอบเขตด้านระยะเวลา ประเมินผลการดำเนินงานของโครงการฯ โดยใช้การประเมิน CIPPIEST Model ผู้ประเมินได้กำหนดระยะเวลาดำเนินการประเมินโครงการปีงบประมาณ 2564-2565 4) ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 1) ทีมผู้บริหาร ทีมแพทย์ พยาบาลที่ทำหน้าที่บริหารการดำเนินการโรงพยาบาลสนาม 2) ทีมดูแลรักษาผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โรงพยาบาลสนาม 3) ผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่มาใช้บริการโรงพยาบาลสนาม

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการประเมินแบบ CIPP^{EST} ซึ่งเป็นรูปแบบการประเมิน ของสตัฟเฟิลบีม (Stufflebeam's CIPP Model) การประเมินหลักใน 4 มิติ ได้แก่ การประเมินบริบท (Context) การประเมินปัจจัยนำเข้า (Input) การประเมินกระบวนการ (Process) และการประเมินผลผลิต (Product) ซึ่งต่อมามีการขยายกรอบการประเมินผลผลิตเป็น 4 มิตีย่อยเพื่อให้ครอบคลุมและเกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น ได้แก่ การประเมินผลกระทบ (Impact) ประเมินประสิทธิผล (Effectiveness) ประเมินการคงอยู่ (Sustainability) และการประเมินการถ่ายโอนความรู้ (Transition) ของโครงการฯ

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษาและประชากรเป้าหมาย (Study design and subjects)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประเมินผลโครงการโดยใช้รูปแบบ CIPP_{UEST} Model ประเมินผลโครงการ ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยได้นำกรอบแนวคิด CIPP_{UEST} Model มาใช้ในการวิเคราะห์ประเมินผลโครงการ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาบริบท การดำเนินงานของโครงการฯ มีเป้าหมายเพื่อประเมินผลการดำเนินงานของโครงการฯ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของการดำเนินงาน จากการวิเคราะห์เอกสาร งานวิจัยและการศึกษาความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ กลุ่มเป้าหมายในประเด็น ดังนี้ นโยบายที่เกี่ยวข้องในระดับชาติและองค์กรงบประมาณ แนวทางการบริหารจัดการโรงพยาบาลสนาม แนวทางการดำเนินงาน รวมทั้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยศึกษา เอกสารการดำเนินงานโครงการฯ การดำเนินงาน และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ตำรา เอกสาร บทความ แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บริบท นโยบาย การดำเนินงาน แนวคิดและทฤษฎี เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน และสภาพการ ดำเนินงานในปัจจุบัน

ระยะที่ 2 รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผล การดำเนินงานของโครงการฯ เป้าหมายเพื่อรวบรวม และวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ให้ข้อมูลใน พื้นที่ศึกษา วิจัย รวมทั้งประเมินผลการดำเนินงานของโครงการฯ ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญในการร่างข้อเสนอเชิงนโยบาย โดยศึกษาข้อมูลพื้นฐานและ คุณลักษณะ หน้าที่ อำนาจ และมีส่วนได้ส่วนเสียกับการบริหารจัดการในโรงพยาบาลสนาม โดยดำเนินการเก็บข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ 1) แบบสอบถามข้อมูลเชิงปริมาณ และ 2) แบบสัมภาษณ์ ให้ได้ข้อมูลเชิงลึก (In - depth Interview) เพื่อให้ได้ข้อมูลโดยละเอียดแท้จริงในประเด็นต่างๆ และสามารถอธิบายผลการดำเนินงานได้อย่างครอบคลุม มีความเชื่อมโยงกันทั้งทางลึกและทางกว้าง แบบ ในมิติของการ ประเมิน CIPP_{UEST}

ระยะที่ 3 การนำเสนอผลการศึกษา ข้อเสนอแนะที่ได้จาก ผลการดำเนินโครงการฯ แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภายหลังนักวิจัย รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ดำเนินการจัดประชุม ตัวแทนของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล จากแต่ละพื้นที่ซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วน เสียจากโครงการเพื่อร่วมกัน วิเคราะห์ วิพากษ์ และให้ข้อเสนอแนะ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่

1.1) ทีมผู้บริหาร ทีมแพทย์ พยาบาลที่ทำหน้าที่บริหาร การดำเนินการโรงพยาบาลสนาม

1.2) ทีมดูแลรักษาผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โรงพยาบาลสนาม ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล พนักงนทั่วไป เทคนิคการแพทย์ รังสีเทคนิค เภสัชกรเจ้าหน้าที่ หน่วยสนับสนุน เช่นพนักงานขับรถ เจ้าหน้าที่ห้องพักรักษา เจ้าหน้าที่ซักฟอก เป็นต้น

1.3) ผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่มาใช้บริการโรงพยาบาลสนาม

2. กลุ่มตัวอย่าง กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1) กลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In - depth Interview) ประกอบด้วย

1.1) ทีมผู้บริหาร ประกอบด้วยผู้อำนวยการโรงพยาบาล สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช รองผู้อำนวยการฝ่ายการแพทย์ รองผู้อำนวยการฝ่ายการพยาบาล รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสนาม ผู้อำนวยการศูนย์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด) ทีมพยาบาลที่ดูแลทั่วไปและบริหารจัดการข้อมูล พยาบาลควบคุมการติดเชื้อ ผู้ศึกษาวิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive selection) ทุกคน รวม 7 คน

1.2) ทีมดูแลรักษาผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โรงพยาบาลสนามประกอบด้วยหัวหน้าทีมแพทย์ หัวหน้าทีมพยาบาลวิชาชีพ หัวหน้าทีมเทคนิคการแพทย์ หัวหน้าทีมรังสีเทคนิค หัวหน้าทีมเภสัชกร นักจัดการงานทั่วไป ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive selection) รวม 8 คน

2) กลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย

2.1) ทีมผู้บริหาร จำนวน 7 คน

2.1) พยาบาลวิชาชีพทีมดูแลรักษาผู้ป่วย คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive selection) ทุกคน รวม 118 คน

2.2) ผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่มาใช้บริการโรงพยาบาลสนามจำนวน 333 คน คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ Power Analysis จากโปรแกรม G*power โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95 ความคลาดเคลื่อนที่ระดับ .05¹³ ได้กลุ่ม

ตัวอย่าง 179 คน เพื่อป้องกันการเบี่ยงเบนแบบสอบถามไม่สมบูรณ์ (Missing data) หรือมีกลุ่มตัวอย่างถอนตัวระหว่างการวิจัย จึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20¹⁴ กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 118 คน กลุ่มตัวอย่างเลือกการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling method) ตามเกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) และเต็มใจที่จะเข้าร่วม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

1. แบบสัมภาษณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการศึกษาจากแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกำหนดกรอบแนวคิดให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย ทำการประเมินผลโครงการในภาพรวม โดยใช้แนวคิด CIPP_{IEST} Model สร้างแบบสัมภาษณ์เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง ความครอบคลุมเนื้อหา หลังจากนั้นนำแนวคำถามที่ได้ไปขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

ผู้ศึกษาวิจัยทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) และทำการบันทึกขณะทำการสัมภาษณ์ ซึ่งผู้ศึกษาวิจัยได้ทำการจดบันทึกข้อมูลขณะสัมภาษณ์ลงในแบบบันทึกภาคสนาม (Field notes) ประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์ ประกอบด้วย 1) การประเมินบริบท (C) ได้แก่ การประเมินความเหมาะสม ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์โครงการกับนโยบาย สภาพแวดล้อมการดำเนินงาน ความต้องการและความจำเป็น 2) การประเมินปัจจัยนำเข้า (I) ได้แก่ การประเมินความเหมาะสม ความพร้อมของ งบประมาณ บุคลากร อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ความเหมาะสมของทรัพยากรต่างๆของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นของโครงการ 3) การประเมินกระบวนการ (P) ได้แก่ การประเมินความเหมาะสมของขั้นตอนกระบวนการในการดำเนินโครงการ การวางแผน การดำเนินการ การติดตามผลและการนำผลไปปรับปรุงโครงการ 4) การประเมินผลลัพธ์ (PIEST) ได้แบ่งการประเมินออกเป็นประเด็นสำคัญเพื่อเปรียบเทียบผลผลิตที่เกิดขึ้นกับ วัตถุประสงค์ของโครงการหรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ รวมทั้งการพิจารณาในประเด็นของการยุบ เลิก ขยายหรือปรับเปลี่ยนโครงการ 5) การประเมินผลกระทบ (Impact) หมายถึง การประเมินผลความพึงพอใจของผู้เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากโครงการ 6) ประเมินประสิทธิผล (Effectiveness) หมายถึง การประเมินผลลัพธ์ 7) การประเมินความยั่งยืน (sustainability evaluation) หมายถึง การประเมินสมรรถนะด้านบุคลากร และองค์กร การสนับสนุนจากผู้บริหาร การดำเนินงานโครงการต่อเนื่อง

8) การประเมินการถ่ายทอดความรู้หรือการขยายผล (transportability evaluation) หมายถึง การเรียนรู้ การขยายองค์ความรู้อย่างต่อเนื่องจากโครงการ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับโรคระบาดอื่นๆ 9) ข้อเสนอแนะและสิ่งที่ควรปรับปรุง

การตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลเชิงคุณภาพ

1) ความเชื่อถือได้ (credibility) คือ ความสอดคล้องของข้อมูล และการตีความของผู้วิจัยเกี่ยวกับความจริงกับความคิดของผู้ให้ข้อมูลว่าสอดคล้องกันหรือไม่โดยผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ การใช้เวลาที่เหมาะสมในการสัมภาษณ์สนทนากลุ่ม และสร้างความคุ้นเคยกับผู้ให้ข้อมูลหลัก (extended engagement in the field) ในการเก็บข้อมูลตามวิธีการที่ใช้เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลในพื้นที่เป็นสะท้อนความเป็นจริงที่เกิดขึ้นผู้วิจัยใช้เวลาในการสัมภาษณ์เชิงลึกประมาณ ประมาณ 45-60 นาที 1 ชั่วโมง

2) การตรวจสอบแบบสามเส้า (triangulation) เพื่อให้เกิดความเชื่อถือได้ของข้อมูล

2.1) วิธีตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (data triangulation) แบบบุคคล (personal triangulation) คือ การพิสูจน์ว่าข้อมูลจากผู้วิจัยได้มานั้นถูกต้องหรือไม่ วิธีการตรวจสอบของข้อมูลนั้นเก็บข้อมูลจากบุคคลที่ต่างกันที่ แล้วนำข้อมูลมาตรวจสอบความเข้ากันได้ของข้อมูล

2.2) ใช้การตรวจสอบจากหลายวิธีวิจัย (methodological triangulation) คือ ใช้ทั้งการสัมภาษณ์ร่วมกับการสนทนากลุ่ม การตรวจสอบโดยกลุ่มเพื่อนนักวิจัย (peer debriefing) โดยการปรึกษาร่วมกันระหว่างผู้วิจัย และผู้ช่วยนักวิจัยในการกำหนดรหัส การสร้างข้อสรุปและรูปแบบการนำเสนอ เพื่อให้ได้แนวทางและข้อมูลที่ต้องการในการทำวิจัย

2. แบบสอบถาม

2.1 แบบสอบถามสำหรับผู้บริหารเกี่ยวกับการประเมินโครงการฯ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยตำแหน่งและหน่วยงานที่สังกัด มีลักษณะแบบสำรวจรายการ (Check list)

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินงานตาม CIPP_{IEST} Model ต่อโครงการ จำนวน 24 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ¹⁵

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงาน

จากนั้นพิจารณาแปลความหมายของระดับความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสม ความสอดคล้อง ความพร้อมการปฏิบัติงานและความพึงพอใจเกี่ยวกับระดับการดำเนินงานกิจกรรมตามโครงการ โดยใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งพัฒนามาจากเกณฑ์ของเบสต์¹⁶ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึงมีความคิดเห็นความเหมาะสม/มีความสอดคล้อง/มีความพร้อมและความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึงมีความคิดเห็นความเหมาะสม/มีความสอดคล้อง/มีความพร้อมและความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึงมีความคิดเห็นความเหมาะสม/มีความสอดคล้อง/มีความพร้อมและความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึงมีความคิดเห็นความเหมาะสม/มีความสอดคล้อง/มีความพร้อมและความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึงมีความคิดเห็นความเหมาะสม/มีความสอดคล้อง/มีความพร้อมและความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2.2) พยาบาลวิชาชีพทีมดูแลรักษาผู้ป่วย คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive selection) ทุกคน รวม 118 คน ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินโครงการฯ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยตำแหน่งและหน่วยงานที่สังกัด

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินงานจาก CIPPIEST Model ต่อโครงการ จำนวน 24 ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ¹⁵

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงาน

2.3) ผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่มารับบริการโรงพยาบาลสนามจำนวน 118 คน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยตำแหน่งและหน่วยงานที่สังกัด

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินงานจาก CIPPIEST Model ต่อโครงการ จำนวน 24 ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ¹⁵

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงาน

การตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ แบบสอบถามความคิดเห็นในการบริหารจัดการโครงการฯ ได้รับการพิจารณาความเที่ยง

ตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานนโยบายสาธารณสุขและตรวจความเที่ยงของเครื่องมือโดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ที่ไม่ได้ศึกษาและมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ก่อนนำไปเก็บข้อมูล แบบสอบถามคณะผู้วิจัยจะนำไปทดลองเก็บข้อมูล (Try Out) กลุ่มใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบสอบถามโดยใช้วิธีของครอนบาค (Cronbach's method) ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) มีค่า 0.89

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้เข้าพบผู้อำนวยการ รพ. ตสม. เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย นำข้อมูลของโรงพยาบาล และโครงการฯ มาประกอบในการศึกษาวิจัย

2. พิจารณาคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ และดำเนินการ ดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์เชิงลึก

1) เมื่อได้รายชื่อกลุ่มตัวอย่าง ได้ติดต่อขอความร่วมมือในการวิจัยอย่างเป็นทางการ แจ้งให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ และวิธีการเก็บข้อมูลนัดเวลาและสถานที่ในการสัมภาษณ์

2) ดำเนินการสัมภาษณ์โดยสร้างบรรยากาศให้เบื่อกันเอง หลังจากนั้นนำแบบคำชี้แจงและพินัยสิทธิ์ของผู้ร่วมวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาอ่านทำความเข้าใจและลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมวิจัย ทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกอย่างเป็นทางการในประเด็นที่ต้องการ บันทึกเทปเสียง และจดบันทึกสั้นๆ เพื่อให้เกิดความชัดเจน การสัมภาษณ์แต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 45 ถึง 60 นาที

3) ภายหลังการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละราย ผู้วิจัยต้องจดบันทึกข้อมูลในสถานการณ์ภาคสนาม (Field notes) ทันที

4) ภายหลังการสัมภาษณ์แต่ละวันผู้วิจัยจะถอดเทปเสียงเพื่อสำรวจข้อมูลว่าได้ข้อมูลครบหรือไม่และนำมาปรับปรุงเตรียมการสัมภาษณ์ในครั้งต่อไป โดยในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาบริบท การดำเนินงานของโครงการโรงพยาบาลสนามเพื่อรองรับสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

ระยะที่ 2 รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการดำเนินงานของโครงการฯ เป้าหมายเพื่อรวบรวม

และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ให้ข้อมูลในพื้นที่ที่ศึกษาวิจัย รวมทั้งประเมินผลการดำเนินงานของโครงการฯ

2.2 กลุ่มตัวอย่างในการประเมินประสิทธิผลของการดำเนินโครงการ 2.2.1) ทีมผู้บริหาร ผู้ศึกษาวิจัยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive selection) ทุกคน รวม 7 คน 2.2.2) ทีมดูแลรักษาผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) รพ.สนาม ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive selection) รวม 6 คน

ระยะที่ 3 การนำเสนอผลการศึกษา ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลโครงการ แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จาก รพ.ตสม. เลขที่โครงการ 26/2564 ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับความเคารพในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ แสดงถึงการให้เกียรติโดยจะได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์ในการวิจัย การทำกิจกรรมทุกอย่างตลอดการวิจัย ข้อมูลต่างๆ รวมถึงยอมรับในการตัดสินใจ หรือถอนตัวจากงานวิจัยได้ตลอดเวลา โดยจะไม่ได้รับผลกระทบใดๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ใช้สถิติการแจกแจง ความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ตาม CIPP ใช้สถิติค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) โดยใช้เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ยและนำเสนอรูปแบบพรรณนาต่อไป

3.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Thematic analysis)¹⁷ นำข้อมูลที่ได้มารวบรวมจัดประเภท นำส่วนที่เกี่ยวข้องมาสรุปใจความสำคัญ

ผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการประเมินผลโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาการดำเนินงานภายใต้โครงการการวิจัยประเมินโครงการ ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์เฉพาะที่กำหนดไว้

ผลการศึกษาระยะที่ 1 สถานการณ์ ดิถีขาบริบท การดำเนินงานของโครงการฯ สถานการณ์การระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เป็นลักษณะของการระบาดใหญ่ (pandemic) จากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) กำหนดให้ทุกส่วนราชการจัดทำแผนงานในภารกิจ ภายใต้ยุทธศาสตร์ดังกล่าว ดัง

นั้นสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ รวมถึงการส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการระบบการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินให้ ผู้ป่วยฉุกเฉินทุกคนได้รับปฏิบัติการฉุกเฉินได้มาตรฐานและมีประสิทธิผลอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม ได้คำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการแพทย์ฉุกเฉินของประเทศไทย ส่งผลกระทบรุนแรงหลายด้าน ทั้งระบบโครงสร้างและการบริการของโรงพยาบาล บุคลากรสุขภาพที่รับภาระหนักที่สุดในช่วงวิกฤตของการระบาด

กระทรวงสาธารณสุขได้ให้ความสำคัญกับการควบคุมและป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ควบคู่ไปกับการบริหารจัดการเพื่อให้บุคลากรและทรัพยากรมีความพร้อมในการดูแลประชาชน ทางด้านการพยาบาลกระทรวงสาธารณสุขได้แต่งตั้งคณะกรรมการศูนย์ประสานความร่วมมือของพยาบาล ในภาวะการติดเชื้อ COVID-19 โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ได้เปิดโรงพยาบาลสนามแห่งแรกที่มีโครงสร้างโครงสร้างศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์ และสาธารณสุข กรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (EOC COVID-19) โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ได้จัดตั้งก่อนหรือหลังการระบาดในพื้นที่ จัดตั้งหลังการระบาด เพื่อให้มีทีมตระหนักรู้สถานการณ์

ผลการศึกษาระยะที่ 2 รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการดำเนินงานของโครงการฯ

1. ผลประเมินเพื่อพัฒนาการดำเนินงานตามโครงการโรงพยาบาลสนามเพื่อรองรับสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อำเภอเมืองตาก จังหวัดตากของ ผู้บริหาร ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ในประเด็นสำคัญ ดังนี้

ข้อมูลทั่วไป นำเสนอในรูปแบบตารางที่ 1 ดังนี้

1. ทีมผู้บริหาร ประกอบด้วยผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช รองผู้อำนวยการฝ่ายการแพทย์ รองผู้อำนวยการฝ่ายการพยาบาล รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสนาม ผู้อำนวยการศูนย์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด) ทีมพยาบาลที่ดูแลทั่วไปและบริหารจัดการข้อมูลพยาบาลควบคุมการติดเชื้อ จำนวน 2 คน โรงพยาบาลสนามจำนวน 7 คน เป็นเพศหญิง 6 คน (ร้อยละ 85.68) เพศชาย 1 คน (ร้อยละ 14.28) อายุระหว่าง 30-39 ปี 1 คน (ร้อยละ 14.28) อายุระหว่าง 40-49 ปี 1 คน (ร้อยละ 14.28) และอายุมากกว่า 50 ปี 5 คน (ร้อยละ 71.43.4) มีประสบการณ์ทำงาน 0-10 ปี 6

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้บริหารต่อการประเมินโครงการ

ลำดับ	รายการประเมิน	ผู้บริหาร (n = 7)		
		X	S.D.	แปลผล
มิติบริบท				
1.	วัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการมีความเหมาะสม	4.78	0.50	มากที่สุด
2.	เป้าหมายของระยะเวลาดำเนินการสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง	4.86	0.43	มากที่สุด
3.	สภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการดำเนินงาน	4.75	0.54	มากที่สุด
4.	การประสานงานก่อให้เกิดความร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพ	4.83	0.43	มากที่สุด
5.	มีการกำหนดวิธีการดำเนินงานเหมาะสมกับบริบทและปฏิบัติได้จริง	4.71	0.64	มากที่สุด
6.	มีการกำหนดนโยบายและขอบข่ายตามภารกิจที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม	4.70	0.54	มากที่สุด
7.	โครงการสอดคล้องกับนโยบาย หรือยุทธศาสตร์ของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ	4.82	0.44	มากที่สุด
รวม		4.76	0.46	มากที่สุด
มิติการนำเข้า				
1.	ความชัดเจนของโครงการ	4.62	0.43	มากที่สุด
2.	ได้รับการชี้แจงโครงการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4.56	0.54	มากที่สุด
3.	มีการสนับสนุนงบประมาณหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม	4.58	0.43	มากที่สุด
4.	ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้จากเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญในการป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อ	4.64	0.64	มากที่สุด
รวม		4.58	0.54	มากที่สุด
ด้านกระบวนการ				
1.	มีการบูรณาการทำงานอย่างมีส่วนร่วมกับเครือข่ายและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง	4.62	0.43	มากที่สุด
2.	ดำเนินโครงการตามขั้นตอนของแผนที่กำหนดไว้ได้	4.78	0.54	มากที่สุด
3.	มีการสื่อสารและการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องและครอบคลุมถึงกลุ่มเป้าหมาย	4.68	0.43	มากที่สุด
4.	มีการบันทึกข้อมูลของหน่วยงานและเว็บไซต์ ให้ตรงกัน	4.48	0.64	มากที่สุด
5.	การเชื่อมโยงของระบบข้อมูลระหว่างส่วนกลางกับภาคีเครือข่าย	4.48	0.54	มากที่สุด
6.	ติดตามการประเมินผลการดำเนินงานของโครงการ	4.54	0.44	มากที่สุด
รวม		4.62	0.52	มากที่สุด
ด้านผลลัพธ์				
1.	มีระบบส่งต่อข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการ	4.62	0.50	มากที่สุด
2.	มีระบบฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกันระหว่างภาคีเครือข่ายและสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย	4.78	0.43	มากที่สุด
3.	มีการจัดอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการแก่บุคลากรด้านสาธารณสุข	4.68	0.54	มากที่สุด
4.	ผู้เข้าร่วมโครงการมีความรู้ความสามารถและทักษะที่สามารถนำไปถ่ายทอดองค์ความรู้ต่อได้	4.48	0.43	มากที่สุด
5.	ความร่วมมือของประชาชน	4.48	0.64	มากที่สุด
6.	ความร่วมมือของหน่วยงานทั้งแนวราบและแนวดิ่ง	4.54	0.54	มากที่สุด
รวม		4.62	0.44	มากที่สุด

คน (ร้อยละ 85.68) ระยะเวลาปฏิบัติงาน 10-19 ปี 1 คน (ร้อยละ 14.28) ตารางที่ 1

2. ผลการประเมินจากผู้ปฏิบัติงาน

ทีมพยาบาลที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสนามจำนวน 118 คน เป็นเพศหญิงทั้งหมด อายุระหว่าง 20-29 ปี 42 คน (ร้อยละ 35.70) อายุระหว่าง 30-39 ปี 8 คน (ร้อยละ 6.80) อายุระหว่าง 40-49 ปี 28 คน (ร้อยละ 23.80) และอายุมากกว่า 50 ปี 11 คน (ร้อยละ 9.35) เป็นหัวหน้ากลุ่มงาน/หัวหน้าหอผู้ป่วย 6 คน (ร้อยละ 5.10) รองหัวหน้า 2 คน (ร้อยละ 1.70) เป็นพยาบาลประจำการ 21 คน (ร้อยละ 17.85) มีประสบการณ์ทำงาน 0-10 ปี 46 คน (ร้อยละ 39.10) ระยะเวลาปฏิบัติงาน 10-19 ปี 21 คน (ร้อยละ 21.3) ≥ 10 ปี 51 คน (ร้อยละ 43.35) ตารางที่ 2

3. ผลการประเมินจากผู้รับบริการ เป็นผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่มารับบริการโรงพยาบาลสนาม

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยทั้งหมด 118 คนเป็นเพศหญิง 100 คน (ร้อยละ 85) เพศชาย 18 คน (ร้อยละ 15) อายุ 30-40 ปี 68 คน (ร้อยละ 57.8) ประกอบอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจ 81 คน (ร้อยละ 68.85) อาชีพพนักงาน/รับจ้าง 35 คน (ร้อยละ 29.75) อาชีพประกอบธุรกิจส่วนตัว 2 คน (ร้อยละ 1.70) มีรายได้ 5,000-7,000 บาท/เดือน 68 คน (ร้อยละ 57.80) และลักษณะครอบครัวเดี่ยว 98 คน (ร้อยละ 83.30) ตารางที่ 3

ผลการศึกษาระยะที่ 2 รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการดำเนินงานของโครงการ เป้าหมายเพื่อรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ให้ข้อมูลในพื้นที่ศึกษาวิจัย รวมทั้งประเมินผลการดำเนินงานของโครงการ

จากข้อมูลสัมภาษณ์เชิงลึก

จากมุมมองของผู้บริหาร ทีมผู้ปฏิบัติงาน และผู้รับบริการพยาบาลในโรงพยาบาลสนามของโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช สรุปเนื้อหาในมิติของการประเมินบริบท (C) การประเมินปัจจัยนำเข้า (I) การประเมินกระบวนการ (P) และการประเมินผลลัพธ์ (Piect) ซึ่งต่อมามีการขยายกรอบการประเมินผลผลิตเป็น 4 มิติย่อยเพื่อให้ครอบคลุมและเกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น ได้แก่ การประเมินผลกระทบ (Impact) ประเมินประสิทธิผล (Effectiveness) ประเมินการคงอยู่ (Sustainability) และการประเมินการถ่ายโอนความรู้ (Transition) ได้ดังนี้

1. **ด้านบริบทโครงการ** พบว่ามีนโยบายการจัดตั้งโรงพยาบาลสนาม มีคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานโรงพยาบาลสนาม ศูนย์พักคอย

ผู้ป่วยโควิด-19 ในชุมชน (Community Isolation) และศูนย์ดูแลผู้ป่วยโควิด-19 ที่บ้าน (Home Isolation) อำเภอเมือง จังหวัดตาก มีสถานที่พร้อม ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ ที่สามารถควบคุมโรคได้เร็วทั้งในพื้นที่สูงและพื้นที่ที่เข้าถึงลำบาก การควบคุมโรคได้เร็วและมีประสิทธิภาพสามารถป้องกันและลดการระบาดใหญ่ในพื้นที่ได้ เช่น ตลาด โรงเรียน หรือพื้นที่สูงบ้านมูเซอ บ้านห้วยเหลียง ซึ่งเป็นพื้นที่ชาวเขา พื้นที่รอยต่อกับอำเภออื่นๆ และเป็นเส้นทางของแรงงานต่างด้าว สภาพแวดล้อมการดำเนินงานมีการปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพในพื้นที่เสี่ยงสำคัญ การปรับปรุงระบบปรับและระบายอากาศให้เป็น Negative pressure ดังนี้ ARI clinic ตรวจโรคอุบัติใหม่/อุบัติซ้ำ /TB/AIDS, ห้องทันตกรรม Negative pressure 5 ห้อง OR : Negative pressure 1 ห้อง -LR : Negative pressure 1 ห้อง Modified AIIR 5 ห้อง Sub ICU 18 เตียง positive & negative pressure - Cohort ward 18 เตียง -Single isolation room 36 ห้อง ทำให้ตอบสนองความต้องการอย่างเร่งด่วนได้ มีงบประมาณสนับสนุน

2. **ด้านปัจจัยนำเข้าโครงการ** มีการประเมินความพร้อมของบุคลากร งบประมาณ อาคารสถานที่โดยมีการปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพ (Structure) พื้นที่เสี่ยงสำคัญ ปรับปรุงระบบปรับและระบายอากาศให้เป็น Negative pressure ซึ่งบุคลากรทุกคนต้องมีความตื่นตัว ติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิด ทันทเหตุการณ์

3. **ด้านกระบวนการ** มีการปฏิบัติบทบาทหน้าที่ในการดำเนินโครงการได้อย่างเหมาะสม มีการประชาสัมพันธ์อย่างชัดเจน เข้าถึงได้ง่าย ใช้งบประมาณในการบริหารจัดการได้เหมาะสม การดูแล COVID Call center ของโรงพยาบาลช่วงแรกจะเป็นทีมประชาสัมพันธ์ ช่วงหลังจะเป็นกลุ่มการพยาบาล

การดำเนินการคัดกรองผู้ป่วยก่อนเข้าตึก OPD ประกอบกับพยาบาลที่ปฏิบัติงานมาจากหลายหน่วยงาน ซึ่งมี competency แตกต่างกัน จึงต้องมีเตรียมพร้อมในการสร้างความรู้ ความเข้าใจและฝึกทักษะในสถานการณ์

“ช่วงแรกทีมประชาสัมพันธ์ ทั้งนี้มีในส่วนของคนตาก ไม่ทั้งกัน จะเป็นทีม PCC ทั้งนี้ช่วงหลังกลุ่มการพยาบาลมารับช่วงต่อเนื่องจากต้องตอบคำถามของประชาชน”

4. **ด้านผลผลิต** ความสำเร็จของโรงพยาบาลสนามนั้นคือพื้นที่สูงและเข้าถึงลำบากสามารถควบคุมโรคได้เร็วและมีประสิทธิภาพป้องกันและลดการระบาดใหญ่ได้ เช่น ตลาด โรงเรียน หรือพื้นที่สูงบ้านมูเซอ ซึ่งเป็นพื้นที่ชาวเขา พื้นที่รอยต่อกับอำเภออื่นๆ ของ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติต่อการประเมินโครงการฯ

ลำดับ	รายการประเมิน	ผู้ปฏิบัติงาน (n = 118)		
		X	SD.	แปลผล
มิติบริบท				
1.	วัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการมีความเหมาะสม	4.62	0.64	มากที่สุด
2.	เป้าหมายของระยะเวลาดำเนินการสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง	4.78	0.54	มากที่สุด
3.	สภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการดำเนินงาน	4.68	0.44	มากที่สุด
4.	การประสานงานก่อให้เกิดความร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพ	4.48	0.52	มากที่สุด
5.	มีการกำหนดวิธีการดำเนินงานเหมาะสมกับบริบทและปฏิบัติได้จริง	4.48	0.64	มากที่สุด
6.	มีการกำหนดนโยบายและข้อบ่งชี้ตามภารกิจที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม	4.54	0.54	มากที่สุด
รวม		4.62	0.43	มากที่สุด
มิติการนำเข้า				
1.	ความชัดเจนของโครงการ	4.62	0.54	มากที่สุด
2.	ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของวัตถุประสงค์ของโครงการ	4.78	0.43	มากที่สุด
3.	แผนการดำเนินงานขององค์กรตามโครงการ	4.68	0.64	มากที่สุด
4.	ความสามารถในการจัดการบริหารโครงการในพื้นที่ที่รับผิดชอบ	4.48	0.54	มากที่สุด
5.	ความสามารถและความพร้อมของบุคลากรในการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับโครงการ	4.48	0.54	มากที่สุด
6.	งบประมาณของโครงการ	4.54	0.43	มากที่สุด
รวม		4.62	0.64	มากที่สุด
ด้านกระบวนการ				
1.	มีการบูรณาการการทำงานมีส่วนร่วมกับเครือข่ายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4.62	0.54	มากที่สุด
2.	กำหนดเป้าหมายกิจกรรมที่สอดคล้องกับโครงการเพื่อปรับกิจกรรม	4.78	0.43	มากที่สุด
3.	มีการส่งต่อข้อมูลและบันทึกข้อมูลอย่างถูกต้องและตรงเวลา			
4.	มีการติดตามประเมินผลการดำเนินงานของโครงการ	4.58	0.64	มากที่สุด
รวม		4.48	0.54	มากที่สุด
ด้านผลผลิต				
1.	มีระบบการติดตามดูแลผู้เข้าร่วมโครงการได้	4.62	0.54	มากที่สุด
2.	มีคำแนะนำการดูแลในกาป้องกันและแพร่กระจายเชื้อ ร่วมทั้งการดูแลตนเอง	4.78	0.44	มากที่สุด
3.	มีการส่งต่อข้อมูลและบันทึกข้อมูลอย่างถูกต้องและตรงเวลา	4.68	0.43	มากที่สุด
4.	มีการติดตามประเมินผลการดำเนินงานของโครงการ	4.48	0.54	มากที่สุด
รวม		4.48	0.43	มากที่สุด
ด้านผลลัพธ์				
1.	มีความตระหนักในการป้องกันและเกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อได้	4.68	0.54	มากที่สุด
รวม		4.74	0.44	มากที่สุด

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้รับบริการต่อการประเมินโครงการโรงพยาบาลสนามเพื่อรองรับสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

ลำดับ	รายการประเมิน	ผู้รับบริการ (n = 118)		
		X	SD.	
มิติบริบท				
1.	เป้าหมายของโครงการมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ด้านสุขภาพ	4.58	0.54	มากที่สุด
2.	ศักยภาพของบุคลากร/หน่วยงานสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง	4.48	0.44	มากที่สุด
3.	สภาพแวดล้อมเหมาะสมกับการดำเนินงาน	4.52	0.43	มากที่สุด
รวม		4.62	0.54	มากที่สุด
มิติการนำเข้า				
1.	ภาคีเครือข่ายหน่วยงานด้านสุขภาพพื้นที่มีระบบจัดการที่ดี	4.58	0.54	มากที่สุด
2.	บุคลากรตั้งใจปฏิบัติงานตามโครงการฯ อย่างมีประสิทธิภาพ	4.48	0.44	มากที่สุด
3.	มีการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการดำเนินงานโครงการฯ ได้อย่างเหมาะสม	4.58	0.43	มากที่สุด
รวม		4.62	0.58	มากที่สุด
ด้านกระบวนการ				
1.	หน่วยงานด้านสุขภาพมีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการอย่างชัดเจน	4.58	0.54	มากที่สุด
2.	การดำเนินการเป็นกระบวนการขั้นตอน อย่างชัดเจนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	4.48	0.44	มากที่สุด
3.	มีช่องทางสื่อสาร/ซักถามและเปิดโอกาสให้ผู้รับบริการมีส่วนร่วม	4.62	0.43	มากที่สุด
รวม		4.62	0.52	มากที่สุด
ด้านผลผลิต				
1.	ความพึงพอใจในช่องทางการให้คำแนะนำ/ซักชวน	4.62	0.54	มากที่สุด
2.	ความพึงพอใจการติดตามและการประเมินผลในระยะเวลาที่กำหนด	4.78	0.44	มากที่สุด
3.	ความพึงพอใจในภาพรวม	4.68	0.43	มากที่สุด
รวม		4.62	0.48	มากที่สุด
ด้านผลลัพธ์				
1.	มีความตระหนักในการป้องกันและสามารถดูแลตนเองเกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อและการแพร่กระจายเชื้อได้	4.68	0.48	
รวม		4.68	0.50	มากที่สุด
ด้านผลผลิต				
1.	ความพึงพอใจในการบริการ	4.74	0.54	มากที่สุด
2.	ความพึงพอใจการติดตามและการประเมินผลในระยะเวลาที่กำหนด	4.62	0.44	มากที่สุด
3.	ความพึงพอใจในภาพรวม	4.72	0.43	มากที่สุด



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual framework)

แรงงานต่างด้าว ได้ช่วยเหลือกัน เป็นที่ปรึกษา (consultant) ที่ดี ระหว่างเครือข่าย มีการตรวจรักษาผู้ป่วยผ่านระบบ Telemedicine โดยแพทย์เฉพาะทางผ่านทาง รพ.สต. และเรือนจำ และสามารถเป็นแนวปฏิบัติที่ดี (Best practice)

5. การประเมินผลกระทบ (Impact) ประเมินผลงานหรือผลที่เกิดจาก การเรียนรู้จากโครงการ และนำความรู้ที่เกิดขึ้นไปใช้ในการทำงานในภาวะฉุกเฉินของโรงพยาบาลสนาม

5.1 ผู้นำองค์กรเป็นผู้ที่มี Growth Mindset กระตุ้นให้ทีมงานพยายามคิดค้นวิธีใหม่ๆ ถ้าเปลี่ยนแปลงในการพัฒนางาน และแก้ปัญหา

“สร้างความมั่นใจให้กับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ด่านหน้าที่มีโรคประจำตัว”

5.2 ความมั่นใจในการช่วยเหลือผู้อื่นในสถานการณ์ฉุกเฉิน “มีองค์ความรู้ความรู้นำไปใช้ได้จริง ส่งผลให้กล้าที่จะลงมือ และตัดสินใจช่วยเหลือบุคคลอื่น”

5.3 การทำงานเป็นทีม (TEAMWORK) มีการร่วมมือกันจากสหวิชาชีพภายในโรงพยาบาล

“ดีดักยภาพ ซึ่งกันและกัน มิตรภาพ ร่วมทุกข์ ร่วมสุข”

5.4 เอื้ออาทร มีหัวใจความเป็นมนุษย์ ดูแลกันและกัน ถ้อยทีถ้อยอาศัย

“ทีมงานได้ประสบการณ์บทเรียนที่มีคุณค่ายิ่งในชีวิตของพยาบาลวิชาชีพ”

5.5 การเป็น Safety Officer / Coaching / Mentor ของทีมพี่ผู้ดูแล ทำด้วยหัวใจ และ

“พี่ๆ ที่อยู่เบื้องหลังที่รับผิดชอบงานหลักต้องดีและเป็นหลักพึ่งพิงให้อุ่นๆ ได้ หน้าที่ถูกแจ้งให้ชัดเจน”

5.6 ความรู้จากโครงการนำไปใช้ได้จริง โดยเป็นต้นแบบ COI ระบบ Home Isolation เขต 2

“ใช้เป็นรูปแบบการให้บริการ Home Care สำหรับการพัฒนาคูดูแลผู้ป่วยอื่นๆ ได้ต่อไป”

6. การประเมินความยั่งยืน (Sustainability) พบว่า มีการขยายผลในระดับหน่วยงาน ผู้นำองค์กรเป็นผู้ที่มี Growth Mindset รู้ รับ ปรับเปลี่ยน พลิกวิกฤติให้เป็นโอกาส

“กระตุ้นให้ทีมงานคิดค้นวิธีใหม่ๆ ถ้าเปลี่ยนแปลงในการพัฒนางานและแก้ปัญหา”

ทีมงานเครือข่ายเข้มแข็ง รับผิดชอบต่อหน้าที่ชัดเจน มีวัฒนธรรมการทำงานเป็นทีม

“ก้าวข้ามความกลัวโดยองค์ความรู้ทางวิชาการ”

พลังประชาชน/จิตอาสา/การสนับสนุนจากภาคประชาชน

“มีเงินบริจาคและอุปกรณ์ ครุภัณฑ์การแพทย์ต่างๆ อย่างต่อเนื่องจากทุกภาคส่วน”

7. การประเมินด้านการถ่ายทอดความรู้ (Transportability)

พบว่าในระดับบุคคลมีการขยายเครือข่ายการ ดำเนินโครงการโดย การจัดการอบรมอย่างต่อเนื่องสามารถสรุปผลการดำเนินงาน มี

เครื่องมือสื่อสาร สารสนเทศต่างๆ เพื่อการติดต่อสื่อสารและลงข้อมูลอย่างเป็นระบบสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องและเข้าใจการดูแลผู้ป่วยกักตัวที่บ้าน และปัจจัยที่จะเพิ่มความเสี่ยงการแพร่ระบาด ผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ที่เข้ารับบริการให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี การเก็บข้อมูลที่ดี เพื่อการวิจัย วิเคราะห์ และนำไปพัฒนาระบบการบริหารจัดการ ที่เป็นรูปแบบ ลดขั้นตอนการปฏิบัติ “วัฒนธรรมการทำงานเป็นทีม การช่วยเหลือซึ่งกันและกันของทุกวิชาชีพในองค์กร” - “การกล้าเปลี่ยนแปลง โดยใช้ความรู้ทางวิชาการและการปรับ mindset” “การเรียนรู้จากประสบการณ์ในการปฏิบัติงานจริง”

ผลการศึกษาระยะที่ 3 การนำเสนอผลการศึกษา ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการดำเนินโครงการ แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกิดการพัฒนารูปแบบการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยด้วยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ การสนับสนุนอุปกรณ์สร้างเสริมสนับสนุนให้ผู้ป่วยที่อาการไม่รุนแรงสามารถดูแลสุขภาพตนเองได้ เกิด Digital solutions การรักษายาแบบใหม่ ที่ผู้ป่วยและญาติสามารถดูแลตัวเองที่บ้านได้ ใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐานได้ โดยการติดตามดูแล เฝ้าระวังอาการผู้ป่วย จากบุคลากรทางการแพทย์ผ่านช่องทางออนไลน์ ควรเพิ่มสมรรถนะบุคลากรทุกระดับ เพื่อรองรับการระบาดในพื้นที่ระบาด

วิจารณ์

จากการวิจัยประเมินผลโครงการ พบว่า โดยภาพรวมผลการดำเนินงานตามโครงการฯ ตามกรอบแนวคิดของ CIPP¹⁸ บทบาทในการทำงานเป็นทีมของพยาบาลว่า พยาบาลต้องการเป็นส่วนหนึ่งของทีม (Being part of the team) มีปฏิสัมพันธ์กับสหสาขาวิชาชีพ (Interdisciplinary Relationships)¹⁸ ได้รับการบริการสุขภาพที่เหมาะสมและมีการดูแลตนเอง ซึ่งในแต่ละพื้นที่ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมทั้งกระบวนการคิด วางแผนดำเนินการในกิจกรรมชุมชน และมีการขยายเครือข่ายสหกิจชุมชน¹⁹ ซึ่งเป็นกระบวนการนโยบายสาธารณะแบบมีส่วนร่วม^{8,9,18} ซึ่งจะเป็ประโยชน์อย่างย้งในโอกาสที่ทำให้เกิดการทำงานขับเคลื่อนแบบบูรณาการในทุกภาคส่วน การทำงานเพื่อขับเคลื่อนงานในระบบบริการสุขภาพต้องการการพัฒนาศักยภาพที่มีประสิทธิภาพ (effective training) และทิศทางที่ชัดเจนในการทำงานกับสหสาขาวิชาชีพ (multidisciplinary teamwork)²⁰ เพื่อกำหนดบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบให้ชัดเจน

การดำเนินงานของโครงการฯ ได้มีการกำหนดประเด็นการประเมินผลโครงการ ดังนี้ 1. การระบุเป้าหมายและสถานะความสำเร็จของแต่ละเป้าหมาย ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ได้แก่ 1) การดำเนินงานควบคุมป้องกันโรค ในแต่ละกลุ่มประชากร และถ้ามีการปรับระบบการดำเนินงานควบคุมป้องกันโรค ในแต่ละช่วงเวลา 2) เกิดการสื่อสารนวัตกรรมสุขภาพในการดูแลผู้ป่วย 3) เกิดทีมงานเครือข่ายเข้มแข็ง รับผิดชอบต่อหน้าที่ชัดเจน 4) ผู้รับบริการได้รับบริการอย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของการการปฏิบัติงานนั้น คณะทำงานตามโครงการฯ ได้แสดงถึง ความมีทักษะในการเป็นผู้นำในการบริหารโครงการที่ชัดเจนในการคาดการณ์ โอกาส และลำดับความสำคัญของโครงการส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการและอย่างถูกต้อง โดยทีมสามารถแปลงหรือปรับเปลี่ยนปฏิบัติที่เป็นไปได้เพื่อบรรลุผลสำเร็จของโครงการได้อย่างชัดเจน มีการปรับเปลี่ยนการปฏิบัติงานในระหว่างการทำงาน เพื่อให้งานบรรลุผล ทีมสามารถสื่อสารแนวคิด เป้าหมาย การปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง ควรมีการเตรียมงานในการออกแบบการทำงาน (sessions designs)²¹ โดยมีส่วนร่วมของทีมงาน สามารถโน้มน้าว จูงใจ สร้างความมั่นใจและส่งเสริมให้ทีมงานให้มีความกล้าใจที่ดี และมีความมุ่งมั่น อุทิศตนเสียสละ รับผิดชอบต่อหน้าที่ในการทำงานเป็นทีม เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในทีม มีขวัญกำลังใจที่ดี และมีการทำงานเป็นทีมเพื่อบรรลุเป้าหมายโครงการ ปฏิบัติตัวเป็นแบบอย่างที่ดี (role model)^{9,20,21} สามารถระบุและวิเคราะห์ปัญหาและประเด็นที่ทีมต้องเผชิญอยู่อย่างถูกต้อง โดยการกำหนดและประเมินปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญเพื่อกำหนดกิจกรรมของโครงการได้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีการกำหนดกรอบการประเมินโครงการ ได้มีการกำหนดแผนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน ทีมสามารถสร้างความมั่นใจได้ว่าโครงการมียุทธศาสตร์ที่ทีมงานมีส่วนร่วม ทีมสามารถสร้างกระบวนการที่ทำให้การติดตามดูแลทำงานได้เพื่อความมั่นใจว่ามีประสิทธิผลของการทำโครงการได้รับความสำเร็จ โดยทีมงานเป็นพี่เลี้ยง (coaching)²² มีการติดตามดูแลทำงานในพื้นที่ทั้งการลงติดตามบางพื้นที่และการจัดเวทีนำเสนอความก้าวหน้าในการดำเนินงาน การปฏิบัติตามแผนโครงการ การทำงานมีการกำหนดโครงสร้างคณะกรรมการทำงาน ที่มีประสิทธิผลและสร้างความมั่นใจว่าบริหารจัดการมีการมุ่งเน้นที่จะช่วยให้ทีมปฏิบัติตามภารกิจได้และมีการถอดบทเรียน ทีมมีการตัดสินใจที่ได้อย่างสม่ำเสมอและสามารถปรับเปลี่ยนแผนอย่างทันท่วงที ทีมได้กำกับติดตามดูแลและการควบคุมผลการปฏิบัติงานอย่างถูกต้องเพื่อความมั่นใจว่าทุกระดับในโครงการมีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่ ทีมให้ความมั่นใจได้ว่าการดำเนินงานอย่างถูกต้อง

การวางแผนและผลปฏิบัติทางการบริหารจัดการโครงการ สามารถกำหนดวิธีการและแนวปฏิบัติที่เหมาะสม โดยมีการติดตามดูแล และการประเมินผลการวางแผนทางการเงิน งบประมาณ และการดำเนินงานโครงการอย่างมีประสิทธิภาพและมีรายงาน สรุปบทเรียน ได้ตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม ทีมทำงานในประเด็นที่ต้องการความเห็นและการตัดสินใจจากทีมงานอย่างมืออาชีพโดยเสนอความเห็นเพื่อพิจารณา วิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วนตามหลักที่ถูกต้องเหมาะสม²³ รวมถึงสนับสนุนในการปฏิบัติหน้าที่กำกับดูแลโดยหาสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ทีมส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้การพัฒนาศักยภาพของทีมงานรวมถึงบทบาทของทีมงานในความสัมพันธ์กับเครือข่ายนอกนั้น กล้าเปลี่ยนแปลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ในการปฏิบัติงานร่วมกันแบบสหสาขาวิชาชีพ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบบริหารจัดการที่เป็นรูปแบบที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดีต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านโครงสร้าง (Structure) และบทบาทหน้าที่ของกรรมการในพื้นที่ ส่งเสริมการรับรู้ (Perception) ต่อนโยบายและปัญหาสังคม (Perception of social Problem) เพื่อให้เกิดการตอบสนอง และการสนับสนุน (Supporting) อย่างมีส่วนร่วมจากภาคีเครือข่ายในพื้นที่
2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ เครือข่ายความร่วมมือ ทราบถึงปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จ (Key Success Factors) ทั้งในแนวดิ่งและในแนวราบ 1) Structure and Function การมีคำสั่ง และกำหนดบทบาทหน้าที่ของบุคคล องค์กรจากพื้นที่ 2) Perception สร้างการรับรู้นโยบายและแนวทางดำเนินงาน 3) Responsiveness การสนับสนุนเพื่อตอบสนองนโยบาย และปัญหาพื้นที่ 4) Supporting การสนับสนุน
3. ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ ควรร่วมมือกันทำการศึกษาวิจัยเชิงพัฒนา (R&D) หรือส่งเสริมให้เกิดการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research)
4. ข้อเสนอแนะด้านการศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบการดำเนินโครงการฯ เพื่อเป็นการค้นหารูปแบบ การพัฒนาที่เหมาะสมกับพื้นที่เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization COVID-19 Strategic Preparedness and Response Plan Operational Planning Guideline [Internet]. Who.int. C2022 [updated 2021 Mar 3; cited 2022 July 8]. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-strategic-preparedness-and-response-plan-operational-planning-guideline>.
2. Chamvirakul A. Notification of the Ministry of Public Health Re : Localities outside the Kingdom Designated as Dangerous Communicable Disease Infected Zones of the Communicable Disease Coronavirus 2019 or COVID-19. C2020. [Updated 2020 April 21; cited 2022 July 1]. Available from: <https://www3.mfa.go.th/main/contents/files/news3-20200507-132704-591037.pdf>.
3. Sirilak S. Thailand's experience in the COVID-19 response [Internet]. C2020 [cited 2021 Mar 12]. Available from: <https://greatertmekong.org/thailand%E2%80%99s-experience-covid-19-response>.
4. World Health Organization. COVID 19 Public health emergency of international concern (PHEIC) globalresearch and innovation forum: towards a research road map [Internet]. [cited 2021 Jan 30]. Available from: [https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-public-health-emergency-of-international-concern-\(pheic\)-global-research-and-innovation-forum](https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-public-health-emergency-of-international-concern-(pheic)-global-research-and-innovation-forum).
5. Ministry of Public Health Department of Medicine. Guidelines for preparing areas for widespread outbreaks of coronavirus disease 2019 (COVID-19): Field hospitals. 2019. Available from : https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_health_care/g06.pdf.
6. International Council of Nurses. Protecting nurses from COVID-19 a top priority: a survey of ICN's national nursing associations. [Internet]. C2020 [Updated 2020 September 14; cited 2021 Jan 30]. Available from: https://www.icn.ch/system/files/documents/2020-09/Analysis_COVID-19%20survey%20feedback_14.09.2020%20EMBARGOED%20VERSION_0.pdf.
7. Department of Medical Affairs, Ministry of Public Health. Widespread coronavirus 2019 outbreak: Field Hospital, C2022 [Updated 2022 March 24; cited 2022 July 13]. Available from: https://hss.moph.go.th/fileupload_doc/2022-04-18-1-22-105036167.PDF.
8. Kaewsuwan C, Chenchob P, Chooapun K, Khongsri S. Nursing Administration Model Development by the Network Involvement for Covid-19 Patients in the Field Hospital. Journal of Buddhachinaraj Medical 2022;39(2):140-58.
9. Sathira-Angkura T, Leelawongs S, Srisuthisak S. Puttapitukpol S. Yonchoko N, Jamsomboon K. Development of Nursing Administration Model in the COVID-19 Outbreak Situation of Hospitals under the Ministry of Public Health Journal of Health Science. J Health Sci. 2021;30(2):320-33.

10. Stufflebeam DL, For Applying CIPP Evaluation Model Checklist: A Tool the CIPP Model to Assess Projects and Programs. 2015 [cited 2023 Jan 2]. Available from: <http://rszarf.ips.uw.edu.pl/ewalps/dziennoscipp-model-stufflebeam2015.pdf>.
11. Stufflebeam DL, Shinkfield AJ. *Evaluation Theory, Models & Applications*. San Francisco: Jossey-Bass; 2007.
12. Ekthamasut N, Charonesrimaung S. Guideline for Applying of CIPP Model for Evaluating Health Programs. *Journal of Boromarajonani College of Nursing, Surin*. 2021;11(2):137-48.
13. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers; 1988.
14. Gray J, Grove SK, Sutherland S. *Burns and Grove's the Practice of Nursing Research: Appraisal Synthesis and Generation of Evidence*. 8th ed. St. Louis: Elsevier; 2017.
15. Saksung A, Sittichok T, Natee W, Pawajitranontra S, O-satran A, Tumsuwan P. *Project Evaluation of The 3 Million People, 3 Years for Stop Smoking Therdthai King Policy: A Case Study of Songkhla and Satun Province*. Bangkok: Tobacco Control Research and Knowledge Management Center; 2018.
16. Best J, Kahn J. *Research in Education*. 10th ed. Boston: Pearson Education; 2006.
17. Hatch JA. *Doing qualitative research in education settings*. New York: University of New York Press; 2002.
18. Baughman AW, Hirschberg RE, Lucas LJ, Suarez ED, Stockmann D, Hutton Johnson S, et al. *Pandemic Care Through Collaboration: Lessons From a COVID-19 Field Hospital*. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(11):1563-7.
19. Bulajic B, Ekambaram K, Saunders C, Naidoo V, Wallis L, Amien N, et al. A COVID-19 field hospital in a conference centre-The Cape Town, South Africa experience. *Afr J Prim Health Care Fam Med*. 2021;13(1):e1-9.
20. Chaudhary MJ, Howell E, Ficke JR, Loffredo A, Wortman L, Benton GM, et al. *Caring for patients at a COVID-19 field hospital*. *J Hosp Med*. 2021;16(2):117-9.
21. Natsupawat A, Wichaikhum O, Abhichartbutra T, Akkadechanunt T, Sanlun SC, Udkuta K. A study of field hospital administrative system in CIVID-19 situation: a case study of Budsarakhum Hospital [Internet]. 2022 [cited 2022 July 8]. Available from: <https://kb.hsri.or.th/dspace/bitstream/handle/11228/5594/hs2806.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
22. Kanchanawong P, Nawsuwan K, Singwerathrm N. Effects of field hospital service system development on health management and preventive behaviors of personnel and COVID-19 infected patients. *Journal of Boromarajonani College of Nursing, Surin*. 2012;11(2):121-36.
23. Fang D, Pan S, Li Z, Yuan T, Jiang B, Gan D, et al. Large-scale public venues as medical emergency sites in disasters: lessons from COVID-19 and the use of Fangcang shelter hospitals in Wuhan, China. *BMJ Glob Health*. 2020;5(6):e002815.

บทความพิเศษ

Bedaquiline: ยาสำหรับการรักษาวัณโรคดื้อยาหลายขนาน

ณัฐรณ สายแก้ว และ รุ่งรัตน์ ปิยนันท์จรัสศรี

ฝ่ายเภสัชกรรม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

วัณโรค (Tuberculosis หรือ TB) เป็นโรคติดต่อที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Mycobacterium tuberculosis* สามารถเกิดได้ในทุกอวัยวะของร่างกายและพบมากที่สุดที่ปอด (pulmonary TB) ซึ่งสามารถแพร่เชื้อไปสู่ผู้อื่นได้ง่ายผ่านฝอยละอองที่มีเชื้อวัณโรค ซึ่งปล่อยจากผู้ป่วย ประมาณ 1 ใน 4 ของประชากรทั่วโลกติดเชื้อวัณโรค โดยที่ผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่อยู่ในระยะแฝงโดยไม่มีอาการใดๆ และไม่แพร่เชื้อไปยังผู้อื่น มีเพียงร้อยละ 5 ถึง 10 ของผู้ติดเชื้อที่จะป่วยเป็นวัณโรค เนื่องจากเมื่อผู้ติดเชื้อวัณโรคระยะแฝงมีภูมิคุ้มกันลดลง เชื้อวัณโรคที่สงบนิ่งอยู่สามารถทำให้เกิดอาการของโรคได้ ผู้ป่วยวัณโรคสามารถรักษาหายได้ด้วยสูตรยามาตรฐานเป็นเวลา 6 เดือน แต่ยารักษาวัณโรคในปัจจุบันได้ถูกใช้มาเป็นเวลาหลายสิบปีและยังมีรายงานพบสายพันธุ์ที่ดื้อยารักษาวัณโรคหนึ่งขนานหรือมากกว่า โดยการดื้อยาด้านจุลชีพเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้วัณโรครักษาได้ยากเนื่องจากเชื้อวัณโรคไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยสูตรยามาตรฐาน เชื้อวัณโรคดื้อยาหลายขนาน (Multidrug-resistant tuberculosis, MDR-TB) มีการดื้อยาวัณโรคอย่างน้อย 2 ขนานที่สำคัญที่สุดคือ isoniazid และ rifampicin จึงต้องใช้ยารักษาวัณโรคสูตรสอง (second-line drug) ซึ่งใช้เวลารักษาที่ยาวนาน ยาในกลุ่มนี้ยังมีราคาแพงและมีความไม่พึงประสงค์มาก ผู้ป่วย MDR-TB เพียงร้อยละ 57 ที่ประสบความสำเร็จในการรักษา ซึ่งแตกต่างจากผู้ป่วยวัณโรคที่ไวต่อยาที่ประสบความสำเร็จในการรักษาประมาณร้อยละ 85 ปัจจุบันวัณโรคดื้อยาหลายขนานจึงเป็นวิกฤตด้านสาธารณสุขและภัยคุกคามความมั่นคงด้านสุขภาพ ปัจจุบันหลายประเทศได้เริ่มต้นใช้ยา bedaquiline ในการดูแลรักษาผู้ป่วย MDR-TB เนื่องจากองค์การอนามัยโลกแนะนำให้ยา bedaquiline เป็นตัวเลือกหนึ่งในการดูแลรักษาผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาหลายขนานด้วยสูตรยาระยะสั้น 6 เดือน เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มโอกาสของการรักษาครบได้มากขึ้น¹

ข้อมูลทั่วไปของยา²

Bedaquiline มีชื่อการค้าว่า Sirturo[®] อยู่ในรูปยาเม็ดความแรง 100 มิลลิกรัม แต่ละเม็ดประกอบด้วย bedaquiline fumarate ขนาด 120.89 มิลลิกรัม ซึ่งเทียบเท่ากับ bedaquiline ขนาด 100 มิลลิกรัม bedaquiline fumarate เป็นผงสีขาวถึงขาวนวลและไม่ละลายน้ำ ชื่อทางเคมีของ bedaquiline fumarate คือ (1R,2S)-1-(6-bromo-2-methoxy-3-quinolinyl)-4-(dimethylamino)-2-(1-naphthalenyl)-1-phenyl-2-butanol ผสมกับ fumaric acid (อัตราส่วน 1:1) สูตรโมเลกุล $C_{32}H_{31}BrN_2O_4 \cdot C_4H_2O_4$ น้ำหนักโมเลกุล 671.58 สารอื่นนอกจากตัวยาสาคัญในยาเม็ด Sirturo[®] ประกอบด้วย colloidal silicon dioxide, corn starch, croscarmellose sodium, hypromellose 2910 15mPa.s, lactose monohydrate, magnesium stearate, microcrystalline cellulose, polysorbate 20

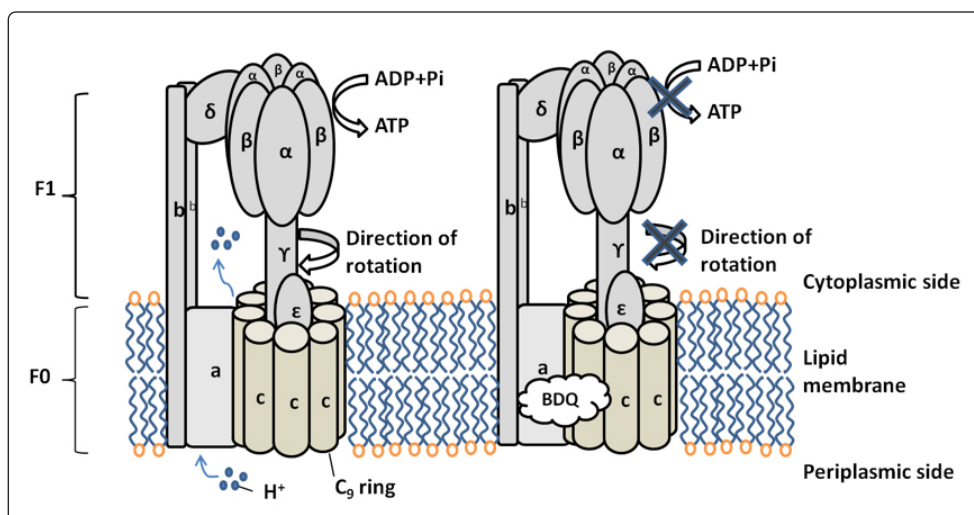
กลไกการออกฤทธิ์ของยา bedaquiline

เอนไซม์ mycobacterial adenosine triphosphate (ATP) synthase มีความสำคัญในการผลิต ATP ที่เป็นพลังงานให้เชื้อแบคทีเรีย *Mycobacterium tuberculosis* โครงสร้างของ mycobacterial ATP synthase ประกอบด้วย 2 ส่วน ที่เรียกว่า F₀ และ F₁ โดยที่ส่วน F₀ ทำหน้าที่ลำเลียงโปรตอนขณะที่มีการสร้าง ATP และส่วน F₁ ทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยาสังเคราะห์ ATP^{3,4} (รูปที่ 1) ส่วน F₀ แทรกอยู่ภายในเยื่อหุ้มเซลล์ชั้นใน ประกอบไปด้วยหน่วยย่อยหลายหน่วยได้แก่ subunit a, subunit b และ c-ring (เกิดจาก subunit c จำนวน 9 หน่วยเรียงตัวกันเป็นรูปทรงกระบอก) ที่เรียงตัวในลักษณะต่างกันทำให้เกิดช่องสำหรับโปรตอนผ่าน ส่วน F₀ สามารถหมุนได้ขณะที่มีการลำเลียงโปรตอนผ่านเยื่อหุ้มชั้นในจากด้านนอกเข้ามาในไซโตพลาสซึม และส่วน F₁ เป็นส่วนที่อยู่กับที่และยื่นจากเยื่อหุ้มชั้นในเข้ามาในไซโตพลาสซึม

ได้รับต้นฉบับ 31 มีนาคม 2566 แก้ไขบทความ 20 เมษายน 2566 รับลงตีพิมพ์ 24 สิงหาคม 2566

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ รุ่งรัตน์ ปิยนันท์จรัสศรี ฝ่ายเภสัชกรรม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700

E-mail: roongrat.piy@mahidol.edu



รูปที่ 1 ยา bedaquiline (BDQ) ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ mycobacterial ATP synthase

ประกอบด้วยหน่วยย่อย 9 หน่วย ได้แก่ subunit α 3 หน่วย subunit β 3 หน่วย subunit γ , δ , และ ϵ อย่างละ 1 หน่วย โดยส่วน F1 และ F0 เชื่อมต่อกันด้วยโปรตีนแกนกลาง (มี 2 หน่วยย่อยคือ subunit γ และ ϵ) และแกนด้านข้างที่ประกอบด้วย subunit b และ δ ^{3,4} ในการสร้าง ATP นั้น เมื่อมีแรงขับเคลื่อนโปรตอนจากด้านนอกของเยื่อหุ้มเซลล์ชั้นในเข้าสู่ไซโตพลาสซึม โปรตอนจะเคลื่อนที่ผ่าน subunit a ไปยัง c-ring ที่อยู่ติดกันทำให้ c-ring และแกนกลางที่เชื่อมต่อกันระหว่างส่วน F0 และ F1 เกิดการหมุน ซึ่งการหมุนของแกนกลาง 1 รอบจะทำให้ ATP ถูกปล่อยมา 3 โมเลกุล^{3,4} bedaquiline ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ mycobacterial ATP synthase โดยมีกลไกหลัก คือ (1) จับกับบริเวณรอยต่อของ subunit c บน membrane-embedded rotor (c-ring) ของเอนไซม์ ATP synthase ทำให้การหมุนของ c-ring ผ่าน subunit a ถูกขัดขวาง นอกจากนี้ปฏิกิริยาระหว่าง bedaquiline กับกรดอะมิโนตำแหน่ง Glu-61 ยังขัดขวางการเคลื่อนที่ของโปรตอนภายใน c-ring⁴ (2) bedaquiline สามารถจับกับ ϵ -subunit ที่กรดอะมิโนตำแหน่ง Trp16 เกิดการรบกวนการจัดเรียงตัวของกรดอะมิโนอื่นๆ ภายในโครงสร้าง ทำให้แกนกลางของเอนไซม์ ATP synthase ไม่สามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติ⁴ (3) กลไกทางอ้อม bedaquiline ที่ความเข้มข้นสูง (≥ 30 เท่าของ MIC) สามารถเป็น H^+/K^+ anti-porter ในบริเวณที่ยาจับกับ c-ring ผลทำให้ความแตกต่างของ pH ระหว่าง cytoplasm และ periplasm ลดลง จึงลดแรงขับเคลื่อนโปรตอนต่อ c-ring ของ ATP synthase และสร้าง ATP ได้ลดลง⁴

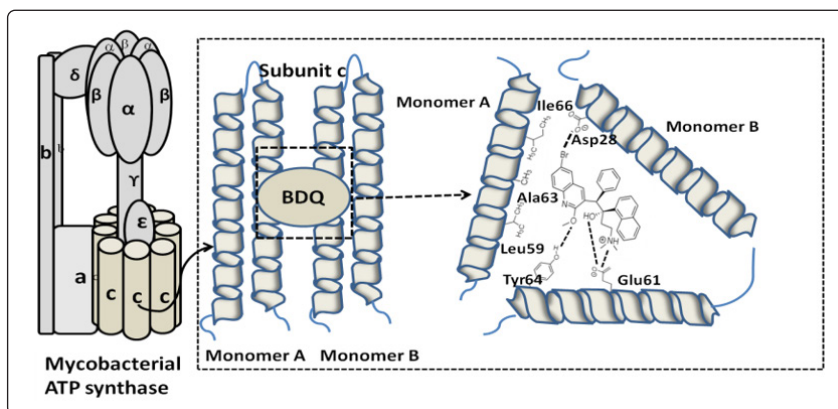
ยา bedaquiline มีคุณสมบัติที่เฉพาะเจาะจงกับ mycobacterial ATP synthase สูง โดยผลรวมของทั้ง 3 กลไกเหล่านี้ทำให้กระบวนการสร้าง ATP ถูกขัดขวาง โดยยา bedaquiline มีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งการเจริญเติบโต (MIC) ต่อเชื้อ *M. tuberculosis* คือ 0.002-0.013 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร⁴

กลไกการจับตัวกันระหว่างยา bedaquiline และ c-ring ภายในเอนไซม์ Mycobacterial ATP synthase

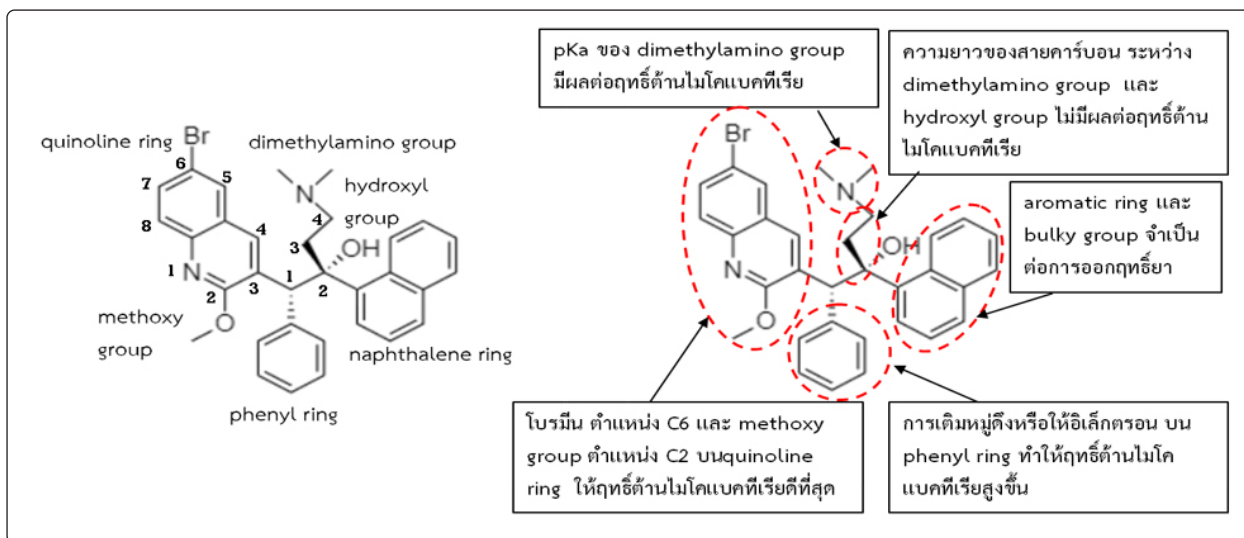
ภายใน c-ring ของเอนไซม์ mycobacterial ATP synthase ประกอบด้วย subunit c ซึ่งเป็นสาย polypeptide ที่อยู่ติดกันจำนวน 9 หน่วย และบริเวณรอยต่อระหว่างสาย polypeptide ของ subunit c มีกรดอะมิโนที่สามารถจับกับยา bedaquiline ได้โดยบนสาย polypeptide monomer A มีกรดอะมิโน Leu59, Ala63 และ Ile66 และบนสาย polypeptide monomer B มีกรดอะมิโน Asp28, Glu61 และ Tyr64 โดยยา bedaquiline จับกับกรดอะมิโนในสาย polypeptide ของ subunit c ด้วยปฏิกิริยา 3 ชนิด^{5,6} คือ

1. Hydrogen bond และ salt bridge ระหว่าง Glu61 กับ hydroxyl และ dimethylamino group ของ bedaquiline
2. Hydrogen bond ระหว่าง hydroxyl group ของ Tyr64 กับ methoxy group ของ bedaquiline
3. Halogen bond ระหว่าง bromine atom ของ bedaquiline กับ Asp28

นอกจากนี้ naphthalene และ phenyl ring ของ bedaquiline ที่ยื่นออกจาก c-ring ทำให้เกิด hydrophobic interactions กับ lipid bilayer ที่ล้อมรอบ c-ring^{5,6} (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 กลไกการจับตัวกันระหว่างยา bedaquiline (BDQ) และ c-ring ของ mycobacterial ATP synthase



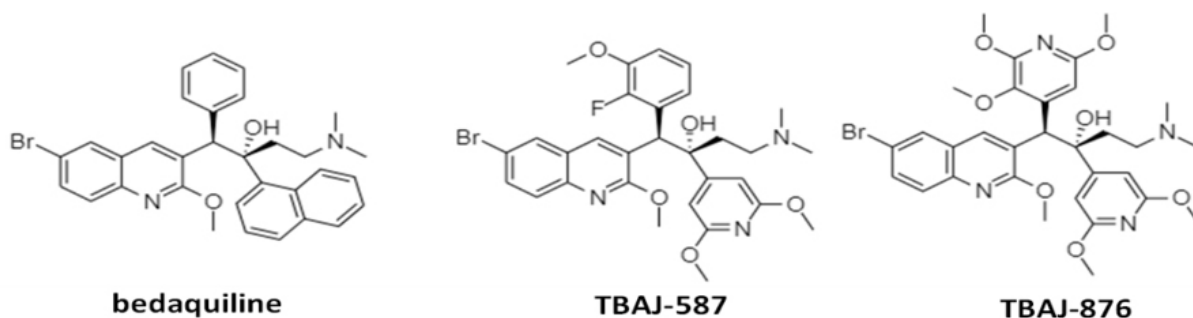
รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีกับกลไกการออกฤทธิ์ของยา bedaquiline

การดื้อยา bedaquiline

เกิดจาก 2 กลไกหลัก คือ การกลายพันธุ์แบบ target-based และการกลายพันธุ์แบบ efflux-based โดยการดื้อยาทำให้ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยา bedaquiline ที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ (MIC) เพิ่มขึ้น การกลายพันธุ์แบบ target-based เกิดจากการกลายพันธุ์ของยีน *atpE* ทำให้ subunit c ของเอนไซม์ mycobacterial ATP synthase ที่เป็นเป้าหมายของยา bedaquiline เกิดการเปลี่ยนแปลง ทำให้มีค่า MIC ของยา bedaquiline เพิ่มขึ้น 8 ถึง 133 เท่าซึ่งอยู่ในช่วง 0.25 ถึง 4.0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตำแหน่งที่เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ D28N และ A63V สำหรับการกลายพันธุ์แบบ efflux-based เกิดจากการกลายพันธุ์ของยีน *Rv0678* ซึ่งเป็น transcriptional repressor ของยีนที่ใช้สร้าง MmpS5-MmpL5 efflux pump ทำให้เกิด upregulation ของ MmpS5-MmpL5 efflux pump นำไปสู่การเพิ่มขึ้นของค่า MIC ของยา bedaquiline 2 ถึง 8 เท่าซึ่งอยู่ในช่วง 0.25 ถึง 0.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร^{7,8}

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีกับกลไกการออกฤทธิ์ของยา bedaquiline

Bedaquiline จัดเป็นยาตัวแรกในกลุ่ม diarylquinolines และเป็น enantiopure compound ที่มีไครัลคาร์บอนในโครงสร้าง 2 ตำแหน่ง และมี (R,S)-stereoisomer เป็นสเตอริโอไอโซเมอร์ที่มีฤทธิ์สูงสุด สามารถต้านเชื้อมัยโคแบคทีเรียได้หลายสายพันธุ์ เนื่องจากยาสามารถจับกับเอนไซม์ mycobacterial ATP synthase ได้ ทนทานกว่าสเตอริโอไอโซเมอร์อื่นๆ ด้วยหมู่ไฮดรอกซิลของ (R,S)-stereoisomer ที่สามารถสร้างพันธะไฮโดรเจนกับ Glu-61 ใน subunit c ของเอนไซม์ ATP synthase^{9,10} bedaquiline ยังสามารถออกฤทธิ์ยับยั้ง human (*hERG*) potassium channel ที่ควบคุมโดยยีน human ether-a-go-go-related gene (*hERG*) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเกิด QT interval prolongation^{11,12} โครงสร้างทางเคมีของยา bedaquiline ประกอบด้วย quinoline ring, naphthalene ring, dimethylamino group, hydroxyl group และ phenyl ring (รูปที่ 3) ยา bedaquiline มีคุณสมบัติละลายในไขมันได้ดี



รูปที่ 4 โครงสร้างโมเลกุลของ bedaquiline, TBAJ-587 และ TBAJ-876

(ClogP = 7.25) และมีค่าครึ่งชีวิตของยาประมาณ 4 ถึง 5.5 เดือน การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีกับกลไกการออกฤทธิ์ของยาในแบคทีเรีย *Mycobacterium smegmatis* พบว่า

1. Dimethylamino group : ความยาวคาร์บอนที่อยู่ระหว่าง dimethylamino group และ hydroxyl group ไม่มีผลต่อฤทธิ์ต้านไมโคแบคทีเรียแต่มีผลต่อคุณสมบัติ lipid solubility ของยา เมื่อแทนที่ dimethylamino group ด้วย amino group ที่มี pKa น้อยกว่า 8 จะทำให้ฤทธิ์ต้านไมโคแบคทีเรียลดลง¹⁰ แต่เมื่อใช้ amino group ที่มี pKa สูง จะทำให้เมื่ออยู่ในสภาวะกรด-ด่างในร่างกายจะถูกเติมโปรตอนได้ง่าย ทำให้ความสามารถในการจับกับ hERG potassium channel protein เพิ่มขึ้น¹³

2. Phenyl ring : การเติมหมู่ตั้งอิลิกตรอน เช่น chlorine หรือเติมหมู่ให้อิลิกตรอน เช่น methyl ในตำแหน่ง meta ช่วยทำให้ฤทธิ์ต้านไมโคแบคทีเรียสูงขึ้น การมีหมู่ที่ดึงอิลิกตรอนหรือหมู่ให้อิลิกตรอนร่วมกัน 2 ตำแหน่งบน phenyl ring ไม่เปลี่ยนแปลงฤทธิ์ต้านไมโคแบคทีเรีย^{11,14}

3. Naphthalene ring : เป็น bulky group และช่วยในการจับกับ binding site บนเป้าหมายของยา เมื่อแทนที่ naphthalene ring ด้วย o-fluoro phenyl หรือ difluorophenyl จะช่วยลด lipid solubility และยังมีฤทธิ์ต้านไมโคแบคทีเรีย เมื่อแทนที่ naphthalene ring ด้วย heteroaromatic เช่น 3-pyridyl สามารถลด lipid solubility ได้มากขึ้น แต่มีฤทธิ์ต้านไมโคแบคทีเรียลดลง^{9,14}

4. Quinoline ring : ฤทธิ์ต้านไมโคแบคทีเรียจะลดลงอย่างมากเมื่อไม่มี bromine ในตำแหน่ง C6 และ methoxy group ในตำแหน่ง C2 นอกจากนี้ bromine ตำแหน่ง C6 สามารถแทนที่ด้วยฮาโลเจนตัวอื่นหรือ methyl group และการมีฮาโลเจนบนตำแหน่ง C6 ร่วมกันกับ methoxy หรือ methylthio group ในตำแหน่ง C2 ให้ฤทธิ์ต้านไมโคแบคทีเรียดีที่สุด¹⁴

การพัฒนาใหม่ในกลุ่ม diarylquinolines

เนื่องจากยา bedaquiline มีคุณสมบัติ lipophilicity สูง (ClogP = 7.25) ทำให้ยามีค่าครึ่งชีวิตในร่างกายยาวนาน และยังออกฤทธิ์ยับยั้ง human potassium (hERG) channel (hERG IC₅₀ = 1.6 μM) ทำให้เกิด QT prolongation จึงมีการพัฒนาใหม่เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติทางเภสัชพลศาสตร์และความปลอดภัยของยา เช่นการแทนที่ naphthalene groups ด้วย 3,5-dialkoxy-4-pyridyl group ทำให้ได้อนุพันธ์ของ bedaquiline คือ TBAJ-587 และ TBAJ-876 (รูปที่ 4) ที่มี lipophilicity ลดลง (ClogP เท่ากับ 5.80 และ 5.15 ตามลำดับ) และมีความเสี่ยงการเกิด QT prolongation ลดลง (hERG IC₅₀ เท่ากับ 13 และ มากกว่า 30 ตามลำดับ) และยังมีฤทธิ์ต้านเชื้อ *M. tuberculosis* ดีขึ้น (IC₉₀ ของ TBAJ-587 ในเชื้อระยะ replicating 0.006 μg/ml และ non-replicating น้อยกว่า 0.02 μg/ml IC₉₀ ของ TBAJ-876 เชื้อระยะ replicating 0.004 μg/ml และ non-replicating 0.006 μg/ml) เมื่อเปรียบเทียบกับยา bedaquiline (IC₉₀ ในเชื้อระยะ replicating 0.04 μg/ml และ non-replicating 0.08 μg/ml)¹³ ปัจจุบัน TBAJ-587 และ TBAJ-876 อยู่ในขั้นก่อนการศึกษาทางคลินิก¹⁵⁻¹⁷

เภสัชจลนศาสตร์ของยา bedaquiline^{18,19}

การดูดซึมของยา ระดับความเข้มข้นสูงสุดของยาในพลาสมาประมาณ 4 ถึง 5 ชั่วโมงหลังให้ยา เมื่อรับประทานยา bedaquiline พร้อมอาหารที่ประกอบด้วยไขมันสูง ทำให้ค่า bioavailability เพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า

การกระจายของยา โปรตีนในพลาสมาจะจับกับ bedaquiline ได้มากกว่าร้อยละ 99.9 ปริมาตรการกระจายในร่างกายส่วนกลางประมาณ 164 ลิตร

เมแทบอลิซึมของยา bedaquiline เมแทบอลิซึมผ่านไอโซเอนไซม์ CYP3A4 เป็นหลัก ได้เป็น N-monodesmethyl metabolite (M2) ซึ่งมีความสามารถในการต้านเชื้อไมโคแบคทีเรียร้อยละ 4 ถึง 6 เท่า

การขจัดยา ค่าเฉลี่ยของเวลาครึ่งชีวิตในการกำจัด bedaquiline และ เมแทบอลิท์ M2 มีค่าประมาณ 5.5 เดือน

การขับยาออกจากร่างกาย bedaquiline ถูกขับออกในรูปอุจจาระเป็นหลัก การขับออกในปัสสาวะของ bedaquiline ในรูปที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมีปริมาณน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 0.001

ขนาดและการบริหารยา

รับประทานยา bedaquiline 400 มิลลิกรัม วันละ 1 ครั้ง พร้อมอาหาร สำหรับ 2 สัปดาห์แรกตามด้วยขนาดยา 200 มิลลิกรัม พร้อมอาหาร สัปดาห์ละ 3 ครั้งเป็นเวลา 22 สัปดาห์ ระยะห่างต่อโดสอย่างน้อย 48 ชั่วโมงรวมเป็น 600 มิลลิกรัมต่อสัปดาห์²

การศึกษาทางคลินิกของยา bedaquiline²⁰⁻²⁵

ตารางที่ 1 แสดงงานวิจัยทางด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยา bedaquiline ในผู้ป่วยอายุมากกว่า 15 ปี

อาการไม่พึงประสงค์^{18,19}

จากการศึกษาทางคลินิก อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา bedaquiline ที่พบมากกว่าร้อยละ 10 ได้แก่ อาการคลื่นไส้ (พบได้ร้อยละ 38) ปวดข้อ (พบได้ร้อยละ 33) อาการปวดศีรษะ (พบได้ร้อยละ 28) อาการไอเป็นเลือด (พบได้ร้อยละ 18) อาการเจ็บหน้าอก (พบได้ร้อยละ 11) และระดับเอนไซม์ transaminase สูงขึ้น (พบได้ร้อยละ 9 ถึง 11)

อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา bedaquiline ที่พบร้อยละ 1 ถึง 10 ได้แก่ อาการเบื่ออาหาร (พบได้ร้อยละ 9) ผื่นที่ผิวหนัง (พบได้ร้อยละ 8) ระดับเอนไซม์ serum amylase สูงขึ้น (พบได้ร้อยละ 3)

อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา bedaquiline ที่ไม่ทราบความถี่แน่ชัด ได้แก่ ช่วง QT ยาวนานขึ้น (prolonged QT interval) และ พิษต่อตับ (hepatotoxicity)^{18,19}

อันตรกิริยาระหว่างยา

1. กลุ่มยาที่กระตุ้นหรือยับยั้งเอนไซม์ CYP3A4

ยา bedaquiline เมแทบอลิซึมด้วยเอนไซม์ CYP3A4 ระดับยา bedaquiline อาจลดลงเมื่อใช้ร่วมกับกลุ่มยาที่กระตุ้น

เอนไซม์ CYP3A4 และเพิ่มขึ้นเมื่อใช้ร่วมกับกลุ่มยาที่ยับยั้งเอนไซม์ CYP3A4 จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ bedaquiline ร่วมกับกลุ่มยาอื่นที่กระตุ้นเอนไซม์ CYP3A4 อย่างแรง เช่น กลุ่ม rifamycins (ได้แก่ rifampicin, rifapentine และ rifabutin) หรือกลุ่มยาอื่นที่กระตุ้นเอนไซม์ CYP3A4 ระดับปานกลาง ในระหว่างที่ทำการรักษาด้วย bedaquiline และควรหลีกเลี่ยงการใช้ bedaquiline ร่วมกับกลุ่มยาที่ยับยั้งเอนไซม์ CYP3A4 ระดับสูง เช่น ketoconazole หรือ itraconazole เป็นเวลานานต่อเนื่องกันเกิน 14 วัน นอกจากพบว่ามีประโยชน์มากกว่าความเสี่ยง^{18,19}

2. กลุ่มยาที่ยืดช่วง QT interval พบการเพิ่มหรือเสริมฤทธิ์ต่อภาวะ QT prolongation เมื่อให้ยา bedaquiline ร่วมกับยารักษาวัณโรคอื่นที่ยืดช่วง QT interval ออกไปได้ เช่น ยา ketoconazole และ clofazimine^{18,19}

สรุป

Bedaquiline เป็นยาในกลุ่ม diarylquinolines มีข้อบ่งใช้เป็นการร่วมในการรักษาโรควัณโรคดื้อยาหลายขนาน ในผู้ป่วยอายุ 18 ปีขึ้นไป bedaquiline ออกฤทธิ์เฉพาะเจาะจงต่อเอนไซม์ mycobacterial ATP synthase ทำให้เซลล์แบคทีเรียขาดพลังงานและตาย ยา bedaquiline มีคุณสมบัติละลายในไขมันได้ดี มีค่าครึ่งชีวิตประมาณ 4-5.5 เดือน และสามารถออกฤทธิ์ยับยั้ง human (*hERG*) potassium channel ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การเกิด QT interval prolongation การศึกษาทางคลินิกพบว่า ยา bedaquiline มี early bactericidal activity หลังได้รับยา 3-4 วัน เมื่อใช้ร่วมกับยารักษาวัณโรคดื้อยาสูตรพื้นฐาน พบว่ามีประสิทธิภาพลด median time to sputum culture conversion และเพิ่ม sputum culture conversion rate อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยารักษาวัณโรคดื้อยาสูตรพื้นฐานเพียงอย่างเดียว และ bedaquiline มีความสัมพันธ์กับการลดความเสี่ยงของการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุสำหรับผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาหลายขนานหรือดื้อยา rifampicin อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่สำคัญคือ QT prolongation จึงควรระมัดระวังเมื่อใช้ร่วมกับยาอื่นที่ทำให้เกิด QT prolongation ยา bedaquiline เมแทบอลิซึมด้วยเอนไซม์ CYP3A4 จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ร่วมกับกลุ่มยาที่กระตุ้นหรือยับยั้งเอนไซม์ CYP3A4 ในระดับสูง

ตารางที่ 1 สรุปงานวิจัยทางด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยา bedaquiline ในผู้ป่วยอายุมากกว่า 15 ปี

ลำดับ	ผู้วิจัย (ปีที่ตีพิมพ์)	รูปแบบการศึกษา	จำนวน ตัวอย่าง	ระยะเวลาการศึกษาและขนาดยา	กลุ่มควบคุม	ผลศึกษาและความปลอดภัยของยา
1	Rustomjee R (2008) ²⁰	parallel-group, open-label, randomized	75	ผู้ป่วยถูกสุ่มให้รับประทาน bedaquiline ขนาด 25, 100 หรือ 400 mg, rifampin 600 mg, isoniazid 300 mg วันละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 7 วัน	ไม่มี	1. กลุ่มที่ได้ bedaquiline 400 mg ต่อวัน มี log ₁₀ CFU counts ในเสมหะ ลดลงเทียบเท่ากับกลุ่มที่ได้ isoniazid และ rifampin ตั้งแต่วันที่ 4 ถึงวันที่ 7 ของการศึกษา (p -value = 0.05) 2. ไม่พบอาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงจากการใช้ยา ในผู้ป่วยกลุ่ม bedaquiline
2	Diacon AH(2009) ²¹	double-blind, randomized, placebo-controlled	47	ผู้ป่วย 23 คน รับประทาน bedaquiline 400 mg วันละ 1 ครั้งในสัปดาห์ที่ 1-2 และ 200 mg 3 ครั้งต่อสัปดาห์ในสัปดาห์ที่ 3-8 ร่วมกับ background regimen* และรักษาต่อจนครบ 24 เดือน	ผู้ป่วย 24 คน รับ ประทานยาหลอก ระยะ เวลา 8 สัปดาห์ร่วมกับ background regimen และรักษาต่อจนครบ 24 เดือน	1. ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ การให้ bedaquiline ร่วมกับ background regimen ช่วยลด ระยะ เวลาที่ทำให้ผลตรวจเสมหะเปลี่ยนจากบวกเป็นลบ (time to sputum culture conversion) (hazard ratio = 11.8; 95%CI: 2.3-61.3; p -value = 0.003) อัตราของการตรวจไม่พบเชื้อใน การเพาะเชื้อจากเสมหะ (sputum culture conversion rates) ในกลุ่ม bedaquiline เท่ากับ ร้อยละ 48 และในกลุ่มยาหลอก เท่ากับร้อยละ 9 2. อาการไม่พึงประสงค์จากยา ไกล่เคียงกันทั้ง 2 กลุ่ม แต่พบอาการคลื่นไส้ใน กลุ่ม bedaquiline (ร้อยละ 26) สูงกว่ากลุ่มยาหลอก (ร้อยละ 4) (p -value = 0.04)
3	Diacon AH(2012) ²²	double-blind, randomized, placebo-controlled	47	ผู้ป่วย 23 คน รับประทาน bedaquiline 400 mg วันละ 1 ครั้งในสัปดาห์ที่ 1-2 และ 200 mg 3 ครั้งต่อสัปดาห์ในสัปดาห์ที่ 3-8 ร่วมกับ background regimen และรักษาต่อจนครบ 24 เดือน	ผู้ป่วย 24 คน รับประทานยา หลอก ระยะเวลา 8 สัปดาห์ ร่วมกับ background regimen และรักษาต่อจน ครบ 24 เดือน	1. ในสัปดาห์ที่ 24 กลุ่ม bedaquiline มี time to culture conversion ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ผู้ ป่วยร้อยละ 50 ของกลุ่ม bedaquiline ที่ 78 วัน และกลุ่มยาหลอกที่ 129 วัน (hazard ratio = 2.253; 95%CI: 1.08-4.71; p -value = 0.031) 2. ในสัปดาห์ที่ 24 ผู้ป่วยกลุ่ม bedaquiline (ร้อยละ 81) และกลุ่มยาหลอก (ร้อยละ 65) ยังคงผล การเพาะเชื้อในเสมหะเป็นลบ เมื่อครบสัปดาห์ที่ 104 กลุ่ม bedaquiline (ร้อยละ 52.4) และกลุ่มยาหลอก (ร้อยละ 47.8) ยังคง ผลการเพาะเชื้อในเสมหะเป็นลบ 3. อาการไม่พึงประสงค์จากยา ไกล่เคียงกันทั้ง 2 กลุ่ม แต่พบอาการคลื่นไส้ ในกลุ่ม bedaquiline (ร้อยละ 26) สูงกว่ากลุ่มยาหลอก (ไม่พบอาการ)
4	Diacon AH(2014) ²³	double-blind, randomized, placebo-controlled	160	ผู้ป่วย 79 คน รับประทานยา bedaquiline 400 mg วันละ 1 ครั้ง ในสัปดาห์ที่ 1-2 และ 200 มิลลิกรัม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ในสัปดาห์ที่ 3-22 ร่วมกับ background regimen และรักษาต่อจนครบ 120 สัปดาห์	ผู้ป่วย 81 คน รับ ประทานยาหลอก ระยะ เวลา 24 สัปดาห์ร่วมกับ background regimen และรักษาต่อจนครบ 120 สัปดาห์	1. Median time to culture conversion ของกลุ่ม bedaquiline เท่ากับ 83 วันและกลุ่มยาหลอก เท่ากับ 125 วัน (hazard ratio = 2.44; 95%CI: 1.57-3.80; p -value < 0.001) 2. ในสัปดาห์ที่ 24 culture conversion rates ในกลุ่ม bedaquiline เท่ากับร้อยละ 79 และ กลุ่ม ยาหลอก เท่ากับร้อยละ 68 (p -value = 0.008) 3. ในสัปดาห์ที่ 120 มี culture conversion rates ในกลุ่ม bedaquiline เท่ากับร้อยละ 62 และ กลุ่มยาหลอก เท่ากับร้อยละ 44 (p -value = 0.04) 4. พบอาการไม่พึงประสงค์จากยา เช่น อาการคลื่นไส้ ปวดข้อ อาเจียน ไกล่เคียงกันทั้ง 2 กลุ่ม

ตารางที่ 1 สรุปงานวิจัยทางด้นประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยา bedaquiline ในผู้ป่วยอายุมากกว่า 15 ปี (ต่อ)

5	Pym AS(2016) ²⁴	multicenter, open-label, single-arm trial	233	ผู้ป่วยรับประทานยา bedaquiline 400 mg วันละ 1 ครั้งในสัปดาห์ที่ 1-2 และ 200 mg 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ในสัปดาห์ที่ 3-24 ร่วมกับ background regimen ระยะเวลาการศึกษา 120 สัปดาห์	ไม่มี	1. ในระยะ 24 สัปดาห์ของการศึกษา มี median time to culture conversion เท่ากับ 57 วัน 2. Sputum culture conversion rates ในสัปดาห์ที่ 24 และ สัปดาห์ที่ 120 เท่ากับร้อยละ 79.5 และ ร้อยละ 72.2 ตามลำดับ 3. ร้อยละ 85.3 ของผู้ป่วยที่ตรวจไม่พบเชื้อจากการเพาะเชื้อในสัปดาห์ที่ 24 ยังคงตรวจไม่พบเชื้อจากการเพาะเชื้อในสัปดาห์ที่ 120 4. อาการไม่พึงประสงค์จกยาที่พบบ่อย เช่น Hyperuricemia (ร้อยละ 9.4) ระดับเอนไซม์ Aspartate aminotransferase สูงขึ้น (ร้อยละ 3.4)
6	Schnippel K(2018) ²⁵	retrospective cohort study	19,617	ข้อมูลการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุของผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาหลายขนาน ที่ได้รับการรักษาด้วยสูตรยาที่มี bedaquiline 1,016 ราย มีรายงานผู้เสียชีวิต 128 ราย	ข้อมูลการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุของผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาหลายขนานที่ได้รับ การรักษาด้วยสูตรยาที่มี bedaquiline 18,601 ราย มีรายงานผู้เสียชีวิต 4,612 ราย	ยา bedaquiline มีความสัมพันธ์กับการลดความเสี่ยงของการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุสำหรับผู้ป่วยวัณโรคดื้อยาหลายขนานหรือดื้อยา rifampicin (hazard ratio = 0.35; 95%CI: 0.28-0.46) และวัณโรคดื้อยาหลายขนานชนิดรุนแรงมาก (hazard ratio = 0.26; 95%CI: 0.18-0.38) เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรยามาตรฐาน

*background regimen คือ สูตรยารักษาวัณโรคดื้อยา ที่ประกอบด้วยยา kanamycin, ofloxacin, ethionamide และ cycloserine หรือ terizidone

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2022 [cited 2023 Jul 7]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061729>
2. Sirturo® (bedaquiline) tablets [Package Insert]. Bangalore (India): Janssen-Cilag Thailand; 2017.
3. Preiss L, Langer JD, Yildiz Ö, Eckhardt-Strelau L, Guillemont JE, Koul A, et al. Structure of the mycobacterial ATP synthase F0 rotor ring in complex with the anti-TB drug bedaquiline. *Sci Adv*. 2015;1(4):e1500106.
4. Sarathy JP, Gruber G, Dick T. Re-understanding the mechanisms of action of the Anti-Mycobacterial drug bedaquiline. *Antibiotics*. 2019;11;8(4):261.
5. Segala E, Sougakoff W, Nevejans-Chauffour A, Jarlier V, Petrella S. New mutations in the mycobacterial ATP synthase: New insights into the binding of the diarylquinoline TMC207 to the ATP synthase C-ring structure. *Antimicrob Agents Chemother*. 2012;56(5):2326-34.
6. Narang R, Kumar R, Kalra S, Nayak SK, Khatik GL, Kumar GN, et al. Recent advancements in mechanistic studies and structure activity relationship of FF ATP synthase inhibitor as antimicrobial agent. *Eur J Med Chem*. 2019;182:111644.
7. Nguyen TVA, Anthony RM, Bañuls AL, Nguyen TVA, Vu DH, Alffenaar JC. Bedaquiline Resistance: Its Emergence, Mechanism, and Prevention. *Clin Infect Dis*. 2018;66(10):1625-30.
8. Degiacomi G, Sammartino JC, Sinigiani V, Marra P, Urbani A, Pasca MR. In vitro study of bedaquiline resistance in *Mycobacterium tuberculosis* multi-drug resistant clinical isolates. *Front Microbiol*. 2020;11:559469.
9. Guillemont J, Meyer C, Poncelet A, Bourdrez X, Andries K. Diarylquinolines, synthesis pathways and quantitative structure-activity relationship studies leading to the discovery of TMC207. *Future Med Chem*. 2011;3(11):1345-60.
10. van Heeswijk RP, Dannemann B, Hoetelmans RM. Bedaquiline: a review of human pharmacokinetics and drug-drug interactions. *J Antimicrob Chemother*. 2014;69(9):2310-8.
11. Sutherland HS, Tong AST, Choi PJ, Blaser A, Conole D, Franzblau SG, et al. 3,5-Dialkoxypyridine analogues of bedaquiline are potent antituberculosis agents with minimal inhibition of the hERG channel. *Bioorg Med Chem*. 2019;27(7):1292-307.
12. Cholo MC, Mothiba MT, Fourie B, Anderson R. Mechanisms of action and therapeutic efficacies of the lipophilic antimycobacterial agents clofazimine and bedaquiline. *J Antimicrob Chemother*. 2017;72(2):338-53.
13. Fernandez D, Ghanta A, Kauffman GW, Sanguinetti MC. Physicochemical features of the HERG channel drug binding site. *J Biol Chem*. 2004;279(11):10120-7.

14. Appetecchia F, Consalvi S, Scarpecci C, Biava M, Poce G. SAR analysis of small molecules Interfering with energy-metabolism in *Mycobacterium tuberculosis*. *Pharmaceuticals*. 2020;13(9):227.
15. Tiberi S, Vjecha MJ, Zumla A, Galvin J, Migliori GB, Zumla A. Accelerating development of new shorter TB treatment regimens in anticipation of a resurgence of Multi-drug Resistant TB due to the COVID-19 pandemic. *Int J Infect Dis*. 2021;113(suppl 1):S96-9.
16. Motamen S, Quinn RJ. Analysis of approaches to anti-tuberculosis compounds. *ACS Omega*. 2020;5(44):28529-40.
17. Sarathy JP, Ragunathan P, Shin J, Cooper CB, Upton AM, Grüber G, Dick T. TBAJ-876 Retains Bedaquiline's Activity against Subunits c and ε of *Mycobacterium tuberculosis* F-ATP Synthase. *Antimicrob Agents Chemother*. 2019;63(10):e01191-19.
18. Merative Micromedex® [Database on the internet]. Bedaquiline fumarate. [cited 2023 Feb 22]. Available from: <http://micromedexsolutions.com> [Subscription required to view].
19. UpToDate® [Database on the internet]. bedaquiline: Drug information. [cited 2023 Feb 12]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/bedaquiline-drug-information> [Subscription required to view].
20. Rustomjee R, Diacon AH, Allen J, Venter A, Reddy C, Patientia RF, et al. Early bactericidal activity and pharmacokinetics of the diarylquinoline TMC207 in treatment of pulmonary tuberculosis. *Antimicrob Agents Chemother*. 2008;52(8):2831-5.
21. Diacon AH, Pym A, Grobusch M, Patientia R, Rustomjee R, Page-Shipp L, et al. The diarylquinoline TMC207 for multidrug-resistant tuberculosis. *N Engl J Med*. 2009;360(23):2397-405.
22. Diacon AH, Donald PR, Pym A, Grobusch M, Patientia RF, Mahanyele R, et al. Randomized pilot trial of eight weeks of bedaquiline (TMC207) treatment for multidrug-resistant tuberculosis: long-term outcome, tolerability, and effect on emergence of drug resistance. *Antimicrob Agents Chemother*. 2012;56(6):3271-6.
23. Diacon AH, Pym A, Grobusch MP, de los Rios JM, Gotuzzo E, Vasilyeva I, et al. Multidrug-resistant tuberculosis and culture conversion with bedaquiline. *N Engl J Med*. 2014;371(8):723-32.
24. Pym AS, Diacon AH, Tang SJ, Conradie F, Danilovits M, Chuchottaworn C, et al. Bedaquiline in the treatment of multidrug- and extensively drug-resistant tuberculosis. *Eur Respir J*. 2016;47(2):564-74.
25. Schnippel K, Ndjeka N, Maartens G, Meintjes G, Master I, Ismail N, et al. Effect of bedaquiline on mortality in South African patients with drug-resistant tuberculosis: a retrospective cohort study. *Lancet Respir Med*. 2018;6(9):699-706.

ใบสมัครสมาชิก “เวชสารแพทย์ทหารบก” (Royal Thai Army Medical Journal)

หมายเลขสมาชิก..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
(Member Number)

เรียน ผู้อำนวยการเวชสารแพทย์ทหารบก

ข้าพเจ้า (Name-Surname).....

ที่อยู่สำหรับจัดส่งหนังสือ (Address for sending journal)

.....รหัสไปรษณีย์ (Zip code).....
e-mail addressโทร./มือถือ

มีความประสงค์สมัครเป็นสมาชิกเวชสารแพทย์ทหารบก เป็นรายปี ละ 4 ฉบับ (ม.ค.-มี.ค./เม.ย.-มิ.ย./ก.ค.-ก.ย./
ต.ค.-ธ.ค.) ในอัตราค่าบำรุงปีละ 240 บาท พร้อมค่าจัดส่งในประเทศ

การชำระเงิน (Payment Information)

โดยโอนเงินเข้าบัญชี ธนาคารทหารไทยธนชาติ จำกัด (มหาชน) สาขาพญาไท ชื่อบัญชี Royal Thai Army Medical Journal เลขที่ 003-2-90112-6 และส่งสำเนาใบโอนเงินมาที่ สำนักงานเวชสารแพทย์ทหารบก กองวิทยาการ กรมแพทย์ทหารบก เลขที่ 8 ถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรสาร 02-354-4420 e-mail : amed.tech9@gmail.com หรือ e-office: กวก.พบ. - ร.อ.หญิง นัทกร พักประไพ

ใบเสร็จรับเงิน ออกในนาม
(โดยทางสำนักงานเวชสารแพทย์ทหารบก จะจัดส่งไปพร้อมกับหนังสือฉบับแรก)

ได้รับเงินแล้ว จำนวน	บาท (.....) (สำหรับเจ้าหน้าที่)
ออกใบเสร็จรับเงิน เล่มที่ เลขที่ ลงวันที่	
ลงชื่อ	ผู้รับเงิน

สำนักงานเวชสารแพทย์ทหารบก โทร. 02-354-4420 หรือ 02-354-7600 ต่อ 94489, 94493

