



# ชัยภูมิเวชสาร

## CHAIYAPHUM MEDICAL JOURNAL

ISSN 2985-0649 (Print)


ISSN 2985-0657 (Online)

ปีที่ 44 ฉบับที่ 2 ธันวาคม 2567

Volume 44 Number 2 (DECEMBER,2024)



CONTACT US

 044-104-610

 โรงพยาบาลชัยภูมิ

# ชัยภูมิเวชสาร

## Chaiyaphum Medical Journal

วารสารของโรงพยาบาลชัยภูมิ กระทรวงสาธารณสุข

ปีที่ ๔๔ ฉบับที่ ๒ (ธันวาคม ๒๕๖๗) Vol.44 No.2 (December 2024)

ISSN: 2985-0649 (Print) ISSN: 2985-0657 (Online)

### คณะที่ปรึกษา (Advisory Board)

ผศ.(พิเศษ) นายแพทย์ณรงค์ศักดิ์ บำรุงถิ่น

นายแพทย์อ่อนวัช วรรณนะมณีกุล

### บรรณาธิการ (Editor)

ดร.นพ.สัจจะ ตติยานุพันธ์วงศ์

### บรรณาธิการผู้ช่วย (Assistant Editor)

นายสาโรจน์ ประพรมมา

นายแพทย์ธนิศศักดิ์ ทวีโคตร

### กองบรรณาธิการ (Associate Editors)

ศ.ดร.ชนวัฒน์ ชัยวงศ์พัชรา ปร.ด.(อาชีวศาสตร์เขตร้อน) วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผศ. ดร.ธีรศักดิ์ พานจันทร์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรขอนแก่น

ผศ.ดร.พงศ์มาดา ดามาพงษ์ ปร.ด.(วิทยาศาสตร์สุขภาพ) วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผศ.ดร.พีรดา ดามาพงษ์ วท.ด.(วิทยาศาสตร์สาธารณสุข) วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผศ.อینگฉา โคตรนารา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

ดร.สุพัฒน์ อาสนะ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรขอนแก่น

ดร.ทพญ.อรวรรณ นามมนตรี วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรขอนแก่น

ดร.ทพญ.โสธยา เฉลยจิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรขอนแก่น

ดร.เสาวณีย์ ทรงประโคน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ดร.อรอุมา แก้วเกิด วิทยาลัยบรมราชชนนีนครพนม

ดร.จันทร์จิรา ตรีเพชร มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

ดร.สมคิด เทียมแก้ว โรงพยาบาลบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ

ดร.ทนพ.ณัฐปภัฏ สันวิจิตร โรงพยาบาลคอนสวรรค์ จังหวัดชัยภูมิ

ดร.อภิรักษ์ ปิตาระเต องค์การบริหารส่วนตำบลโคกเพชร อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ

ดร.วิไลพร ถิ่นคำรพ บริษัทอิชี่โพล โซลูชั่น จำกัด

ดร.ณัฐภาพ ชัยชญา บริษัทอิชี่โพล โซลูชั่น จำกัด

ดร.นพ.โรจกร ลือมงคล โรงพยาบาลชัยภูมิ  
นายแพทย์อุดมโชค อินทรโชติ โรงพยาบาลชัยภูมิ  
แพทย์หญิงชลธิชา จิตเอื้อ โอบาส โรงพยาบาลชัยภูมิ  
แพทย์หญิงวินิษา รุจินาวรรณ โรงพยาบาลชัยภูมิ  
นายอำนาจ สุขอุดม โรงพยาบาลชัยภูมิ  
นางลภิสรา สวัสดิ์รักษ์ โรงพยาบาลชัยภูมิ  
นางกิตติรัตน์ สวัสดิ์รักษ์ โรงพยาบาลชัยภูมิ  
นางเจนจิรา บุราคร โรงพยาบาลชัยภูมิ

#### ฝ่ายศิลป์ (Art Work)

นางสาวกิริมา ไผ่ผักแว่น

#### ฝ่ายจัดการทั่วไป (General Manager)

นายทศพร พายบุตร

#### สำนักงานบรรณาธิการ (Editorial office Address)

ชัยภูมิเวชสาร

ห้องสมุดโรงพยาบาลชัยภูมิ

12 ถนนบรรณาธิการ

ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 36000

โทร 044-837100 ต่อ 88125

089-5747876 (ทศพร)

e-mail: thodsaporn.ph@gmail.com

e-Journal: <https://thaidj.org/index.php/CMJ/about>

# ชัยภูมิเวชสาร

## Chaiyaphum Medical Journal

วารสารของโรงพยาบาลชัยภูมิ กระทรวงสาธารณสุข

ปีที่ ๔๔ ฉบับที่ ๒ (ธันวาคม ๒๕๖๗) Vol.44 No.2 (December 2024)

ISSN: 2985-0649 (Print) ISSN: 2985-0657 (Online)

### CONTENTS

	หน้า
การศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิผลของการรักษาผู้ติดสุรา ด้วยการให้ยา Benzodiazepine แบบ ประยุกต์กับการให้ยาแบบเดิม ในหอผู้ป่วยจิตเวช โรงพยาบาลชัยภูมิ A Comparative Study of the Efficacy of Modified Benzodiazepine Therapy Versus Conventional Therapy in Alcohol-Dependent Patients at Chaiyaphum Hospital's Psychiatric Ward เกียรติศักดิ์ ปลัดทอง	1
ผลสัมฤทธิ์ในการรักษาไวรัสตับอักเสบซี ด้วยรูปแบบการให้บริการวินิจฉัยรักษาผู้ติดเชื้อ ไวรัสตับอักเสบซี ด้วยวิธี Test and Treat ในโรงพยาบาลชัยภูมิ Treatment Outcomes of Hepatitis C Using the Test and Treat Service Model at Chaiyaphum Hospital พนารัตน์ เพียงปราชญ์	13
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ ตำบลหนองบัวใหญ่ อำเภอ จัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ Factors Associated with to the Risk of Falls Among the Elderly in Nong Bua Yai Subdistrict Chatturat District, Chaiyaphum Province กฤษณา ชาติไทย	27
การพัฒนาเทคนิคการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสีเพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วย ได้รับในโรงพยาบาลชัยภูมิ The development of non-contrast CT brain techniques to reduce patient dose at Chaiyaphum Hospital บุญธรรม โมทอง	39

<p>การศึกษาเปรียบเทียบระดับครีเอตินินในเลือดและการทำงานของไตในผู้ติดเชื้อเอชไอวี ก่อนและหลัง เปลี่ยนมาใช้สูตรยาที่มี Dolutegravir และ Tenofovir disoproxil fumarate ในคลินิกยาต้านไวรัส โรงพยาบาลชัยภูมิ</p>	51
<p>Comparative study of serum creatinine levels and renal function in HIV-infected patients before and after switching to a regimen containing Dolutegravir and Tenofovir disoproxil fumarate in ARV clinic at Chaiyaphum Hospital</p>	
<p>วิชาญ ปลื้มชัยภูมิ</p>	
<p>การประเมินประสิทธิภาพหลอดเก็บเลือดชนิดใหม่สำหรับตรวจวิเคราะห์ HbA<sub>1c</sub> และ Glucose ใน หลอดเดียว</p>	63
<p>Assessment of a New Blood Collection Tube for HbA<sub>1c</sub> and Glucose Determination in One Tube Concept</p>	
<p>กชกร ทองสุขแก้ง</p>	
<p>ผลการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด โรงพยาบาลปากช่องนานา</p>	75
<p>Universal newborn hearing screening in Pakchongnana Hospital</p>	
<p>จิตติมา หมั่นแสน</p>	
<p>ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวีภายหลังการวินิจฉัยกับการเปลี่ยนแปลงของ ระดับ CD4 และปริมาณเชื้อไวรัสในผู้ติดเชื้อเอชไอวีรายใหม่ ในการศึกษาระยะสั้น ที่ โรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา</p>	85
<p>Association Between Timing of Antiretroviral Therapy Initiation After HIV Diagnosis and Changes in CD4 Counts and Viral Load Among Newly Diagnosed HIV Patients in a Short-term Study at Debaratana Nakhonratchasima Hospital</p>	
<p>วงศ์ ลีลาอภิรดี</p>	
<p>เทคนิคทาง Machine Learning เพื่อการพัฒนางานการตรวจปัสสาวะสำหรับเพาะเชื้อ</p>	99
<p>Machine Learning techniques for work development: Testing urine analysis for urine culture</p>	
<p>สมพร ทาบัว</p>	
<p>สถานการณ์โรคติดต่อจากสัตว์สู่คนในผู้ป่วยจังหวัดชัยภูมิ : สเตร็ปโตคอคคัส ซูอิส และแบบแผนความ ไวของเชื้อต่อยา</p>	110
<p>The Situation of zoonosis in patients at Chaiyaphum Province: <i>Streptococcus suis</i> infection and drug susceptibility patterns</p>	
<p>วาริน หาญชนะ</p>	

# ชัยภูมิเวชสาร

## Chaiyaphum Medical Journal

วารสารของโรงพยาบาลชัยภูมิ กระทรวงสาธารณสุข

ปีที่ ๔๔ ฉบับที่ ๒ (ธันวาคม ๒๕๖๓) Vol.44 No.2 (December 2024)

ISSN: 2985-0649 (Print) ISSN: 2985-0657 (Online)

### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Reviewer) ประจำฉบับ

ผศ. ดร.ธีรศักดิ์ พงษ์จันทร์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรขอนแก่น

ผศ. ดร.พงศ์มาดา ดามาพงษ์ ปร.ค.(วิทยาศาสตร์สุขภาพ) วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

รศ. ดร.ธนวัฒน์ ชัยพงศ์พัชรา วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ดร.สุพัฒน์ อาสนะ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรขอนแก่น

ดร.วิไลพร ถิ่นคำรพ บริษัทอิชี่โพล โซลูชั่น จำกัด

ดร.ทนพ.ณัฐภัค สันวิจิตร โรงพยาบาลคอนสวรรค์ จังหวัดชัยภูมิ

ดร.อรอุมา แก้วเกิด วิทยาลัยบรมราชชนนีนครพนม

ดร.ภก.ศิริวิชัย พันธนา โรงพยาบาลบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ

ดร.วรรณภา สระทองहन สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ เขต 8 อุตรธานี

นายพัฒนพงษ์ แสนชนม์ หน่วยรังสีรักษา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลสกลนคร

นายแพทย์อุดมโชค อินทรโชติ โรงพยาบาลชัยภูมิ

แพทย์หญิงชลธิชา จิตเอื้อโอภาส โรงพยาบาลชัยภูมิ

แพทย์หญิงเพ็ญภา วงษ์สีหา โรงพยาบาลชัยภูมิ

นายอำนาจ สุขอุดม โรงพยาบาลชัยภูมิ

นายสาโรจน์ ประพรมมา โรงพยาบาลชัยภูมิ

นางเจนจิรา บุราคร โรงพยาบาลชัยภูมิ

## การศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิผลของการรักษาผู้ติดสุรา ด้วยการให้ยา Benzodiazepine แบบประยุกต์กับการให้ยาแบบเดิม ในหอผู้ป่วยจิตเวช โรงพยาบาลชัยภูมิ

เกียรติศักดิ์ ปลัดทอง\*

### บทคัดย่อ

ภาวะติดสุรานำไปสู่โรคตับเรื้อรังและโรคหัวใจ รวมถึงอาการถอนพิษสุราอาจนำไปสู่การเสียชีวิตหากไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม การวิจัยกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอาการถอนพิษสุราหลังได้รับการรักษาด้วยยา Benzodiazepine แบบเดิมและแบบให้ตามอาการ เพื่อปรับปรุงกระบวนการรักษาให้มีประสิทธิภาพ ดำเนินการในผู้ติดสุราที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยจิตเวช โรงพยาบาลชัยภูมิ ระหว่างเดือน ก.ค. 66 - มิ.ย. 67 แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น กลุ่มที่ได้รับยาแบบเดิม (Fixed dose regimen, Loading dose regimen, Intravenous regimen) จำนวน 140 ราย และกลุ่มที่ให้ยาตามอาการ (Symptom-triggered regimen) จำนวน 70 ราย เก็บข้อมูลด้วยแบบประเมิน Alcohol withdrawal scale (AWS) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Repeated measure ANOVA

ผลวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม มีอาการถอนพิษสุราในระดับปานกลาง (AWS = 0 – 3) อายุอยู่ในวัยทำงาน (Mean = 44.03) สภาพร่างกายเป็นปกติ (BP<sub>Average</sub> = 125.29/82.10, Respiratory rate<sub>Average</sub> = 20.13, Pulse<sub>Average</sub> = 88.03) กลุ่มทดลองสามารถเลิกติดตามการรักษาได้ภายในระยะเวลา 6 วัน ขณะที่กลุ่มควบคุมมีระยะเวลาสูงสุด 10 วัน และจากการเปรียบเทียบคะแนน AWS พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value = 0.587) แต่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มในแต่ละช่วงเวลา (p-value = 0.002) โดยพบว่าวันแรกของการให้ยา กลุ่มทดลองมีอาการถอนสุรามากกว่ากลุ่มควบคุม (Mean diff.(AWS) = 0.94; 95% CI: 0.42, 1.46) แต่อาการดังกล่าวจะลดลงเรื่อยๆ จนเลิกติดตามในวันที่ 6 ขณะที่กลุ่มควบคุมมีอาการถอนสุราลดลง แต่ยังคงติดตามต่อจนถึงวันที่ 10 เมื่อพิจารณาเป็นราย item (AWS) พบว่า การให้ยาตามอาการลดอาการวิตกกังวลได้ดีกว่าการให้ยาแบบเดิม และการลดอุณหภูมิร่างกายเป็นสิ่งที่การรักษาทั้งสองแบบให้ผลใกล้เคียงกัน

การศึกษานี้สนับสนุนการให้ยาตามอาการ (Symptom-triggered regimen) มาใช้เป็นทางเลือกแรกในผู้ป่วยที่มีอาการถอนสุราระดับไม่รุนแรง รวมถึงการพัฒนาบุคลากรในการใช้แบบประเมิน AWS และการศึกษาในระยะยาวกับกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น รวมถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 19 พฤศจิกายน 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 23 ธันวาคม 2567

คำสำคัญ : ผู้ติดสุรา, ยา Benzodiazepine, การให้ยาตามอาการ

\*พบ.,วว. (จิตเวชศาสตร์) กลุ่มงานจิตเวชและยาเสพติด โรงพยาบาลชัยภูมิ



**A Comparative Study of the Efficacy of Modified Benzodiazepine Therapy Versus Conventional  
Therapy in Alcohol-Dependent Patients at Chaiyaphum Hospital's Psychiatric Ward**

Kiattisak Paladkong\*

**Abstract**

Alcohol use disorder can lead to serious health complications, including liver disease and heart conditions. Additionally, alcohol withdrawal can be fatal if not managed appropriately. This study, using a quasi-experimental design, aims to compare the severity of alcohol withdrawal symptoms among patients treated with either a conventional or a symptom-triggered benzodiazepine regimen. The study was conducted among patients admitted to the psychiatric ward of Chaiyaphum Hospital between July 2023 and June 2024. A total of 280 patients were included: 140 in the traditional group (fixed dose, loading dose, or intravenous) and 70 in the symptom-triggered group. Alcohol Withdrawal Scale (AWS) scores were assessed daily.

Results showed that both groups experienced moderate withdrawal symptoms (AWS = 0-3), with a mean age of 44.03 years and generally stable vital signs. The experimental group (symptom-triggered) was discharged after an average of 6 days, while the control group required up to 10 days. Although there was no significant overall difference in AWS scores between the two groups (p-value = 0.587), there were significant differences over time (p-value = 0.002). The experimental group initially had higher AWS scores on the first day (Mean diff. (AWS) = 0.94; 95% CI: 0.42, 1.46) but these decreased rapidly, allowing for earlier discharge. The control group also showed a decrease in AWS scores but at a slower rate. When analyzing individual AWS items, the symptom-triggered regimen was more effective in reducing anxiety, while both regimens were comparable in reducing body temperature.

Our findings support the implementation of symptom-triggered medication as the initial treatment approach for individuals experiencing mild alcohol withdrawal. Additionally, we recommend further training for healthcare providers in using the AWS assessment tool. Future studies with larger sample sizes and economic evaluations are needed to strengthen these findings.

**Key word:** Alcoholic, Benzodiazepine, Symptom-triggered regimen**Submission: 19 November 2024****Publication: 23 December 2024**

\* MD, Board Certified (Psychiatry) Department of Psychiatry and Drug Dependence, Chaiyaphum Hospital



## ความสำคัญของปัญหา

การติดสุราเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขที่พบได้ทั่วโลก ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยที่มีการบริโภคแอลกอฮอล์อย่างแพร่หลาย แม้จะมีความพยายามในการลดอัตราการบริโภค แต่ปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดจากการติดสุรายังคงมีอยู่สูง ซึ่งภาวะการติดสุรานี้ไม่เพียงแต่เป็นปัญหาที่เกิดกับบุคคลเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อครอบครัว สังคม และระบบสุขภาพของประเทศอีกด้วย<sup>(1)</sup> สถิติในประเทศไทยระบุว่า มีอัตราการดื่มสุราในประชากรที่อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปอยู่ที่ ร้อยละ 35.5 โดยเฉพาะกลุ่มเพศชายที่มีอัตราการดื่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับเพศหญิง<sup>(2)</sup> ภาวะการติดสุราทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ เช่น โรคตับเรื้อรังและโรคหัวใจ รวมถึงอาการถอนพิษสุรา (Alcohol Withdrawal Syndrome, AWS) ซึ่งอาจนำไปสู่การเสียชีวิตหากไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม<sup>(3)</sup>

ในปัจจุบัน การรักษาภาวะ AWS ที่แพร่หลายคือการใช้ยาในกลุ่ม Benzodiazepine เช่น Lorazepam, Diazepam, และ Chlordiazepoxide ซึ่งมีวิธีการให้ยา 2 วิธีหลัก ได้แก่ การให้ยาแบบตามอาการ (Symptom-triggered regimen) และการให้ยาแบบคงที่ (Fixed dose regimen) การให้ยาตามอาการนั้นช่วยลดการใช้ยาที่ไม่จำเป็น ลดปริมาณยา Benzodiazepine และลดระยะเวลาการพักรักษาในโรงพยาบาล โดยมีการศึกษาวิจัยพบว่า วิธีการรักษาแบบตามอาการมีแนวโน้มให้ผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้ป่วย<sup>(4)</sup>

<sup>5)</sup> อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่เปรียบเทียบประสิทธิผล

ของการรักษาด้วยวิธีการให้ยา

Benzodiazepine ในรูปแบบต่าง ๆ ยังมีไม่มากพอ โดยเฉพาะในประเทศไทยที่มีการให้ยาแบบคงที่หรือการให้ยาในขนาดสูงอย่างแพร่หลายมากกว่า<sup>(1)</sup>

สถานการณ์ผู้ป่วยที่มีอาการถอนพิษสุรา ที่เข้ารับการรักษาตัวแบบผู้ป่วยในของหอผู้ป่วยจิตเวช โรงพยาบาลชัยภูมิ ในปี 2563, 2564 และ 2565 จำนวน 56, 61 และ 76 ราย ตามลำดับ การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของการรักษาผู้ติดสุรา ด้วยการให้ยา Benzodiazepine ระหว่างการให้ยาตามอาการ (Symptom-triggered regimen) กับการให้ยาแบบเดิมในหอผู้ป่วยจิตเวช โรงพยาบาลชัยภูมิ เพื่อให้เข้าใจถึงประสิทธิผลและผลกระทบของวิธีการรักษาในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะ AWS ข้อมูลจากการวิจัยนี้จะช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์มีแนวทางในการเลือกวิธีการรักษาที่มีประสิทธิภาพ ลดภาวะแทรกซ้อน เพิ่มความปลอดภัย และส่งผลให้ระบบการดูแลสุขภาพของโรงพยาบาลมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของการรักษาผู้ติดสุรา ด้วยยา benzodiazepine แบบเดิม (Fixed dose regimen, Loading dose regimen, Intravenous regimen) กับการรักษาตามอาการ (Symptom-triggered regimen). ในผู้ป่วยติดสุราที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยจิตเวช โรงพยาบาลชัยภูมิ

## นิยามศัพท์

### การติดสุรา (Alcohol dependence)

หมายถึง ภาวะเรื้อรังที่ถูกกระตุ้นให้ดื่มและไม่สามารถหยุดดื่มสุราได้หากเริ่มต้นภาวะนี้ อาจนำไปสู่ปัญหาสุขภาพที่รุนแรง ทั้งร่างกาย จิตใจ รวมถึงผลกระทบต่อสังคม โดยเฉพาะผู้ที่ถูกกีดกันทางสังคม<sup>(6)</sup>

### Alcohol withdrawal Syndrome หมายถึง

อาการถอนพิษสุราภายหลังการหยุดหรือลดปริมาณการดื่มสุราหลังจากมีการดื่มต่อเนื่องและเป็นเวลานาน มีอาการต่อไปนี้อย่างน้อย 2 ข้อ (DSM-V)  
1) ความดันสูง ซีพจรเต้นเร็ว มีไข้ หายใจเร็ว มีเหงื่อออก 2) มือสั่น 3) นอนไม่หลับ ผื่นร้าย 4) คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย 5) กระสับกระส่าย อยู่ไม่ติดที่ 6) ประสาทหลอน หูแว่ว ภาพหลอนเหมือนมีแมลงไต่ 7) วิตกกังวล กลัว 8) ชักทั้งตัว

### การรักษาอาการถอนสุราด้วยยาแบบเดิม

หมายถึง การใช้ยาในกลุ่ม Benzodiazepine ในการรักษาผู้ป่วยติดสุรา ด้วยวิธีการให้ยาแบบคงที่ (Fixed dose regimen) และให้ขนาดสูงเพื่อกดอาการ (Loading dose regimen) หรือการฉีดยาเข้าทางเส้นเลือด (Intravenous regimen)

### การรักษาอาการถอนสุราด้วยการให้ยาตาม

อาการ (Symptom-triggered regimen) หมายถึง การให้ยาตามอาการ โดยทำการประเมินด้วย Alcohol withdrawal scale (AWS)

### การเลิกติดตามอาการถอนสุรา หมายถึง

การที่ผู้ติดสุราที่ได้รับการรักษา มีค่า AWS < 4 (อาการดีขึ้นหรือหาย)

## ระเบียบวิธีวิจัย

### รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental study) ที่ศึกษาในกลุ่มผู้ติดสุราที่ต้องเข้ารับการบำบัดด้วยยา Benzodiazepine แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการรักษาด้วยแบบเดิม (กลุ่มควบคุม) และผู้ป่วยที่ได้รับยาตามอาการ (กลุ่มทดลอง)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยติดสุราที่เข้ารับการบำบัดรักษาด้วยยา Benzodiazepine ในหอผู้ป่วยจิตเวชและยาเสพติด โรงพยาบาลชัยภูมิ ระหว่าง 1 กรกฎาคม 2566 ถึง 30 มิถุนายน 2567

คำนวณขนาดตัวอย่างด้วยการประมาณความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ของ Rosner B, (2011)<sup>(7)</sup> กำหนดความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสองกลุ่ม เท่ากับ 66.588 และค่า sd. = 150.51<sup>(8)</sup> ในขนาดสัดส่วน 1:1 คำนวณจากโป ร แ ก ร ม อ อ น ไ ล น์ <https://clincalc.com/stats/samplesize.aspx>.

$$n_1 = \frac{(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 / K)(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta})^2}{\Delta^2}$$

$$n_1 = \frac{(\frac{150.51^2 + 150.51^2}{1})(1.96 + 0.84)^2}{66.588^2}$$

$$n_1 = 80, n_2 = K * n_1 = 80 \quad \text{มี ๑}$$

$$k = \frac{n_2}{n_1} = 1$$

กำหนดให้  $\Delta = |\mu_2 - \mu_1| = \text{absolute difference between two means}$

$\sigma_1, \sigma_2 = \text{variance of mean \#1 and \#2,}$

$n_1 = \text{sample size for group\#1, } n_2 = \text{sample size for group\#2}$

$\alpha$  = probability of type I error (usually 0.05),  $\beta$  = probability of type II error (usually 0.2)

$z$  = critical Z value for given  $\alpha, \beta, k$   
= ratio of sample size for group #2 to group #1

ได้ขนาดตัวอย่าง กลุ่มละ 80 ราย รวมเป็น 160 ตัวอย่าง แต่เนื่องจากกลุ่มผู้ติดสุราที่ได้รับยาตามอาการ (ก.ค.66 - มิ.ย.67) มีจำนวนเพียง 70 ราย ซึ่งยังไม่ถึงขนาดตัวอย่างที่คำนวณ ดังนั้นเพื่อเพิ่มพลังทางสถิติ (statistics power) ในการตรวจพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และลดความคลาดเคลื่อนจากการเพิ่มขนาดตัวอย่าง และลดความเสี่ยงในการเกิดผลบวกปลอม ดังนั้น จึงเลือกผู้ป่วยในสัดส่วน 2:1 โดยเป็นกลุ่มที่ให้ยาแบบเดิม (กลุ่มควบคุม) 140 ราย และกลุ่มที่ให้ยาตามอาการ (กลุ่มทดลอง) 70 ราย

#### **ตัวแปรและการเก็บรวบรวมข้อมูล**

ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ (continuous data) เพศ (categorical data) ภาวะสุขภาพที่สำคัญ ได้แก่ ระดับความดันโลหิตบนและล่าง อัตราการหายใจ และชีพจร (continuous data)

ข้อมูลการถอนสุรา จากแบบประเมิน Alcohol withdrawal scale (AWS) มีทั้งหมด 7 ตัวแปร ประกอบด้วย ภาวะเหงื่อออก อาการสั่น วิดกกังวล อาการกระสับกระส่าย อุน หลุมิร่างกาย ประสาทหลอน และการรับรู้บุคคล วันเวลา สถานที่

ข้อมูลพื้นฐานเก็บครั้งแรกเมื่อเข้ารับการรักษา ส่วนการประเมิน AWS ทำทุกวัน ตลอดช่วงเวลาที่ยังผู้ป่วยรับการรักษาในโรงพยาบาล จนเลิกติดตาม (คะแนน AWS < 4)

#### **เครื่องมือในการวิจัย**

แบบบันทึกข้อมูล ใช้จัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคล โดยผู้วิจัยได้ออกแบบและจัดเก็บผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ส่วนแบบประเมินอาการถอนพิษสุรา (Alcohol withdrawal scale: AWS) เป็นแบบประเมินมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขแนะนำ ให้ใช้ในหน่วยบริการสาธารณสุข ประกอบด้วย 7 item คือ 1) ภาวะเหงื่อออก (ordinal scale 0 – 4) 2) อาการสั่น (ordinal scale 0 – 3) 3) วิดกกังวล (ordinal scale 0 – 4) 4) อาการกระสับกระส่าย (ordinal scale 0 – 4) 5) อุน หลุมิร่างกาย (ordinal scale 0 – 4) 6) ประสาทหลอน (ordinal scale 0 – 4) และ 7) การรับรู้บุคคล วันเวลา สถานที่ (ordinal scale 0 – 4)

#### **กระบวนการทดลอง**

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยเป็นการให้ยาแบบเดิมซึ่งอยู่ในกลุ่มควบคุม และการให้ยาตามอาการซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

การให้ยาแบบเดิม (กลุ่มควบคุม) เป็นการให้ยา Benzodiazepine ด้วยวิธีมาตรฐาน โดยจะประเมินการถอนพิษสุรา ด้วยแบบคัดกรอง AWS ซึ่งผลจากการคัดกรองจะแบ่งกลุ่มผู้ติดสุราออกเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) กลุ่ม Mild severity ค่าคะแนน AWS = 1 - 4 ในกลุ่มดังกล่าวจะไม่มีกรให้ยา แต่จะมีการประเมินทุก ๆ 4 ชั่วโมง หากคะแนน AWS > 5 ขึ้นไป จะดำเนินการในขั้นที่ 2) กลุ่ม Moderate severity ค่าคะแนน AWS = 5 – 9 โดยจะมีการให้ยา diazepam ขนาด 5 – 10 mg. หรือ Lorazepam 1 – 2 mg. และทำการประเมินทุก 2 – 4 ชั่วโมง 3) กลุ่ม

Severe severity มีค่าคะแนน AWS = 10 – 14 จะมีการให้ยา Diazepam 10 – 20 mg. หรือ Lorazepam 2 – 4 mg. และประเมินทุก ๆ 1 ชั่วโมง และ 4) กลุ่ม Extremely severe มีค่าคะแนน AWS  $\geq$  15 ขึ้นไปในกลุ่มนี้ จะให้ยา Diazepam 10 mg. ทางเส้นเลือด หรือ Lorazepam 4 mg. oral และทำการประเมินทุก ½ - 1 ชั่วโมง

การให้ยาตามอาการ (กลุ่มทดลอง) ไม่มีการแบ่งกลุ่มผู้ป่วย แต่จะมีการเพิ่มปริมาณยา และวิธีการติดตาม โดยมีขั้นตอนสำคัญ คือ 1) ประเมินอาการผู้ป่วยแรกรับ ตาม AWS และให้ยากลุ่ม benzodiazepine ตาม symptom trigger regimen 2) พิจารณาเพิ่มยากลุ่ม benzodiazepine หากผู้ป่วยมี high risk ต่อการเกิด AWS แบบ fix dose regimen เพื่อเป็นการป้องกันอาการดังกล่าว 3) เมื่อให้การรักษาแล้ว หากผู้ป่วยมี AWS มากกว่าหรือเท่ากับ 5 พิจารณาให้ Diazepam intravenous เสริม เป็น PRN dose 4) ยาเสริมต่าง ๆ เช่น thiamine, antipsychotic drug, IV fluid จะให้เช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม และ 5) จะ discharge ผู้ป่วยเมื่อ AWS น้อยกว่า 4

### สถิติวิเคราะห์

descriptive statistics สำหรับวิเคราะห์ ข้อมูลส่วนบุคคล Alcohol withdrawal scale (AWS), present of frequency, percentage, mean, SD, median, minimum, and maximum

และสถิติอนุมาน ใช้สถิติ Repeated measure ANOVA โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทาง

สถิติที่ p-value น้อยกว่า 0.05 นำเสนอด้วยตาราง และกราฟ

### ผลการวิจัย

#### ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างได้รับยาแบบเดิม 140 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 92.9) และมีอายุเฉลี่ย 43.81 ปี (sd.=9.42) ขณะที่กลุ่มได้รับยาตามอาการ 70 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศชายเช่นกัน (ร้อยละ 84.3) และมีอายุเฉลี่ยใกล้เคียงกับกลุ่มแรก (Age(mean) = 44.47, sd.=7.65)

สถานะสุขภาพ ในกลุ่มที่ได้รับยาแบบเดิม มีระดับความดันโลหิตก่อนการรักษา diastolic/systolic = 81.76/125.69 อัตราการหายใจเฉลี่ย/ชีพจรเฉลี่ย เท่ากับ 87.77/20.09 ขณะที่กลุ่มที่ได้รับยาตามอาการ ความดันโลหิต diastolic/systolic = 82.77/124.49 และอัตราการหายใจเฉลี่ย/ชีพจรเฉลี่ย = 88.56/20.23 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันทั้งสองกลุ่ม

การติดตามอาการถอนสุรา จากการประเมินผลอาการถอนสุราจากการรักษาในกลุ่มควบคุม 140 ราย พบยังมีอาการถอนสุรา (AWS $\geq$ 4) ในระยะติดตามสูงสุด 10 วัน แต่ทั้งนี้ มีจำนวนลดลงเรื่อย ๆ เนื่องจากมีค่าคะแนน AWS < 4 ขณะที่ กลุ่มทดลอง มีระยะการติดตามสูงสุด 6 วัน โดยมีจำนวนลดลงเรื่อย ๆ เช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 1. การติดตามประเมินผลคะแนน AWS ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะเวลาต่าง ๆ

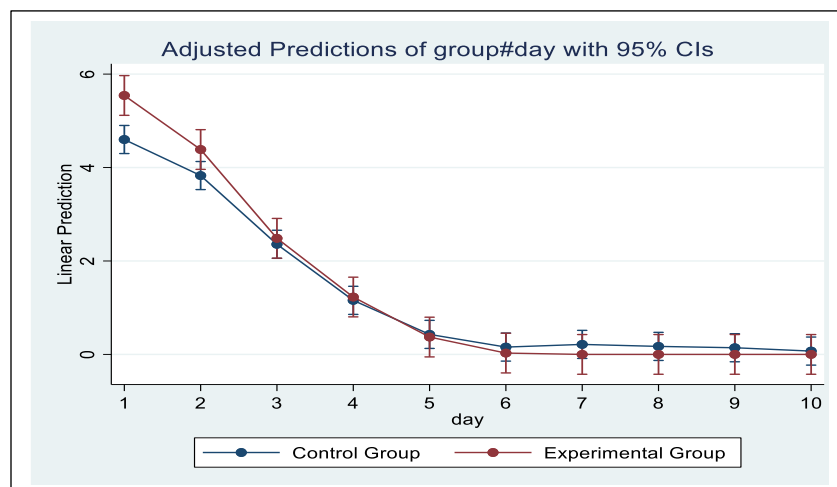
Group	Day 1 (n/%)	Day 2 (n/%)	Day 3 (n/%)	Day 4 (n/%)	Day 5 (n/%)	Day 6 (n/%)	Day 7 (n/%)	Day 8 (n/%)	Day 9 (n/%)	Day 10 (n/%)
Control	140(100%)	140(100%)	130(92.9%)	66(47.1%)	24(17.1%)	4(2.9%)	4(2.9%)	4(2.9%)	4(2.9%)	2(1.4%)
Experimental	70(100%)	70(100%)	68(97.1%)	36(51.4%)	14(20.0%)	2(2.9%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
Total	210(100%)	210(100%)	198(94.3%)	102(48.6%)	38(18.1%)	6(2.9)	4(1.9%)	4(1.9%)	4(1.9%)	2(0.9%)

### การเปรียบเทียบอาการถอนสุรา

ในภาพรวม ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของค่า AWS ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ( $p\text{-value} = 0.587$ ) แต่พบว่า มีความแตกต่างของค่า AWS ระหว่างกลุ่มในแต่ละช่วงเวลาของการติดตาม ( $p\text{-value} = 0.002$ ) เมื่อพิจารณาผลลัพธ์ภายในกลุ่ม พบว่า คะแนน AWS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แต่หลังจากการติดตามในวันที่ 5 เทียบกับวันที่ 6, 7, 8, 9, 10 ความแตกต่างของค่าคะแนน AWS ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-}$

$\text{value} > 0.05$ ) แต่ในกลุ่มทดลอง ระยะเวลาการติดตามจะสั้นกว่า โดยสิ้นสุดการติดตามเพียงวันที่ 6 เท่านั้น

และการเปรียบเทียบคะแนน AWS ระหว่างกลุ่ม พบว่า วันแรกและวันที่ 2 มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) โดยวันแรกกลุ่มทดลองมีค่า AWS สูงกว่ากลุ่มควบคุม 0.94 คะแนน (95% CI: 0.42, 1.46) และวันที่ 2 ยังคงสูงกว่า 0.56 คะแนน (95% CI: 0.04, 1.08) ส่วนในวันถัดมา ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



**Figure 1.** Comparison of AWS scores between the experimental and control groups over a 10-day treatment period.

เมื่อพิจารณาคะแนน AWS ราย item พบว่ามีลักษณะใกล้เคียงกับภาพรวม กล่าวคือ กลุ่มทดลองในวันแรก และวันที่ 2 จะมีคะแนน AWS มากกว่ากลุ่มควบคุม แต่จะสามารถลดอาการนอนสุราลงได้ (คะแนน AWS ลดลง) ใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุม ราววันที่ 3 หรือ 4 ซึ่ง item ที่การให้ยาแบบ Symptom-triggered ให้ผลได้ก่อนข้างดี คือ การลด

การวิตกกังวล โดยวันที่ 2 ของการให้ยา อาการดังกล่าวสามารถลดคะแนน AWS มากกว่ากลุ่มควบคุม ส่วน item ที่การให้ยาทั้ง 2 แบบ มีประสิทธิผลใกล้เคียงกัน คือ การลดอุณหภูมิร่างกาย ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกระยะของการติดตาม ( $p\text{-value} > 0.05$ )

ตารางที่ 2. การเปรียบเทียบคะแนน AWS ราย item ระหว่างกลุ่ม

Variable	Mean diff.	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5	Day 6
Perspiration	Contrast (95% CI)	0.12(-.04, .30)	0.01(-.15, .18)	-.02(-.19, .16)	.15(-.09, .38)	-.11(-.49, .28)	-.50(-1.49, .49)
	p-value	0.133	0.867	0.858	0.227	0.586	0.324
Tremor	Contrast (95% CI)	0.15(.01, .31)	0.14(-.01, .29)	.05(-.11, .19)	.16(-.05, .37)	-.09(-.44, .25)	-1.00(-1.89, -.11)
	p-value	0.041	0.063	0.560	0.137	0.589	0.028
Anxiety	Contrast (95% CI)	0.11(-.02, .25)	-.04(-.18, .09)	-.09(-.23, .05)	-.36(-.55, -.16)	-.18(-.49, .14)	-1.00(-1.82, -.181)
	p-value	0.105	0.544	0.195	<0.001	0.271	0.017
Agitation	Contrast (95% CI)	0.21(.05, .38)	0.06(-.11, .22)	-.04(-.21, .13)	-.01(-.25, .23)	2.78e-17(-.38, .38)	-.50(-1.49, .49)
	p-value	0.012	0.502	0.678	0.933	1.000	0.321
Temperature	Contrast (95% CI)	0.04(-.04, .12)	0.07(-.01, .15)	-.03(-.11, .05)	-.03(-.15, .08)	-4.86e-17(-.19, .18)	-1.39e-17(-.48, .48)
	p-value	0.301	0.085	0.468	0.606	1.000	1.000
Hallucination	Contrast (95% CI)	0.05(-.12, .23)	0.10(-.07, .27)	.07(-.10, .25)	-.11(-.36, .13)	-.27(-.67, .13)	-.50(-1.53, .53)
	p-value	0.521	0.261	0.407	0.367	0.180	0.342
Orientation	Contrast (95% CI)	0.23(.02, .44)	0.21(.00, .43)	.07(-.14, .29)	.14(-.16, .44)	.01(-.48, .50)	-1.00(-2.26, .26)
	p-value	0.036	0.049	0.498	0.367	0.962	0.120

### สรุปและอภิปรายผล

การให้ยาตามอาการ (Symptom-triggered regimen) มีข้อได้เปรียบกว่าการให้ยาแบบเดิม ซึ่งเป็นการให้แบบ Fixed dose หรือแบบ Loading dose ในการปรับขนาดยาให้เหมาะสมตามความรุนแรงของอาการนอนยา ผลลัพธ์หลักที่ได้จากการวิจัย คือ การฟื้นตัวของอาการในกลุ่มทดลอง ถึงแม้จะมีค่าคะแนน AWS สูงกว่าในวันแรก ๆ แต่การให้ยาตามอาการสามารถลดอาการนอนสุราที่สำคัญลง

ได้อย่างรวดเร็ว โดยสิ้นสุดในวันที่ 6 ของการรักษา ขณะที่การให้ยาแบบเดิมยังคงให้ยาต่อเนื่องถึงวันที่ 10 ผลการทดลองนี้ บ่งชี้ถึงความเชื่อมโยงกับปริมาณยาที่ให้ โดยการให้ยาตามอาการมีการใช้ยาในปริมาณที่ต่ำกว่า

จากผลการศึกษาที่ได้ ผู้วิจัยมีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

**ประสิทธิผลของการรักษาตามอาการ (Symptom-triggered regimen)**

การให้ยาตามอาการ (Symptom-triggered regimen) แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลที่เหนือกว่าในแง่ของการลดคะแนน Alcohol Withdrawal Scale (AWS) และระยะเวลาการรักษาเมื่อเทียบกับการให้ยาแบบเดิม (Fixed-dose, Loading dose) ผลดังกล่าว สะท้อนให้เห็นข้อดีของการใช้ยาตามอาการ คือ 1) ลดปริมาณยา ซึ่งเป็นการลดความเสี่ยงของผลข้างเคียงไปด้วย 2) ลดระยะเวลาการรักษา ผู้ป่วยสามารถกลับไปใช้ชีวิตประจำวันได้เร็วขึ้น และ 3) ปรับปริมาณยาได้ตามความเหมาะสมช่วยในการรักษาเป็นรายบุคคลมากขึ้น ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sachdeva et.al (2014)<sup>(9)</sup> ที่พบว่า การให้ยาตามอาการช่วยลดระยะเวลาการรักษาและปริมาณยา Benzodiazepine ที่ใช้ โดยไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อน การให้ยาแบบเดิมเหมาะสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการถอนพิษสุรารุนแรงหรือในกรณีที่ไม่สามารถประเมินอาการได้อย่างใกล้ชิด หรือการศึกษาของ Daepfen et al. (2002)<sup>(4)</sup> ที่พบว่า การให้ยาตามอาการช่วยลดระยะเวลาการรักษาและปริมาณยาที่ใช้ โดยเฉพาะในกรณีที่มีการติดตามประเมินอาการอย่างเป็นระบบ และการที่กลุ่มทดลองมีค่า AWS สูงกว่าในวันแรกแต่สามารถควบคุมอาการได้ดีกว่าในระยะยาว สะท้อนถึงความแม่นยำในการประเมินและตอบสนองต่ออาการของผู้ป่วยได้ตรงจุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Maldonado et al. (2014)<sup>(10)</sup> ที่พบว่า การใช้แบบประเมิน AWS ช่วยในการตัดสินใจให้การรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม แม้ผลการวิจัยส่วนใหญ่สนับสนุนประสิทธิผลของการให้ยาตามอาการ แต่ก็มีบางการศึกษาที่พบผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น ขนาดตัวอย่าง, ประชากรผู้ป่วย, และการออกแบบการศึกษา

#### **การฟื้นตัวของผู้ป่วยในแต่ละระยะเวลา**

คะแนน AWS ลดลงในทั้งสองกลุ่มเมื่อเวลาผ่านไป แต่กลุ่มทดลองมีอัตราการฟื้นตัวที่รวดเร็วกว่า ซึ่งเห็นได้ชัดในวันที่ 3-6 โดยเฉพาะในรายการที่เกี่ยวข้องกับอาการวิตกกังวล ( $p < 0.001$ ) ขณะที่กลุ่มควบคุมยังคงมีอาการบางอย่าง เช่น อาการสั่นและกระสับกระส่ายต่อเนื่องจนถึงวันที่ 10 การลดลงอย่างรวดเร็วของคะแนน AWS ในกลุ่มทดลองแสดงให้เห็นว่า การปรับขนาดยาตามความรุนแรงของอาการช่วยให้ควบคุมอาการถอนสุราได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วกว่า การลดอาการวิตกกังวลในกลุ่มทดลองมีความสำคัญเนื่องจากอาการดังกล่าวอาจเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้ป่วยกลับไปดื่มสุราอีก<sup>(11-13)</sup> สอดคล้องกับการศึกษาของ Cassidy et al. (2012)<sup>(14)</sup> ที่พบว่า การให้ยาตามอาการช่วยลดระยะเวลานอนโรงพยาบาลได้อย่างมีนัยสำคัญ การลดระยะเวลาการรักษานี้มีความสำคัญทั้งในแง่การลดภาระงานของบุคลากร และการลดค่าใช้จ่ายในการรักษา

#### **ผลกระทบต่อทรัพยากรและต้นทุนการรักษา**

การให้ยาตามอาการช่วยลดระยะเวลาการรักษาได้ถึง 40% และลดการใช้ยา Benzodiazepine ลงอย่างชัดเจน โดยกลุ่มทดลองใช้ปริมาณยาน้อย

กว่ากลุ่มควบคุม วิธีนี้เหมาะสมกับโรงพยาบาลที่มีทรัพยากรจำกัด เช่น โรงพยาบาลชัยภูมิ เพราะช่วยลดต้นทุนและแรงงานในส่วนของติดตามผู้ป่วย งานวิจัยของ Knopf, 2022<sup>(15)</sup> และ Al-Maqbali JS, et al, 2023<sup>(16)</sup> ซึ่งให้เห็นถึงข้อได้เปรียบในด้านเศรษฐศาสตร์ของการให้ยาตามอาการ โดยลดทั้งเวลาในการรักษาและการใช้ทรัพยากร รวมถึงรายงานของ Glover L, et al, 2011<sup>(17)</sup> ที่พบว่า การให้ยาตามอาการช่วยลดต้นทุนการรักษาได้ประมาณร้อยละ 30

### ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้ ดำเนินการในโรงพยาบาลแห่งเดียว และใช้กลุ่มตัวอย่างเฉพาะในผู้ป่วยที่มีอาการถอนพิษสุราในระดับปานกลาง ซึ่งอาจจำกัดการนำผลลัพธ์ไปใช้ในบริบทอื่น ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในบริบทที่หลากหลาย เช่น โรงพยาบาลในเมืองใหญ่หรือในพื้นที่ชนบท และการติดตามผลระยะยาว เพื่อประเมินอัตราการกลับไปดื่มสุราซ้ำและประสิทธิผลของการรักษา หรือข้อจำกัดเรื่องขนาดตัวอย่าง และปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผล

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษา ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติ

ควรรนำวิธีการให้ยาตามอาการ (Symptom-triggered regimen) มาใช้เป็นทางเลือกแรกในผู้ป่วยที่มีอาการถอนสุราระดับไม่รุนแรง รวมถึงการพัฒนากระบวนการประเมินอาการด้วย AWS ที่เป็น

มาตรฐานและสม่ำเสมอ และจัดทำแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการปรับขนาดยาตามระดับคะแนน AWS

#### ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงาน

จัดอบรมบุคลากรในการใช้แบบประเมิน AWS และการให้ยาตามอาการ และพัฒนาระบบการบันทึกและติดตามผลการรักษาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการมีระบบปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในกรณี que ผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการรักษา

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

การศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น และติดตามระยะยาว รวมถึงการศึกษาด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

### จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลชัยภูมิ เอกสารเลขที่ 023/2566

### เอกสารอ้างอิง

1. สาวิตรี อัญญาจักรชัย [บรรณาธิการ]. รายงานสถานการณ์ การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในสังคมไทย ประจำปี 2564. สงขลา : ศูนย์วิจัยปัญหาสุรา (ศวส.) สาขาวิชาระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2565.



2. ทักษพล ธรรมรังสี [บรรณาธิการ]. สถานการณ์การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์และผลกระทบในประเทศไทย ปี 2556. นนทบุรี : ศูนย์วิจัยปัญหาสุรา สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข, 2556.
3. Garbutt JC, West SL, Carcy TS, Lohr KN, Crews FT. Tratamiento farmacológico de la dependencia alcohólica: una revisión de los hechos. *RET, Revista de Toxicomanías* 2001;27:3-14.
4. Daepfen JB, Gache P, Landry U, Sekera E, Schweizer V, Gloor S, et al. Symptom-triggered vs fixed-schedule doses of benzodiazepine for alcohol withdrawal: a randomized treatment trial. *Arch Intern Med* 2002;162(10):1117-21.
5. Mayo-Smith MF. Pharmacological management of alcohol withdrawal. A meta-analysis and evidence-based practice guideline. American Society of Addiction Medicine Working Group on Pharmacological Management of Alcohol Withdrawal. *JAMA* 1997;278(2):145-51.
6. Eriksen LL, Hoeck B. The construction of meaning in alcohol addiction: A narrative study of socially excluded people's stories about alcohol. *Nordisk Alkohol Nark* 2022;39(1):76-88.
7. Rosner B. *Fundamentals of Biostatistics*. 7<sup>th</sup> ed. Boston, MA ; Australia : Brooks/Cole, Cengage Learning, 2011.
8. วีรวัฒน์ อุครานันท์, เขียวเรศ ทองใส, กรกต นันธุ์. ประสิทธิภาพการรักษาอาการขาดสุราด้วย Fixed – schedule regimen กับ Symptom – triggered regimen ในกลุ่มผู้ป่วยเสพติดสุรา. *วารสารกรมการแพทย์* 2561;43(1):138-44.
9. Sachdeva A, Chandra M, Deshpande SN. A comparative study of fixed tapering dose regimen versus symptom-triggered regimen of lorazepam for alcohol detoxification. *Alcohol Alcohol* 2014;49(3):287-91.
10. Maldonado JR, Nguyen LH, Schader EM, Brooks JO. Benzodiazepine loading versus symptom-triggered treatment of alcohol withdrawal: a prospective, randomized clinical trial. *Gen Hosp Psychiatry* 2012;34(6):611-7.
11. Peralta T, Zacarias R, Lopes R. Progressive Muscle Relaxation: intervention program in people with alcohol dependence. *Eur Psychiatry* 2023;66 (Suppl 1):S674.
12. Narmatha N. A Study to assess the effectiveness of Biofeed back assisted progressive muscle relaxation on Anxiety and Depressive symptoms among alcoholics in Krishna Nursing Home, Coimbatore. *Asia J Nurs Educ Res* 2022;12(3):345-9.

13. Stapinski LA, Prior K, Newton NC, Biswas RK, Kelly E, Deady M, et.al. Are we making Inroads? A randomized controlled trial of a psychologist-supported, web-based, cognitive behavioral therapy intervention to reduce anxiety and hazardous alcohol use among emerging adults. *EClinicalMedicine* 2021;39:101048.
14. Cassidy EM, O'Sullivan I, Bradshaw P, Islam T, Onovo C. Symptom-triggered benzodiazepine therapy for alcohol withdrawal syndrome in the emergency department: a comparison with the standard fixed dose benzodiazepine regimen. *Emerg Med J* 2012;29(10):802-4.
15. Knopf A. Study: Use symptoms for benzo dosing in alcohol withdrawal. *Alcoholism & Drug Abuse Weekly* 2022;34(42):6-7.
16. Al-Maqbali JS, Al Alawi AM, Al-Mamari Q, Al-Huraizi A, Al-Maqrashi N. Symptom-triggered approach versus fixed-scheduled approach of benzodiazepines for management of alcohol withdrawal syndrome: non-randomized controlled trial. *Alcohol* 2023;106:10-4.
17. Glover L, Collins P, Gordon F, Karen H, Hunt V, Portal J, et al. Symptom triggered pharmacotherapy for acute unplanned alcohol withdrawal can be both clinically and cost-effective in a hospital setting: experience from a specialist hepatology unit. *Gut* 2011;60(Suppl 1):A48.

**ผลสัมฤทธิ์ในการรักษาไวรัสตับอักเสบซี ด้วยรูปแบบการจ้ดบริการวินิจฉัย  
รักษาผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบซีด้วยวิธี Test and Treat ในโรงพยาบาลช้ชัญญุมิ**

พนารัตน์ เพ็ญปราชญ์\*

**บทคัดย่อ**

การดำเนินงานกำจัดโรคไวรัสตับอักเสบ ซี (Hepatitis C Virus: HCV) ด้วยวิธี Test and Treat ซึ่งผนวกกระบวนการคัดกรองและการรักษาที่มีประสิทธิภาพ เป็นแนวทางใหม่ที่ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐ การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของการรักษาสำเร็จจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาความชุกของ HCV ในกลุ่มตัวอย่าง 7,075 ราย อ.เมือง จ.ช้ชัญญุมิ ปี พ.ศ.2567 และศึกษาผลการรักษา HCV ระหว่างรูปแบบเดิม (พ.ศ.2566) และวิธี Test and Treat (พ.ศ.2567) ในผู้ป่วย HCV ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลช้ชัญญุมิ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน t-test, Kaplan-Meier, Incidence risk difference, Incidence rate ratio

ผลวิจัย พบว่า การคัดกรองผู้ป่วยประสบผลสำเร็จเกินเป้าหมายประมาณ 2 เท่า (เป้าหมาย 2,874 ราย ผลงาน 7,075 ราย) โดยพบผู้ป่วย HCV ในอัตราค่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 2.5) และความเสี่ยงจากการคัดกรองส่วนใหญ่เป็นการใช้สิ่งของร่วมกัน (ร้อยละ 15.6) อย่างไรก็ตาม พบปัญหาสำคัญ คือ การสูญหายของข้อมูลบางส่วน เช่น ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือข้อมูลส่วนบุคคล และในการรักษาผู้ป่วย HCV ด้วยรูปแบบเดิม (ตั้งแต่เริ่มเข้ารับการรักษาถึงสิ้นสุด) จำนวน 49 ราย รักษาสำเร็จ 15.16 ต่อ 100 คน-เดือน ใช้เวลาเฉลี่ยในการรักษา 5.30 เดือน ส่วนวิธี Test and Treat 53 ราย รักษาสำเร็จ 23.77 ต่อ 100 คน-เดือน ใช้เวลาเฉลี่ย 3.63 เดือน เปรียบเทียบวิธี Test and Treat มีอัตราการรักษาสำเร็จมากกว่า 8.6 ต่อ 100 คน-เดือน (incidence rate diff.: 8.6; 95% CI: 0.5, 16.7; risk ratio: 1.57; 95% CI: 1.02, 2.41) ความแตกต่างดังกล่าว มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.031) แต่หากพิจารณาจากเริ่มให้ยารักษาจนถึงสิ้นสุดการรักษา ไม่พบผลแตกต่างของการรักษาสำเร็จ (incidence rate diff.: 2.56; 95% CI: -9.40, 14.52; risk ratio: 1.09; 0.71, 1.67) ทั้งนี้ ความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างการรักษาทั้ง 2 วิธี คือ ระยะเวลา โดยวิธี Test and Treat ใช้เวลาสั้นกว่าราว 1.67 เดือน (Mean diff. = 1.67; 95% CI: 1.03, 2.31)

ผลสรุปของการวิจัย การคัดกรองกลุ่มเสี่ยงประสบผลสำเร็จ แม้จะมีปัญหาบางส่วน และความชุกของ HCV ยังไม่สูงนัก ส่วนการรักษา วิธี Test and Treat มีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและใช้เวลาสั้น อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบการเก็บข้อมูล การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน การปรับปรุงกระบวนการรักษา การพัฒนาบุคลากร และการวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ ยังเป็นสิ่งที่ต้องปรับปรุง

**คำสำคัญ :** ไวรัสตับอักเสบ ซี, วิธีการ Test and Treat, การรักษาสำเร็จ

\*พบ.,วว. (อายุรศาสตร์) กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลช้ชัญญุมิ

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 4 ธันวาคม 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 24 ธันวาคม 2567



**Treatment Outcomes of Hepatitis C Using the Test and Treat Service Model at Chaiyaphum Hospital**

Panaratana Piangpratch\*

**Abstract**

**Background and Methods:** The objective of this study is to determine the prevalence of Hepatitis C Virus (HCV) infection among a cohort of 7,075 individuals in Mueang District, Chaiyaphum Province, Thailand, in 2024. Furthermore, the study will conduct a comparative analysis of treatment outcomes between the conventional treatment regimen implemented in 2023 and the novel Test and Treat approach initiated in 2024 among HCV patients treated at Chaiyaphum Hospital. Data will be analyzed using descriptive statistics, t-test, Kaplan-Meier survival analysis, incidence risk difference, and incidence rate ratio.

**Results:** Screening efforts exceeded the target by approximately twofold, identifying 7,075 individuals. HCV prevalence was relatively low at 2.5%. The screening process identified shared use of items as the major risk factor, accounting for 15.6% of cases. However, data loss was a concern, particularly for laboratory results and personal information. Under the traditional approach, 15.16 out of 100 person-months achieved treatment success, with an average treatment duration of 5.30 months. In contrast, the Test and Treat group achieved a higher success rate of 23.77 per 100 person-months, with a shorter average treatment duration of 3.63 months. The Test and Treat group had a significantly higher success rate (incidence rate diff.: 8.6; 95% CI: 0.5, 16.7; risk ratio: 1.57; 95% CI: 1.02, 2.41; p-value = 0.031). However, when comparing the time from initiating treatment to completion, there was no significant difference in treatment success (incidence rate diff.: 2.56; 95% CI: -9.40, 14.52; risk ratio: 1.09; 0.71, 1.67). The most significant difference between the two approaches was the treatment duration, with the Test and Treat group completing treatment 1.67 months earlier (Mean diff. = 1.67; 95% CI: 1.03, 2.31).

**Conclusion:** The study demonstrated the successful implementation of a large-scale HCV screening program, exceeding targets and identifying a low prevalence of HCV. The Test and Treat strategy showed promise in improving access to treatment and reducing treatment duration. However, data quality issues, the need for community engagement, and ongoing improvements in treatment protocols and healthcare workforce capacity remain critical areas for future research and intervention.

**Key word:** Hepatitis C Virus, Test and Treat for HCV infection, The treatment was successful.

\*MD, Board Certified (Internal Medicine), Department of Internal Medicine, Chaiyaphum Hospital.

**Submission: 4 December 2024**

**Publication: 24 December 2024**



## ความสำคัญของปัญหา

ไวรัสตับอักเสบซี (Hepatitis C Virus: HCV) ถูกค้นพบราว ปี ค.ศ.1989 และถือเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญทั่วโลก โดยพบผู้ติดเชื้อราว 58 ล้านคน และมีผู้เสียชีวิตจากโรคตับอักเสบถึง 290,000 คนต่อปี<sup>(1)</sup> โรคนี้มักเกิดจากการแพร่เชื้อผ่านการสัมผัสเลือด และผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่ไม่แสดงอาการในช่วงแรก ทำให้เกิดการติดเชื้อเรื้อรังนำไปสู่อาการแทรกซ้อนทางตับ เช่น ตับแข็งและมะเร็งตับ<sup>(2)</sup> การแพร่ระบาดของ HCV มีความชุกสูงในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง และจากการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมและการแพร่เชื้อ เช่น การใช้เข็มฉีดยาร่วมกันในกลุ่มผู้ใช้สารเสพติด ทำให้มีความเสี่ยงสูงต้องเผชิญกับการติดเชื้ออย่างต่อเนื่อง<sup>(3)</sup>

ในประเทศไทย อัตราการติดเชื้อ HCV เมื่อปี พ.ศ. 2562 คิดเป็น 0.7 ต่อแสนประชากร<sup>(4)</sup> ซึ่งมีแนวโน้มจะลดลงในอนาคต หากน่ายุทธศาสตร์ที่เหมาะสมมาปรับใช้อย่างเป็นระบบ<sup>(5)</sup> แต่ในขณะเดียวกันยังพบข้อจำกัดที่ทำให้ประสิทธิภาพการรักษายังไม่สูงสุด รวมถึงขาดการบูรณาการกับงานอื่น<sup>(6)</sup> ในระดับโลกรวมถึงประเทศไทยมีความจำเป็นต้องปรับปรุงกลยุทธ์การคัดกรองและการรักษา HCV โดยเฉพาะในกลุ่มเสี่ยง<sup>(7)</sup> จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ต้องมีการศึกษาปัญหาและช่องว่างที่เกิดขึ้นในกระบวนการรักษาและการดูแลผู้ป่วย HCV อย่างมีประสิทธิภาพ

การรักษา HCV ในอดีตนั้นมีความท้าทายเนื่องจากการใช้ยา มักมีผลข้างเคียงที่รุนแรง<sup>(8)</sup>

ปัจจุบัน การรักษา HCV ได้มีการพัฒนาไปสู่การใช้ยาป้องกันไวรัสที่ออกฤทธิ์โดยตรง (Direct Acting Antivirals: DAAs) ซึ่งมีอัตราการตอบสนองต่อไวรัสที่ยั่งยืน (SVR) สูงถึงร้อยละ 95<sup>(9)</sup> และลดผลข้างเคียงที่เกิดจากการรักษา<sup>(2)</sup> กระบวนการรักษาด้วยวิธี Test and Treat ที่เน้นการตรวจคัดกรองและการรักษาด้วยยาที่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการเพิ่มการเข้าถึงการรักษา และยังคงค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพและผลกระทบที่มาจากโรคเรื้อรัง<sup>(5, 10)</sup> และเป็นโอกาสดีในการพัฒนานโยบายที่เหมาะสมเพื่อกำจัดโรค HCV ภายในปี ค.ศ.2030<sup>(11)</sup>

การนำระบบ Test and Treat มาปรับใช้ในโรงพยาบาลชัยภูมิ เป็นกลยุทธ์ที่มีความสำคัญในการรักษาผู้ติดเชื้อ HCV อย่างต่อเนื่อง โดยมีการคัดกรองผู้ติดเชื้อและส่งจ่ายยารักษาภายใต้การดูแลของแพทย์ที่ผ่านการอบรม<sup>(5)</sup> ดังนั้น การศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการรักษา HCV ภายใต้ยุทธศาสตร์ Test and Treat ในโรงพยาบาลชัยภูมิ จึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อปรับปรุงการเข้าถึงการรักษาและประสิทธิภาพในการจัดการ HCV ในชุมชน

## วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จของการหาย ด้วยวิธีการรักษาแบบ Test and Treat และวิธีการรักษาแบบเดิม และศึกษาความชุกของการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบซี ในเขต อ.เมือง จ.ชัยภูมิ

## นิยามศัพท์

**Test and Treat for HCV infection** หมายถึง เป็นกระบวนการรักษาที่เน้นการเข้าถึงยา DAAs ภายในระยะเวลา 12 สัปดาห์ ในกลุ่มผู้มีปัจจัยเสี่ยง ด้วยการตรวจคัดกรองหาภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ HCV (anti HCV test) และตรวจยืนยันการติดเชื้อด้วยวิธี HCV RNA หรือ HCV viral load หรือ HCV core Ag และประเมินอัตราความสำเร็จด้วยวิธีการดังกล่าวอีกครั้งภายหลังการรักษา 12 สัปดาห์

**การรักษาไวรัสตับอักเสบบี ด้วยวิธีการแบบเดิม** หมายถึง การให้การรักษาผู้ป่วย HCV ที่เข้ามาในระบบของสถานบริการภาครัฐ จากความเสี่ยงของผู้ป่วยโดยการพิจารณาของแพทย์ และให้การรักษาด้วยยา DAAs และทำการประเมินผลเป็นระยะจากจำนวนเชื้อไวรัสในเลือดหลังการรักษา

**ยากลุ่ม Direct-acting Antiviral Agents (DAAs)** หมายถึง ยากลุ่มใหม่ซึ่งประกอบด้วย Simeprevir, Daclatasvir, Sofosbuvir/Velpatasvir และ Ledipasvir ที่นำมาใช้รักษาไวรัสตับอักเสบบี ชนิดทดแทนยากลุ่ม PR ซึ่งเป็นยาสูตรมาตรฐานเดิม (pegylated-interferon, ribavirin) โดยยากลุ่มใหม่ มีประสิทธิภาพดีกว่าและก่อให้เกิดอาการข้างเคียงน้อยกว่า โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วย HCV genotype I

**อัตราความสำเร็จของการหายต่อ HCV** หมายถึง การตอบสนองต่อไวรัสที่ยั่งยืน (SVR) เป็นภาวะที่ผู้ป่วยไม่สามารถตรวจพบเชื้อไวรัสตับอักเสบบี ในเลือดได้หลัง 3 เดือน หลังจกสิ้นสุดการรักษา ซึ่งหมายความว่าไวรัสตับอักเสบบี จะไม่แพร่พันธุ์ในร่างกายของผู้ป่วยอีกต่อไป

## ระเบียบวิธีวิจัย

### รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นแบบกลุ่มย้อนหลัง (Retrospective cohort study) ใช้ข้อมูลจากบันทึกเวชระเบียนทุติยภูมิผู้ติดเชื้อ HCV เพื่อศึกษาเปรียบเทียบอัตราการหายจาก HCV ระหว่างกลุ่มที่รักษาแบบเดิม และวิธี Test and Treat และศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนที่เกิดก่อน ปี พ.ศ.2535 (อายุมากกว่า 30 ปี) เพื่อวิเคราะห์ความชุกของการติดเชื้อ HCV ระหว่าง 15 มกราคม ถึง 22 เมษายน 2567

### กลุ่มตัวอย่าง

**ขนาดตัวอย่างในการประมาณค่าความชุกของผู้ติดเชื้อ HCV** คัดเลือกจากกลุ่มผู้ติดเชื้อ HCV ที่ผ่านเข้ามาในระบบการรักษาของโรงพยาบาลชัยภูมิ ใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนในประชากรจำกัด (Finite population proportion) ดังนี้

$$\text{Finite population: } n' = \frac{n}{1 + \frac{z^2 \times \hat{p}(1-\hat{p})}{\epsilon^2 N}}$$

เมื่อกำหนด confidence level = 95%, Margin of error = 0.51%, Population proportion = 2%, Population size = 2,874<sup>(12)</sup>

คำนวณผ่านโปรแกรมออนไลน์ จากเว็บไซต์ <https://www.calculator.net/sample-size-calculator.html?type=1&cl=95&ci=0.51&pp=2&ps=2874&x=Calculate>.

ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,443 ราย แต่จากข้อมูลการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ พบมีผู้เข้ารับการตรวจคัดกรองทั้งหมด 7,075 ราย ดังนั้นขนาดตัวอย่างในการประมาณค่าความชุก จะใช้ทั้งหมดของผลการดำเนินงาน คือ 7,075 ราย

ขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จจากการรักษา ระหว่างวิธี Test and Treat for HCV infection กับการรักษาด้วยวิธีการแบบเดิม ด้วยสูตรคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณการณ้ความแตกต่างของค่าสัดส่วน

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 (F_1 * p_1) + F_2 * p_2 (1 - p_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

เมื่อกำหนดให้ confidence level = 95%, Power = 80%, Sample proportion in group 1 = 90%<sup>(14)</sup>, Sample proportion in group 2 = 60%<sup>(13)</sup>

คำนวณผ่านเว็บไซต์ <https://select-statistics.co.uk/calculators/sample-size-calculator-two-proportions/>.

ได้ขนาดตัวอย่าง 29 ราย ซึ่งหมายความว่า ในการเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จของการรักษาหาย ระหว่างวิธี Test and Treat กับการรักษาแบบเดิม ต้องใช้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 29 รายต่อกลุ่ม แต่การศึกษาครั้งนี้ ใช้จำนวนผู้ป่วย HCV ทั้งหมดที่เข้ารับการรักษ โดยกลุ่มที่รักษาด้วยวิธี Test and Treat จำนวน 53 ราย และกลุ่มที่รักษาแบบเดิม 49 ราย

## วิธีดำเนินการ

### กระบวนการตรวจคัดกรองใน

#### พื้นที่

การตรวจคัดกรองในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชัชภูมิ มีเป้าหมายในปีงบประมาณ 2567 เป็นรายไตรมาส ทั้งปี 2,011 ราย กระบวนการดังกล่าวดำเนินการผ่านที่ประชุม คปสอ.เมือง และประสานผู้นำหมู่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่ เพื่อประชาสัมพันธ์เป็นรายหมู่บ้าน และดำเนินการตรวจคัดกรองในพื้นที่ ในกลุ่มเป้าหมายที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไป

### การรักษาด้วยวิธีการแบบใหม่

การรักษาด้วยวิธี Test and Treat เป็นวิธีการแบบใหม่ที่นำมาใช้ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชัชภูมิ เมื่อปี พ.ศ.2567 โดยเน้นการตรวจคัดกรองในพื้นที่ และส่งต่อผู้ป่วยมาเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลระดับอำเภอ หรือจังหวัด ซึ่งความแตกต่างของกระบวนการแบบใหม่และแบบเดิมพิจารณาได้จากตารางที่ 1

### ตารางที่ 1. การรักษาผู้ป่วย HCV ด้วยวิธีเดิม กับวิธี Test and Treat

กิจกรรม	วิธีรักษาแบบเดิม	วิธี Test and Treat
การค้นหาผู้ป่วย	ผู้ป่วยที่เข้ามาในระบบการรักษา และมีข้อพิจารณาด้านความเสี่ยง	ระบบคัดกรองในพื้นที่ โดยชุมชนมีส่วนร่วม
การใช้ความรู้กลุ่มเป้าหมาย	ให้ความรู้เป็นรายบุคคล หรือ ในสถานพยาบาล	แพทย์เป็นผู้ให้ความรู้รายกลุ่ม
การอบรมบุคลากร	ในระบบ	มีการจัดอบรม
การตรวจอัลตราซาวด์	มี	มี
การแบ่งกลุ่มผู้ป่วย	มี	มี
การให้ยารักษา	ยากกลุ่ม DAA	ยากกลุ่ม DAA
การติดตาม	มี	มี

#### เครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูล

มี 2 ส่วน คือ

แบบบันทึกข้อมูลสำหรับการตรวจคัดกรองผู้ป่วย HCV ในพื้นที่ บันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล เพศ อายุ อาชีพ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว ประวัติการติดเชื้อ HCV ประวัติการฉีดวัคซีนไวรัสตับอักเสบบี ความเสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี และผลการตรวจ

แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาทั้งสองวิธี

- ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล เพศ อายุ สัญชาติ อาชีพ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว

- ข้อมูลเกี่ยวกับโรค HCV ประกอบด้วย ประวัติการตรวจ HCV ประวัติการได้รับวัคซีนไวรัสตับอักเสบบี และความเสี่ยงต่อโรค HCV ซึ่งมีทั้งหมด 12 ข้อย่อย ดังนี้ 1) เกิดก่อน

ปี พ.ศ.2535, 2) ใช้สารเสพติดชนิดฉีดเข้าเส้น แม้ว่า จะทดลองใช้แค่ครั้งเดียว, 3) เป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวี, 4) เคยได้รับเลือดหรือสารเลือด ก่อน ปี พ.ศ.2535, 5) เคยได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ ก่อน ปี พ.ศ.2535, 6) เคยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม, 7) เคยมีเพศสัมพันธ์ทางทวารหนัก หรือมีคู่นอนหลายคน โดยไม่ได้ป้องกัน, 8) เคยมีคนในครอบครัว เช่น คู่สมรส (คู่นอน) บิดา มารดา พี่น้องร่วมบิดามารดา เป็นผู้ป่วยไวรัสตับอักเสบบี, 9) เคยสักผิวหนัง เจาะหู เจาะตามร่างกาย ฟันเข็ม ในสถานที่ที่ไม่ใช่สถานพยาบาล, 10) เคยได้รับการฉีดยา หรือผ่าตัด เล็ก ด้วยแพทย์พื้นบ้าน, 11) เป็นบุคลากรทางการแพทย์ที่เคยถูกเข็มหรือของมีคมตำขณะปฏิบัติหน้าที่ และ 12) เคยใช้อุปกรณ์บางชนิดร่วมกับผู้อื่น เช่น แปรงสีฟัน มีดโกน กรรไกรตัดเล็บ เข็มฉีดยา เป็นต้น

- ผลการตรวจหาการติดเชื้อ ซึ่งรายงานด้วยค่า HCV viral load โดยจะแบ่ง



ข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มตามการแปลผล คือ ติดเชื้อ (Cut point HCV viral load  $\geq$  12 IU/ml) และไม่ติดเชื้อ

การเก็บรวบรวมใช้วิธีการบันทึกผ่านแบบบันทึก และรวบรวมในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Excel ก่อนนำเข้าสู่โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไป วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา Frequency Percentage กรณีเป็น Categorical data และ Mean, Standard deviation, Median, Min, Max กรณีเป็น Continuous data

ความชุกของ HCV วิเคราะห์ด้วยค่าความชุก (Prevalence rate) พร้อมช่วงเชื่อมั่น ของโรค HCV ทั้งในภาพรวมและจำแนกเป็นรายตัวแปรที่สนใจ

เปรียบเทียบผลการรักษา วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าผล Lab ภายในกลุ่ม ด้วยสถิติ Paired t-test และความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย independent t-test และวิเคราะห์ผลสำเร็จของการรักษาหายด้วย Survival analysis, Kaplan-Meier, Incidence risk difference, Incidence rate ratio

### ผลวิจัย

#### การคัดกรองกลุ่มเป้าหมาย

เป้าหมายของการคัดกรองในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ เท่ากับ 2,874 ราย แบ่งออกเป็น 4 ไตรมาสแต่ผลการดำเนินงานจริง ได้ผลงานการคัดกรอง 7,075 ราย เทียบแล้วเกินเป้าหมายประมาณ 2 เท่า (ร้อยละ 246.2) และจากข้อมูลที่บันทึก พบว่า

ข้อมูลพื้นฐานบางส่วน เช่น ประวัติการเคยตรวจไวรัสตับอักเสบบี (HBsAg) สูญหายเกินกว่ากึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 82.7) รวมถึงข้อมูลอาชีพ (ร้อยละ 13.2) และอายุของกลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ 8.2) ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการวิเคราะห์

จากข้อมูลพื้นฐาน พบว่า กลุ่มเป้าหมายเป็นชายมากกว่าหญิง (ร้อยละ 64.8: 34.7) และอยู่ในวัยสูงอายุ (อายุเฉลี่ย 61.73 ปี, sd.=11.31 ปี) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ร้อยละ 55.4) และแต่งงานแล้ว (ร้อยละ 70.9) กลุ่มเป้าหมายมีโรคประจำตัว ร้อยละ 35.2 และมีส่วนน้อยที่เคยตรวจคัดกรอง HCV (ร้อยละ 0.2)

การคัดกรองความเสี่ยง HCV พบมีผู้มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มาเข้ารับการตรวจคัดกรอง 552 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 7.9 และความเสี่ยงที่พบมากที่สุดรองจากข้อแรก คือ การเคยใช้อุปกรณ์บางอย่างร่วมกับคนอื่น เช่น แปรงสีฟัน หรือมีดโกน คิดเป็นร้อยละ 15.6

จากผลการตรวจคัดกรอง พบเป็นผู้ป่วย HCV 177 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 2.5 ของประชากรที่ได้รับการตรวจ เมื่อจำแนกตามประเภทของการตรวจพบ พบว่าเป็นผู้ป่วย HCV อย่างเดียว 161 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 2.3 (95% CI: 1.9, 2.7) ประเภท Viral load < 12 IU/ml จำนวน 11 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 0.2 (95% CI: 0.1, 0.3) ประเภทผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบ บี และ ซี ร่วมกัน (HBV & HCV infection) จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.06 และเป็นมะเร็งตับ จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.07

### การเปรียบเทียบผลการรักษาในวิธีการทั้ง

#### สองแบบ

กลุ่มที่ได้รับการรักษาแบบเดิม จำนวน 49 ราย และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธี Test and Treat จำนวน 53 ราย คุณสมบัติพื้นฐานใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 67.4 (แบบเดิม) และ 69.8 (Test and Treat)) อายุเฉลี่ยวิธี Test and Treat เท่ากับ 61.47 (sd.= 7.50) การรักษาแบบเดิม 58.61 ปี (sd.= 9.13) และมีโรคประจำตัว ในกลุ่มรักษาแบบเดิม ร้อยละ 61.2 และวิธี Test and Treat ร้อยละ 54.7

มีการเปรียบเทียบผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภายในกลุ่ม พบว่า การรักษาด้วย

วิธีการแบบเดิม ส่งผลต่อค่าปริมาณเกล็ดเลือดเพิ่มขึ้น (Mean change. = -14.54; 95% CI: -24.90, -4.18) การประเมินพังผืดในตับโดยพบค่าดัชนีอัตราส่วน AST ต่อเกล็ดเลือด (AST to Platelet Ratio: APRI) มีค่าลดลง (Mean change. = 1.43; 95% CI: 0.72, 2.13) รวมถึง ค่า Fibrosis -4 Index (FIB-4) มีค่าลดลงเช่นกัน (Mean change. = 1.85; 95% CI: 0.77, 2.92)

ขณะที่ กลุ่มที่รักษาด้วยวิธี Test and Treat ส่งผลต่อค่าทางห้องปฏิบัติการเพียงตัวเดียว คือ ค่าดัชนีอัตราส่วน AST ต่อเกล็ดเลือด (APRI) ซึ่งมีปริมาณลดลง (Mean change. = 0.81; 95% CI: 0.39, 1.24)

### ตารางที่ 2 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เปรียบเทียบภายในกลุ่ม

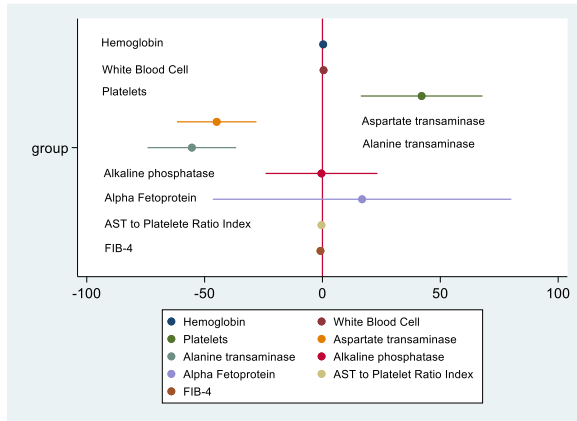
Lab (Mean)	รักษาด้วยวิธีแบบเดิม (49 case)				รักษาวิธี Test and Treat (53 case)			
	before	after	Diff.	95% CI	before	after	Diff.	95% CI
APRI	2.45	1.02	1.43	0.72, 2.13*	1.43	0.61	0.81	0.39, 1.24*
Platelets	151.98	166.52	-14.54	-24.90, -4.18*	210.19	211.10	-0.92	-16.34, 14.50
FIB-4	5.53	3.68	1.85	0.77, 2.92*	3.37	2.84	0.53	-0.03, 1.09
Hemoglobin	12.44	12.67	-0.24	-0.69, 0.22	13.20	13.02	0.18	-0.18, 0.54
White blood cell	3.35	6.53	-0.19	-0.64, 0.26	7.06	7.03	0.04	-0.49, 0.57
Aspartate transaminase	87.59	87.63	-0.04	-0.12, 0.04	83.79	83.79	0.00	0.00, 0.00
Alanine transaminase	78.86	78.92	-0.06	-0.18, 0.06	70.91	70.91	0.00	0.00, 0.00
Alkaline phosphatase	112.04	102.00	10.04	-2.63, 22.71	110.03	104.30	5.73	-12.30, 23.75
Alpha Fetoprotein	13.78	16.19	-2.40	-27.54, 22.74	16.13	37.90	-21.77	-86.41, 42.86

\* Significant at 0.05 levels

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการหลังการรักษาพบเกล็ดเลือด (Platelets) จากวิธี Test and Treat มีค่าสูงกว่าการรักษาแบบเดิม 42.08 k/ul. (Mean

change. = -42.08; 95% CI: -67.88, -16.29) และ AST to Platelet Ratio Index (APRI) มีค่าลดลง 0.41 หน่วย (Mean change. = 0.41; 95% CI: 0.10, 0.72)

รวมถึงค่า FIB-4 มีค่าลดลง 0.84 หน่วย (Mean change. = 0.84; 95% CI: 0.01, 1.67) ส่วนผลอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

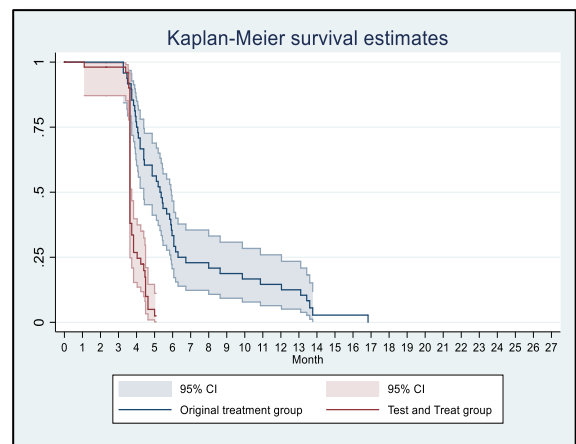


รูปภาพที่ 1. ความแตกต่างของผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการหลังการรักษาระหว่างกลุ่ม

ผลการรักษาผู้ป่วย HCV ด้วยวิธีการรักษาแบบเดิม ตั้งแต่เริ่มเข้ารับการรักษา (ปี พ.ศ.2566) จนถึงสิ้นสุดการรักษา (ปี พ.ศ.2567) จำนวน 49 ราย ในระยะติดตาม 309.97 คน-เดือน อุบัติการณ์การรักษาสำเร็จ เท่ากับ 15.16 ต่อ 100 คน-เดือน (95% CI: 11.39, 20.18) เวลาเฉลี่ยของการรักษาสำเร็จ เท่ากับ 5.30 เดือน (95% CI: 4.40, 5.93) ส่วนกลุ่มที่รักษาด้วยวิธี Test and Treat จำนวน 53 ราย ระยะติดตาม 193.50 คน-เดือน อุบัติการณ์รักษาหายติดตามได้ 46 ราย เท่ากับ 23.77 ต่อ 100 คน-เดือน (95% CI: 17.81, 31.74) และเวลาเฉลี่ยการรักษาสำเร็จ เท่ากับ 3.63 เดือน (95% CI: 3.73, 4.73) เมื่อเปรียบเทียบอัตราการรักษาสำเร็จ พบว่า วิธี Test and Treat มีอุบัติการณ์การรักษาสำเร็จสูงกว่าวิธีแบบเดิม 8.6 ต่อ 100 คน-เดือน (Incidence risk

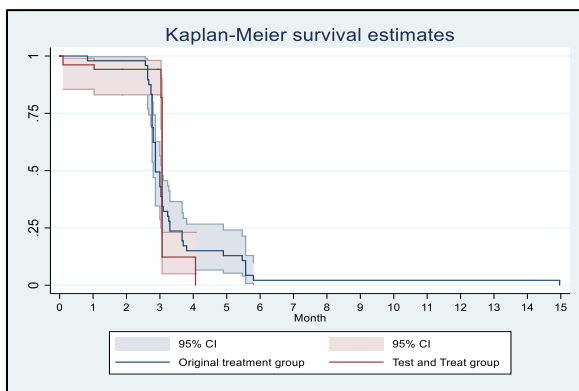
difference: 8.6; 95% CI: 0.5, 16.7) หรือคิดเป็น incidence rate ratio เท่ากับ 1.57 เท่า (95% CI: 1.02, 2.41) ความแตกต่างดังกล่าว มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.031)

นอกจากนี้ ความแตกต่างของระยะเวลาในการรักษาสำเร็จ ตั้งแต่เริ่มเข้ารับการรักษา ระหว่างสองกลุ่ม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log-rank test < 0.001) โดยพบว่า วิธีรักษาแบบเดิมใช้เวลาเร็วสุดในการรักษาสำเร็จ 3.27 เดือน (survival function = 95.83%; 95% CI: 84.35, 98.94) และช้าสุด คือ 16.83 เดือน หรือประมาณ 1 ปี 4 เดือน (survival function = 0.00%; 95% CI: 0.00, 0.00) ขณะที่ การรักษาด้วยวิธี Test and Treat ใช้เวลานานสุด 5.0 เดือน (survival function = 2.49%; 95% CI: 0.20, 11.13) ความแตกต่างของช่วงเวลา เท่ากับ 1.67 เดือน (Mean diff. = 1.67; 95% CI: 1.03, 2.31) ทั้งนี้ ความแตกต่างดังกล่าว มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001)



รูปภาพที่ 2. ระยะปลอดเหตุการณ์อัตราความสำเร็จของการรักษา HCV ตั้งแต่เริ่มเข้ารับการรักษจนถึงสิ้นสุดการรักษา ระหว่างการรักษารูปแบบเดิม กับวิธี Test and Treat

และเมื่อเปรียบเทียบผลสำเร็จของการรักษา ระหว่างรูปแบบเดิมกับวิธี Test and Treat ตั้งแต่เริ่มให้ยารักษาจนถึงสิ้นสุดการรักษา พบอุบัติการณ์การรักษาสำเร็จของการรักษาแบบเดิม เท่ากับ 28.10 ต่อ 100 คน-เดือน (95% CI: 21.12, 37.41) โดยมีเวลาเฉลี่ย เท่ากับ 2.87 เดือน (95% CI: 2.80, 3.07) ขณะที่ การรักษาด้วยวิธี Test and Treat อุบัติการณ์การรักษาสำเร็จ เท่ากับ 30.67 ต่อ 100 คน-เดือน (95% CI: 22.97, 40.94) และมีระยะเวลาเฉลี่ย เท่ากับ 3.07 เดือน (95% CI: 3.07, 3.07) ผลการเปรียบเทียบ วิธี Test and Treat มีอัตราความสำเร็จมากกว่า 2.6 ต่อ 100 คน-เดือน (incidence risk difference: 2.56; 95% CI: -9.40, 14.52) หรือคิดเป็น incidence rate ratio เท่ากับ 1.09 เท่า (incidence risk ratio: 1.09; 0.71, 1.67) แต่ทั้งนี้ ความแตกต่างดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.675) รวมถึงช่วงระยะเวลาที่ไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติ (Log rank test = 0.267)



**รูปภาพที่ 3.** ระยะปลอดเหตุการณ์อัตราความสำเร็จของการรักษา HCV ตั้งแต่เริ่มให้ยาจนถึงสิ้นสุดการรักษา ระหว่างรูปแบบเดิม กับวิธี Test and Treat

## สรุปผล

การศึกษาครั้งนี้พบว่า การดำเนินการคัดกรองไวรัสตับอักเสบซีในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิประสบความสำเร็จเกินเป้าหมายที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นถึงความพร้อมของชุมชนในการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ อย่างไรก็ตาม ยังพบปัญหาการสูญหายของข้อมูล ซึ่งส่งผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก นอกจากนี้ การรักษาด้วยวิธี Test and Treat แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการลดระยะเวลาการรักษาเมื่อเทียบกับวิธีการเดิม แม้ว่าอัตราการหายของโรคจะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## อภิปรายผล

จากผลวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาประเด็นอภิปรายที่ได้จากผลวิจัย โดยมีประเด็นอภิปรายที่สำคัญ ดังนี้

### ผลตรวจคัดกรองสะท้อนนโยบายภาครัฐ

ผลการตรวจคัดกรองที่เกินเป้าหมายถึงสองเท่า สะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของนโยบายภาครัฐในการส่งเสริมการตรวจคัดกรอง HCV และความร่วมมือของชุมชนในการเข้าร่วมโครงการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางปฏิบัติในไต้หวัน<sup>(14)</sup> และอิหร่าน<sup>(15)</sup> ที่มุ่งเน้นการกำจัดโรคในกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ ส่วนในประเทศไทยเอง ใช้กลยุทธ์ที่หลากหลาย ในการคัดกรองบุคคลตามช่วงปี<sup>(16)</sup> การให้ยาด้าน DAAs ในสถานพยาบาลใกล้บ้าน รวมถึงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในด้านความรู้

และความตระหนักเกี่ยวกับการแพร่เชื้อและการป้องกัน HCV<sup>(17-19)</sup> อย่างไรก็ตาม ปัญหาการสูญหายของข้อมูลยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกและการวางแผนการดำเนินงานในอนาคต

### **ความเสี่ยงและความชุกของไวรัสตับอักเสบ ซี ในพื้นที่**

ผลการศึกษาพบว่าความชุกของการติดเชื้อ HCV ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ ก่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 2.5) ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยระดับประเทศ<sup>(20)</sup> หรือต่ำกว่าเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่น ๆ<sup>(21)</sup> ในประเทศไทย ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น พฤติกรรมสุขอนามัยที่ดีของประชาชน การเข้าถึงบริการสุขภาพที่สะดวก และการดำเนินงานป้องกันโรคอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่ามีประชากรกลุ่มหนึ่งที่ได้รับ การตรวจคัดกรองแม้จะยังไม่เข้าเกณฑ์อายุที่กำหนด ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความตระหนักรู้ของประชาชนเกี่ยวกับโรคนี้ รวมถึงมีการสูญหายของข้อมูลบางส่วนที่อาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำในการประมวลผล

### **ผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการรักษาด้วยวิธี**

#### **Test and Treat**

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าวิธีการรักษาด้วยวิธี Test and Treat สามารถลดระยะเวลาการรักษาได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับวิธีการรักษาแบบเดิม แม้ว่าอัตราการหายของโรคจะไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Margaret O'Sullivan และคณะ<sup>(22)</sup> หรือ Muhammad Radzi Abu Hassan และคณะ<sup>(23)</sup>

และ Rujipat Wasitthankasem และคณะ<sup>(24)</sup> ที่พบว่าวิธี Test and Treat มีประสิทธิภาพในการเพิ่มการเข้าถึงการรักษาและลดระยะเวลาในการรักษา อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ของการศึกษาอาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น สภาพร่างกายของผู้ป่วย การปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์ และชนิดของยาต้านไวรัสที่ใช้

### **ข้อเสนอแนะ**

จากสรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาและปรับปรุงแนวทางในการรักษาไวรัสตับอักเสบ ซี ด้วยวิธี Test and Treat ดังนี้

**การพัฒนาระบบข้อมูล:** ด้วยการสร้างระบบฐานข้อมูลกลางเพื่อติดตามผู้ป่วยอย่างครอบคลุม โดยนำเทคโนโลยี AI มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล และเชื่อมโยงกับระบบสุขภาพอื่นๆ

**การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน:** สร้างเครือข่ายอาสาสมัครสุขภาพ จัดกิจกรรมรณรงค์ และศึกษาปัจจัยทางสังคมวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้อง

**ปรับปรุงกระบวนการรักษา:** พัฒนามาตรฐานการดูแลผู้ป่วย ส่งเสริมการเข้าถึงยา และติดตามผลการรักษาอย่างใกล้ชิด

**พัฒนากำลังคน:** อบรมบุคลากรด้านสุขภาพให้มีความรู้ ความสามารถในการดูแลผู้ป่วย

**วางแผนเชิงยุทธศาสตร์:** บูรณาการนโยบายสุขภาพ และติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

## เอกสารอ้างอิง

1. Stroffolini T, Stroffolini G. Prevalence and Modes of Transmission of Hepatitis C Virus Infection: A Historical Worldwide Review. *Viruses* 2024; 16(7): 1115.
2. Forman MS, Valsamakis A. Hepatitis C Virus. In: *Manual of clinical microbiology*. 11th edition. Washington, DC: ASM Press, 2015:1599-616.
3. World Health Organization. Global hepatitis report, 2017. Switzerland: Geneva, 2017.
4. จิตติพงษ์ ยี่งยง [บรรณาธิการ]. *สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2562. นนทบุรี : กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2562.*
5. Wasitthanasem R, Posuwan N, Vichaiwattana P, Theamsomboon A, Klinfueng S, Vuthitanachot V, et al. Decreasing Hepatitis C Virus Infection in Thailand in the Past Decade: Evidence from the 2014 National Survey. *PLoS One* 2016;11(2): e0149362.
6. ชีวนันท์ เลิศพิริยสุวัฒน์, สุชาดา เขียมศิริ, [บรรณาธิการ]. *ยุทธศาสตร์กำจัดโรคไวรัสตับอักเสบ พ.ศ.2565 – 2573. นนทบุรี : ศูนย์ประสานงานโรคตับอักเสบจากไวรัส กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2566.*
7. Cooke GS, Andrieux-Meyer I, Applegate TL, Atun R, Burry JR, Cheinquer H. et al. Accelerating the elimination of viral hepatitis: A Lancet Gastroenterology & Hepatology Commission. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2019;4(2): 135-84.
8. Medina C, Garcia AH, Crespo FI, Toro FI, Mayora SJ, De Sanctis JB. A Synopsis of Hepatitis C Virus Treatments and Future Perspectives. *Curr Issues Mol Biol* 2023;45(10):8255-76.
9. Younossi ZM, Birerdinc A, Henry L. Hepatitis C infection: A multi-faceted systemic disease with clinical, patient reported and economic consequences. *J Hepatol* 2016; 65(1 Suppl): S109-19.
10. Boeke CE, Adesigbin C, Agwuoch C, Anartari A, Aung HT, Aung KS, et.al. Initial success from a public health approach to hepatitis C testing, treatment and cure in seven countries: the road to elimination. *BMJ Glob Health* 2020;5(12): e003767.
11. Adinolfi LE, Mangoni ED, Marrone A, Zampino R, Rinaldi L. *Viral Hepatitis C. in: Liver Diseases. Switzerland AG: Springer Nature, 2020: 181-95.*

12. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา. หนังสือราชการแจ้งขอความร่วมมือดำเนินการเร่งรัดการตรวจคัดกรองและรักษาโรคไวรัสตับอักเสบ บี และ ซี ตามนโยบายกระทรวงสาธารณสุข ในประเด็นมะเร็งครบวงจร. (อัครา). สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยภูมิ, 2567.
13. Atsukawa M. Advances in Antiviral Therapy in Patients with Chronic Hepatitis C. *Nippon Medical Scholl* 2019;15(3):106-14.
14. Chien RN, Lu SN, Wu GHM, Yang WW, Pwu RF, Liu CL, et al. Policy and Strategy for Hepatitis C Virus Elimination at the National Level: Experience in Taiwan. *J Infect Dis* 2023;228(Suppl 3): S180-8.
15. Mousavi S, Alavi M, Delavari A, Poustchi H, Mohammadi Z, Malekzadeh R. Towards hepatitis C virus elimination in Iran: A blueprint for comprehensive strategies. *J Viral Hepat* 2024;31(9):565-72.
16. Wasitthanasem R, Vichaiwattana P, Siripon N, Posuwan N, Auphimai C, Klinfueng S, et.al. Birth-cohort HCV screening target in Thailand to expand and optimize the national HCV screening for public health policy. *PLoS One* 2018;13(8): e0202991.
17. Supanan R, Han WM, Harnpariphan W, Ueaphongsukkit T, Ubolyam S, Sophonphan J, et.al. Brief Report: HCV Universal Test-and-Treat with Direct Acting Antivirals for Prisoners with or Without HIV: A Prison Health Care Workers-Led Model for HCV Microelimination in Thailand. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2021; 88(5): 465-9.
18. Posuwan N, Wanlapakorn N, Sintusek P, Wasitthanasem R, Poovorawan K, Vongpunsawad S, et.al. Towards the elimination of viral hepatitis in Thailand by the year 2030. *J Virus Erad* 2020; 6(3): 100003.
19. Thaineua V, Karnkavinpong O, Traisathit P, Lertkietidamrong S, Maiton S, Nanthaprut P, et al. A Proactive Policy to Eliminate Viral Hepatitis Infection: Five-Year Results for the Subdistrict Model in Thailand. *J Community Health* 2021; 46(5): 927-31.
20. กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์. แนวทางการดำเนินงานโครงการนำร่องการเพิ่มการเข้าถึงยาต้านไวรัส เพื่อรักษาโรคไวรัสตับอักเสบ ซี เรื้อรัง. นนทบุรี : ศูนย์ประสานงานโรคตับอักเสบจากไวรัส กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์, 2565.

21. นภาพร พิมพ์สิงห์, รุจิพัชร วลัยฐัญญูเกษม, ขวัญดาว ตรีศุณย์, ชง ภูววรรณ, นวรัตน์ โพธิ์สุวรรณ. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี จังหวัดเพชรบูรณ์. วารสารวิชาการป้องกันควบคุมโรค สคร.2 พิษณุโลก 2021;8(3):28-40.
22. O'Sullivan M, Jones AM, Mourad A, Haddadin Y, Verma S. Excellent hepatitis C virus cure rates despite increasing complexity of people who use drugs: Integrated-Test-stage Treat study final outcomes. *J Viral Hepat* 2024;31(2):66-77.
23. Hassan MRA, Chan HK, Nordin M, Yahya R, Sulaiman WRW, Merican SAA, et al. Assessing feasibility of a modified same-day test-and-treat model for hepatitis C among rural people who inject drugs. *Harm Reduct J* 2023;20(1):48.
24. Wasitthanasem R, Pimsingh N, Treesun K, Posuwan N, Vichaiwattana P, Auphimai C, et.al. Prevalence of Hepatitis C Virus in an Endemic Area of Thailand: Burden Assessment toward HCV Elimination. *Am J Trop Med Hyg* 2020;103(1):175-82.



ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ ตำบลหนองบัวใหญ่  
อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ

กฤษณา ชาติไทย\*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงภาวะหกล้มในผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ตำบลหนองบัวใหญ่ อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้สูงอายุจำนวน 272 ราย และใช้แบบสอบถามที่มีค่าความเที่ยง Alpha Coefficient เท่ากับ 0.75 ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ปัจจัยที่มีผลต่อการพลัดตกหกล้ม และความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนาและการทดสอบไคสแคว้เพื่อหาความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

ผลการศึกษาแสดงว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ย 68.87 ปี โดยมีประวัติการหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา ร้อยละ 23.5 และจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงการพลัดตกหกล้ม ได้แก่ ประวัติการหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา(x1) ปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายนอกบ้าน (x2) ปัญหาการเดิน (x3) ปัญหาการมองเห็น (x4) สถานภาพสมรส (x5) และอาชีพ (x6) โดยมีสมการคาดการณ์ความเสี่ยงการพลัดตกหกล้ม คือ  $Y = 0.826 - 0.485x1 + 0.246x2 + 0.272x3 + 0.215x4 + 0.089x5 - 0.042x6$  โดยสมการดังกล่าว สามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ร้อยละ 43.6 (Adjust R<sup>2</sup> = 0.436, p-value < 0.001)

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยหลายอย่างมีส่วนเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุ การระบุปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้จะช่วยในการวางแผนป้องกันและลดความเสี่ยงในการหกล้มในกลุ่มผู้สูงอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ :** ความเสี่ยงในการพลัดตกหกล้ม, ผู้สูงอายุ, การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน

**Factots Associated with to the Risk of Falls Among the Elderly in Nong Bua Yai  
Subdistrict Chatturat District, Chaiyaphum Province**

Kritsana Chatthai\*

**Abstract**

This study aimed to investigate factors associated with fall risk among community-dwelling elderly in Nong Bua Yai Subdistrict, Chatturat District, Chaiyaphum Province. A sample of 272 elderly individuals was selected, and a questionnaire with a Cronbach's alpha of 0.75 was used to collect data. Descriptive statistics, chi-square test, and stepwise multiple regression analysis were employed to analyze the data.

Results showed that the mean age of the elderly was 68.87 years, with 23.5% having a history of falls within the past year. Stepwise multiple regression analysis revealed that a history of falls within the past year (x1), external environmental factors (x2), gait problems (x3), visual impairment (x4), marital status (x5), and occupation (x6) were significantly associated with fall risk. The predictive equation for fall risk was  $Y = 0.826 - 0.485x_1 + 0.246x_2 + 0.272x_3 + 0.215x_4 + 0.089x_5 - 0.042x_6$ , explaining 43.6% of the variance (Adjusted R<sup>2</sup> = 0.436, p-value < 0.001).

The findings highlight the multiple factors contributing to fall risk among the elderly, emphasizing the need for targeted interventions to prevent falls in this population

**Keywords:** Fall risk, Elderly, Stepwise multiple regression analysis.

\* MD, Board Certified (Family Medicine) Chatturat Hospital, Chaiyaphum Province

**Submission: 7 October 2024**

**Publication: 24 December 2024**

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้สูงอายุเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลกอย่างรวดเร็ว โดยในปี พ.ศ. 2564 มีประชากรโลกประมาณ 7.9 พันล้านคน ซึ่งในจำนวนนี้มีผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ประมาณ 1.1 พันล้านคน หรือร้อยละ 14 ของประชากรทั้งหมด ในประเทศไทยมีสัดส่วนผู้สูงอายุที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับให้อยู่ในอันดับที่สองของกลุ่มประเทศอาเซียนที่มีผู้สูงอายุมากที่สุด รองจากประเทศสิงคโปร์<sup>(1)</sup> มีการคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2583 สัดส่วนของผู้สูงอายุในประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 32.1 ซึ่งทำให้ประเทศไทยเข้าสู่สังคมสูงวัยระดับสุดยอด (super aged society)<sup>(2)</sup>

การพลัดตกหกล้มกลายเป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับผู้สูงอายุ โดยจากการสำรวจในประเทศไทย พบว่าในปี พ.ศ. 2554 มีผู้สูงอายุที่เคยหกล้มคิดเป็นร้อยละ 8.6 และตัวเลขดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 11.6 ในปี พ.ศ. 2557 ทั้งนี้ สาเหตุการเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มทั่วโลกเพิ่มขึ้นจาก 391,000 คนในปี พ.ศ. 2545 เป็น 424,000 คนในปี พ.ศ. 2555<sup>(3,4)</sup> สำหรับประเทศไทยในปี พ.ศ. 2560 มีการคาดการณ์ว่ามีผู้สูงอายุที่ประสบเหตุพลัดตกหกล้มประมาณ 4,714,800 คน และคาดว่าจะมีผู้เสียชีวิตจากเหตุเหล่านี้ระหว่าง 5,700 ถึง 10,400 คนต่อปี<sup>(5)</sup> สาเหตุการหกล้มในผู้สูงอายุเกิดจากหลายปัจจัย ทั้งจากปัจจัยด้านบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ปัจจัยที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการชราภาพ ที่พบบ่อยจะเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงของระบบการทำงานต่าง ๆ ของร่างกายที่มีผลต่อการทรงตัว

ได้แก่ ความเสื่อมของการมองเห็น การเคลื่อนไหว ความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่ลดลง ทำให้ขณะเดินหรือเปลี่ยนท่าทางร่างกายไม่สามารถรักษาจุดศูนย์กลางของร่างกายให้อยู่ในฐานที่สมดุลจนหกล้ม<sup>(6)</sup> รวมถึงการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังต่าง ๆ และปัจจัยภายนอกบุคคล ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทั้งภายในบ้านและภายนอกบ้าน<sup>(7)</sup>

ในระดับพื้นที่ จังหวัดชัยภูมิได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มที่ โดยข้อมูลจากสำนักงานจังหวัดชัยภูมิระบุว่าระหว่างปี พ.ศ. 2564 ถึง 2566 มีสัดส่วนผู้สูงอายุอยู่ที่ร้อยละ 24.21, 24.78 และ 25.44 ตามลำดับ อำเภอจัตุรัสมีแนวโน้มการเกิดภาวะเสี่ยงต่อการหกล้มที่สูงขึ้น โดยรายงานการคัดกรองภาวะเสี่ยงระหว่างปี พ.ศ. 2564 ถึง 2566 แสดงว่ามีร้อยละ 4.97, 16.16 และ 7.77 ตามลำดับ<sup>(8)</sup>

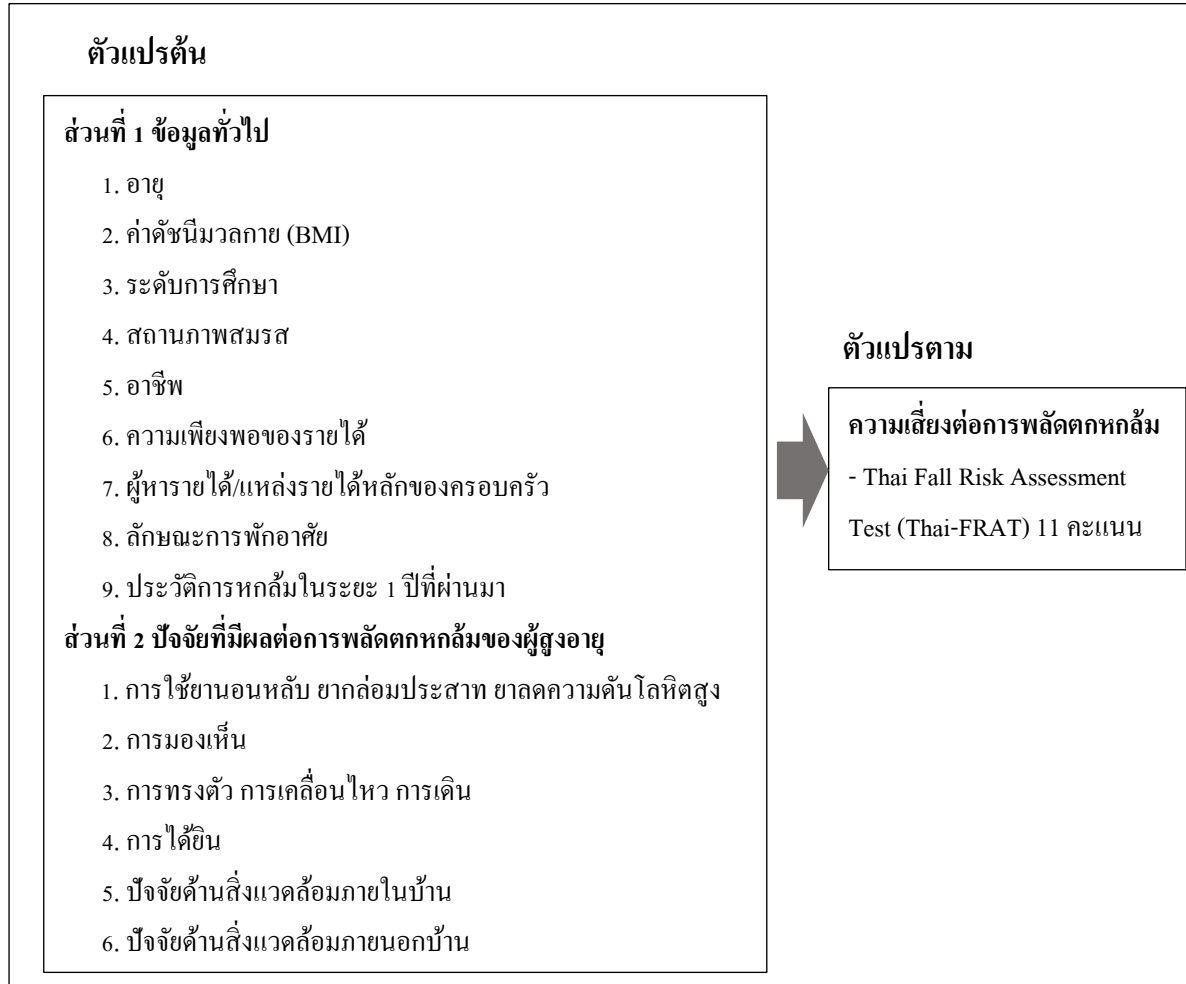
จากข้อมูลเหล่านี้ ผู้วิจัยเห็นว่าการศึกษเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการพลัดตกหกล้มในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีภาวะเสี่ยงในพื้นที่ตำบลหนองบัวใหญ่จะเป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนามาตรการป้องกันที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป เพื่อเป็นการลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุและปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุในเขตพื้นที่ให้ดีขึ้น สอดคล้องกับความต้องการในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในสังคมที่กำลังเข้าสู่ภาวะสูงวัยอย่างแท้จริง

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ  
ความเสี่ยงในการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุกลุ่ม

ติดสังคม ตำบลหนองบัวใหญ่ อำเภอจัตุรัส  
จังหวัดชัยภูมิ

**กรอบแนวคิด**



**วิธีการดำเนินการวิจัย**

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิง  
พรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional  
descriptive study)

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากร ผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ตำบล  
หนองบัวใหญ่ จำนวน 903 ราย

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้  
จำนวน 272 ราย กำหนดจากตารางของ Krejcie

and Morgan (1970)<sup>(9)</sup> โดยกำหนดจากประชากรที่  
มีขนาดเล็ก การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่ม  
อย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการ  
จับสลากแบบไม่คืนที่ (Sampling without  
replacement) จากกลุ่มประชากร โดยมี  
คุณสมบัติเฉพาะดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion  
Criteria) คือ ผู้สูงอายุที่มีสัญชาติไทย ไม่มีความ  
พิการทางร่างกาย สมองและภาวะแทรกซ้อน

สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง สามารถใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารโต้ตอบที่ได้ ใจความ และยินยอมให้ข้อมูล

**เกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria)** คือ ผู้สูงอายุที่มีความพิการ ไม่สามารถ อ่าน เขียนและสื่อสารภาษาไทยที่ได้ และผู้สูงอายุ ที่ปฏิเสธเข้าร่วมโครงการ เนื่องจากภาวะเจ็บป่วย ต่าง ๆ หรือย้ายที่อยู่อาศัย

### **เครื่องมือวิจัย**

เป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลทั่วไป เป็นข้อคำถามแบบ เลือกตอบ จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ อายุ ค่าดัชนีมวล กาย (BMI) ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพ ความเพียงพอของรายได้ ผู้หารายได้/แหล่ง รายได้หลักของครอบครัว ลักษณะการพักอาศัย ประวัติการหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา

**ส่วนที่ 2** ปัจจัยที่มีผลต่อการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุที่ตอบแบบสอบถาม ลักษณะ คำถามเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 6 ข้อ ประกอบด้วย 1) การใช้งานอนหลับ 2) การมองเห็น 3) การทรงตัว 4) การได้ยิน 5) ปัจจัยด้าน สิ่งแวดล้อมมีทางลาดชัน ภายในบ้าน 6) ปัจจัย ด้านสิ่งแวดล้อมมีทางลาดชัน ภายนอกบ้าน

**ส่วนที่ 3** ความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม โดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ Thai Fall Risk Assessment Test (Thai-FRAT)<sup>(7)</sup> จำนวน 6 ข้อ คะแนนรวม 11 คะแนน ประกอบด้วย เพศ การมองเห็นบกพร่อง การทรงตัวบกพร่อง การไ้ยา ประวัติการหกล้ม และสภาพบ้านที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นแบบประเมิน

ความเสี่ยงต่อการหกล้มที่ให้ความสำคัญกับปัจจัยเสี่ยงทั้งภายในและภายนอก รวบรวมโดยสถาบัน เวชศาสตร์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อ ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พัฒนาโดย มีค่าผลรวมของความไวและความจำเพาะ 123.23 – 125.39<sup>(9)</sup>

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้าน ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการ นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นนำเสนอต่อที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการตรวจความตรงเชิงเนื้อหา ความตรงเชิงวิชาการ ความตรงเชิง โครงสร้างของเครื่องมือที่ทำการศึกษาโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความตรงในเชิง เนื้อหา (Content Validity) มีความเหมาะสมของ ภาษา (Wording) จากนั้นนำข้อคำถามมาหาค่า ดัชนี ของ ความ สอดคล้อง (Item Objective Congruence: IOC)

ตรวจหาความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability) หลังจากเครื่องมือผ่านความเห็นชอบ จากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้ทำการวิจัยได้นำ แบบสอบถามที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วไป ทดลองใช้กับกลุ่มที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่ม ตัวอย่างที่จะทำการศึกษา คือนำไปทดลองใช้กับ กลุ่มผู้สูงอายุตำบลบ้านกอก อำเภอจัตุรัส จังหวัด ชัยภูมิ ซึ่งเป็นตำบลในเขตรับผิดชอบของ PCU โรงพยาบาลจัตุรัส แต่ไม่ได้ใช้ในการเก็บข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน นำผลที่ได้จากการ ทดลองใช้มาคำนวณ หาค่าความเที่ยงของ แบบ สอบถาม (Reliability) โดย Alpha Coefficient เท่ากับ 0.75

**วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล**

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะในกลุ่มตัวอย่างที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย และเก็บข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามไว้เป็นความลับ มีขั้นตอน ดังนี้

1) คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ที่มีลักษณะตรงตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ โดยการคัดเลือกจากผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ตำบลหนองบัวใหญ่ จากนั้นประสานพยาบาลวิชาชีพ ในพื้นที่รับผิดชอบเพื่อประสานอาสาสมัครสาธารณสุข และกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการตามวัน เวลา สถานที่ที่กำหนดให้ผู้เก็บข้อมูลเข้าไปเก็บข้อมูลในชุมชน

2) ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลหลังจากกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามแล้วรวบรวมแบบสอบถามจนครบ 272 ชุด นำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ

**สถิติวิเคราะห์**

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับการใช้วิเคราะห์ข้อมูลและ ใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ข้อมูลทั่วไป ในกรณีข้อมูลที่เป็นการแจกแจงใช้สถิติการแจกแจงความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) กรณีที่เป็นข้อมูลต่อเนื่องใช้สถิติค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum)

สถิติเชิงอนุมาน ในการหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi Square) และทำนายปัจจัยที่มีผลกับความเสียหายหกล้มในผู้สูงอายุติดสังคม โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Multiple Regression Analysis)

**ผลการวิจัย**

ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ตำบลหนองบัวใหญ่ อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 272 ราย พบว่า อายุเฉลี่ย 68.87 ปี โดยมีอายุต่ำสุด 60 ปี มากสุด 93 ปี ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุตอนต้น (Age = 60 – 69 ปี) จำนวน 164 ราย (ร้อยละ 60.3) จบชั้นประถมศึกษา จำนวน 186 ราย (ร้อยละ 68.4) สมรสแล้ว จำนวน 215 ราย (ร้อยละ 79.0) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ ทำสวน/นา/ไร่/เลี้ยงสัตว์ จำนวน 105 ราย (ร้อยละ 38.6) มีรายได้เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 77.6 และแหล่งรายได้ของครอบครัวมาจากตนเอง จำนวน 132 ราย (ร้อยละ 49.5) อยู่กับบุตรหลานเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็น ร้อยละ 51.8

ผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์สมส่วน (BMI = 18.5 – 22.9) จำนวน 114 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.9 และเคยมีประวัติการหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา 64 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 23.5 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ตำบลหนองบัวใหญ่ อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ (n = 272)

Variable	frequency	%	Variable	frequency	%
<b>อายุ</b>			<b>สถานภาพสมรส</b>		
60 – 69 ปี (สูงอายุนต้น)	164	60.3	โสด	13	4.8
70 – 79 ปี (สูงอายุนกลาง)	76	27.9	สมรส	215	79.0
80 ปี+ (สูงอายุนปลาย)	32	11.8	หม้าย	40	14.7
Mean = 68.87, S.D. = 7.67, Min = 60, Max = 93			หย่าร้าง/แยกกันอยู่	4	1.5
<b>ค่าดัชนีมวลกาย</b>			<b>อาชีพ</b>		
< 18.5 ต่ำกว่าเกณฑ์	51	18.8	ไม่ได้ทำงาน	73	26.8
18.5 - 22.90 ปกติสมส่วน	114	41.9	ทำสวน/นา/ไร่/เลี้ยงสัตว์	105	38.6
23 – 24.90 น้ำหนักเกิน	67	24.6	ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	53	19.5
> 25 อ้วน	40	14.7	รับจ้างทั่วไป	31	11.4
Mean = 21.84, S.D. = 3.76, Min = 13, Max = 38			รับราชการ	10	3.7
<b>การศึกษา</b>			<b>รายได้</b>		
ไม่ได้เรียน	2	0.7	เพียงพอ	211	77.6
ประถมศึกษา	186	68.4	<b>แหล่งรายได้หลักของครอบครัว</b>		
มัธยมศึกษา	69	25.4	ตนเอง	132	49.5
สูงกว่ามัธยมศึกษา	15	5.5	สามี/ภรรยา	55	20.2
<b>ลักษณะการพักอาศัย</b>			บุตร/หลาน	76	27.9
อยู่คนเดียว	24	8.8	ญาติ/พี่น้อง	9	3.3
อยู่ 2 คน (สามี/ภรรยา)	107	39.3	<b>ประวัติการหกล้มในรอบปีที่ผ่านมา</b>		
อยู่กับบุตรหลาน	141	51.8	เคยหกล้ม	64	23.5

ตัวแปรความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้ม จากแบบประเมิน Thai-FRAT ซึ่งมีคะแนนเต็ม 11 คะแนน ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความเสี่ยง (4 – 11 คะแนน) และกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยง (<4 คะแนน) และจากการหาความสัมพันธ์แบบคร่าว ๆ ด้วยการวิเคราะห์แบบสองตัวแปร (Bivariate analysis) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง ความเสี่ยงการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม กับปัจจัยส่วนบุคคล พบว่าอายุ, สถานภาพสมรส, อาชีพ, รายได้เพียงพอ, รายได้หลักของครอบครัว และลักษณะการพักอาศัย มี

ความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

ขณะที่ปัจจัยด้านสุขภาพอื่น ๆ ประกอบด้วย ประวัติการพลัดตกหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา การใช้งานอนาลับ การมีปัญหาด้านการมองเห็น การมีปัญหาด้านการทรงตัว การมีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว การมีปัญหากการเดิน การมีปัญหากการได้ยิน และการไม่มีทางลาดชันภายนอกบ้าน รวมถึงการมีประวัติการใช้ยาแก้ลมประสาท มีความสัมพันธ์กับการพลัดตกหกล้มใน

ผู้สูงอายุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

ตารางที่ 2. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อการพลัดตกหกล้มกับความถี่ของการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ตำบลหนองบัวใหญ่ อำเภोजัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ (n = 272)

Variable	Risk of falling				Chi-square	P-value
	Risk		Not at risk			
	Freq.	%	Freq.	%		
อายุ 60 – 69 ปี	35	43.8	129	67.2	37.29	0.001*
70 – 79 ปี	21	26.3	55	28.6		
80 ปี ขึ้นไป	24	30.0	8	4.2		
สถานภาพสมรส 1. โสด	9	11.3	4	2.1	17.45	0.001*
2. สมรส	52	65.0	163	84.9		
3. หม้าย	18	22.5	22	11.5		
4. หย่าร้าง/แยกกันอยู่	1	1.3	3	1.6		
อาชีพ 1. ไม่ได้ทำงาน	33	41.3	40	20.8	18.06	0.001*
2. ทำสวน/นา/ไร่/เลี้ยงสัตว์	18	22.5	87	45.3		
3. ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	19	23.8	34	17.7		
4. รับจ้างทั่วไป	8	10.0	23	12.0		
5. รับราชการ	2	2.5	8	4.2		
รายได้หลักของครอบครัว 1.ตนเอง	36	45.0	96	50.0	9.98	0.019*
2.สามี/ภรรยา	11	13.8	44	22.9		
3.บุตร/หลาน	32	40.0	44	22.9		
4.ญาติ/พี่น้อง	1	1.3	8	4.2		
รายได้เพียงพอ	55	68.8	156	81.3	5.07	0.024*
ลักษณะการพักอาศัย 1.อยู่คนเดียว	25	31.3	82	42.7	6.86	0.032*
2.อยู่ 2 คน (สามี/ภรรยา)	43	53.8	98	51.0		
3.อยู่กับบุตรหลาน	43	53.8	98	51.0		
การศึกษา 1. ไม่ได้เรียน	1	1.30	1	0.5	5.65	0.129
2. ประถมศึกษา	60	75.0	127	65.8		
3. มัธยมศึกษา	13	16.3	56	29.0		
4. สูงกว่ามัธยมศึกษา	6	7.5	9	4.7		
ค่าดัชนีมวลกาย < 18.5	15	18.8	36	18.8	0.82	0.844
18.5 - 22.90	33	41.3	81	42.2		
23 – 24.90	18	2.5	49	25.5		
> 25 อ้วน	14	17.5	26	13.5		
เคยหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา	51	63.8	13	6.8	101.89	0.001*
เคยใช้ยานอนหลับ	19	23.8	12	6.3	17.12	0.001*



ตารางที่ 2. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อการพลัดตกหกล้มกับความเสี่ยงการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ตำบลหนองบัวใหญ่ อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ (n = 272) (ต่อ)

Variable	Risk of falling				Chi-square	P-value
	Risk		Not at risk			
	Freq.	%	Freq.	%		
มีปัญหาการมองเห็น	21	26.3	7	3.6	31.24	0.001*
มีปัญหาการทรงตัว	30	37.5	4	2.1	64.76	0.001*
มีปัญหาการเคลื่อนไหว	30	37.5	4	2.1	64.76	0.001*
มีปัญหาการเดิน	3	1.6	31	38.3	71.40	0.001*
มีปัญหาการไต่ขั้น	14	17.7	3	1.6	24.48	0.001*
ไม่มีทางลาดชันภายนอกบ้าน	64	80.0	179	93.2	10.37	0.001*
เคยใช้ยากล่อมประสาท	7	8.9	5	2.6	5.05	0.025*
เคยใช้ยาลดความดันโลหิตสูง	46	57.5	130	67.7	2.57	0.108
ไม่มีทางลาดชันภายในบ้าน	79	98.8	190	99.5	0.41	0.521

จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอนในการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลกับความถี่ของการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม พบว่า มี 6 ปัจจัย ที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ ประกอบด้วย ประวัติการหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา, สิ่งแวดล้อมภายนอกบ้าน, การเดิน, การมองเห็น, สถานภาพสมรส และอาชีพ โดยตัวแปรทั้งหมดร่วมกัน

อธิบายความสัมพันธ์ร้อยละ 43.6 (Adjust R<sup>2</sup> = 0.436, p-value < 0.001) ทั้งนี้ การมีประวัติหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา มีอิทธิพลเชิงลบมากที่สุด ขณะที่ปัญหาการเดินเป็นปัจจัยเชิงบวกที่มีอิทธิพลมากที่สุด โดยสมการถดถอยพหุคูณเชิงเส้นตรงที่ได้ มีดังนี้

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6$$

ตารางที่ 3. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอนในการทำนายปัจจัยที่มีผลกับความถี่การพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ตำบลหนองบัวใหญ่ อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ (n = 272)

Variable	B	Beta	p-value
ประวัติการหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา (x1)	-0.485	-0.452	<0.001*
ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมภายนอกบ้าน (x2)	0.246	0.166	<0.001*
การเดิน (x3)	0.272	0.198	<0.001*
การมองเห็น (x4)	0.215	0.143	<0.001*
สถานภาพสมรส (x5)	0.089	0.095	<0.001*
อาชีพ (x6)	-0.042	-0.099	<0.001*

constant = 0.826, F = 35.867, P-value < 0.001, R<sup>2</sup> = 0.448, Adjust R<sup>2</sup> = 0.436

\* p < 0.05

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัย พบปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงในการหกล้มของผู้สูงอายุในชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประวัติการพลัดตกหกล้มในอดีต สภาพแวดล้อม ปัญหาสุขภาพ และปัจจัยทางสังคม เช่น สถานภาพสมรสและอาชีพ โดยปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือประวัติการหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา ซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยที่ว่า ประวัติการหกล้มในอดีตเป็นตัวบ่งชี้ความเสี่ยงในการหกล้มซ้ำในอนาคต<sup>(10)</sup>

นอกจากนี้ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหาการเดินทาง และปัญหาการมองเห็น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่กล่าวว่า ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อความสมดุลและการทรงตัวของร่างกาย ทำให้ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อการหกล้มสูงขึ้น<sup>(11, 12)</sup> สิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาด้านสุขภาพ ซึ่งพบว่า เมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นก็จะส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันมากขึ้น ทั้งจากการมองเห็นที่ลดลงมีปัญหาทางสายตา การได้ยินที่ลดลงส่งผลต่อการทรงตัว การเดิน การเคลื่อนไหวที่ช้าและไม่สมดุลจากการปวดเข่า ข้อเข่าเสื่อมตามวัย บางรายได้รับยาหลายชนิดในขณะเดียวกัน อาจทำให้เกิดปฏิกิริยาต่อกันระหว่างยา เกิดผลข้างเคียงของยา ทำให้อัตราเสี่ยงของการหกล้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะประเภทยานอนหลับ ยาระงับประสาท ทำให้เกิดความดันโลหิตต่ำ มีสายตาขาวขึ้นการมองเห็นภาพใกล้ไม่ชัดเจน ความสามารถในการอ่านและลานสายตา แคลง ความไวในการมองตามภาพลดลง ทำให้การมองระยะทาง สิ่งกีดขวางไม่ชัดเจนคาดคะเนระยะผิดพลาดหกล้มได้ง่าย ประกอบกับพื้นที่ภายนอกบ้านที่มีลักษณะไม่ปลอดภัย<sup>(13)</sup>

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นผิวที่ไม่เรียบเสมอกัน ขึ้นบันได และแสงสว่างที่ไม่เพียงพอ ก็เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่พบได้บ่อยในงานวิจัยอื่น ๆ<sup>(14)</sup> สถานภาพสมรสและอาชีพ ถือเป็น ปัจจัยทางสังคมที่น่าสนใจที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการหกล้ม ผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคม ที่อยู่ตามลำพังโดยไม่มีผู้ดูแล อาจจะเป็นสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มสำหรับผู้สูงอายุ<sup>(2)</sup> โดยเฉพาะที่มีอายุในระยะตอนกลาง 70 -79 ปี จะเริ่มมีปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการหกล้ม นอกจากนี้ยังพบว่าความรุนแรงจากการหกล้มจะยิ่งเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเข้าสู่ระยะตอนปลาย 80 ปี ขึ้นไป และที่ยังทำงานอยู่แม้เข้าสู่วัยสูงอายุส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรทำให้มีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมขณะทำงาน<sup>(15)</sup> ขณะที่อาชีพอาจส่งผลต่อสุขภาพและความแข็งแรงของร่างกาย ซึ่งจะส่งผลต่อความเสี่ยงในการหกล้มด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตาม สถานภาพสมรสและอาชีพยังเป็นประเด็นที่ต้องมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในงานวิจัยอื่น ๆ

ข้อจำกัดของการศึกษา คือ เป็นการศึกษาเชิงปริมาณในกลุ่มประชากรจำกัด และการศึกษาในพื้นที่เฉพาะ ซึ่งอาจทำให้ผลการวิจัยไม่สามารถนำไปสรุปได้ในกลุ่มประชากรอื่น ๆ นอกจากนี้ การศึกษารุ่นนี้ไม่ได้พิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อความเสี่ยงในการหกล้ม เช่น การใช้ยา การรับประทานอาหาร หรือโรคเรื้อรังอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุในชุมชนได้

สรุป ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การหกล้มในผู้สูงอายุเป็นปัญหาที่ซับซ้อน เกิดจากปัจจัยหลายปัจจัย การวางแผนป้องกันการหกล้มจึงต้องอาศัยการประเมินความเสี่ยงในแต่ละบุคคล และการดำเนินมาตรการที่ครอบคลุมทั้งปัจจัยด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และสังคม

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ เช่น การใช้ยาหลายชนิดร่วมกับปัญหาการมองเห็น จะส่งผลต่อความเสี่ยงในการหกล้มมากน้อยเพียงใด
2. ควรพัฒนารูปแบบการประเมินความเสี่ยงที่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ เพื่อใช้ในการคัดกรองและวางแผนการดูแลผู้สูงอายุแต่ละราย
3. ควรร่วมกันกำหนดแนวทางในการวางแผนการส่งเสริมสุขภาพ เพื่อปรับเปลี่ยนแก้ไขภาวะเสี่ยงหรือจัดบริการทางสุขภาพ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้สูงอายุ โดยอาศัยความร่วมมือกับผู้นำชุมชนวางแผนการสร้างกิจกรรมให้ผู้สูงอายุรู้สึกว่ายังพึ่งพาและช่วยเหลือตนเองได้
4. ควรบูรณาการดำเนินการกิจกรรมป้องกันหกล้มร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคีเครือข่ายในการขับเคลื่อนการดำเนินงานส่งเสริมป้องกันการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ ผ่านชมรม/ โรงเรียนผู้สูงอายุ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและยั่งยืน
5. ควรศึกษาวิจัยเชิงทดลองตัวแปรที่มีค่าความเสี่ยงสูง และสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ

ให้เหมาะสมกับบริบท "การป้องกันการพลัดตกหกล้ม" แก่ผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุในชุมชน

#### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ยึดหลักจริยธรรมการศึกษาวิจัยในมนุษย์ โดยผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยภูมิ เลขที่ 40/2567 รับรองวันที่ 5 กรกฎาคม 2567 ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยทุกขั้นตอนโดยคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการวิจัย โดยชี้แจงรายละเอียดของการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยหรือผู้เก็บข้อมูลแนะนำตนเอง อธิบายวัตถุประสงค์การวิจัย ประโยชน์ของการเข้าร่วมการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทราบ โดยข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะเก็บเป็นความลับ นำเสนอผลการศึกษาในภาพรวมที่ไม่เชื่อมโยงถึงตัวบุคคล พร้อมทั้งแนบใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยไปกับแบบสัมภาษณ์ให้กลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยลงนามใบยินยอม จากนั้นสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจนครบถ้วนข้อคำถาม

#### เอกสารอ้างอิง

1. ปราโมทย์ ประสาทกุล, [บรรณาธิการ]. สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2564. กรุงเทพฯ : บริษัท อมรินทร์พริ้นท์ติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2565.
2. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. การสำรวจประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2557. กรุงเทพฯ : สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557.

3. World Health Organization. Violence and Injury Prevention: Falls 2017. (Internet). [cited 2017 October 2]. Available from:[http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/other\\_injury/falls/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/other_injury/falls/en/).
4. World Health Organization. Fact Sheet: Falls 2012. (Internet). [cited 2017 October 2]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/>.
5. กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการพยากรณ์การพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560 - 2564. นนทบุรี : สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2560.
6. ชีรภัทร อัดวินิจตระการ, ชวนนท์ อิ่มอาบ. ประสิทธิภาพของโปรแกรมการเตรียมความพร้อมและป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ. วารสารแพทย์ เขต 4-5 2562; 38(4): 288-98.
7. สถาบันเวชศาสตร์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ. แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันและประเมินภาวะหกล้มในผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ : สันทวีการพิมพ์, 2562.
8. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยภูมิ. รายงาน HDC กลุ่มรายงานมาตรฐาน ส่งเสริมป้องกัน. (อินเทอร์เน็ต). 2567 [เข้าถึงเมื่อ 12 เมษายน 2567]. เข้าถึงได้จาก : <https://cpm.hdc.moph.go.th/hdc/reports/report.php?&cat>.
9. ประสพชัย พสุนนท์. การกำหนดขนาดตัวอย่างตามแนวทาง Krejcie and Morgan ในการวิจัยเชิงปริมาณ. วารสารวิชาการศิลปศาสตร์ประยุกต์ 2557; 7(2): 112-20.
10. Heslin S, Schoenfeld E, Keister M, Rajupet S, Ladowski K, Singer A. Recurrent falls in older adults are associated with mortality and hospitalization. Innov Aging 2023;7(suppl 1):1108.
11. Jin H, Zhou Y, Stagg BC, Ehrlich JR. Association between vision impairment and increased prevalence of falls in older US adults. J Am Geriatr Soc 2024;72(5):1373-83.
12. Singh RR, Maurya P. Visual impairment and falls among older adults and elderly: evidence from longitudinal study of ageing in India. BMC Public Health 2022; 22(1): 2324.
13. อสนัย เล่งอี่, พันธพัฒน์ บุญมา. สภาพแวดล้อมในบ้านของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มกรณีศึกษาตำบลแม่กา อำเภอเมืองจังหวัดหัดพะเยา. วารสารสิ่งแวดล่อมสรรค์สร้างวินิจฉัย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2563;19(3):43-60.
14. Boonkhao L, Puangjan K, Ouengprasert I, Laosupap K, Bootsorn A, Junsiri S, & et.al. Home Environmental Factors Associated with Falls Among Elderly in Ubon Ratchathani, Thailand. J Multidiscip Healthc 2024; 17: 1363-73.
15. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สรุปผลที่สำคัญการทำงานของผู้สูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2565. (อินเทอร์เน็ต). 2567 [เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2567]. เข้าถึงได้จาก : [http://www.nso.go.th/site/2014/DocLib13/ด้านสังคม/สาขาแรงงาน/Labor of the elderly/2565/pocketbook\\_65pdf](http://www.nso.go.th/site/2014/DocLib13/ด้านสังคม/สาขาแรงงาน/Labor of the elderly/2565/pocketbook_65pdf).

## การพัฒนาเทคนิคการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี เพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับในโรงพยาบาลชัยภูมิ

บุญธรรม โมทอง\*

### บทคัดย่อ

**บทนำ:** การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) มีประโยชน์ในการวินิจฉัยโรค แต่ก็มีความเสี่ยงจากรังสี โรงพยาบาลชัยภูมิมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเทคนิคการตรวจ ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ และเพิ่มประสิทธิภาพในการวินิจฉัยโรค

**วัตถุประสงค์:** เพื่อพัฒนาเทคนิคการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี เพื่อลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ และเปรียบเทียบปริมาณรังสีก่อนและหลังการพัฒนาเทคนิค

**วิธีการศึกษา:** ช่วงก่อนพัฒนา ศึกษาระหว่าง ต.ค.65 - ก.ย.66 ในกลุ่มตัวอย่าง 130 ราย และช่วงพัฒนา ศึกษาระหว่าง ส.ค.- ก.ย.67 ทดลองในหุ่นจำลองและกลุ่มตัวอย่าง 130 ราย ปรับค่ากระแสหลอดคูณเวลาที่ระดับ 300 - 400 mAs เพื่อทดสอบค่าสัญญาณรบกวนภาพ (NI, SNR, CNR) และรายละเอียดความคมชัดของภาพ (HCSR, LCSR) รวมถึงปริมาณรังสีก่อนและหลังการพัฒนา ใช้สถิติทดสอบ Independent t-test.

**ผลการวิจัย:** ข้อมูลเบื้องต้นก่อนการพัฒนา ปริมาณรังสี  $CTDI_{vol}$  อยู่ในเกณฑ์อ้างอิง (Mean = 54.94 ± 2.35 mGy) แต่ค่า DLP สูงกว่าเกณฑ์อ้างอิง (Mean = 1,065.17 ± 40.38 mGy.cm) จากการทดลองโดยหุ่นจำลองในการปรับลดค่ากระแสหลอดคูณเวลา ระหว่าง 300 – 400 mAs พบว่าการลด mAs เหลือ 350 mAs ทำให้  $CTDI_{vol}$  ลดลง 47.39 ± 2.16 mGy และ DLP ลดลง 933.15 ± 33.80 mGy.cm โดยยังคงคุณภาพสำหรับการแปลผล และจากการเปรียบเทียบปริมาณรังสีก่อนและหลังพัฒนา พบว่า  $CTDI_{vol}$  ลดลง 7.55 หน่วย (95% CI: 6.99, 8.10) และ DLP ลดลง 132.02 หน่วย (95% CI: 122.93, 141.11) โดยความแตกต่างดังกล่าว มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

**สรุป:** เทคนิคการลด mAs ในการตรวจ CT สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสีช่วยลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่กระทบต่อคุณภาพของภาพ และการพัฒนานี้เป็นก้าวสำคัญในการปรับปรุงกระบวนการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูง โดยมีศักยภาพในการยกระดับมาตรฐานการให้บริการทางการแพทย์ในวงการรังสีวิทยา

**คำสำคัญ :** ปริมาณรังสีอ้างอิง, เอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี, ปริมาณรังสีในการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง

\*นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลชัยภูมิ

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 1 พฤศจิกายน 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 25 ธันวาคม 2567



## The development of non-contrast CT brain techniques to reduce patient dose at Chaiyaphum Hospital

Boontam Mothong\*

### Abstract

**Introduction:** While computed tomography (CT) scans are valuable tools for medical diagnosis, they expose patients to ionizing radiation. Chaiyaphum Hospital should implement advanced imaging techniques to minimize radiation dose and enhance diagnostic yield.

**Objectives:** The primary objective of this study was to develop a new CT scanning protocol for non-contrast head CT to reduce radiation dose to patients and compare the radiation dose before and after the protocol modification.

**Methods:** A retrospective study (Oct 2022-Sep 2023) and a prospective study (Aug-Sep 2023) were conducted on 130 patients. mAs values were adjusted between 300-400 to assess image quality (NI, SNR, CNR, HCSR, LCSR) and radiation dose. Independent t-tests were used for statistical analysis.

**Results:** Before protocol modification, the mean  $CTDI_{vol}$  was within the reference level ( $54.94 \pm 2.35$  mGy), but the mean DLP was higher than the reference level ( $1,065.17 \pm 40.38$  mGy.cm). Phantom studies showed that reducing mAs to 350 mAs resulted in a significant decrease in  $CTDI_{vol}$  to  $47.39 \pm 2.16$  mGy and DLP to  $933.15 \pm 33.80$  mGy.cm, while maintaining acceptable image quality. Comparison between before and after protocol modification revealed a significant decrease in  $CTDI_{vol}$  by 7.55 units (95% CI: 6.99, 8.10) and DLP by 132.02 units (95% CI: 122.93, 141.11).

**Conclusion:** The modified CT protocol with reduced mAs for non-contrast head CT significantly reduced radiation dose to patients without compromising image quality. This study demonstrates the feasibility of implementing a low-dose CT protocol in a clinical setting and highlights the importance of ongoing efforts to optimize imaging protocols to minimize patient radiation exposure.

**Keywords:** Diagnostic reference levels, Non-contrast CT brain, Radiation dose in CT scans

\* Radiological technologist Professional Level. Department of Radiology, Chaiyaphum hospital

**Submission: 1 November 2024**

**Publication: 25 December 2024**



## บทนำ

การพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์ในปัจจุบัน โดยเฉพาะเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed Tomography: CT) ได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการวินิจฉัยโรค ด้วยความสามารถในการสร้างภาพที่มีความละเอียดสูงและความแม่นยำในการวินิจฉัย ทำให้การใช้งาน CT เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในโรงพยาบาลภาครัฐและเอกชน<sup>(1)</sup> การพัฒนาเทคโนโลยีระบบหัววัดหลายแถว (MDCT) ยิ่งเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างภาพที่คมชัดและครอบคลุมพื้นที่การตรวจได้กว้างขึ้น<sup>(2)</sup> อย่างไรก็ตาม ประเด็นที่น่ากังวลคือปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจด้วย CT ซึ่งเป็นที่ยอมรับในระดับสากลว่าเป็นแหล่งกำเนิดรังสีหลักในทางการแพทย์<sup>(3)</sup>

จากรายงานของสมาคมนักฟิสิกส์การแพทย์แห่งสหรัฐอเมริกา (AAPM) และคณะกรรมการวิทยาศาสตร์แห่งสหประชาชาติว่าด้วยผลกระทบของรังสีปรมาณู (UNSCEAR)<sup>(2)</sup> พบว่าการตรวจด้วย CT เป็นแหล่งกำเนิดรังสีทางการแพทย์ที่สำคัญที่สุด โดยในปี 2553 พบว่าปริมาณรังสีจากการตรวจ CT สูงถึงร้อยละ 34 ของรังสีทางการแพทย์ทั้งหมด ซึ่งปริมาณรังสีดังกล่าวมีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายผู้ป่วย<sup>(3,4)</sup> ด้วยเหตุนี้ คณะกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันอันตรายจากรังสี (ICRP) จึงได้กำหนดแนวทางให้แต่ละประเทศจัดทำค่าปริมาณรังสีอ้างอิง (DRLs) สำหรับการตรวจ CT<sup>(5,6)</sup>

ในประเทศไทย โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้กำหนดค่า DRLs

สำหรับการตรวจ CT สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสีในปี 2562 โดยกำหนดค่า CTDIvol ที่ 61.6 mGy และ DLP ที่ 1,028 mGy.cm ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของ ICRP ที่กำหนดไว้ที่ 60 mGy และ 1,050 mGy.cm ตามลำดับ<sup>(5,6)</sup> อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี (2564-2566) ของโรงพยาบาลชัยภูมิ ซึ่งมีผู้ป่วยเข้ารับการตรวจ CT สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสีกว่า 11,252 ราย พบว่าค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 ของ CTDIvol และ DLP มีค่า 56.40 mGy และ 1,086 mGy.cm ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด

ความท้าทายสำคัญในการพัฒนาเทคนิคการตรวจ CT คือการสร้างสมดุลระหว่างการลดปริมาณรังสีและการรักษาคุณภาพของภาพที่เพียงพอต่อการวินิจฉัย การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาโปรโตคอลการตรวจ CT สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสีที่เหมาะสม โดยมีเป้าหมายในการลดปริมาณรังสีให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับประเทศ ขณะเดียวกันก็ยังคงรักษาคุณภาพของภาพที่จำเป็นต่อการวินิจฉัยโรค ผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาแนวทางการตรวจวินิจฉัยที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่การยกระดับมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยในระบบสาธารณสุขไทย

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาเทคนิคการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสีในการลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ และเปรียบเทียบปริมาณรังสีก่อนและหลังการพัฒนา

**วิธีดำเนินการวิจัย**

เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental study) เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่มารับการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ PHILIPS รุ่น 6000 Series ส่วนของสมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี ในกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลชัยภูมิ โดยดำเนินการ 2 ช่วงเวลา ช่วงที่ 1 ระหว่างเดือน ตุลาคม 2565 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2566 และ ช่วงที่ 2 ระหว่างเดือนสิงหาคม 2567 ถึง เดือนกันยายน 2567

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ผู้ป่วยที่มารับการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลชัยภูมิ และมีอายุ 20 ปีขึ้นไป คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) และคำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรประมาณความแตกต่างของค่าเฉลี่ย<sup>(7)</sup>

$$n = (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 * 2 * \sigma^2 / d^2$$

เมื่อกำหนดให้ level of significant ( $\alpha$ ) = 5%

$$\text{Power } (\beta) = 80\%$$

ผลต่างเฉลี่ย ( $d$ )  $\approx 37.17$  ใช้ข้อมูลจากการให้บริการรังสีวิทยา เมื่อปี พ.ศ.2566 ของโรงพยาบาลชัยภูมิ ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ยรังสี เท่ากับ 1065.17 mGy.cm และค่าเฉลี่ยรังสีมาตรฐาน เท่ากับ 1028.00 mGy.cm และค่า standard deviation จากการศึกษาศึกษาของ สรายุทธ วงศ์เหลา (2565)<sup>(8)</sup> เท่ากับ 91.99 การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างผ่านเว็บไซต์

<https://www.statulator.com/SampleSize/ss2M.html><sup>(7)</sup> ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 123 ราย และผู้วิจัย

ได้เพิ่มขนาดตัวอย่างเป็น 130 ตัวอย่าง ในแต่ละช่วงเวลา

**การดำเนินการวิจัย**

1. ควบคุมคุณภาพของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ โดยศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา
2. คัดเลือกผู้ป่วยมาตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสีที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป
3. ทำการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยในแบบบันทึก
4. นำข้อมูลปริมาณรังสี CTDI<sub>vol</sub> และ ค่า DLP ที่ได้แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่า DRLs ของประเทศ
5. พัฒนาเทคนิคในการตรวจด้วยการลดค่าพารามิเตอร์กระแสหลอดคูณเวลา (mAs) โดยการสแกนในหุ่นจำลอง Catphan phantom เพื่อหาค่า mAs ที่เหมาะสมไปใช้จริงในการตรวจ
6. ใช้ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการทดลองในหุ่นจำลองมาปรับใช้ในการสแกนผู้ป่วยจริง
7. นำภาพที่ได้จากการสแกนผู้ป่วยจริงไปประเมินคุณภาพของภาพด้วยเกณฑ์การประเมินภาพของ EUR 16262 โดยรังสีแพทย์จำนวน 2 ท่าน
8. วิเคราะห์ค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ และสรุปผลการศึกษา

**สถิติวิเคราะห์**

ข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน เปอร์เซ็นไทล์ที่ 75 และ สถิติเชิงอนุมาน Independent t-test



**ผลการศึกษา**

**คุณลักษณะทางกายภาพกลุ่มตัวอย่าง**

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ส่วนสมองแบบไม่มีนิตสารทึบรังสี ทั้งสองช่วงเวลาการศึกษา โดยพบว่า ช่วงที่ 1 (ต.ค.65 - ก.ย.66) กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 130 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 57.7) ซึ่ง

แตกต่างจากการศึกษาช่วงที่ 2 (ส.ค. - ก.ย.67) ในจำนวนตัวอย่าง 130 เช่นกัน ที่พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 56.9) ขณะที่อายุเฉลี่ยในการศึกษาช่วง 2 สูงกว่าเล็กน้อย (Mean = 63.16 ± 13.34, 58.23 ± 16.78 ในการศึกษาช่วง 2 และ 1 ตามลำดับ) ขณะที่ลักษณะทางกายภาพด้านอื่น ๆ แตกต่างกันเล็กน้อย ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาทั้ง 2 ช่วง

Patient demographics		
Information	Phase I (n=130)	Phase II (n=130)
<b>Sex</b>		
Male (cases): percent	55: 42.3	74: 56.9
Female (cases): percent	75: 57.7	56: 43.1
<b>Age (year)</b> Mean ± Standard deviation (SD)	58.23 ± 16.78	63.16 ± 13.34
: min – max	: 20 - 89	: 23 - 90
<b>weight (kg.)</b> Mean ± SD	58.31 ± 13.32	60.39 ± 13.20
: min – max	: 29 – 104.70	: 35.90-98.60
<b>Heigh (cm.)</b> Mean ± SD	158.19 ± 8.05	159.70 ± 8.70
: min - max	: 140 - 176	: 140 – 180
<b>Body mass index (BMI)</b> Mean ± SD	23.27 ± 4.97	23.62 ± 4.54
: min – max	: 13.56 – 38.29	: 14.69-40.52
<b>Scan range (cm.)</b> Mean ± SD	14.23 ± 0.90	14.32 ± 0.80
: min - max	: 12.10 – 17.30	: 12.10-16.70

**กระบวนการพัฒนาเทคนิคการตรวจเอกซเรย์  
คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่มีนิตสารทึบรังสี**

**การพัฒนาในช่วงที่ 1 (ต.ค.65-ก.ย.66)**

จากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง 130 ราย เพื่อทำการบันทึกข้อมูลการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่มีนิตสารทึบรังสี โดยกำหนดค่ากระแสหลอดคูณเวลาแบบคงที่ 400 mAs ด้วยพารามิเตอร์ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า 120

kVp ความหนา 1 มิลลิเมตร Collimator 32 x 0.625 FOV 200 Pitch ratio 0.40 พบว่าปริมาณรังสี CTDI<sub>vol</sub> เท่ากับ 54.94 ± 2.35 (median = 55.20, min = 47.00, max = 60.70, p75 = 56.40) และปริมาณรังสี DLP เท่ากับ 1,065.17 ± 40.38 (median = 1,056, min = 987, max = 1,179, p75 = 1,086) ผลดังกล่าวเมื่อเทียบกับการศึกษาอื่นพบว่าใกล้เคียงกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าปริมาณรังสีอ้างอิงของค่าปริมาณรังสี CTDI<sub>vol</sub> และ DLP

Radiation dose	รพ.ชัยภูมิ	กลุ่ม รพ. มะเร็ง <sup>4</sup>	กรม				
			วิทยาศาสตร์การแพทย์ <sup>5</sup>	รพ.ประสาท <sup>7</sup>	รพ.ราชบุรี <sup>8</sup>	Japan <sup>9</sup>	Europe <sup>10</sup>
CTDI <sub>vol</sub>	54.94	77.30	62	48.27	62.5	85	60
DLP	1,065.17	1,198.80	1,028	1,000.43	1,278	1,350	1,050

พัฒนาเทคนิคในการตรวจด้วยการลดค่าพารามิเตอร์กระแสหลอดคูณเวลา (mAs) โดยการสแกนในหุ่นจำลอง Catphan phantom เพื่อหาค่า mAs ที่เหมาะสมไปใช้จริงในการตรวจ โดยกำหนดพารามิเตอร์ในการสแกนด้วยค่ากระแส

หลอดคูณเวลา 300, 325, 350, 375 และ 400 mAs และใช้ค่าพารามิเตอร์อื่นแบบคงที่ ประกอบด้วยค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า 120 kVp ความหนา 5 มิลลิเมตร Collimator 32 x 0.625 FOV 200 Pitch ratio 0.40 และระยะในการสแกน 14 เซนติเมตร



(ก)

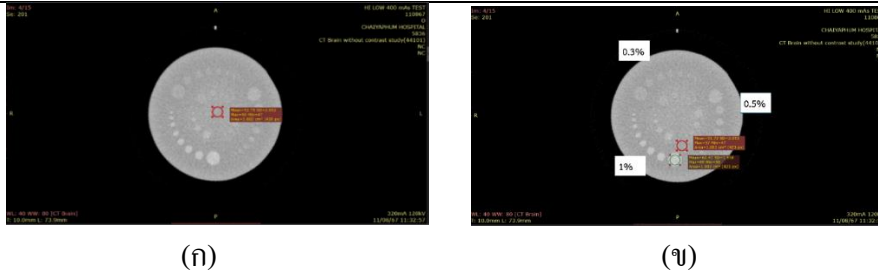


(ข)

Figure 1: (a) Catphan phantom. (b) Philips 6000 Series computed tomography (CT) scanner

ผลจากการสแกนหุ่นจำลอง ด้วยค่ากระแสหลอดคูณเวลา 300, 325, 350, 375 และ 400 mAs ได้ค่าสัญญาณรบกวนภาพ (Noise index: NI) เท่ากับ 2.30, 2.310, 2.311, 2.299 และ 1.967 ตามลำดับ และได้ค่าอัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวนภาพ (Signal to noise ratio: SNR) เท่ากับ 22.74, 23.03, 23.08, 23.26, และ 27.06 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปภาพที่ 2 (ก)

และนำภาพไปทำการประเมินค่าอัตราส่วนความคมชัดภาพต่อสัญญาณรบกวนภาพ (Contrast to noise ratio: CNR) ณ ตำแหน่งของ ROI บนภาพที่ระดับความคมชัด 1% ดังแสดงในรูปที่ 2 (ข) และพบว่าค่า CNR มีค่าเมื่อสแกนด้วย 300, 325, 350, 375 และ 400 mAs เท่ากับ 54.49, 54.66, 55.61, 55.87 และ 55.91 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3



**Figure 2:** (a) Visualization of NI measurement. (b) Depicts the CNR measurement location at 1% contrast resolution.

**ตารางที่ 3** แสดงผลการประเมินค่าอัตราส่วนความคมชัดภาพต่อสัญญาณรบกวนภาพ (CNR)

ค่า mAs	ROI coordinates on a circular image		ROI position on the background		CNR
	Mean CT no. (HU)	SD	Mean CT no. (HU)	SD	
300	61.05	1.958	51.72	2.013	54.49
325	61.11	1.99	51.61	2.01	54.66
350	61.66	2.1	51.62	2.03	55.61
375	62.24	1.99	51.7	2.04	55.87
400	62.47	1.958	51.72	2.013	55.91

จากนั้น ได้ทำการวัดความสามารถในการแยกรายละเอียดความคมชัดสูงของภาพ ((High contrast spatial resolution: HCSR) ด้วยการนับจำนวนจุดคู่เส้นที่มองเห็นเส้นภายในแยกออกจากกัน โดยนักรังสีการแพทย์ที่มีประสบการณ์ในการใช้งานเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์มากกว่า 5 ปี ผลการทดสอบ ที่ระดับค่ากระแสหลอดคูณเวลาที่ 300, 325, 350, 375 และ 400 mAs ผู้ทดสอบทั้งสอง นับจำนวนคู่เส้นในภาพรวมได้ 33 คู่เส้นเท่ากัน ดังรูปภาพที่ 3 (ก)

และการประเมินความสามารถในการแยกรายละเอียดความคมชัดต่ำ (Low contrast spatial resolution: LCSR) โดยการนับจำนวนภาพวงกลมที่มองเห็นเป็นรูปร่างของวงกลมตั้งแต่ 75% ขึ้นไป ณ ตำแหน่งจุดภาพวงกลมวงนอก (Supra-slice) ที่ระดับความคมชัด 1%, 0.5% และ 0.3% ในระดับค่ากระแสหลอดคูณเวลาที่ 300, 325, 350, 375 และ 400 mAs เช่นกัน ดังแสดงในรูปที่ 3 (ข) ผู้ทดสอบทั้งสอง สามารถนับจำนวนภาพวงกลมที่มองเห็น ได้ 72 ภาพวงกลมเท่ากัน

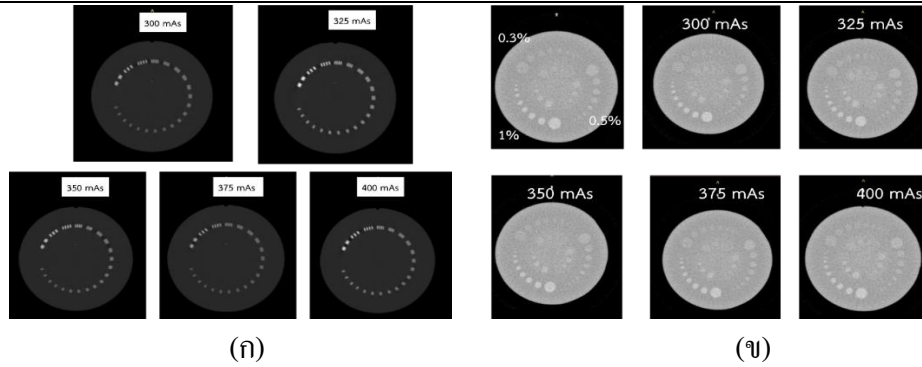


Figure 3: Using 300-400 mAs, (a) HCRS assessment and (b) LCSR assessment are shown

การพัฒนาในช่วงที่ 2 (ส.ค. - ก.ย.67)

จากผลการทดสอบในหุ่นจำลอง พบว่า พารามิเตอร์ที่ใช้ค่า mAs 400, 375, 350, 325, และ 300 mAs มีค่าปริมาณรังสีเฉลี่ยในหนึ่งหน่วย ปริมาตร CTDI<sub>vol</sub> เท่ากับ 57.13, 54.33, 51.16, 46.89 และ 43.71 mGy ซึ่งพบว่ามีการลดลงของ ปริมาณรังสีเป็นร้อยละ 4.90, 10.45, 17.92 และ 23.49 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบค่าปริมาณ รังสีที่วัดได้ในหุ่นจำลอง กับค่าปริมาณรังสีที่ แสดงในหน้าจอพบว่ามีค่าแตกต่างกันไม่เกินร้อยละ ± 20

ข้อมูลดังกล่าว นำไปสู่การพัฒนาเทคนิค กำหนด mAs แบบคงที่ โดยกำหนดไว้ที่ 350

mAs และพารามิเตอร์ 120 kVp ความหนา 1 มิลลิเมตร Collimator 32 x 0.625 FOV 200 Pitch ratio 0.40 นำไปใช้ในกลุ่มตัวอย่าง 130 ราย ระหว่างเดือน ส.ค. - ก.ย.67 ผลการทดสอบ พบว่า ปริมาณรังสี CTDI<sub>vol</sub> มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.39 ± 2.16 และค่ามัธยฐาน 47.75 (min = 18.40, max = 53.2) และเปอร์เซนไทล์ที่ 75 เท่ากับ 49.10 ขณะที่ปริมาณ DLP มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 933.15 ± 33.80 และค่ามัธยฐาน เท่ากับ 930 (min = 817, max = 1,012) และเปอร์เซนไทล์ที่ 7 เท่ากับ 956 ทั้งนี้ ปริมาณรังสีทั้งสองประเภทต่ำกว่า เมื่อเทียบ กับการใช้ 400 mAs ดังรูปภาพที่ 4

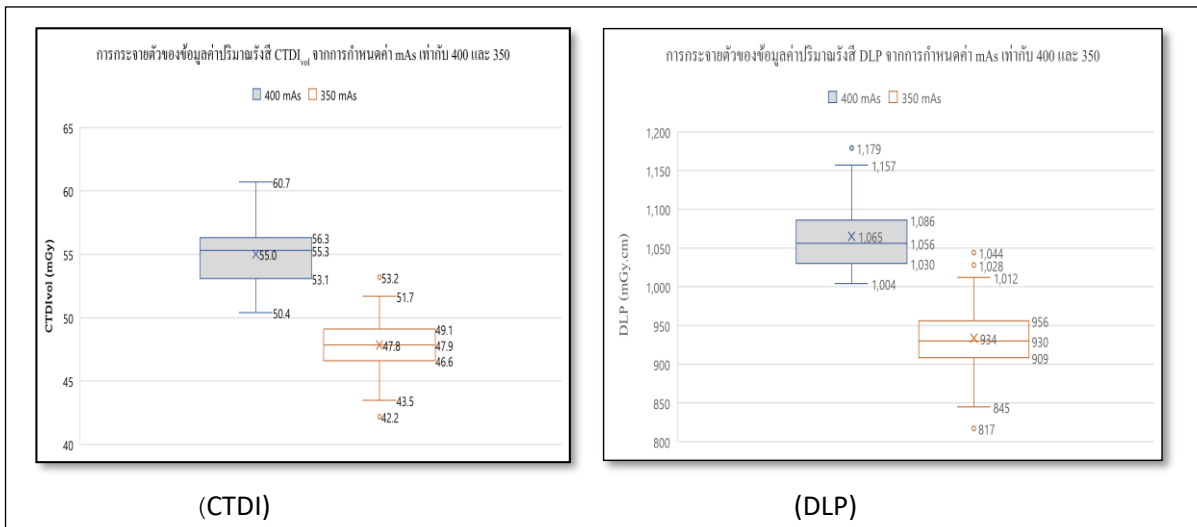


Figure 4 shows the radiation dose values when using 400 mAs and 350 mAs: (a) CTDI<sub>vol</sub> and (b) DLP.

และจากการทดสอบประเมินผลคุณภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หลังพัฒนาพารามิเตอร์ด้วยการปรับลดค่า mAs ด้วยการประเมินการแสดงภาพ (Visualization) ซึ่งมีคะแนนเต็ม 3 คะแนน ประกอบด้วย การเห็นสมองส่วน cerebrum ทั้งหมด, การมองเห็นสมองส่วน cerebellum ทั้งหมด และการมองเห็นส่วนของ ฐานสมองทั้งหมด (Skull base) และการประเมินข้อบ่งชี้ที่สำคัญ (Critical reproduction) ซึ่งมีคะแนนเต็ม 16 คะแนน ประกอบด้วย Visually sharp

reproduction of the border between white and grey matter, Visually sharp reproduction of the basal ganglia, Visually sharp reproduction of the ventricular system, Visually sharp reproduction of the cerebrospinal fluid space around the mesencephalon และ Visually sharp reproduction of the cerebrospinal fluid space over the brain ผลการประเมินโดยรังสีแพทย์ 2 คน พบว่าในภาพรวมและแยกรายตัวชี้วัด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

**ตารางที่ 4** แสดงผลการประเมินภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ โดยรังสีแพทย์

Criteria	Mean ± SD		Mean diff.	p-value*
	Radiologist 1	Radiologist 2		
Visualization of (3 score)	2.91±0.29	2.93±0.25	0.02 (-0.09, 0.05)	0.552
Critical reproduction (16 score)	15.45±0.93	15.34±1.02	0.11 (-0.13, 0.35)	0.364
<b>Total (19 score)</b>	<b>18.38±1.00</b>	<b>18.27±1.05</b>	<b>0.11 (-0.14, 0.36)</b>	<b>0.388</b>

\*p-value from Independent t-test

และจากการเปรียบเทียบค่าปริมาณรังสีก่อนและหลังการพัฒนาเทคนิคการตรวจฯ โดยการดำเนินงานช่วงที่ 1 ใช้ 400 mAs พบว่า ค่าปริมาณรังสี CTDI<sub>vol</sub> เฉลี่ย 54.94 ± 2.35 mGy และค่าปริมาณรังสี DLP เฉลี่ย 1,065.17 ± 40.38 mGy.cm หลังการพัฒนาเทคนิคการตรวจฯ ในช่วงที่ 2 เลือกใช้ค่า 350 mAs ได้ค่าปริมาณรังสีน้อยลง โดยค่าปริมาณรังสี CTDI<sub>vol</sub> มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.39 ± 2.16 mGy และค่าปริมาณรังสี DLP มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 933.15 ± 33.80 mGy

ทั้งนี้ จากการทดสอบทางสถิติ พบว่า ค่า CTDI หลังการพัฒนาเทคนิคการตรวจฯ มีค่าลดลง 7.55 หน่วย (95% CI: 6.99, 8.10) รวมถึงค่าปริมาณรังสี DLP มีค่าลดลงเช่นกัน 132.02 หน่วย (95% CI: 122.93, 141.11) ความแตกต่างดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) ดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** การเปรียบเทียบค่าปริมาณรังสี CTDI และ DLP ก่อนและหลังการพัฒนาเทคนิคการตรวจฯ

	Phase I		Phase II		Mean diff.	95% CI	p-value
	Mean	Sd.	Mean	Sd.			
CTDI	54.94	2.35	47.39	2.16	7.55	6.99, 8.10	< 0.001
DLP	1065.17	40.38	933.15	33.80	132.02	122.93, 141.11	< 0.001

**วิจารณ์ผลการศึกษา**

การพัฒนาเทคนิคการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี ในช่วงแรก (ต.ค.65 - ก.ย.66) พบว่าปริมาณรังสี CTDI และ DLP มีปริมาณใกล้เคียงกับพื้นที่อื่น ๆ รวมถึงต่างประเทศ แต่ยังคงสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แต่จากการทดสอบลดค่าพารามิเตอร์กระแสหลอดคุณภาพ (mAs) ในระดับ 300, 325, 350, 375 และ 400 mAs กับหุ่นจำลอง Catphan phantom พบว่าสามารถลดปริมาณรังสีลงได้เมื่อปรับลดค่า mAs ในระดับต่ำ ทั้งนี้ การปรับลดดังกล่าว ไม่ก่อให้เกิดความผิดปกติในการอ่านค่าสัญญาณรบกวนภาพ รวมถึงความคมชัดของภาพ

การพัฒนาในช่วงที่ 2 จึงได้พัฒนาเทคนิคกำหนด mAs แบบคงที่ ที่ระดับ 350 mAs ผลการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริง ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ในด้านการแสดงผลภาพและตัวชี้วัดสำคัญ รวมถึงสามารถลดปริมาณรังสีสำคัญลงได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในการพัฒนาเทคนิคการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองแบบไม่ฉีดสารทึบรังสี โดยสามารถลดปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับลงอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ยังคงคุณภาพของภาพให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการวินิจฉัยโรค ซึ่งมีประเด็นสำคัญที่ควรอภิปรายดังนี้

**ปริมาณรังสีที่ใช้ในช่วงก่อนการพัฒนา**

ข้อมูลเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าปริมาณรังสี CTDIvol และ DLP เฉลี่ยที่ผู้ป่วยได้รับมีค่าสูงกว่าเกณฑ์อ้างอิง<sup>(5)</sup> แม้จะอยู่ในเกณฑ์ที่ใกล้เคียงกับการศึกษาอื่น เช่น ศราวุธ วงศ์เหลา<sup>(8)</sup> หรือ วรณยูภา อุชลิบ<sup>(9)</sup> หรือการศึกษาในประเทศญี่ปุ่น<sup>(10)</sup> และยุโรป<sup>(11)</sup> ความแตกต่างดังกล่าวอาจมาจากพารามิเตอร์ที่ใช้ในการสแกน เช่น ระยะเวลาการสแกนที่ยาว ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์กับปริมาณรังสีสูงถึง 0.98 และ 0.60 ตามลำดับ<sup>(12)</sup> การศึกษานี้สนับสนุนแนวทางลดปริมาณรังสีโดยการปรับค่าพารามิเตอร์ เช่น ค่า mAs ซึ่งเป็นแนวทางที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับแนวทางสากล

**การทดสอบปรับค่าพารามิเตอร์ mAs กับหุ่นจำลอง**

ผลการทดลองกับหุ่นจำลอง Catphan phantom แสดงให้เห็นว่าการลดค่า mAs ลงในช่วง 300-400 mAs ทำให้ปริมาณรังสีลดลงถึงร้อยละ 23.5 โดยไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของภาพเมื่อประเมินค่า HCSR และ LCSR ตามเกณฑ์ AAPM TG66 ทั้งนี้ ค่า SNR และ CNR ที่ลดลงเล็กน้อยถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Baskan O และคณะ ที่แสดงให้เห็นว่า mAs มีผลต่อค่า

ดัชนีสัญญาณรบกวนภาพโดยตรง แต่ไม่ส่งผลต่อ  
ความสามารถในการวินิจฉัย<sup>(13-16)</sup>

### การทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยจริง

เมื่อปรับค่า mAs คงที่ที่ระดับ 350 mAs พบว่าปริมาณรังสี CTDIvol และ DLP ลดลงอย่าง  
มีนัยสำคัญ โดย CTDIvol ลดลงจาก 54.94 mGy  
เป็น 47.39 mGy และ DLP ลดลงจาก 1,065.17  
mGy·cm เป็น 933.15 mGy·cm ในขณะที่คุณภาพ  
ของภาพยังคงอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการ  
วินิจฉัย ทั้งนี้ การประเมินโดยรังสีแพทย์ที่มี  
ประสบการณ์ พบว่าภาพทั้งหมดสามารถแปล  
ผลได้โดยไม่ต้องถ่ายซ้ำ และผลการประเมินไม่  
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

### ความสำคัญต่อวงการวิชาการและการ ประยุกต์ใช้

การศึกษานี้ช่วยเสริมสร้างแนวทางการ  
ลดความเสี่ยงจากรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ พร้อมทั้ง  
รักษาคุณภาพของภาพในระดับที่เพียงพอต่อการ  
วินิจฉัย ผลลัพธ์ดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็น  
แนวทางในการปรับปรุงกระบวนการตรวจ  
เอกซเรย์ในสถานพยาบาลอื่น ๆ และช่วยส่งเสริม  
มาตรฐานความปลอดภัยของการใช้รังสีใน  
ระดับประเทศและสากล

### ข้อเสนอแนะ

เพื่อพัฒนาการตรวจเอกซเรย์  
คอมพิวเตอร์สมองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ควร  
มีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบระยะยาว  
ของการลดปริมาณรังสี และการนำเทคโนโลยีขั้น  
สูง เช่น การประมวลผลภาพแบบ AI มาช่วยเพิ่ม  
คุณภาพภาพในขณะที่ลดปริมาณรังสีให้น้อยลง

นอกจากนี้ การศึกษาความหลากหลายในกลุ่ม  
ตัวอย่าง เช่น ผู้ป่วยที่มีลักษณะทางกายภาพ  
ต่างกัน จะช่วยเพิ่มความแม่นยำของการพัฒนา  
เทคนิคนี้ให้เหมาะสมกับทุกกลุ่มประชากร

### จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการ  
วิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณา  
จริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลชัยภูมิ เลขที่  
030/2567 รับรอง ณ วันที่ 5 สิงหาคม 2567

### เอกสารอ้างอิง

1. Subburaj K, editor. CT Scanning - Techniques and Applications. (Online). 2011 [Accessed July 1, 2024]. Available from: <http://dx.doi.org/10.5772/807>
2. The American Association of Physicists in Medicine. AAPM Response regarding CT Radiation Dose and its Effects. (Online). [Accessed August 15, 2024]. Available from: <https://w3.aapm.org/media/releases/CTDoseResponse.php>
3. Wunderle K, Gill AS. Radiation – related injuries and their management: an update. Semin Intervent Radiol 2015;32(2):156-62.
4. ทินกร ดอนมูล, ธัญรัตน์ชูศิลป์. การกำหนดค่าปริมาณรังสีอ้างอิงสำหรับการตรวจวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ตรวจบ่อยในกลุ่มโรงพยาบาลมะเร็ิง. วารสารรังสีเทคนิค 2564;46(1):35-42.

5. กระทรวงสาธารณสุข. ปริมาณรังสีอ้างอิงการถ่ายภาพรังสีวินิจฉัยด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2564.
6. International Commission on Radiological Protection. Diagnostic reference levels in medical imaging: Review and additional advice. [ออนไลน์]. 2565 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.icrp.org/docs/DRL-for-web>.
7. Dhand NK, Khatkar MS. Statulator: An online statistical calculator. Sample Size Calculator for Comparing Two Independent Means. [online]. 2557 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก : <http://statulator.com/SampleSize/ss2M.html>
8. สราวุธ วงศ์เหล่า. การประเมินปริมาณรังสีของผู้ป่วยจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ในสถาบันประสาทวิทยา. วารสารกรมการแพทย์ 2565;47(3):51-9.
9. วรณชญา อูขลิบ. การประเมินค่าปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่โรงพยาบาลราชบุรี. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลอุดรธานี 2566;31(2):182-90.
10. Sciencea JMIRSIANIoR. CT DRL Japan 2015. (Online). [Accessed August 20, 2024]. Available from: <http://www.radher.jp/J-RIME/report/DRLhoukokusyoEng.pdf>.
11. Shrimpton PC, Hillier MC, Lewis MA, Dunn M. National survey of doses from CT in the UK: 2003. Br J Radiol 2006;79(948):968-80.
12. สิทธิชาติ บุญเยี่ยม. ปริมาณรังสีที่ใช้ในการตรวจสอบด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี. วารสารวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางสุขภาพ 2565;3(1):71-83.
13. Baskan O, Erol C, Ozbek H, Paksoy Y. Effect of radiation dose reduction on image quality in adult head CT with noise-suppressing reconstruction system with a 256 slice MDCT. J Appl Clin Med Phys 2015;16(3):5360.
14. ศิริวรรณ จูเลี้ยง, สายันท์ เมืองสว่าง. ปริมาณรังสีที่ใช้ในการตรวจสอบและช่องท้องด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2556;22(6):1035-41.
15. Mutc S, Palta JR, Butker EK, Das IJ, Huq MS, Loo LN, et al. Quality assurance for computed-tomography simulators and the computed-tomography-simulation process: report of the AAPM Radiation Therapy Committee Task Group No. 66. Med Phys 2003;30(10):2762-92.
16. กระทรวงสาธารณสุข. มาตรฐานคุณภาพเครื่องเอกซเรย์วินิจฉัย. กรุงเทพฯ : กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2566.



**การศึกษาเปรียบเทียบระดับครีเอตินินในเลือดและการทำงานของไตในผู้ติดเชื้อเอชไอวี ก่อนและหลัง  
เปลี่ยนมาใช้สูตรยาที่มี Dolutegravir และ Tenofovir disoproxil fumarate ในคลินิกยาด้านไวรัส  
โรงพยาบาลชัยภูมิ**

วิชาญ ปลื้มชัยภูมิ\*

**บทคัดย่อ**

การศึกษาภาคตัดขวางนี้ (Cross-sectional study) มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระดับครีเอตินินในเลือดและอัตราการกรองของไตในผู้ป่วยเอชไอวีที่ได้รับสูตรยาที่มี Dolutegravir (DTG) และ Tenofovir disoproxil fumarate (TDF) ร่วมกับยาด้านไวรัสอื่น

ศึกษาในผู้ป่วย 252 รายที่คลินิกยาด้านไวรัส โรงพยาบาลชัยภูมิ ระหว่างปี 2565 - 2567 แบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ได้รับ TDF ร่วมกับ Efavirenz หรือ Nevirapine (กลุ่ม 1, n=180) และกลุ่มที่ได้รับ TDF ร่วมกับ Atazanavir/ritonavir หรือ Lopinavir/ritonavir (กลุ่ม 2, n=72) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ t-test, Mann Whitney U test, Wilcoxon signed rank test และ Multiple logistic regression

ผลการศึกษา หลังการติดตาม 4.0 เดือนที่เปลี่ยนมาใช้สูตรยาที่มี DTG ร่วมกับ TDF พบว่าทั้งสองกลุ่มมีระดับครีเอตินินเพิ่มขึ้นและอัตราการกรองของไตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) โดยที่กลุ่ม 1 มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่ากลุ่ม 2 อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) นอกจากนี้ ยังพบอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไต ถึงร้อยละ 29.4 โดยมีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญ คือ ค่า eGFR ก่อนเปลี่ยนสูตรยา (adjusted OR=1.03; 95%CI: 1.01, 1.05)

สรุปและข้อเสนอแนะ การเปลี่ยนมาใช้ยา DTG ร่วมกับ TDF มีผลต่อการทำงานของไต โดยผู้ที่เคยได้รับสูตรยาที่มี Efavirenz หรือ Nevirapine มีผลมากกว่า ควรมีการเฝ้าระวังและติดตามการทำงานของไตอย่างใกล้ชิด และเสนอให้มีการวิจัยต่อยอดศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ เพื่อพัฒนากลยุทธ์ในการบริหารจัดการการรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวีอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และลดความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนทางไตในอนาคต

**คำสำคัญ:** ผู้ติดเชื้อเอชไอวี, Dolutegravir, Tenofovir disoproxil fumarate, ภาวะแทรกซ้อนทางไต

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 11 พฤศจิกายน 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 26 ธันวาคม 2567

**Comparative study of serum creatinine levels and renal function in HIV-infected patients before and after switching to a regimen containing Dolutegravir and Tenofovir disoproxil fumarate in ARV clinic at Chaiyaphum Hospital**

Vicharn Pluemchaiyaphum\*

**Abstract**

This cross-sectional study aimed to compare serum creatinine levels and glomerular filtration rates (GFR) in HIV patients receiving antiretroviral therapy (ART) regimens containing Dolutegravir (DTG) and Tenofovir disoproxil fumarate (TDF).

A total of 252 patients from Chaiyaphum Hospital's antiretroviral clinic were included between 2022 and 2024. Patients were divided into two groups: those receiving TDF with Efavirenz or Nevirapine (Group 1, n=180) and those receiving TDF with Atazanavir/ritonavir or Lopinavir/ritonavir (Group 2, n=72). Data were analyzed using t-tests, Mann Whitney U tests, Wilcoxon signed rank tests, and multiple logistic regression.

After 4.0 months of switching to regimens containing DTG and TDF, both groups showed significant increases in creatinine levels and decreases in eGFR ( $p < 0.001$ ). Group 1 experienced more significant changes compared to Group 2 ( $p < 0.05$ ). Additionally, 29.4% of patients developed nephrotoxicity, with baseline eGFR being a significant risk factor (adjusted OR=1.03; 95%CI: 1.01, 1.05).

**Conclusion and Recommendations:** Switching to DTG and TDF regimens affects renal function, with those previously on Efavirenz or Nevirapine regimens experiencing greater impacts. Close monitoring of renal function is recommended, and further research on other risk factors is suggested to develop effective management strategies for HIV treatment and reduce the risk of renal complications in the future.

**Keywords:** HIV-infected patients, Dolutegravir, Tenofovir disoproxil fumarate, nephrotoxicity

**Submission: 11 November 2024**

**Publication: 26 December 2024**

\* M.Pharm.(Clinical Pharmacy) Pharmacy Department, Chaiyaphum Hospital

## บทนำ

การศึกษาในปี 2565 รายงานว่าจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีในประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อสะสม 507,134 ราย ซึ่งรวมถึงผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัส 423,935 ราย โดยมีผู้เสียชีวิตสะสม 171,540 ราย<sup>(1)</sup> ขณะที่โรงพยาบาลชัยภูมิ มีผู้ป่วยได้รับยาต้านเอชไอวีสะสม 1,841 ราย และเป็นผู้ป่วยรายใหม่ 116 รายในปีเดียวกัน ทั้งนี้ผู้ป่วยดังกล่าวได้รับการรักษาด้วยสูตรยาต้านไวรัสตามมาตรฐานประเทศไทย เมื่อ ปี 2560<sup>(2)</sup>

ในปี 2560 ประเทศไทยได้แนะนำสูตรยาต้านเอชไอวีที่เป็นหลัก ได้แก่ Tenofovir disoproxil fumarate (TDF) ร่วมกับ Emtricitabine (FTC) หรือ Lamivudine (3TC) ร่วมกับ Efavirenz (EFV) หรือ Rilpivirine (RPV) หรือ Lopinavir/ritonavir (LPV/r) หรือ Atazanavir/ritonavir (ATV/r) เป็นส่วนประกอบหลัก และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาและลดผลข้างเคียง จึงได้ปรับเปลี่ยนแนวทางการรักษาเอชไอวีอีกครั้งในปี 2565<sup>(3)</sup> โดยแนะนำให้ใช้สูตรยา TDF/FTC (หรือ 3TC)/DTG เป็นสูตรแรก เนื่องจากสูตรดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการควบคุมไวรัสได้ดีกว่า และมีผลข้างเคียงน้อยกว่าสูตรยาเดิมที่ใช้ TDF ร่วมกับยาต้านไวรัสชนิดอื่น ๆ เช่น EFV, RPV, Nevirapine (NVP), LPV/r หรือ ATV/r ส่วนโรงพยาบาลชัยภูมิได้ให้การรักษาผู้ป่วยที่ใช้สูตร TDF ร่วมกับ FTC (หรือ 3TC) ร่วมกับ EFV หรือ NVP เป็นส่วนใหญ่ และในปี 2565 เริ่มมีการปรับเปลี่ยนการใช้ยาเป็น TDF ร่วมกับ 3TC (หรือ FTC) ร่วมกับ DTG เช่น TLD (TDF/3TC/DTG) ซึ่งจะช่วยให้การรักษามี

ประสิทธิภาพสูงขึ้นและลดความเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียงในระยะยาว

Tenofovir disoproxil fumarate (TDF) มีประสิทธิภาพดีในการรักษาเอชไอวี แต่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไต เช่น Fanconi syndrome และการลดอัตราการกรองของไต ข้อมูลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับ TDF มีอุบัติการณ์ภาวะแทรกซ้อนทางไตร้อยละ 6.98 – 19.3 ซึ่งอาจมีปัจจัยเสี่ยง เช่น อายุ น้ำหนักตัว และการมีโรคเรื้อรังร่วม<sup>(4-10)</sup> ในขณะเดียวกัน Dolutegravir (DTG) เป็นยาที่มีประสิทธิภาพสูง และมีผลข้างเคียงน้อย จึงถูกแนะนำให้ใช้ในแนวทางการรักษาใหม่ ๆ โดยการศึกษาระบุว่า DTG อาจทำให้ระดับครีเอตินินในเลือดเพิ่มขึ้นประมาณ 0.12 – 0.21 มก./ดล.<sup>(4, 11-16)</sup>

เนื่องจากการใช้ยา TDF ร่วมกับ DTG อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของไตแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับประวัติการใช้ยาดั้งเดิม การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าไตในผู้ป่วยที่เคยได้รับยา TDF ร่วมกับยาต้านไวรัสกลุ่ม NNRTIs (เช่น EFV, NVP) หรือ PIs (เช่น ATV/r, LPV/r, DRV/r) ก่อนเปลี่ยนมาใช้สูตรยาที่มี TDF และ DTG ร่วมกับยาอื่น เพื่อหาหลักฐานทางวิทยาศาสตร์สนับสนุนการปรับแผนการรักษาให้เหมาะสมและลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตในระยะยาว

## วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบระดับครีเอตินินในเลือดและอัตราการกรองของไตในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับยาต้านเอชไอวี ในคลินิกยาต้านไวรัส โรงพยาบาลชัยภูมิ ก่อนและหลังจากเปลี่ยนมาใช้

ยา DTG ร่วมกับ TDF เป็นระยะเวลาตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป รวมถึงศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ที่ได้รับยา DTG ร่วมกับ TDF

### นิยามศัพท์

**ระดับครีเอตินีนในเลือด (Serum creatinine; SCr)** หมายถึง ระดับของสารครีเอตินีนที่วัดได้ในเลือดของคน โดยสารนี้จะถูกกรองที่ไตและขับออกทางปัสสาวะ จึงสามารถนำมาใช้ในการประเมินค่าอัตราการกรองของไต

**อัตราการกรองของไต (Estimated glomerular filtration rate; eGFR)** หมายถึง ปริมาณเลือดที่ไหลผ่านตัวกรองของไตในหนึ่งนาที (มิลลิลิตร/นาที/1.73 ตารางเมตร) สามารถคำนวณด้วยสมการ “CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) equation” สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2565<sup>(17)</sup>

**ภาวะแทรกซ้อนทางไต (Nephrotoxicity)** หมายถึง ผู้ป่วยที่มีภาวะการลดลงของการทำงานของไตอย่างต่อเนื่อง โดยมีค่าอัตราการกรองของไต (eGFR) ลดลงมากกว่าร้อยละ 25 จากค่าตั้งต้น<sup>(17)</sup>

### วิธีดำเนินการวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง (retrospective data collection) ในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านเอชไอวี ที่คลินิกทางด้านไวรัส โรงพยาบาลชัยภูมิ และเข้ารับบริการระหว่าง ม.ค.65 - ก.ย.67

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือผู้ติดเชื้อเอชไอวีผู้ใหญ่ ที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านเอชไอวี ที่คลินิกทางด้านไวรัส โรงพยาบาลชัยภูมิ และเข้ารับบริการในช่วงตั้งแต่ 1 มกราคม 2565 ถึง 30 กันยายน 2567 จำนวน 252 ราย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม แยกตามสูตรยารักษา ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้ที่ได้รับยาสูตร TDF + FTC (หรือ 3TC) + NVP หรือ EFV

กลุ่มที่ 2 ที่ได้รับยาสูตร TDF + FTC (หรือ 3TC หรือ ABC และ/หรือ AZT) + ATV/r หรือ LPV/r

โดยทั้ง 2 กลุ่มดังกล่าวมีการปรับเปลี่ยนสูตรยาไปเป็นสูตรที่ประกอบด้วย DTG + TDF ร่วมกับ 3TC หรือ FTC หรือ/และ AZT เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 เดือน ในช่วงที่ทำการศึกษา

การหาขนาดตัวอย่างกลุ่มที่ 1 คือ ผู้ที่ได้รับยาสูตร TDF + FTC (หรือ 3TC) + NVP หรือ EFV ก่อนเปลี่ยนสูตรยา โดยใช้ Application n4Studies

$$\text{ดังสมการ } n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 \sigma^2}{\Delta^2}$$

แทนค่า  $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 0.20$ , จาก pilot sampling ได้ค่า  $\sigma = 0.17$  และ  $\Delta = 0.15$  จะได้  $n = 11$  ขนาดตัวอย่าง 11 ราย ก็เพียงพอในการวิจัย แต่ในการศึกษานี้ใช้ตัวอย่าง 180 ราย เพื่อให้เพียงพอในการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไต โดยเป็นผู้ที่ใช้ยาสูตร TDF + FTC (หรือ 3TC) + NVP จำนวน 90 ราย และผู้ที่ใช้ยาสูตร TDF + FTC (หรือ 3TC) + EFV จำนวน 90 ราย

การหาขนาดตัวอย่างกลุ่มที่ 2 คือ ผู้ที่  
ได้รับยาสูตร TDF + FTC (หรือ 3TC หรือ ABC  
และ/หรือ AZT) + ATV/r หรือ LPV/r ก่อน  
เปลี่ยนสูตรยา โดยใช้ Application n4Studies

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 \sigma^2}{\Delta^2}$$

แทนค่า  $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 0.20$ , จาก pilot sampling  
ได้ค่า  $\sigma = 0.26$  และ  $\Delta = 0.12$  จะได้  $n = 37$   
ขนาดตัวอย่าง 37 ราย ก็เพียงพอในการวิจัย แต่ใน  
การศึกษานี้ใช้ตัวอย่าง 72 ราย เพื่อให้เพียงพอใน  
การศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิด  
ภาวะแทรกซ้อนทางไต

การหาขนาดตัวอย่างสำหรับหาปัจจัย  
เสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตโดย  
ใช้สถิติการถดถอยโลจิสติกส์ (Logistic  
regression) โดยใช้โปรแกรม Sample Size  
Calculators for designing clinical research<sup>(18)</sup> โดย  
ปัจจัยอายุ adjusted OR = 1.68<sup>(16)</sup>,  $q_1 = 0.194$ <sup>(16)</sup>,  
 $p^2$  or  $R^2 = 0.20$  และ  $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 0.20$   
แทนค่าในโปรแกรม จะได้  $n = 236$  ราย ใน  
การศึกษานี้ใช้ตัวอย่างจำนวน 252 ราย (กลุ่ม 1  
จำนวน 180 ราย และกลุ่ม 2 จำนวน 72 ราย)  
คัดเลือกผู้ป่วยโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

**เกณฑ์คัดเข้า** คือ ได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อเอชไอวี มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ได้รับยาด้านเอชไอวี สูตรยา TDF + FTC (หรือ 3TC) + NVP หรือ EFV หรือสูตรยา TDF + FTC (หรือ 3TC หรือ ABC และ/หรือ AZT) + ATV/r หรือ LPV/r มีประวัติการรักษาด้วยยาด้านเอชไอวีที่โรงพยาบาลชัยภูมิ ก่อนและหลังการเปลี่ยนมาใช้ Dolutegravir ร่วมกับ TDF เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3

เดือน และมีข้อมูลการรักษาในฐานะข้อมูลเวช  
ระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลชัยภูมิ

**เกณฑ์คัดออก** คือ ผู้ที่ได้รับวินิจฉัยโรค  
ไตวายเรื้อรัง ตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป มีปัญหาความ  
ร่วมมือในการรับประทานยา หรือ HIV Viral  
Load  $\geq 1000$  copies/ml มาก่อน หรือไม่มีผลตรวจ  
SCr ในช่วงที่ทำการศึกษา หรือได้รับยา  
Dolutegravir ในขนาดสูงกว่า 50 มิลลิกรัมต่อวัน  
หรือใช้ยา LPV/r หรือ ATV/r หรือ DRV/r  
(Darunavir/ritonavir) ร่วมด้วยหลังการเปลี่ยน  
สูตรยา

### **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการเก็บ รวบรวมข้อมูล**

ข้อมูลในฐานะข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์  
โรงพยาบาลชัยภูมิ โปรแกรม Microsoft Excel  
และ google sheet โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์  
ทางสถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่  
Chi-square test, Fisher's exact test, paired t-test,  
independent t-test, Mann Whitney U, Wilcoxon  
signed rank test และ Logistic regression

เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียน  
อิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลชัยภูมิ  
ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ด้ชน  
มวลกาย โรคร่วม (เบาหวาน ความดันโลหิตสูง)  
ข้อมูลการใช้ยา ได้แก่ ระยะเวลาที่ได้รับยา TDF  
การได้รับยาในกลุ่ม ACEI/ARB (ACEI: angiotensin  
converting enzyme inhibitors, ARB: angiotensin  
receptor blockers) และข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ  
ได้แก่ ค่า SCr ค่า eGFR และผล CD4

### สถิติวิเคราะห์

ข้อมูลทั่วไป วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา แสดงผลในรูปความถี่ ร้อยละ กรณีเป็นตัวแปรแบบกลุ่ม (categorical data) และค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือค่ามัธยฐาน พิสัยควอไทล์ ในกรณีเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous data) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อมูลพื้นฐาน 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติ Chi-square, Fisher's exact test, Independent t-test และ Mann Whitney U test

เปรียบเทียบ ผลต่างของค่า SCr และ eGFR ก่อนและหลังการเปลี่ยนสูตรยา ภายในกลุ่มด้วยสถิติ Wilcoxon signed rank test, Paired t-test และเปรียบเทียบผลต่างระหว่างกลุ่ม ด้วยสถิติ Mann Whitney U test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

และวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนทางไต โดยมีตัวแปรนำเข้า 10 ตัวแปร ประกอบด้วย เพศ, อายุ, ดัชนีมวลกาย, โรครวมเบาหวาน, ความดันโลหิตสูง, การได้รับยา ACEI/ARB, ระยะเวลาที่ได้รับยา TDF, สูตรยา 2 กลุ่ม, ระดับ CD4 และค่า eGFR ก่อนเปลี่ยนสูตรยา คัดตัวแปรเข้าโมเดลด้วยสถิติ binary logistic regression กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.10 แสดงผลในรูป crude odds ratio (OR) 95% CI และค่า p-value จากนั้นนำมาวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกส์แบบตัวแปรพหุ (multiple logistic regression) แสดงผลในรูป adjusted odds ratio (adj. OR) ค่า p-value และ 95% confidence interval โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

### ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง 252 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 52.0) มีอายุเฉลี่ย  $47.75 \pm 10.05$  ปี ค่ามัธยฐานของดัชนีมวลกาย เท่ากับ 22.15 (IQR= 5.13)  $\text{kg/m}^2$  และระดับ CD4 ก่อนเปลี่ยนสูตรยา มีค่าเฉลี่ย  $527.33 \pm 253.79$   $\text{cells/mm}^3$  ค่า eGFR ก่อนเปลี่ยนสูตรยา มีค่ามัธยฐาน 101.00 (IQR= 22.00)  $\text{ml/min/1.73m}^2$  ระยะเวลาที่ได้รับยา TDF เท่ากับ 6.00 (IQR= 3.00) ปี ประวัติการมีโรคประจำตัว โดยเป็นโรคเบาหวาน ร้อยละ 6.4 โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 21.4 ได้รับยา ACEI/ARB ร้อยละ 13.5

และจากการเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานทางสถิติระหว่างผู้ป่วยกลุ่มที่ 1 (180 ราย) และกลุ่มที่ 2 (72 ราย) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (p-value > 0.05) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

Demographic	total (N=252)	Group I (n=180)	Group II (n=72)	p-value
<b>เพศ (n, %)</b>				
ชาย	121(48.0)	84(46.7)	37 (51.4)	0.590 <sup>a</sup>
หญิง	131(52.0)	96(53.3)	35(48.6)	
<b>อายุ (n, %)</b>				
ไม่เกิน 30 ปี	17(6.8)	13(7.2)	4(5.6)	0.283 <sup>a</sup>
31-60 ปี	210(83.3)	146(81.1)	64(88.8)	
มากกว่า 60 ปี	25(9.9)	21(11.7)	4(5.6)	
<b>โรคเบาหวาน (n, %)</b>				
มี	16(6.4)	11(6.1)	5(6.9)	0.780 <sup>b</sup>
ไม่มี	236(93.6)	169(93.9)	67(93.1)	
<b>โรคความดันโลหิตสูง (n, %)</b>				
มี	54(21.4)	41(22.8)	13(18.1)	0.512 <sup>a</sup>
ไม่มี	198(78.6)	139(77.2)	59(81.9)	
<b>ยา ACEI/ARB (n, %)</b>				
ได้รับ	34(13.5)	28(15.6)	6(8.3)	0.190 <sup>a</sup>
ไม่ได้รับ	218(86.5)	152(84.4)	66(91.7)	
<b>ดัชนีมวลกาย (kg/m<sup>2</sup>), median(IQR)</b>	22.15(5.13)	21.99(5.11)	23.27(5.69)	0.156 <sup>c</sup>
<b>ค่า CD4 ก่อนเปลี่ยนสูตรยา (cells/mm<sup>3</sup>), mean ±SD</b>	527.33 ±253.79	525.49 ±224.46	531.90 ±317.25	0.857 <sup>d</sup>
<b>ระยะเวลาที่ได้รับ TDF (ปี), median(IQR)</b>	6.00(3.00)	6.00(3.00)	6.00(6.00)	0.679 <sup>c</sup>
<b>ค่า SCr ก่อนเปลี่ยนสูตรยา (mg/dL), median(IQR)</b>	0.78(0.24)	0.78(0.22)	0.78(0.28)	0.518 <sup>c</sup>
<b>ค่า eGFR ก่อนเปลี่ยนสูตรยา (ml/min/1.73m<sup>2</sup>), median(IQR)</b>	101.00 (22.00)	100.00 (21.75)	105.00 (22.75)	0.138 <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Chi-square, <sup>b</sup>Fisher's exact test, <sup>c</sup>Mann Whitney U, <sup>d</sup>Independent t-test, IQR: Interquartile range, SD: Standard deviation.

การวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับ SCr และค่า eGFR ภายในกลุ่ม ก่อนและหลังการเปลี่ยนสูตรยา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) โดยพบว่า ค่า SCr ทั้งกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ค่า eGFR ลดลงทั้งสองกลุ่ม และผลต่างของค่า SCr ในกลุ่ม 1 มากกว่ากลุ่ม 2 ส่วน

ผลต่างของค่า eGFR ในกลุ่ม 2 น้อยกว่ากลุ่ม 1 ทั้งนี้ ความแตกต่างดังกล่าว มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) โดยระยะเวลาในการติดตามหลังเปลี่ยนสูตรยา มีค่ามัธยฐาน 4.0 (IQR=4.0) เดือน ขณะที่การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตในภาพรวม พบร้อยละ 29.4 โดยพบในกลุ่ม 1 ร้อย

ละ 31.1 และกลุ่ม 2 พบร้อยละ 25.0 การเกิดภาวะ สองกลุ่ม ( $p$ -value > 0.05) ดังตารางที่ 2  
ดังกล่าว ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่าง

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับครีเอตินีนในเลือด (SCr) และอัตราการกรองของไต (eGFR) ภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม รวมถึงการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไต

Clinical laboratory data	Group I (n=180)	<i>p</i> -value	Group II (n=72)	<i>p</i> -value	<i>p</i> -value between group
ค่า SCr (mg/dL)	Median (IQR)		mean $\pm$ SD		
ก่อนเปลี่ยนสูตรยา	0.78(0.22)	<0.001 <sup>c</sup>	0.82 $\pm$ 0.20	<0.001 <sup>f</sup>	
หลังเปลี่ยนสูตรยา	0.99(0.30)		0.99 $\pm$ 0.23		
ค่า eGFR (ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) median(IQR)					
ก่อนเปลี่ยนสูตรยา	100.00(21.75)	<0.001 <sup>c</sup>	105.00(22.75)	<0.001 <sup>c</sup>	
หลังเปลี่ยนสูตรยา	75.00(23.00)		85.00(26.00)		
ผลต่าง SCr (mg/dL) median(IQR)	0.19(0.18)		0.17(0.16)		0.022 <sup>g</sup>
ผลต่าง eGFR (ml/min/1.73m <sup>2</sup> ) median(IQR)	-19.00(15.75)		-14.50(19.00)		0.028 <sup>g</sup>
การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไต (n,%)					
เกิด (74 ราย)	56(31.1)		18(25.0)		0.418 <sup>h</sup>
ไม่เกิด (178 ราย)	124(68.9)		54(75.0)		

<sup>c</sup>Wilcoxon signed rank, <sup>f</sup>paired t-test, <sup>g</sup>Mann Whitney U, <sup>h</sup>Chi-square

การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไต โดยมีตัวแปรนำเข้า 10 ตัวแปร ได้แก่ เพศ, อายุ, โรคเบาหวาน, โรคความดันโลหิตสูง, รับประทาน ACEI/ARB, คัชนิมวกลกาย, ระยะเวลาที่ได้รับ TDF, สูตรยาก่อนเปลี่ยน, ค่า CD4 และค่า eGFR ก่อนเปลี่ยนสูตรยา วิเคราะห์แบบ univariate analysis เพื่อคัดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามในระดับ  $p$ -value < 0.10 ผลการวิเคราะห์ พบว่ามี 4 ตัวแปร ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไต ได้แก่ อายุไม่เกิน 30 ปี (crude OR=4.52; 95%CI: 1.19, 17.16) อายุ 31-60 ปี (crude OR=1.21; 95%CI: 0.46, 3.18) โรคเบาหวาน (crude

OR=6.72; 95%CI: 0.87, 51.81) โรคความดันโลหิตสูง (crude OR=2.10; 95%CI: 0.99, 4.44) และค่า eGFR ก่อนเปลี่ยนสูตรยา (crude OR=1.04; 95%CI: 1.02, 1.05)

เมื่อนำตัวแปรทั้ง 4 ปัจจัย มาทดสอบด้วยสถิติถดถอยโลจิสติกส์แบบตัวแปรพหุ มีเพียงตัวแปร ค่า eGFR ก่อนเปลี่ยนสูตรยา ที่สามารถอธิบายความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าค่า eGFR ที่เพิ่มขึ้น มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไต 1.03 เท่า (95% CI: 1.01, 1.05) อย่างไรก็ตาม ตัวแปรดังกล่าว อธิบายความสัมพันธ์ได้เพียงร้อยละ 13 เท่านั้น



ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไต จากยา TDF และ DTG ด้วยสถิติถดถอย  
โลจิสติกส์แบบพหุ

Risk factors	B	S.E.	adjusted OR	95%CI	p-value
ค่า eGFR ก่อนเปลี่ยนสูตรยา(ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	0.03	0.01	1.03	1.01, 1.05	0.002*
อายุไม่เกิน 30 ปี	0.21	0.78	1.23	0.26, 5.72	0.791
อายุ 31-60 ปี	0.37	0.54	0.69	0.24, 1.99	0.489
โรคเบาหวาน	1.85	1.06	6.38	0.80, 50.70	0.079
โรคความดันโลหิตสูง	0.43	0.41	1.54	0.69, 3.44	0.296

Percentage correct = 72.2, Nagelkerke R<sup>2</sup> = 0.13

\* significant at 0.05 levels

### อภิปรายผล

การศึกษานี้ประเมินผลการเปลี่ยนสูตรยา  
ทางการแพทย์ที่ใช้ในการรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวี  
ในโรงพยาบาลชัยภูมิ พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการ  
รักษาด้วยสูตรที่ประกอบด้วย Dolutegravir  
(DTG) และ Tenofovir disoproxil fumarate (TDF)  
แสดงอาการเปลี่ยนแปลงของระดับครีเอตินินใน  
เลือด (SCr) ที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.18 mg/dL ซึ่งผลลัพธ์  
นี้สอดคล้องกับการศึกษาของ อรุณ สิทธิประภา  
พร และคณะ<sup>(15)</sup> ที่พบว่า SCr เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.16-  
0.23 mg/dL ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับ DTG ร่วมกับ  
TDF แต่แตกต่างจากการศึกษาของ Walmsley SL  
และคณะ<sup>(12)</sup> ที่ชี้ให้เห็นว่า SCr เพิ่มขึ้น 0.12-0.15  
mg/dL ในกลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับยา DTG  
ร่วมกับ Abacavir/Lamivudine

ในด้านการประเมินระดับการทำงานของ  
ไต โดยใช้ค่า eGFR ผลการศึกษาพบว่ามีความ  
ฐานลดลง 18.00 ml/min/1.73m<sup>2</sup> ซึ่งเข้ากันได้กับ  
การศึกษาของ อรุณ สิทธิประภาพร และคณะ<sup>(15)</sup> ที่  
รายงานการลดลงเฉลี่ย 12.83-21.01  
ml/min/1.73m<sup>2</sup> และการศึกษาของ Raffi F และ

คณะ<sup>(13)</sup> ยังสนับสนุนข้อสรุปนี้โดยพบการลดลง  
เฉลี่ย 14.50 ml/min/1.73m<sup>2</sup>

การเปลี่ยนแปลงในค่า SCr และ eGFR  
ในกลุ่มที่เปลี่ยนมารับยา TDF ร่วมกับ DTG  
แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มผู้ที่เคยใช้  
TDF ร่วมกับ EFV หรือ NVP ซึ่งมีการ  
เปลี่ยนแปลงมากกว่ากลุ่มที่ใช้ TDF ร่วมกับ  
ATV/r หรือ LPV/r การค้นพบนี้อาจเกิดจากยา  
TDF ร่วมกับยากลุ่ม Protease Inhibitors (PIs) ที่  
ส่งผลให้ระดับ SCr สูงขึ้นมากกว่า

จากการประเมินภาวะแทรกซ้อนทางไต  
การศึกษานี้นิยามความผิดปกติจากค่า eGFR ที่  
ลดลงมากกว่าร้อยละ 25 ซึ่งพบได้ร้อยละ 29.4  
น้อยกว่าการศึกษาโดย สโรชา งานวิวัฒน์ถาวร<sup>(16)</sup>  
ที่พบว่าอัตราการทำงานของไตผิดปกติถึงร้อยละ  
46.2 การค้นพบนี้อาจเกิดจากความแตกต่างใน  
การจำแนกประเภทและระยะเวลาในการติดตาม  
ผล

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าเพียงค่า eGFR  
ก่อนเปลี่ยนสูตรยา มีความสัมพันธ์กับการเกิด  
ภาวะแทรกซ้อนทางไต แต่มีการศึกษาเพิ่มเติมที่  
พบอายุที่มากกว่า 50 ปี และโรคร่วมเบาหวานก็

เป็นปัจจัยเสี่ยงเช่นกัน การนิยามภาวะแทรกซ้อนทางไตจึงอาจมีความแตกต่างกันทั้งในแง่ของระยะเวลาและกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษา<sup>(9, 16, 19)</sup>

การศึกษาในครั้งนี้ยังพบว่าการประเมินอัตราการกรองของไต (eGFR) จาก SCr อาจไม่สะท้อนถึงความผิดปกติของไตจากการใช้ยา TDF ร่วมกับ DTG เนื่องจาก DTG อาจส่งผลให้ระดับ creatinine ในเลือดสูงขึ้นโดยไม่กระทบต่อการทำงานของไต การใช้ระดับ Cystatin C ในเลือดจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมกว่าในการประเมิน<sup>(11, 14)</sup>

### ข้อเสนอแนะ

การศึกษาต่อไปควรมีการวิเคราะห์เพิ่มเติมเพื่อรวมถึงการประเมินฟอสเฟตในเลือด น้ำตาล ฟอสเฟต และโปรตีนในปัสสาวะ ซึ่งจะให้ข้อมูลที่ครบถ้วนในการประเมินพิษต่อไตจากการรักษาด้วย TDF ร่วมกับ DTG ตามแนวทางการรักษาเอชไอวีในประเทศไทย<sup>(3)</sup>

### จริยธรรมวิจัย

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ โรงพยาบาลชัยภูมิ เลขที่หนังสือรับรอง 049/2567 วันที่รับรอง 24 ตุลาคม 2567

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเภสัชกรอำนาจ สุขอุดม และคุณสาโรจน์ ประพรมมา ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่หน่วยโรคติดเชื้อเรื้อรัง โรงพยาบาลชัยภูมิ ที่ให้การช่วยเหลือด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

1. ศูนย์รวมข้อมูลสารสนเทศด้านเอชไอวีของประเทศไทย (HIV info hub). ผลการดำเนินงานด้านเอชไอวีประเทศไทย. [อินเทอร์เน็ต]. 2567 [สืบค้นเมื่อ 3 ต.ค.2567]. สืบค้นจาก <https://hivhub.ddc.moph.go.th/officer/dashboard/index.php>
2. สำนักโรคเอดส์ วัณโรคและโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์. แนวทางการตรวจรักษาและป้องกันการติดเชื้อเอชไอวี ประเทศไทย ปี 2560. นนทบุรี : สำนักโรคเอดส์ วัณโรค และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ กรมควบคุมโรค, 2560.
3. กรมควบคุมโรค. แนวทางการตรวจวินิจฉัยรักษาและป้องกันการติดเชื้อเอชไอวี ประเทศไทย ปี 2564/2565. นนทบุรี : กองโรคเอดส์ และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ กรมควบคุมโรค, 2565.
4. Shin YH, Park CM, Yoon CH. An Overview of Human Immunodeficiency Virus-1 Antiretroviral Drugs: General Principles and Current Status. *Infect Chemother* 2021;53(1):29-45.
5. Achappa B. Incidence and risk factors for Tenofovir induced nephrotoxicity among patients with HIV on stable combination antiretroviral therapy (cART) in South India. *International Journal of Infectious Diseases* 2016;45(Suppl 1):250.

6. Nayak SU, Amdur RL, Kan VL. No significant differences in nephrotoxicity for tenofovir combined with ritonavir-boosted protease inhibitors in treatment of adult HIV infection. *J AIDS HIV Res* 2014;6(6):122-7.
7. Fernandez-Fernandez B, Montoya-Ferrer A, Sanz AB, Sanchez-Niño MD, Izquierdo MC, Poveda J, et al. Tenofovir nephrotoxicity: 2011 update. *AIDS Res Treat* 2011;2011:354908.
8. สุนีย์ ชยางศุ. ผลของการทำงานของไตในผู้ป่วยเอดส์ที่ได้รับยาทีโนโฟเวียร์ติดตามเป็นเวลาสองปี. *วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์* 2560;32(1):1-11.
9. ดวงรัตน์ สุวรรณ, อัครวัฒน์ กรจิระเกษมสานต์. อุบัติการณ์และปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับการรักษาด้วยยา Tenofovir ในโรงพยาบาลนครพิงค์. *วารสารโรงพยาบาลนครพิงค์* 2563;11(2):173-85.
10. ฉัตรภรณ์ ชุ่มจิต. ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ทางไตของผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวีที่ได้รับยาด้านไวรัส Tenofovir disoproxil fumarate ณ โรงพยาบาลดำเนินสะดวก. *วารสารไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ* 2564;16(3):219-27.
11. Koteff J, Borland J, Chen S, Song I, Peppercorn A, Koshiha T, et al. A phase 1 study to evaluate the effect of dolutegravir on renal function via measurement of iohexol and para-aminohippurate clearance in healthy subjects. *Br J clin Pharmacol* 2012;75(4):990-6.
12. Walmsley SL, Antela A, Clumeck N, Dulculescu D, Eberhard A, Glutierrez F, et al. Dolutegravir plus abacavir-lamivudine for the treatment of HIV-1 infection. *N Engl J Med* 2013;369(19):1807-18.
13. Raffi F, Rachlis A, Stellbrink H, Hardy WD, Torti C, Orkin C, et al. Once-daily dolutegravir versus raltegravir in antiretroviral-naïve adults with HIV-1 infection: 48 week results from the randomized, double-blind, non-inferiority SPRING-2 study. *Lancet* 2013;381(9868):735-43.
14. Lu L, Li X, Liu X, Han Y, Qiu Z, Song X, et al. Comparison of renal function biomarkers of serum creatinine and cystatin C in HIV-infected people on Dolutegravir-containing therapy. *Infect Drug Resist* 2022;15:1695-706.

15. อรุณ สิทธิประภาพร, ตูลาการ นาคพันธ์. ผลการใช้ยา Dolutegravir ร่วมกับยาต้านไวรัสอื่นต่อระดับ Serum Creatinine eGFR และความชุกของความผิดปกติของไตในผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวี โรงพยาบาลโพนทอง: การศึกษาย้อนหลัง. วารสารการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ 2567;4(1):272-83.
16. สโรชา งานวิวัฒน์ถาวร. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของไตผิดปกติในผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านแบบเม็ดรวม (TLD) ในคลินิก ARV โรงพยาบาลกลาง จังหวัดภูเก็ต. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอินฟอร์เทิร์น 2567;5(2):129-41.
17. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. ข้อเสนอแนะเวชปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ. 2565. (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ : ศรีเมืองการพิมพ์, 2565.
18. Kohn MA, Senyak J. Sample Size Calculators [Online]. UCSF CTSI. 2024 September 28 [Cited 2024 Oct 3]; Available from: <https://www.sample-size.net/>
19. เชิดชัย สุนทรภาส, ภิญญ มุตสิกพันธ์, รัชฎาพร สุนทรภาส. ปัจจัยเสี่ยงของความเป็นพิษต่อไตในผู้ป่วยที่ได้รับยาทีโนโฟเวียร์ไดโซพรอกซิลฟูมาเรท ณ โรงพยาบาลตติยภูมิชั้นสูง. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล 2566;33(2):102-11.

## การประเมินประสิทธิภาพหลอดเก็บเลือดชนิดใหม่สำหรับตรวจวิเคราะห์ HbA<sub>1c</sub> และ Glucose ในหลอดเลือด

กชกร ทองสุขแก้ง\*

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของหลอดเก็บเลือด Innomed ซึ่งเป็นนวัตกรรมไทยสำหรับตรวจวัดระดับ Glucose และ HbA<sub>1c</sub> ในหลอดเลือด

วิธีการศึกษา: เก็บตัวอย่างเลือดจากกลุ่มคนปกติและผู้ป่วยเบาหวาน 40 ราย ที่โรงพยาบาลภูเขียว เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดชัยภูมิ เปรียบเทียบผลระหว่างหลอด Innomed กับหลอดมาตรฐาน NaF สำหรับ Glucose K<sub>3</sub>EDTA และ HbA<sub>1c</sub> วิเคราะห์โดยใช้สถิติ Paired t-test, One-way ANOVA และ Pearson correlation

ผลการศึกษา: ระดับ Glucose ในหลอด Innomed และ NaF ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตลอด 8 ชั่วโมง ( $p>0.05$ ) โดยในกลุ่มคนปกติพบการลดลงของระดับ Glucose มากกว่ากลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน สำหรับค่า HbA<sub>1c</sub> ระหว่างหลอด Innomed และ K<sub>3</sub>EDTA มีความสัมพันธ์ในระดับสูง ( $R^2=0.9991$ ,  $p<0.01$ )

สรุป: หลอดเก็บเลือด Innomed มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหลอดมาตรฐานในการตรวจวิเคราะห์ทั้ง Glucose และ HbA<sub>1c</sub> ช่วยลดการเจาะเลือดซ้ำ ประหยัดค่าใช้จ่าย และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

คำสำคัญ : ค่าน้ำตาลสะสม, ค่าน้ำตาลในเลือด, K<sub>3</sub>EDTA, NaF, Innomed

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 24 ตุลาคม 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 26 ธันวาคม 2567

\*นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลภูเขียวเฉลิมพระเกียรติ, จังหวัดชัยภูมิ



## Assessment of a New Blood Collection Tube for HbA<sub>1c</sub> and Glucose Determination in One Tube Concept

Kotchakorn Thongsukkaeng\*

### Abstract

This study aimed to evaluate the performance of Innomed blood collection tubes, a Thai innovation designed for simultaneous measurement of glucose and HbA<sub>1c</sub> levels in a single tube.

**Methodology:** Blood samples were collected from 40 individuals, including both healthy controls and diabetic patients, at Phu Khieo Chalerm Prakit Hospital, Chaiyaphum province. The results obtained from Innomed tubes were compared with those from standard NaF tubes for glucose and K<sub>3</sub>EDTA tubes for HbA<sub>1c</sub>. Statistical analyses included paired t-tests, one-way ANOVA, and Pearson correlation.

**Results:** Glucose levels measured in Innomed tubes did not differ significantly from those in NaF tubes over an 8-hour period ( $p>0.05$ ). A greater decrease in glucose levels was observed in the healthy control group compared to the diabetic group. HbA<sub>1c</sub> values between Innomed tubes and K<sub>3</sub>EDTA tubes showed a high correlation ( $R^2=0.9991$ ,  $p<0.01$ ).

**Conclusion:** Innomed blood collection tubes demonstrated comparable performance to standard tubes for the analysis of both glucose and HbA<sub>1c</sub>, reducing the need for repeated blood draws, saving costs, and enhancing laboratory efficiency.

**Key word:** HbA<sub>1c</sub>, Glucose, K<sub>3</sub>EDTA, NaF, Innomed

Submission: 24 October 2024

Publication: 26 December 2024

\* Medical Technologist, Professional Level. Phukhieo Chalerm Prakit Hospital, Chaiyaphum Province

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสุขภาพเรื้อรังที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชากรไทยและความชุกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง<sup>(1, 2)</sup> ปัจจุบันตรวจระดับน้ำตาลกลูโคส (Glucose) และระดับน้ำตาลสะสม (HbA<sub>1c</sub>) เป็นวิธีมาตรฐานในการวินิจฉัยและติดตามการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน แต่กระบวนการเก็บตัวอย่างเลือดนั้น แต่ละรายการตรวจยังต้องใช้หลอดเก็บเลือดต่างชนิดกัน หากต้องการตรวจสารชีวเคมีรายการอื่น ๆ อีก ทำให้ต้องเพิ่มทั้งปริมาณเลือด ชนิดและจำนวนหลอดเก็บเลือด สร้างความซับซ้อนให้แก่ผู้ปฏิบัติงานและเป็นภาระต่อผู้ป่วย ทั้งเพิ่มงบประมาณในการจัดซื้อหลอดเก็บเลือดรวมทั้งเพิ่มค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะติดเชื้อ

ปัจจุบัน มีการพัฒนานวัตกรรมหลอดเก็บเลือดอินโนเมด (Innomed) ซึ่งเป็นนวัตกรรมของไทย เป็นหลอดเก็บเลือดที่ออกแบบมาให้สามารถตรวจวัดสารชีวเคมีได้หลายชนิด รวมถึงระดับน้ำตาลกลูโคส และ HbA<sub>1c</sub> ในหลอดเลือด โดยไม่ต้องใช้สารกันเลือดแข็งชนิดอื่นเสริมหลอดเก็บ Innomed มีข้อดีคือสามารถรักษาระดับน้ำตาลกลูโคสให้คงที่ได้เป็นระยะเวลานาน และลดปริมาณเลือดที่ต้องเจาะเก็บได้อย่างมีนัยสำคัญ<sup>(3, 4)</sup>

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของหลอดเก็บเลือดอินโนเมดในการตรวจวัดระดับน้ำตาลกลูโคส และ HbA<sub>1c</sub> เมื่อเทียบกับหลอดเก็บเลือด NaF และ K<sub>3</sub>EDTA ที่ใช้กันทั่วไป โดยคาดหวังว่าจะสามารถลดจำนวนหลอดเก็บเลือดที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์

ภาระของผู้ป่วย และเพิ่มความสะดวกในการตรวจวิเคราะห์ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีทางการแพทย์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพของประเทศไทย

ผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนามาตรฐานการตรวจวัดระดับน้ำตาลกลูโคส และ HbA<sub>1c</sub> ในประเทศไทย ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์ และส่งเสริมการใช้ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ที่พัฒนาโดยคนไทย นอกจากนี้ ยังเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้ป่วยในการตรวจสุขภาพได้อย่างสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบระดับน้ำตาลกลูโคสของหลอดเลือด Innomed กับหลอดเลือดชนิดโซเดียมฟลูออไรด์
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณ HbA<sub>1c</sub> ในตัวอย่างเลือดที่เก็บจากหลอดเลือด Innomed กับหลอดเลือด K<sub>3</sub>EDTA

## นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

**ความสามารถในการเก็บรักษาระดับน้ำตาลกลูโคสในตัวอย่างเลือด** หมายถึงระยะเวลาในการเก็บรักษาระดับน้ำตาลกลูโคสในตัวอย่างเลือดที่เก็บรวบรวมไว้ อาจต้องใช้สารที่ยับยั้งการสลายน้ำตาลกลูโคส หรือการจัดเก็บตัวอย่างในอุณหภูมิที่เหมาะสม เพื่อคงค่าระดับน้ำตาลกลูโคสให้ใกล้เคียงกับค่าจริง ณ เวลาที่เก็บตัวอย่างมากที่สุด และไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับหลอดอ้างอิง

**Innomed** หมายถึง หลอดบรรจุเลือดชนิดเคลือบสารเฮปารินและสารยับยั้งการสลายน้ำตาลกลูโคส

**K<sub>3</sub>EDTA** หมายถึง หลอดเก็บเลือดที่เคลือบภายในหลอดด้วยสารกันเลือดแข็งชนิด tri-potassium ethylenediaminetetraacetic acid

**NaF** หมายถึง หลอดเก็บเลือดที่เคลือบภายในหลอดด้วยสารกันเลือดแข็งและสารยับยั้งการสลายน้ำตาลกลูโคสชนิด Sodium fluoride

### ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study)<sup>(5)</sup> ศึกษาการนำหลอดเก็บเลือด Innomed มาทดแทนหลอด NaF เพื่อตรวจวิเคราะห์ระดับกลูโคสในเลือด และทดแทนหลอด K<sub>3</sub>EDTA เพื่อตรวจวิเคราะห์ HbA<sub>1c</sub>

### กลุ่มตัวอย่าง

กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างจาก Protocol ของการสอบทวนและการทวนสอบหลอดเก็บเลือดตามมาตรฐาน CLSI GP34-A<sup>(6)</sup> ที่ระบุให้ใช้จำนวนประชากรอย่างน้อย 20 ราย โดยในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่มารับการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่โรงพยาบาลภูเขียว ไม่จำกัดเพศและอายุ จำนวน 20 ราย และกลุ่มคนปกติ ผู้บริจาคโลหิตให้โรงพยาบาลภูเขียวเฉลิมพระเกียรติ ไม่จำกัดเพศ อายุ 17 – 70 ปี จำนวน 20 ราย โดยมีเกณฑ์คัดออก คือ การตรวจคัดกรองโรคติดเชื้อไม่ผ่าน อาสาสมัครที่ไม่สามารถเจาะเลือดได้ภายในการเจาะ 2 ครั้ง หรือเจาะเลือดแล้วไม่ได้ปริมาณตามต้องการ

### เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือหลัก คือ เครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติทางเคมีคลินิก Alinity c ของบริษัท Abbott Laboratories ประเทศสหรัฐอเมริกาพร้อมน้ำยาตรวจวิเคราะห์ HbA<sub>1c</sub> และ Glucose และหลอดบรรจุเลือด K<sub>3</sub>EDTA, NaF และ Innomed และแบบบันทึกผลการดำเนินงาน

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. อธิบายวัตถุประสงค์ให้อาสาสมัครทราบ และลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย
2. จัดเก็บและเตรียมตัวอย่างจากการเจาะเลือดอาสาสมัครคนละ 9 มล. โดยแบ่งใส่หลอดเก็บเลือด ดังนี้ หลอด Innomed จำนวน 4 มล. หลอด K<sub>3</sub>EDTA จำนวน 2 มล. และ หลอด NaF จำนวน 3 มล.
3. ตรวจวิเคราะห์ HbA<sub>1c</sub> รายงานเป็นค่าร้อยละ และ ระดับ Glucose รายงานเป็นหน่วย mg/dL และสถานะอุณหภูมิที่ศึกษา 25±2 องศาเซลเซียส

### สถิติวิเคราะห์

ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างเลือด วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา ความถี่ ร้อยละ กรณีเป็นตัวแปรแบบแบ่งกลุ่ม (categorical data) และค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กรณีเป็นตัวแปรแบบต่อเนื่อง (continuous data)

การเปรียบเทียบความสามารถในการรักษาระดับน้ำตาลกลูโคสของหลอดเก็บเลือด Innomed กับหลอดเก็บเลือด NaF ใช้สถิติ Paired t-test โดยนำข้อมูลมาทดสอบการกระจายตัว (Test of normality) ก่อนการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลกลูโคสจาก



หลอดต่างชนิดกัน ที่เวลาเดียวกัน รวมถึงเปรียบเทียบจากหลอดชนิดเดียวกัน ที่เวลาต่างกัน ณ จุดเริ่มต้นหลังการเจาะเลือด โดยใช้สถิติ One way ANOVA กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

การประเมินผลทางคลินิก คำนวณร้อยละการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคส ณ จุดเริ่มต้นหลังการเจาะเลือด และร้อยละค่าความเบี่ยงเบน (% Bias) ในแต่ละชั่วโมง เปรียบเทียบกับหลอดอ้างอิง (NaF) และประเมินผลตามเกณฑ์ % bias ของ JHH (Laboratory Acceptability Thresholds of Johns Hopkins Hospital) ซึ่งต้องไม่เกิน ร้อยละ 8<sup>(7)</sup>

การเปรียบเทียบระดับ HbA<sub>1c</sub> จากตัวอย่างเลือดที่เก็บด้วยหลอดเก็บเลือด K<sub>2</sub>EDTA เปรียบเทียบกับ ตัวอย่างที่เก็บด้วยหลอดเก็บเลือด Innomed โดยใช้สถิติ Paired t-test และคำนวณหาความสัมพันธ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (r) โดยใช้สถิติ Person correlation

## ผลการวิจัย

### ข้อมูลทั่วไปเชิงพรรณนา

ค่าระดับน้ำตาลกลูโคสและค่าระดับน้ำตาลสะสม (HbA<sub>1c</sub>) จากหลอดเก็บเลือดอ้างอิงของผู้เข้าร่วมการวิจัย จำนวน 40 ราย เป็นชาย 7 ราย และหญิง 33 คน ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 42 – 69 ปี โดยอาสาสมัครทั้งหมดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน จำนวน 23 ตัวอย่าง และกลุ่มคนปกติ จำนวน 17 ตัวอย่าง กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานและกลุ่มคนปกติ พบว่า มีระดับน้ำตาล

กลูโคสในเลือดหลังอดอาหาร 8 ชั่วโมง 91.5-464.5 mg/dL และ 60.8-146.1 mg/dL และมีระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA<sub>1c</sub>) อยู่ในช่วง 6.2-13.3 % และ 4.6-5.8 % ตามลำดับ

### ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาล

#### กลูโคสระหว่างหลอด NaF และ Innomed

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลกลูโคสระหว่างหลอดเก็บเลือด NaF (อ้างอิง) และหลอดเก็บเลือด Innomed ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (n = 40) ที่เวลา 0 – 8 ชั่วโมง พบว่าค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลกลูโคสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value > 0.05) โดยแสดงค่าร้อยละการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคสที่เวลา 0 - 8 ชั่วโมง ของหลอด NaF ลดลงร้อยละ 1.2 - 2.9 และหลอด Innomed ลดลงร้อยละ 1.1-12.7 และแสดงผล % Bias ของค่าเฉลี่ยน้ำตาลกลูโคส ระหว่างหลอดเก็บเลือด Innomed ชั่วโมง เทียบกับหลอดเก็บเลือด NaF ที่เวลา 0-8 ชั่วโมง คือ 4.85, 5.02, 4.76, 2.43, 0.50, 1.06, 2.62, 4.02 และ 5.67 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1. แสดงค่าเฉลี่ย (ค่าผิดพลาดมาตรฐานของค่าเฉลี่ย) ของระดับน้ำตาลกลูโคส (mg/dL), ร้อยละการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคส (%) หลอด NaF และ Innomed ระหว่าง 0 ถึง 8 ชั่วโมงและร้อยละความเบี่ยงเบน(% bias) ระหว่างหลอด NaF และ Innomed ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด (n=40)

Hours	NaF Tube			Innomed Tube			<i>P</i> <sup>a</sup>	% bias Innomed vs NaF
	Range (Min – Max)	Mean (SEM)	% Decreased	Range (Min – Max)	Mean (SEM)	% Decreased		
0	60.8-464.5	183.6 (17.3)	0	68.8-468.1	192.5 (17.2)	0	0.717	4.85
1	57.2-459.8	181.3 (17.4)	1.2	67.0-467.0	190.4 (17.3)	1.1	0.714	5.02
2	55.6-462.5	180.7 (17.5)	1.6	64.3-473.6	189.3 (17.6)	1.6	0.728	4.76
3	55.4-470.4	181.1 (17.6)	1.4	63.7-472.1	185.5 (17.5)	3.6	0.858	2.43
4	55.8-467.8	179.6 (17.5)	2.2	58.9-468.0	180.5 (17.4)	6.2	0.970	0.50
5	54.3-465.5	178.8 (17.5)	2.6	57.9-464.3	176.9 (17.1)	8.1	0.936	1.06
6	52.7-465.7	179.1 (17.6)	2.4	56.6-469.7	174.4 (17.3)	9.4	0.846	2.62
7	54.2-466.1	179.1 (17.5)	2.4	54.8-459.7	171.9 (17.0)	10.7	0.767	4.02
8	52.3-461.4	178.2 (17.5)	2.9	53.7-451.8	168.1 (16.8)	12.7	0.680	5.67
<i>P</i> <sup>b</sup>	-	1.000	-	-	0.978	-	-	-

*P*<sup>a</sup> = ทดสอบโดยสถิติ paired t-test เปรียบเทียบระหว่างหลอด NaF และ Innomed ที่เวลาเดียวกัน โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

*P*<sup>b</sup> = \* ทดสอบโดยสถิติ one-way between group ANOVA เปรียบเทียบหลอดเดียวกันแต่ต่างเวลา (0-8 ชั่วโมง) เทียบกับเวลาเริ่มต้น (0h) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

และการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน (n = 23) ระหว่างหลอดเก็บเลือด Innomed และหลอด NaF พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลกลูโคสในเวลา 0-8 ชั่วโมง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ (p-value > 0.05) เช่นเดียวกัน โดยแสดงค่าร้อยละการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคสที่เวลา 0-8 ชั่วโมง ของหลอด NaF ลดลงร้อยละ 0.2-1.3 และหลอด Innomed ลดลงร้อยละ

0.8-10.2 และแสดงผล% Bias ของค่าเฉลี่ยน้ำตาลกลูโคส ระหว่างหลอดเก็บเลือด Innomed ชั่วโมงเทียบกับหลอดเก็บเลือด NaF ที่เวลา 0-8 ชั่วโมง คือ 3.50, 2.90, 3.31, 1.09, 0.57, 2.15, 3.24, 4.43 และ 5.90 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2. แสดงค่าเฉลี่ย (ค่าผิดพลาดมาตรฐานของค่าเฉลี่ย) ของระดับน้ำตาลกลูโคส (mg/dL), ร้อยละการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคส (%) หลอด NaF และ Innomed ระหว่าง 0 ถึง 8 ชั่วโมงและร้อยละความเบี่ยงเบน(% bias) ระหว่างหลอด NaF และ Innomed ของกลุ่มโรคเบาหวาน (n=23)

Hours	NaF Tube			Innomed Tube			<i>P</i> <sup>a</sup>	% bias Innomed vs NaF
	Range (Min – Max)	Mean (SEM)	% Decreased	Range (Min – Max)	Mean (SEM)	% Decreased		
0	91.5-464.5	248.7 (21.3)	0	101.5-468.1	257.4 (21.2)	0	0.775	3.50
1	91.1-459.8	248.2 (21.2)	0.2	97.9-467.0	255.4 (21.4)	0.8	0.812	2.90
2	89.9-462.5	247.8 (21.2)	0.4	97.2-473.6	256.0 (21.6)	0.5	0.788	3.31
3	90.9-470.4	248.6 (21.4)	0	95.2-472.1	251.3 (21.5)	2.3	0.929	1.09
4	90.7-467.8	247.3 (21.3)	0.6	91.5-468.0	245.9 (21.4)	4.4	0.965	0.57
5	90.2-465.5	246.1 (21.2)	1	88.6-464.3	240.8 (21.3)	6.4	0.861	2.15
6	89.7-465.7	246.7 (21.3)	0.8	87.1-469.7	238.7 (21.5)	7.2	0.794	3.24
7	90.1-466.1	246.1 (21.3)	1.1	85.5-459.7	235.2 (21.1)	8.6	0.718	4.43
8	90.3-461.4	245.6 (21.2)	1.3	81.6-451.8	231.1 (20.9)	10.2	0.628	5.90
<i>P</i> <sup>b</sup>	-	0.999	-	-	0.989	-	-	-

*P*<sup>a</sup> = ทดสอบโดยสถิติ paired t-test เปรียบเทียบระหว่างหลอด NaF และ Innomed ที่เวลาเดียวกัน โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

*P*<sup>b</sup> = ทดสอบโดยสถิติ one-way between group ANOVA เปรียบเทียบหลอดเดียวกันแต่ต่างเวลาเทียบกับชั่วโมงเริ่มต้น (0h) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษาในกลุ่มคนปกติ (n = 17) พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลกลูโคสในแต่ละ

ชั่วโมงที่เก็บด้วยหลอด Innomed และหลอด NaF ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(p-value > 0.05) ในทุกช่วงเวลาที่ศึกษา ส่วน ขณะที่ระดับน้ำตาลที่เก็บด้วยหลอด Innomed ตั้งแต่ชั่วโมงที่ 5, 6, 7 และ 8 เมื่อเทียบกับชั่วโมงที่ 0 พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P^b < 0.05$ ) เมื่อศึกษาแนวโน้มการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคส พบว่าค่าร้อยละการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคสที่เวลา 0-8 ชั่วโมง ของ

หลอด NaF ลดลงร้อยละ 4.8-8.9 และหลอด Innomed ลดลงร้อยละ 2.2-20.8 และแสดงผล % Bias ของค่าเฉลี่ยน้ำตาลกลูโคส ระหว่างหลอดเก็บเลือด Innomed ชั่วโมง เทียบกับหลอดเก็บเลือด NaF ที่เวลา 0-8 ชั่วโมง คือ 9.52, 12.65, 10.34, 7.69, 3.84, 2.96, 0.57, 2.49 และ 4.60 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3. แสดงค่าเฉลี่ย (ค่าผิดพลาดมาตรฐานของค่าเฉลี่ย) ของระดับน้ำตาลกลูโคส (mg/dL), ร้อยละการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคส (%) หลอด NaF และ Innomed ระหว่าง 0 ถึง 8 ชั่วโมงและร้อยละความเบี่ยงเบน(% bias) ระหว่างหลอด NaF และ Innomed ของกลุ่มคนปกติ (n=17)

Hour	NaF Tube			Innomed Tube			<i>P</i> <sup>a</sup>	% bias Innomed vs NaF
	Range (Min – Max)	Mean (SEM)	% Decreased	Range (Min – Max)	Mean (SEM)	% Decreased		
0	60.8-146.0	95.6 (4.9)	0	68.8-156.0	104.7 (5.2)	0	0.206	9.52
1	57.2-138.9	90.9 (4.8)	4.8	67.0-154.6	102.4 (5.2)	2.2	0.115	12.65
2	55.6-139.8	89.9 (4.9)	5.8	64.3-147.4	99.2 (4.9)	5.3	0.192	10.34
3	55.4-138.4	89.7 (4.9)	6.0	63.7-144.7	96.6 (4.9)	7.8	0.334	7.69
4	55.8-137.3	88.6 (4.8)	7.1	58.9-138.3	92.0 (4.8)	12.1	0.625	3.84
5	54.3-137.1	87.8 (4.8)	8.0	57.9-138.0	90.4* (4.8)	13.7	0.707	2.96
6	52.7-137.7	87.8 (4.8)	8.0	56.6-132.0	87.3* (4.5)	16.7	0.938	0.57
7	54.2-136.4	88.5 (4.7)	7.2	54.8-130.8	86.3* (4.5)	17.6	0.732	2.49
8	52.3-137.8	87.0 (4.7)	8.9	53.7-125.0	83.0* (4.1)	20.8	0.527	4.60
<i>P</i> <sup>b</sup>	-	0.973	-	-	0.014*	-	-	-

*P*<sup>a</sup> = ทดสอบโดยสถิติ paired t-test เปรียบเทียบระหว่างหลอด NaF และ Innomed ที่เวลาเดียวกัน โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

*P*<sup>b</sup> = \* ทดสอบโดยสถิติ one-way between group ANOVA เปรียบเทียบหลอดเดียวกันแต่ต่างเวลา (0-8 ชั่วโมง) เทียบกับเวลาเริ่มต้น (0h) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

**ผลการเปรียบเทียบปริมาณ HbA<sub>1c</sub> จากหลอดเก็บเลือด Innomed กับหลอดเก็บเลือด K<sub>3</sub>EDTA**

ค่าเฉลี่ยในภาพรวมของ HbA<sub>1c</sub> ในหลอด K<sub>3</sub>EDTA อยู่ที่  $7.098 \pm 2.105\%$  (min = 4.6, max = 13.3) และหลอด Innomed มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ  $7.24 \pm 2.164\%$  (min = 4.6, max = 13.6) เมื่อพิจารณาในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน พบว่า ค่าเฉลี่ยของ HbA<sub>1c</sub> หลอด EDTA อยู่ที่  $8.461 \pm 1.786\%$  (min 6.2, max = 13.3) หลอด Innomed มีค่าเฉลี่ย

$8.643 \pm 1.83\%$  (min = 6.3, max = 13.6) ส่วนในกลุ่มปกติ ค่าเฉลี่ยของ HbA<sub>1c</sub> หลอด EDTA อยู่ที่  $5.253 \pm 0.3555\%$  (min = 4.6, max = 5.8) หลอด Innomed มีค่าเฉลี่ย  $5.341 \pm 0.3842\%$  (min = 4.6, max = 6.0)

จากการเปรียบเทียบค่า HbA<sub>1c</sub> ระหว่างหลอด K<sub>3</sub>EDTA และ Innomed พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \geq 0.05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4. ตารางข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาของการวัดค่า HbA<sub>1c</sub> (%) ระหว่างหลอด K<sub>3</sub>EDTA และหลอด Innomed

Parameters	All Groups <sup>1</sup> (n=40)		P-value	Diabetes Group <sup>2</sup> (n=23)		P-value	Healthy group <sup>3</sup> (n=17)		P-value
	K <sub>3</sub> EDTA	Innomed		K <sub>3</sub> EDTA	Innomed		K <sub>3</sub> EDTA	Innomed	
Mean	7.10	7.24		8.46	8.64		5.25	5.34	
(SD)	(2.11)	(2.16)		(1.79)	(1.83)		(0.36)	(0.38)	
Max	13.3	13.6		13.3	13.6		5.8	6.0	
Min	4.6	4.6		6.2	6.3		4.6	4.6	
Lower 95% CI of mean	6.424	6.548	0.766*	7.688	7.852	0.734*	5.07	5.144	0.492*
Upper 95% CI of mean	7.77	7.93		9.23	9.44		5.44	5.54	

\* ทดสอบโดยใช้สถิติ paired t-test เปรียบเทียบระหว่างหลอด K<sub>3</sub>EDTA และ Innomed ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

1 = อาสาสมัครทั้งหมด, 2 = กลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน, 3 = กลุ่มคนปกติ

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ของระดับ HbA<sub>1c</sub> ระหว่างหลอด K<sub>3</sub>EDTA และ Innomed ในภาพรวม อยู่ในระดับสูง เท่ากับร้อยละ 99.9 ( $R^2 = 0.9991$ ) และความสัมพันธ์ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน

อยู่ในระดับสูงเช่นกัน ( $R^2 = 0.9982$ ) รวมถึงในกลุ่มคนปกติ ( $R^2 = 0.988$ ) โดยความสัมพันธ์ดังกล่าว มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.01$ ) ดังแสดงในภาพที่ 1

### Correlation HbA1c between K3EDTA and Innomed (All group)

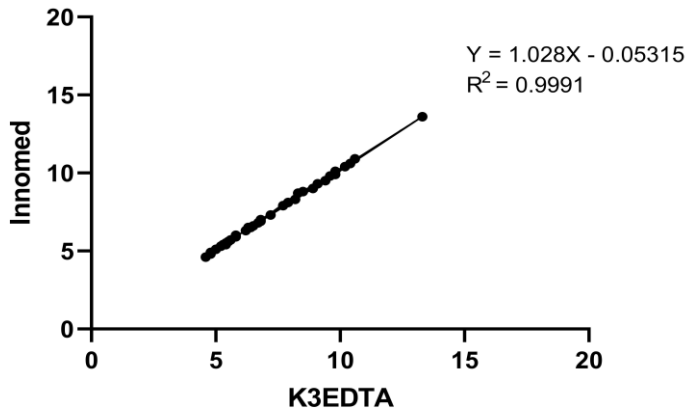


Figure 1. Graph showing the correlation of HbA<sub>1c</sub> between K3EDTA tube and Innomed in all volunteers (n=40)

#### สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าหลอดเก็บเลือด Innomed มีศักยภาพในการรักษาระดับน้ำตาลกลูโคสได้ดีเทียบเท่ากับหลอด NaF ที่เป็นมาตรฐาน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน แม้ว่าจะมีการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคสในอัตราที่แตกต่างกันในช่วงเวลาเริ่มต้น นอกจากนี้พบว่าหลอด Innomed มีแนวโน้มที่จะทำให้ระดับน้ำตาลกลูโคสลดลงเร็วกว่าหลอด NaF ในช่วงเวลาแรก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความแตกต่างของกลไกการทำงานของสารเคลือบหลอดทั้งสองชนิดในการยับยั้งกระบวนการสลายน้ำตาลกลูโคส อย่างไรก็ตาม ในช่วงเวลาต่อมา ระดับน้ำตาลกลูโคสในหลอดทั้งสองชนิดมีแนวโน้มที่จะคงที่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน บ่งชี้ว่าหลอดเก็บเลือด Innomed สามารถเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจวัดระดับน้ำตาลกลูโคส โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานพยาบาลที่มีระบบการส่งตัวอย่างเลือดที่รวดเร็ว เนื่องจากหลอด Innomed สามารถรักษาระดับน้ำตาลกลูโคสได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดและ

สามารถใช้ตรวจวัดระดับ HbA<sub>1c</sub> ได้ในหลอดเดียวกัน

เมื่อแยกศึกษาเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานพบว่าแนวโน้มการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคสจากหลอดเก็บเลือด Innomed มีการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคสที่มากกว่าหลอดเก็บเลือด NaF และสามารถรักษาระดับน้ำตาลกลูโคสได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดจนถึงชั่วโมงที่ 8 เช่นเดียวกันในกลุ่มคนปกติ เมื่อศึกษาแนวโน้มการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคสจากหลอดเก็บเลือด Innomed พบว่าระดับน้ำตาลกลูโคสลดลงอย่างมากในแต่ละช่วงเวลา เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ %JHH พบว่าหลอดเก็บเลือด Innomed สามารถรักษาระดับน้ำตาลกลูโคสได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดในชั่วโมงที่ 3-8 ในส่วนชั่วโมงแรกถึงชั่วโมงที่ 2 พบว่ามีค่ามากกว่า ร้อยละ 8 น่าจะเป็นผลมาจากการที่ระดับน้ำตาลกลูโคสในหลอด Innomed มีค่าสูงกว่าหลอด NaF ซึ่งสารเคลือบหลอดเก็บเลือดที่ใช้เป็นสารต้านการนำน้ำตาลกลูโคสไปใช้แต่ละชนิดมีรูปแบบการลดลงของระดับน้ำตาลกลูโคสที่แตกต่างกัน ใน glycolysis pathway<sup>(8)</sup> และระดับน้ำตาลกลูโคสในหลอด NaF ในชั่วโมงที่ 1-2

ลดลงมากกว่าหลอด Innomed โดยแสดงค่าเบี่ยงเบน (%bias) 12.7 % และ 10.3% ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับคุณสมบัติของ NaF ในระยะแรกที่จะออกฤทธิ์ยับยั้งการสลายของน้ำตาลกลูโคสช้ากว่า แต่จะเริ่มคงที่ใน ชั่วโมงที่ 3-4 เป็นต้นไปจนถึง 72 ชั่วโมง<sup>(3, 9-10)</sup> หรืออาจเป็นเพราะว่าในคนปกติมีการสลายน้ำตาลได้เร็วกว่าคนที่เป็เบาหวาน ซึ่งมี glucose ในกระแสเลือดมากอยู่แล้ว ประกอบกับคืออินซูลิน ทำให้การนำน้ำตาลไปใช้ช้ากว่าคนปกติ หรือปริมาณของสารเคมีที่ใช้เคลือบภายในหลอดและอายุของกลุ่มที่ศึกษาทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันซึ่งกระบวนการสลายน้ำตาลกลูโคส (glycolysis pathway) อาจแตกต่างกันได้ ในการศึกษาครั้งต่อไปในอนาคตควรศึกษาในช่วงอายุเดียวกันทั้งกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มคนปกติ อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าหลอด Innomed มีศักยภาพที่จะเป็นทางเลือกหนึ่งในการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจวัดระดับน้ำตาลกลูโคส และระดับ HbA<sub>1c</sub> ในหลอดเลือดเดียวกันได้โดยเฉพาะในสถานพยาบาลที่มีระบบการส่งตัวอย่างเลือดที่รวดเร็ว เช่น โรงพยาบาลภูเขียวเฉลิมพระเกียรติที่ใช้ระบบท่อลมส่งตัวอย่าง ส่วนข้อจำกัดของการศึกษานี้คือการเจาะเลือดจากผู้ป่วยเบาหวานบางคนจะเจาะยากจากเส้นเลือดเล็กเกินไปหรือมีภาวะอ้วน

### ข้อเสนอแนะ

จากการพิจารณานำหลอด Innomed มาใช้เพื่อใช้ในการจัดเก็บเลือดในการตรวจวิเคราะห์ทั้งงานเคมีคลินิกทั่วไป กลูโคส และ HbA<sub>1c</sub> จะมีประโยชน์คือลดขั้นตอนกระบวนการเจาะเลือดลง ใช้เลือดปริมาณน้อยลงเหมาะสำหรับผู้ป่วยที่

เจาะเลือดจากเส้นเลือดดำได้ปริมาณน้อย เช่น ผู้สูงอายุ คนอ้วน เด็กเล็ก และผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่เจาะเลือดบ่อย ๆ ลดงบประมาณในการจัดซื้อหลอดบรรจุเลือดและลดค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างทำลายขยะติดเชื้ออีกทั้งเป็นการสนับสนุนนวัตกรรมไทย ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ สนับสนุน การต่อยอดพัฒนา งานทางห้องปฏิบัติการใหม่ ๆ ต่อไป

### จริยธรรมการวิจัย

ได้รับการอนุมัติให้ทำการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยภูมิ เลขที่ 42/2567 วันที่รับรอง 28 มิถุนายน 2567

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายแพทย์สุภาพ ตำราญวงษ์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลภูเขียวเฉลิมพระเกียรติที่อนุมัติให้ดำเนินงานตามโครงการขอขอบคุณ รศ.ดร.วันวิสาข์ ตรีบุษชาติสกุล, ทนพญ.เรณู วิริยะประสิทธิ์ และทนพญ.สรันภัสร์ ขาวงามเดชาวัฒน์ ที่ให้คำปรึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ และขอบคุณอาสาสมัครทุกท่าน

### เอกสารอ้างอิง

1. วิชัย เอกพลากร. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ.2557. นนทบุรี : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.), 2557.

2. ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2566. กรุงเทพฯ : สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2566.
3. Wiriyaprasit R, Moonla K, Apiratmateekul N, Chittamma A, Kost GJ, Treebuphachatsakul W. Optimizing d-mannose and glyceraldehyde concentrations as glucose preservatives without clinically affecting biochemical test results. *Pract Lab Med* 2024; 39: e00388.
4. Treebupachatsakul W, Rassameebunphotkun N, Thongprong N, Wiriyaprasit R, Ngaotaku W, Teansun W. Comparative study of innomed blood collection tubes versus sodium fluoride-coated tubes in preserving blood glucose levels for enhanced diabetes diagnosis. *Clinica Chimica Acta* 2024;558(Suppl 1):118012.
5. Wang X, Cheng Z. Cross-Sectional Studies Strengths, Weaknesses, and Recommendations. *Chest* 2020; 158( 1S) : S65-S71.
6. CLSI. Validation and Verification of Tubes for Venous and Capillary Blood Specimen Collection; Approved Guideline. CLSI document GP34-A. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2010.
7. Ayala-Lopez N, Conklin SE, Tenney BJ, Ness M, Marzinke MA. Comparative evaluation of blood collection tubes for clinical chemistry analysis. *Clin Chim Acta* 2021; 520: 118-25.
8. Chan AY, Ho CS, Chan TY, Swaminathan R. D-mannose as a preservative of glucose in blood samples. *Clin Chem* 1992;38(3): 411-3.
9. Gambino R. Sodium fluoride: an ineffective inhibitor of glycolysis. *Ann Clin Biochem* 2013;50(Pt 3):3-5.
10. Dimeski G, Yow KS, Brown NN. What is the most suitable blood collection tube for glucose estimation?. *Ann Clin Biochem* 2015;52(Pt 2):270-5.



**ผลการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด โรงพยาบาลปากช่องนานา**

จิตติมา หมั่นแสน\*

**บทคัดย่อ**

**ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา:** ภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิดมักไม่แสดงอาการภายนอก การตรวจคัดกรองตั้งแต่แรกเกิดจึงมีความสำคัญ หากเริ่มรักษาฟื้นฟูก่อนอายุ 6 เดือน เด็กจะมีพัฒนาการทางภาษาใกล้เคียงเด็กปกติ

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาอัตราการได้ยินผิดปกติในทารกแรกเกิด และความชุกของปัจจัยเสี่ยงต่อการได้ยินผิดปกติในทารกแรกเกิด และศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการคัดกรองการได้ยินที่ผิดปกติในทารกแรกเกิด

**วิธีการศึกษา:** เป็นการศึกษาแบบ Descriptive study จากข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective data collection) ในทารกแรกเกิดที่เกิดมีชีพทุกรายในโรงพยาบาลปากช่องนานา ที่มีอายุตั้งแต่ 2 วัน จนถึงอายุ 3 เดือน โดยใช้สถิติ Chi-square test และ Fisher's Exact test และ Z-test for proportion

**ผลการศึกษา:** กลุ่มตัวอย่าง 2,254 ราย พบอัตราการได้ยินผิดปกติ 116 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.2 โดยมีปัจจัยเสี่ยงสูง 3 ลำดับ คือ ทารกป่วยเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตมากกว่า 5 วัน พบร้อยละ 4.3 ทารกได้รับยาฆ่าเชื้อกลุ่ม Aminoglycosides มากกว่า 5 วัน พบร้อยละ 3.4 และทารกที่มารดามีการติดเชื้อในขณะตั้งครรภ์ หรือติดเชื้อ Zika พบร้อยละ 0.5 ทั้งนี้ ปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับอัตราการได้ยินผิดปกติในทารก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

**สรุป:** อัตราการได้ยินผิดปกติในทารกแรกเกิด ยังพบได้ค่อนข้างน้อยจากการศึกษา อย่างไรก็ตาม ปัจจัยเสี่ยงที่ต้องเฝ้าระวัง คือ ทารกแรกเกิดที่มีภาวะป่วยหนัก (ต้องพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤตเกิน 5 วัน) หรือได้รับยาปฏิชีวนะกลุ่ม Aminoglycosides เป็นระยะเวลานาน ผลการวิจัยนี้เน้นย้ำความสำคัญของการตรวจคัดกรองการได้ยินโดยเฉพาะในทารกกลุ่มเสี่ยง เพื่อตรวจพบปัญหาตั้งแต่เนิ่น ๆ และเริ่มการรักษาได้ทัน่วงที

**คำสำคัญ:** การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด, ปัจจัยเสี่ยงตามเกณฑ์ JCIH 2019

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 4 ธันวาคม 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 27 ธันวาคม 2567

\* พบ.,ว. (สาขา โสต ศอ นาสิกวิทยา) กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลปากช่องนานา จังหวัดนครราชสีมา

**Universal newborn hearing screening in Pakchongnana Hospital**

Thitima Muensan \*

**ABSTRACT**

**Background:** Auditory dysfunction in newborns is an abnormal condition obscured from routine physical examination. Nowadays, early universal hearing screening in newborns is crucial in identifying neonates with hearing abnormality. Afterwards, early subsequent rehabilitation therapy before 6 months of age would improve language skills equivalent to average capability of those with normal hearing at the same age.

**Objective:** To study the incidence of auditory dysfunction in newborns, along with the prevalence of risk factors for newborn auditory dysfunction and their association with screening hearing test results.

**Method:** Descriptive study from retrospective data collection of all living newborns, age ranged from 2 days to 3 months old, in Pakchongnana Hospital. The statistics in this study are Chi-square test and Fisher's Exact test and Z-test for proportion.

**Results:** Total of 2,254 newborns were included in this study, of which 116 cases were found to have risk factors associated with hearing dysfunction (5.2 percent). Risk factors with 3 highest prevalence were ICU admission over 5 days (4.3 percent), utilization of Aminoglycosides (e.g. gentamicin, tobramycin, amikacin) over 5 days (3.4 percent), and prenatal maternal infections (e.g. herpes, German measles, syphilis, toxoplasmosis, cytomegalovirus, Zika) (0.5 percent) respectively. However, such risk factor are significantly associated with failure in screening hearing test ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The study incidence of auditory dysfunction in newborns is low. However, ICU admission over 5 days and utilization of Aminoglycosides (e.g. gentamicin, tobramycin, amikacin) over 5 days are risk factor should be following to detected delay auditory dysfunction. This study emphasizes early universal hearing screening to search for newborn hearing dysfunction, especially newborns with risk factor for auditory dysfunction and appropriated to management.

**Keyword:** screening hearing test, risk factors according to JCIH 2019

**Submission: 4 December 2024****Publication: 27 December 2024**

\*MD, Board Certified (Otolaryngology) Department of Otolaryngology, Pakchongnana Hospital, Nakhon Ratchasima



## บทนำ

การสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิด เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญระดับโลก ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการด้านภาษาและสังคมอย่างรุนแรง<sup>(1)</sup> หากไม่ได้รับการตรวจคัดกรองและรักษาตั้งแต่เนิ่น ๆ องค์การอนามัยโลก (WHO) รายงานว่าความผิดปกติทางการได้ยินเป็นความพิการที่พบบ่อยเป็นอันดับ 3 ของโลก (ร้อยละ 5.3) โดยเฉพาะในเด็ก<sup>(2)</sup> การตรวจคัดกรองตั้งแต่แรกเกิดจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะหากเริ่มการรักษาภายใน 6 เดือนแรก เด็กจะมีพัฒนาการทางภาษาที่ดีขึ้น<sup>(3-6)</sup>

การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดเป็นขั้นตอนสำคัญในการตรวจหาภาวะสูญเสียการได้ยินตั้งแต่เนิ่น ๆ มีอยู่ 2 ลักษณะ คือตรวจแบบครอบคลุม และเฉพาะทารกกลุ่มเสี่ยง สามารถวินิจฉัยทารกที่มีภาวะสูญเสียการได้ยินประมาณร้อยละ 50 โดยทั่วไปจะใช้เครื่องมือ Otoacoustic emissions (OAE) ในการตรวจ ซึ่งเป็นการปล่อยเสียงกระตุ้นเซลล์ประสาทหู แล้ววัดการตอบสนอง การตรวจนี้ใช้เวลาสั้น สะดวก และไม่เจ็บปวด ผลการตรวจแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ผ่าน (PASS) และไม่ผ่าน (REFER) หากผลตรวจไม่ผ่าน ควรตรวจซ้ำเพื่อยืนยันผล และอาจต้องทำการตรวจเพิ่มเติม เช่น Automated auditory brainstem response (AABR) เพื่อประเมินระดับความเสียหายของการได้ยินอย่างละเอียด

การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดมักแบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็นสองกลุ่มหลัก คือ กลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยง และกลุ่มที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยง โดยปัจจัย

เสี่ยงที่บ่งชี้ถึงความจำเป็นในการตรวจคัดกรองอ้างอิงจาก JCIH 2019<sup>(7)</sup> ได้แก่ ประวัติครอบครัวมีปัญหาการได้ยิน, ภาวะแทรกซ้อนขณะคลอด, การติดเชื้อในขณะตั้งครรภ์, ความผิดปกติทางกายภาพตั้งแต่เกิด, และกลุ่มอาการทางพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน (อ้างอิง JCIH 2019) การระบุกลุ่มเสี่ยงเหล่านี้ช่วยให้สามารถเน้นการตรวจคัดกรองไปยังกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงได้มากขึ้น

แม้ว่าการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดจะเป็นขั้นตอนสำคัญในการป้องกันและแก้ไขปัญหา แต่ยังมีกรณีการตรวจคัดกรองในหลายพื้นที่ แต่ยังคงขาดการศึกษาที่เป็นระบบเกี่ยวกับประสิทธิผลของการตรวจคัดกรองในระยะยาว การศึกษาในเรื่องนี้จะช่วยให้เราเข้าใจอุปสรรคที่เกิดขึ้น และสามารถพัฒนารูปแบบการให้บริการที่เข้าถึงได้มากขึ้น

## วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราการได้ยินผิดปกติในทารกแรกเกิดทุกรายในโรงพยาบาลปากช่องนานา
2. เพื่อศึกษาความชุกของปัจจัยเสี่ยงต่อการได้ยินผิดปกติในทารกแรกเกิด
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคัดกรองการได้ยินผิดปกติในทารกแรกเกิดกับปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**ปัจจัยเสี่ยงต่อการได้ยินผิดปกติในทารกแรกเกิด** หมายถึง ทารกแรกเกิดที่มีปัจจัยเสี่ยงอย่างน้อย 1 ข้อ ใน 12 ข้อ ได้แก่ 1) มีประวัติครอบครัวที่มีความ

บกพร่องทางการได้ยินตั้งแต่กำเนิดหรือเป็นตอนเด็ก

- 2) ทารกป่วยเข้าหอผู้ป่วยวิกฤต มากกว่า 5 วัน
- 3) มีภาวะตัวเหลืองที่ต้องได้รับการถ่ายเลือด
- 4) ได้รับความยาเชื้อกลุ่ม Aminoglycosides เช่น gentamycin, tobramycin, amikacin มากกว่า 5 วัน
- 5) มีภาวะขาดออกซิเจน หรือสมองขาดเลือดจากภาวะขาดออกซิเจน
- 6) ได้รับการใช้เครื่องหัวใจ-ปอดเทียม (ECMO)
- 7) มารดามีการติดเชื้อในขณะตั้งครรภ์ เช่น ริม, หัดเยอรมัน, ซิฟิลิส, toxoplasmosis, cytomegalovirus หรือมารดาติดเชื้อ Zika
- 8) ลักษณะความผิดปกติตั้งแต่กำเนิด ดังนี้
  - 8.1) ความผิดปกติของกะโหลกและใบหน้า เช่น ใบหูเล็ก ใบหูผิดปกติ ไม่มีใบหูหรือรูหูปากแหว่งเพดานโหว่ เป็นต้น
  - 8.2) ศีรษะเล็กผิดปกติหรือใหญ่จากมีภาวะน้ำคั่งในโพรงสมอง
  - 8.3) มีความผิดปกติของกะโหลกส่วนหู
- 9) กลุ่มอาการทางพันธุกรรมที่มีปัญหาการได้ยิน เช่น CHARGE syndrome, Pendred syndrome, Alport syndrome เป็นต้น
- 10) เชื้อหุ้มสมองหรือสมองอักเสบที่มีผลเพาะเชื้อขึ้น
- 11) เหตุการณ์ที่อาจเกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยิน เช่น บาดเจ็บที่ศีรษะจากการคลอด หรือการได้ยาเคมีบำบัด
- 12) ผู้ปกครองสงสัยว่าเด็กมีปัญหาการได้ยิน

### ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive study) โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective data collection) จากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลปากช่องนานา (Case record form)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ทารกแรกเกิดทุกรายที่เกิดและมีชีพในโรงพยาบาลปากช่องนานา อายุตั้งแต่ 2 วัน จนถึงอายุ 3 เดือน จำนวน 2,254 ราย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลจากแบบคัดลอกข้อมูล โดยคัดลอกจากแบบบันทึกมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

**ขั้นเตรียมการ** การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยขอจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมเนื่องจากใช้การเก็บข้อมูลจากใบบันทึกรายละเอียดการตรวจการได้ยินและในเวชระเบียนผู้ป่วย ซึ่งผู้วิจัยทำการรวบรวมและตรวจสอบจากในเวลาที่ศึกษาทั้งหมด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะนำเสนอในภาพรวมของการสรุปผลการวิจัยที่อยู่บนพื้นฐานความถูกต้องตามความเป็นจริงโดยไม่มีการเปิดเผยชื่อหรือข้อมูลเฉพาะส่วนบุคคลให้ผู้อื่นทราบรายละเอียดได้เป็นอันขาด ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุมัติจริยธรรมผ่านสำนักวิจัยโรงพยาบาลปากช่องนานา

**ขั้นดำเนินการ** ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา โดยผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลย้อนหลังในแหล่งข้อมูลหลัก ได้แก่ ข้อมูลจากใบบันทึกรายละเอียดการตรวจการได้ยินและในเวชระเบียนผู้ป่วยซึ่งภายหลังการคัดลอกข้อมูลแล้วผู้วิจัยนำแบบคัดลอกข้อมูลตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ในการบันทึกข้อมูล

**สถิติวิเคราะห์**

สถิติเชิงพรรณนาใช้วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ป่วยที่ศึกษา โดยนำเสนอค่าสถิติในรูปความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นที่เป็นปัจจัยเสี่ยงกับ ตัวแปรตามที่เป็นผลการตรวจ โดยใช้สถิติ Chi-square test และ Fisher's Exact test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

**ผลการวิจัย**

ทารกแรกเกิดที่เข้าเกณฑ์โครงการวิจัยนี้ มีจำนวนทั้งสิ้น 2,254 ราย ทารกเพศชาย ร้อยละ 51.2 และทารกเพศหญิง ร้อยละ 48.8 มีน้ำหนักต่ำกว่า 2,500 กรัม ร้อยละ 8.6 และอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ ร้อยละ 5.5 ส่วนทารกที่มีปัจจัยเสี่ยงพบร้อยละ 5.2 ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แสดงลักษณะทั่วไปของกลุ่มประชากรที่ศึกษา (n = 2,254)

	Demographic	Freq.(cases)	Percent
เพศ	ชาย	1154	51.2
	หญิง	1100	48.8
น้ำหนักแรกเกิด	< 2500 กรัม	193	8.6
อายุครรภ์	Term ( $\geq 37$ สัปดาห์)	2130	94.5
	Preterm (<37 สัปดาห์)	124	5.5
ปัจจัยเสี่ยง	ไม่มี	2138	94.8
	มี	116	5.2

จากการศึกษาทารกที่มีปัจจัยเสี่ยง (116 ราย) พบได้ใน 7 ลักษณะ คือ

1) ทารกป่วยเข้าหอผู้ป่วยวิกฤติมากกว่า 5 วัน พบร้อยละ 4.3

2) ได้รับยาฆ่าเชื้อกลุ่ม Aminoglycosides เช่น gentamycin, tobramycin, amikacin มากกว่า 5 วัน พบร้อยละ 3.4

3) ทารกที่มารดามีการติดเชื้อในขณะตั้งครรภ์ เช่น เริม, หัดเยอรมัน, ซิฟิลิส,

toxoplasmosis, cytomegalovirus หรือมารดาติดเชื้อ Zika จำนวน พบร้อยละ 0.5

4) มีภาวะขาดออกซิเจน หรือสมองขาดเลือดจากภาวะขาดออกซิเจน พบร้อยละ 0.2 และ

5) การมีประวัติครอบครัวที่มีความบกพร่องทางการได้ยินตั้งแต่กำเนิดหรือเป็นตอนเด็ก, มีภาวะตัวเหลืองที่ต้องได้รับการถ่ายเลือด และ ความผิดปกติของกะโหลกและใบหน้า ทั้ง 3 ปัจจัย พบร้อยละ 0.04 เท่ากัน

ตารางที่ 2. ความชุกของแต่ละปัจจัยเสี่ยง คิดเป็นร้อยละของทารกแรกเกิดทั้งหมด (n = 2,254)

Risk factors	Freq.(cases)	Percent
1. ทารกป่วยเข้าหอผู้ป่วยวิกฤต มากกว่า 5 วัน	96	4.3
2. ได้รับยาฆ่าเชื้อในกลุ่ม Aminoglycosides เช่น gentamycin, tobramycin, amikacin > 5 วัน	76	3.4
3. มารดามีการติดเชื้อในขณะตั้งครรภ์ เช่น เริม, หัดเยอรมัน, ซิฟิลิส, toxoplasmosis, cytomegalovirus หรือมารดาติดเชื้อ Zika	11	0.5
4. มีภาวะขาดออกซิเจน หรือสมองขาดเลือดจากภาวะขาดออกซิเจน	5	0.2
5. มีประวัติครอบครัวที่มีความบกพร่องทางการได้ยินตั้งแต่กำเนิดหรือเป็นตอนเด็ก	1	0.04
6. มีภาวะตัวเหลืองที่ต้องได้รับการถ่ายเลือด	1	0.04
7. ความผิดปกติของกะโหลกและใบหน้า เช่น ใบหูเล็ก ใบหูผิดปกติ ไม่มีใบหูหรือรูหู ปากแหว่งเพดานโหว่ เป็นต้น	1	0.04

การตรวจคัดกรองการได้ยิน ดำเนินการครั้งแรกในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 2,254 ราย พบว่า มีทารกที่ผ่านการตรวจคัดกรอง 1,643 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 72.9 และในส่วนที่ไม่ผ่านการตรวจคัดกรองในรอบแรก 611 ราย ได้มีการติดตามเพื่อตรวจคัดกรองในครั้งที่ 2 พบว่า ในรอบดังกล่าว มีจำนวน 30 ราย (ร้อยละ 4.9) ที่ไม่ผ่านการตรวจคัดกรอง (จากจำนวน 611 ราย) และในการติดตามรอบที่ 3 จำนวน 30 ราย สามารถติดตามผลได้ 23 ราย โดยพบว่า 2 ราย ไม่ผ่านการตรวจคัดกรอง (ร้อยละ 6.7 ของ 30 ราย)

การศึกษาพบว่าทารกแรกเกิดเข้ารับการตรวจคัดกรองการได้ยินครั้งแรกโดยเฉลี่ยเมื่ออายุ 2 วัน และครั้งที่สามเมื่ออายุ 44 วัน หากผลการตรวจไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ทารกจะได้รับการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมโดยเฉลี่ยภายใน 73 วัน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายในการตรวจคัดกรองที่ต้องการให้ทารกได้รับการวินิจฉัยและเริ่มการรักษาได้ก่อนอายุ 6 เดือน

ตารางที่ 3. ผลการตรวจคัดกรองการได้ยินในเด็กทารกแรกเกิดทั้งหมด

Hearing screening	Total number (cases)	Number passed (cases)	% in the screening round	% in total
ตรวจครั้งที่ 1	2,254	611	27.1	27.1
ตรวจครั้งที่ 2	611	30	4.9	1.3
ตรวจครั้งที่ 3	30	2	6.7	0.1

หมายเหตุ ทารกแรกเกิดที่ไม่มาตรวจติดตามการคัดกรองการได้ยินทั้งหมด 7 ราย

เมื่อศึกษาความแตกต่างของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติทางการได้ยินกับผลตรวจคัดกรองการได้ยินในรอบแรก พบปัจจัยเสี่ยงข้อที่ 2 (ทารกป่วยเข้าหอผู้ป่วยวิกฤต มากกว่า 5 วัน) และข้อที่ 4 (ได้รับยาฆ่าเชื้อในกลุ่ม Aminoglycosides เช่น gentamycin, tobramycin, amikacin มากกว่า 5 วัน) ที่พบความแตกต่างของการได้ยินผิดปกติของทารกมากที่สุด

โดยพบว่า การเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตของทารกมากกว่า 5 วัน ส่งผลต่อการตรวจคัดกรองไม่ผ่าน ร้อยละ 3.6 (95% CI: 2.1, 5.1) และการที่ทารกได้รับยาฆ่าเชื้อในกลุ่ม Aminoglycosides มากกว่า 5 วัน ส่งผลต่อการตรวจคัดกรองไม่ผ่าน ร้อยละ 3.7 (95%CI: 2.5, 4.9) ทั้งนี้ ความแตกต่างดังกล่าว มีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value <0.05) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติทางการได้ยินกับผลตรวจคัดกรองการได้ยินครั้งที่ 1

Risk factors		Initial screening result		Proportion difference. (95% CI)	P-value*
		Successful (n = 1643)	Unsuccessful (n = 611)		
1. ประวัติครอบครัวที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	Not	1,642	611	0.06 (-0.06, 0.2)	0.542
	Have	1	0		
2. ทารกป่วยเข้าหอผู้ป่วยวิกฤต มากกว่า 5 วัน	Not	1,560	601	3.6 (2.1, 5.1)	<0.05
	Have	86	10		
3. มีภาวะตัวเหลืองที่ต้องได้รับการถ่ายเลือด	Not	1,643	610	-0.2 (-0.5, 0.2)	0.101
	Have	0	1		
4. ได้รับยาฆ่าเชื้อในกลุ่ม Aminoglycosides > 5 วัน	Not	1,571	607	3.7 (2.5, 4.9)	<0.05
	Have	72	4		
5. มีภาวะขาดออกซิเจน หรือสมองขาดเลือด	Not	1,638	611	0.3 (0.04, 0.6)	0.172
	Have	5	0		
6. มารดามีการติดเชื้อในขณะตั้งครรภ์	Not	1,635	608	-0.004 (-0.7, 0.6)	0.990
	Have	8	3		
7. ความผิดปกติของกะโหลกและใบหน้า	Not	1,642	611	0.06 (-0.06, 0.2)	0.542
	Have	1	0		

\* p-value from Z-test for proportion

## สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่าทารกแรกเกิดที่มีภาวะป่วยหนัก (ต้องพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤตเกิน 5 วัน) หรือได้รับยาปฏิชีวนะกลุ่ม Aminoglycosides เป็นระยะเวลาสั้น มีความเสี่ยงสูงที่จะมีปัญหาทางการได้ยินเมื่อเทียบกับทารกปกติ อย่างไรก็ตาม ผลดังกล่าวยังมีจำนวนน้อย เมื่อเทียบกับเป้าหมาย

ปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ เช่น มารดาติดเชื้อในระหว่างตั้งครรภ์ หรือมีประวัติครอบครัวที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ก็อาจเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงต่อการได้ยินในทารกได้เช่นกัน

การศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการเฝ้าระวังและติดตามพัฒนาการทางการได้ยินของทารกกลุ่มเสี่ยงอย่างใกล้ชิด เพื่อให้การรักษาและฟื้นฟูเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ถึงแม้ว่าอัตราการเกิดภาวะสูญเสียการได้ยินในทารกแรกเกิดในประเทศไทยมีรายงานค่อนข้างน้อยพบเพียง 1.7 ราย ในจำนวน 1,000 ราย ของทารกที่เกิดใหม่ต่อปี<sup>(8)</sup> แต่ถ้าหากการสูญเสียการได้ยินในทารกที่ไม่ได้รับการตรวจวินิจฉัยและการฟื้นฟู จะส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับพัฒนาการด้านการพูด การฟัง การศึกษาและการทำงาน รวมถึงการเข้าสังคม การเรียน ภาวะจิตใจ ความจำ พฤติกรรม อารมณ์ และสูญเสียโอกาสทางสังคม นำมาซึ่งความพิการทางหู อาจถึงหูหนวกและเป็นไป<sup>(1)</sup>

กลุ่มตัวอย่าง 2,254 ราย พบอัตราการได้ยินผิดปกติ 116 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.2 โดยมีปัจจัยเสี่ยงสูง 3 ลำดับ คือ ทารกป่วยเข้าหอผู้ป่วยวิกฤตมากกว่า 5 วัน พบร้อยละ 4.3 ทารกได้รับยาฆ่าเชื้อกลุ่ม

Aminoglycosides มากกว่า 5 วัน พบร้อยละ 3.4 และทารกที่มารดามีการติดเชื้อในขณะตั้งครรภ์ หรือติดเชื้อ Zika พบร้อยละ 0.5 ทั้งนี้ ปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับอัตราการได้ยินผิดปกติในทารกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ทั้งนี้มีทารกแรกเกิดที่ไม่มาตรวจติดตามการคัดกรองการได้ยินทั้งหมด 7 ราย และเด็กทารกที่ได้รับการตรวจคัดกรองการได้ยินครั้งที่ 3 ผลไม่ผ่าน ได้มีการส่งต่อโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมาเพื่อตรวจวินิจฉัยการได้ยิน ทั้งหมด 2 ราย ติดตามผลการตรวจวินิจฉัยการได้ยิน พบว่าผลการตรวจการได้ยินปกติทั้ง 2 ราย

อย่างไรก็ตามทารกแรกเกิดแม้จะมีผลตรวจคัดกรองการได้ยิน “ผ่าน” ทั้งสองข้างก็ยังคงมีความจำเป็นที่จะต้องมาติดตามผล โดยเฉพาะในทารกกลุ่มเสี่ยงตามคำแนะนำของ The joint Committee on Infant Hearing (JCIH) 2019 สำหรับทารกอายุ 28 วัน จนถึง 2 ขวบ แนะนำให้ตรวจการได้ยินทุก 6 เดือน จนครบ 3 ขวบ ในเด็กทุกคนที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด Progressive, Delayed onset sensorineural hearing loss (SNHL) รวมถึง Conductive hearing loss (CHL) ในทารกแรกเกิดที่มีผลตรวจคัดกรองการได้ยิน “ไม่ผ่าน” ควรได้รับการตรวจซ้ำหรือนัดมาติดตามผล หลังออกจากโรงพยาบาล หากยังได้ผลตรวจ “ไม่ผ่าน” เด็กควรได้รับการตรวจเพิ่มเติม ว่าพยาธิสภาพว่าอยู่บริเวณหูชั้นนอกและ/หรือหูชั้นกลางหรือบริเวณชั้นใน เนื่องจากหลังคลอดอาจยังมีน้ำคร่ำตกค้างในช่องหู ทำให้ผลตรวจคัดกรองการได้ยิน “ไม่ผ่าน” หากทารกอายุใดมีผลตรวจคัดกรองการได้ยิน ไม่ผ่านอย่างน้อย 3 ครั้ง ควรได้รับการตรวจอย่าง



ละเอียด ได้แก่ การตรวจการได้ยินระดับก้านสมอง เพื่อวินิจฉัยภาวะสูญเสียการได้ยินในเด็กทารกแรกเกิดในระยะแรกก่อนอายุ 3 เดือน และทำการรักษาฟื้นฟูก่อนอายุ 6 เดือน จะทำให้สมรรถภาพในด้านการฟังและการพูดมีการพัฒนาได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะเด็กประสาทหูพิการแต่กำเนิดที่ไม่มีคามพิการซ้ำซ้อนและได้รับการช่วยเหลือตั้งแต่แรกอย่างถูกต้องจะมีโอกาสพัฒนาภาษาและการพูดได้เท่ากับเด็กปกติด้วยเดียวกัน สามารถป้องกันไม่ให้ความพิการรุนแรงขึ้น หรือดูกลามจนเป็นผลให้เกิดความผิดปกติด้านการสื่อความหมาย ด้านการศึกษาด้านจิตใจ ด้านสังคมและเศรษฐกิจ<sup>(3-6)</sup>

### ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงข้อมูลอุบัติการณ์ของการได้ยินผิดปกติในทารกแรกเกิดที่เกิดขึ้นและมีชีพในโรงพยาบาลปากช่องนานา และความชุกของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดการได้ยินผิดปกติในทารกแรกเกิดรวมไปถึงความสัมพันธ์ของความเสียงแต่ละปัจจัยกับโอกาสตรวจคัดกรองการได้ยินทารกแรกเกิดไม่ผ่าน ตลอดจนพบปัญหาในการดำเนินงานที่โรงพยาบาลปากช่องนานา

ข้อมูลเหล่านี้ล้วนมีความสำคัญและสามารถนำไปใช้วางแผนการปรับปรุงพัฒนาการตรวจคัดกรองการได้ยินทารกแรกเกิดต่อไปได้ และจากการดำเนินการวิจัยนี้พบว่า

ในการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด ผลการตรวจคัดกรองการได้ยินครั้งแรกมีทารกแรกเกิดตรวจไม่ผ่านเป็นจำนวนมากถึง 611 ราย คิด

เป็นร้อยละ 27.10 ซึ่งเมื่อติดตามตรวจคัดกรองการได้ยินจนครบทั้ง 3 ครั้งแล้ว มีทารกแรกเกิดที่ตรวจคัดกรองการได้ยินไม่ผ่านเพียง 2 รายเท่านั้น เป็นที่น่าสนใจว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีผลให้การตรวจคัดกรองการได้ยินครั้งแรกไม่ผ่าน ซึ่งอาจสามารถนำไปวางแผนพัฒนาปรับปรุงเทคนิคการตรวจและค้นหาปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการตรวจคัดกรองการได้ยินเพื่อลดปัญหาที่ทารกแรกเกิดต้องตรวจซ้ำหลายครั้งและลดต้นทุนการตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดในภายหน้าได้

### จริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ดำเนินการศึกษาที่โรงพยาบาลปากช่องนานา จังหวัดนครราชสีมาหลังจากได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว หมายเลขที่โครงการ ECPC2567007

### เอกสารอ้างอิง

1. คณะทำงานจัดทำแนวทางการคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดของประเทศไทย. คำแนะนำการคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : โรงพยาบาลราชวิถี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2562.
2. World Health Organization. WHO global estimates on prevalence of hearing loss. [Internet]. [cite 2019 Sep 30] [ Available from : <http://www.who.int/pbd/deafness/estimates/en/>.
3. Karchmer MA, Allen TE. The functional assessment of deaf and hard of hearing students. Am Ann Deaf 1999;144(2):68-77.

4. Anne S, Lieu JEC, Cohen MS. Speech and language consequences of unilateral hearing loss: a systematic review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2017;157(4):572-9.
5. Summary of the NIH consensus statement on early identification of hearing impairment in infants and young children. *Md Med J* 1994;43(2):171-2.
6. Montanari S, Mayr R, Subrahmanyam K. Bilingual speech sound development during the preschool years: the role of language proficiency and cross-linguistic relatedness. *J Speech Lang Hear Res* 2018;61(10):2467-86.
7. The Joint Committee on Infant Hearing. Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *The Journal of Early Hearing Detection and Intervention* 2019;4(2):1-44.
8. ขวัญชนก ชุ่มแท้. การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิด. *ศรีนครินทร์เวชสาร* 2547;19(4):241-8.
9. Maenner MJ, Blumberg SJ, Kogan MD, Christensen D, Yeargin-Allsopp M, Schieve LA. Prevalence of cerebral palsy and intellectual disability among children identified in two U.S. National Surveys, 2011-2013. *Ann Epidemiol* 2016;26(3):222-6.
10. Ruben RJ. Early identification of hearing impairment in infants and young children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1993;27(3):207-13.
11. Early identification of hearing impairment in infants and young children. NIH Consents Statement 1993;11(1):1-24.
12. Doyle KJ, Burggraaff B, Fujikawa S, Kim J, Macarthur CJ. Neonatal hearing screening with otoscopy, auditory brain stem response, and otoacoustic emissions. *Otolaryngology Head Neck Surg* 1997;116(6 Pt 1):597-603.
13. Nikolopoulos TP. Neonatal hearing screening: what we have achieved and what needs to be improved. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015;79(5):635-7.
14. Sabbag JC, Lacerda ABM de. Neonatal hearing screening in primary health care and family health care. *Codas* 2017;29(4):e20160102.
15. ชัยรัตน์ เสรีรัตน์, วิภาดา เสรีรัตน์. การตรวจคัดกรองการได้ยินในทารกแรกเกิดกลุ่มเสี่ยงในหอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิดโรงพยาบาลร้อยเอ็ด. *ศรีนครินทร์เวชสาร* 2564;36(1):39-47.
16. Kiatchoosakun P, Suphadun W, Jirapradittha J, Yimtae K, Thanawirattananit P. Incidence and Risk Factors Associated with Hearing Loss in High-Risk Neonates in Srinagarindra Hospital. *J Med Assoc Thai* 2012;95(1):52-7.

**ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวีภายหลังการวินิจฉัยกับการเปลี่ยนแปลงของระดับ CD4 และปริมาณเชื้อไวรัสในผู้ติดเชื้อเอชไอวีรายใหม่ ในการศึกษาระยะสั้น ที่โรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา**

วรงค์ ติลาอภิรดี\*

**บทคัดย่อ**

**บทนำ:** ปัจจุบันแนวทางการรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวีแนะนำให้เริ่มยาต้านไวรัสได้ทันทีโดยไม่ต้องรอระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 และมีหลักฐานว่าการเริ่มยาเร็วส่งผลดีต่อผลการรักษา อย่างไรก็ตาม ยังต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเริ่มยา

**วัตถุประสงค์:** ศึกษาข้อมูลผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์และเปรียบเทียบผลการรักษาทางคลินิกในแต่ละกลุ่มช่วงเวลาของการเริ่มยาต้านไวรัสด้วยสูตรมาตรฐาน

**วิธีดำเนินการวิจัย:** เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ในผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ ในคลินิกโรคภูมิ โรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา ระหว่างเมษายน 2556 ถึง มิถุนายน 2564 ด้วยยาต้านไวรัสสูตรมาตรฐาน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเริ่มยาเร็วภายใน 15 วัน (Early ART) กลุ่มเริ่มยาปานกลาง ระหว่าง 16 – 29 วัน (Intermediate ART) และกลุ่มเริ่มยาช้า ตั้งแต่ 30 วันขึ้นไป (Late ART) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา, independent t-test, Z-test และ Pearson correlation

**ผลการวิจัย:** การศึกษานี้มีจำนวนตัวอย่าง 194 ราย ประกอบด้วย กลุ่ม Early ART (64 ราย) กลุ่ม Intermediate ART (54 ราย) และกลุ่ม Late ART (76 ราย) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่เริ่มใช้ยาต้านไวรัสในกลุ่มเริ่มยาเร็ว (Early ART) มีระดับ CD4 และเปอร์เซ็นต์ CD4 เพิ่มสูงขึ้นกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.001) นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้ป่วยในทุกกลุ่มสามารถควบคุมปริมาณเชื้อไวรัสได้ดีหลังจากได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี อย่างไรก็ตาม กลุ่มเริ่มยาช้า (Late ART) มีแนวโน้มที่จะควบคุมปริมาณเชื้อไวรัสได้ดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ เล็กน้อย และการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวในแต่ละกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value > 0.05) บ่งชี้ว่าการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวไม่ได้สัมพันธ์โดยตรงกับช่วงเวลาในการเริ่มใช้ยา และระดับ CD4 และเปอร์เซ็นต์ CD4 ยังมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับระยะเวลาการเริ่มใช้ยาต้านไวรัส

**สรุปผลการวิจัย:** การเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวีภายใน 30 วันหลังการวินิจฉัยส่งผลดีต่อการฟื้นตัวของระบบภูมิคุ้มกัน โดยเฉพาะระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 และการบรรลุเป้าหมายการรักษา ผลการศึกษานี้สนับสนุนแนวทางการเริ่มยาเร็วในผู้ติดเชื้อรายใหม่

**คำสำคัญ :** ผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์, ช่วงเวลาการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวี, ยาต้านไวรัสเอชไอวี

\*พบบ.,วว.(อายุรศาสตร์) กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 30 ตุลาคม 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 27 ธันวาคม 2567



**Association Between Timing of Antiretroviral Therapy Initiation After HIV Diagnosis and Changes in CD4 Counts and Viral Load Among Newly Diagnosed HIV Patients in a Short-term Study at Debaratana Nakhonratchasima Hospital**

Warong Leela-Apiradee\*

**Abstract**

**Introduction:** Current HIV treatment guidelines recommend immediate initiation of antiretroviral therapy (ART), regardless of CD4 cell count. Evidence suggests that early ART initiation leads to better treatment outcomes. However, optimal timing for initiating ART remains to be fully elucidated.

**Objective:** This study aimed to investigate the clinical outcomes of newly diagnosed HIV-infected patients and to compare the effectiveness of different ART initiation timing groups using standard treatment regimens.

**Methods:** A cross-sectional study was conducted among newly diagnosed HIV-infected patients at Debaratana Nakhonratchasima Hospital, between April 2016 and June 2021. Patients were divided into three groups based on the timing of ART initiation: Early ART (within 15 days), Intermediate ART (16-29 days), and Late ART (30 days or more). Data was analyzed using descriptive statistics, independent t-tests, Z-tests, and Pearson correlation.

**Results:** A total of 194 patients were included in the study: 64 in the Early ART group, 54 in the Intermediate ART group, and 76 in the Late ART group. Results showed that patients who initiated ART early had significantly higher CD4 counts and CD4 percentages compared to the other groups (p-value = 0.001). All groups achieved viral suppression, but the Late ART group demonstrated slightly better viral suppression. There was no significant difference in weight change among the groups, indicating that weight change was not directly related to the timing of ART initiation.

**Conclusion:** Initiating ART within 30 days of diagnosis was associated with improved immune recovery, particularly in terms of CD4 cell counts, and better treatment outcomes. These findings support the recommendation for early initiation of ART in newly diagnosed HIV-infected individuals.

**Keywords:** HIV-infected person/AIDS patient, Timing of antiretroviral therapy initiation, Antiretroviral therapy (ART)

**Submission: 30 October 2024**

**Publication: 27 December 2024**

\*MD, Board Certified (Internal Medicine) Department of Medicine, Debaratana Nakhonratchasima Hospital

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นเวลาเกือบ 40 ปี นับตั้งแต่พบการระบาดของครั้งแรกของการติดเชื้อเอชไอวีในประเทศไทย การแพร่ระบาดของการติดเชื้อเอชไอวีที่มากขึ้น ทำให้อัตราการเสียชีวิตของผู้ติดเชื้อเอชไอวีจากโรคเอดส์หรือโรคแทรกซ้อนมีมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งข้อมูลปัจจุบันยืนยันแล้วว่า การรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวีจะทำให้ระบบภูมิคุ้มกันของผู้ติดเชื้อเอชไอวีกลับคืนมาได้ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยาต้านไวรัสเอชไอวีก็ยังไม่สามารถทำให้โรคเอดส์เป็นโรคที่รักษาหายขาดได้<sup>(1)</sup>

ในปี 2560 ประเทศไทยได้มีการกำหนดแผนยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการยุติปัญหาเอดส์ โดยตั้งเป้าหมายในปี 2573 แต่จากข้อมูลภาพรวมสถานการณ์การระบาดของเอชไอวีในประเทศไทยล่าสุดในปี 2565 พบว่า มีจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปี 2564 โดยการคาดประมาณจากสถานการณ์ ณ สิ้นปี 2565 พบว่า มีผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่ยังมีชีวิตอยู่ ประมาณ 561,578 ราย จำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีรายใหม่ 9,230 ราย และจำนวนผู้เสียชีวิตจากเอดส์ 10,972 ราย ซึ่งยังคงไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งเป้าไว้ได้<sup>(2)</sup>

หลายการศึกษาแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวีให้เร็วที่สุด หลังจากตรวจพบการติดเชื้อไวรัสเอชไอวี ซึ่งพบว่าช่วยส่งเสริมให้ผู้ติดเชื้อเอชไอวีสามารถกกดปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวีได้เร็ว ทำให้ลดโอกาสการถ่ายทอดเชื้อไปยังผู้อื่นได้ และยังช่วยให้ผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีระดับปริมาณภูมิคุ้มกันเม็ดเลือดขาว CD4 ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าและเร็วกว่าซึ่งจะ

ช่วยลดอัตราการเกิดอาการหรือโรคที่ไม่สัมพันธ์กับโรคเอดส์ ลดการดำเนินของโรคและลดอัตราการเสียชีวิตจากการเริ่มยาช้า อีกทั้งยังช่วยลดความเสี่ยงต่อการไม่เข้าสู่การรักษา ลดโอกาสการขาดนัดก่อนเริ่มยาและยังช่วยสนับสนุนการคงอยู่ในระบบการรักษาไปตลอด (retain)<sup>(3-10)</sup>

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเกี่ยวกับช่วงเวลาที่แตกต่างกันในการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวีหลังจากการวินิจฉัย เพื่อทำความเข้าใจถึงผลกระทบที่อาจมีต่อผลการรักษาทางคลินิก ซึ่งจะทำให้สามารถวางแผนการรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นประโยชน์ในการบรรลุเป้าหมายในการยุติเอดส์ภายในปี 2573 การศึกษานี้จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนานโยบายและแผนการรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวีในประเทศไทยที่เหมาะสมและตอบสนองต่อสถานการณ์ปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ และข้อมูลผลการรักษาทางคลินิก
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และเปรียบเทียบผลการรักษาทางคลินิกในแต่ละกลุ่มช่วงเวลาของการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวี

**วิธีการดำเนินงานวิจัย****รูปแบบของงานวิจัย**

เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยวิเคราะห์จากข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective data collection)

**ขอบเขตการวิจัย**

ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ ได้แก่ เพศ, อายุ, สูตรยาต้านไวรัสเอชไอวีที่ได้รับ, ระยะเวลาการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวี และข้อมูลผลการรักษาทางคลินิก ได้แก่ ระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4, เปอร์เซ็นต์ (%) CD4, ปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวีและน้ำหนักตัว ที่เข้ารับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวีสูตรมาตรฐานที่คลินิกกฤษฎภูมิ โรงพยาบาลเทพรัตนนครราชสีมา ระหว่างวันที่ 1 เมษายน 2556 ถึง 30 มิถุนายน 2564 โดยเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องหลังจากเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ที่มีอายุมากกว่า 15 ปี และเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวีสูตรมาตรฐาน คือ TDF/FTC+EFV หรือ TDF+3TC+EFV หรือสูตรเม็ดรวม fix drug combination (TDF/3TC/EFV) ระหว่าง เมษายน 2556 ถึง มิถุนายน 2564 และมีข้อมูลผลการรักษาทางคลินิกต่อเนื่องอย่างน้อย 1 ปี พบว่า จำนวนทั้งหมด 214 ราย

คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรประมาณค่าสัดส่วนประชากร

$$N = \frac{(Z)^2 P(1-P)}{e^2}$$

โดยจากการศึกษาของ Bin Zhao, Haibo Ding และคณะ พบว่ามีผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่สามารถกดปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวีได้ มีความชุกอยู่ที่ร้อยละ 84.3<sup>(3)</sup>

ต้องการความเชื่อมั่น 95% ดังนั้น  $Z = 1.96$  ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ( $e$ ) 5% ดังนั้น  $e = 0.05$  ได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 203 ราย

แต่เนื่องจาก มีการปรับเปลี่ยนสูตรยาต้านไวรัสเอชไอวีระหว่างการติดตามเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 20 ราย ทำให้คงเหลือกลุ่มตัวอย่างจำนวน 194 ราย ซึ่งจะถูกจัดแบ่งเป็นกลุ่มตามช่วงเวลาของการเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี เป็น 3 กลุ่ม คือ ภายใน 15 วัน (Early ART), 16-29 วัน (Intermediate ART) และตั้งแต่ 30 วันขึ้นไป (Late ART) ดังแสดงในรูปภาพที่ 1

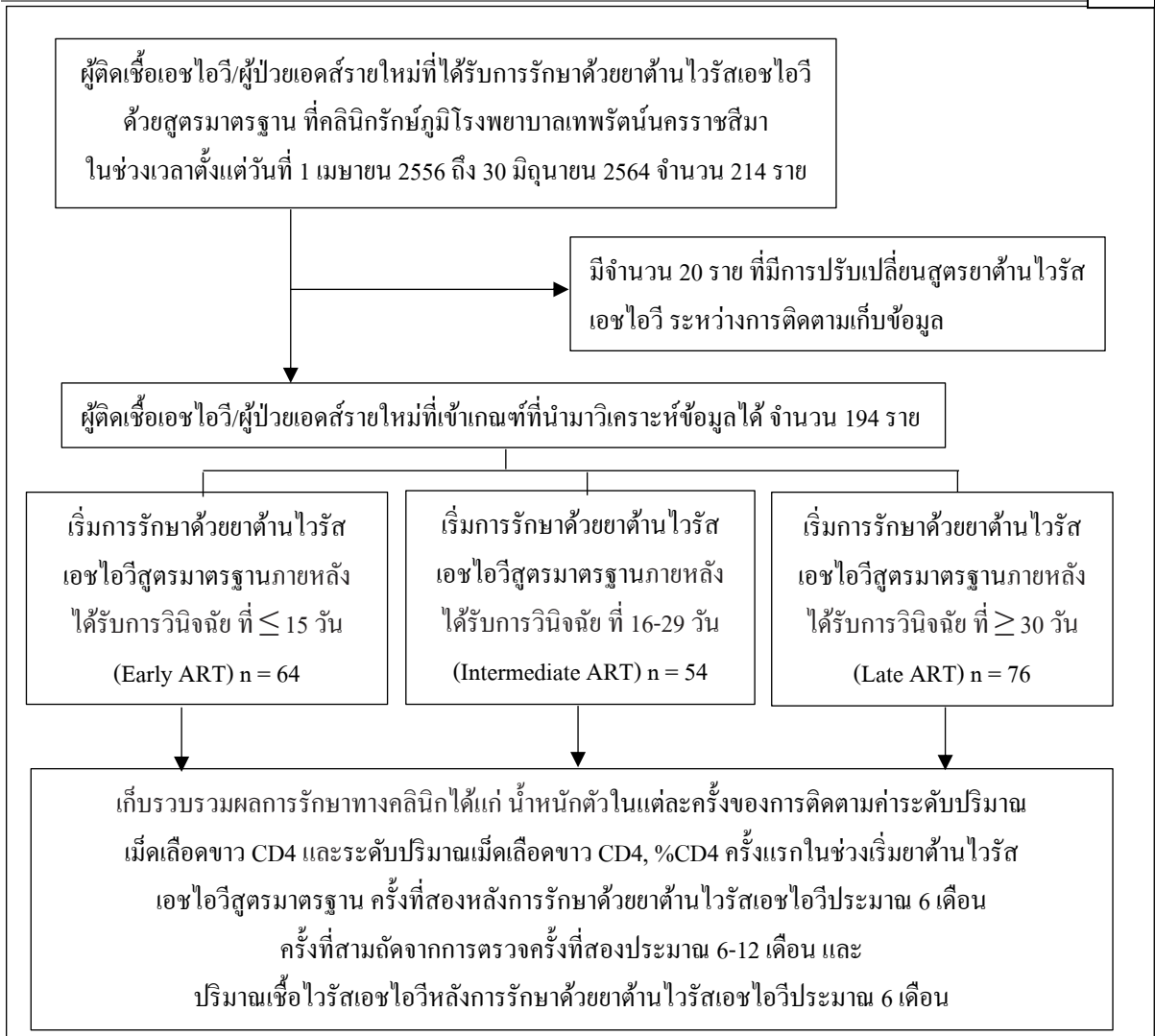


Figure 1. Research Process Flowchart

**เครื่องมือในการวิจัย**

แบบบันทึกข้อมูลโดยการออกแบบของผู้วิจัย ในการเก็บจากฐานข้อมูล HosXP และฐานข้อมูลระบบสารสนเทศการให้บริการผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์แห่งชาติ (National AIDS Program: NAP Plus) ประกอบไปด้วย เพศ อายุ สูตรยาต้านไวรัสเอชไอวีที่ได้รับ ระยะเวลาการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวี และข้อมูลทางคลินิก ได้แก่ ระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4, %CD4, ปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวีและน้ำหนักตัว

**สถิติวิเคราะห์**

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา โดยใช้ร้อยละกรณีที่เป็นข้อมูลแบบแบ่งกลุ่ม ใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพิสัย กรณีที่เป็นข้อมูลแบบต่อเนื่อง

ส่วนของการวิเคราะห์ด้วยสถิติอนุมานเกี่ยวกับผลการรักษาทางคลินิกระหว่างกลุ่มช่วงเวลาของการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวี ผู้วิจัยใช้สถิติ Independent Sample T Test ในกรณีวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม และใช้สถิติ Z-test ในกรณีวิเคราะห์เปรียบเทียบสัดส่วน

ระหว่างกลุ่ม สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่เริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวีกับผลการรักษาอื่น ๆ ซึ่งได้แก่ ระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4, %CD4, น้ำหนักตัว และปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี ผู้วิจัยตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) และกำหนดนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ  $p\text{-value} < 0.05$

### ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ทั้งหมด เป็นเพศชาย ร้อย

ละ 66.5 ค่าเฉลี่ยอายุอยู่ที่ 34.04 ปี (min = 15, max = 69) ระยะเวลาเฉลี่ยของการเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี เท่ากับ 119.53 วัน เมื่อแบ่งกลุ่มตามช่วงเวลาของการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวี เป็น 3 กลุ่ม จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่ม Early ART, Intermediate ART และ Late ART เท่ากับ 64, 54 และ 76 ตามลำดับ โดยมีระยะเวลาเฉลี่ยของการเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี เท่ากับ 8.56 วัน, 22.24 วัน และ 282.09 วัน ตามลำดับ จำนวนมากกว่าร้อยละ 60.0 ของทุกกลุ่มช่วงเวลาเป็นเพศชาย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ในแต่ละกลุ่มช่วงเวลาของการเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี

Demographic		Total	Early ART	Intermediate ART	Late ART
ผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ที่เข้าเกณฑ์ (ร้อยละ)		194	64(33.0)	54(27.8)	76(39.2)
เพศ	ชาย	129(66.5)	46(71.9)	34(62.9)	49(64.5)
	หญิง	65(33.5)	18(28.1)	20(37.1)	27(35.5)
ค่าเฉลี่ยอายุ (ปี) (พิสัย)		34.04 (15-69)	31.19 (18-55)	36.24 (20-61)	34.88 (15-69)
ระยะเวลาที่เริ่มยาต้านเฉลี่ย(วัน) mean (SD)		119.53 (342.37)	8.56 (5.53)	22.24 (3.74)	282.09 (507.44)

ข้อมูลจากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของระดับ CD4 และ %CD4 ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี ทั้งสามกลุ่ม (Early ART, Intermediate ART และ Late ART) โดยมีระดับ CD4 และ %CD4 เพิ่มขึ้นหลังจากการรักษา ทั้งนี้ พบว่า กลุ่มเริ่มยาเร็ว (Early ART) มีผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยของ

ระดับ CD4 และ %CD4 สูงที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ในทุกครั้งของการตรวจวัด นอกจากนี้ ยังพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นหลังจากได้รับการรักษาด้วย ART ซึ่งเป็นผลข้างเคียงที่พบบ่อยของการใช้ยาต้านไวรัสเอชไอวี



ตารางที่ 2 : ค่าเฉลี่ยของระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4, %CD4 และน้ำหนักตัวของผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ในแต่ละกลุ่มช่วงเวลาของการเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี

Clinical outcome		Mean			
		total	Early ART	Intermediate ART	Late ART
ตรวจครั้งแรกในช่วงเริ่มยาด้านไวรัสเอชไอวีสูตรมาตรฐาน	ระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 (cell/mm <sup>3</sup> )	188.05	241.19	173.72	153.49
	%CD4	10.03	12.03	9.69	8.59
	น้ำหนักตัว กก.	60.56	62.56	59.47	59.65
ตรวจครั้งที่สองหลังการรักษาด้วยยาด้านไวรัสเอชไอวี ประมาณ 6 เดือน	ระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 (cell/mm <sup>3</sup> )	329.56	404.81	346.26	254.33
	%CD4	15.71	19.16	16.57	12.19
	น้ำหนักตัว กก.	62.30	64.08	61.84	61.14
ตรวจครั้งที่สามถัดจากการตรวจครั้งที่สองประมาณ 6-12 เดือน	ระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 (cell/mm <sup>3</sup> )	387.05	458.47	387.96	326.26
	%CD4	17.94	20.78	18.39	15.22
	น้ำหนักตัว กก.	63.37	65.86	61.78	62.41

นอกจากนี้ ยังพบว่าผู้ป่วยที่เริ่มใช้ยาเร็ว (Early ART) มีโอกาสที่จะมีระดับ CD4 เพิ่มขึ้นสูงกว่า 350 cell/mm<sup>3</sup> และ 500 cell/mm<sup>3</sup> มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ซึ่งบ่งชี้ว่าการเริ่มใช้ยาเร็วช่วยให้ระบบภูมิคุ้มกันฟื้นตัวได้เร็วขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น และผู้ป่วยที่เริ่มใช้ยาช้า (Late ART) มีโอกาสที่จะมีระดับ CD4 เพิ่มขึ้นน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ รวมถึง กลุ่มเริ่มยาปานกลาง (Intermediate ART) ผลลัพธ์ของกลุ่มนี้ อยู่ระหว่างกลุ่มเริ่มยาเร็วและกลุ่มเริ่มยาช้า แสดงให้เห็นว่าช่วงเวลาในการเริ่มใช้ยาก็มีผลต่อผลลัพธ์ทางคลินิก ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 อัตราส่วนและจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ ในแต่ละกลุ่มช่วงเวลาของการเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี จำแนกตามระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4

Clinical outcome	Early ART (64 cases)	Intermediate ART (54 cases)	Late ART (76 cases)	P-value	
				Early vs. Late	Intermediate vs. Late
<b>จำนวนราย (ร้อยละ) ผู้ป่วยที่มีระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 <math>\geq</math> 350 เพิ่มขึ้น</b>					
ผลต่างการตรวจครั้งแรกกับครั้งที่สอง	18 (28.1)	15 (27.8)	10 (13.2)	0.027	0.037
ผลต่างการตรวจครั้งแรกกับครั้งที่สาม	22 (34.4)	21 (38.9)	17 (22.4)	0.114	0.041
<b>จำนวนราย (ผู้ป่วย) ผู้ป่วยที่มีระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 <math>\geq</math> 500 เพิ่มขึ้น</b>					
ผลต่างการตรวจครั้งแรกกับครั้งที่สอง	19 (29.7)	10 (18.5)	6 (7.9)	0.001	0.069
ผลต่างการตรวจครั้งแรกกับครั้งที่สาม	22 (34.4)	15 (27.8)	13 (17.1)	0.019	0.145

ข้อมูลจากตารางที่ 4 พบว่า ผู้ป่วยทุกกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี มีระดับ CD4 และ %CD4 เพิ่มขึ้นหลังจากการรักษา ซึ่งแสดงให้เห็นว่ายาต้านไวรัสเอชไอวีมีประสิทธิภาพในการฟื้นฟูระบบภูมิคุ้มกัน โดยกลุ่มผู้ป่วยที่เริ่มยาเร็ว (Early ART) มีระดับ CD4 และ %CD4 เพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาการตรวจครั้งที่สอง (หลังเริ่มยาประมาณ 6 เดือน) ผลต่างนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มเริ่มยาช้า และการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวในแต่ละกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ บ่งชี้ว่าการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวไม่ได้สัมพันธ์โดยตรงกับช่วงเวลาในการเริ่มใช้ยา นอกจากนี้เมื่อพิจารณาผลการตรวจครั้งที่สาม (หลังเริ่มยาประมาณ 12 เดือน) พบว่าความแตกต่างของระดับ CD4 และ %CD4 ระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ลดลงเมื่อเทียบกับการตรวจครั้งแรก ซึ่งอาจเป็นเพราะ

ผู้ป่วยในกลุ่มเริ่มยาช้าเริ่มมีการตอบสนองต่อยาคีขึ้น

การเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี โดยพิจารณาผลลัพธ์จากปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวีในเลือด พบว่า ผู้ป่วยในทุกกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี มีปริมาณเชื้อไวรัสลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ายาต้านไวรัสเอชไอวีมีประสิทธิภาพในการควบคุมการติดเชื้อ ทั้งนี้ ผู้ป่วยที่เริ่มยาช้า (Late ART) มีเปอร์เซ็นต์ของผู้ป่วยที่มีปริมาณเชื้อไวรัสต่ำกว่า 20 copies/ml และ 50 copies/ml สูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ แม้ว่าความแตกต่างนี้จะไม่มากนัก และอาจไม่ได้มีความสำคัญทางสถิติที่สูงมาก แต่ก็บ่งชี้แนวโน้มที่น่าสนใจ โดยรวมแล้ว ผู้ป่วยทุกกลุ่มสามารถควบคุมปริมาณเชื้อไวรัสได้ดีหลังจากได้รับการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของยาในการรักษาโรคเอชไอวี ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 : การเปลี่ยนแปลงผลการรักษาทางคลินิกของการตรวจติดตามในครั้งที่ 2 และ 3 เทียบกับครั้งแรก

Clinical outcome	Early ART (64 cases)	Intermediate ART (54 cases)	Late ART (76 cases)	P-value	
				Early vs. Late	Intermediate vs. Late
<b>เมื่อพิจารณาการตรวจครั้งที่สอง</b>					
เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยของระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 (cell/mm <sup>3</sup> )	197.18	204.63	128.42	0.001	0.001
เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยของ %CD4	9.00	7.74	5.03	0.009	0.033
เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยของน้ำหนัก (กก.)	5.19	6.06	5.57	0.718	0.717
<b>เมื่อพิจารณาการตรวจครั้งที่สาม</b>					
เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยของระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 (cell/mm <sup>3</sup> )	254.69	234.14	223.05	0.231	0.680
เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยของ %CD4	10.05	9.37	8.55	0.083	0.328
เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยของน้ำหนัก (กก.)	6.33	6.09	6.77	0.736	0.584

ตารางที่ 5 : อัตราส่วนและจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ ในแต่ละกลุ่มช่วงเวลาของการเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี ที่มีปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี <20 copies/ml และ ≤ 50 copies/ml ในการตรวจติดตามปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี

Clinical outcome	Number of new HIV/AIDS cases (percentage)			
	ทั้งหมด (194 cases)	Early ART (64 cases)	Intermediate ART (54 cases)	Late ART (76 cases)
ปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี (Viral Load) <20 copies/ml	117 (60.3)	32 (50.0)	34 (62.9)	51 (67.1)
ปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี (Viral Load) ≤ 50 copies/ml	151 (77.8)	47 (73.4)	40 (74.1)	64 (84.2)

เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการเริ่มใช้ยาต้านไวรัสเอชไอวี (ART) กับผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วย โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของระดับ CD4, เปอร์เซ็นต์ของ CD4 และน้ำหนักตัวเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการตรวจครั้งแรกกับครั้งที่สอง และครั้งแรกกับครั้งที่สาม ผลการวิเคราะห์พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างระยะเวลา

เริ่มใช้ยาและระดับ CD4 หมายความว่า ผู้ป่วยที่เริ่มใช้ยาเร็ว (Early ART) จะมีระดับ CD4 เพิ่มขึ้นมากกว่าผู้ป่วยที่เริ่มใช้ยาช้า ทั้งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการตรวจครั้งแรกกับครั้งที่สอง และครั้งแรกกับครั้งที่สาม ผลลัพธ์นี้มีความสำคัญทางสถิติสูง (p-value < 0.01) บ่งชี้ว่าความสัมพันธ์นี้ไม่เกิดจากความบังเอิญ และมีความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างระยะเวลาเริ่มใช้ยาและ %CD4

เช่นเดียวกับระดับ CD4 แสดงว่า ผู้ป่วยที่เริ่มใช้ยาเร็วจะมี %CD4 เพิ่มขึ้นมากกว่าผู้ป่วยที่เริ่มใช้ยาช้า อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์นี้มีความสำคัญทางสถิติน้อยกว่าเมื่อเทียบกับระดับ CD4 นอกจากนี้ ยังไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างระยะเวลาเริ่มใช้ยาและการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว หมายความว่า ระยะเวลาเริ่มใช้ยา

ไม่ได้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวของผู้ป่วย และมีแนวโน้มที่จะพบความสัมพันธ์เชิงบวกเล็กน้อยระหว่างระยะเวลาเริ่มใช้ยาและปริมาณเชื้อไวรัส หมายความว่า ผู้ป่วยที่เริ่มใช้ยาช้าอาจมีปริมาณเชื้อไวรัสสูงขึ้นเล็กน้อย แต่ความสัมพันธ์นี้ยังไม่ชัดเจนและไม่มีความสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างระยะเวลาการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวีภายหลังได้รับการวินิจฉัยกับการเปลี่ยนแปลงของระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4, %CD4, น้ำหนักของผู้ป่วย ในการตรวจติดตามในครั้งที่สองและสามเทียบกับครั้งแรกและปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี

Variable	Time to initiation of antiretroviral therapy (ART) after diagnosis	
	Correlation coefficient (r)	P-value
<b>ผลต่างระหว่างการตรวจครั้งแรกกับครั้งที่สอง</b>		
ระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 (cell/mm <sup>3</sup> )	-0.252	< 0.001
%CD4	-0.165	0.021
น้ำหนัก (กก.)	0.043	0.555
<b>ผลต่างระหว่างการตรวจครั้งแรกกับครั้งที่สาม</b>		
ระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 (cell/mm <sup>3</sup> )	-0.228	0.001
%CD4	-0.141	0.050
น้ำหนัก (กก.)	-0.006	0.932
ปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี (Viral Load)	0.136	0.059

### สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

จากข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่ในแต่ละกลุ่มช่วงเวลา พบว่าทุกกลุ่มช่วงเวลามีกลุ่มตัวอย่างเพศชายมากกว่าเพศหญิงและมีช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากอยู่ที่อายุ 21-30 ปี และมีความเฉลี่ยของอายุในแต่ละกลุ่มใกล้เคียงกัน ซึ่ง

สอดคล้องกับข้อมูลของคณะทำงานคาดประมาณสถานการณ์เอชไอวี/เอดส์ ประเทศไทยที่คาดประมาณจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวีรายใหม่ที่มีจำนวนเพศชายมากกว่าเพศหญิง และจำนวนมากของผู้ติดเชื้อเอชไอวีรายใหม่อยู่ที่อายุ 25-49 ปี<sup>(11)</sup> การเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยของระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 และ %CD4 ในแต่ละครั้งของ

การตรวจติดตามที่พบว่า กลุ่ม Early ART และกลุ่ม Intermediate ART มีการเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ยของระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 และ %CD4 ที่มากกว่ากลุ่ม Late ART โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการตรวจติดตามภายหลังการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวีประมาณ 6 เดือนที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Early ART vs. Late ART  $P = 0.001, 0.009$  และ Intermediate vs. Late ART  $P = 0.001, 0.033$ ) ซึ่งผลของการศึกษานี้เป็นไปในทางเดียวกันกับการศึกษาของ Bin Zhao, Haibo Ding และคณะ ที่พบว่า กลุ่มที่เริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวีภายใน 7 วันและใน 8-30 วัน มีการเพิ่มขึ้นของระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 ภายใน 6-12 เดือน หรือภายหลัง 12 เดือน ที่มากกว่ากลุ่มที่เริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวีหลัง 30 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Rapid ART vs Deferred ART  $P\text{-value} < 0.0001, 0.001$ ) (8-30 days vs Deferred  $P\text{-value} 0.004, 0.04$ )<sup>(3)</sup> หากเทียบจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว  $CD4 \geq 350 \text{ cell/mm}^3$  ซึ่งเป็นระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 ที่ทาง สปสช. กำหนดให้สิทธิประโยชน์ในการส่งตรวจระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 เพื่อติดตามประเมินผลการรักษาลดลงจากปีละ 2 ครั้ง เหลือปีละ 1 ครั้ง<sup>(12)</sup> พบว่า กลุ่ม Early ART และกลุ่ม Intermediate ART ที่มีอัตราส่วนจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 ที่  $\geq 350 \text{ cell/mm}^3$  ที่เพิ่มมากขึ้นมากกว่ากลุ่ม Late ART อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการตรวจติดตามประมาณ 6 เดือน จึงมีผลต่อการลดค่าใช้จ่ายในการส่งตรวจเพื่อติดตามการรักษา และหากเทียบจำนวนกลุ่มที่มีระดับปริมาณเม็ด

เลือดขาว CD4 ที่  $\geq 500 \text{ cell/mm}^3$  ซึ่งเป็นระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 ที่ใกล้เคียงภาวะปกติ ก็ยังพบว่า กลุ่ม Early ART มีอัตราส่วนจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว  $CD4 \geq 500 \text{ cell/mm}^3$  ที่เพิ่มมากขึ้นมากกว่ากลุ่ม Late ART อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เทียบเคียงได้กับการศึกษาของ Y. Ding, S. Duan และคณะ ที่พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาต้านไวรัสเอชไอวีที่เวลา  $\leq 2$  เดือน มีความน่าจะเป็นของการตรวจพบระดับ CD4 ที่ มากกว่า  $900 \text{ cell/mm}^3$  (39.3% vs 25.4%,  $P=0.002$ ) หรือที่ระดับ CD4 ที่มากกว่า  $600 \text{ cell/mm}^3$  (75.6% vs 62.6%,  $P=0.06$ ) ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่เวลา  $> 2$  เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>(4)</sup> จะเห็นได้ว่าช่วงเวลาของการเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวีที่เร็ว นอกจากจะมีผลต่อค่าเฉลี่ยของระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 และ %CD4 ที่เพิ่มขึ้นแล้ว ยังมีผลต่อการบรรลุเป้าหมายระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 ที่เร็วขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออัตราการเสียชีวิต ลดอัตราการติดโรคฉวยโอกาส และ ลดการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อฟื้นตัวของระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 ให้ใกล้เคียงกับภาวะปกติได้เร็วขึ้นซึ่งจะทำให้ผู้ติดเชื้อเอชไอวีมีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีชีวิตที่ยืนยาวขึ้น

ในส่วนของปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวีเมื่อพิจารณาตามกลุ่มช่วงเวลาจะพบว่า อัตราส่วนจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี  $< 20 \text{ copies/ml}$  และ  $< 50 \text{ copies/ml}$  ที่มากที่สุด คือกลุ่ม Late ART และที่น้อยที่สุด คือ กลุ่ม Early ART เทียบเคียงได้กับการศึกษาของ Y. Ding, S. Duan และคณะ ที่มีการตรวจปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวีภายในระยะเวลา 3 ปีของการศึกษา พบว่า

กลุ่มที่ได้รับยาต้านไวรัสเอชไอวีที่เวลา > 2 เดือน มีสัดส่วนของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี <50 copies/ml ที่มากกว่ากลุ่มที่เวลา ≤ 2 เดือน (96.4% vs 95.1%) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ<sup>(4)</sup> นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Pruke Eamsakulrat, Sasisopin Kiertiburanakul ที่พบว่า กลุ่มที่ได้ยาต้านไวรัสเอชไอวีที่เวลา ≤ 2 สัปดาห์ มีสัดส่วนของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตรวจพบการกดปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี (< 40 copies/mm<sup>3</sup>) ที่ 1 ปีสูงกว่ากลุ่มที่เวลา > 2 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (81.0% vs 70.1%, P=.041)<sup>(5)</sup> จากการศึกษา งานวิจัยที่ผ่านมา เป็นไปได้ว่า สัดส่วนของจำนวนผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์ที่ตรวจพบการกดปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวีไม่ได้มีความสัมพันธ์กับช่วงเวลาของการเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี ซึ่งเป็นไปตามผลการศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์เชิงเส้นจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r) ที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวีกับระยะเวลาการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวี โดยอาจมีปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลต่อปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี เช่น สูตรยาต้านไวรัสเอชไอวี, ระยะเวลาการส่งตรวจปริมาณเชื้อไวรัสเอชไอวี, ระดับปริมาณการกดเชื้อเอชไอวี, การคงอยู่ในระบบการดูแลรักษา, ปัจจัยทางคลินิกของผู้ป่วย, ปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น

เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวที่พบว่า ทั้งสามกลุ่มช่วงเวลาของการเริ่มการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวีไม่มีความแตกต่างกัน ทำให้กล่าวได้ว่า ช่วงเวลาของการเริ่มการ

รักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวีไม่ได้มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว ซึ่งอาจมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวเช่นกัน

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง โดยมีเกณฑ์ที่ต้องรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวีของผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์รายใหม่เฉพาะสูตรยามาตรฐาน (TDF/FTC+EFV หรือ TDF+3TC+EFV หรือสูตรเม็ดรวม fix drug combination (TDF/3TC/EFV)) ตลอดการเก็บข้อมูล จึงเป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้ ทำให้กลุ่มตัวอย่างที่นำมาจัดแบ่งตามช่วงเวลาของการเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวีมีจำนวนน้อยกว่าการศึกษาที่ผ่านมา รวมถึงงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาในระยะสั้น จึงทำให้ผลการศึกษาได้ผลลัพธ์ที่อาจจะยังไม่ชัดเจนหรือแตกต่างจากผลการศึกษาอื่นที่ผ่านมา

### สรุปผลการศึกษา

การเริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวีภายใน 30 วันหลังการวินิจฉัยส่งผลดีต่อการฟื้นตัวของระบบภูมิคุ้มกัน โดยเฉพาะระดับปริมาณเม็ดเลือดขาว CD4 และการบรรลุเป้าหมายการรักษา ผลการศึกษานี้สนับสนุนแนวทางการเริ่มยาเร็วในผู้ติดเชื้อรายใหม่

### ข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงแนวทางการดูแลรักษาผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์โดยเริ่มสูตรยาต้านไวรัสสูตรมาตรฐานใหม่ที่มียาแกนหลักเป็น Dolutegravir ซึ่งเป็นยากลับ Integrase inhibitor ที่มีประสิทธิภาพสูงในการกดปริมาณ

เชื้อไวรัสเอชไอวี<sup>(6)</sup> ผู้วิจัยจึงมีแนวทางการศึกษา  
ในอนาคต

1. เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษา  
เพื่อสามารถจัดแบ่งเพิ่มช่วงเวลาของการเริ่มยา  
ต้านไวรัสเอชไอวีให้เร็วมากขึ้นได้ เช่น ภายใน 1  
วัน (same day) หรือ ภายใน 7 วัน (Rapid)

2. เพิ่มการเก็บข้อมูลพื้นฐาน เช่น  
การศึกษา, อาชีพ, รายได้, การรับรู้ของผู้ใกล้ชิด  
ของผู้ติดเชื้อเอชไอวี/ผู้ป่วยเอดส์, การ  
เปลี่ยนแปลงการทำงานหรือที่อยู่นอกพื้นที่ของ  
การรักษาพยาบาล เป็นต้น เพื่อหาความสัมพันธ์ที่  
อาจเกี่ยวเนื่องกับช่วงเวลาของการเริ่มยาต้าน  
ไวรัสเอชไอวี

3. ศึกษาติดตาม เก็บข้อมูลผลการรักษา  
ให้นานขึ้น ซึ่งอาจทำให้เห็นผลลัพธ์ที่ชัดเจนของ  
การเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มช่วงเวลาของการ  
เริ่มยาต้านไวรัสเอชไอวี

4. ศึกษาหาความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น  
เพิ่มเติมที่คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง  
การรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี เช่น การ  
ล้มเหลวของการรักษาด้วยยาต้านไวรัสเอชไอวี,  
การคงอยู่ในระบบการดูแลรักษา, การ  
เปลี่ยนแปลงทางคลินิกของผู้ติดเชื้อเอชไอวี/  
ผู้ป่วยเอดส์ที่ได้รับยาต้านไวรัสเอชไอวี, อัตรา  
การเสียชีวิต เป็นต้น

#### จริยธรรมการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ยื่นเสนอ  
จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยผ่านการประเมิน  
จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
ด้านการแพทย์และสาธารณสุข โรงพยาบาล

มหาราชนครราชสีมา เลขที่ 068/2024 ลงวันที่ 23  
พฤษภาคม 2567

#### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์  
นายแพทย์ชวศักดิ์ กนกกันตพงษ์ ผู้อำนวยการ  
โรงพยาบาลพระรัตนนครราชสีมา ที่อนุญาตให้  
ทำการศึกษาและเผยแพร่งานวิจัย ขอขอบคุณ ผศ.  
ดร.วรเวทย์ ลีลาอภิรดี ที่ให้คำปรึกษาและ  
ช่วยเหลือด้านการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ  
ตลอดจนทีมคณะทำงานและผู้ติดเชื้อเอชไอวี/  
ผู้ป่วยเอดส์ทุกท่าน ในคลินิก गर्ภษุมิ โรงพยาบาล  
พระรัตนนครราชสีมาที่มีส่วนช่วยให้การศึกษานี้  
สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

#### เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. HIV and AIDS.  
[internet]. 2023 [cited 2023 Dec 22].  
Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids?gad\\_source=1&gclid=EAIaIQobChMIpMf8-erWhAMVfhaDAx3WZAQ3EAAYASAAEgKcK\\_D\\_BwE](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMIpMf8-erWhAMVfhaDAx3WZAQ3EAAYASAAEgKcK_D_BwE).
2. มณฑินี วสันตดิบุปโภการ, นุชนารถ แก้วดำเกิง,  
, นภกานต์ คนซื่อ, นันทวรรณ วงษ์ทิพย์,  
[บรรณาธิการ]. รายงานประจำปีกองโรคเอดส์  
และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ปี พ.ศ. 2565.  
นนทบุรี : กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทาง  
เพศสัมพันธ์กรมควบคุมโรค กระทรวง  
สาธารณสุข, 2566.

3. Zhao B, Ding HB, Song W, Kang MM, Dang X, Li X, et al. Antiretroviral therapy initiation within 7 and 8-30 days post-HIV diagnosis demonstrates similar benefits in resource-limited settings. *AIDS* 2022;36(12):1741-3.
4. Ding Y, Duan S, Wu Z, Ye R, Yang Y, Yao S, et al. Timing of antiretroviral therapy initiation after diagnosis of recent human immunodeficiency virus infection and CD4+ T-cell recovery. *Clin Microbiol Infect* 2016;22(3):290.e5-e8.
5. Eamsakulrat P, Kiartiburanakul S. The impact of timing of antiretroviral therapy initiation on retention in care, viral load suppression and mortality in people living with HIV: A study in a university hospital in Thailand. *J Int Assoc Provid AIDS care* 2022;21:23259582221082607.
6. เสาวนีย์ วิบูลสันติ, ศศิโสภิน เกียรติบุรณกุล, โอภาส พุทธเจริญ, เอกจิตรา สุขกุล, รังสิมา โล่ห์เลขา, [บรรณาธิการ]. แนวทางการตรวจรักษาและป้องกันการติดเชื้อเอชไอวีประเทศไทย ปี 2564/2565. นนทบุรี : กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2565.
7. Lundgren JD, Babiker AG, Gordin F, Emery S, Grund B, Sharma ST, et al. Initiation of antiretroviral therapy in early asymptomatic HIV infection. *N Engl J Med* 2015;373(9):795-807.
8. Ford N, Migore C, Calmy A, Kerschberger B, Kanters S, Nsanzimana S, et al. Benefits and risks of rapid initiation of antiretroviral therapy *AIDS* 2018;32(1):17-23.
9. Herout S, Mandorfer M, Breitenecker F, Reiberger T, Grabmeier-Pfistershammer K, Rieger A, et al. Impact of early initiation of antiretroviral therapy in patients with acute HIV infection in Vienna, Austria. *PLoS ONE* 2016;11(4):e0152910.
10. Coffey S, Bacchetti P, Sachdev D, Bacon O, Jones D, Ospina-Norvell C, et al. Rapid antiretroviral therapy: high virologic suppression rates with immediate antiretroviral therapy initiation in a vulnerable urban clinic population. *AIDS* 2019;33(5):825-32.
11. ศูนย์รวมข้อมูลสารสนเทศด้านเอชไอวีของประเทศไทย HIV INFO HUB. คาดประมาณผู้ติดเชื้อเอชไอวี ปี 2566. [อินเทอร์เน็ต]. 2567. [เข้าถึงเมื่อ 20 มิถุนายน 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://hivhub.ddc.moph.go.th/epidemic.php>.
12. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. คู่มือบริหารกองทุน หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2560 การบริหารงบบริการ ผู้ติดเชื้อเอชไอวีและผู้ป่วยเอดส์ และการบริหารงบผู้ป่วยวัณโรค. กรุงเทพฯ : สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2559.



**เทคนิคทาง Machine Learning เพื่อการพัฒนางานการตรวจปัสสาวะสำหรับเพาะเชื้อ**

สมพร ทาบัว\*

**บทคัดย่อ**

การตรวจวิเคราะห์ทางปัสสาวะ (UA) เป็นการตรวจที่ทำได้ง่ายและราคาไม่แพง การพบเม็ดเลือดขาวจะเป็นข้อบ่งชี้ว่ามีการอักเสบติดเชื้อแบคทีเรีย การนำเทคนิคทาง Machine learning มาใช้ควบคุมคุณภาพปัสสาวะก่อนส่งตรวจเพาะเชื้อ สามารถลดภาระงานและลดค่าใช้จ่ายได้

**วัตถุประสงค์:** เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะโดยใช้เทคนิคทาง Machine learning

**วิธีการศึกษา:** ศึกษาข้อมูลย้อนหลังการส่งตรวจปัสสาวะสำหรับการเพาะเชื้อ ระหว่างปี 2565 และใช้ข้อมูลผลตรวจปัสสาวะ(UA) และผลเพาะเชื้อทางเดินปัสสาวะ (U/C) ทางห้องปฏิบัติการ จำนวน 345 ราย การทำแบบจำลองในโปรแกรม Orange: เทคนิคการสร้างแบบจำลองต่าง ๆ จะถูกเลือกเปรียบเทียบเป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดและมีการประเมิน โมเดลด้วยสถิติ ความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก ค่าทำนายผลลบและค่าความถูกต้อง

**ผลการศึกษา:** โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) เป็นแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ซึ่งแสดงจำนวน WBC  $\geq 3-5$  cells/HPF ขึ้นไป มีความสอดคล้องกับการเกิดการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ เมื่อประเมินแบบจำลองด้วยสถิติ พบว่าการใช้เกณฑ์การตรวจพบ WBC  $\geq 3-5$  cells/HPF ขึ้นไป มาคัดกรองการตรวจปัสสาวะสำหรับเพาะเชื้อ พบว่ามีความไวเท่ากับร้อยละ 96.0 ความจำเพาะร้อยละ 80.0 ค่าทำนายผลบวกเท่ากับร้อยละ 81.5 ค่าทำนายผลลบเท่ากับร้อยละ 96.0 และค่าความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 88.0

**สรุป:** โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) เป็นแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ การใช้ผลการตรวจปัสสาวะที่พบเม็ดเลือดขาวตั้งแต่ 3-5 cells/HPF ขึ้นไป สามารถนำมาเป็นแนวทางการตรวจคัดกรองการตรวจปัสสาวะสำหรับเพาะเชื้อได้

**คำสำคัญ:** การตรวจวิเคราะห์ทางปัสสาวะ, การเพาะเชื้อทางเดินปัสสาวะ, Machine learning

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 21 ตุลาคม 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 27 ธันวาคม 2567

\*วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลภูเขียวเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดชัยภูมิ

## Machine Learning techniques for work development: Testing urine analysis for urine culture

Somporn Thabua\*

### ABSTRACT

**Background:** Urine analysis (UA) is a simple and cost-effective test. The presence of WBC indicates bacterial infection and inflammation. Applying machine learning techniques to pre-screen urine samples before sending them for culture can reduce workload and costs.

**Objective:** To develop and compare the performance of the most suitable machine learning model for predicting urinary tract infections (UTIs) using urine analysis data.

**Methods:** A retrospective study was conducted using urine culture data from 2022. Data from 345 urine samples, including UA results and culture results, were analyzed. Various machine learning models were developed and evaluated using Orange software. Model performance was assessed using metrics such as sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy.

**Results:** The decision tree model demonstrated the highest performance in predicting UTIs. A WBC count of  $\geq 3-5$  cells/HPF was significantly associated with UTIs. When evaluated using the decision tree model, a WBC count cutoff of  $\geq 3-5$  cells/HPF yielded a sensitivity of 96.0%, specificity of 80.0%, positive predictive value of 81.5%, negative predictive value of 96.0%, and an overall accuracy of 88.0%.

**Conclusion:** The decision tree model is a highly effective tool for predicting UTIs. Using a WBC count of  $\geq 3-5$  cells/HPF as a cutoff for urine culture can serve as a guideline for screening urine samples.

**Keywords:** Urinalysis, Urine Culture, Machine Learning

Submission: 21 October 2024

Publication: 27 December 2024

\* B.Sc. (Medical technology) Department of Medical Technology and Clinical Pathology, Phukhieo Chalermprakiat hospital, Chaiyaphum province

## ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน กระทรวงสาธารณสุขได้มีนโยบายส่งเสริมการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการอย่างสมเหตุผล (Rational Lab Use: RLU) เพื่อมุ่งหวังลดจำนวนรายการตรวจที่ไม่จำเป็น ลดภาระงานและค่าใช้จ่ายในระบบการรักษา โดยเฉพาะในผู้ป่วยติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ (Urinary Tract Infections; UTI) ที่มักมีอาการแตกต่างกันตามประเภทของการติดเชื้อ เช่น อาการปัสสาวะขัด ปัสสาวะบ่อย และอาการไข้เมื่อเกิดกรวยไตอักเสบ<sup>(1, 2)</sup>

การตรวจปัสสาวะ (Urinalysis) ถือเป็นการยืนยันการวินิจฉัย UTI โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีอาการ อย่างไรก็ตาม ผลการตรวจปัสสาวะ เช่น การตรวจพบเม็ดเลือดขาว หรือแบคทีเรียในปัสสาวะนั้น อาจไม่สามารถยืนยันการติดเชื้อได้เสมอไป นอกจากนี้ การเพาะเชื้อและการทดสอบความไวต่อยาปฏิชีวนะอาจไม่จำเป็นในกรณีของ acute uncomplicated cystitis แต่จำเป็นในกรณีที่มี pyelonephritis หรือ UTI ที่ซับซ้อน เพื่อให้การรักษามีประสิทธิภาพสูงสุด<sup>(3, 4)</sup>

การใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการแบบเบื้องต้น รวมถึงการเพาะเชื้อและการทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพ จะช่วยเพิ่มความไวและความจำเพาะในการวินิจฉัย ทำให้แพทย์สามารถวางแผนการรักษาได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม โรงพยาบาลภูเขียวเฉลิมพระเกียรติมีผู้ป่วยเข้ารับบริการในด้านการวินิจฉัย UTI เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้มีการใช้ทรัพยากรเกินความจำเป็น และเพิ่มภาระงานในห้องปฏิบัติการ<sup>(1, 3, 5)</sup>

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและประยุกต์ใช้เทคนิค Machine Learning

ในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อพัฒนาระบบคัดกรองเบื้องต้น สำหรับผู้ป่วย UTI โดยเฉพาะในกรณีที่มีการตรวจปัสสาวะพื้นฐานที่สามารถช่วยในการระบุความเสี่ยงและแนวโน้มการเกิด UTI ได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การลดค่าใช้จ่ายและภาระงานที่เกินความจำเป็นในระบบการรักษา ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรทางการแพทย์อย่างมีประสิทธิภาพ และยกระดับคุณภาพการรักษาผู้ป่วยในอนาคต การนำเทคโนโลยี Machine Learning มาใช้ในงานวิจัยนี้ ไม่เพียงแต่เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย แต่ยังสามารถสร้างประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก เพื่อมุ่งสู่การตรวจคัดกรองที่มีคุณภาพและแม่นยำยิ่งขึ้น ในการดูแลรักษาผู้ป่วย UTI ในสถานพยาบาลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (Urinary Tract Infection) ด้วยผลตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยใช้เทคนิคทาง Machine Learning
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองที่เหมาะสมในการวินิจฉัยโรคทางเดินปัสสาวะ โดยเทคนิค Machine Learning ตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่

อายุ เพศ ประวัติการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ โรคประจำตัว และผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น

โดยใช้เทคนิค Decision Tree ในการสร้างโมเดล

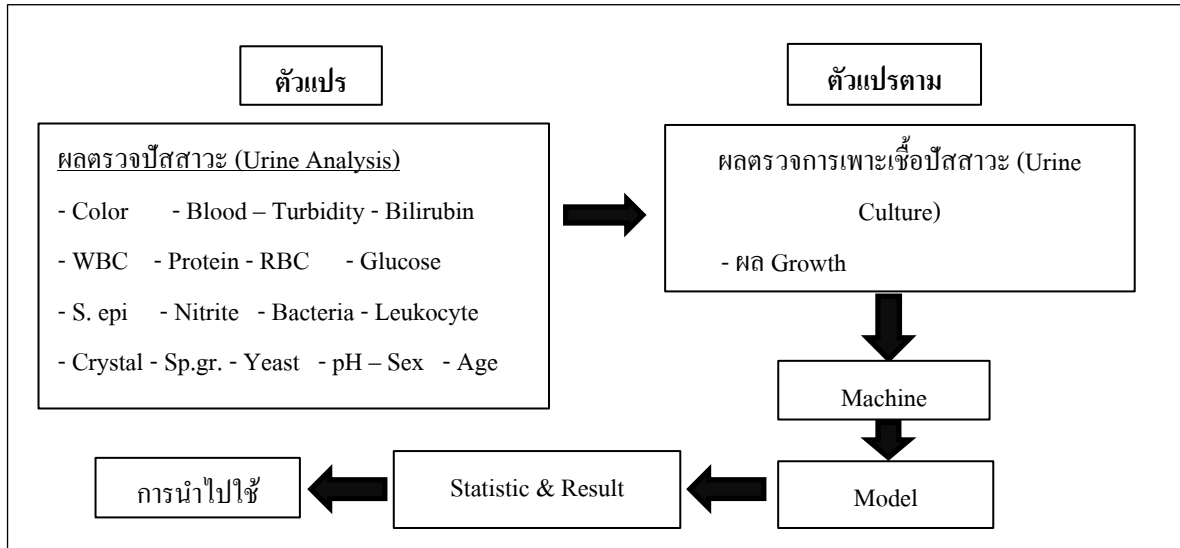


Figure 1: Conceptual framework diagram

## ระเบียบวิธีวิจัย

### รูปแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาจากข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective study) และพัฒนางานประจำสู่การวิจัย (Research to research: R2R) ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยภูมิ หมายเลข 37/2567 ผ่านวันที่ 4 มิถุนายน 2567

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา (Study Population) คือผู้ป่วยที่มีผลการส่งตรวจวิเคราะห์ทางปัสสาวะ และส่งเพาะเชื้อทางเดินปัสสาวะของโรงพยาบาลภูเขียวเฉลิมพระเกียรติ และกลุ่มตัวอย่าง เก็บข้อมูลในช่วงวันที่ 1 มกราคม – 31 ธันวาคม 2565 จำนวน 345 ราย

## การพัฒนาโมเดลแบบจำลอง

### (Modeling)

ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition) เข้าใจและกำหนดเป้าหมายของปัญหาในการศึกษา ก่อนเริ่มทำแบบจำลอง

2. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ข้อมูลที่ใช้ต้องมีคุณภาพเพียงพอและเหมาะสมสำหรับการฝึกแบบจำลอง ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection): รวมข้อมูลจากฐานข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning): จัดการข้อมูลผิดปกติและข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ การแปลงข้อมูล (Data Transformation): การแปลงข้อมูลให้เป็นตัวเลขและจัดมาตรฐานข้อมูล การแบ่งชุดข้อมูล (Data Splitting): แบ่งข้อมูลออกเป็นชุด Train, Validation และ Test

3. การเลือกแบบจำลอง (Model Selection) เลือกประเภทของอัลกอริทึมตามลักษณะของปัญหาและข้อมูล เช่น ได้แก่ (1) Supervised Learning (การเรียนรู้แบบมีผู้สอน) ได้แก่ Linear Regression, Logistic Regression, Decision Trees, Random Forest และ Neural Networks (2) Unsupervised Learning (การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน) และ (3) Reinforcement Learning (การเรียนรู้เสริมกำลัง) ซึ่งการศึกษานี้ทำการศึกษาแบบ Supervised Learning

4. การฝึกแบบจำลอง (Training the Model) ได้แก่ การกำหนดฟังก์ชันเป้าหมาย เช่น การลดค่าความผิดพลาด การใช้ข้อมูล Training Set เพื่อสอนให้แบบจำลองเรียนรู้รูปแบบของข้อมูล

5. การประเมินแบบจำลอง (Model Evaluation) เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยใช้ข้อมูล Validation Set หรือ Test Set เช่น Accuracy, Precision, Recall, F1-score, ROC-AUC เป็นต้น

6. การปรับปรุงแบบจำลอง (Model Optimization) ได้แก่ ปรับพารามิเตอร์ของอัลกอริทึม เช่น Learning Rate, Depth ของ Decision Tree, จำนวน Neurons, Feature Engineering: เพิ่ม, ลบ, หรือแปลงฟีเจอร์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ และการเลือกแบบจำลองใหม่: ลองใช้โมเดลอื่น ๆ หากผลลัพธ์ยังไม่ดี

7. การนำไปใช้งาน (Model Deployment) เมื่อได้แบบจำลองที่เหมาะสมแล้ว สามารถนำไปใช้งานจริง ติดตามผลและปรับปรุงแบบจำลองเมื่อข้อมูลเปลี่ยนไป (Model Monitoring)

### ขั้นตอนการทำวิจัย

1. เก็บข้อมูลจากระบบ HIS (Hosxp) และ MLAB

2. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation): มีผลตัวแปรต้น คือผลการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ ได้แก่ Color, Blood, Turbidity, Bilirubin, WBC, Protein, RBC, Glucose, S. epi, Nitrite, Bacteria, Leukocyte, Crystal, Sp.gr., Yeast, pH, Sex และ Age เป็นต้น ตัวแปรตาม คือ ผลการเพาะเชื้อ ได้แก่ ผล Growth และผล No growth เตรียมชุดข้อมูลในรูปแบบ Excel จำนวน 345 ราย

3. ชุดข้อมูลในการสอนระบบทดสอบ แบ่งทดสอบเป็น ชุดเรียนรู้: ชุดทดสอบ เท่ากับ 70: 30

4. การทำแบบจำลอง (Modeling) ในโปรแกรม Orange: เทคนิคการสร้างแบบจำลองต่าง ๆ จะถูกเลือกและนำไปใช้และพารามิเตอร์เปรียบเทียบเป็นค่าที่เหมาะสมที่สุด

5. การประเมินผล (Evaluation): ทำการตรวจสอบประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยใช้ข้อมูล Test Set ต้องประเมินโมเดลอย่างละเอียดและทบทวนขั้นตอนที่ดำเนินการ มีเกณฑ์การตัดสินใจผลการทำเหมืองข้อมูล

6. การนำไปใช้ (Deployment): ใช้พารามิเตอร์หาค่าความสัมพันธ์ของผลการตรวจ UA ที่สัมพันธ์กับผลการเพาะเชื้อปัสสาวะ U/C

### ข้อมูลและการเก็บรวบรวม

เก็บข้อมูล โดยโปรแกรม Orange - 3.35.0-Miniconda-x86\_64.exe (64 bit) ประกอบด้วย ข้อมูลผลตรวจปัสสาวะ (Urine analysis) Attribute ของการทดสอบตามตัวแปรจากผลตรวจทางปัสสาวะ และผลเพาะเชื้อ

ทางเดินปัสสาวะ (Urine culture) ทาง  
ห้องปฏิบัติการผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ

จากระบบฐานข้อมูลจากโรงพยาบาลภูเขียวเฉลิม  
พระเกียรติ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวแปรการตรวจปัสสาวะและช่วงที่กำหนด

No.	ตัวแปร	ช่วงที่กำหนด	No.	ตัวแปร	ช่วงที่กำหนด
1.	Age	0-9, 10-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, >=70	11.	Protein	Negative, Positive
2.	Sex	Male, Female	12.	Glucose	Negative, Positive
3.	Color Urine	Yellow, Pale yellow, Deep yellow, Red, Brown	13.	Nitrite	Negative, Positive
4.	Turbidity	Turbid, Slightly turbid, Clear	14.	Leukocyte	Negative, Positive
5.	WBC	0, 0-1, 1-2, 3-5, 5-10, 20-30, 30-50, 50-100, >100 (<3-5, >=3-5)	15.	Blood	Negative, Positive
6.	RBC	0, 0-1, 1-2, 3-5, 5-10, 20-30, 30-50, 50-100, >100	16.	pH	5.0 – 9.0
7.	Squamous epithelial cell	0, 0-1, 1-2, 3-5, 5-10, 20-30	17.	Specific gravity	1.005 – 1.030
8.	Yeast	Found, Not found	18.	Crystal	Found, Not found
9.	Bacteria	Few, Moderate, Numerous			
10.	Bilirubin	Negative, Positive			

### สถิติวิเคราะห์

สถิติที่ใช้ได้แก่ หาความไว ความจำเพาะ  
ค่าทำนายผลบวก ค่าทำนายผลลบและค่าความ  
ถูกต้อง และแจกแจงเป็น จำนวน ร้อยละ

$$\text{ความไว (Sensitivity)} = \frac{TP}{TP+FN}$$

$$\text{ความจำเพาะ (Specificity)} = \frac{TN}{TN+FP}$$

$$\text{ค่าทำนายผลบวก (PPV)} = \frac{TP}{TP+FP}$$

$$\text{ค่าทำนายผลลบ (NPV)} = \frac{TN}{TN+FN}$$

$$\text{ค่าความถูกต้อง (Accuracy)} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$$

TP คือ ค่าผลบวกจริง (true positive), FP  
คือ ค่าผลบวกปลอม (false positive), TN  
คือ ค่าผลลบจริง (true negative), FN คือ  
ค่าผลลบปลอม (false negative)

### ผลการศึกษา

จากการพัฒนาโมเดล และการทดสอบ  
พบว่า แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการ  
พยากรณ์ผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ คือ  
โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) ซึ่งเป็น  
โมเดลที่ใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลหรือทำนายค่าใน  
รูปแบบของ tree diagram แบ่งข้อมูลเป็นส่วนย่อย  
เรื่อย ๆ ประกอบด้วย Decision Nodes และ leaf  
nodes Decision Nodes จะตรวจสอบ attribute  
และแสดงค่า attribute ที่ทดสอบ จนหา Final rule  
ดังรูปที่ 2 – 4

จากการศึกษาจากการใช้โปรแกรม  
Orange Version 3.35.0-Miniconda-x86 (64 bit)  
พบว่า Neural Network Decision tree และ  
Logistic Regression มีค่ามากที่สุดตามลำดับ เมื่อ  
ตรวจสอบค่าทางสถิติตามรูปพบว่าค่า AUC CA

F1 Precision Recall และ MCC ของ Neural Network ได้ค่าเท่า 1.00 ทั้งหมด Decision Tree ได้ค่าเท่ากับ 0.994, 0.926, 0.919, 0.927, 0.926

และ 0.882 ตามลำดับ ส่วน Logistic Regression ได้ค่าเท่ากับ 0.993, 0.914, 0.905, 0.918, 0.914 และ 0.862 ตามลำดับ ดังรูปที่ 2

Evaluation results for target (None, show average over classes) ▾						
Model	AUC	CA	F1	Prec	Recall	MCC
Neural Network	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Tree	0.994	0.926	0.919	0.927	0.926	0.882
Logistic Regression	0.993	0.914	0.905	0.918	0.914	0.862
SVM	0.883	0.877	0.842	0.893	0.877	0.803
kNN	0.957	0.802	0.778	0.773	0.802	0.678
Naive Bayes	0.954	0.728	0.765	0.883	0.728	0.651

Figure 2: Statistical model assessment

พบว่าออกอริทีมต่าง ๆ จากผลการตรวจปัสสาวะตัวที่มีความสัมพันธ์กับผลการตรวจเพาะเชื้อทางปัสสาวะมากที่สุด ได้แก่ WBC Bacteria Turbidity และ Leukocyte ตามลำดับ โดย WBC

ได้ค่าความสัมพันธ์มากที่สุด ดังนี้ ค่า Info. Gain เท่ากับ 0.904 ค่า Gain ratio เท่ากับ 0.324 ค่า Gini เท่ากับ 0.331 ค่า  $\chi^2$  เท่ากับ 256.067 และค่า ReliefF เท่ากับ 0.591 ตามลำดับ ดังรูปที่ 3

	#	Info. gain	Gain ratio	Gini	$\chi^2$	ReliefF
1 C WBC	9	0.904	0.324	0.331	256.067	0.591
2 C Bacteria	4	0.785	0.412	0.278	120.872	0.441
3 C Turbidity	3	0.497	0.320	0.165	70.156	0.370
4 C Leukocyte	2	0.341	0.342	0.135	54.644	0.098
5 C Protein	2	0.321	0.321	0.125	52.634	0.106
6 C Blood	2	0.315	0.315	0.122	51.977	0.098
7 C Nitrite	2	0.269	0.270	0.099	46.981	0.227
8 C Glucose	2	0.218	0.230	0.103	45.845	0.295
9 C Age Range	8	0.151	0.066	NA	3.359	0.208
10 C Yeast	2	0.035	0.412	0.012	0.271	0.021
11 C SEX	2	0.018	0.019	0.004	4.298	0.104

Figure 3: Interrelationship of related algorithms

Decision tree ซึ่งเป็น โมเดลที่จัดกลุ่มข้อมูลหรือทำนายค่าในรูปแบบของ Decision tree diagram ซึ่งโมเดลแสดงจำนวน WBC มีผลต่อการตรวจปัสสาวะสำหรับเพาะเชื้อ โดยพบว่าการ

ตรวจ WBC  $\geq 3-5$  cells/HPF มีความสอดคล้องกับการเกิดภาวะการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญดังรูปที่ 4

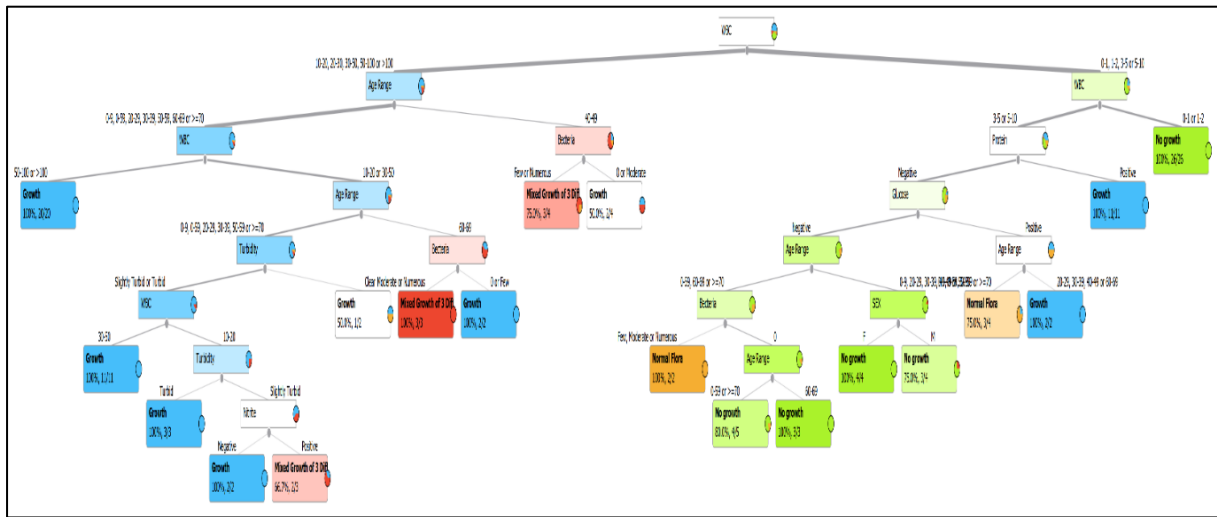


Figure 4: Decision Tree Model

พบว่า การตรวจคัดกรองปัสสาวะ (UA) โดยใช้  $WBC \geq 3-5$  cells/HPF ขึ้นไป มีความสัมพันธ์กับผลการเพาะเชื้อทางเดินปัสสาวะ ที่ให้ผลเพาะเชื้อบวก (Growth) โดยพบว่าจาก

ตารางที่ 2 สามารถหาความไวได้เท่ากับ ร้อยละ 96.0 ความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 80.0 ค่าทำนายผลบวกเท่ากับ ร้อยละ 81.5 ค่าทำนายผลลบ ร้อยละ 96.0 และค่าความถูกต้องอยู่ที่ ร้อยละ 88.0

ตารางที่ 2 แสดงการประเมิน โมเดลโดยใช้สถิติ

Method	Urine culture (gold standard)	
	Growth	No Growth
Urine analysis		
$WBC \geq 3-5$	159	36
$WBC \leq 3-5$	6	144

ผลการศึกษาดังกล่าว นำไปใช้เป็นเกณฑ์ คัดกรองการตรวจปัสสาวะสำหรับการเพาะเชื้อ โดยต้องผ่านการตรวจ Urine analysis ทุกราย และพบ  $WBC \geq 3-5/HPF$  ขึ้นไปจึงจะได้รับการ

พิจารณาต่อ การดำเนินงานดังกล่าว สามารถลด ปริมาณการส่งตรวจปัสสาวะสำหรับเพาะเชื้อ ปี 2566 ลงได้ร้อยละ 65.8 และลดค่าใช้จ่ายลงได้ 62,280 บาท

ตารางที่ 3 ข้อมูลค่าตรวจปัสสาวะสำหรับเพาะเชื้อ ปีงบประมาณ 2566

Item	Number of tasks (cases)	%	Urine test fee (Baht)	Urine culture fee (Baht)	Total cost (Baht)
ปัสสาวะที่ผ่านเกณฑ์	180	34.2	5,400	27,000	32,400
ปัสสาวะที่ไม่ผ่านเกณฑ์	346	65.8	10,380	51,900	62,280
รวม	526	100	15,780	78,900	94,680



## อภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ให้ประสิทธิภาพในการพยากรณ์ผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะดีที่สุดที่สุด เมื่อพิจารณาจากค่า AUC, F1-score, Precision, Recall และ MCC ที่สูงใกล้เคียง 1.00 ซึ่งบ่งชี้ถึงความสามารถในการจำแนกผู้ป่วยที่เป็นโรคและไม่เป็นโรคได้อย่างแม่นยำ ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Alqahtani และคณะ (2023) ที่พบว่า Random Forest, Naive Bayes และ K-NN ให้ผลแม่นยำสูงในการทำนายผลของโรค<sup>(8)</sup>

เมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลอื่นๆ เช่น Logistic Regression, SVM และ K-NN พบว่า โมเดลต้นไม้ตัดสินใจให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของวนิดา พงษ์สงวนและคณะ (2560) ที่ศึกษาการพัฒนาแบบจำลองปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคเบาหวาน และชลธิชา พลทองมาก และพฤษดี ศิริแสงตระกูล (2560)<sup>(9)</sup> ที่ศึกษาการวิเคราะห์ความเสี่ยงการเป็นโรคไวรัสตับอักเสบบี โดยทั้งสองการศึกษาพบว่าโมเดลต้นไม้ตัดสินใจให้ผลลัพธ์ที่ดีในการจำแนกประเภท และสอดคล้องกับการศึกษาของชลธิชา พลทองมาก และพฤษดี ศิริแสงตระกูล<sup>(10)</sup> ที่ศึกษาการวิเคราะห์ความเสี่ยงการเป็นโรคไวรัสตับอักเสบบี โดยต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree) และทฤษฎีเบย์เซียน (Bayesian Theorem) พบว่าวิธีการต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) ให้ความแม่นยำเท่ากับ 92.9% แต่ทฤษฎีเบย์เซียน (Bayesian Theorem) ให้ความแม่นยำ (Accuracy) มากที่สุดคือ 93.9% ซึ่งการศึกษาดังกล่าวใช้โปรแกรม Wega ต่างจากการศึกษานี้ที่ใช้โปรแกรม Orange

นอกจากนี้ การศึกษานี้ ยังพบว่าการตรวจปัสสาวะโดยใช้เกณฑ์พบ WBC  $\geq 3-5$  cell/HPF มีความสัมพันธ์กับการเกิดการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอาทิตย์ ปุ๊กมะดัน (2558)<sup>(11)</sup> และพุทรา ชลสวัสดิ์และคณะ (2563)<sup>(12)</sup> ที่ศึกษาการใช้ Urine dipstick ในการตรวจปัสสาวะ อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Little P และคณะ (2009)<sup>(13)</sup> แนะนำให้ใช้ผลตรวจปัสสาวะที่พบเม็ดเลือดขาวมากกว่า  $>10$  WBC/HPF ซึ่งแตกต่างจากการศึกษานี้

## สรุปและข้อเสนอแนะ

โมเดลต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) เป็นแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมที่สุดสำหรับการพยากรณ์ผู้ป่วยโรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ โดยใช้การตรวจปัสสาวะที่พบเม็ดเลือดขาวตั้งแต่ 3-5 cells/HPF ขึ้นไป สามารถนำมาเป็นแนวทางการตรวจคัดกรองการตรวจการเพาะเชื้อทางปัสสาวะได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถลดภาระงาน รวมทั้งสามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกินความจำเป็นได้ หากมีการใช้ Leukocyte esterase (LE) และ Nitrite ในเกณฑ์ร่วมด้วยจะทำให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

เพื่อเป็นการพัฒนาต่อยอดในอนาคต การพิจารณาใช้เทคนิค Feature Selection เพื่อเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีความสำคัญในการทำนายผลลัพธ์ ซึ่งจะช่วยลดความซับซ้อนของโมเดล และเพิ่มประสิทธิภาพ รวมถึงการวิเคราะห์ความสำคัญของแต่ละตัวแปรที่ใช้ในการสร้างโมเดล เพื่อทำความเข้าใจกลไกการเกิดโรคและพัฒนาวิธีการป้องกันและรักษาโรคได้ดียิ่งขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณนายแพทย์สุภาพ สำราญวงษ์ ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลภูเขียวเฉลิมพระเกียรติ และทนาย.กชกร ทองสุขแก้ง หัวหน้ากลุ่มงานเทคนิคการแพทย์และพยาธิวิทยาคลินิก โรงพยาบาลภูเขียวเฉลิมพระเกียรติ ที่สนับสนุนและอนุญาตให้ทำการศึกษาในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Chang R, Greene MT, Chenoweth CE, Kuhn L, Shuman E, Rogers MA, et al. Epidemiology of hospital-acquired urinary tract-related bloodstream infection at a university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(11):1127-9.
2. Wilson ML, Gaido L. Laboratory diagnosis of urinary tract infections in adult patients. *Clin Infect Dis* 2004;38(8):1150-8.
3. Schmiemann G, Kniehl E, Gebhardt K, Matejczyk MM, Hummers-Pradier E. The diagnosis of urinary tract infection: A systematic review. *Dtsch Arztebl Int* 2010;107(21):361-7.
4. Mercaldo ND, Lau KF, Zhou XH. Confidence intervals for predictive values with an emphasis on case-control studies. *Stat Med* 2007;26(10):2170-83.
5. ปิยะ ศิริลักษณ์, นิสารัตน์ โอภาสเกียรติกุล, สุรศักดิ์ หมั่นพล, [บรรณาธิการ]. แนวทางการตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างสมเหตุผล (Rational Laboratory Use, RLU). นนทบุรี : สำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2566.
6. Hay AD, Birnie K, Busby J, Delaney B, Downing H, Dudley J, et al. The diagnosis of urinary tract infection in young children (DUTY): A diagnostic prospective observational study to derive and validate a clinical algorithm for the diagnosis of urinary tract infection in children presenting to primary care with an acute illness. *Health Technol Assess* 2016;20(51):291-294.
7. สุภสิทธิ์ พรรณารุ โนนทัย, ทรงยศ พิลาสันต์, วิไลลักษณ์ แสงศรี, ปฤษฎพร กิ่งแก้ว, [บรรณาธิการ]. คู่มือการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพในประเทศไทย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2564. นนทบุรี : โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ, 2564.
8. Alqahtani A, Alsubai S, Binbusayyis A, Sha M, Gumaei A, Zhang YD. Prediction of urinary tract infection in IoT-fog environment for smart toilets using modified attention-based ANN and machine learning algorithms. *Appl Sci* 2023;13:5859-60.

9. วณิดา พงษ์สงวน, ทิพยา ถินสูงเนิน, มาโนช ถินสูงเนิน. การพัฒนาแบบจำลองปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นโรคเบาหวานด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2561;1(1):1-8.
10. ชลธิศา พลทองมาก, พุชยดี ศิริแสงตระกูล. การวิเคราะห์ความเสี่ยงการเป็นโรคไวรัสตับอักเสบซี โดยต้นไม้การตัดสินใจและทฤษฎีเบย์เซียน. (ออนไลน์). 2553. (เข้าถึงเมื่อวันที่ 17 มกราคม 2566) : [http://202.28.94.51/SAR/sar52/files/25540001\\_Paper%20NCCIT2011-168-%E0%B8%8A%E0%B8%A5%E0%B8%98%E0%B8%B4%E0%B8%A9%E0%B8%B2.pdf](http://202.28.94.51/SAR/sar52/files/25540001_Paper%20NCCIT2011-168-%E0%B8%8A%E0%B8%A5%E0%B8%98%E0%B8%B4%E0%B8%A9%E0%B8%B2.pdf)
11. อาทิตยา ปุ๊กมะดัน. การประเมินประสิทธิภาพการใช้แถบน้ำยาสำเร็จรูปตรวจสารเคมีในปัสสาวะเปรียบเทียบกับการเพาะเชื้อในปัสสาวะเพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ ณ โรงพยาบาลสิรินธร. (ออนไลน์). 2558. (เข้าถึงเมื่อวันที่ 17 มกราคม 2566) : <http://www.msdbangkok.go.th/download%20file/Personal/Succeed/290663/2.pdf>
12. พุทรา ชลสวัสดิ์, เบญจมาภรณ์ วงษ์พันธุ์, จันทวรรณ สัตยารักษ์, อัสรินดา อับดุลกานาน. การเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะด้วยแถบทดสอบกับการเพาะเชื้อเพื่อวินิจฉัยการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ. วารสารเทคนิคการแพทย์ 2563;48(3):751-61.
13. Little P, Turner S, Rumsby K, Warner G, Moore M, Lowes JA, et al. Dipsticks and diagnostic algorithms in urinary tract infection: Development and validation, randomised trial, economic analysis, observational cohort and qualitative study. Health Technol Assess 2009;13(19):iii-iv, ix-xi, 1-73.

## สถานการณ์โรคติดต่อจากสัตว์สู่คนในผู้ป่วยจังหวัดชัยภูมิ : สเตร็ปโตค็อกคัส ซูอิส และแบบแผนความไวของเชื้อต่อยา

วาริน หาญชนะ\*

### บทคัดย่อ

**ความสำคัญของปัญหา:** *Streptococcus suis* (*S. suis*) เป็นแบคทีเรียแกรมบวกที่ก่อโรคจากสัตว์สู่คน (โรคไขหูดับ) ในประเทศไทยมีอัตราป่วยตายถึงร้อยละ 4.7 - 8.0

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อและแบบแผนความไวของเชื้อต่อยาด้านจุลชีพในโรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิ และเปรียบเทียบอัตราป่วยตายกับจังหวัดอื่นในเขตสุขภาพที่ 9

**วิธีดำเนินการ:** งานวิจัยเชิงวิเคราะห์ย้อนหลัง (Retrospective analytical research) ใช้ข้อมูลปี 2564 - 2567 จากสิ่งส่งตรวจผู้ป่วย 100 ราย วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-square test, Kruskal-Wallis Test และ Mann-Whitney U Test

**ผลการศึกษา:** พบเชื้อ *S. suis* ในปี 2564 - 2567 คิดเป็นร้อยละ 0.2, 0.6, 0.5 และ 0.8 ตามลำดับ โดยปี 2564 พบเชื้อน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $P < .05$ ) เชื้อไวต่อยา Levofloxacin และ Vancomycin ร้อยละ 100 รองลงมาคือ Chloramphenicol และ Cefotaxime (ร้อยละ 91 และ 88) จากการตรวจตัวอย่าง 100 ราย พบเชื้อสูงสุดในเพศชาย (ร้อยละ 73) อายุเฉลี่ย 57.9 ปี และร้อยละ 92.0 พบในเลือด รองลงมาพบในน้ำไขสันหลัง (ร้อยละ 8.0) และเชื้อส่วนใหญ่พบมากสุดในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน รองลงมาคือหอผู้ป่วยอายุกรรม ส่วนการระบาดมีการกระจายตัวในเขตจังหวัดชัยภูมิ อำเภอบำเหน็จณรงค์พบผู้ติดเชื้อสูงสุด 3 ปีต่อเนื่อง (2564-2566) และปี 2567 พบมากที่สุดที่อำเภอจัตุรัส (ร้อยละ 51.9) อัตราป่วยตายในเขตสุขภาพที่ 9 เรียงจากมากไปน้อย ( $P < .05$ ) คือ สุรินทร์ (ร้อยละ 12.5) บุรีรัมย์ (ร้อยละ 7.7) ชัยภูมิ (ร้อยละ 7.4) และนครราชสีมา (ร้อยละ 5.2)

**สรุป:** อัตราการติดเชื้อ *S. suis* ในชัยภูมิค่อนข้างคงที่ระหว่างปี 2564-2567 แต่พบความไวต่อยา Penicillin ลดลง อำเภอจัตุรัส เมือง เนินสง่า และเทพสถิต เป็นพื้นที่ที่ต้องเฝ้าระวัง การให้ความรู้เรื่องการบริโภคอาหารปรุงสุกและการป้องกันโรคติดต่อจากสัตว์สู่คนมีความสำคัญในการลดอุบัติการณ์โรคในอนาคต

**คำสำคัญ :** *Streptococcus suis*, โรคไขหูดับ, โรคติดต่อจากสัตว์สู่คน, แบบแผนความไวของเชื้อต่อยาด้านจุลชีพ

## The Situation of zoonosis in patients at Chaiyaphum Province: *Streptococcus suis* infection and drug susceptibility patterns

Warin Hanchana\*

### Abstract

**Background:** *Streptococcus suis* (*S. suis*) is a Gram-positive bacterium that can cause zoonotic infections, particularly in humans. In Thailand, the mortality rate associated with *S. suis* infections is relatively high, ranging from 4.7% to 8.0%.

**Objective:** This study aimed to investigate the incidence of *S. suis* infections and drug susceptibility patterns in patients at Chaiyaphum Provincial Hospital and to compare the mortality rate with other provinces in Health Region 9.

**Methods:** A retrospective analytical research study was conducted using data from 100 patients with *S. suis* infections between 2021 and 2024. Statistical analysis included the Chi-square test, Kruskal-Wallis test, and Mann-Whitney U test.

**Results:** *S. suis* was detected in 0.2%, 0.6%, 0.5%, and 0.8% of samples in 2021, 2022, 2023, and 2024, respectively. The prevalence in 2021 was significantly lower than other years ( $P < .05$ ). The bacteria showed 100% susceptibility to Levofloxacin and Vancomycin, followed by Chloramphenicol (91%) and Cefotaxime (88%). Of the 100 samples, 73% were from males with an average age of 57.9 years. Blood cultures were positive in 92% of cases, followed by cerebrospinal fluid (8%). The emergency department had the highest number of cases, followed by internal medicine wards. The outbreak was concentrated in Bamnet Narong district for three consecutive years (2021-2023), and in Chaturat district in 2024 (51.9%). The mortality rate in Health Region 9 was highest in Surin (12.5%), followed by Buriram (7.7%), Chaiyaphum (7.4%), and Nakhon Ratchasima (5.2%).

**Conclusion:** The incidence of *S. suis* infections in Chaiyaphum province was relatively stable from 2021 to 2024. However, a decreasing susceptibility to penicillin was observed. Chatura, Mueang, Noen Sanga, and Thep Sathit districts were identified as areas of concern. Promoting public awareness about food safety and zoonotic diseases is crucial to reduce the incidence of *S. suis* infections.

**Keywords:** *Streptococcus suis*, Zoonotic disease, Drug susceptibility patterns.

\*M.Sc. (Medical Microbiology) Department of Medical Laboratory, Chaiyaphum Hospital

Submission: 8 December 2024

Publication: 29 December 2024



## หลักการและเหตุผล

*Streptococcus suis* (*S. suis*) เป็นแบคทีเรียแกรมบวกที่ก่อโรคในสุกรและสามารถติดต่อสู่คน โดยพบในพื้นที่เลี้ยงสุกรหนาแน่น เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา บราซิล สหราชอาณาจักร และหลายประเทศในเอเชีย ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น เวียดนาม ไทย และฮ่องกง<sup>(1-5)</sup> การติดเชื้อในคนมักเกิดจากการสัมผัสสุกร ผลิตภัณฑ์จากเนื้อหมู หรือการบริโภคเนื้อหมูดิบ เชื้อนี้เป็นสาเหตุสำคัญของโรคเยื่อสมองอักเสบในผู้ใหญ่ในเวียดนาม ฮ่องกง และไทย<sup>(1-3)</sup>

ผู้ป่วยมักมีอาการภายใน 3 วันหลังรับเชื้อ โดยพบภาวะเยื่อหุ้มสมองอักเสบ (ร้อยละ 68) การติดเชื้อในกระแสเลือด (ร้อยละ 25) และเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ (ร้อยละ 12.4) มีอัตราการตายร้อยละ 13<sup>(6)</sup> ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญคือการสูญเสียการได้ยิน<sup>(7-15)</sup> แม้ยาในกลุ่ม  $\beta$ -Lactam โดยเฉพาะ Penicillin ยังคงมีประสิทธิภาพ แต่พบว่าความไวต่อยาลดลงจากร้อยละ 95 เหลือร้อยละ 88 ในช่วงปี 2555-2559<sup>(10)</sup> ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในสุกรที่พบการดื้อยาเพิ่มขึ้น<sup>(14, 16)</sup>

ในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2562 พบผู้ป่วย 226-386 รายต่อปี เสียชีวิต 15-31 รายต่อปี คิดเป็นอัตราป่วยตายร้อยละ 4.72-8.03 กลุ่มเสี่ยงสูงสุดคือผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี รองลงมาคือกลุ่มอายุ 55-64 ปี และ 45-54 ปี โดยพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง 2.65 เท่า<sup>(1)</sup> สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบผู้ป่วยใน 12 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครพนม

หนองคาย สกลนคร อุดรธานี ชัยภูมิ นครราชสีมา สุรินทร์ ศรีสะเกษ และยโสธร แต่ไม่พบผู้เสียชีวิตจากการเฝ้าระวังโรคระหว่างปี พ.ศ. 2557-2562 อัตราป่วยของโรคใช้หัดับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นค่อยไป<sup>(1)</sup> จังหวัดชัยภูมิพบแนวโน้มการติดเชื้อสูงขึ้นเช่นเดียวกับภาพรวมของประเทศ

การศึกษานี้มุ่งศึกษาการติดเชื้อและแบบแผนความไวต่อยาของ *S. suis* ในผู้ป่วยโรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิ และเปรียบเทียบอัตราป่วยตายกับจังหวัดอื่นในเขตสุขภาพที่ 9 เพื่อพัฒนาการจัดการและลดผลกระทบจากโรคนี้ออนาคต

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราการติดเชื้อและแบบแผนความไวต่อยาของเชื้อ *S. suis* ในผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ
2. เพื่อศึกษาสถานการณ์การติดเชื้อในผู้ป่วยโดยเปรียบเทียบอัตราป่วยตายจากการติดเชื้อ *S. suis* ของจังหวัดชัยภูมิกับจังหวัดอื่น ๆ ในเขตสุขภาพที่ 9

## ระเบียบวิธีวิจัย

### รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาข้อมูลที่มีอยู่แล้วในอดีตจากผลการเพาะเชื้อทางจุลชีววิทยา รูปแบบงานวิจัยเป็นงานวิจัยเชิงวิเคราะห์ย้อนหลัง (Retrospective analytical research) ในการเปรียบเทียบความแตกต่างของการพบเชื้อในแต่ละปีของโรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิตั้งแต่เปรียบเทียบ

อัตราป่วยตายของผู้ติดเชื้อในจังหวัดชัยภูมิกับจังหวัดอื่นในเขตสุขภาพที่ 9 และรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2567 โดยศึกษาข้อมูลผลการเพาะเลี้ยง แยกเชื้อ *S. suis* จากสิ่งส่งตรวจของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิ ได้แก่ตัวอย่างจากระบบเลือด น้ำไขสันหลัง สารน้ำจากอวัยวะของร่างกาย และตัวอย่างอื่นที่ส่งมาตรวจที่ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิ โดยจำนวนผู้ป่วยไม่ซ้ำรายกัน

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา : จำนวน 100 ราย

โดยจำนวนตัวอย่างสำหรับการหาสัดส่วนของอัตราป่วยตายด้วยเชื้อ *S. suis* คำนวณ single proportion แบบทราบจำนวนประชากรทั้งหมด (finite population) ของ Wayne W., D. 1995 ดังนี้

$$n = \frac{Np(1-p)z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2}{d^2(N-1) + p(1-p)z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2}$$

ได้ค่า Sample size (n) = 65 คน เมื่อรวบรวมข้อมูลปี พ.ศ.2564-2567 ได้ 100 ราย จึงใช้ sample size 100 ราย เป็นตัวแทนประชากร

### กระบวนการเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจ

#### การเพาะเชื้อจากตัวอย่างส่งตรวจของผู้ป่วย

นำตัวอย่างมาเพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อ 5 %

Sheep Blood agar, Chocolate agar, MacConkey agar, Mannitol salt agar บ่มที่อุณหภูมิ  $35 \pm 2$  °C เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง และ Chocolate agar บ่มใน candle jar ที่บรรยากาศมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ร้อยละ 5-10 โดย คัดเลือกโคโลนีสีเทาขนาดประมาณ 1 มิลลิเมตร ที่สามารถสร้างสารพิษทำลายเม็ดเลือดแดงได้ไม่สมบูรณ์ ( $\alpha$ -haemolysis) นำไปทำการแยกชนิดเชื้อและทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต่อไป ตัวอย่างส่งตรวจแต่ละชนิดเลือกใช้อาหารเลี้ยงเชื้อดังรายละเอียดต่อไปนี้

## ตารางที่ 1 การเพาะเชื้อจากสิ่งส่งตรวจประเภทต่าง ๆ

Specimen	Culturing technique
เลือด	ใช้เครื่องอัตโนมัติยี่ห้อ DL-240 จากบริษัท PCL Holding Public Company Limited และเมื่อ Hemoculture positive ทำการเพาะตัวอย่างลงอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อชนิด Sheep blood agar, Chocolate agar, MacConkey agar
หนองจากหู และตา	ทำการเพาะตัวอย่างลงอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อชนิด Sheep blood agar, Chocolate agar, MacConkey agar, Mannitol salt agar
หนองจากส่วนอื่น ๆ	เพาะตัวอย่างลงอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อชนิด Sheep blood agar, MacConkey agar, Mannitol salt agar, BHI broth
น้ำจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	เพาะตัวอย่างลงอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อชนิด Sheep blood agar, Chocolate agar, MacConkey agar, Fluid thioglycolate medium
เสมหะ	เพาะตัวอย่างลงอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อชนิด Sheep blood agar, Chocolate agar, MacConkey agar, Mannitol salt agar

การวินิจฉัยเชื้อ

*S. suis* เมื่อย้อมสีแกรมพบเชื้อ

gram-positive cocci การเรียงตัวเป็น singly, pairs, or short chains. เมื่อเชื้อขึ้นบนอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อจะนำมาแยกชนิดเชื้อด้วยเครื่องอัตโนมัติ Mass Spectrometry (MALDI-TOF) ยี่ห้อ Autobio จากบริษัท PCL Holding Public Company Limited

การทดสอบความไวของเชื้อต่อยาด้านจุลชีพ

ทดสอบความไวของเชื้อโดยวิธี Microbroth dilution test เพื่อหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยา ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ (Minimum Inhibitory Concentration: MIC) ด้วยเครื่องอัตโนมัติยี่ห้อ Microscan WalkAway เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และแปลผลการทดสอบตามมาตรฐานของ Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI)

ยาต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบ

ยาต้านจุลชีพที่เลือกใช้ทดสอบมี 6

ชนิด ประกอบด้วย Penicillin Cefotaxime Chloramphenicol Erythromycin Tetracycline Vancomycin สำหรับการทดสอบโดยวิธี Microbroth dilution test และแปลผลการทดสอบตามมาตรฐานของ CLSI.

เครื่องมือ

แบบบันทึกที่สร้างขึ้นมาจากการศึกษา ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเครื่องมือ ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ 1.ข้อมูลคุณลักษณะทั่วไป 2.ตัวแปรต้น 3.ตัวแปรตาม ทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบหาค่า Index of item objective congruence (IOC) ได้ค่า IOC > 0.5



### การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลผลการตรวจเพาะเชื้อ *S. suis* จากโปรแกรม MLAB ของงานจุลชีววิทยา กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิ และรวบรวมผลการติดเชื้อ *S. suis* ของผู้ป่วยจังหวัดชัยภูมิและจังหวัดอื่น ๆ ในโปรแกรม Dashboard ของกองระบาด กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

### สถิติวิเคราะห์

วิเคราะห์อัตราการพบเชื้อ *S. suis* และข้อมูลพื้นฐานของสิ่งส่งตรวจ ประกอบด้วย เพศ ช่วงอายุ ด้วยสถิติพรรณนา ความถี่ และร้อยละ ความเป็นข้อมูลแบบแบ่งกลุ่ม (categorical data) และค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเป็นข้อมูลแบบต่อเนื่อง (continuous data)

วิเคราะห์แนวโน้มการติดเชื้อ *S. suis* รายเดือน ของผู้ป่วยในโรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิ ระหว่างปี 2564–2567 ด้วยกราฟ รวมถึง test Goodness of fit ด้วยสถิติ chi-square เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของการติดเชื้อในแต่ละปีว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ (ใช้สมมุติฐานแต่ละปีเกิดการติดเชื้อเท่า ๆ กันคือ เท่ากับ 0.25 หรือ 25%)

และใช้สถิติวิเคราะห์ Chi-square test เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนการติดเชื้อในแต่ละปี รวมถึงสถิติ Kruskal-Wallis Test, Mann-Whitney U Test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการติดเชื้อรายเดือนในแต่ละปี รวมถึงวิเคราะห์แนวโน้มการพบโรคติดเชื้อ *S. suis* แยกรายอำเภอ ในจังหวัดชัยภูมิด้วยสถิติพรรณนา ส่วนการเปรียบเทียบอัตราป่วยตายของ

ผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *S. suis* ของจังหวัดชัยภูมิเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ในเขตสุขภาพที่ 9 ระหว่างปี 2564 - 2567 วิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-square กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่  $p = .05$

### ผลการวิจัย

#### อัตราการพบเชื้อ *Streptococcus suis* ที่แยกได้จากการเพาะเชื้อ ระหว่างปี พ.ศ.2564 - 2567

จากการเพาะเชื้อในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2567 พบเชื้อทั้งหมด จำนวน 4,293, 5,090, 5,995 และ 3,370 ตัวอย่าง ตามลำดับ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 15.8, 16.2, 13.4 และ 15.5 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเฉพาะเชื้อ *S. suis* ในช่วงเวลาเดียวกัน พบเชื้อ ร้อยละ 0.23, 0.61, 0.53 และ 0.80 ราย และจากการทดสอบความแตกต่างของการติดเชื้อรายปี กับค่าอ้างอิง (ร้อยละ 25) ด้วยสถิติทดสอบ chi-square (goodness of Fit) พบว่าอัตราการติดเชื้อมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง 4 ปี ( $p\text{-value} = .006$ ) แสดงว่า มีอย่างน้อย 1 ปี ที่มีความแตกต่างจากปีอื่น เมื่อทดสอบรายคู่ พบว่าปี 2564 มีการติดเชื้อ *S. suis* ต่างจากปีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} = .001$ ) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ร้อยละการพบเชื้อ *Streptococcus suis* และร้อยละการพบเชื้อชนิดอื่นในตัวอย่างส่งเพาะเชื้อที่งานจุลชีววิทยา กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิ จากเดือนมกราคม 2564 - กรกฎาคม 2567

Culture result	Year				Total
	2564	2565	2566	2567	
	cases (%)	cases (%)	cases (%)	cases (%)	cases (%)
พบเชื้อ <i>S. suis</i>	10 (0.23)	31 (0.61)	32 (0.53)	27 (0.80)	100 (0.54)
พบเชื้ออื่นที่ไม่ใช่ <i>S. suis</i>	4,283 (99.8)	5,059 (99.4)	5,963 (99.5)	3,343 (99.2)	18,648 (14.9)
พบเชื้อทั้งหมด	4,293 (15.8)	5,090 (16.2)	5,995 (13.4)	3,370 (15.5)	18,748 (15.0)
รวมเพาะเชื้อทั้งหมด	27,088	31,441	44,694	21,811	125,034

### ความไวของเชื้อ *Streptococcus suis* ต่อยาต้านจุลชีพที่แยกได้จากการเพาะเชื้อ

ผลการศึกษาแบบแผนความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *S. suis* ที่ใช้ทดสอบในห้องปฏิบัติการทั้งหมดประกอบด้วย 6 ชนิด คือ Penicillin Cefotaxime Chloramphenicol Erythromycin Tetracycline Vancomycin พบว่าเชื้อ

ให้ผลไวต่อยา Levofloxacin และ Vancomycin ร้อยละ 100 ในช่วงเวลา 4 ปี ยา Chloramphenicol, Cefotaxime ให้ผลความไวร้อยละ 91 และ 88 ตามลำดับ ส่วนยาที่มีความไวน้อยกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ ยา Penicillin, Clindamycin, Erythromycin และ Tetracycline ให้ผลความไวร้อยละ 37.4, 17, 9 และ 3.1 ตามลำดับ ข้อมูลแสดงในรูปภาพที่ 1

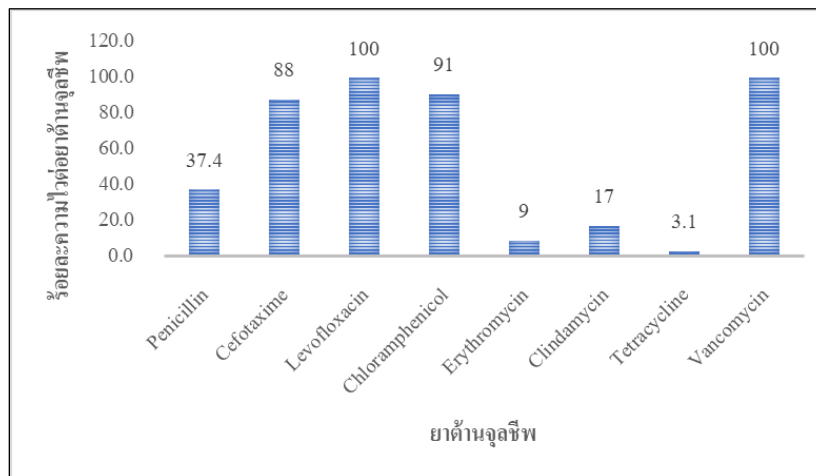


Figure 1: Antimicrobial susceptibility of *Streptococcus suis* isolated from Chaiyaphum Hospital, January 2021 - July 2024.

### อัตราการพบเชื้อ *Streptococcus suis* จำแนกตามชนิดตัวอย่าง ช่วงอายุ เพศ และหอผู้ป่วย

สิ่งส่งตรวจ 100 ตัวอย่าง พบเชื้อ *S. suis* ในตัวอย่างเลือด 92 ราย (ร้อยละ 92.0) และในน้ำไขสันหลัง 8 ราย (ร้อยละ 8.0) เมื่อจำแนกตามช่วงอายุ พบเชื้อสูงสุดในกลุ่มอายุ 41 – 60 ปี (ร้อยละ 48.0)

และส่วนใหญ่พบเชื้อในสิ่งส่งตรวจที่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 73.0) ส่วนหอผู้ป่วยที่พบเชื้อมากที่สุด คือ แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน (ร้อยละ 38.0) รองลงมาคือ หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 (ร้อยละ 17.0) และอายุรกรรมชาย 1 (ร้อยละ 15.0) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ร้อยละการพบเชื้อ *Streptococcus suis* ในตัวอย่างของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลศูนย์ ชัยภูมิแยกตามชนิดตัวอย่าง ช่วงอายุ เพศ หอผู้ป่วย จากเดือนมกราคม 2564-กรกฎาคม 2567

Item	Freq.	%	Item	Freq.	%
<b>ชนิดตัวอย่าง</b>			<b>หอผู้ป่วย</b>		
Blood	92	92.0	หลอดเลือดสมอง	3	3.0
CSF	8	8.0	แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน (ER)	38	38.0
<i>Total</i>	100	100.0	อายุรกรรมชาย 2	17	17.0
<b>Age (year)</b>			ศัลยกรรมกระดูก (หญิง)	1	1.0
≤ 40	10	10.0	OPD ศัลยกรรมกระดูกและข้อ	1	1.0
41 – 60	48	48.0	อายุรกรรมชาย 1	15	15.0
> 60	42	42.0	อายุรกรรมหญิง 2	7	7.0
<i>Mean = 57.89, sd.=12.48, min = 26, max = 83</i>			PUI – ER	1	1.0
<b>Sex</b>			ICU (อายุรกรรม)	3	3.0
Male	73	73.0	OPD (อายุรกรรม)	1	1.0
Female	27	27.0	สงฆ์อาพาธ	1	1.0
			จักษุ โสต สอ นาสิก	2	2.0
			อายุรกรรมหญิง 1	6	6.0
			เฉลิมพระเกียรติ ชั้น 8	3	3.0
			โสต สอ นาสิก	1	1.0

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการติดเชื้อ รายเดือน/ปี ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล พบว่าปี พ.ศ.2564 ข้อมูลกระจายตัวไม่ปกติ ทดสอบด้วย Kolmogorov-Smirnov Test ได้  $p\text{-value} < .001$  ดังนั้นจึงใช้สถิติ Kruskal-Wallis Test จากตารางที่

4 ได้ค่า  $p\text{-value} = .004$  แสดงว่ามีอย่างน้อย 1 ปี แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

หลังจากนั้นทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยใช้ Mann-Whitney U Test แล้วปรับค่า  $p\text{-value}$  ด้วยวิธี Bonferroni method คือนำจำนวนครั้งของ

การทดสอบรายคู่ (6 ครั้ง) หมายความว่า p-value ที่ได้จากการทำ Mann-Whitney U Test แต่ละครั้ง

พบว่าปี พ.ศ. 2564 พบเชื้อแตกต่างจากปีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนค่าเฉลี่ยของการติดเชื้อ รายเดือน/ปี (Kruskal-Wallis test) และการวิเคราะห์รายคู่ (Mann-Whitney U test)

Kruskal-Wallis test				Mann-Whitney U test				
Year	n	Mean rank	p-value	Year	n	Mean rank	Sum of rank	p-value
2564	12	11.88	.004	2564 vs 2565	12 vs 12	9.17 vs 15.83	110.0 vs 190.0	.015x6=.09
2565	12	23.17		2564 vs 2566	12 vs 12	8.46 vs 16.54	101.5 vs 198.5	.004x6=.024
2566	12	25.54		2564 vs 2567	12 vs 7	7.25 vs 14.71	87.0 vs 103.0	.003x6=.018
2567	7	32.29		2565 vs 2566	12 vs 12	11.67 vs 13.33	140.0 vs 160.0	.557x6 =3.342
				2565 vs 2567	12 vs 7	8.67 vs 12.29	104.0 vs 86.0	.172x6 =1.032

#### แนวโน้มการพบโรคติดเชื้อ *Streptococcus suis* แยกรายอำเภอในจังหวัดชัยภูมิ

จากข้อมูล Dashboard กระทรวงสาธารณสุข แสดงจำนวนที่พบเชื้อ *S. suis* ในแต่ละอำเภอของจังหวัดชัยภูมิในช่วงปี พ.ศ. 2564 - 2567 สรุปผลได้ดังนี้ อำเภอที่มีการระบาดของเชื้อ *S. suis* สูงสุดเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละปี โดยในปี 2564 2565 2566 พบว่าอำเภอบำเหน็จณรงค์มีจำนวน

ผู้ป่วยสูงสุด แต่ในปี 2567 อำเภอจัตุรัสกลับมีจำนวนผู้ป่วยสูงสุด ซึ่งบ่งชี้ว่าการระบาดของเชื้อมีความผันแปรและไม่คงที่ในแต่ละพื้นที่ การระบาดของเชื้อไม่ได้จำกัดอยู่เพียงอำเภอเดียว แต่กระจายไปยังหลายอำเภอในจังหวัดชัยภูมิ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการควบคุมโรคในพื้นที่นี้ค่อนข้างท้าทาย ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การกระจายของโรคติดเชื้อ *Streptococcus suis* ในอำเภอต่าง ๆ ระหว่างเดือนมกราคม 2564 - กรกฎาคม 2567

Year 2564		Year 2565		Year 2566		Year 2567	
District	Freq.	District	Freq.	District	Freq.	District	Freq.
บำเหน็จณรงค์	4	บำเหน็จณรงค์	3	บำเหน็จณรงค์	4	จัตุรัส	14
เกษตรสมบูรณ์	3	รวม	3	เทพสถิต	3	เนินสง่า	4
จัตุรัส	3			เมือง	2	เมือง	3
หนองบัวแดง	4			ซับใหญ่	2	คอนสวรรค์	2
เนินสง่า	2			เนินสง่า	1	หนองบัวแดง	2
รวม	16			ภักดีชุมพล	1	บ้านเขว้า	1
				รวม	13	เทพสถิต	1
						รวม	27

## อัตราป่วยตายของการติดเชื้อ *Streptococcus suis* ระหว่าง มกราคม-กรกฎาคม 2567 ระหว่างจังหวัดชัยภูมิกับจังหวัดอื่น ในเขตสุขภาพที่ 9

จากการทดสอบความแตกต่างของอัตราป่วยตาย ในปี 2567 ใน 4 จังหวัด ของเขตสุขภาพที่ 9 พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < .001) จึงได้ทดสอบรายคู่ด้วย Chi-Square-Post-Hoc Testing พบว่า อัตราป่วยตายของแต่ละจังหวัดมีความแตกต่างกันทุกคู่ ( $p$ -value < .001) โดยพบว่า อัตราป่วยตายเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ สุรินทร์ บุรีรัมย์ ชัยภูมิ นครราชสีมา ป่วยตายเป็นร้อยละ 12.5, 7.7, 7.4, 5.2 ตามลำดับ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 วิเคราะห์อัตราป่วยตายของผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *S. suis* ปี พ.ศ. 2567 ในเขตสุขภาพที่ 9

Province	Status		Total
	Death	Undeath	
ชัยภูมิ	7,407 (7.4)	92,593 (92.6)	100,000 (100.0)
นครราชสีมา	5,195 (5.2)	94,805 (94.8)	100,000 (100.0)
บุรีรัมย์	7,692 (7.7)	92,308 (92.3)	100,000 (100.0)
สุรินทร์	125 (12.5)	875 (87.5)	1,000 (100.0)
<b>Total</b>	<b>20,419 (6.8)</b>	<b>280,581 (93.2)</b>	<b>301,000 (100.0)</b>

$$\chi^2=12.362, df=1, P < .001$$

## สรุปผล

ผลการศึกษาการติดเชื้อ *S. suis* ในโรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิ ในรอบ 4 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2564 – 2567) พบอัตราการติดเชื้อค่อนข้างต่ำ (น้อยกว่าร้อยละ 1) โดยปี พ.ศ.2564 พบเชื่อน้อยกว่าปีอื่น ๆ นอกจากนี้ ยังพบว่าเชื้อมีความไวต่อยา Levofloxacin และ Vancomycin สูงสุด รองลงมาคือ Chloramphenicol และ Cefotaxime นอกนั้นมีความไวต่ำ ส่วนบริบทการตรวจพบเชื้อ พบในผู้ชายเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 73) และอยู่ในวัยกลางคน (41 – 60 ปี) โดยเชื้อจะพบในเลือดเป็นหลัก (ร้อยละ 92.0) และแผนกรักษาที่พบสูงสุดคือ อุบัติเหตุฉุกเฉิน หอผู้ป่วยอายุรกรรมทั้งชายและหญิง

และผลการวิเคราะห์ในระดับพื้นที่ พบว่า ในปี 2567 อัตราป่วยตายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างจังหวัด ภายในเขตสุขภาพที่ 9 โดยพบมากที่สุด ในจังหวัดสุรินทร์ บุรีรัมย์ ชัยภูมิ และนครราชสีมา ส่วนอำเภอที่พบการติดเชื้อมากที่สุด 3 ปีต่อเนื่อง (2564-2566) คือ อำเภอบำเหน็จณรงค์ และปี 2567 พบมากที่สุดที่ อำเภอจัตุรัส (ร้อยละ 51.9)

## อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้พบประเด็นที่น่าสนใจหลายประการเกี่ยวกับการติดเชื้อ *S. suis* ในจังหวัดชัยภูมิ ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2567 ดังนี้

ประเด็นแรก แม้ว่าสัดส่วนการพบเชื้อ *S. suis* จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.23 ในปี

2564 เป็นร้อยละ 0.80 ในปี 2567 แต่ยังคงถือว่าอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับค่าอ้างอิงร้อยละ 25 สะท้อนให้เห็นว่าระบบการเฝ้าระวังและควบคุมโรคในพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม การที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างปี 2564 กับปีอื่นๆ อาจบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยเสี่ยงหรือพฤติกรรมของประชาชนในพื้นที่

ประเด็นที่ 2 รูปแบบความไวต่อยาต้านจุลชีพแสดงให้เห็นประเด็นที่น่ากังวล โดยเฉพาะการดื้อต่อยาในกลุ่ม first-line antibiotics เช่น Penicillin (ความไวเพียงร้อยละ 37.4) และ Tetracycline (ความไวเพียงร้อยละ 3.1) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในหลายประเทศที่รายงานการดื้อยาที่เพิ่มขึ้นของเชื้อ *S. suis* (10, 14, 16, 18) ปრაกฏการณ์นี้อาจเป็นผลมาจากการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างไม่เหมาะสมทั้งในมนุษย์และสัตว์ ทำให้จำเป็นต้องพิจารณาทบทวนแนวทางการใช้ยาปฏิชีวนะในพื้นที่ นอกจากนี้หากมีผู้ป่วยที่สงสัยว่าติดเชื้อแบคทีเรียที่เชื้อหุ้มสมองหรือสงสัยว่ามีการติดเชื้อในกระแสเลือด และผลจากการซักประวัติมีการรับประทานเนื้อสุกรดิบผสมเลือดสด หรือมีอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสุกร ให้คำนึงถึงการติดเชื้อ *S. suis* เสมอ (1-3, 6) และเพื่อการรักษาที่รวดเร็วทางด้านจุลชีพที่ยังใช้รักษาได้ผลดีคือ Cefotaxime (19)

ประเด็นที่ 3 ลักษณะทางระบาดวิทยาที่พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 73) และอยู่ในวัยทำงาน (อายุ 41-60 ปี ร้อยละ 48) สะท้อนถึงความสัมพันธ์ระหว่างการติดเชื้อกับอาชีพและ

พฤติกรรมเสี่ยง โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีการสัมผัสหรือบริโภคเนื้อสุกรดิบ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่มีการรายงานในหลายการศึกษา (1, 3, 17)

ประเด็นที่ 4 การกระจายตัวของการระบาดในพื้นที่ต่างๆ ของจังหวัดชัยภูมิที่มีความแปรผันสูง โดยพื้นที่ที่พบการระบาดสูงสุดเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละปี (จากอำเภอบำเหน็จณรงค์ในปี 2564 2565 2566 เป็นอำเภอจัตุรัสในปี 2567) แสดงให้เห็นถึงความท้าทายในการควบคุมโรค และความจำเป็นในการพัฒนาระบบเฝ้าระวังที่ครอบคลุมทั้งจังหวัด

และประเด็นสุดท้าย เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราป่วยตายในเขตสุขภาพที่ 9 พบว่าจังหวัดชัยภูมิมียุทธการป่วยตายร้อยละ 7.4 ซึ่งต่ำกว่าจังหวัดสุรินทร์ (ร้อยละ 12.5) แต่สูงกว่านครราชสีมา (ร้อยละ 5.2) สะท้อนถึงความแตกต่างของระบบการดูแลรักษา และการเข้าถึงบริการสุขภาพในแต่ละพื้นที่ และข้อมูลที่ได้แสดงให้เห็นว่านอกจากภาคเหนือแล้ว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเป็นแหล่งระบาดของเชื้อ *S. suis* ที่สำคัญและเป็นปัญหาสาธารณสุขที่ต้องเฝ้าระวังสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ (1, 3, 17)

ข้อค้นพบเหล่านี้ชี้ให้เห็นความจำเป็นในการพัฒนาระบบเฝ้าระวังเชิงรุก การส่งเสริมความรู้ และการป้องกันโรคในกลุ่มเสี่ยง เพื่อเตือนภัยให้ประชาชนกลุ่มเสี่ยง ได้รับทราบ และป้องกันตนเองให้ปลอดภัยจากโรค รวมถึงการทบทวนแนวทางการใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อลดปัญหาเชื้อดื้อยา และข้อมูลที่ไดยังใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะนำไปสู่การสร้างสรรค์ฐานในการสอบสวน และศึกษาวิจัย

เพื่อหาปัจจัยสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคต่อไป นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างของอัตราป่วยตายระหว่างจังหวัดในเขตสุขภาพที่ 9 เพื่อพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองโครงการวิจัยแบบด่วน (Exemption review) จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลชัยภูมิ เลขที่ 032/2567

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนายแพทย์ณรงค์ศักดิ์ บำรุงถิ่น ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลศูนย์ชัยภูมิ ที่อนุญาตให้เก็บข้อมูลในครั้งนี้ เกศจักรอำนาจ สุขอุดม ที่ให้คำปรึกษาด้านการใช้สถิติในการวิจัย

### เอกสารอ้างอิง

1. ยุพิน ศุภุทรมงคล, ปฐมาพร เอมะวิศิษฏ์, อนุพงศ์ สุจริยากุล, รัตนา ชีระวัฒน์, [บรรณาธิการ]. แนวทางการป้องกันควบคุมโรคสเตรปโตค็อกคัส ซูอิส. นนทบุรี : กลุ่มโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2565.
2. Kerdsin A. Human *Streptococcus suis* Infections in Thailand: Epidemiology, Clinical Features, Genotypes, and Susceptibility. Trop Med Infect Dis 2022;7(11):359.

3. Kerdsin A, Segura M, Fittipaldi N, Gottschalk M. Sociocultural Factors Influencing Human *Streptococcus suis* Disease in Southeast Asia. Foods 2022;11(9):1190.
4. Wertheim HF, Nghia HD, Taylor W, Schultsz C. *Streptococcus suis*: an emerging human pathogen. Clin Infect Dis. 2009;48(5):617-25.
5. Rayanakorn A, Goh BH, Lee LH, Khan TM, Saokaew S. Risk factors for *Streptococcus suis* infection: A systematic review and meta-analysis. Sci Rep 2018;8(1):13358.
6. Huong VT, Ha N, Huy NT, Horby P, Nghia HD, Thiem VD, et al. Epidemiology, clinical manifestations, and outcomes of *Streptococcus suis* infection in humans. Emerg Infect Dis. 2014;20(7):1105–14.
7. Bureau of Epidemiology DoDC, Ministry of Public Health, Thailand. Epidemiological Surveillance Report 2022 [Internet]. [cited 2024 August 2]. Available from : <https://apps.boe.moph.go.th/boeeng/annual.php>.
8. Huong VTL, Turner HC, Kinh NV, Thai PQ, Hoa NT, Horby P, et al. Burden of disease and economic impact of human *Streptococcus suis* infection in Viet Nam. Trans R Soc Trop Med Hyg 2019;113(6):341-50.
9. Rayanakorn A, Ademi Z, Liew D, Lee LH. Burden of disease and productivity impact of *Streptococcus suis* infection in Thailand. PLoS Negl Trop Dis 2021;15(1):e0008985.

10. นิตยา สิงห์พลทัน. ความชุกและแบบแผนความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *Streptococcus suis* ที่พบในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา. วารสารเทคนิคการแพทย์ 2562;47(1):6896-904.
11. Sanigan T. Burden and epidemiological characterisations of *Streptococcus suis* in Chiang Mai, Thailand. Thesis. The University of Edinburgh. UK, 2016.
12. อุดมศักดิ์ เลิศสุทธิพร, ปิยภัทร ชูณห์รัมย์, วิลาวัลย์ ทิพย์มนตรี, พัชรินทร์ พันจรรยา. ความชุกโรคลิ้นหัวใจอักเสบติดเชื้อในผู้ป่วยติดเชื้อสเตร็ปโตค็อกคัส ซูอิสในเลือด. วารสารอายุรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2563;6(4):28-37.
13. ชินานาฏ มั่นคง. ภาวะหูหนวกถาวรจากเชื้อ *Streptococcus suis* ในโรงพยาบาลกำแพงเพชร. วารสารโรงพยาบาลกำแพงเพชร [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2 ส.ค.2564]. เข้าถึงได้จาก: [https://kph.go.th/index.php?option=com\\_attachments&task=download&id=3007](https://kph.go.th/index.php?option=com_attachments&task=download&id=3007)
14. เพชรรัตน์ สักคินันท์, เกษญา จุลไกววัลสุจริต. ความชุกและความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *Streptococcus suis* จากสุกรในพื้นที่ภาคตะวันตกของประเทศไทย [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2 ส.ค.2564]. เข้าถึงได้จาก: [https://vrd-wp.dld.go.th/webnew/images/stories/report/research/2551\\_S\\_suis.pdf](https://vrd-wp.dld.go.th/webnew/images/stories/report/research/2551_S_suis.pdf).
15. ัญญ์ น้อมพรโรฒภาส. โรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบจากการติดเชื้อในโรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์. วารสารวิชาการแพทย์และสาธารณสุข เขตสุขภาพที่ 3 2565;19(3):269-84.
16. Rilo MP, Martín CBG, Fernández VA, Turrientes AA, Fernández AG, Pérez RM, et al. *Streptococcus suis* Research Update: Serotype Prevalence and Antimicrobial Resistance Distribution in Swine Isolates Recovered in Spain from 2020 to 2022. Vet Sci 2024;11(1):40.
17. Tan C, Zhang A, Chen H, Zhou R. Recent Proceedings on Prevalence and Pathogenesis of *Streptococcus suis*. Curr Issues Mol Biol 2019;32:473-520.
18. Yongkiettrakul S, Maneerat K, Arechanajan B, Malila Y, Srimanote P, Gottschalk M. et al. Antimicrobial susceptibility of *Streptococcus suis* isolated from diseased pigs, asymptomatic pigs, and human patients in Thailand. BMC Vet Res 2019;15(1):5.
19. RAMA CHANNEL คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี. กินหมูดิบเสี่ยง! โรคหูดับจริงหรือ? [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 28 ธ.ค. 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachannel/article/กินหมูดิบเสี่ยงหูดับ/>



## คำแนะนำสำหรับผู้เขียนบทความ เพื่อตีพิมพ์ในชัยภูมิเวชสาร

ชัยภูมิเวชสาร เป็นวารสารของโรงพยาบาลชัยภูมิ ที่จัดพิมพ์ผลงานวิชาการเกี่ยวกับการแพทย์ พยาบาล และ สาธารณสุข ได้แก่ นิพนธ์ต้นฉบับ (original article) บทความปริทัศน์/ฟื้นฟูวิชาการ (review article/refreshers article) รายงานผู้ป่วย (case report) บทความพิเศษ (special article) และงานวิชาการในลักษณะอื่น ๆ ที่ยังไม่เคย พิมพ์เผยแพร่มาก่อน

กำหนดออกเผยแพร่ : ราย 6 เดือน (มิถุนายน และ ธันวาคม)

ISSN: 2985-0649 (Print)

ISSN: 2985-0657 (Online)

### การติดต่อส่งเรื่องที่

กองบรรณาธิการ ชัยภูมิเวชสาร

ห้องสมุด โรงพยาบาลชัยภูมิ

อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 36000

โทรศัพท์ 044-837100-3 ต่อ 88125

Submission Online: <https://thaidj.org/index.php/CMJ/index>

E-mail: [thodsaporn.ph@gmail.com](mailto:thodsaporn.ph@gmail.com) Line : 095-6619738

### นโยบายของกองบรรณาธิการ

1. ต้องบอกชื่อ-สกุลและที่อยู่ของผู้ส่งเรื่องให้ชัดเจน ต้นฉบับขอให้นำมาอย่างเคร่งครัด ถ้าผิด แปลกไปมากจะไม่ได้รับพิจารณาให้ลงพิมพ์
2. รูป ตาราง แผนภูมิ ฯลฯ ควรเขียนเองไม่ควรลอกหรือถ่ายเอกสารจากบทความอื่นหากจำเป็น ต้องนำมา อ้างอิงบอกรายละเอียดของแหล่งที่มาอย่างชัดเจนและในบางรายที่มีลิขสิทธิ์ต้องได้รับอนุญาตอย่างถูกต้องด้วย
3. เมื่อได้รับเรื่อง ทางกองบรรณาธิการจะติดต่อให้ทราบภายใน 2 สัปดาห์ ถ้าไม่ได้รับคำตอบ ให้ติดต่ออีกครั้ง
4. กรณีบทความที่ส่งมาจากบุคคลเดียวกันเกิน 2 เรื่อง จะสามารถลงตีพิมพ์จำนวน 1 เรื่อง ต่อรอบการพิมพ์ บทความ ส่วนเรื่องที่เหลือพิจารณาไว้รอบถัดไปตามความเหมาะสม
5. ถ้ามีความไม่ถูกต้องของเนื้อหาของบทความ ผู้รายงานหรือคณะผู้รายงานของบทความนั้น ต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
6. บทความประเภทนิพนธ์ต้นฉบับและรายงานผู้ป่วย ผู้รายงานต้องแนบหนังสือรับรองการพิจารณาจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน (Ethic committee)
7. ค่าใช้จ่ายในการตีพิมพ์ 2,000 บาท (สองพันบาทถ้วน) ต่อเรื่อง เจ้าของผลงานจะได้ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์
8. การจ่ายเงินค่าตีพิมพ์ ต้องจ่ายเมื่อกองบรรณาธิการยืนยันการรับตีพิมพ์ในชัยภูมิเวชสาร

## การเตรียมต้นฉบับ

ต้นฉบับไม่สมบูรณ์หรือไม่ถูกต้อง หรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของชัยภูมิเวชสาร จะถูกส่งคืนเจ้าของบทความ เพื่อแก้ไขก่อนส่งตรวจสอบบทความ (review) ต่อไป ดังนั้น ผู้รายงานหรือคณะผู้รายงานควรเตรียมบทความและตรวจสอบว่าบทความถูกต้องตามข้อกำหนดของเวชสาร ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้าในการรายงานผลงานทางวิชาการของท่าน

## หน่วยของการวัด

ใช้ให้ตรงกับ SI (International System of Units) **Standard unit**

- สำหรับความยาว มวล และปริมาตร คือ เมตร กิโลกรัม และลิตร ตามลำดับ

- สำหรับความเข้มข้นหรือจำนวนของสารควรเป็น molar unit (เช่น moles /liter) มากกว่า mass unit (milligram percent) ถ้าเป็นไปได้สำหรับทาง clinical ใช้ mass unit ได้

- สำหรับความดันใช้ มม.ปรอท หรือ ซม.น้ำ ( หรือ อาจใช้ kPa แล้วตามด้วย มม.ปรอท หรือ ซม.น้ำในวงเล็บก็ได้)

สิ่งที่กล่าวมานี้ ดูจาก Normal Reference Laboratory Values. New England Journal Medicine, 1978;298: 34-45.

## คำย่อ

ให้อธิบายคำย่อทุกคำ ยกเว้นที่รับรองแล้ว ตาม International System of Units for Length, Mass, Time, Electric Current, Temperature, Luminous Intersity และ Amount of Substance ควรให้หมายเหตุ (footnote หรือ box) ในความตอนต้นของเรื่อง เพื่ออธิบายคำย่ออย่างพยายามตั้งคำย่อเอง

## ชื่อยา

ใช้ generic name ถ้าจำเป็นใช้ชื่อทางการค้าให้กำกับด้วย generic name ในวงเล็บ

## ภาษาอังกฤษ

ใช้ตาม The Concise Oxford Dictionary of Current English และ Macnalty's British Medical Dictionary

## คำภาษาอังกฤษ

ที่ไม่สามารถแปลเป็นไทยได้เหมาะสม ให้เขียนทับศัพท์ด้วยอักษรเล็กยกเว้นคำเฉพาะให้เริ่มต้นด้วยอักษรตัวใหญ่ (capital letter) ได้ และควรเขียนเป็นเอกพจน์

## การส่งต้นฉบับ

1. ให้ใช้โปรแกรม Microsoft Word พิมพ์บทความ ด้วยรูปแบบตัวอักษร Angsana new ขนาด 16 ตัวอักษร

2. ให้บันทึกเป็นไฟล์ Word พร้อมกับตรวจตัวอักษรและระยะห่างของตัวอักษรให้ถูกต้องสวยงาม

3. ให้ส่งต้นฉบับที่จะลงตีพิมพ์ ภาพประกอบ รูปภาพ กราฟและตารางมาทางระบบออนไลน์

4. ใช้ขนาด A4 พิมพ์อย่างชัดเจนไม่เว้นบรรทัด เว้นขอบบน ล่าง และด้านข้างประมาณ 1 นิ้ว บอกละดับของแต่ละหน้า เริ่มตั้งแต่ title page ที่มุมบนขวาด้านบน ควรเตรียมเรื่องลำดับต่อไปนี้ (ตาม Uniform requirement for manuscripts submitted to biochemical journals. British Medical journal 1997;1: 523-5.)

**4.1 Title** ควรให้สั้นและง่าย สำหรับการทำดัชนี (index) ถ้าเป็นภาษาอังกฤษใช้อักษรต้นคำเป็น capital letter ทุกคำ ยกเว้นคำบุพบท และ article ใส่ชื่อของผู้เขียนเรื่องทุกคนพร้อมทั้งปริญญาบัตรสูงสุด และที่ทำงานทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ สถานที่ทำ Paper ทุนอุดหนุน หรือสถานที่เสนอเรื่อง หรือการประชุมให้ใส่ไว้ที่เชิงอรรถ

**4.2 Abbreviated title** (ถ้ามี) ไม่ควรเกิน 50 คำ (running title)

**4.3 Key word** ควรบอก หรือคำรวมเรียงตามตัวอักษร ซึ่งคิดว่าจะให้ทำ index อาจมีการেলাให้เข้ากับ standard list เพื่อทำ index ถ้าเป็น randomized controlled trial ให้แจ้งด้วย

**4.4 Abstract** ย่อเรื่องที่ทำการศึกษาเหตุผล วิธีการและผลลัพธ์พร้อมกับ data ที่สำคัญและบทสรุป อย่าใช้คำย่อไม่ควรเกิน 350 คำ หรือไม่เกิน 1 หน้า clinical report, review article, ต้องมี abstract และ abstract ต้องมีทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทยด้วย

**4.5 Text** ควรประกอบด้วย introduction, method and material, discussion และ conclusion

**4.6 Acknowledgement** ขอบขอบคุณที่อนุญาตให้ใช้ data หรือผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ (ถ้ามี)

**4.7 Reference** เอกสารอ้างอิงให้ใช้หน้าใหม่เรียงลำดับก่อนหลังตามที่ได้อ้างอิงไว้ในเนื้อเรื่องให้ใช้เอกสารอ้างอิง เฉพาะที่จะอธิบาย test ใส่ชื่อและชื่อต้น (initial) ของผู้เขียนทุกคน title, abbreviated title ของเอกสารทางการแพทย์ ซึ่งปรากฏตาม Index Medicus ปีที่พิมพ์ (Volume) และหน้าที่มีเรื่องอยู่ เลขบอกเอกสารอ้างอิงควรพิมพ์ไว้เหนือประโยคของเนื้อเรื่อง อย่าใช้เอกสารอ้างอิงที่ไม่ได้ผ่านการตรวจทาน เช่น เรื่องที่อยู่ใน โปรแกรมของ meeting หรือการรวมเล่ม ใช้แต่เอกสารที่ผู้อ่านทั่ว ๆ ไป อ่านได้ indexed abstract ซึ่งพิมพ์เป็นเอกสารอ้างอิง ถ้าเรื่องอ้างอิงกำลังพิมพ์ให้ใส่ไว้ในวงเล็บด้วยว่า “in press” หรือ “กำลังพิมพ์” และต้องส่งฉบับตัวอย่างไปให้ด้วย 1 ฉบับ

## ตัวอย่าง Reference

### เขียนเอกสารอ้างอิงแบบแวนคูเวอร์ (Vancouver Style)

**Journal** : Kane RA, Kane RL. Effect of genetic testing for risk of Alzheimer's disease. N Engl J Med. 2009;361:298-9. วารสารไทยใช้ชื่อและนามสกุลเต็ม

**Book** : Janeway CA, Travers P, Walport M, Shlomchik M. Immunobiology. 5th ed. New York: Garland Publishing; 2001.

**Chapter** : Esclamado R, Cummings CW. Management of the impaired airway in adults. In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Schuller DE, editors. Otolaryngology - head and neck surgery. 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby Year Book; 1993. p. 2001-19.

\*ความถูกต้องของเอกสารอ้างอิงอยู่ในความรับผิดชอบของผู้เขียน

**4.8 Illustration** รูป 3 ชุด ไม่ติดกระดาษแข็ง (unmounted) เป็นเงามันไม่ตัดขอบ (untrimmed glossy print) ขนาดไม่ใหญ่กว่ากระดาษขนาด A4 สิ่งที่แสดงและขนาดตัวอักษรให้ได้พอเหมาะ ถ้าส่งไปรษณีย์ ควรป้องกันภาพเสียหายใช้ staple หรือ clip หรือเขียนกดข้างหลังภาพที่ขอบนอกของภาพติดเลขลำดับภาพ และบอกมุมของภาพ

ภาพเขียน graph chart และตัวอักษรควรเขียนด้วยหมึกสีดำอย่างมีศิลปะ ต้องมีคำอธิบายคู่กับภาพ หรือจะรวมไว้ในหน้าสุดท้ายของ manuscript ก็ได้ คำอธิบายเป็นภาษาอังกฤษ

**4.9 Table** ควรให้เลขลำดับ มีคำอธิบายภาพเหนือตาราง ตารางเป็นภาษาอังกฤษ

**4.10 ข้อพิจารณาทางกฎหมายและจรรยาบรรณ** หลักเกี่ยวกับการใส่ชื่อผู้ป่วย และ HN รูปถ่ายผู้ป่วย ไม่ควรให้จำหน่ายได้ นอกจากผู้ป่วยจะอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร table และ illustration ซึ่งเคยพิมพ์มาแล้ว ต้องบอกว่าได้รับอนุญาตให้พิมพ์ได้จากผู้เขียน หรือสำนักพิมพ์ได้จากผู้เขียน หรือสำนักพิมพ์นั้น ๆ การทดลองในคนควรทำอย่างมีจรรยาบรรณ และระบุด้วยว่าได้รับอนุญาตแล้ว หรือรับรองโดยสถาบันที่ให้ทำการทดลองได้ การทำการทดลองสัตว์ควรยึดหลักให้ตรงกับที่กำหนดไว้กับสัตว์

## Article

**1. Original article** ใช้คำประมาณ 2,000-4,000 คำ (หรือมีความยาวไม่เกิน 10 หน้าพิมพ์) บรรจุเนื้อหาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับแพทย์และสาธารณสุข clinical material, applied research หรือ laboratory research

**2. Clinical report** เป็นการรายงานเทคนิคใหม่เครื่องมือใหม่ clinical research หรือ Case report ใช้คำประมาณ 500-1,500 คำ หลักการโดยทั่วไปคือ

ควรเป็นการเปรียบเทียบระหว่างเครื่องมือหรือการรักษาใหม่กับเก่า ว่ามีประโยชน์ต่างกันหรือไม่ โดยเครื่องมือหรือการรักษาใหม่นั้นเหมาะที่จะนำมาใช้ได้จริงในเวชปฏิบัติ

ควรมี data แสดงถึง reliable function และบอกถึงข้อเสียที่อาจจะเกิดขึ้น บอกสถานที่ที่จะซื้อหา หรืออธิบายวิธีทำให้ชัดเจนเพื่อให้ผู้อ่านทำขึ้นใช้เองได้

Case report ควรเป็นการสอนบอกถึง clinical situation (สภาวะทางคลินิก) หรือ unusual clinical phenomena ไม่ควร report ซึ่งเหมือนกับที่เคย report มาแล้ว Clinical report ไม่ต้องมี abstract แต่ควรมีบทสรุป ถ้าเนื้อความภาษาไทยควรมีบทสรุปภาษาอังกฤษด้วย

**3. Laboratory report** เป็นคำอธิบายอย่างย่อของผลงาน Laboratory research หรืออธิบาย Research equipment หรือ technique ใหม่ Laboratory report ต้องมี abstract and key word ใช้คำประมาณ 500-1,500 คำ

**4. Review article** รวบรวม ค้นคว้า ความคิดเห็นเดิมทั้งหลาย เพื่อแสดงความคิดครอบคลุมในวงกว้างมากขึ้น อาจเป็น clinical หรือ basic science ก็ได้ ใช้คำประมาณ 3,000-10,000 คำเอกสารอ้างอิง ควรเรียงลำดับที่อ้างอิงไม่ต้องมี abstract แต่ควรมีบทสรุป

**5. บทความนำรู้** เป็นเรื่องนำรู้ทั่วไป ที่น่าสนใจ ใช้คำประมาณ 500-1,000 คำ

**6. Letter to the editor** จดหมายควรมีวัตถุประสงค์ชัดเจน เสริมสร้าง หรือให้ความรู้ จะเป็นการถกเถียงในเรื่องซึ่งเป็นที่สนใจทั่วไปก็ได้ถ้าเป็นไปได้ควรมีเอกสารอ้างอิง table และ illustration ที่จำเป็น



โรงพยาบาลชัยภูมิ  
CHAIYAPHUM HOSPITAL

