



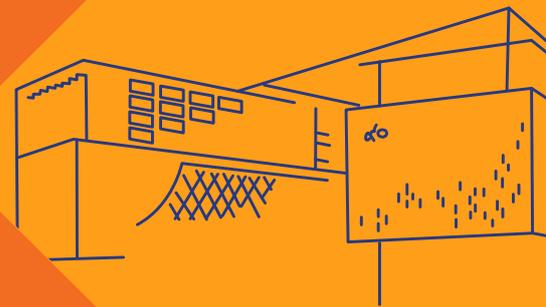
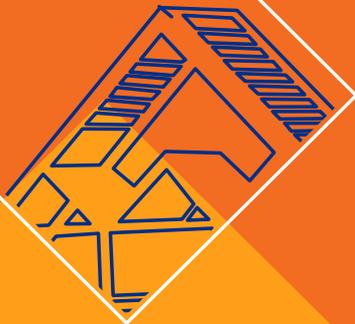
ราชวิทยาลัย  
จุฬาราชมนตรี

# วารสารวิชาการ ราชวิทยาลัยจุฬาราชมนตรี

The Journal of Chulabhorn Royal Academy

ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๒  
Vol.7 No.2

เมษายน - มิถุนายน ๒๕๖๘  
April - June 2025



ISSN: 3027-7418  
(online)



# วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

---

## The Journal of Chulabhorn Royal Academy



ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๒ เดือนเมษายน - มิถุนายน ๒๕๖๘  
Vol.7, No.2, April - June, 2025  
ISSN : 3027-7418 (Online)

### บทความวิจัย/Research article

- ผลของโปรแกรมสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดของอาสาสมัคร  
สาธารณสุขในกรุงเทพมหานคร  
The Effect of Enhancing Health Literacy and Preventive Behaviors Regarding the Misuse  
of Cannabis for Health Volunteers in Bangkok
- ผลของโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ ต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร  
และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน  
The Effect of a Health Belief Model Based Intervention on Food Consumption Behavior  
and Physical Activity in School-Aged Children
- การประเมินสภาพสุขาภิบาลและคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในบริเวณเขตเทศบาล  
Evaluation of the Sanitary Condition and Drinking Water Quality of Automatic Drinking  
Water Dispensers in the Municipality
- การศึกษาการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจด้วยยา metoprolol เทียบกับยา metoprolol  
ร่วมกับ Ivabradine ในขณะตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ  
Heart Rate Reduction During Coronary Computed Tomography Angiography:  
A Randomized Comparison of Metoprolol Alone vs Metoprolol Plus Ivabradine
- องค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤตทางการเงินระดับรุนแรง:  
กรณีศึกษา โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา  
The Operational Components of a Community Hospital Experiencing a Severe Financial Crisis:  
A Case Study in Songkhla Province
- ความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและโภชนาการสำหรับการควบคุมภาวะสุขภาพของวัยรุ่น  
ในสุขภาพวิถีใหม่  
Understanding in The Exercise and Nutrition for Controlling Healthcare of Adolescents  
in New Normal Life

# วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

## The Journal of Chulabhorn Royal Academy

ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๒ เดือนเมษายน - มิถุนายน ๒๕๖๘

Vol.7, No.2, April - June, 2025

ISSN : 3027-7418 (Online)



### บทความวิจัย/Research article

- Dextrose Prolotherapy Treatment in De Quervain Tenosynovitis: Case Reports
- ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยาเกี่ยวกับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุ

ตำบลบางรัก อำเภอเมือง จังหวัดตรัง

Ecological Model Factors and Retention of at Least 20 Functional Permanent Teeth among Older Adults in Bangrak Subdistrict, Mueang District, Trang Province

### บทความวิชาการ/Academic article

- Balancing Bowel Preparations for Colonoscopy: Navigating Electrolytes, Acid-Based Disturbances, and Anesthetic Considerations in Geriatric Patients
  - ฤทธิ์ของสารกลุ่มอัลคาลอยด์ต่อการฆ่าเซลล์มะเร็งผ่านกลไกการเหนี่ยวนำความเครียดเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม
- Alkaloid Exert Anti-Cancer Effects Through Induction of ER Stress Pathways



## วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬารามณ์

The Journal of Chulabhorn Royal Academy

**สำนักงาน:** ราชวิทยาลัยจุฬารามณ์

งานวารสารวิชาการและสารสนเทศวิจัย สำนักบริหารวิจัยและนวัตกรรม

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬารามณ์ ราชวิทยาลัยจุฬารามณ์

เลขที่ 906 ถนนกำแพงเพชร 6 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

**โทรศัพท์:** +66 2576 6000 ต่อ 7218-7221, 7400 **email:** journal.cra@cra.ac.th

**website:** <https://www.tci-thaijo.org/index.php/jcra>

**ISSN: 3027-7418 (online)**

### วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬารามณ์

ราชวิทยาลัยจุฬารามณ์ มีปณิธานและความมุ่งมั่นที่จะเป็นศูนย์กลางการศึกษาและวิจัยสู่ความเป็นเลิศด้านวิชาการและวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทางการวิจัย อาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา บุคลากรของราชวิทยาลัยจุฬารามณ์และของประเทศ วารสารวิชาการจึงเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่องค์ความรู้จากการศึกษาค้นคว้าและการวิจัยตลอดจนความเคลื่อนไหวในแง่มุมต่าง ๆ ทางวิชาการ และเป็นเวทีสำหรับการแนะนำและนำเสนอผลงานค้นคว้าวิจัยใหม่หรือความเห็นทางวิชาการใหม่ ๆ ฝ่ายสารนิเทศและวิชาการราชวิทยาลัยจุฬารามณ์ จึงได้มีการริเริ่มโครงการจัดทำวารสาร และยังคงดำเนินการต่อเนื่องโดย งานวารสารวิชาการและสารสนเทศวิจัย สำนักบริหารวิจัยและนวัตกรรม และคงไว้ซึ่งเป้าหมายสู่การเป็นวารสารที่มีคุณภาพระดับชาติและนานาชาติต่อไปในอนาคต

### วัตถุประสงค์ (Focus)

1. เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการแพทย์ การพยาบาล การสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และนวัตกรรมให้กับนักศึกษา อาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
2. เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลความรู้ทางวิชาการ และนวัตกรรมด้านสุขภาพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการแพทย์ การสาธารณสุข การพยาบาล และสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง สามารถชี้แนะและขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศและสังคมนวัตกรรม
3. เพื่อเป็นการสร้างเสริมเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการระหว่างนักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นักนวัตกรรม ทั้งในประเทศและต่างประเทศ



### ขอบเขตสาขาวิชา (Scope)

สาขาวิชาที่รับตีพิมพ์ ได้แก่ Health Science (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) Science and Technology (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) Health Professional Education (การศึกษาด้านวิชาชีพทางสุขภาพ) และ Health Technology (เทคโนโลยีด้านสุขภาพ)

### ประเภทบทความที่รับตีพิมพ์ (Type of Article)

วารสารของราชวิทยาลัย รับตีพิมพ์บทความ 2 ประเภท ดังนี้

**1. บทความวิจัย (Research article)** หมายถึง บทความที่เขียนจากรายงานวิจัย รายงานผลการศึกษาค้นคว้า วิจัย หรือวิทยานิพนธ์ จากข้อมูลเชิงประจักษ์ของผู้วิจัย โดยสรุปย่อกระบวนการวิจัยของงานวิจัยนั้น ๆ ให้มีความกระชับและสั้น อยู่ในรูปแบบของบทความตามโครงสร้าง องค์ประกอบของบทความวิจัย โดยมีความยาวบทความ 10-15 หน้ากระดาษ A4

**2. บทความวิชาการ (Academic article)** หมายถึง บทความที่เขียนจากการรวบรวมความรู้ ทบทวนวรรณกรรมในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่อง ในสาขาที่รับตีพิมพ์ เรียบเรียงเนื้อหาขึ้นใหม่ เพื่ออธิบาย วิเคราะห์ ข้อมูลจากเนื้อหา หรือเสนอแนะองค์ความรู้ทางวิชาการ นวัตกรรม ผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม โดยมีความยาวบทความ 10-15 หน้ากระดาษ A4

### กำหนดการตีพิมพ์เผยแพร่วารสารฯ (Publication Frequency)

วารสารมีกำหนดออก ตามเวลาที่กำหนด **ปีละ 4 ฉบับ** (ราย 3 เดือน)

ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม – มีนาคม

ฉบับที่ 2 เดือน เมษายน – มิถุนายน

ฉบับที่ 3 เดือน กรกฎาคม – กันยายน

ฉบับที่ 4 เดือน ตุลาคม - ธันวาคม

วารสารฯ **รับตีพิมพ์ บทความภาษาไทย และ บทความภาษาอังกฤษ**  
จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ ใน **จำนวน ไม่เกิน 10 เรื่อง ต่อ ฉบับ**



## วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

The Journal of Chulabhorn Royal Academy

### กองบรรณาธิการ วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์มีคำสั่ง ที่ ๖๗๖/๒๕๖๗ ลงวันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๗ เรื่อง แต่งตั้ง บรรณาธิการ รองบรรณาธิการ กองบรรณาธิการ และคณะทำงานฝ่ายจัดการวารสารวิชาการ ราชวิทยาลัย จุฬาภรณ์ ดังมีรายชื่อต่อไปนี้

#### บรรณาธิการ

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์รัชตะ รัชตะนาวิน

#### รองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.นวลทิพย์ กมลวารินทร์

#### กองบรรณาธิการ

๑. ศาสตราจารย์ ดร.ชิตชนก เหลือสินทรัพย์
๒. ศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา คุณนาวิกติกุล
๓. ศาสตราจารย์ ดร.วีระพงษ์ ปรังษณูสิทธิกุล
๔. ศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี แพทย์หญิงสุภณีวรรณ เขาว์วิศิษฐ์
๕. ศาสตราจารย์ ดร.ประสพ กิตตะคุปต์
๖. รองศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย ศรีวิริยรัตน์
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรวิชัย อิงคเดชะ

#### ฝ่ายจัดการวารสารวิชาการ

๑. นางชนัญชิตา ขวัญถาวร
๒. นางสาวศรัณญา จันทรวง
๓. นางสาววรรณ โรจน์อัมพร
๔. นางสาวหทัยชนก แสงนวน
๕. นางสาวปาริชาติ ปาวิชัย
๖. นายศิวิชัย ณ นคร

#### คณะผู้จัดทำวารสารวิชาการ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดนุพล นันทจิต
๒. นางสาวอภิญญา อานามวงศ์
๓. นายวริษฐ์ ลอยบุญ
๔. นางสาวศาดญา วัชรโรจน์
๕. นางสาวปฐิญา ปัจจุสนันท์
๖. นางสาวปราณชลิ โขติพันธ์



### บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาราชมนตรี ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๒ (เดือนเมษายน – มิถุนายน ๒๕๖๘) เป็นฉบับที่มีการปรับคณะผู้ดูแลและบริหารจัดการวารสาร โดยในฉบับนี้มีบทความวิจัยและวิชาการ รวมกัน ๑๐ เรื่อง ซึ่งมีเนื้อหาหลากหลายครอบคลุมทั้งด้านเวชปฏิบัติ การส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการบริหารจัดการระบบสุขภาพ และมีหลายบทความที่มุ่งเน้นไปยังประชาชนในกลุ่มต่างๆ อาทิเช่น เด็กวัยเรียน วัยรุ่น และผู้สูงอายุ เพื่อนำเสนอแนวทางการปรับปรุงการดำเนินงานทางด้านสาธารณสุขให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่จะยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากรไทยในหลากหลายมิติ วารสารฉบับนี้บรรณาธิการจะขอแนะนำให้อ่านให้มีความสนใจกับการประเมินสุขภาพและคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในบริเวณเขตเทศบาล เนื่องจากเป็นเรื่องใกล้ตัวของประชาชนที่อาศัยในชุมชนเมืองจำนวนมาก โดยพบว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อโรค อันนับว่าเป็นความเสี่ยงสำคัญของประชาชน จึงเป็นเรื่องที่ควรได้รับความสนใจจากทั้งผู้ดูแลสาธารณสุขและประชาชน

นอกจากนี้ บทความเรื่องความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและโภชนาการสำหรับการควบคุมภาวะสุขภาพของวัยรุ่นในสุขภาพวิถีใหม่ ซึ่งได้นำเสนอปัจจัยที่เป็นที่มาของโรคอ้วนในวัยรุ่น น่าจะเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการเสนอแนะวิธีการในการควบคุมน้ำหนักของประชากรในอนาคตได้

นอกจากบทความสองเรื่องที่บรรณาธิการได้แนะนำเป็นพิเศษแล้ว บทความอื่นล้วนแต่มีคุณค่าแก่การศึกษา น่าจะเป็นคุณประโยชน์ต่อวงการแพทย์และสาธารณสุขไทย กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้อ่านจะให้ความสนใจและเก็บเกี่ยวข้อมูลและแนวคิดจากบทความต่างๆ เพื่อใช้ในการเสริมสร้างสุขภาพของตนเอง ครอบครัว ชุมชน และช่วยกันดูแลสังคมร่วมกันต่อไป

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์รัชตะ รัชตะนาวิน  
บรรณาธิการวารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาราชมนตรี

# CONTENTS



วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาราชมนตรี

The Journal of Chulabhorn Royal Academy

ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๒ เดือนเมษายน - มิถุนายน ๒๕๖๘

Vol.7 No.2 April - June 2025

## บทความวิจัย/Research article

- ผลของโปรแกรมสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดของอาสาสมัครสาธารณสุขในกรุงเทพมหานคร 129-138  
**The Effect of Enhancing Health Literacy and Preventive Behaviors Regarding the Misuse of Cannabis for Health Volunteers in Bangkok**  
*ชัยณรงค์ นาคเทศ, สุปราณี มณีวงศ์, สุวรรณีย์ ละออบปักษิน และภัทราภรณ์ บุญชัยเลิศ*  
*Chainarong Naktes, Supranee Maneewong, Suwannee Laoopagsin, and Pathtaraporn Boonchailert*
- ผลของโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ ต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน 139-146  
**The Effect of a Health Belief Model Based Intervention on Food Consumption Behavior and Physical Activity in School-Aged Children**  
*เสาวนีย์ ชูจันทร์, พันธิพา จารนัย*  
*Saowanee Choojan, Panthipa Jaranai*
- การประเมินสภาพสุขาภิบาลและคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในบริเวณเขตเทศบาล 147-156  
**Evaluation of the Sanitary Condition and Drinking Water Quality of Automatic Drinking Water Dispensers in the Municipality**  
*ปะการัง ศรีมี, สุนิสา ไกรนรา, ตะวันฉาย ไชยเนตร, รพีพัฒน์ พุโคตร, สุชานันท์ มะลิซ้อน, อภิญญา นิลคุหา และรัตน์ดิพร โกสุวินทร์*  
*Pakarang Srimee, Sunisa Krainara, Tawanchai Chainet, Rapeephat Phokote, Suchanan Malisorn, Apinya Nilkuha, and Rattiporn Kosuwin*
- การศึกษาการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจด้วยยา metoprolol เทียบกับยา metoprolol ร่วมกับ Ivabradine ในขณะตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ 157-166  
**Heart Rate Reduction During Coronary Computed Tomography Angiography: A Randomized Comparison of Metoprolol 200 mg. Alone vs Metoprolol Plus Ivabradine 2.5 Mg. VS. Metoprolol Plus Ivabradine 5 Mg.**  
*สิริลักษณ์ ยิ้มเจริญ, บุศดี ศรีลาวงษ์ และพัชราภรณ์ เสาร์แดน*  
*Sirilak Yimcharoen, Busadee Srilawong, and Patcharaporn Sao-dan*
- องค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤตทางการเงินระดับรุนแรง: กรณีศึกษา โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา 167-176  
**The Operational Components of a Community Hospital Experiencing a Severe Financial Crisis: A Case Study in Songkhla Province**  
*วีระศักดิ์ เดชอรณ, อรดี วรรณชิต, และศิริลักษณ์ ช่วงมี*  
*Virasakdi DechAran, Oradee Wannachit, and Siriluck Chuangmee*

# CONTENTS



วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาราชมนตรี

The Journal of Chulabhorn Royal Academy

ปีที่ ๗ ฉบับที่ ๒ เดือนเมษายน - มิถุนายน ๒๕๖๘  
Vol.7 No.2 April - June 2025

## บทความวิจัย/Research article

- **ความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและโภชนาการสำหรับการควบคุมภาวะสุขภาพของวัยรุ่น  
ในสุขภาพวิถีใหม่** 177-192  
**Understanding in The Exercise and Nutrition for Controlling Healthcare of Adolescents  
in New Normal Life**  
*หทัยรัตน์ ทองปลั่ง, สุกัญญา เจริญวัฒนะ, และกนก พานทอง*  
*Hathairat Thongplang, Sukanya Charoenwattana and Kanok Panthong*
- **Dextrose Prolotherapy Treatment in De Quervain Tenosynovitis:** 193-197  
**Case Reports**  
*Anuphan Tantanatip, Jiratchaya Samutsakorn*
- **ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยากับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุ  
ตำบลบางรัก อำเภอเมือง จังหวัดตรัง** 198-212  
**Ecological Model Factors and Retention of at Least 20 Functional Permanent Teeth  
among Older Adults in Bangrak Subdistrict, Mueang District, Trang Province**  
*นุรไอนี ดราแม, อามิना หะยีเจ๊ะและ, ธวัชชัย สุนทรนนท์, จิตติมา กาลเนาากุล, และธนารัตน์ หมัดเขียว*  
*Nur-inee Deramae, Amina Hayijehlaeh, Tawatchai Sunthonnon, Jittima Kalnaowakul,  
and Thanarat Mudchiew*

## บทความวิชาการ/Academic article

- **Balancing Bowel Preparations for Colonoscopy: Navigating Electrolytes,  
Acid-Based Disturbances, and Anesthetic Considerations in Geriatric Patients** 213-221  
*Nujira Wong-in, Varathip Thongdech, Kriangkrai Pandomrong, Santi Bunfoo, and Phongthara Vichitvejpaial*
- **ฤทธิ์ของสารกลุ่มอัลคาลอยด์ต่อการฆ่าเซลล์มะเร็งผ่านกลไกการเหนี่ยวนำความเครียด  
เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม** 222-230  
**Alkaloid Exert Anti-Cancer Effects Through Induction of ER Stress Pathways**  
*อังคณา วงษ์สกุล, เชิดศักดิ์ บุญยง*  
*Angkana Wongsakul, Cherdsak Boonyong*

Research article

ผลของโปรแกรมสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชา  
ในทางที่ผิดของอาสาสมัครสาธารณสุขในกรุงเทพมหานคร

The Effect of Enhancing Health Literacy and Preventive Behaviors Regarding the  
Misuse of Cannabis for Health Volunteers in Bangkok

ชัยณรงค์ นาคเทศ<sup>1\*</sup>, สุปราณี มณีวงศ์<sup>1</sup>, สุวรรณิ ละออบปักขิม<sup>1</sup>, ภัทราภรณ์ บุญชัยเลิศ<sup>2</sup>  
Chainarong Naktet<sup>1\*</sup>, Supranee Maneewong<sup>1</sup>, Suwannee Laoopugsin<sup>1</sup>,  
Pathtaraporn Boonchailert<sup>2</sup>

<sup>1</sup>คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

<sup>2</sup>ศูนย์บริการสาธารณสุข 41 คลองเตย สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร

<sup>1</sup>Faculty of Nursing, Saint Louis College

<sup>2</sup>Public Health Center 41 Khlong Toei, Department of Health, Bangkok Metropolitan Administration

\*Corresponding Author, e-mail: Chainarong@slc.ac.th

Received: 1 July 2024; Revised: 19 March 2025; Accepted: 31 March 2025

บทคัดย่อ

**บทนำ:** กัญชาทางการแพทย์เป็นองค์ความรู้ใหม่ที่ประชาชนยังเข้าใจคลาดเคลื่อนในสรรพคุณ ส่งผลให้ประชาชนใช้กัญชาในทางที่ผิดมากขึ้น การสร้างเสริมความรู้ให้แก่อาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) เป็นกลไกสำคัญในการควบคุมและป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดในชุมชน **วิธีการศึกษา:** วิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่ม วัดผลก่อน-หลัง และวัดซ้ำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด กลุ่มตัวอย่างคือ อสส. กรุงเทพมหานคร จำนวน 81 คน แบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 40 คน และกลุ่มเปรียบเทียบ 41 คน ใช้เวลาศึกษา 12 สัปดาห์ เป็นระยะทดลอง 8 สัปดาห์ และระยะติดตามผล 4 สัปดาห์ โปรแกรม ประกอบด้วย กิจกรรมกลุ่ม 4 ครั้ง ในสัปดาห์ที่ 1 - 4 กระตุ้นเตือนและส่งข้อมูลข่าวสารผ่านไลน์กลุ่มอย่างต่อเนื่อง ในสัปดาห์ที่ 5 - 8 เก็บข้อมูล 3 ครั้ง คือ ก่อนทดลอง หลังทดลอง และระยะติดตามผล ในสัปดาห์ที่ 1, 8 และ 12 ตามลำดับ โดยใช้แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ และแบบสอบถามพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา เท่ากับ 1.00 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91 และ 0.82 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ และการทดสอบที **ผลการวิจัย:** กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดหลังทดลองดีกว่าก่อนทดลองและดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 **บทสรุป:** โปรแกรมสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด มีประสิทธิผลในการเพิ่มพูนความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดให้แก่ อสส. ควรนำโปรแกรมฯ ไปประยุกต์ใช้ เพื่อควบคุมและป้องกันการใช้กัญชาในชุมชน

**คำสำคัญ:** ความรู้ทางสุขภาพ, การใช้กัญชาในทางที่ผิด, อาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร

Abstract

**Introduction:** Medical cannabis is a relatively new field of knowledge that is often misunderstood by the public, potentially leading to increased misuse for unintended purposes. Enhancing health literacy among health volunteers is crucial for controlling and preventing the misuse of cannabis in communities. **Method:** The quasi-experimental study employed a two-group, pre-test/post-test, and follow-up design to examine the effect of enhancing

health literacy and preventive behaviors regarding cannabis misuse. The sample consisted of 81 health volunteers in Bangkok, with 40 for the experiment group and 41 for the comparison group. The study was conducted over 12 weeks, comprising an 8-week intervention period followed by a 4-week follow-up period. The program included four group discussion sessions during the 1<sup>st</sup> to 4<sup>th</sup> weeks, followed by continuous reminders and information sharing via a group Line application from the 5<sup>th</sup> to 8<sup>th</sup> weeks. Data were collected at three points: during the pre-test, post-test, and follow-up periods, in the 1<sup>st</sup>, 8<sup>th</sup>, and 12<sup>th</sup> weeks, respectively. Questionnaires were used to assess medical cannabis literacy and preventive behaviors, which were developed by the researchers through a literature review. The questionnaires had a validity of 1.00 and reliability scores of 0.91 and 0.82, respectively. Data were analyzed using repeated measures ANOVA and independent t-tests. **Results:** The mean scores for health literacy and preventive behaviors regarding cannabis misuse in the experimental group after the intervention were significantly higher than both the pre-experimental phase and the comparison group, with statistical significance at  $p < .001$ . **Conclusion:** The program for enhancing health literacy and preventive behaviors regarding the misuse of cannabis has been effective in increasing health literacy and preventive behaviors of the misuse of cannabis for health volunteers. The program should be applied to control and prevent cannabis misuse in community.

**Keywords:** Health Literacy, Cannabis Misuse, Health Volunteers

## บทนำ (Introduction)

“กัญชา” เป็นสมุนไพรควบคุม ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2565 เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์และการวิจัย ซึ่งจะใช้รักษาในกรณีที่ใช้วิธีมาตรฐานไม่ได้ผล ภายใต้การควบคุมดูแลของแพทย์ที่ได้รับอนุญาตเพื่อให้การใช้ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์และชอบด้วยกฎหมาย การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว สร้างความตื่นตัวและกระตุ้นความสนใจของประชาชนอย่างมาก ส่งผลให้ประชาชนเข้าถึงกัญชาได้ง่ายมากยิ่งขึ้น ภายหลังจากประกาศนโยบายกัญชาเสรี พบว่า ประชาชนใช้กัญชาเพื่อสันทนาการหรือใช้โดยไม่คำสั่งจากแพทย์

มากถึง 1.2 ล้านคน ซึ่งมีเพียง 4.3 แสนคนเท่านั้นที่ใช้กัญชาเพื่อรักษาโรค โดยมีคำสั่งจากแพทย์<sup>1</sup> ถึงแม้ว่ากัญชาจะมีประโยชน์ทางการแพทย์มากมาย หากประชาชนนำไปใช้ในทางที่ผิดวัตถุประสงค์ หรือ ใช้โดยไม่ได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากแพทย์ อาจก่อให้เกิดอันตรายได้เช่นกัน เนื่องจากกัญชามีสาร Tetrahydrocannabinol (THC) จำนวนมาก โดยเฉพาะยอดและช่อดอก ซึ่งจะออกฤทธิ์กระตุ้น ยับยั้ง และหลอนประสาท ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน วิตกกังวล และอาจมีการรับรู้สิ่งแวดลอมเปลี่ยนแปลง เช่น หูแว่ว เห็นภาพหลอน หรือหลงผิดได้<sup>2,3,4</sup> จากการศึกษาที่ผ่านมาพบความชุกของผู้ป่วยอันเนื่องมาจากการใช้กัญชาเพิ่มขึ้นจาก 2.6 แสนประชากร ในปี พ.ศ. 2561 เป็น 10.6 ต่อแสนประชากร ในปี พ.ศ. 2562 ซึ่งอาการที่พบบ่อย คือ คลื่นไส้ อาเจียน และพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาล<sup>5</sup> ปัญหาดังกล่าวล้วนเกิดจากความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับสรรพคุณ<sup>6</sup> ซึ่งประชาชนเชื่อกัญชาสามารถรักษาหรือบำบัดโรคต่าง ๆ ได้ครอบจักรวาล เช่น รักษาโรคมะเร็ง เป็นต้น<sup>7,8</sup> ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมักเกิดจากการรู้ไม่เท่าทันสื่อ โดยเฉพาะสื่อสังคมออนไลน์ที่ส่งต่อข้อมูลหากันได้อย่างรวดเร็ว เช่น ไลน์ เฟซบุ๊ก และเว็บไซต์ต่าง ๆ โดยไม่ได้ศึกษาในรายละเอียดจากแหล่งต้นเรื่องที่แท้จริง<sup>9</sup> จึงส่งผลให้ประชาชนใช้กัญชาในทางที่ผิดเพิ่มมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อสังคมในวงกว้าง

ด้วยเหตุดังกล่าว กระทรวงสาธารณสุขจึงเร่งสร้างเครือข่ายความร่วมมือจากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ทั่วประเทศ เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการเผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับการใช้กัญชาทางการแพทย์แก่ประชาชน ให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ แทนการใช้เพื่อสันทนาการ ตามหลัก “รับ รู้ ปรับ ใช้”<sup>10</sup> ดังนั้นอาสาสมัครสาธารณสุขควรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้กัญชาทางการแพทย์เป็นอย่างดี เพื่อเป็นแนวทางให้ประชาชนเข้าใจและตระหนักถึงการใช้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายขับเคลื่อนสังคมไทยเป็นสังคมแห่งความรู้ทางสุขภาพ (health literate societies) เพื่อเตรียมพร้อมรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม<sup>11</sup> ซึ่งความรู้ทางสุขภาพเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายว่ามีส่วนสำคัญในการสร้างและพัฒนาให้ประชาชนมีพฤติกรรมที่ถูกต้องในการดำรงไว้ซึ่งสุขภาพที่ดี<sup>12</sup>

แต่ในทางตรงกันข้าม พบว่า อาสาสมัครสาธารณสุขส่วนใหญ่ มีความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ภาพรวม และรายได้อยู่ในระดับต่ำ - ปานกลางเท่านั้น<sup>13,14,15</sup> ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการแสดงพฤติกรรมดูแลสุขภาพเกี่ยวกับการใช้กัญชาทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และไม่สามารถสื่อสาร และให้แนวทางที่ชัดเจนแก่ครอบครัวและชุมชนได้ โดยเฉพาะ ชุมชนแออัดในกรุงเทพมหานคร เป็นชุมชนเมืองซึ่งส่วนใหญ่เป็นประชากรวัยแรงงานที่ย้าย

ถิ่นฐานตลอดเวลา ประกอบกับความเป็นอยู่และที่พำนักอาศัยค่อนข้างหนาแน่นและแออัด เอื้อต่อการแพร่ระบาดของยาเสพติด ได้ง่ายกว่าพื้นที่อื่น จึงเสี่ยงต่อการใช้กัญชาในทางที่ผิด เช่น การใช้กัญชาเพื่อสันทนาการ และการใช้กัญชาทางการแพทย์ในทางที่ผิดวัตถุประสงค์ ดังนั้น อาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) จึงมีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานควบคุมและป้องกันการใช้กัญชาที่ผิดวัตถุประสงค์ในชุมชน เนื่องจากเป็นบุคคลที่มีความใกล้ชิดและได้รับความไว้วางใจจากประชาชนในพื้นที่มากที่สุด อีกทั้งยังเป็นภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพที่สำคัญในการพัฒนาและขับเคลื่อนระบบสุขภาพชุมชนให้เข้มแข็ง เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่สามารถช่วยเหลือและพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน แต่ปัจจุบันยังมีการศึกษาอย่างจำกัด เนื่องจากกัญชาทางการแพทย์เป็นแนวทางและองค์ความรู้ใหม่ที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยในฐานะพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน มีบทบาทสำคัญในการดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของประชาชนในชุมชน จึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของโปรแกรมสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดของอาสาสมัครสาธารณสุขในกรุงเทพมหานคร โดยประยุกต์ใช้แนวคิดความรู้ทางสุขภาพ (Health literacy: HL) ของกองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข<sup>16</sup> เพื่อสร้างเสริมให้ อสส. มีความรู้และพฤติกรรมการใช้กัญชาทางการแพทย์ที่ถูกต้องและเหมาะสม สามารถสื่อสารแนวทางที่ชัดเจนแก่ครอบครัวและชุมชนให้สามารถเลือกและตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้กัญชาได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

## วิธีการศึกษา (Method)

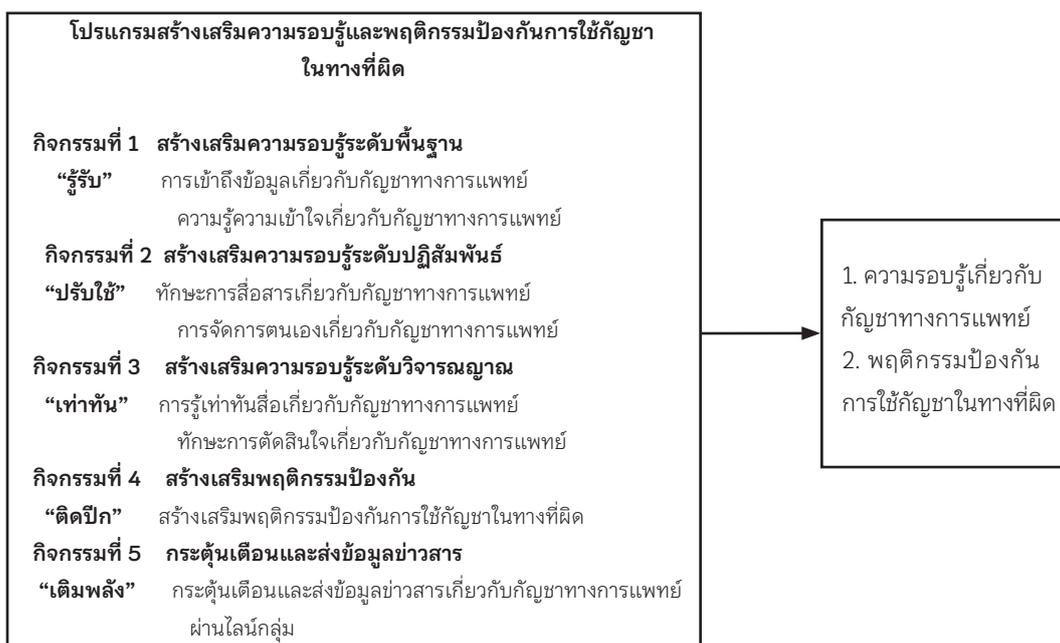
### รูปแบบการวิจัย

วิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental research) แบบสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง (Experimental group) และกลุ่มเปรียบเทียบ (Comparison group) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดของอาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร ใช้เวลาศึกษา 12 สัปดาห์ แบ่งเป็นระยะทดลอง 8 สัปดาห์ ซึ่งดำเนินกิจกรรมในกลุ่มทดลอง สัปดาห์ที่ 1 - 8 และ ระยะติดตามผล 4 สัปดาห์ ในสัปดาห์ที่ 9 - 12 เก็บข้อมูลทั้งสองกลุ่มด้วยแบบสอบถามชุดเดียวกัน 3 ครั้ง คือ ก่อนการทดลอง ในสัปดาห์ที่ 1 หลังทดลองในสัปดาห์ที่ 8 และระยะติดตามผลในสัปดาห์ที่ 12

### สมมุติฐานการวิจัย

- อาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานครที่เข้าร่วมโปรแกรมสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ ภายหลังการทดลองและระยะติดตามผล สูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
- อาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานครที่เข้าร่วมโปรแกรมสร้างเสริมความรู้ และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด มีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด ภายหลังการทดลองและระยะติดตามผล สูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** คือ อาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.)

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ อาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) ที่อาศัยอยู่ในแขวงคลองเตย เขตคลองเตย โดยการคัดเลือกพื้นที่การศึกษาแบบเฉพาะเจาะจง เนื่องจากเป็นชุมชนแออัดที่มีความเสี่ยงต่อการใช้กัญชาในทางที่ผิดและเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดตั้งแต่เริ่มต้นการศึกษา จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากชุมชนเพื่อเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบกลุ่มละ 5 ชุมชน และทำการสุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) เข้ากลุ่ม โดยการจับสลากรายชื่อจนครบตามจำนวน

**การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง** คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G\*power กำหนดขนาดอิทธิพล (Effect size) จากการประมาณค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย 2 กลุ่มจากงานวิจัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกันของพิมพ์พิสาข์ จอมศรี และคณะ<sup>14</sup> ได้ค่า Effect size เท่ากับ 0.7 กำหนดค่า Alpha เท่ากับ 0.05 และ Power เท่ากับ 0.80 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 34 คน และเพื่อป้องกันการสูญหายจึงเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดกลุ่มละ 41 คน จากนั้นทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยการจับสลากรายชื่ออาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) เข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบจนครบตามจำนวน

### เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (Inclusion criteria) คือ 1) เพศหญิงหรือชายที่มีสัญชาติไทย 2) ไม่มีความบกพร่องทางการสื่อสาร และสามารถอ่านเขียนภาษาไทยได้ 3) มีโทรศัพท์ที่สามารถสื่อสารผ่านช่องทางแอปพลิเคชันไลน์ได้ และ 4) สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยและยินดียินยอมในหนังสือยินยอมให้ทำการวิจัย

2. เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) คือ 1) เจ็บป่วยจนไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการวิจัยได้จนจบ และ 2) ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการวิจัยได้ครบทุกครั้งเนื่องจากเหตุผลส่วนตัวอื่น ๆ

3. เกณฑ์การบอกเลิก (Discontinuation Criteria) คือ 1) อึดอัดใจคับข้องใจและขอออกจากการศึกษาภายหลัง และ 2) เกิดเปลี่ยนใจต้องการออกจากการศึกษาด้วยเหตุผลส่วนตัวอื่น ๆ

### การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ตามเอกสารรับรองเลขที่ E.019/2566 เมื่อวันที่ 5 กันยายน 2566 และได้รับความยินยอมเข้าร่วมวิจัยจากกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงให้รับทราบถึงสิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยอย่างอิสระ และสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบใด ๆ

## เครื่องมือการศึกษาวิจัย

**1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** ประกอบด้วยแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะ

ประชากร ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ โรคประจำตัว การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกัญชาทางการแพทย์ ประกอบด้วย ประวัติการใช้กัญชาของตนเองและครอบครัว การใช้กัญชาของประชาชนในชุมชน และประสบการณ์การได้รับข้อมูลและคำแนะนำ เป็นต้น ข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบและเติมคำในช่องว่าง

### แบบสอบถามความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์

จำนวน 35 ข้อ ประกอบด้วย 6 ด้าน คือ 1) ความรู้ความเข้าใจ 2) การเข้าถึงข้อมูล 3) ทักษะการสื่อสาร 4) ทักษะการตัดสินใจ 5) การรู้เท่าทันสื่อ และ 6) ทักษะการจัดการตนเอง มีคะแนนรวมอยู่ในช่วง 25 - 110 คะแนน ลักษณะข้อคำถามด้านความรู้ความเข้าใจ เป็นแบบเลือกตอบถูก-ผิด มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ตอบถูกต้อง ให้ 1 คะแนน และตอบผิด/ไม่แน่ใจ/ไม่ทราบ ให้ 0 คะแนน และลักษณะข้อคำถามด้านที่ 2 - 6 เป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 4 คะแนน, เห็นด้วย ให้ 3 คะแนน, ไม่เห็นด้วย ให้ 2 คะแนน และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 คะแนน

### แบบสอบถามพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด

จำนวน 10 ข้อ มีคะแนนอยู่ในช่วง 10 - 40 คะแนน ประกอบด้วย พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงการใช้กัญชาเพื่อสันตนาการและการใช้โดยไม่มีคำสั่งแพทย์ การปฏิเสธเมื่อถูกชักชวนให้ใช้กัญชาในทางที่ผิด รวมถึงการป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดในครอบครัวและชุมชน เช่น การให้ข้อมูลข่าวสารการบอกกล่าวและการโน้มน้าวให้เลิกใช้ในทางที่ผิดหรือการรณรงค์ให้ชุมชนปลอดภัยจากอันตรายของกัญชา เป็นต้น ลักษณะข้อคำถามเป็นมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ คือ ปฏิบัติประจำ ให้ 4 คะแนน, ปฏิบัติบ่อยครั้ง ให้ 3 คะแนน, ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 2 คะแนน และไม่ปฏิบัติเลย ให้ 1 คะแนน

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

โปรแกรมสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมกลุ่ม 4 ครั้ง ในสัปดาห์ที่ 1 - 4 ติดต่อกัน ครั้งละ 2 ชั่วโมง จากนั้นกระตุ้นเตือนและส่งข้อมูลข่าวสารผ่านไลน์กลุ่ม ในสัปดาห์ที่ 5 - 8 อย่างต่อเนื่อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**สัปดาห์ที่ 1 กิจกรรมที่ 1 “รู้รับ”** สร้างเสริมความรู้ทางสุขภาพระดับพื้นฐาน ในด้านการเข้าถึงข้อมูลและด้านความรู้ความเข้าใจ โดยจัดกิจกรรมบรรยายให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์อย่างครอบคลุมในทุกด้านโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ 1) กฎหมายและสถานการณ์การใช้กัญชาทางการแพทย์ 2) ข้อบ่งใช้ที่กำหนดและหลักการใช้ที่ถูกต้อง 3) ผลดีอันที่กัญชาที่ได้รับอนุญาต และ 4) ผลข้างเคียงหรือภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นหากใช้ผิดวัตถุประสงค์ จากนั้นผู้วิจัยสอนและสาธิตการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์

ด้วยโทรศัพท์มือถือ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ฝึกทักษะการสืบค้นข้อมูล ตรวจสอบและยืนยันในความถูกต้องของข้อมูลที่ ได้รับ และผู้วิจัยกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้ตาม และสะท้อนคิดร่วมกัน เพื่อสรุปเป็นความรู้รวบรวมด้วย ภาษาที่เข้าใจได้ง่าย เน้นประเด็นที่สำคัญ คือ ข้อบ่งใช้ตาม ข้อกำหนด หลักการใช้ที่ถูกต้อง และผลข้างเคียงที่อาจจะเกิดขึ้น เมื่อใช้ในทางที่ผิด เป็นต้น จะช่วยส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างเกิด ทักษะการสืบค้นข้อมูลและทำความเข้าใจต่อข้อมูลที่ ได้รับใน สถานการณ์ใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากนั้นผู้วิจัยส่ง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2 เล่ม คือ 1) คำแนะนำการใช้กัญชา ทางทางการแพทย์ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5<sup>17</sup> และ 2) ใช้ กัญชา อย่างเข้าใจ รับประทาน เพื่อสุขภาพที่ดีและปลอดภัย<sup>18</sup> ผ่าน ไลน์กลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาและทบทวนความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์เพิ่มเติม

**สัปดาห์ที่ 2 กิจกรรมที่ 2 “ปรับใช้”** สร้างเสริมความรอบรู้ ทางสุขภาพระดับปฏิสัมพันธ์ ในด้านทักษะการสื่อสารและ ด้านการจัดการตนเอง ผ่านการจัดกิจกรรมกลุ่มย่อย กลุ่มละ 10 คน โดยมีนักวิจัยประจำกลุ่ม 1 คน เพื่อให้คำปรึกษาและ กระตุ้นให้กลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์และพิจารณาเกี่ยวกับสถานการณ์ จำลองการใช้กัญชาในทางที่ผิดจำนวน 4 สถานการณ์ ซึ่งผ่านการ คัดสรรและจัดเตรียมขึ้นโดยผู้วิจัย เป็นสถานการณ์ที่มีความ ใกล้เคียงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชุมชน ดังนี้ 1) สถานการณ์ ที่ตนเองถูกชักชวนให้ใช้กัญชา 2) สถานการณ์ที่บุคคลใน ครอบครัวต้องการใช้กัญชาเพื่อบำบัดรักษาโรค 3) สถานการณ์ที่ เพื่อนบ้านขอคำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้กัญชา และ 4) สถานการณ์ ที่ประชาชนในชุมชนใช้กัญชาในทางที่ผิด จากนั้นนำเสนอแนวทาง ที่ได้จากการระดมความคิดให้สมาชิกในกลุ่มได้รับฟัง และสรุป เป็นแนวทางร่วมกันเพื่อใช้ในการสื่อสารและให้ข้อมูลที่ชัดเจน แก่ประชาชนเพื่อป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด

**สัปดาห์ที่ 3 กิจกรรมที่ 3 “เท่าทัน”** สร้างเสริมความรอบรู้ ทางสุขภาพระดับวิจารณ์ญาณในด้านการรู้เท่าทันสื่อและด้าน ทักษะการตัดสินใจ เป็นกิจกรรมให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการเลือก สื่อหรือช่องทางการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ ที่หลากหลายและเชื่อถือได้ จากนั้นผู้วิจัยมอบหมายกิจกรรม กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยมีนักวิจัยประจำกลุ่ม 1 คน เพื่อให้ คำปรึกษาและกระตุ้นกลุ่มตัวอย่างสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับกัญชา ทางทางการแพทย์ในประเด็นต่าง ๆ จำนวน 4 ประเด็น ซึ่งมีความสำคัญ และก่อให้เกิดความเข้าใจผิดด้านสรรพคุณ ได้แก่ 1) กัญชารักษา โรคมะเร็งได้ทุกชนิด 2) กัญชาสามารถใช้ได้กับทุกคน 3) กัญชา สามารถรักษาได้ทุกโรค และ 4) กัญชาไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ เป็นต้น จากนั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็นและถ่ายทอดข้อมูล ที่ได้จากการสืบค้นให้สมาชิกในกลุ่มได้รับฟัง และหาข้อสรุป ที่ถูกต้องร่วมกัน

**สัปดาห์ที่ 4 กิจกรรมที่ 4 “ติดปีก”** สร้างเสริมพฤติกรรม ป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด โดยเน้นการป้องกัน 3 ระดับ คือ ตนเอง ครอบครัว และชุมชน ผ่านกิจกรรมแสดงบทบาท

สมมติอย่างสมจริง โดยแบ่งกลุ่มย่อยกลุ่มละ 10 คน และ มีนักวิจัยประจำกลุ่ม 1 คน เพื่อให้คำปรึกษาและกระตุ้น ให้กลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์และพิจารณาหาแนวทางการแก้ไข ปัญหาร่วมกัน จากสถานการณ์จำลองที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น ดังนี้ 1) สถานการณ์การป้องกันในระดับบุคคล เป็นการฝึกทักษะการ หลีกเลี่ยงและการปฏิเสธเมื่อตนถูกชักชวนให้ใช้กัญชาในทาง ที่ผิด 2) สถานการณ์การป้องกันในระดับครอบครัว เป็นการ ฝึกทักษะการโน้มน้าวและตักเตือนบุคคลในครอบครัว ให้มีพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด และ 3) สถานการณ์การป้องกันในระดับชุมชน เป็นการฝึกทักษะ การสื่อสารข้อมูลที่ชัดเจนในที่สาธารณะเพื่อให้คำแนะนำ คำปรึกษา และโน้มน้าวชักจูงให้เพื่อนบ้านและประชาชน ในชุมชนมีพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด จากนั้นนำเสนอแนวทางดังกล่าวผ่านการแสดงบทบาทสมมติ อย่างสมจริงให้กับกลุ่มได้รับชมและรับฟัง ผู้วิจัยกระตุ้น ให้กลุ่มตัวอย่างร่วมกันสะท้อนคิดจากเรื่องราวดังกล่าว และ สรุปเป็นแนวทางร่วมกันในการป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด สำหรับตนเอง ครอบครัว และชุมชน

**สัปดาห์ที่ 5 - 8 กิจกรรมที่ 5 “เติมพลัง”** กระตุ้นเตือน และส่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ผ่าน ไลน์กลุ่ม (คลอจเตยปลอดภัยจากอันตรายของกัญชา) โดย ผู้วิจัยกระตุ้นและส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างมีการสื่อสารและ ให้ข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์แก่ครอบครัว และประชาชน ซึ่งระหว่างนั้นผู้วิจัยจะกระตุ้นเตือนและให้ ข้อมูลเพิ่มเติมแก่กลุ่มตัวอย่างด้วยการส่งข้อความ โปสเตอร์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิทยุทัศน์ และเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ ผ่านไลน์กลุ่มอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความเฉพาะ และผ่านการ คัดสรรเป็นอย่างดีโดยผู้วิจัย รวมถึงใช้เป็นช่องทางสื่อสาร แบบสองทาง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ให้คำปรึกษา คลายข้อสงสัย และกำกับติดตามพฤติกรรมการณ์เรียนรู้ได้ตลอดเวลาเป็น ระยะเวลา 4 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชา ในทางที่ผิดอย่างต่อเนื่อง

สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบจะได้รับความรู้เกี่ยวกับกัญชา ทางทางการแพทย์ตามปกติจากการประชุมประจำเดือนของศูนย์ บริการสาธารณสุข และผู้วิจัยส่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2 เล่ม คือ 1) คำแนะนำการใช้กัญชาทางการแพทย์ ฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 5<sup>17</sup> และ 2) ใช้ กัญชา อย่างเข้าใจ รับประทาน เพื่อ สุขภาพที่ดีและปลอดภัย<sup>18</sup> ผ่านไลน์กลุ่ม เพื่อให้กลุ่มเปรียบเทียบ ได้ศึกษาด้วยตนเอง จากนั้นจะได้รับโปรแกรมฯ เช่นเดียวกับกลุ่มทดลองทุกประการเมื่อสิ้นสุดการวิจัยในสัปดาห์ที่ 12 เพื่อเป็นกลไกในการขยายผลเพื่อสร้างชุมชนให้ปลอดภัยจาก อันตรายของกัญชาต่อไป

## การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้ค่า Content Validity Index: CVI เท่ากับ 1.00 จากนั้นปรับปรุงข้อคำถามและนำไปทดลองใช้กับอาสาสมัครสาธารณสุข (อสส.) ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ได้ค่า Cronbach's alpha coefficient ของแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ และแบบสอบถามพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด เท่ากับ 0.91 และ 0.82 ตามลำดับ

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสองกลุ่มด้วยแบบสอบถามชุดเดียวกัน คือ แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ และแบบสอบถามพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้ ครั้งที่ 1 เก็บข้อมูลก่อนทดลองในสัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 2 เก็บข้อมูลหลังทดลองในสัปดาห์ที่ 8 และครั้งที่ 3 เก็บข้อมูลระยะติดตามผลในสัปดาห์ที่ 12 โดยดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566 - มกราคม พ.ศ. 2567 ซึ่งการเก็บข้อมูลดังกล่าวพบว่า กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองเข้าร่วมกิจกรรมไม่ครบตามเกณฑ์ 1 คน จึงเหลือกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 81 คน เป็นกลุ่มทดลอง 40 คน และกลุ่มเปรียบเทียบ 41 คน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้ 1) วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Chi-square 2) เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภายในกลุ่มด้วยสถิติ Repeated measure ANOVA และ 3) เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Independent t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวผ่านการตรวจสอบการกระจายของข้อมูลด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test พบว่า ข้อมูลกระจายตัวแบบปกติ

## ผลการศึกษา (Results)

### 1. คุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 82.5 ในกลุ่มทดลอง และ ร้อยละ 97.6 ในกลุ่มเปรียบเทียบ มีอายุเฉลี่ย 57.3 ปี ในกลุ่มทดลอง และ 61.0 ปี ในกลุ่มเปรียบเทียบ ทั้งสองกลุ่มมีสถานภาพสมรสคู่และอาศัยอยู่ด้วยกันมากที่สุด ร้อยละ 47.5 และร้อยละ 48.8 มีระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษามากที่สุด ร้อยละ 47.5 และร้อยละ 51.2 ตามลำดับ ทั้งสองกลุ่มมีรายได้เฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ 6,640 บาทต่อเดือน และ 6,197 บาทต่อเดือน ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเกินครึ่งมีโรคประจำตัว ร้อยละ 72.5 ในกลุ่มทดลอง และร้อยละ 63.4 ในกลุ่มเปรียบเทียบ ทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 90.0 และ ร้อยละ 97.6 ไม่ดื่มสุรา ร้อยละ 77.5 และร้อยละ 73.2 ตามลำดับ

สำหรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกัญชาทางการแพทย์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยใช้กัญชา ร้อยละ 87.5 ในกลุ่มทดลอง และร้อยละ 95.1 ในกลุ่มเปรียบเทียบ อีกทั้งยังไม่เคยได้รับข้อมูลหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้กัญชาทางการแพทย์มาก่อน ร้อยละ 45.0 ในกลุ่มทดลอง และร้อยละ 48.8 ในกลุ่มเปรียบเทียบ บุคคลในครอบครัวของทั้งสองกลุ่มเคยใช้กัญชาใกล้เคียงกัน ร้อยละ 38.0 และร้อยละ 36.6 และภายในชุมชนที่กลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่มีปัญหาการใช้กัญชาในทางที่ผิด ร้อยละ 32.5 และร้อยละ 39.0 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีคุณลักษณะส่วนบุคคลไม่แตกต่างกัน ( $p > .05$ )

### 2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด ในระยะก่อนทดลอง หลังทดลอง และระยะติดตามผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทั้ง 3 ช่วงเวลา (ดังตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรอบรู้และพฤติกรรมในระยะก่อนทดลอง หลังทดลอง และระยะติดตามผล ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่มทดลอง (n = 40)			กลุ่มเปรียบเทียบ (n = 41)		
	MD	Std. Er.	p-value	MD	Std. Er.	p-value
<b>ความรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์</b>			<b>F=43.384, p-value=.000</b>			
ก่อนทดลอง - หลังทดลอง	12.175	1.329	.000	2.902	1.687	.279
ก่อนทดลอง - ระยะติดตามผล	15.675	1.366	.000	3.707	1.941	.190
หลังทดลอง - ระยะติดตามผล	3.500	1.328	.036	.805	1.493	1.000
<b>พฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด</b>			<b>F=11.618, p-value=.000</b>			
ก่อนทดลอง - หลังทดลอง	6.275	1.049	.000	.073	1.157	1.000
ก่อนทดลอง - ระยะติดตามผล	7.050	1.318	.000	1.024	1.396	1.000
หลังทดลอง - ระยะติดตามผล	.775	.921	1.000	1.098	1.484	1.000

หมายเหตุ MD: Mean Difference, Std. Er.: Standard Error, F: F-statistic

### 3. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด สูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบทั้งในระยะหลังทดลองและระยะติดตามผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ในขณะที่ทั้งสองกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลองไม่แตกต่างกัน (ดังตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรอบรู้และพฤติกรรมในระยะก่อนทดลอง หลังทดลอง และระยะติดตามผล ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ตัวแปรที่ศึกษา	กลุ่มทดลอง (n = 40)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n = 41)		t	df	p-value
	M	S.D.	M	S.D.			
<b>ความรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์</b>							
ก่อนทดลอง	78.52	8.035	77.46	11.174	.492	72.694	.624
หลังทดลอง	90.70	8.759	80.37	9.270	5.154	79	.000
ระยะติดตามผล	94.20	7.531	81.17	8.031	7.527	79	.000
<b>พฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด</b>							
ก่อนทดลอง	26.05	7.653	27.12	7.086	-.654	79	.515
หลังทดลอง	32.32	4.002	27.05	7.235	4.074	62.702	.000
ระยะติดตามผล	33.10	3.477	28.15	5.730	4.717	66.224	.000

หมายเหตุ M: Mean, S.D.: Standard Deviation

## อภิปรายผล (Discussion)

### 1. ผลของโปรแกรมฯ ต่อความรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์

พบว่า ภายหลังทดลองและระยะติดตามผล กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์สูงกว่าก่อนทดลอง และสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดจาก

กิจกรรมในโปรแกรม ฯ มีการประยุกต์ใช้แนวคิดความรอบรู้ทางสุขภาพในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์อย่างครอบคลุมทั้ง 3 ระดับ คือ 1) ระดับพื้นฐาน ผ่านกิจกรรม “รู้รับ” โดยการบรรยายให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ และกิจกรรมสอนสาธิตการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ด้วยโทรศัพท์มือถือ เพื่อฝึกทักษะการสืบค้นข้อมูล ตรวจสอบและยืนยันในความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างมีการเข้าถึงข้อมูลและเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น 2) ระดับปฏิสัมพันธ์ ผ่านกิจกรรม “ปรับใช้” โดยการวิเคราะห์และพิจารณาสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับการใช้กัญชาในทางที่ผิดของบุคคล ครอบครัว และเสนอวิธีการปฏิเสธเมื่อตนถูกชักชวนให้ใช้กัญชาในทางที่ผิด รวมถึงหาวิธีการแก้ไขปัญหาเมื่อพบการใช้กัญชาในทางที่ผิดในชุมชน ซึ่งส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างเกิดทักษะการสื่อสารและการจัดการตนเองเกี่ยวกับการป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดได้เป็นอย่างดี และ 3) ระดับวิจารณ์ญาณ ผ่านกิจกรรม “เท่าทัน” โดยการสอนวิธีเลือกสื่อหรือช่องทางการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ที่หลากหลายและเชื่อถือได้ ซึ่งส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างรู้เท่าทันสื่อและเกิดทักษะการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้กัญชาทางการแพทย์อย่างถูกต้องและปลอดภัย ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวช่วยส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างมีความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ที่ถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ภายหลังจากเสริมสร้างความรอบรู้ทางสุขภาพเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์สูงขึ้นกว่าก่อนทดลองและสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>14,16</sup> อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นช่องทางในการสื่อสารสองทาง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร คลายข้อสงสัย และให้คำปรึกษาได้ทันทีทุกเวลา และที่สำคัญกลุ่มตัวอย่างสามารถย้อนกลับมาทบทวนในประเด็นที่สงสัยได้ทันทีเมื่อต้องการ ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและสื่อสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์สูงขึ้นและสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาวิจัย

## 2. ผลของโปรแกรมฯ ต่อพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด

พบว่า ภายหลังจากทดลองและระยะติดตามผล กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาที่ผิดวัตถุประสงค์สูงกว่าก่อนทดลองและสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดจากกิจกรรมในโปรแกรมฯ มีการประยุกต์ใช้แนวคิดความรอบรู้ทางสุขภาพในการจัดกิจกรรม ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการใช้กัญชาทางการแพทย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>17</sup>

และมีส่วนสำคัญในการสร้างและพัฒนาให้ประชาชนมีพฤติกรรมถูกต้องในการดำรงไว้ซึ่งสุขภาพที่ดี<sup>12</sup> ประกอบกับกิจกรรมในโปรแกรม ฯ มีการสร้างเสริมพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิด ผ่านกิจกรรม “ติดปีก” โดยเน้นการป้องกัน 3 ระดับ คือการป้องกันในระดับบุคคล ครอบครัว และชุมชน ผ่านการแสดงบทบาทสมมติอย่างสมจริง ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างเกิดทักษะการปฏิเสธเมื่อตนถูกชักชวนให้ใช้กัญชาในทางที่ผิด มีแนวทางในการโน้มน้าวตัวคนเดียวบุคคลในครอบครัวให้มีพฤติกรรมการใช้กัญชาทางการแพทย์ที่ถูกต้อง และยังสามารถสื่อสารข้อมูลและให้แนวทางที่ชัดเจนแก่เพื่อนบ้านและประชาชนในชุมชนให้สามารถเลือกหรือตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้กัญชาทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องปลอดภัย อีกทั้งยังกระตุ้นเตือนอย่างต่อเนื่องจากผู้วิจัยผ่านไลน์กลุ่ม (คลองเตยปลอดภัยจากอันตรายของกัญชา) ภายใต้งิจกรรม “เติมพลัง” ซึ่งเป็นช่องทางที่ผู้วิจัยใช้สื่อสาร กระตุ้นเตือน และผลักดันกลุ่มตัวอย่างให้ปฏิบัติตามพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถกำกับติดตามพฤติกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับวิถีชีวิตในปัจจุบันของอาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) ที่ส่วนใหญ่ติดต่อสื่อสารกันผ่านไลน์แอปพลิเคชัน จึงเป็นผลให้กลุ่มตัวอย่างสามารถสื่อสารและส่งต่อข้อมูลที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมครั้งนี้ให้แก่เพื่อนอาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) เพื่อนบ้าน และประชาชนในชุมชนได้ง่ายและขยายผลให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการขับเคลื่อนชุมชนและสังคมให้เป็นสังคมแห่งความรอบรู้ทางสุขภาพและปลอดภัยจากอันตรายของกัญชา กิจกรรมดังกล่าวช่วยส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาที่ผิดวัตถุประสงค์สูงขึ้นและสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย

## บทสรุป (Conclusion)

โปรแกรมสร้างเสริมความรอบรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดมีประสิทธิผลในการเพิ่มพูนความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดของอาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นศูนย์บริการสาธารณสุข ในพื้นที่ใกล้เคียงสามารถนำโปรแกรม ฯ นี้ไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบทของแต่ละชุมชน เพื่อพัฒนาศักยภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) ให้เป็นกลไกสำคัญในการดำเนินงานควบคุมและป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดในชุมชน และควรส่งเสริมให้บุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่เข้าไปมีบทบาทในกิจกรรม “เติมพลัง” ผ่านไลน์กลุ่ม เพื่อกระตุ้นเตือน ส่งข้อมูลข่าวสาร คลายข้อสงสัย ให้คำปรึกษา และกำกับติดตามพฤติกรรมเรียนรู้ของอาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) ให้ทันสมัยอยู่เสมอ จะช่วยส่งเสริมให้อาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) เกิดความรอบรู้เกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ และมีพฤติกรรมการใช้กัญชาทางการแพทย์

ที่ถูกต้องและปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง

### ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศูนย์บริการสาธารณสุขในพื้นที่ใกล้เคียง ควรนำโปรแกรมฯ ที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบทของแต่ละชุมชน เพื่อสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชา ในทางที่ผิด และประเมินผลความรู้และพฤติกรรมของ ประชาชนในชุมชนเกี่ยวกับการใช้กัญชาทางการแพทย์ที่ถูกต้อง

2. ควรศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ ที่มีความเฉพาะเจาะจงกับอาสาสมัครสาธารณสุขกรุงเทพมหานคร (อสส.) โดยเฉพาะหลักสูตรออนไลน์ ซึ่งจะเพิ่มช่องทางการ เข้าถึงแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับกัญชาทางการแพทย์ที่มีความ นำเชื่อถือได้ง่ายมากยิ่งขึ้น และสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

3. ควรศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กัญชาทาง การแพทย์ในบริบทของชุมชนเมือง โดยเฉพาะชุมชนใน กรุงเทพมหานคร เนื่องจากแต่ละชุมชนมีบริบท สภาพปัญหา และสาเหตุของการใช้กัญชาที่ผิดวัตถุประสงค์แตกต่างกัน และควรศึกษาเพิ่มเติมในประชาชนกลุ่มอื่นร่วมด้วย เช่น ผู้นำชุมชน หมอพื้นบ้าน กลุ่มวัยรุ่น วัยแรงงาน และผู้สูงอายุ เป็นต้น เพื่อผลักดันให้เกิดเครือข่ายชุมชนในการควบคุม และ ป้องกันการใช้กัญชาที่ผิดวัตถุประสงค์อย่างเข้มแข็ง

### กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศูนย์ศึกษาปัญหาการเสพติด (ศศก.) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำนักงาน กองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) ที่สนับสนุนทุนการ วิจัย ปีงบประมาณ 2566

### เอกสารอ้างอิง

1. สุริยัน บุญแท้. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการสำรวจทัศนคติและพฤติกรรมการใช้สารเสพติด: กรณีศึกษาประชาชนอายุ 15 - 65 ปี ใน 20 จังหวัดทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย. ศูนย์ศึกษาปัญหาการเสพติด. <https://cads.in.th/cads/content?id=130>. Accessed June 7, 2023.
2. ลุจิตตา ฤทธิมนตรี และมานพ คณะโต. การเสพติดกัญชาและผลกระทบ. *วารสารกรมการแพทย์*. 2560;42(4):83-88.
3. ระพีพงศ์ สุพรรณไชยมาตย์ และโชษิตา ภาวสุทธิไพศิฐ. ประโยชน์และโทษที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้กัญชาในทาง การแพทย์และการเปิดเสรีกัญชา. *วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข*. 2561;12(1):71-94.
4. Radhakrishnan, R., Wilkinson, ST., D'Souza, DC. Gone to pot-a review of the association between cannabis and psychosis. *Frontiers in Psychiatry*. 2014;5,54. doi: 10.3389/fpsy.2014.00054

5. ฐปนวงศ์ มิตรสูงเนิน, กลุชา โทพานนท์, แพรว โคตรภูจิน และสุดา วรรณประสาท. การศึกษาความชุกและลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยจากการใช้กัญชาเปรียบเทียบกับระหว่าง ก่อนและหลังประกาศให้มีการใช้กัญชาทางการแพทย์ อย่างถูกกฎหมาย พ.ศ. 2562 ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย. *วารสารเวชศาสตร์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย*. 2563;2(2):17-36.
6. นริศรา คำแก่น และเจริญ ตรีศักดิ์. กัญชาทางการแพทย์ สำหรับโรคมะเร็ง. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*. 2563;1(1):16-29.
7. สมจินต์ มากพา และพิชญา พุ่มอยู่. การพัฒนารูปแบบ การเสริมสร้างความรอบรู้ด้านการใช้ยาอย่างสมเหตุ สมผลของผู้ป่วยโรคเรื้อรังจังหวัดพิจิตร. *วารสารศูนย์อนามัย 9*. 2566;17(1):339-353.
8. สิริรักษณ์ รื่นรวย, โยธิน อำพิน และปญชิตา บัวกลับ. การพัฒนาเครือข่ายชุมชนกัญชาทางแพทย์ปลอดภัย ตำบลน้ำซึม อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี. *วารสารโรค และสุขภาพ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 3 จังหวัด นครสวรรค์*. 2564;15(1):5-19.
9. ขนิษฐา วัฒนจินดาเลิศ. การใช้กัญชารักษาโรคของประชาชน จากการรับรู้และการยอมรับ: กรณีศึกษาจากอาสาสมัคร สาธารณสุขประจำหมู่บ้านในอำเภออุทอง จังหวัดสุพรรณบุรี. *วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*. 2565;20(2):311-321.
10. กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. *กรม สบส. เร่งประสาน อสม.ร่วมรณรงค์แนวทาง "รับ รู้ ปรับ ใช้" สร้างความเข้าใจในการใช้กัญชาทางการแพทย์อย่าง เหมาะสม*. กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. [https://hss.moph.go.th/fileupload\\_doc/2022-06-21-1-22-107040589.pdf](https://hss.moph.go.th/fileupload_doc/2022-06-21-1-22-107040589.pdf). Accessed July 6, 2022.
11. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวง สาธารณสุข. *การสาธารณสุขไทย 2559-2560*. ห้าง หุ้นส่วนจำกัด แสงจันทร์การพิมพ์: 2562.
12. World Health Organization. *Health Promotion Glossary*. Geneva: 1998.
13. ภาณุชนาถ อ่อนไกล และกฤษกันทร สุวรรณพันธ์. ความรอบรู้ทางสุขภาพในการใช้กัญชาทางการแพทย์ ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในจังหวัด ขอนแก่น. *วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุข ชุมชน*. 2563;3(2):28-38.
14. พิมพ์พิลาภ จอมศรี, มลลิกา มาตระกูล, วุฒิชัย ไชยรินคำ รัชชชัย ใจคำวัง และสุรินทร์พร ลิขิตเสถียร. *การพัฒนา โปรแกรมการเสริมสร้างความรอบรู้ทางสุขภาพต่อการ ใช้กัญชาทางการแพทย์อย่างถูกต้องในประชาชนจังหวัด เชียงราย*. ศูนย์ศึกษาปัญหาการเสพติด. <https://cads.in.th/cads/content?id=163>. Accessed June 7, 2023.

15. ทรงวุฒิ ชนะอุดมสุข, สุขฤดี ธัชศฤงคารสกุล และ อภิลิทธิ ตามลัตย์. การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างความรอบรู้ทางด้านสุขภาพในการใช้กัญชาทางการแพทย์ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านอำเภอปรานบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. *วารสารพยาบาลตำรวจ*. 2566;15(2):219-231.
16. กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. *ความฉลาดทางด้านสุขภาพ*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย (จำกัด): 2565.
17. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. *คำแนะนำการใช้กัญชาทางการแพทย์ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5*. กรมการแพทย์. [https://www.dms.go.th/backend/Content/Content\\_File/Publication/Attach/25651122182642PM\\_Guidance%20Update%20V5\\_update%2029092022\\_edited2.pdf](https://www.dms.go.th/backend/Content/Content_File/Publication/Attach/25651122182642PM_Guidance%20Update%20V5_update%2029092022_edited2.pdf). Accessed July 6, 2022.
18. สถาบันกัญชาทางการแพทย์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. *ใช้กัญชา อย่างเข้าใจ รับผิดชอบต่อสุขภาพที่ดีและปลอดภัย*. สถาบันกัญชาทางการแพทย์. <https://shorturl.at/v94Oo>. Accessed July 6, 2022.

## Online Access

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/269994>.



## การอ้างอิง

ชัยณรงค์ นาคเทศ, สุปรานี มณีวงศ์, สุวรรณิ ละออปักษิณ, ภัทรภรณ์ บุญชัยเลิศ. ผลของโปรแกรมสร้างเสริมความรู้และพฤติกรรมป้องกันการใช้กัญชาในทางที่ผิดของอาสาสมัครสาธารณสุขในกรุงเทพมหานคร. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาลักษณ์*. 2568; 7(2): 129-138. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/269994>.

Chainarong naktes, Supranee Maneewong, Suwannee Laoopugsin, Pathtaraporn Boonchailert. The Effect of Enhancing Health Literacy and Preventive Behaviors Regarding the Misuse of Cannabis for Health Volunteers in Bangkok. *J Chulabhorn Royal Acad*. 2025; 7(2): 129-138. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/269994>.

Research article

ผลของโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร  
และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน

The effect of a health belief model based intervention on food  
consumption behavior and physical activity in school-aged children

เสาวนีย์ ชูจันทร์\*, พันธิพา จารนัย  
Saowanee Choojan\*, Panthipa Jaranai

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
Faculty of Nursing Nakhonratchasima Rajabhat University

\* Corresponding Author: E-mail: saowanee.c@nrru.ac.th

Received: 6 July 2024 ; Revised: 3 March 2025 ; Accepted: 10 April 2025

บทคัดย่อ

**บทนำ:** การศึกษานี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน โดยใช้ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) เป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กวัยเรียนที่มีอายุ 10-12 ปี จำนวน 46 คน กลุ่มตัวอย่างได้รับการสอนตามโปรแกรมสุขศึกษาจำนวน 3 ครั้ง และวัดพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกาย ก่อนทดลอง หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และ 3 เดือน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Repeated-Measures ANOVA ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียนหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 3 เดือน สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษาครั้งนี้ขอเสนอแนะว่า ควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ดูแลของเด็กวัยเรียนด้วย เพื่อพัฒนาให้ผู้ดูแลเด็กมีความรู้เรื่องการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

**คำสำคัญ:** พฤติกรรมการบริโภคอาหาร, กิจกรรมทางกาย, เด็กวัยเรียน, ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ

Abstract

**Introduction:** This quasi-experimental research aimed to examine the effect of a Health Belief Model based intervention on food consumption behavior and physical activity in school-age children. The Health Belief Model was applied as the conceptual framework for this investigation. The sample consisted of 46 school-age children aged 10-12 years. Participants received three educational sessions based on the health education program. Measurements of dietary consumption behaviors and physical activity were taken at three intervals: pre-intervention, 2 weeks post-intervention, and 3 months post-intervention. Data were collected using assessment forms designed to evaluate dietary consumption and physical activity behaviors in school-age children. Statistical analysis was conducted using Repeated-Measures ANOVA. The study results indicated that the average scores for food consumption behavior and physical activities of school-age children after the 2-week experiment and after the 3-month experiment were significantly higher than before the experiment at the statistical significance level of .05. This study suggests that further research should be conducted with a sample group of caregivers of school-age children to develop appropriate knowledge about food consumption and physical activities among caregivers. Additionally, caregivers should be able to apply the knowledge gained to their daily lives.

**Keywords:** food consumption behavior, physical activity, school-age children, Health belief model

## บทนำ (Introduction)

เด็กวัยเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญในหลายประเทศทั่วโลก ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้ว และประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเป็นความท้าทายด้านสุขภาพในการจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาในศตวรรษที่ 21 ผลการศึกษาของสหพันธ์โรคอ้วนระบุว่า ปัจจุบันประชากรโลกที่มีภาวะน้ำหนักเกินหรือเป็นโรคอ้วนมีจำนวนประมาณ 2,600 ล้านคนหรือ 38% ของจำนวนประชากรโลกทั้งหมด 8,000 ล้านคน และในปี 2035 คาดว่าตัวเลขจะเพิ่มขึ้นเป็นมากกว่า 4,000 ล้านคน หรือ 51% ของจำนวนประชากรโลกทั้งหมด และสัดส่วนประชากรที่มีภาวะอ้วนรุนแรงจะเพิ่มจากจาก 1:7 คน เป็น 1:4 คนในปี 2035<sup>1</sup> ทั้งนี้ประชากรที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดคือ ประชากรวัยเด็ก โดยหากไม่มีมาตรการป้องกันที่มีประสิทธิภาพจะทำให้สถานการณ์ภาวะน้ำหนักเกินในเด็กวัยเรียนเพิ่มขึ้นตามคาดการณ์ ซึ่งกลุ่มประชากรในวัยเด็กหรือวัยรุ่น มีภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนที่เพิ่มขึ้นรวดเร็วกว่าผู้ใหญ่ สำหรับประเทศไทยเด็กวัยเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนคิด 1 ใน 3 ของอาเซียน ซึ่งสหพันธ์โรคอ้วน (World Obesity Federation) คาดการณ์ภายในปี 2573 ประชากรอายุต่ำกว่า 20 ปี จะมีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนสูงถึงร้อยละ 30 ซึ่งจากรายงานการเฝ้าระวังโรคอ้วนในเด็กของประเทศไทย ปี 2567 พบแนวโน้มเด็กเป็นโรคอ้วนเพิ่มมากขึ้นทุกปี โดยพบว่าเด็กอายุ 0 - 5 ปี อ้วนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 3.6 เป็นร้อยละ 8.84 และเด็กวัยเรียนอายุ 6 -14 ปี อ้วนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 8.9 เป็นร้อยละ 13.21 วัยรุ่นอายุ 15 -18 ปี มีเริ่มอ้วน และอ้วนลดลงเล็กน้อยจากร้อยละ 13.84 เป็นร้อยละ 13.46 แต่ยังคงเกินเป้าหมายระดับชาติที่กำหนดไว้คือ ไม่เกินร้อยละ 11.5<sup>2</sup> และจังหวัดนครราชสีมาพบว่า เด็กวัยเรียนอายุ 6-14 ปี มีภาวะเริ่มอ้วน และอ้วน ร้อยละ 11.5<sup>3</sup>

ภาวะน้ำหนักเกินในเด็กวัยเรียนเป็นปัญหาสุขภาพที่เกิดจากความไม่สมดุลระหว่างพลังงานที่ได้รับจากอาหารมีมากกว่าพลังงานที่ร่างกายใช้ไป จึงได้ให้คำจำกัดความของภาวะน้ำหนักเกินในเด็ก คือ การมีค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่า 2 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (+2SD) ของเด็กในเพศและวัยเดียวกัน และภาวะอ้วน คือ การมีค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่า 3 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (+3SD) ของเด็กในเพศและวัยเดียวกัน<sup>2</sup> สาเหตุสำคัญของภาวะน้ำหนักเกินในเด็กวัยเรียนนั้น เกิดจากการบริโภคอาหารที่ไม่ถูกต้องตามหลักโภชนาการ ทำให้ร่างกายมีการสะสมของไขมันมากกว่าปกติ ส่งผลกระทบแก่เด็กทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม โดยเป็นปัจจัยเสี่ยงก่อให้เกิดโรคตามมาในอนาคต เช่น ความดันโลหิตสูง ภาวะดื้อต่ออินซูลิน น้ำตาลในเลือดสูง และการหายใจผิดปกติขณะนอนหลับ เป็นต้น ซึ่งพบว่าเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินมีความเสี่ยงต่อการเกิดโคเลสเตอรอลสูงกว่าเด็กน้ำหนักปกติ

4 เท่า<sup>4</sup> ประกอบกับลักษณะวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไปจากการได้รับอิทธิพลของสังคมตะวันตก มีการพึ่งพาอาหารสำเร็จรูป เครื่องดื่มที่ให้พลังงานสูงเกินความต้องการ โดยเฉพาะเด็กที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองมีอาหารให้เลือกบริโภคหลากหลายรูปแบบ จึงมีแนวโน้มที่เด็กจะได้รับอาหารพวกไขมันและพลังงานมากเกินไป<sup>5</sup> ในขณะที่มีกิจกรรมทางกายลดลงจากร้อยละ 74.6 ในปี พ.ศ.2563 เป็นร้อยละ 54.7 ในปี พ.ศ. 2564 โดยพบว่าเด็กวัยเรียนส่วนใหญ่ ใช้เวลากับกิจกรรมที่ใช้แรงน้อย ได้แก่ การดูโทรทัศน์ เล่นมือถือ คอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ต เฉลี่ยวันละ 3.1 ชั่วโมง<sup>6</sup> และมีแนวโน้มสูงขึ้น ทำให้เกิดความไม่สมดุล ระหว่างพลังงานที่ได้รับกับพลังงานที่ร่างกายใช้ไปในแต่ละวัน จึงนำไปสู่การมีภาวะน้ำหนักเกินได้<sup>7</sup>

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในเด็กวัยเรียน พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารในเด็กวัยเรียนสามารถจำแนกได้เป็น<sup>2</sup> ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสิ่งแวดล้อม ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ประสิทธิภาพในการเลือกบริโภคอาหาร ความรู้ ความเข้าใจทัศนคติเกี่ยวกับการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการบริโภคอาหารในอดีต การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และการรับรู้ความสามารถในการควบคุมพฤติกรรมการบริโภคอาหาร<sup>8</sup> ขณะที่ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ พฤติกรรมการบริโภคอาหารของสมาชิกในครอบครัว รายได้ของครอบครัว ระดับการศึกษาของผู้ดูแล อิทธิพลจากกลุ่มเพื่อนและการได้รับอิทธิพลจากสื่อโฆษณา<sup>9</sup> ขณะที่การปรับเปลี่ยนกิจกรรมทางกายจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายด้าน ทั้งด้านส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ความรู้ ทัศนคติต่อการออกกำลังกาย การรับรู้ถึงประโยชน์ของการออกกำลังกาย และความสามารถในการออกกำลังกาย ขณะที่ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การสนับสนุนจากครอบครัว ครู เพื่อน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมในโรงเรียนและชุมชน นอกจากนี้ยังพบว่ากรอบแบบโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับเด็กวัยเรียนควรเน้นที่การสร้าง ความสนุกสนานและความต่อเนื่องในการออกกำลังกาย<sup>10</sup>

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ ต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน โดยได้รวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ ร่วมกับการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ ใช้หลักการบริโภคอาหารตามการเลือก ชนิดอาหาร ความถี่ ปริมาณอาหาร และการปฏิบัติตนในการบริโภคอาหาร และ กิจกรรมทางกาย ได้แก่รูปแบบการเคลื่อนไหวร่างกายในทุกกิจกรรมที่ใช้กำลังกล้ามเนื้อเพื่อทำให้เกิดการเผาผลาญพลังงานเพิ่มขึ้น เช่น วิ่ง เดินเร็ว ปั่นจักรยาน เต้นแอโรบิค เล่นฟุตบอล เป็นต้น ซึ่งทำให้หัวใจเต้นแรงขึ้น เหนื่อยขึ้น มาเป็นพื้นฐานในการจัดโปรแกรม เพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนของโรคอ้วน และช่วยลดปัญหาเด็กวัยเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินในอนาคต รวมทั้งส่งผลให้เกิดเป็นพฤติกรรมในการบริโภค

อาหารอย่างถูกต้อง และเกิดความต่อเนื่องจนเป็นพฤติกรรมที่ถาวรต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน

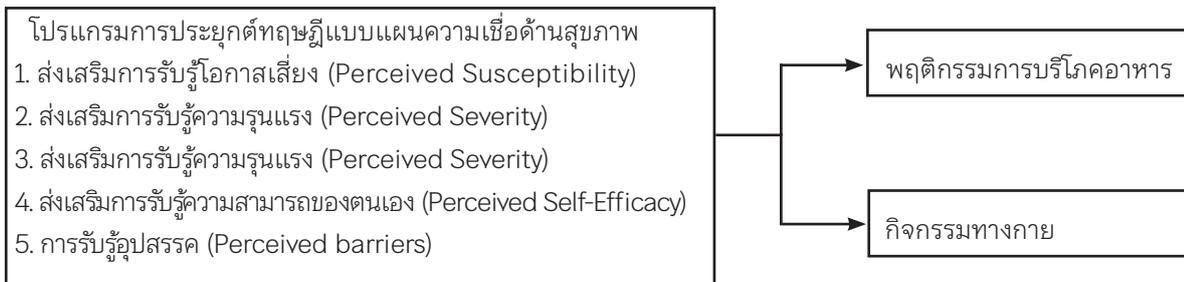
วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารของเด็กวัยเรียนก่อนและหลังการได้รับโปรแกรม
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียนก่อนและหลังการได้รับโปรแกรม

### สมมติฐานการวิจัย

1. ภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ เด็กวัยเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม
2. ภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ เด็กวัยเรียนมีคะแนนเฉลี่ยกิจกรรมทางกาย สูงกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม

### กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ เด็กวัยเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2566 ในอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างมีเกณฑ์การคัดเลือกโรงเรียน โดยเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีนักเรียนมากกว่า 600 คนขึ้นไป ในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดนครราชสีมา ไม่ได้มีการดำเนินกิจกรรมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน เกณฑ์การคัดเลือกคือ ไม่มีโรคประจำตัว หรือปัญหาสุขภาพที่มีผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เช่น โรคเบาหวาน โรคหัวใจ ไม่อยู่ในระหว่างรับประทานยาลดน้ำหนักคือ สามารถ พูด ฟัง อ่านและเขียนภาษาไทยรู้เรื่อง ไม่มีปัญหาด้านการได้ยินและการมองเห็น ได้รับความยินยอมจากเด็กนักเรียน บิดามารดาหรือผู้ปกครองที่ดูแล ในการเข้าร่วมวิจัยคำนวณค่าขนาดอิทธิพลของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G\*power Version 3.1<sup>11</sup> กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 กำหนดค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) จากการศึกษาที่ผ่านมาของศุภลักษณ์ ศรีธัญญา ได้เท่ากับ 0.72 กำหนดค่าอำนาจการทดสอบ (Power of test) เท่ากับ 0.80 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 36 คน แต่เนื่องจากการศึกษาอาจมีการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 50 คน ภายหลังจากทดลองมีกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับโปรแกรมสุขภาพครบทั้ง 3 ครั้ง จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 92 ของผู้เข้าร่วมโปรแกรมทั้งหมด

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผลของโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ ต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน โดยใช้แนวคิดทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) ของ Rosenstock<sup>12</sup> โดยมีขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม ดังนี้

1.1 ทบทวนวรรณกรรมและศึกษาแนวคิดทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) ของ Rosenstock<sup>12</sup> และทบทวนเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กวัยเรียนเกิดการปรับเปลี่ยนความเชื่อด้านสุขภาพ ได้รับความรู้ด้านสุขภาพที่ถูกต้อง ทำให้เกิดพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมของเด็กวัยเรียน

1.2 กำหนดกิจกรรมให้เด็กวัยเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) โดยมีรูปแบบกิจกรรม 5 กิจกรรมเพื่อให้เด็กวัยเรียนเกิดการรับรู้ ตามแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ ที่ถูกต้องคือ 1) รับรู้โอกาสเสี่ยง โดยการประเมินภาวะโภชนาการของตนเองตามกราฟเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศชายหญิง อายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย ว่ามีความเสี่ยงด้านภาวะโภชนาการอยู่ในระดับใด จากนั้นบรรยาย และร่วมตอบคำถามให้เด็กวัยเรียนเกิดความตระหนักเรื่องผลเสียของการมีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและออกกำลังกายที่ไม่เหมาะสม 2) การรับรู้ความรุนแรงที่เกิดขึ้นจากการมีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่ไม่เหมาะสม โดยกิจกรรมการยกตัวอย่างผลกระทบและอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับผลกระทบและอันตราย 3) การรับรู้ประโยชน์ที่จะได้รับจากการมีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารที่เหมาะสมโดยมีการชี้แจงผลให้เห็นถึงผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อปฏิบัติพฤติกรรมที่ถูกต้อง รวมทั้งการรับฟังประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จในการมีพฤติกรรมที่เหมาะสมจากตัวแบบ 4) การรับรู้ความสามารถ โดยให้เด็กวัยเรียนลงมือฝึกปฏิบัติพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายด้วยตนเองที่เหมาะสม 5) การรับรู้อุปสรรคในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม รวมทั้งให้แรงเสริมทางบวกเมื่อมีพฤติกรรมที่ถูกต้องโดยกิจกรรมทั้ง 5 กิจกรรม ทำในรูปแบบแบบฐานการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สัปดาห์และสัปดาห์ย้อนกลับใช้เวลาฐานละ 30 นาที

1.3 เครื่องมือในการจัดกิจกรรมประกอบด้วยคู่มือประกอบการบรรยาย สื่อการสอน แบบบันทึกพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและการทำกิจกรรมทางกายของตนเองในแต่ละวัน เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดส่วนสูง และวีดิทัศน์เรื่องฝันร้ายของอ้วน ความยาว 3.14 นาที

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของเด็กวัยเรียน ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับชั้นเรียน น้ำหนัก ส่วนสูง และผู้ดูแลเรื่องการบริโภคอาหาร เพื่อได้ทราบข้อมูลพื้นฐานของเด็กวัยเรียน และผู้ที่บทบาทให้เด็กวัยเรียนปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเมื่ออยู่ที่บ้าน 2) แบบสอบถามพฤติกรรมด้านการบริโภคอาหาร ผู้วิจัยปรับปรุงจากแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของของเสาวนีย์ ชูจันทร์<sup>13</sup> เกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร ชนิด ความถี่ ปริมาณ และการปฏิบัติตนในบริโภคอาหาร จำนวน 20 ข้อ และแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการทำกิจกรรมทางกาย ผู้วิจัยปรับปรุง

จากแบบสอบถามการสำรวจกิจกรรมทางกายของ ศุภลักษณ์ ศรีธัญญา<sup>10</sup> เกี่ยวกับพฤติกรรมการเล่นการออกกำลังกาย การทำงานบ้านจำนวน 10 ข้อ แบ่งกลุ่มคำถามตามลักษณะความสม่ำเสมอในการปฏิบัติตนคือ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง และไม่ปฏิบัติ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ข้อความเชิงบวก	ปฏิบัติเป็นประจำ	3	คะแนน
	ปฏิบัติบ่อยครั้ง	2	คะแนน
	ปฏิบัติบางครั้ง	1	คะแนน
	ไม่ปฏิบัติ	0	คะแนน
ข้อความเชิงลบ	ปฏิบัติเป็นประจำ	0	คะแนน
	ปฏิบัติบ่อยครั้ง	1	คะแนน
	ปฏิบัติบางครั้ง	2	คะแนน
	ไม่ปฏิบัติ	3	คะแนน

### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ในด้านความถูกต้องและความตรงของเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.65 - 1.00 และนำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแบบสอบถามในด้านการใช้ภาษาให้เหมาะสมกับเด็กวัยเรียน จากนั้นนำไปทดลองใช้กับเด็กวัยเรียนที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของ เท่ากับ 0.87

### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เลขที่ HE-187-2566 วันที่ 31 สิงหาคม 2566 ผู้วิจัยได้อธิบายการพิทักษ์สิทธิในการเข้าร่วมวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างและลงลายมือชื่อให้ความยินยอมกลุ่มตัวอย่างสามารถที่จะถอนตัวออกจากการวิจัยครั้งนี้ได้ โดยไม่มีข้อผูกมัด หากกลุ่มตัวอย่างมีข้อสงสัยประการใดเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยยินดีตอบข้อสงสัยตลอดเวลา ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลไว้เป็นความลับ และเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวม

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นตอนเตรียมการ ผู้วิจัยพบผู้บริหารและอาจารย์ฝ่ายอนามัยโรงเรียนเพื่อขอสำรวจจำนวนนักเรียนอายุ 10-12 ปี ผู้วิจัยคัดเลือกเด็กวัยเรียนที่มีคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้จำนวน 50 คน

2. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนของการวิจัย ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามก่อนการทดลอง (Pre-test) จัดกิจกรรมตามโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ ต่อพฤติกรรม

การบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน โดยผู้วิจัยจัดกิจกรรมให้แก่เด็กวัยเรียนตามโปรแกรมฯ จำนวน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ และให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามหลังการทดลอง (Post-test) ด้วยแบบสอบถามชุดเดิม หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และ 3 เดือน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 จัดอบรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน ผู้วิจัยให้เด็กตอบแบบสอบถามก่อนการทดลอง (Pre-test) และจัดกิจกรรมแจกคู่มือ และบันทึกการชั่งน้ำหนักเกิน วัดส่วนสูง และประเมินน้ำหนักของตนเองจากกราฟ ค้นหาสาเหตุของภาวะน้ำหนักเกิน บรรยาย และร่วมตอบคำถามให้เด็กวัยเรียนเกิดความตระหนัก และรับรู้ความรุนแรง เกี่ยวกับผลเสีย ผลกระทบและอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารและออกกำลังกายที่ไม่เหมาะสม

สัปดาห์ที่ 2 กิจกรรมการรับรู้ประโยชน์ที่จะได้รับการมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่เหมาะสมโดยมีการชี้แจงผลให้เห็นถึงผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อปฏิบัติพฤติกรรมที่ถูกต้อง รวมทั้งการรับฟังประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จในการมีพฤติกรรมที่เหมาะสมจากตัวแทนจากเพื่อนที่ประสบความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และวิดีโอเรื่องฟันร้ายของอ้วน ความยาว 3.14 นาที จากนั้นให้เด็กวัยเรียนตั้งเป้าหมาย วิเคราะห์ตนเอง ว่าทำอย่างไรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

สัปดาห์ที่ 3 กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และการทำกิจกรรมทางกาย โดยผู้วิจัยชี้แนะเสริมแรงเด็กที่ยังไม่สามารถปฏิบัติพฤติกรรมได้ ส่วนเด็กที่สามารถปฏิบัติได้ให้คำชมเชยและสนับสนุนให้ปฏิบัติต่อไป รวมทั้งให้เด็กวิเคราะห์ตนเอง สะท้อน ความรู้สึก ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหาแนวทางแก้ไข

สัปดาห์ที่ 5 ตอบแบบสอบถาม หลังการทดลอง (Post-test) และติดตามเก็บข้อมูลอีกครั้งหลังเสร็จสิ้นโปรแกรม เพื่อดูความคงอยู่ของพฤติกรรมอีก 3 เดือน

## ผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กวัยเรียนที่มีอายุ 10-12 ปี จำนวน 46 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 67.2 อายุ 12 ปี คิดเป็นร้อยละ 58.6 ผู้ที่ดูแลเรื่องการบริโภคอาหาร คือ บิดาและมารดา คิดเป็นร้อยละ 74.5 มีภาวะโภชนาการท้วม คิดเป็นร้อยละ 48.6, สมส่วน คิดเป็นร้อยละ 19.8, และเริ่มอ้วน คิดเป็นร้อยละ 8.1

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารของเด็กวัยเรียนหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 3 เดือน สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $F=18.283, p<.001$ ) และคะแนนเฉลี่ยกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียนหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 3 เดือน สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $F=8.137, p<.001$ ) ดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียนก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 3 เดือน โดยใช้สถิติ Repeated measures

ตัวแปร		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
พฤติกรรมการบริโภคอาหาร	Between Groups	1052.217	2	526.109	18.283	<.001
	Within Groups	3884.652	135	28.775		
	Total	4936.870	137			
กิจกรรมทางกาย	Between Groups	486.797	2	243.399	8.137	<.001
	Within Groups	4038.022	135	29.911		
	Total	4524.819	137			

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารของเด็กวัยเรียน พบว่า ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 3 เดือน พฤติกรรมการบริโภคอาหารมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<.001$ ) ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของเด็กวัยเรียน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และ 3 เดือน

พฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร		Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ก่อนทดลอง	หลังทดลอง 2 สัปดาห์	-6.71739*	1.11852	<.001	-8.9295	-4.5053
	หลังทดลอง 3 เดือน	-4.04348*	1.11852	<.001	-6.2556	-1.8314
หลังทดลอง 2 สัปดาห์	ก่อนทดลอง	6.71739*	1.11852	<.001	4.5053	8.9295
	หลังทดลอง 3 เดือน	2.67391*	1.11852	.018	.4618	4.8860
หลังทดลอง 3 เดือน	ก่อนทดลอง	4.04348*	1.11852	<.001	1.8314	6.2556
	หลังทดลอง 2 สัปดาห์	-2.67391*	1.11852	.018	-4.8860	-.4618

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของเด็กวัยเรียนพบว่าก่อนการทดลองหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 3 เดือน พฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และ 3 เดือน

กิจกรรมทางกาย		Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ก่อนทดลอง	หลังทดลอง 2 สัปดาห์	-3.21739*	1.14039	.006	-5.4727	-.9621
	หลังทดลอง 3 เดือน	-4.45652*	1.14039	<.001	-6.7119	-2.2012
หลังทดลอง 2 สัปดาห์	ก่อนทดลอง	3.21739*	1.14039	.006	9621	5.4727
	หลังทดลอง 3 เดือน	-1.23913	1.14039	.279	-3.4945	1.0162
หลังทดลอง 3 เดือน	ก่อนทดลอง	4.45652*	1.14039	<.001	2.2012	6.7119
	หลังทดลอง 2 สัปดาห์	1.23913	1.14039	.279	-1.0162	3.4945

### อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียนก่อนและหลังการได้รับโปรแกรม โดยใช้สถิติ Repeated-Measures ANOVA ผลการศึกษา พบว่า

คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 3 เดือน สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินกิจกรรมตามแนวคิดทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) ของ Rosenstock<sup>12</sup> โดยการที่เด็กวัยเรียนจะมีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมได้ จะต้องมีความเชื่อว่าตนเองมีโอกาสเกิดผลเสียจากการมีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่ไม่เหมาะสม รับรู้ว่าการบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม และขาดการออกกำลังกายมีความรุนแรงมาก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม เป็นสาเหตุสำคัญก่อให้เกิดโรครวมมาในอนาคต เช่น โรคหัวใจหลอดเลือด ความดันโลหิตสูง โคลเลสเตอรอลในเลือดสูง เป็นต้น นำไปสู่อันตรายต่อสุขภาพอย่างรุนแรง และมีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต โดยหากเด็กวัยเรียนได้มีการรับรู้ประโยชน์และความสามารถของตนเองว่ามีความสามารถปฏิบัติพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม ร่วมกับการรับรู้ถึงผลจากการปฏิบัติว่าจะเกิดผลดีต่อตนเอง เกิดการเรียนรู้และเป็นแบบอย่างที่ดี ส่งผลต่อการลดลงของอุปสรรคในการปฏิบัติซึ่งจะนำไปสู่ความตั้งใจ และมีอิทธิพลในการกระทำพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม

ดังนั้น การที่บุคคลจะปรับเปลี่ยนความเชื่อด้านพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายก็ต่อเมื่อบุคคลนั้น มีความเชื่อว่าการปฏิบัติพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมต้องเกิดผลดีและมีประโยชน์ต่อตนเอง อุปสรรคในการ

ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นน้อย สามารถทำได้ง่ายและตนเองมีความสามารถที่จะปฏิบัติพฤติกรรมนั้นให้สำเร็จได้ ดังนั้นกิจกรรมตามโปรแกรมจึงได้ออกแบบมาเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเด็กวัยเรียนเกิดการรับรู้โอกาสเสี่ยง รับรู้ความรุนแรง รับรู้ประโยชน์ของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และรับรู้ความสามารถของตนเองในการปฏิบัติพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายด้วยกระบวนการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การบรรยายประกอบวีดิทัศน์ เพื่อให้มีความรู้เรื่องปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ สาเหตุ ภาวะแทรกซ้อนของภาวะน้ำหนักเกินในเด็กวัยเรียน โดยเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารตามหลักสัญญาณไฟจราจร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากต้นแบบเด็กวัยเรียนที่ประสบความสำเร็จในการมีพฤติกรรมบริโภคอาหารที่เหมาะสม และมุ่งเน้นให้เด็กวัยเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อพฤติกรรมทำกิจกรรมทางกาย การให้กลุ่มตัวอย่างฝึกวางแผนจัดเวลาการทำกิจกรรมที่ถูกต้องและเหมาะสมกับตนเอง ทั้งนี้มีการจัดกิจกรรมตามโปรแกรมอย่างต่อเนื่อง 3 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยใช้คำพูดโน้มน้าว ชักจูงให้กำลังใจกลุ่มตัวอย่างสม่ำเสมอ และมีการติดตามผู้ดูแลเด็กวัยเรียนทางโทรศัพท์ อย่างสม่ำเสมอ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง จึงส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างเด็กวัยเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภคอาหาร สอดคล้องกับการศึกษาของ ชูติมา สร้อยนาถ จริยาวัตร คมพยัคฆ์ และพรศิริ พันธสี<sup>14</sup> ซึ่งใช้แบบแผนความเชื่อเป็นกรอบแนวคิด ในการจัดโปรแกรมปรับเปลี่ยนความเชื่อด้านสุขภาพกับการป้องกันพฤติกรรมเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 กิจกรรมที่ใช้ในโปรแกรมเป็นการให้ความรู้ อภิปรายกลุ่ม ร่วมกับการดูวีดิทัศน์ เพื่อชี้ให้เห็นถึงโอกาสเสี่ยงและอันตรายของโรคเช่นเดียวกันแตกต่างกันเรื่องระยะเวลาในการศึกษาและรายละเอียดกิจกรรม ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีการสอนหลากหลายรูปแบบ ร่วมกับการติดตามทางโทรศัพท์กับผู้ดูแลเด็กเป็นระยะ เพื่อเป็นการกระตุ้น ติดตาม การปฏิบัติกิจกรรมการบริโภคอาหารอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งซึ่งส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่างๆรวมทั้งมีการให้กำลังใจซึ่งกันและกันในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้สำเร็จ ซึ่งกระบวนการกลุ่มเป็นกระบวนการที่ทำให้บุคคลมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันช่วยกันแก้ไขปัญหาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ด้วยกัน ซึ่งส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างเด็กวัยเรียนมีพฤติกรรมบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมเพิ่มมากขึ้นมากกว่าก่อนการทดลอง

## บทสรุป

การศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ ต่อพฤติกรรมบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียนประโยชน์ที่ได้

จากการศึกษานี้ คือ พยาบาลอนามัยโรงเรียน ผู้บริหารและครูในโรงเรียน สามารถนำโปรแกรมการประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพต่อพฤติกรรมบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน ไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน การทำกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อให้เด็กมีความรู้ ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่ดีขึ้น ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ดูแลของเด็กวัยเรียนด้วย เพื่อพัฒนาให้ผู้ดูแลเด็กมีความรู้เรื่องการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมรวมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ และควรมีการขยายผลการศึกษาในประชากรกลุ่มวัยอื่น ๆ และนำไปปรับปรุงเพื่อประยุกต์ใช้กับกลุ่มอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน หรือในกลุ่มที่มีดัชนีมวลกายปกติเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะน้ำหนักเกิน

## เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Global overview child malnutrition [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [cited 2023 Jun 25]. Available from: <http://apps.who.int/gho/tableau-public/tpc-frame.jsp?id=402>
2. สำนักโภชนาการ. ลดเด็กไทยอ้วน ลดเสี่ยง NCDs . นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข; .จาก: [https://nutrition2.anamai.moph.go.th/web-upload/6x22caac0452648c8dd1f534819ba2f-16c/202205/m\\_news/37262/209779/file\\_download/3796cd9543ac569b6087a749b1c8a3ae.pdf](https://nutrition2.anamai.moph.go.th/web-upload/6x22caac0452648c8dd1f534819ba2f-16c/202205/m_news/37262/209779/file_download/3796cd9543ac569b6087a749b1c8a3ae.pdf); เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2566
3. กลุ่มพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพวัยเรียน. สรุปผลการดำเนินงานการขับเคลื่อนการส่งเสริมสุขภาพวัยเรียน ปีงบประมาณ 2566 ศูนย์อนามัยที่ 9 นครราชสีมา. นครราชสีมา: ศูนย์อนามัยที่ 9.จาก: <https://anyflip.com/oiques/mufs>. เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม. 2566
4. เฉลิมพร นามโยธา, กษมา วงษ์ประทุม, นิจฉรา ทูลธรรม, ชัยวุฒิ บัวเนี้ยว. ผลของโปรแกรมส่งเสริมโภชนาการเพื่อลดความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนในเด็กวัยเรียน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 2565;41(1): 49-61.
5. Baran, R., Baran, J., Leszczak, J., Bejer, A., & Wyszynska, J. Sociodemographic and socioeconomic factors influencing the body mass composition of school-age children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(18): 1-14.
6. ศูนย์พัฒนาองค์ความรู้ด้านกิจกรรมทางกายประเทศไทย. รายงานผลการวิเคราะห์สถานการณ์ที่

เกี่ยวข้องกับส่งเสริมกิจกรรมทางกายเด็กวัยเรียน  
วัยรุ่น ปี 2565 (รอบ 5 เดือนหลัง). จาก: [https://  
dopah.anamai.moph.go.th/web-upload/8x-  
6b2a6a0c1fbe85a9c274e6419fdd6071](https://dopah.anamai.moph.go.th/web-upload/8x-6b2a6a0c1fbe85a9c274e6419fdd6071). เมื่อ  
วันที่ 31 มีนาคม 2568

7. นฤมล เอกธรรมสุทธิ, ลีรารักษ์ เจริญศรีเมือง, ทับทิม  
ปิตตะพงษ์, ชลลดา ดิยะวิสุทธิศรี, รุ่งทิวา หวังเรือง  
สถิตย์, สาวิตรี ลี้มกมลทิพย์, และธิดิรัตน์ ราศิริ.  
ผลของบทเรียนออนไลน์ เรื่องภาวะโภชนาการเกินในเด็ก  
ต่อความรู้และทัศนคติของประชาชน. *วารสารวิทยาลัย  
พยาบาลบรมราชชนนีสุพรรณบุรี*. 2565;5(1): 96-112.
8. กัญชรีย์ พัฒนา, และปราลีนา ทองศรี. โรคอ้วนในเด็ก  
วัยเรียนและบทบาทพยาบาลอนามัยชุมชน. *วารสาร  
สาธารณสุขศาสตร์เขตเมือง*. 2562;63(เพิ่ม  
เต็ม): 133-140
9. วิภารัตน์ สุวรรณไวพัฒนะ, ชไมพร ประค่านอก,  
วิรุฬัจจิตร อุ่นจางวาง. รับมืออย่างไรกับภาวะโภชนาการ  
เกินในเด็กวัยเรียน: เจเนอเรชันใหม่ในยุคดิจิทัล. *วารสาร  
สุขภาพและการศึกษาพยาบาล*. 2566;29(1): 1-14.
10. ศุภลักษณ์ ศรีธัญญา, วณิดา ทองใบ และจิราภรณ์  
กรรมบุตร. ผลของโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรม  
ตามแผนต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและการทำ  
กิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียนตอนปลายที่มีภาวะ  
น้ำหนักเกิน. *วารสารพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย*. 2562;31(2): 85-97.
11. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. *Statistical  
power analysis using G\*Power 3.1: Test for  
correlation and regression analyses*. [https://  
www.psycho.uni-duesseldorf.de/abteilungen/  
aap/gpower3/](https://www.psycho.uni-duesseldorf.de/abteilungen/aap/gpower3/).7. Accessed June 5, 2025
12. Rosenstock M, Strecher J, & Becker H. *Social  
learning theory and the health belief model*.  
*Health Education Quarterly*. 1988;15(2): 175-183.
13. เสาวนีย์ ชูจันทร์ และธนพร วรรณกุล. การพัฒนา  
โปรแกรมสุขศึกษาโดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง ต่อการ  
รับรู้ความสามารถของตนและพฤติกรรมการบริโภค  
อาหารของเด็กวัยเรียน อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี.  
*วารสารพยาบาลทหารบก*. 2561; 19(3): 158-164.
14. ชุตินา สร้อยนาค,จริยาวัตร คมพยัคฆ์,พรศิริ พันธลี.  
การศึกษาแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ และความ  
เสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ของมุสลิมวัยทำงาน.  
*วารสารพยาบาลทหารบก*. 2561; 19(2): 267-277

## การอ้างอิง

---

เสาวนีย์ ชูจันทร์ และพันธิพา จารณีย์. โปรแกรมการประยุกต์  
ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพต่อพฤติกรรมการบริโภค  
อาหาร และกิจกรรมทางกายของเด็กวัยเรียน. *วารสารวิชาการ  
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*. 2568; 7(2): 139-146. [https://he02.  
tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270107](https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270107)

Saowanee Choojan, Panthipa Jaranai. The effect  
of a health belief model based intervention on  
food consumption behavior and physical activity  
in school-aged children. *J Chulabhorn Royal Acad*.  
2025;7(2):139-146. [https://he02.tci-thaijo.org/index.  
php/jcra/article/view/270107](https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270107)

## Online Access

---

[https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/  
view/270107](https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270107)



## Research article

### การประเมินสภาพสุขาภิบาลและคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในบริเวณเขตเทศบาล Evaluation of the sanitary condition and drinking water quality of automatic drinking water dispensers in the municipality

ปะการัง ศรีมี, สุนิสา ไกรนรา, ตะวันฉาย ไชยเนตร, รพีพัฒน์ พูโคตร,  
สุชานันท์ มะลิซ้อน, อภิัญญา นิลคูหา, รัตน์ทิพร โกสุวินทร์\*  
Pakarang Simee, Sunisa Krainara, Tawanchai Chainet, Rapeephat Phokote,  
Suchanan Malison, Apinya Nilkuha, Rattiporn Kosuwin\*

สาขาการส่งเสริมสุขภาพ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
Division of Health Promotion, Faculty of Physical Therapy, Srinakharinwirot University

\*Corresponding Author, e-mail : rattiporn@g.swu.ac.th

Received: 20 July 2024; Revised: 3 April 2025; Accepted: 14 April 2025

#### บทคัดย่อ

**บทนำ:** การบริโภคน้ำจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติของประชาชนในเขตเทศบาลเป็นช่องทางที่เข้าถึงได้ง่ายและมีความสะดวกต่อผู้บริโภค คุณภาพของน้ำจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติมีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากการมีสิ่งปนเปื้อนในน้ำรวมถึงสภาพสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมที่ตั้งของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติที่ไม่ได้มาตรฐาน จะส่งผลต่อความสะอาดของน้ำและความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภคด้วย **วัตถุประสงค์:** 1.) เพื่อประเมินคุณภาพทางกายภาพ เคมี ชีวภาพของน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ 2.) เพื่อประเมินสภาพสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมรอบที่ตั้งของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในพื้นที่เขตเทศบาล จำนวน 15 ตู้ **วิธีการศึกษา:** การวิจัยเชิงสำรวจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย **ผลการศึกษา:** เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข พบว่าคุณภาพทางกายภาพของตัวอย่างน้ำดื่มมีลักษณะใส ไม่มีกลิ่น มีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 6.0 – 7.6 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 10 ตู้ (ร้อยละ 66.7) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 5 ตู้ (ร้อยละ 33.3) คุณภาพน้ำทางเคมี พบว่าตัวอย่างน้ำดื่มทั้งหมดผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เมื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางชีวภาพ พบว่าตัวอย่างน้ำดื่มมีการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์ม จำนวน 7 ตู้ และจำนวน 1 ตู้ (ร้อยละ 46.7 และ ร้อยละ 6.7) ตามลำดับ และไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อเอสเชอริเชีย โคลิ ผลการประเมินสภาพสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม พบว่าตู้น้ำดื่มทั้ง 15 ตู้ ไม่มีบันทึกข้อมูลการทำความสะอาดถังเก็บน้ำและไม่ติดใบอนุญาตประกอบกิจการสถานที่ตั้งของตู้น้ำดื่มอยู่ห่างจากบริเวณที่มีฝุ่นน้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 13 ตู้ (ร้อยละ 86.7) **บทสรุป:** ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสภาพสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมและคุณภาพน้ำจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในพื้นที่เขตเทศบาล

**คำสำคัญ:** การปนเปื้อน, คุณภาพน้ำดื่ม, ตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ, สภาพสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม

#### Abstract

**Background:** Consumption of water from automatic water dispensers for people in municipal areas is an easily accessible and convenient channel for consumers. The quality of water from automatic water dispensers is very important because the presence of contaminants in water, as well as the substandard sanitary and environmental conditions of automatic water dispensers, will affect the cleanliness of the water and the safety of consumers' health. **Objectives:** 1.) To evaluate the physical, chemical, and biological qualities of drinking water from an automatic drinking water dispenser. 2.) To assess the environmental sanitation conditions around the location of the automatic drinking water dispenser in the municipality area,

a total of 15 samples. **Methods:** This research is a survey study. Data were analyzed using descriptive statistics consisting of frequency, percentage, and mean. **Results:** When compared to the Ministry of Public Health's standard for drinking water from the automatic drinking water dispensers, the results showed that the physical quality of drinking water samples was clear and odorless, with a pH value of between 6.0 and 7.6. Ten dispensers met the required standards (66.7%), while 5 water dispensers (33.3%) did not pass. The chemical quality of the water passed the standard criteria for all 15 water dispensers. Analyzing biological water quality found that drinking water samples were contaminated with coliform and fecal coliform in 7 and 1 water dispensers (46.7% and 6.7%), respectively, and no *Escherichia coli* contamination was found. In addition, based on the results of the evaluation of the environmental sanitation conditions of the automatic drinking water dispensers, it was found that all 15 water dispensers (100%) did not have records of water tank cleaning and did not have business licenses attached. As for the location, 13 water dispensers (86.7%) were less than 10 meters from dusty areas. **Conclusions:** Therefore, the information from this research can be used to improve the environmental sanitation and water quality of automatic drinking water dispensers in municipal areas.

**Keywords:** Contamination, Drinking water quality, The automatic drinking water dispenser, Sanitary condition

## บทนำ (Introduction)

น้ำมีความจำเป็นต่อการดำรงชีพของมนุษย์ การเข้าถึงน้ำสะอาดและปลอดภัยถือเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของมนุษย์ตามกฎหมายสิทธิมนุษยชนสากล นอกจากนี้เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ข้อที่ 6 ว่าด้วยการจัดการน้ำและสุขาภิบาล ได้กำหนดเป้าหมายให้ประชากรโลกทุกคนเข้าถึงน้ำดื่มที่ปลอดภัยและมีราคาที่สามารถซื้อหาได้ภายในปี 2573<sup>1</sup> การบริโภคน้ำที่สะอาดจะส่งผลให้ผู้บริโภคมีสุขภาพแข็งแรงปราศจากโรค ปัจจุบันน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติได้กลายเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภค เนื่องจากตั้งอยู่ในแหล่งชุมชนและมีราคาถูกกว่าน้ำดื่มที่วางขายตามร้านค้าทั่วไป ระบบตู้น้ำดื่มอัตโนมัติส่วนใหญ่เป็นระบบรีเวอร์สออสโมซิสซึ่งเป็นกระบวนการผลิตน้ำดื่มที่ให้น้ำมีความสะอาดปราศจากเชื้อโรคและสารปนเปื้อน<sup>2</sup>

อย่างไรก็ตามผลการประเมินสถานการณ์ความปลอดภัยของน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติของกรมอนามัยปี พ.ศ. 2558 โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ 354 ตู้ ในพื้นที่เทศบาลนครเชียงราย เทศบาลนครระยอง เทศบาลอุบลราชธานี และเทศบาลนครหาดใหญ่ พบว่าน้ำที่ผลิตจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านค่าความเป็นกรดด่าง (pH) และค่าความกระด้าง คิดเป็นร้อยละ 5.37 และ 3.39 ตามลำดับ รวมถึงไม่ผ่านเกณฑ์ด้านชีวภาพถึงร้อยละ 49.44 โดยพบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียและเชื้อ *E.coli*<sup>3</sup> สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ได้ทำการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติอย่างต่อเนื่องในประเทศ พบว่าคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติปี 2560 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 965 ตัวอย่าง (ร้อยละ 44.95) ปี 2561 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 580 ตัวอย่าง (ร้อยละ 35.98) และปี 2562 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 615 ตัวอย่าง (ร้อยละ 39.15)<sup>4</sup> จากการสำรวจของสลักจิต ชูติพงษ์วิเวท (2560) ทำการเก็บตัวอย่างน้ำดื่มจากทั่วประเทศจำนวน 2,025 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า มีตู้น้ำดื่มอัตโนมัติตั้งอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ถูกสุขลักษณะ 790 ตัวอย่าง (ร้อยละ 39.0) และไม่มีฉลากครบถ้วนตามประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก ฉบับที่ 31 (พ.ศ.2553) ถึง 1,996 ตัวอย่าง (ร้อยละ 98.6) ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มพบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด 761 ตัวอย่าง (ร้อยละ 37.6) โดยไม่ผ่านมาตรฐานทางเคมี 487 ตัวอย่าง (ร้อยละ 24.0) และไม่ผ่านมาตรฐานทางจุลินทรีย์ 323 ตัวอย่าง (ร้อยละ 15.9)<sup>5</sup>

นอกจากนี้ยังมีรายงานของโครงการสำรวจคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในเขตกรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ. 2561 พบว่าน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ จำนวน 36 ตัวอย่าง มีการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม ร้อยละ 16.67 และพบการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มร่วมกับฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ร้อยละ 8.33 ส่วนการสำรวจลักษณะสุขาภิบาลของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ จำนวน 301 ตู้ พบว่าสถานที่ตั้งตู้น้ำดื่มอัตโนมัติยังไม่เหมาะสมและไม่สะอาด โดยพบว่ามี การติดตั้งตู้ใกล้แหล่งระบายน้ำเสีย ร้อยละ 22.26 ติดตั้งในบริเวณที่มีฝุ่นมาก ร้อยละ 20.27 และบางตู้พบสัตว์และแมลงที่เป็นพาหะนำโรค ร้อยละ 5.89 การปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของผู้ประกอบกิจการตู้น้ำดื่มอัตโนมัติพบว่ามีจำนวน 264 ตู้ (ร้อยละ 87.7) ไม่ได้ขึ้นทะเบียนประกอบการกับหน่วยงานของกรุงเทพมหานคร<sup>6</sup>

เนื่องจากในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลนครศรีธรรมราชมีตู้น้ำดื่มอัตโนมัติให้บริการประชาชนอยู่เป็นจำนวนมาก และยังไม่มียางงานการประเมินสภาพสุขาภิบาลและคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติที่มีบริการในพื้นที่ อย่างไรก็ตามจากฐานข้อมูลเฝ้าระวังโรคทางระบาดวิทยา กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ได้รายงานข้อมูลอัตราป่วยจากโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันซึ่งจำแนกข้อมูลเป็นรายตำบลของอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายกพบว่าปี พ.ศ.2564 ในพื้นที่ตำบลองครักษ์พบผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันคิดเป็นอัตราป่วยต่อแสนประชากรเท่ากับ 549.07<sup>7</sup>

การวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพนั้น มีความสำคัญต่อการบริโภคน้ำของประชาชน เนื่องจากหากผู้บริโภคดื่มน้ำที่มีความเป็นกรด-ด่างที่ต่ำเกินไปจะทำให้เลือดเกิดสภาวะที่มีความเป็นกรด สภาวะที่เป็นกรดส่งผลให้เซลล์ในร่างกายได้รับปริมาณออกซิเจนน้อยลง เมื่อเซลล์ร่างกายขาดออกซิเจนเป็นเวลานานจะส่งผลให้เกิดความผิดปกติของร่างกายจนถึงการเกิดมะเร็ง<sup>8</sup> สำหรับความกระด้างของน้ำเป็นพารามิเตอร์บ่งชี้คุณภาพของน้ำทางเคมี ความกระด้างของน้ำจะมีองค์ประกอบของแคลเซียมและแมกนีเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมจะทำงานร่วมกันเพื่อในการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ดังนั้นหากร่างกายขาดแคลเซียมและแมกนีเซียมจะส่งผลต่อการทำงานของหัวใจที่ผิดปกติได้ การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางชีวภาพ ทำโดยการตรวจการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคในน้ำดื่ม การดื่มน้ำที่มีการปนเปื้อนของเชื้อเอสเชอริเชีย โคลิ ที่มากเกินไปจะทำให้เกิดความเจ็บป่วยต่อร่างกายและแสดงอาการ ได้แก่ อาการท้องเดิน ปวดท้อง ท้องอืด คลื่นไส้หรืออาเจียน เบื่ออาหาร อ่อนเพลียและมีไข้ต่ำได้<sup>9</sup>

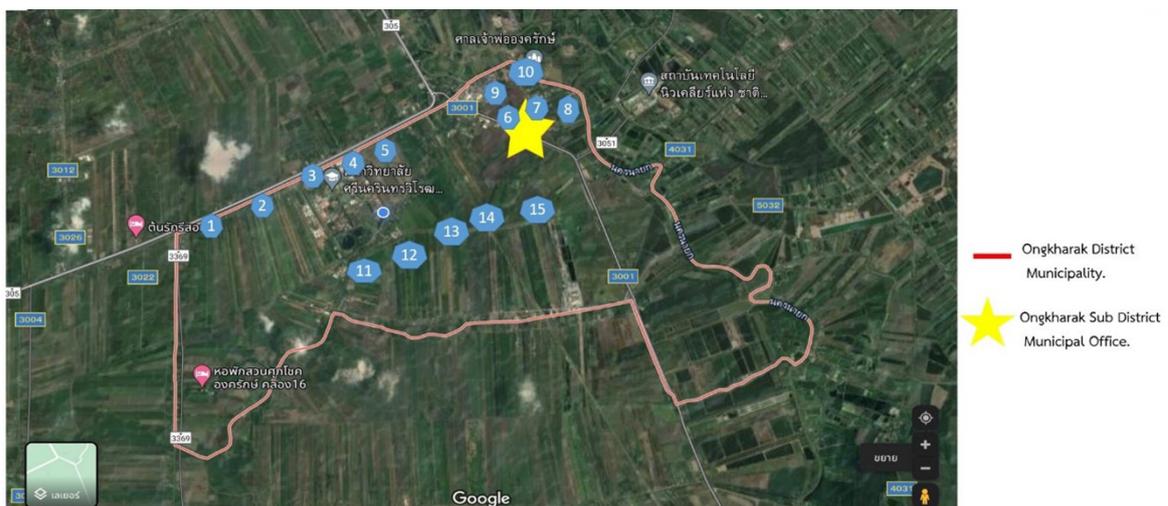
ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาสภาพสุขภาพและคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ ในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลลองครักษ์ จังหวัดนครนายก โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นมาตรการในการป้องกันควบคุมโรคที่อาจเกิดขึ้นจากการบริโภคน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติต่อไป

### วัตถุประสงค์ (Objective)

1. เพื่อประเมินคุณภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของตัวอย่างน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ
2. เพื่อประเมินสภาพสุขภาพของสิ่งแวดล้อมรอบที่ตั้งของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

### วิธีการศึกษา (Method)

1. รูปแบบการวิจัย การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (survey research)
2. กลุ่มตัวอย่าง การศึกษาวิจัยครั้งนี้ทำการคัดเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยผู้วิจัยเลือกตัวอย่างตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในบริเวณที่มีประชาชนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จำนวน 15 ตู้



รูปที่ 1 ตำแหน่งตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในเขตเทศบาล

### 3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตัวอย่างน้ำดื่มในการศึกษานี้ได้จากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติที่ตั้งอยู่บริเวณที่พักอาศัยในเขตเทศบาลตำบลลองครักษ์ รวมทั้งหมด 15 ตู้ ทำการบันทึกข้อมูลเพื่อประเมินสภาพสุขภาพของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ ได้แก่ ข้อมูลการติดฉลากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ สถานที่ตั้ง คุณลักษณะของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ การบำรุงรักษาและทำความสะอาด ใบอนุญาตประกอบกิจการ และสังเกตลักษณะของฝุ่นละอองที่ติดอยู่กับตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

### 4. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

4.1 วิธีการเก็บตัวอย่าง ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติและตัวอย่างบริเวณ หัวจ่ายน้ำดื่มตู้น้ำดื่มอัตโนมัติด้วยเทคนิคปลอดเชื้อ นำตัวอย่างมาทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ณ ห้องปฏิบัติการ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภายใน 24 ชั่วโมง โดยการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มอ้างอิงตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่องคำชี้แจงประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 362) พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ<sup>10</sup>

4.2 การตรวจสอบทางด้านกายภาพ ทำการบันทึกสี กลิ่นของตัวอย่างน้ำดื่ม และทำการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ของ

ตัวอย่างน้ำด้วยเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำ (conductivity meter) บันทึกค่าโดยระบุวัน เวลา สถานที่ และค่าที่ได้ เก็บตัวอย่างน้ำตู้ละ 3 ตัวอย่างและทำการทดลอง 3 ซ้ำ

4.3 การตรวจสอบทางด้านเคมี การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี ดำเนินการ ดังนี้

4.3.1 การตรวจวัดปริมาณของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solid: TDS) ที่ปนเปื้อนในตัวอย่างน้ำด้วยเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำ (Conductivity meter) บันทึกค่าโดยระบุ วัน เวลา สถานที่และค่าที่ได้ เก็บตัวอย่างน้ำตู้ละ 3 ตัวอย่างและทำการทดลอง 3 ซ้ำ

4.3.2 การตรวจวัดปริมาณคลอรีนด้วยชุดทดสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำดื่ม (อ 31)<sup>11</sup>

4.3.3 การตรวจวัดความกระด้างของน้ำดื่มด้วยชุดตรวจความกระด้างในน้ำ (อ 37)<sup>12</sup>

4.4 การตรวจสอบคุณภาพทางด้านชีวภาพ

4.4.1 การตรวจหาจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดจากตัวอย่างน้ำดื่มและตัวอย่างจากหัวจ่ายน้ำด้วยวิธี spread plate

นำตัวอย่างน้ำมาทำการเจือจาง โดยการปิเปิดตัวอย่างมา 1 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดที่มีสารละลาย phosphate buffer (pH 7.20) ปริมาตร 9 มิลลิลิตร เขย่าตัวอย่างให้เข้ากัน ตัวอย่างจะถูกทำให้เจือจางลง 10 เท่า จะได้ตัวอย่างที่มีความเข้มข้น  $10^{-1}$  ทำเช่นเดียวกันเพื่อให้ตัวอย่างมีความเข้มข้น  $10^{-2}$   $10^{-3}$  จนถึงความเข้มข้นที่  $10^{-10}$  ตามลำดับ จากนั้นดูดตัวอย่างน้ำที่ผ่านการเจือจางแล้ว 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานอาหารเพาะเชื้อ plate count agar (PCA) ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ตัวอย่างความเข้มข้นละ 2 จาน จากนั้นใช้ spreader เกลี่ยให้ทั่วผิวน้ำนำไปบ่มที่อุณหภูมิ  $37^{\circ}\text{C}$  นาน 24 ชั่วโมง และบันทึกจำนวนโคโลนีของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด<sup>13</sup>

4.4.2 การตรวจหาเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และเชื้อ *E. coli* โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (Most Probable Number) จากตัวอย่างน้ำดื่ม ระบบ 3 หลอด<sup>13</sup> มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1) การทดสอบขั้นแรก (Presumptive test) ปิเปิดตัวอย่างที่ระดับความเจือจาง  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$  ความเจือจางละ 1 มิลลิลิตร ลงในอาหารเหลวเลี้ยงเชื้อลอริลทริปโทส (Lauryl tryptose broth) ความเข้มข้นละ 3 หลอด รวมเป็น 9 หลอด บ่มในตู้บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ  $35\pm 0.5$  องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง สังเกตความขุ่นของอาหารเลี้ยงเชื้อและแก๊สที่เกิดใน Durham's tube ถ้ามีให้อ่านเป็นผลบวก ถ้าขุ่นหรือเกิดแก๊สน้อยหรือไม่มี ให้บ่มต่อไปอีกจนครบ 48 ชั่วโมง แล้วอ่านผลอีกครั้งหนึ่ง นับจำนวนหลอดที่ให้ผลบวกเพื่อนำไปทำ confirmed test ในขั้นตอนถัดไป

2) การทดสอบขั้นยืนยัน (Confirmed test) ทำการถ่ายเชื้อจากหลอดที่ให้ผลบวกในขั้น Presumptive test หลอดละ 1 loop ลงในหลอดอาหารเหลวเลี้ยงเชื้อบิลเลียลกรีนแลคโทสไบรล (Brilliant Green Lactose Bile Broth; BGLB) บ่มในตู้บ่มเพาะเชื้อที่  $35\pm 0.5$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา

24 ชั่วโมง ถ้ามีแก๊สในหลอด Durham's tube ถือว่าให้ผลบวก ถ้าไม่มีให้บ่มต่อไปอีกจนครบ 48 ชั่วโมง แล้วอ่านผลและนับจำนวนหลอดที่ให้ผลบวก แล้วนำตัวเลขที่ได้ไปเทียบกับค่าดัชนีเอ็มพีเอ็น (MPN Index)

3) การทดสอบขั้นสมบูรณ์ (Completed test) ในการยืนยันผล *E. coli* ทำการคัดเลือกหลอดที่มีแก๊สจาก BGLB broth มาเลี้ยงในหลอดอาหารเหลวเลี้ยงเชื้ออีซี (EC broth) หลอดละ 2-3 loop เขย่าเบาๆ จากนั้นนำไปบ่มในตู้บ่มเพาะเชื้อที่  $44.5\pm 0.2$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ถ้ามีแก๊สในหลอด Durham's tube ถือว่าให้ผลบวก ถ้าไม่มีให้บ่มต่อไปอีกจนครบ 48 ชั่วโมง อ่านผลแล้วนำตัวเลขที่ได้ไปเทียบกับค่าดัชนีเอ็มพีเอ็น (MPN Index) จากนั้นเขี่ยเชื้อจากหลอดที่ให้ผลบวกลงบนอาหารอีเอ็มบี (Eosin Methylene Blue agar; EMB) บ่มอุณหภูมิ  $35\pm 0.5$  องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง จากนั้นเขี่ยโคโลนีของเชื้อที่คาดว่าจะเป็เชื้อ *E. coli* คือ โคโลนีที่มีลักษณะเป็นเงา สีเขียวเมทัลลิก (Metallic green sheen) ทำการทดสอบด้วยการย้อมสีแกรม

5. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย

## ผลการศึกษา (Results)

### ลักษณะทางกายภาพของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

จากการประเมินสภาพสุขภาพของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ ด้านข้อมูลการติดตั้งตู้ น้ำ พบว่ามีการแสดงข้อมูลยี่ห้อตู้ (ร้อยละ 100) มีคำแนะนำในการใช้ตู้ (ร้อยละ 93.3) มีชื่อผู้ผลิต (ร้อยละ 53.3) นอกจากนี้ตู้น้ำดื่มที่ไม่มีข้อมูลชื่อผู้ผลิต (ร้อยละ 46.7) และไม่มีเบอร์ติดต่อในกรณีตู้น้ำมีปัญหา (ร้อยละ 66.7) ด้านสถานที่ตั้งตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ พบว่าตู้ส่วนใหญ่ติดตั้งห่างจากขยะมูลฝอยน้อยกว่า 30 เมตร (ร้อยละ 80.0) มีการยกระดับตู้ให้สูงอย่างน้อย 10 เซนติเมตร (ร้อยละ 80.0) บริเวณพื้นที่ตั้งตู้สะอาดไม่มีน้ำแฉะแฉะหรือสกปรก (ร้อยละ 80.0) และติดตั้งห่างจากแหล่งระบายน้ำเสีย/น้ำขังน้อยกว่ารัศมี 10 เมตร (ร้อยละ 66.7) อย่างไรก็ตามพบว่ามีตู้ส่วนใหญ่ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเกี่ยวกับการติดตั้งตู้ห่างจากบริเวณที่มีฝุ่นน้อยกว่า 10 เมตร (ร้อยละ 86.7) ด้านคุณลักษณะของตู้ น้ำ พบว่าตู้มีฝาปิดช่องจ่ายน้ำ (ร้อยละ 100) มีหัวจ่ายสูงจากพื้นกว่า 60 เซนติเมตร (ร้อยละ 100) ตู้มีฝาปิดช่องหยอดเหรียญ (ร้อยละ 93.3) บริเวณตู้ไม่มีสนิมหรือมีการผุกร่อน (ร้อยละ 73.3) สำหรับตู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานพบว่าบริเวณตู้มีสนิมหรือมีการผุกร่อนและไม่มีฝาปิดช่องหยอดเหรียญ (ร้อยละ 26.7) และร้อยละ 6.7 ตามลำดับ ด้านการบำรุงรักษาและการทำความสะอาด พบว่าทุกตู้ไม่มีการรายงานการล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำภายในตู้ทุกเดือน (ร้อยละ 100) ด้านใบอนุญาตประกอบกิจการ พบว่าไม่มีการติดใบอนุญาตประกอบกิจการ (ร้อยละ 100) (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** ผลการประเมินสภาพสุขภาพของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

สภาพสุขภาพของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ	จำนวน (ร้อยละ)	
	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
<b>ข้อมูลการติดตั้งตู้</b>		
- ยี่ห้อตู้	15 (100)	0
- ชื่อผู้ผลิต	8 (53.3)	7 (46.7)
- คำแนะนำในการใช้ตู้	14 (93.3)	1 (6.7)
- เบอร์ติดต่อในกรณีที่ตู้มีปัญหา	5 (33.3)	10 (66.7)
<b>สถานที่ตั้งตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ</b>		
- การติดตั้งตู้ห่างจากบริเวณที่มีฝุ่นน้อยกว่า 10 เมตร	2 (13.3)	13 (86.7)
- ติดตั้งห่างจากขยะมูลฝอยน้อยกว่า 30 เมตร	12 (80.0)	3 (20.0)
- ติดตั้งห่างจากแหล่งระบายน้ำเสีย/น้ำขังน้อยกว่ารัศมี 10 เมตร	10 (66.7)	5 (33.3)
- การยกระดับตู้ให้สูงอย่างน้อย 10 เซนติเมตร	12 (80.0)	3 (20.0)
- บริเวณพื้นที่ตั้งตู้ไม่แฉะและสกปรก	12 (80.0)	3 (20.0)
<b>คุณลักษณะของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ</b>		
- ตู้มีฝาปิดช่องจ่ายน้ำ	15 (100)	0
- มีหัวจ่ายสูงจากพื้นกว่า 60 เซนติเมตร	15 (100)	0
- บริเวณตู้มีสนิมหรือมีการผุกร่อน	11 (73.3)	4 (26.7)
- ตู้มีฝาปิดช่องหยอดเหรียญ	14 (93.3)	1 (6.7)
<b>การบำรุงรักษาและทำความสะอาด</b>		
- มีบันทึกการล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำภายในตู้ทุกเดือน	0	15 (100)
<b>ใบอนุญาตประกอบกิจการ</b>		
- มีการติดใบอนุญาตประกอบกิจการ	0	15 (100)

**ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ ทางกายภาพ ทางเคมีและทางจุลชีววิทยา**

คุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 362) พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ ผลการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 2)

**คุณภาพทางกายภาพ** จากการตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพของตัวอย่างน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ จำนวน 15 ตัวอย่าง พบว่าตัวอย่างน้ำทุกตัวอย่างมีลักษณะใส ไม่มีกลิ่น มีค่าความเป็น กรด-ด่าง อยู่ในช่วง 6.0 – 7.6 โดยพบว่ามีตัวอย่างน้ำที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 66.7 ขณะที่อีก 5 ตัวอย่างมีค่า pH ต่ำกว่าเกณฑ์เล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 33.3 ของตัวอย่างทั้งหมด

**คุณภาพทางเคมี** จากการตรวจสอบค่าปริมาณของแข็งทั้งหมด (TDS) ความกระด้างของน้ำและปริมาณคลอรีนในตัวอย่างน้ำดื่ม พบว่าทุกตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มด้านเคมี คิดเป็นร้อยละ 100 โดยตัวอย่างน้ำมีค่าปริมาณของแข็งทั้งหมด (TDS) อยู่ในช่วง 1 - 134 mg/l ด้านความกระด้างของน้ำพบว่าตัวอย่างน้ำดื่มมีค่าความกระด้างอยู่ในช่วง <5 – 83.33 mg/l และปริมาณคลอรีนในตัวอย่างน้ำดื่มพบว่าทุกตัวอย่างมีค่าน้อยกว่า 0.2 mg/l

**คุณภาพทางจุลชีววิทยา** จากการตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยาของตัวอย่างน้ำดื่มจาก ตู้น้ำดื่มอัตโนมัติจำนวน 15 ตัวอย่าง พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดบริเวณหัวจ่ายน้ำ อยู่ในช่วง <10 – 257 CFU/ml และปริมาณจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดในตัวอย่างน้ำมีค่าน้อยกว่า 1.0 CFU/ml ดังนั้นจึงมีตัวอย่างน้ำที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 15 ตัวอย่าง (ร้อยละ 100) การตรวจวิเคราะห์ค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และ *E. coli* โดยเทคนิค Most Probable Number Concept (MPN) พบว่ามีจำนวนโคลิฟอร์มอยู่ในช่วง

0.3 – 37.67 MPN/100ml และจำนวนฟีคัลโคลิฟอร์มอยู่ในช่วง <0.3 – 2.3 MPN/100ml และไม่พบเชื้อ *E. coli* ในทุกตัวอย่าง ดังนั้นจึงมีตัวอย่างน้ำดื่มที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านจำนวนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จำนวน 8 ตัวอย่าง (ร้อยละ 53.3) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 46.7) และค่าจำนวนฟีคัลโคลิฟอร์มผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 14 ตัวอย่าง (ร้อยละ 93.3) และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 6.7) และไม่พบการปนเปื้อนของ *E. coli* ในทุกตัวอย่าง (ร้อยละ 100)

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติพบว่ามีตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 5 ตัวอย่าง ขณะที่ตู้น้ำดื่มไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 10 ตัวอย่าง ซึ่งตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานส่วนใหญ่พบในส่วนของคุณภาพด้านกายภาพและทางด้านชีวภาพ ได้แก่ ค่า pH จำนวน 5 ตัวอย่าง (ร้อยละ 33.3) ไม่ผ่านเกณฑ์ด้านจำนวนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จำนวน 7 ตัวอย่าง (ร้อยละ 46.7) และจำนวน ฟีคัลโคลิฟอร์ม 1 ตัวอย่าง (ร้อยละ 6.7) (ตารางที่ 2 และตารางที่ 3)

**ตารางที่ 2** ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ ทางกายภาพ ทางเคมีและทางจุลชีววิทยา

ตย.	ค่า pH (6.5 – 8.5)	ค่าของแข็งที่ละลายในน้ำ (<500 mg/l)	ค่าความกระด้างของน้ำ (100 mg/l)	ปริมาณคลอรีนในน้ำ (250 mg/l)	จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดจากหัวจ่ายน้ำ (<500)	จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดจากน้ำดื่ม (<500)	โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (MPN/100 ml) (<2.2)	ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (MPN/100 ml) (<2.2)	<i>E. coli</i> (ต้องไม่พบการปนเปื้อน)	สรุปผลการตรวจประเมิน
1	6.4±0.2	7.0±0.0	<5.0	<0.2	<1.0	<1.0	2.8	<0.3	Neg	ไม่ผ่าน
2	6.9±0.0	1.0±0.0	36.7	<0.2	<1.0	<1.0	2.8	<0.3	Neg	ไม่ผ่าน
3	6.9±0.1	4.0±0.0	35.0	<0.2	<1.0	<1.0	0.8	<0.3	Neg	ผ่าน
4	6.8±0.1	6.3±0.6	20.0	<0.2	<1.0	<1.0	0.4	<0.3	Neg	ผ่าน
5	7.6±1.2	3.0±0.0	<5.0	<0.2	<1.0	<1.0	0.3	<0.3	Neg	ผ่าน
6	7.3±0.0	130.0±0.0	66.7	<0.2	<1.0	<1.0	37.0	<0.3	Neg	ไม่ผ่าน
7	6.5±0.3	3.0±0.0	<5.0	<0.2	<1.0	<1.0	9.8	<0.3	Neg	ไม่ผ่าน
8	6.0±0.1	1.0±0.0	<5.0	<0.2	<1.0	<1.0	36.8	<0.3	Neg	ไม่ผ่าน
9	6.5±0.0	3.0±0.0	<5.0	<0.2	<1.0	<1.0	37.6	2.3	Neg	ไม่ผ่าน
10	7.2±0.1	122.0±0.0	66.7	<0.2	<1.0	<1.0	9.9	<0.3	Neg	ไม่ผ่าน
11	6.4±0.0	33.6±0.6	20.0	<0.2	2.57	<1.0	0.3	<0.3	Neg	ไม่ผ่าน
12	6.1±0.0	1.0±0.0	20.0	<0.2	<1.0	<1.0	0.3	0.3	Neg	ไม่ผ่าน
13	6.9±0.1	48.0±0.0	68.3	<0.2	<1.0	<1.0	0.5	<0.3	Neg	ผ่าน
14	6.3±0.0	3.0±0.0	<5.0	<0.2	1.1	<1.0	0.5	<0.3	Neg	ไม่ผ่าน
15	6.9±0.0	134.0±0.6	83.3	<0.2	<1.0	<1.0	0.5	<0.3	Neg	ผ่าน

**ตารางที่ 3** สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

คุณลักษณะ	เกณฑ์มาตรฐาน <sup>a</sup>	ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด	จำนวนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ร้อยละ)
<b>คุณภาพทางกายภาพ</b>			
ค่า pH	6.5-8.5	6.0-7.6	10 (66.7)
<b>คุณภาพทางเคมี</b>			
ค่าของแข็งที่ละลายในน้ำ	<500 mg/l	1-134.3	15 (100)
ค่าความกระด้างของน้ำ	100 mg/l	<5-83.3	15 (100)
ปริมาณคลอรีนในน้ำ	250 mg/l	<0.2	15 (100)

**ตารางที่ 3** สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ (ต่อ)

คุณลักษณะ	เกณฑ์มาตรฐาน <sup>a</sup>	ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด	จำนวนตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ร้อยละ)
<b>คุณภาพทางชีวภาพ</b>			
จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดที่หัวจ่ายน้ำ	<500 CFU/ml	0.0064-2.57	15 (100)
จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดจากน้ำดื่ม	<500 CFU/ml	0.00175-0.25	15 (100)
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	<2.2 MPN/100 ml	0.3-37.67	8 (53.3)
ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	<2.2 MPN/100 ml	<0.3-0.97	14 (93.3)
<i>E. coli</i>	ต้องไม่พบการปนเปื้อน	-	15 (100)

<sup>a</sup>ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง คำชี้แจงประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 362) พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ<sup>10</sup>

ดังนั้นจากการศึกษาคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมีและจุลชีววิทยา ของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติทั้งหมด 15 ตัวอย่าง ในเทศบาลอำเภองครักษ์ พบว่ามีตู้น้ำดื่มที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกพารามิเตอร์ จำนวน 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 33.3 และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานอย่างน้อย 1 พารามิเตอร์ จำนวน 10 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 66.7 ตามเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (2556) เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** ผลการประเมินคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

การประเมินคุณภาพน้ำดื่ม	จำนวน	ร้อยละ
ผ่านมาตรฐานทุกพารามิเตอร์ <sup>a</sup>	5	33.3
ไม่ผ่านมาตรฐานอย่างน้อย 1 <sup>a</sup>	10	66.7
<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

<sup>a</sup>ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง คำชี้แจงประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 362) พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ<sup>10</sup>

**อภิปรายผล (Discussion)**

**ข้อมูลทั่วไปของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ** จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจข้อมูลตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ พบว่าตู้น้ำดื่มอัตโนมัติส่วนใหญ่ ติดตั้งอยู่ในบริเวณที่มีฝุ่นและบางตู้ติดตั้งอยู่ใกล้แหล่งระบายน้ำเสียหรือมีน้ำขังในบริเวณโดยรอบ ส่วนใหญ่พบตะไคร่น้ำที่บริเวณหัวจ่ายน้ำและฐานรองภาชนะสำหรับใส่น้ำ (จำนวน 10 ตู้) และทุกตู้ไม่มีรายงานการทำความสะอาดตู้และรายงานการเปลี่ยนไส้กรอง ซึ่งไม่ถูกต้องตามข้อแนะนำที่ต้องทำความสะอาดทุก 1 เดือน<sup>5</sup> นอกจากนี้ยังพบว่าจากจำนวนตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ 15 ตู้ ทุกตู้ไม่มีการติดใบอนุญาตประกอบกิจการและมีฉลากไม่ครบถ้วน (ร้อยละ 100) ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของสลักจิตร์ ชูดีพงษ์ วิเวท ทำการศึกษาการประเมินคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำหยอดเหรียญ โดยทำการเก็บตัวอย่างจากทั่วประเทศ จำนวน 2,025 ตัวอย่าง พบว่าตู้น้ำดื่มอัตโนมัติส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ถูกสุขลักษณะ มีตะไคร่น้ำบริเวณหัวจ่าย มีการบันทึกเรื่องการทำมาความสะอาดของตู้เพียง ร้อยละ 61.0 และมีการเปลี่ยนไส้กรองร้อยละ 69.7<sup>5</sup> ซึ่งการไม่เปลี่ยนไส้กรองมีผลต่อคุณภาพน้ำที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็น 9.4 เท่าของการปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตน้ำดื่มอัตโนมัติ<sup>14</sup> งานวิจัยของเมทินี แสงเมือง พบว่าลักษณะทางกายภาพของตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ จำนวน 6 ตู้ ไม่เหมาะสมทั้งหมด (ร้อยละ 100) เนื่องจากพบฝุ่นรอบตัวตู้ บริเวณหัวจ่ายน้ำมีตะไคร่น้ำและไม่มีประตู ปิด – เปิด ช่องจ่ายน้ำ<sup>15</sup> จากรายงานการสำรวจคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2561 จำนวน 301 ตู้ พบว่าไม่มีการขึ้นทะเบียนประกอบการกับหน่วยงานของกรุงเทพมหานคร จำนวนถึง 264 ตู้ (ร้อยละ 87.7)<sup>6</sup>

**คุณภาพด้านกายภาพของน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ** จากการตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพของตัวอย่างน้ำดื่มจำนวน 15 ตัวอย่าง พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 10 ตู้ (ร้อยละ 66.7) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

จำนวน 5 ตู้ (ร้อยละ 33.3) สอดคล้องกับงานวิจัยของสุริยา ศรีสุข ที่ทำการศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์ของน้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในเขตเทศบาลนครยะลา พบว่าคุณภาพน้ำทางกายภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้าน กรด-ด่าง จำนวน 21 ตู้ (ร้อยละ 75) และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ค่ากรด-ด่าง จำนวน 7 ตู้ (ร้อยละ 25)<sup>16</sup> สอดคล้องกับวิจัยของ สลักจิตร ชุตินพงษ์ วิเวทที่ทำการศึกษาประเมินคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติโดยเก็บตัวอย่างจากทั่วประเทศ จำนวน 2,025 ตัวอย่าง พบว่าตัวอย่างน้ำดื่มไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านค่ากรด-ด่าง จำนวน 350 ตัวอย่าง (ร้อยละ 17.3)<sup>17</sup> เนื่องจากในการผลิตน้ำดื่ม ตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ มักใช้น้ำบาดาลหรือน้ำประปา ซึ่งในบางแห่งอาจไม่ได้ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้มีคุณสมบัติเทียบเท่าน้ำดื่มบริโภคตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด<sup>16</sup> และตู้น้ำดื่มอัตโนมัติส่วนใหญ่ใช้วิธีการให้น้ำผ่านระบบการกรองแบบรีเวอร์สออสโมซิส (reverse osmosis; RO) ซึ่งจะทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำลดลง<sup>2</sup> การบริโภคน้ำดื่มที่มีความเป็นกรด-ด่างที่ต่ำเกินไปนอกจากจะเสี่ยงต่อสภาวะเลือดเป็นกรดแล้ว<sup>8</sup> น้ำที่มีสภาพความเป็นกรดสูงสามารถกัดกร่อนอุปกรณ์การผลิต โดยเฉพาะส่วนที่เป็นโลหะหรือพลาสติกที่ไม่ทนกรดซึ่งอาจทำให้มีสารอินทรีย์ละลายปนเปื้อนออกมาในน้ำดื่มได้<sup>2</sup>

#### คุณภาพด้านเคมีของน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

จากการประเมินเกณฑ์คุณภาพน้ำดื่มทางด้านเคมีตามมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ กำหนดให้ปริมาณของแข็งทั้งหมด (TDS) มีค่าไม่เกิน 500 mg/l จากการทดสอบพบว่าตัวอย่างน้ำผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 15 ตู้ (ร้อยละ 100) ความกระด้างของน้ำค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2556 ต้องมีค่าไม่เกิน 100 mg/จากการทดสอบพบว่า ตัวอย่างน้ำดื่มผ่านเกณฑ์ทั้งหมด ร้อยละ 100 อย่างไรก็ตามจากงานวิจัยของ มัทนา สมบัติวัฒนาเวศ ทำการศึกษาสถานการณคุณภาพน้ำดื่มตู้น้ำดื่มอัตโนมัติและระบบการบำรุงรักษาในพื้นที่อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา พบว่าตู้น้ำผ่านเกณฑ์ จำนวน 14 ตู้ ส่วนตู้น้ำที่ไม่ผ่านเกณฑ์มีความกระด้างสูงสุดที่วัดได้ คือ 250 mg/l<sup>18</sup> ปริมาณคลอรีนในน้ำดื่ม ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2556 กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 250 mg/l พบว่าตัวอย่างน้ำดื่มผ่านเกณฑ์ทุกตัวอย่าง (ร้อยละ 100) สอดคล้องกับงานวิจัยของธนพงศ์ ภูผาลี ทำการศึกษาปริมาณคลอรีนของน้ำดื่มในตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 133 ตู้ พบว่าน้ำดื่มทุกตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านคลอรีน<sup>19</sup> อย่างไรก็ตามพบว่าปริมาณของแข็งทั้งหมด (TDS) ความกระด้างของน้ำและปริมาณคลอรีนที่ปนเปื้อนในน้ำไม่มีผลโดยตรงต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคแต่อาจส่งผลกระทบต่อรสชาติของน้ำดื่ม โดยปริมาณของแข็งทั้งหมด (TDS) เป็นดัชนีบ่งบอกถึงปริมาณเกลือแร่ในน้ำ ความกระด้าง เกิดจากมีหินปูนละลายอยู่ทำให้เกิดคราบตามผนังและท่อน้ำตัวอย่างน้ำดื่มที่มีค่า TDS สูงจะส่งผลให้น้ำมีรสชาติเฝื่อนแสดงถึงการมีแร่ธาตุละลายอยู่มาก<sup>2</sup>

#### คุณภาพด้านจุลินทรีย์วิทยาของน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ

พบว่ามีตัวอย่างน้ำดื่มที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านปริมาณจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมด บริเวณหัวจ่ายน้ำและในตัวอย่งน้ำดื่ม และการปนเปื้อนของ *E. coli* จำนวน 15 ตู้ (ร้อยละ 100) ซึ่งแตกต่างจากวิจัยของสุริยาทำการศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์ของน้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในเขตเทศบาลนครยะลา พบว่าการตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ที่มีชีวิตทั้งหมดที่อยู่ในน้ำดื่มจำนวน 28 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 26 ตัวอย่าง (ร้อยละ 92.86) และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 2 ตัวอย่าง (ร้อยละ 7.14) ผลตรวจวิเคราะห์ค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (total coliform bacteria) และ *E. coli* จากตัวอย่าง 15 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มและฟีคัลโคลิฟอร์มจำนวน 7 ตัวอย่าง และ 1 ตัวอย่าง ตามลำดับ แต่ไม่พบการปนเปื้อนของ *E. coli* <sup>16</sup>เช่นเดียวกับงานวิจัยของสุริยาที่พบว่าตัวอย่างน้ำดื่มผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านโคลิฟอร์ม จำนวน 8 ตู้ (ร้อยละ 53.33) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 7 ตู้ (ร้อยละ 46.7) และค่าฟีคัลโคลิฟอร์มผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 14 ตู้ (ร้อยละ 93.4) ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 1 ตู้ (ร้อยละ 6.7) และไม่พบการปนเปื้อนของ *E. coli* ในทุกตัวอย่าง (ร้อยละ 100)<sup>16</sup> ทั้งนี้อาจเกิดจากความไม่สะอาดของอุปกรณ์กรองน้ำ จากการตรวจสภาพภายนอกตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ พบว่ามีกรดด่างตู้ห่างจากบริเวณที่มีฝุ่นน้อยกว่า 10 เมตร และยังพบตะไคร่น้ำในบริเวณหัวจ่ายน้ำ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ รวมถึงในกระบวนการผลิตน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติมักมีกระบวนการผลิตโดยใช้น้ำประปาหรือน้ำบาดาล ซึ่งเป็นน้ำดิบเข้าไปในระบบ Reverse Osmosis (RO) จากนั้นจะเก็บน้ำไว้ในถังพักน้ำกรองแล้วจึงใช้ปั๊มจ่าย โดยทำการฆ่าเชื้อด้วยอาศัยรังสีอัลตราไวโอเล็ต ซึ่งหากผ่านการกรองเป็นระยะเวลาอันนานจะมีสิ่งสกปรกและจุลินทรีย์สะสมที่เยื่อกรองอาจส่งผลให้เกิดการรั่วหรือฉีกขาดของเยื่อกรองได้ ส่งผลให้ระบบการกรองมีประสิทธิภาพลดลง รวมทั้งในกระบวนการจ่ายน้ำ น้ำบางส่วนจะถูกจ่ายออกไปจากถังพักและยังมีน้ำบางส่วนที่เหลือในถังพัก ถ้าหากในถังพักมีการสะสมน้ำที่ไม่ได้จ่ายออกไปเป็นระยะเวลาอันนานอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและเป็นจุดเสี่ยงในการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ได้<sup>14</sup>

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการสำรวจตู้น้ำดื่มอัตโนมัติพบว่ามีตู้น้ำดื่มในเขตเทศบาลตำบลองครักษ์ที่ไม่ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำ ดังนั้นควรมีการกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบเก็บตัวอย่างน้ำและวิเคราะห์คุณภาพน้ำทั้งด้านกายภาพ ด้านเคมี ด้านชีวภาพและรายงานผลอย่างสม่ำเสมอเพื่อเป็นการติดตามและ เฝ้าระวังการเกิดโรคติดต่อจากน้ำเป็นสื่อเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อสุขภาพผู้บริโภค

#### บทสรุป (Conclusion)

จากการศึกษาคุณภาพของน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติบริเวณที่พักอาศัยในเขตเทศบาลตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 15 ตู้ โดยทำการเก็บตัวอย่าง

มาตรฐานวิเคราะห์คุณภาพน้ำตามเกณฑ์คุณภาพน้ำดื่มจาก  
ตู้น้ำดื่มอัตโนมัติของกระทรวงสาธารณสุข ตามประกาศกระทรวง  
สาธารณสุข (2556) เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ  
ทั้งคุณภาพด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ พบว่าตัวอย่างน้ำ  
ที่เก็บมามีลักษณะใส ไม่มีสีและไม่มีกลิ่น เมื่อนำมาวิเคราะห์  
คุณภาพด้านกายภาพ ได้แก่ ค่ากรด-ด่าง มีตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์  
มาตรฐานร้อยละ 66.7 คุณภาพด้านทางเคมี ได้แก่ ปริมาณ  
ของแข็งทั้งหมด (TDS) ความกระด้าง และคลอรีน พบว่า  
ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวอย่าง (ร้อยละ 100) คุณภาพทาง  
ชีวภาพ ได้แก่ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดบริเวณหัวจ่ายน้ำ  
และตัวอย่างน้ำดื่ม พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวอย่าง  
(ร้อยละ 100) ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียผ่านเกณฑ์มาตรฐาน  
ร้อยละ 53.3 และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียผ่านเกณฑ์มาตรฐาน  
ร้อยละ 93.3 และไม่พบการปนเปื้อนของ *E.coli* ในตัวอย่าง  
น้ำทุกตัวอย่าง

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มจาก  
ตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลองครักษ์ ดังนี้

1. แจ้งให้ผู้ประกอบการกิจการตู้น้ำดื่มอัตโนมัติทำความสะอาดและเปลี่ยนไส้กรองน้ำ
2. ย้ายสถานที่ตั้งตู้น้ำดื่มอัตโนมัติให้ห่างไกลจากฝุ่นละออง
3. สนับสนุนให้ผู้ประกอบการกิจการตู้น้ำดื่มอัตโนมัติเข้ารับการอบรมด้านการสุขาภิบาลน้ำ จัดทำฐานข้อมูลทะเบียนใบอนุญาตประกอบกิจการ และให้แสดงใบอนุญาตประกอบกิจการไว้ที่ตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ
4. จัดทำแผนงานเพื่อกำหนดให้มีการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำมาตรวจวัดการปนเปื้อนของแบคทีเรีย โดยใช้วิธีการตรวจวัดด้วยชุดทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียเพื่อให้เห็นผลรายงานการปนเปื้อนของแบคทีเรียในน้ำให้ทราบคุณภาพของตัวอย่างน้ำดื่ม

### กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงโดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากคณะ  
กายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ประจำปี  
2565

### เอกสารอ้างอิง

1. ศูนย์วิจัยและสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน  
เป้าหมายที่ 6: สร้างหลักประกันเรื่องน้ำและการ  
สุขาภิบาล ให้มีการจัดการอย่างยั่งยืนและมีสภาพ  
พร้อมใช้สำหรับทุกคน. จาก: <https://www.sdgmove.com/2016/10/06/goal-6-clean-water-and-sanitation/>. เมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2565.
2. สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหารกรมวิทยาศาสตร์  
การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. *คู่มือมาตรฐานน้ำ  
ดื่มประเทศไทย*. นนทบุรี: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.  
จาก: <http://bqsf.dmsc.moph.go.th/bqsfWeb/>

wp-content/uploads/2017/Publish/e-book/  
water\_handbook.pdf. เมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2565.

3. ลีลาบุษ สุเทพารักษ์. การประเมินคุณภาพน้ำดื่มจาก  
ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญ. *วารสารสุขาภิบาลอาหารและ  
น้ำ*. 2558;6(3): 9-21.
4. น้ำทิพย์ มุมมาลา, ดนิตา ภาณุจรุส, ลีนิภา ภิรัชชาญชัย  
และณัฐริญา คำผล. การควบคุมกำกับตู้น้ำดื่มหยอด  
เหรียญอัตโนมัติ. *วารสารไทยโภชนาการ*. 2564;16(1):  
75-91.
5. สลักจิตร ชูติพงษ์วิเวท. การประเมินคุณภาพน้ำดื่ม  
จากตู้น้ำหยอดเหรียญ. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*.  
2560;26(4): 667-679.
6. ภาควิชาอนามัยชุมชน คณะสาธารณสุขศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล. *โครงการสำรวจคุณภาพน้ำดื่ม  
จาก ตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอัตโนมัติในกรุงเทพมหานคร  
พ.ศ.2561*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล. จาก:  
[https://infocenter.nationalhealth.or.th/Ebook/  
DrinkingWater/book.html](https://infocenter.nationalhealth.or.th/Ebook/DrinkingWater/book.html). เมื่อวันที่ 24 มีนาคม  
2565.
7. สถิติสุขภาพคนไทย. *อัตราป่วยจากโรคอุจจาระ  
ร่วงเฉียบพลันซึ่งจำแนกข้อมูลเป็นรายตำบล  
ของอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก พบว่า ปี  
พ.ศ.2564*. นนทบุรี: ฐานข้อมูลเฝ้าระวังโรคทาง  
ระบาดวิทยา กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค.  
จาก: [https://www.hiso.or.th/thaihealthstat/  
area/index.php?ma=4&pf=01261001&tp=202](https://www.hiso.or.th/thaihealthstat/area/index.php?ma=4&pf=01261001&tp=202).  
เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2568.
8. สุภัณฑิต นิมรัตน์, หทัยทิพย์ บรรเจิดจรัสเลิศ และ  
วิรพงศ์ วุฒิพันธ์. คุณภาพทางด้านความเป็นกรด-ด่าง  
และกลิ่น ของน้ำดื่มบรรจุขวดชนิดน้ำดื่มและน้ำแร่  
ที่ผลิตในสาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐเกาหลี  
และสาธารณรัฐฝรั่งเศส. *วารสารวิจัย มข. (บศ.)*  
2559;16(4): 92-100.
9. ญาณสินี สุมา, กฤติกา ณ ลำปาง, ศิริวรรณ บุคดี,  
สุภาวีนี ศรีคำ และประดับดวง เกียรติศักดิ์ศิริ.  
การประเมินคุณภาพน้ำดื่มจากตู้กดน้ำดื่มประเภทต่างๆ  
ในสถาบันการศึกษา. *สิ่งแวดล้อมไทย*. 2567;28(2):1-9.
10. ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่อง  
คำชี้แจงประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 362)  
พ.ศ. 2556 เรื่อง น้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติ.  
นนทบุรี: สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.  
จาก: [https://exfood.fda.moph.go.th/law/  
data/announ\\_fda/8\\_No56\\_362.pdf](https://exfood.fda.moph.go.th/law/data/announ_fda/8_No56_362.pdf). เมื่อวันที่  
9 เมษายน 2565.
11. กองห้องปฏิบัติการสาธารณสุขกรมอนามัย. *ชุดตรวจ  
ความกระด้างในน้ำ (อ 37)*. นนทบุรี: กรมอนามัย

กระทรวงสาธารณสุข. จาก: <https://phld.anamai.moph.go.th/th/rldc-faqs-2/195198>. เมื่อวันที่ 9 เมษายน 2565.

12. กองห้องปฏิบัติการสาธารณสุขกรมอนามัย. *ชุดทดสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำดื่ม (อ 31)*. นนทบุรี: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. จาก: <https://phld.anamai.moph.go.th/th/rldc-faqs-2/195203>. เมื่อวันที่ 5 ตุลาคม 2567.
13. Apha, AWWA, Wef. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 22nd ed. American Public Health Association; 2012.
14. นรา ระวาดชัย, และวราภรณ์ สังกสิทธิ์. ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพน้ำดื่มจากตู้หยอดเหรียญอัตโนมัติ. *วารสารวิจัย มข.* (ฉบับบัณฑิตศึกษา). 2555;17(3): 480-492.
15. เมทินี แสงเมือง, สายัณต์ แก้วบุญเรือง, บุญร่วม แก้วบุญเรือง และณิชากร มีลุน. คุณภาพน้ำดื่มของโครงการน้ำดื่มประจํารัฐในเขตเทศบาลนครขอนแก่น. *วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุขชุมชน*. 2563;3(1): 95-105.
16. สุธีรา ศรีสุข และภาณี พลไชย. คุณภาพทางจุลินทรีย์ของน้ำบริโภคจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอัตโนมัติในเขตเทศบาลนครยะลา. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*. 2559;8(2):277-288.
17. สลักจิต ชูติพงษ์วิเวท. การประเมินคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำหยอดเหรียญ. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*. 2560;26(4): 668-679.
18. มัทนา สมบัติวัฒนาเวช และชิตชนก เรือนก้อน. สถานการณ์คุณภาพน้ำดื่มจากตู้หยอดเหรียญและระบบการบำรุงรักษาในพื้นที่อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา. *วารสารเภสัชกรรมไทย*. 2563;12(2): 389-398.
19. ธนพงศ์ ภูผาลี, สมศักดิ์ อากาศศรีทองสกุล, อรณัฐ วงศ์วัฒนาเสถียร และมาลี สุป็นดี. คุณภาพและความปลอดภัยของน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มหยอดเหรียญอัตโนมัติในจังหวัดมหาสารคาม. *วารสารเภสัชกรรมไทย*. 2561.10(2); 356-365.

## การอ้างอิง

ปะการัง ศรีมี, สุณิสา ไกรนรา, ตะวันฉาย ไชยเนตร, รพีพัฒน์ พุโคตร, สุชานันท์ มะลิซ้อน, อภิญา นิลคูหา และรัตนดิพร โกสุรินทร์. การประเมินสภาพสุขภาพและคุณภาพน้ำดื่มจากตู้น้ำดื่มอัตโนมัติในบริเวณเขตเทศบาล. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*. 2568; 7(2): 147-156. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270296>

Primee P., Krainara S., Chainet T., Phokote R., Malison S., Nilkuha A., Kosuwin R. Evaluation of the sanitary condition and drinking water quality of automatic drinking water dispensers in the municipality. *J Chulabhorn Royal Acad*. 2025; 7(2): 147-156. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270296>

## Online Access

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270296>



Research article

การศึกษาการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจด้วยยา metoprolol เทียบกับยา metoprolol ร่วมกับ ivabradine ในขณะตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ

Heart rate reduction during Coronary computed tomography angiography: A randomized comparison of metoprolol alone vs metoprolol plus ivabradine

สิริลักษณ์ ยิ้มเจริญ<sup>1\*</sup>, บุศดี ศรีลาวงษ์<sup>2</sup>, พัชราภรณ์ เสาร์แดน<sup>2</sup>  
Sirilak Yimcharoen<sup>1\*</sup>, Busadee Srilawong<sup>2</sup>, Patcharaporn Sao-dan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>หน่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด กลุ่มงานอายุรกรรม

<sup>1</sup>Division of Cardiology, Department of Medicine, Uttaradit Hospital

<sup>2</sup>กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลอุตรดิตถ์

<sup>2</sup>Nursing Service Organization, Uttaradit Hospital

\*Corresponding Author, e-mail: sirilak0145@gmail.com

Received: 2 July 2024; Revised: 25 April 2025; Accepted: 9 May 2025

บทคัดย่อ

**หลักการ:** การเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ เป็นวิธีที่สามารถใช้ในการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบได้ ก่อนหน้ามีความจำเป็นที่ต้องควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจให้ช้าลงด้วยยา beta blocker และ ยา ivabradine เพื่อให้ได้คุณภาพของภาพที่ดี **วัตถุประสงค์:** ศึกษาถึงการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจในผู้เข้าร่วมการวิจัยที่ได้รับยา metoprolol 200 มิลลิกรัม และ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine ขนาด 2.5 มิลลิกรัม และ ขนาด 5 มิลลิกรัม เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ก่อนทำการเอกซเรย์รวมทั้งศึกษาคุณภาพของภาพรังสี **วิธีการศึกษา:** เป็นการศึกษาในรูปแบบของ Randomized Control Trial ในผู้เข้าร่วมการวิจัยที่คาดว่าจะมีโรคหลอดเลือดหัวใจตีบที่ได้รับการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ เก็บข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิตขณะมาถึงห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หลังกินยาไปแล้ว 1 ชั่วโมง และหลังจากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ไปแล้ว 30 นาที **ผลการศึกษา:** ผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 72 คน แต่ละกลุ่มมีผู้เข้าร่วมการศึกษา 24 คน เมื่อทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจหลังได้รับยาไป 1 ชั่วโมงพบว่าอัตราการเต้นของหัวใจที่ต่ำกว่า 65 ครั้งต่อนาที มากที่สุดในกลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม คิดเป็นร้อยละ 95.83 และพบว่าอัตราการลดลงของการเต้นของหัวใจ ลดได้สูงถึง  $22.21 \pm 7.06$  ครั้ง/นาที ในกลุ่มที่ได้ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 2.5 มิลลิกรัม อัตราการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่  $20.38 \pm 6.66$  ครั้ง/นาที และ กลุ่มที่ได้ metoprolol 200 มิลลิกรัม พบอัตราการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่  $17.63 \pm 6.48$  ครั้ง/นาที แต่ทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.067) สำหรับคุณภาพของภาพในกลุ่มที่ได้ metoprolol 200 มิลลิกรัมร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม พบการเกิด artifact น้อยกว่ากลุ่มอื่น **สรุป:** metoprolol ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม หลังรับประทานยา 1 ชั่วโมง สามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจได้มากที่สุด และคุณภาพของภาพรังสีดีที่สุด

**คำสำคัญ:** เอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ, ivabradine, metoprolol

Abstract

**Background:** Coronary CT angiography (CCTA) is a first line investigation in patients with suspected coronary artery disease. Heart rate control using beta blockers and ivabradine improves the image quality and diagnostic accuracy of CCTA. **Objective:** To establish the efficacy of Metoprolol vs Metoprolol plus Ivabradine one hour before CCTA for the heart rate reduction and thus improving CCTA quality. **Methods:** Patients undergoing CCTA meeting inclusion criteria were randomized into three groups. Arm I was administered

metoprolol 200 mg., Arm II was administered metoprolol 200 mg. plus ivabradine 2.5 mg. while Arm III was administered metoprolol 200 mg plus ivabradine 5 mg. one hour before scan. Blood pressure, heart rate before, during and after scan were recorded.

**Results:** A total of 72 patients were included in the study, 24 patients in each group. Target heart rate of  $\leq 65$  bpm was achieved in 95.8% of Arm III. Heart rate reduction in Arm I was  $17.63 \pm 6.48$ , in Arm II was  $20.38 \pm 6.66$  and in Arm III was  $22.21 \pm 7.06$  ( $p=0.06$ ). CCTA image quality with Arm III had high diagnostically coronary segments imaging compared to Arm I and II. **Conclusion:** Metoprolol and ivabradine 5 mg. are an established effective heart rate reducing agent and good image quality in patients undergoing CCTA.

**Key words:** Coronary CT angiography, ivabradine, metoprolol

## บทนำ (Introduction)

โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ (Coronary artery disease, CAD) เป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิต โดยอัตราการเสียชีวิตทั่วโลกจากโรคหลอดเลือดหัวใจตีบคิดเป็นร้อยละ 31<sup>1,2</sup> ในปัจจุบันวิธีมาตรฐานในการวินิจฉัยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบคือการสวนหัวใจ แต่เนื่องจากเป็นหัตถการที่มีความเสี่ยงสูง จึงได้มีการนำการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ (Coronary computed tomography angiography, CCTA) ซึ่งเป็นการตรวจที่ไม่ลุกล้ำมาใช้ทดแทนการสวนหัวใจ<sup>3</sup> โดยพบว่าการทำ CCTA มีความไวในการวินิจฉัยหลอดเลือดหัวใจตีบ (sensitivity) อยู่ที่ร้อยละ 95 และความจำเพาะ (specificity) อยู่ที่ร้อยละ 96<sup>4,5</sup>

หลักการสำคัญในการตรวจ CCTA เพื่อให้สามารถวินิจฉัยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบได้อย่างแม่นยำ ขึ้นอยู่กับเทคนิคและ ผู้รับการตรวจ โดยการเต้นของหัวใจควรมีความสม่ำเสมอและอัตราการเต้นของหัวใจที่เหมาะสมต่ำกว่า 65 ครั้งต่อนาที<sup>6,7</sup> ซึ่งพบว่าอัตราการเต้นของหัวใจที่ช้าจะทำให้ได้คุณภาพของภาพที่ดี ดังนั้นถ้าพบว่าผู้รับการตรวจมีอัตราการเต้นของหัวใจที่เร็วกว่า 65 ครั้งต่อนาที จะมีการให้ยาในการควบคุมการเต้นของหัวใจ โดยประกอบไปด้วย

Beta-blocker เป็นยากลุ่มแรกที่ใช้ในการควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจในการทำ CCTA ซึ่งส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลง และทำให้แรงบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจเบาลง โดยส่วนมากที่ใช้คือ metoprolol<sup>9,10</sup> ในรูปแบบรับประทานเนื่องจากปลอดภัยและราคาไม่แพง ข้อควรระวังคือ ยาในกลุ่มนี้สามารถทำให้ความดันโลหิตลดลงได้

ยาในกลุ่มที่ 2 คือ Ivabradine<sup>11-13</sup> เป็นยาในกลุ่มใหม่ที่สามารถ

ลดอัตราการเต้นของหัวใจเพียงอย่างเดียว โดยไม่สามารถลดความดันโลหิตได้ ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของหัวใจ มีระดับยาสูงสุดในเลือดหลังรับประทานยาประมาณ 1 ชั่วโมง

ในปัจจุบันมีการนำ metoprolol และ ivabradine มาลดอัตราการเต้นของหัวใจในผู้ที่จำเป็นต้องได้รับการทำ CCTA อยู่หลายการศึกษาซึ่งมักจะเป็นการให้ก่อนการทำ CCTA ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 1-5 วัน การให้ยาก่อนทำ CCTA มีการศึกษาไม่มาก ขนาดของ metoprolol และ ivabradine ที่ได้มักมีความแตกต่างกันในแต่ละการศึกษา<sup>14-16</sup>

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีความตั้งใจที่จะศึกษาถึงการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจในผู้ที่ได้รับยา metoprolol และ metoprolol ร่วมกับ ivabradine ในขนาดต่าง ๆ ก่อนที่จะได้รับการทำ CCTA เป็นเวลา 1 ชั่วโมง รวมทั้งศึกษาถึงคุณภาพของภาพรังสีที่ได้จากการทำ CCTA

## วิธีการศึกษา (Method)

### รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาชนิดสุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบ (Randomized Control Trial, RCT) ชนิด double blind โดยแบ่งผู้เข้าร่วมการศึกษาคือจะได้รับยาก่อนได้รับการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจที่โรงพยาบาลอุดรดิตต์ (CCTA) ออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 ได้รับยา metoprolol 200 มิลลิกรัม (M), กลุ่มที่ 2 ได้รับยา metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับยา ivabradine 2.5 มิลลิกรัม (M+IV2.5) และกลุ่มที่ 3 ได้รับยา metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับยา ivabradine 5 มิลลิกรัม (M+IV5) ด้วยวิธี block randomization โดยการเก็บข้อมูลของอัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิตตั้งแต่ผู้เข้าร่วมวิจัยมาถึงห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หลังจากรับประทานยาไปแล้ว 1 ชั่วโมง และหลังจากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ (CCTA) เสร็จแล้ว 30 นาที รวมทั้งเก็บภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ ในช่วงระหว่างวันที่ 10 เมษายน 2566 ถึงวันที่ 29 เมษายน 2567 การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยและผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลอุดรดิตต์ เลขที่โครงการวิจัย 9/2566

### ประชากรศึกษา

เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยคือผู้ที่เข้ารับการตรวจที่อายุมากกว่า 18 ปีที่มีอาการแน่นหน้าอก เหนื่อย หรือใจสั่นที่สงสัยว่าเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ (sinus rhythm) ร่วมกับมีอัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 70 ครั้งต่อนาที และความดันโลหิตมากกว่า 110/70 มิลลิเมตรปรอท ขณะถึงห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ไฟฟ้าสำหรับเกณฑ์ในการคัดออกคือ ผู้เข้ารับการตรวจที่มีหัวใจเต้นผิดปกติ มีภาวะไตเสื่อม (Glomerular Filtration Rate, GFR < 30 มิลลิลิตรต่อนาทีต่อ 1.73 ตารางเมตร), มีภาวะไตร่อยดเป็นพิษ มีประวัติการใส่ขดลวดหัวใจหรือ การผ่าตัดเปลี่ยนหลอดเลือด

มีประวัติการใส่ขดลวดหัวใจหรือ การผ่าตัดเปลี่ยนหลอดเลือดหัวใจมาก่อน มีประวัติแพ้สารทึบรังสีไอโอดีน มีการใช้ยาประจำในกลุ่ม beta blocker, ivabradine หรือ calcium channel blocker ชนิดที่ลดอัตราการเต้นของหัวใจได้

### **เทคนิคเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ(CCTA)และการแปลผลคุณภาพของภาพรังสี**

เอกซเรย์คอมพิวเตอร์โดยใช้เครื่อง 128-slice, Siemens medical systems, Germany ตัดความหนา 0.6 เซนติเมตรต่อสไลด์, ค่าความต่างศักย์ของหลอดเลือดเอกซเรย์ 120 กิโลโวลต์ ค่ากระแสไฟฟ้าของหลอดเลือดเอกซเรย์ 700-900 eff. mAs. หลังจากทำ non-contrast AP scout image แล้วใช้ ECG gating ร่วมกับ test-bolus technique โดยใช้ความเร็วในการฉีดสารทึบรังสี 5 มิลลิตร/วินาที ปริมาณสารทึบรังสี 50-80 มิลลิตร ทำการเก็บภาพหลอดเลือดหัวใจ 4 เส้น ประกอบไปด้วย Left main coronary artery (LM), Left anterior descending (LAD), Left circumflex (LCX), Right coronary artery (RCA) โดยการแปลผลคุณภาพของภาพรังสี จะแบ่งออกเป็น 1. ไม่มี artifact 2. artifact เล็กน้อย คือ หลอดเลือดมีความเบลอล็กน้อย แต่ยังเห็นขอบหลอดเลือดได้ชัดเจน 3. ภาพที่ไม่สามารถแปลผลได้ (unreadable) คือ หลอดเลือดมีความเบลอมาก เห็นขอบหลอดเลือดไม่ชัดเจนหรือ หลอดเลือดหัวใจไม่ต่อเนื่องเป็นเส้นเดียวกัน โดยกลุ่ม 1 และ 2 ไม่ส่งผลต่อคุณภาพการอ่านภาพรังสี

### **ความปลอดภัย**

มีการติดตามอาการของผู้เข้ารับการตรวจหลังจากออกจากห้องตรวจนานประมาณ 30 นาที โดยมีการสอบถามอาการเวียนศีรษะ หน้ามืด และวัดความดันโลหิต วัดอัตราการเต้นของหัวใจ ทุก 15 นาที ถ้าพบว่า อัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 50 ครั้งต่อนาที และหรือความดันโลหิตต่ำกว่า 90/60 มิลลิเมตรปรอท จะนำผู้เข้ารับการตรวจมานอนพักที่เตียง ให้สารน้ำ และดูแลต่อเนื่อง

### **ขนาดตัวอย่าง**

จากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามการศึกษาของ A.I. Guaricci et al. ใน Heart rate control with oral ivabradine in computed tomography coronary angiography: A randomized comparison of 7.5 mg vs 5 mg regimen<sup>15</sup> พบว่าค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจในขณะที่เข้ารับการตรวจ CCTA ในกลุ่มที่ได้รับ beta blocker อยู่ที่ 61.1 ครั้งต่อนาที กลุ่มที่ได้รับ betablocker และ ivabradine 5 mg อยู่ที่ 56.4 ครั้งต่อนาที การประมาณการขนาดตัวอย่างได้ใช้วิธี The output of the sample size calculation from n4Studies : For a randomized controlled trial with continuous outcome Mean in a treatment group = 56.40, SD. in a treatment group = 5.50

Mean in a control group = 61.10, SD. in a control group = 6.30

Ratio (control/treatment) = 1.00

Alpha ( $\alpha$ ) = 0.05, Z alpha/2 = 1.645

Beta ( $\beta$ ) = 0.20, Z(0.800) = 0.841621

Sample size: Treatments = 22, Controls = 22 , estimate total sample size = 66 (รวม drop out กลุ่มละ 10%)

### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ลักษณะทางประชากร ลักษณะทางคลินิก โดยแสดงค่าเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติ paired Student's t-test, 1 way ANOVA สำหรับศึกษาความแตกต่างระหว่างกลุ่มข้อมูล ค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อค่า  $p < 0.05$  โปรแกรมที่ใช้วิเคราะห์ทางสถิติคือ Spss version 25

### **ผลการศึกษา**

ผู้ป่วยที่ได้รับการส่งมาทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจมีทั้งหมด 168 คน ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยได้เนื่องจากหัวใจเต้นช้ากว่า 60 ครั้งต่อนาที หรือความดันโลหิตต่ำกว่า 110/70 มิลลิเมตรปรอท จำนวน 34 คน ได้รับยา beta blocker, ivabradine หรือ calcium channel blocker มาก่อน จำนวน 62 คน ทำให้เหลือผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 72 คน ซึ่งได้รับการสุ่มเพื่อเข้าร่วมวิจัยออกเป็น 3 กลุ่ม ด้วยวิธี block randomization เป็นชนิด block of 6 โดยพบว่าแต่ละกลุ่มจะมีผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มละ 24 คน ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา

	M (n=24)	M+ IV 2.5 mg (n=24)	M+ IV 5 mg (n=24)	P-value
อายุ (ปี), mean (±SD)	61.75±7.37	63.17±13.16	61.21±12.31	0.824
เพศ (n, ร้อยละ)				
ชาย	7(29.2)	7(29.2)	11(45.8)	0.375
หญิง	17(70.8)	17(70.8)	13(54.2)	
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	26.01±4.37	25.39±4.53	26.26±5.29	0.413
เบาหวาน (n, ร้อยละ)	8(33.3)	13(54.2)	7(29.2)	0.163
ความดันโลหิตสูง (n, ร้อยละ)	17(70.8)	17(70.8)	17(70.8)	1.000
ไขมันในเลือด (n, ร้อยละ)	13(54.2)	16(66.7)	17(70.8)	0.457
สูบบุหรี่ (n, ร้อยละ)	0(100)	0(100)	0(100)	1.000

ผู้ร่วมการวิจัยทั้งหมดได้รับการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ ได้รับการวัดอัตราการเต้นของหัวใจและวัดความดันโลหิต 3 ช่วงระยะเวลาคือ เมื่อมาถึงห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หลังจากได้รับประทานยา 1 ชั่วโมง ซึ่งเป็นเวลาที่นำผู้เข้าร่วมวิจัยเข้ารับการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และหลังจากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แล้ว 30 นาที พบว่าไม่มีผู้เข้าร่วมวิจัยรายใดที่มีอาการไม่พึงประสงค์จากสารทึบรังสี ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2:** ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ

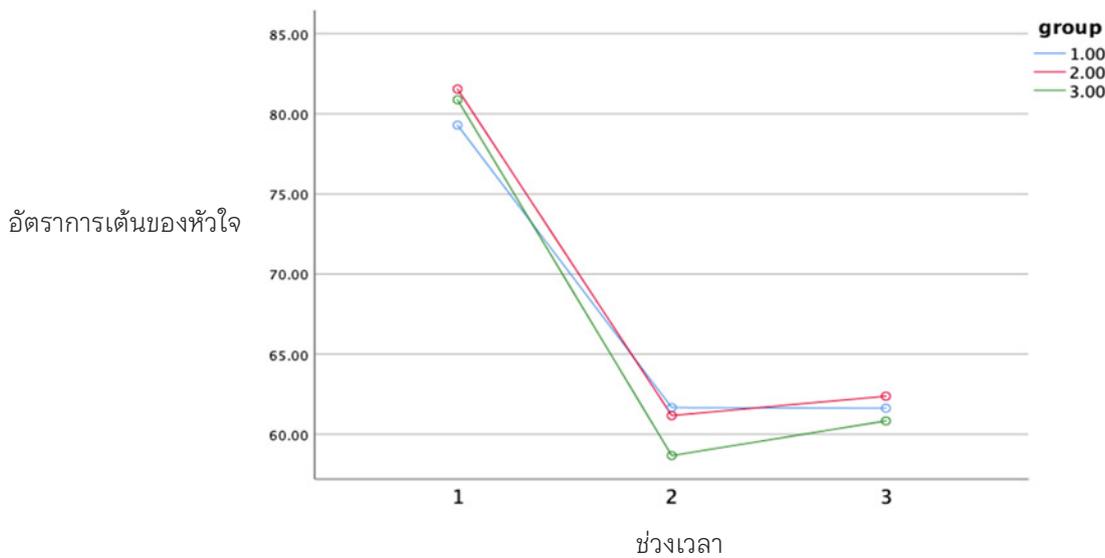
	M (n=24)	M+ IV 2.5 mg (n=24)	M+ IV 5 mg (n=24)	P-value
ความดันเลือดสูงสุดขณะหัวใจบีบตัวที่ T1 (mean ± SD)	152.63±20.92	163.38±22.81	155.79±23.79	0.244
ความดันเลือดสูงสุดขณะหัวใจบีบตัวที่ T2 (mean ± SD)	134.50±19.04	140.33±23.59	133.96±136.26	0.488
ความดันเลือดสูงสุดขณะหัวใจบีบตัวที่ T3 (mean ± SD)	131.25±20.32	134.04±20.02	135.21±19.42	0.779
อัตราการเต้นของหัวใจ ที่ T1 (mean ± SD)	79.29±8.32	81.54±7.59	80.88±7.26	0.588
อัตราการเต้นของหัวใจ ที่ T2 (mean ± SD)	61.67±4.66	61.17±5.27	58.67±5.04	0.091
อัตราการเต้นของหัวใจ ที่ T3 (mean ± SD)	61.63±5.95	62.38±8.33	60.83±5.96	0.738
การลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจ(mean ± SD)	17.63±6.48	20.38±6.66	22.21±7.07	0.067
ร้อยละของการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจ	21.82±6.21	24.67±6.68	27.12±6.93	0.027

T1= เวลาที่ผู้ป่วยมาถึงห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์, T2= เวลาหลังยาผู้ป่วยรับประทานยาไปแล้ว 1 ชั่วโมง, T3= เวลาหลังจากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แล้ว 30 นาที

จากการศึกษาพบว่าเมื่อวัดอัตราการเต้นของหัวใจหลังจากผู้ร่วมการวิจัยได้รับยาไปแล้ว 1 ชั่วโมง (ขณะทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์) กลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม สามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจให้ต่ำกว่า 65 ครั้งต่อนาที ได้สูงถึง 95.83% ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับแค่ metoprolol อยู่ที่ 83.33% และกลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 2.5 มิลลิกรัม ลดอัตราการเต้นของหัวใจให้ต่ำกว่า 65 ครั้งต่อนาทีได้ 79.16%

นอกจากนี้ยังพบว่าการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจในกลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม ลดได้สูงถึง 22.21±7.06 ครั้ง/นาที แต่ทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.067) ถ้านำข้อมูลมาทำการเปรียบเทียบเฉพาะกลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม และกลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม จะพบว่าการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p-value 0.021) ในขณะที่เทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 2.5 มิลลิกรัม และกลุ่ม metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม จะพบว่าการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p-value 0.39)

เมื่อทำการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ 3 ช่วงเวลาคือขณะมาถึงห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (ก่อนได้รับยา) ได้รับยาไปแล้ว 1 ชั่วโมง และหลังจากได้รับการตรวจเอกซเรย์แล้ว 30 นาที โดยเปรียบเทียบทั้ง 3 กลุ่มพบว่าอัตราการเต้นของหัวใจทั้ง 3 ช่วงเวลา ในทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกัน (p-value 0.02) และจากการทำ post hoc analysis พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจหลังจากได้รับยาไปแล้ว 1 ชั่วโมงในแต่ละกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ (p-value 0.041, t2.079) แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 1

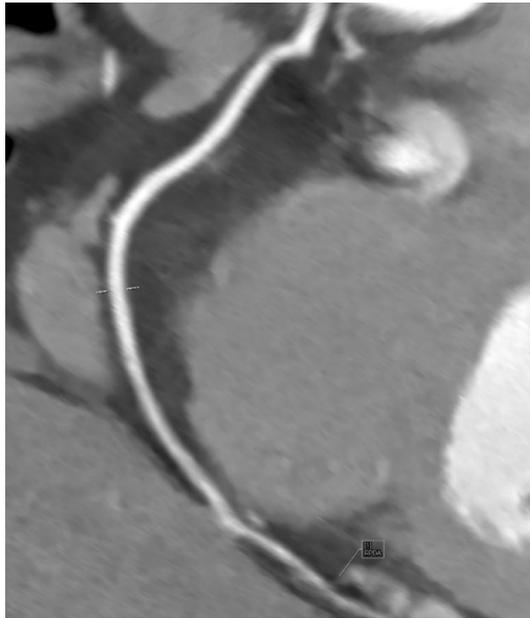


**รูปที่ 1:** อัตราการเต้นของหัวใจใน 3 กลุ่มการศึกษา และ 3 ช่วงเวลา (1=ขณะมาถึงห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์, 2= ได้รับยาไปแล้ว 1 ชั่วโมง และ 3=หลังจากได้รับการตรวจเอกซเรย์แล้ว 30 นาที)

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์พบว่า คุณภาพของภาพรังสีที่สามารถวินิจฉัยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โดยเกิด artifact น้อยที่สุด ผู้รับการตรวจควรมีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 65 ครั้งต่อนาที ซึ่งในการศึกษานี้พบว่า กลุ่มที่ได้ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม เป็นกลุ่มที่มีผู้รับการตรวจที่อัตราการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 65 ครั้งต่อนาที สูงถึง 95.83% และสูงที่สุดใน 3 กลุ่ม ทำให้ในกลุ่มนี้ได้ภาพรังสีที่มี artifact น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ดังนี้คือ กลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม ไม่พบ artifact ที่ LM, proximal part of LAD และ proximal part of LCX เลย ร้อยละ 100 ส่วนในตำแหน่งอื่นไม่พบ artifact สูงถึงร้อยละ 91.7-95.8 กลุ่มที่ได้รับ metoprolol ร่วมกับ ivabradine 2.5 มิลลิกรัม ไม่พบ artifact ในหลอดเลือดอยู่ระหว่างร้อยละ 95.8-83.3 และพบว่า กลุ่มที่ได้เพียงแค่มetoprolol เป็นกลุ่มที่พบ artifact ในหลอดเลือดมากที่สุด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ร้อยละของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ภาพหลอดเลือดหัวใจไม่มี artifact

artery	LM(%)	LAD (%)			LCX(%)		RCA(%)		
		Proximal	Mid	Distal	Proximal	Mid	Proximal	Mid	Distal
M	95.8	91.7	87.5	87.5	87.5	91.7	83.3	70.8	91.7
M+I V2.5	95.8	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	83.3	83.3	91.7
M+ IV5	100	100	91.7	91.7	100	91.7	95.8	91.7	91.7



ตัวอย่างภาพที่ไม่มี artifact



ตัวอย่างภาพที่มี artifact



ตัวอย่างภาพที่ไม่สามารถแปลผลได้

รูปที่ 2: แสดงตัวอย่างภาพที่ไม่มี artifact, มี artifact เล็กน้อย และภาพที่ไม่สามารถแปลผลได้

### อภิปรายผล

การศึกษานี้ต้องการศึกษาถึงประสิทธิภาพของยาต่ออัตราการเต้นของหัวใจขณะทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เพื่อให้ได้คุณภาพของภาพที่ดี จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าทุกกลุ่มสามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจลงได้แต่กลุ่มที่ได้รับ ivabradine ร่วมด้วยจะสามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจลงได้มากกว่า กลุ่มที่ได้รับเฉพาะ metoprolol ซึ่งเหมือนกับการศึกษาของ Guaricci et al.<sup>16</sup>, Ansari et al.<sup>14</sup>, Tuyyab et al.<sup>17</sup>

จากการศึกษานี้พบว่า กลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม สามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจได้ 27.12% ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับ ivabradine 2.5 มิลลิกรัม สามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจลงได้ 24.67% ซึ่งไม่ต่างกับการศึกษาของ Guaricci et al.<sup>16</sup> ที่พบว่า กลุ่มที่ได้รับยา beta blocker ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม และ 7.5 มิลลิกรัม สามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจได้ 22.8% และ 28.9% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณของยาที่ได้รับ เมื่อศึกษาเฉพาะแค่กลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม พบว่าหลังให้ยาไปแล้ว 1 ชั่วโมงอัตราการลดลงของการเต้นของหัวใจอยู่ที่  $22.2 \pm 7.06$  ในการศึกษาของ Ansari et al.<sup>14</sup> พบว่ากลุ่มที่ได้รับ metoprolol 100 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม อัตราการลดลงของการเต้นของหัวใจหลังได้รับยา 1 ชั่วโมง อยู่ที่  $25.03 \pm 2.74$  จากสองการศึกษา พบว่าอัตราการลดลงของการเต้นของหัวใจไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งอาจทำให้สามารถนำมาปรับใช้ในขนาดที่ได้ว่าผู้เข้าร่วมการศึกษานี้ไม่มีความจำเป็นต้องได้รับยา metoprolol ถึงขนาด 200 มิลลิกรัม เมื่อได้รับร่วมกับยา ivabradine เพื่อลดความเสี่ยงในการทำให้ความดันสูงสุดขณะหัวใจบีบตัวต่ำกว่าที่ต้องการ

ในแง่ของระยะเวลาที่เหมาะสมในการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ไฟฟ้าหลังได้รับยา เมื่อทำการเปรียบเทียบเฉพาะการได้รับ metoprolol ใน 3 การศึกษาประกอบด้วย การศึกษาของ Pichler et al.<sup>18</sup> กลุ่มที่ได้รับ metoprolol 50 มิลลิกรัม นาน 2 ชั่วโมง ก่อนทำการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ พบอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่  $60 \pm 8$  ครั้งต่อนาที สำหรับการศึกษานี้พบว่า กลุ่มที่ได้รับ metoprolol 50 มิลลิกรัม ก่อนทำการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เป็นเวลา 2 วัน พบอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่  $63.2 \pm 1.4$  ครั้งต่อนาที สำหรับการศึกษานี้พบว่า กลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม นาน 1 ชั่วโมง อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่  $61.67 \pm 6.5$  ครั้งต่อนาที พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่า ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องให้ยาผู้เข้ารับการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์กลับไปกินก่อน แต่สามารถให้วันที่ทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ได้เลย แต่ต้องได้รับปริมาณยาที่เหมาะสมเพื่อให้อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

เมื่อศึกษาถึงระยะเวลาหลังจากได้รับ ivabradine พบว่าจากการศึกษาของ Muster et al.<sup>20</sup> กลุ่มที่ได้รับ bisoprolol 10 มิลลิกรัม เทียบกับกลุ่มที่ได้รับ bisoprolol 10 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 7.5 มิลลิกรัม เมื่อติดตามอัตราการลดลงของการเต้นของหัวใจที่ 1 ชั่วโมงพบว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่ต่างกัน ซึ่งเหมือนกับการศึกษานี้ที่วัดอัตราการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจที่ 1 ชั่วโมง พบว่าทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน  $p\text{-value} = 0.067$  แต่อย่างไรก็ตามอัตราการเต้นของหัวใจในการศึกษานี้พบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมคือ น้อยกว่า 65 ครั้งต่อนาที สูงถึง ร้อยละ 95.83 ในกลุ่มที่ได้รับ ivabradine 5 มิลลิกรัม ร่วมด้วย ซึ่งสูงกว่าอีก 2 กลุ่ม

เป็นเหตุผลที่ทำให้กลุ่มที่ได้รับ ivabradine 5 มิลลิกรัม สามารถประเมินหลอดเลือดหัวใจตีบได้ดีกว่ากลุ่มอื่น นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดช่วงเวลาในการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลังกินยาว่าสามารถนำผู้เข้าร่วมวิจัยมาตรวจหลังกินยาไปแล้ว 1 ชั่วโมงได้เลย ไม่มีความจำเป็นต้องรอต่ออีก จนถึง 2 ชั่วโมงเหมือนที่กล่าวในการศึกษาของ Muster et al.<sup>20</sup> และ Pichler et al.<sup>18</sup> เพื่อลดอัตราการรอคอยของผู้เข้าร่วมวิจัย

คุณภาพของภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในการศึกษานี้พบว่ากลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม มีคุณภาพของภาพที่ดีที่สุดเนื่องจาก อัตราการเต้นของหัวใจในกลุ่มนี้อยู่ที่  $58.67 \pm 5.04$  ครั้งต่อนาที ซึ่งต่ำกว่าทุกกลุ่มการศึกษา คล้ายกับการศึกษาของ Patel et al.<sup>21</sup> ที่พบว่ากลุ่มที่ได้รับ ivabradine อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่  $60 \pm 4$  คุณภาพของภาพดีกว่ากลุ่มอื่น นอกจากนี้จะพบว่าจุดสำคัญที่อาจแปลผลได้ไม่ถูกต้องเมื่อหัวใจเต้นเร็วคือ middle RCA ดังแสดงในการศึกษานี้และการศึกษาของ Patel et al.<sup>21</sup>

ในด้านความปลอดภัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับ metoprolol 200 มิลลิกรัม ร่วมกับ ivabradine 5 มิลลิกรัม มีผู้เข้าร่วมการวิจัย 2 คนที่อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ 48 ครั้งต่อนาที ซึ่งต่ำกว่า 50 ครั้งต่อนาที แต่ไม่พบว่ามีความดันสูงสุดขณะหัวใจบีบตัวที่ต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท และไม่พบความผิดปกติอื่น ๆ เช่น อาการเวียนศีรษะ อาการผิดปกติทางสายตา

ดังนั้นในการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการลดอัตราการเต้นของหัวใจให้ต่ำลง จะทำให้ได้ภาพเอกซเรย์ที่สามารถแปลผลได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะในกลุ่มที่ได้ ivabradine ร่วมกับ เนื่องจากสามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจได้มากที่สุด

### ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้มีจำนวนผู้เข้าร่วมการศึกษาน้อยเกินไป ทำให้พบว่ามีผู้เข้าร่วมวิจัยเพียงแค่ 2 ราย ที่มีผลข้างเคียงจากยาดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการเพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมการศึกษาในครั้งหน้าเพื่อติดตามผลข้างเคียงที่เหมาะสมต่อไป และในการศึกษานี้ผู้เข้าร่วมคือกลุ่มที่ไม่เคยได้รับยา beta blocker และ ivabradine มาก่อน ในอนาคต ควรมีการศึกษาในกลุ่มที่ได้รับยา betablocker เป็นประจำแล้วให้ ivabradine ปริมาณที่แตกต่างกันเข้าไปเพื่อศึกษาถึงการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจ และนำผลมาปรับใช้ให้เหมาะสมก่อนมาทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

### บทสรุป

ทั้งสามกลุ่มการศึกษพบว่าสามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจขณะเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ลงได้ และพบว่ากลุ่มที่ได้รับ ivabradine 5 มิลลิกรัม ร่วมกับ สามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจได้มากที่สุด ส่งผลให้ได้คุณภาพของภาพรังสีที่ดี สามารถประเมินการตีบของหลอดเลือดแดงได้ดีที่สุด

### เอกสารอ้างอิง

1. Madonna R, Balistreri CR, De Rosa S, et al. Impact of sex differences and diabetes on coronary atherosclerosis and ischemic heart disease. *J Clin Med*. 2019;8(1). doi:10.3390/jcm8010098
2. Min JK, Dunning A, Lin FY, et al. Age- and sex-related differences in all-cause mortality risk based on coronary computed tomography angiography findings results from the International Multicenter CONFIRM (Coronary CT Angiography Evaluation for Clinical Outcomes: An International Multicenter Registry) of 23,854 patients without known coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58(8):849-860. doi:10.1016/j.jacc.2011.02.074
3. Budoff MJ, Dowe D, Jollis JG, et al. Diagnostic performance of 64-multidetector row coronary computed tomographic angiography for evaluation of coronary artery stenosis in individuals without known coronary artery disease: results from the prospective multicenter ACCURACY (Assessment by Coronary Computed Tomographic Angiography of Individuals Undergoing Invasive Coronary Angiography) trial. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(21):1724-1732. doi:10.1016/j.jacc.2008.07.031
4. Vanhoenacker PK, Heijenbroek-Kal MH, Van Heste R, et al. Diagnostic performance of multidetector CT angiography for assessment of coronary artery disease: meta-analysis. *Radiology*. 2007;244(2):419-428. doi:10.1148/radiol.2442061218
5. Groothuis JGJ, Beek AM, Meijerink MR, et al. Positive predictive value of computed tomography coronary angiography in clinical practice. *Int J Cardiol*. 2012;156(3):315-319. doi:10.1016/j.ijcard.2010.11.008
6. Abbara S, Blanke P, Maroules CD, et al. SCCT guidelines for the performance and acquisition of coronary computed tomographic angiography: A report of the society of Cardiovascular Computed Tomography Guidelines Committee: Endorsed by

- the North American Society for Cardiovascular Imaging (NASCI). *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2016;10(6):435-449. doi:10.1016/j.jcct.2016.10.002
7. Groen JM, Greuter MJW, van Ooijen PMA, Willems TP, Oudkerk M. Initial results on visualization of coronary artery stents at multiple heart rates on a moving heart phantom using 64-MDCT. *J Comput Assist Tomogr*. 2006;30(5):812-817. doi:10.1097/01.rct.0000226398.43235.6f
  8. Hausleiter J, Meyer T, Hermann F, et al. Estimated radiation dose associated with cardiac CT angiography. *JAMA*. 2009;301(5):500-507. doi:10.1001/jama.2009.54
  9. Hendriksen LC, Omes-Smit G, Koch BCP, Ikram MA, Stricker BH, Visser LE. Sex-based difference in the effect of metoprolol on heart rate and bradycardia in a population-based setting. *J Pers Med*. 2022;12(6):870. doi:10.3390/jpm12060870
  10. Benfield P, Clissold SP, Brogden RN. Metoprolol. An updated review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, and therapeutic efficacy, in hypertension, ischaemic heart disease and related cardiovascular disorders. *Drugs*. 1986;31(5):376-429.
  11. Ferrari R. The ivabradine journey: Table 1. *Eur Heart J Suppl*. 2015;17(suppl G):G1-G9. doi:10.1093/eurheartj/suv059
  12. Koruth JS, Lala A, Pinney S, Reddy VY, Dukkipati SR. The clinical use of ivabradine. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(14):1777-1784. doi:10.1016/j.jacc.2017.08.038
  13. Simko F, Baka T. Ivabradine and blood pressure reduction: Underlying pleiotropic mechanisms and clinical implications. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8:607998. doi:10.3389/fcvm.2021.607998
  14. Ansari MM, Ali SS, Mumtaz MH, Ahmad F, Naeem A, Ahmad H. The efficacy of ivabradine alone, metoprolol alone and combination of ivabradine and metoprolol in reducing heart rate among patients undergoing computed tomography coronary angiography. *J Med*. Published online 2018.
  15. Qiu S, Shi S, Ping H, Zhou S, Wang H, Yang B. Efficacy of ivabradine versus  $\beta$ -blockers for heart rate reduction during computed tomography coronary angiography: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Cardiology*. 2016;135(3):133-140. doi:10.1159/000447236
  16. Guaricci AI, Maffei E, Brunetti ND, et al. Heart rate control with oral ivabradine in computed tomography coronary angiography: a randomized comparison of 7.5 mg vs 5 mg regimen. *Int J Cardiol*. 2013;168(1):362-368. doi:10.1016/j.ijcard.2012.09.041
  17. Tuyyab F, Khadim R, Farhan S, Siddique AH, Munir F, Iqbal T. EFFICACY OF IVABRADINE, METOPROLOL ALONE VS IVABRADINE PLUS METOPROLOL (COMBINATION) FOR HEART RATE REDUCTION AND HEART RATE VARIABILITY DURING COMPUTED TOMOGRAPHY CORONARY ANGIOGRAPHY: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. *Pak Armed Forces Med J*. 2018;68:S1-4.
  18. Pichler P, Pichler-Cetin E, Vertesich M, et al. Ivabradine versus metoprolol for heart rate reduction before coronary computed tomography angiography. *Am J Cardiol*. 2012;109(2):169-173. doi:10.1016/j.amjcard.2011.08.025
  19. Adile KK, Kapoor A, Jain SK, et al. Safety and efficacy of oral ivabradine as a heart rate-reducing agent in patients undergoing CT coronary angiography. *Br J Radiol*. 2012;85(1016):e424-8. doi:10.1259/bjr/22102914
  20. Muster V, Wallner M, Schmidt A, et al. Heart rate-reducing therapy with add-on ivabradine and bisoprolol before coronary computed tomographic angiography in a fast-track ambulatory setting. *J Int Med Res*. 2018;46(6):2249-2257. doi:10.1177/0300060518761302
  21. Patel N, Sakhi P, Jain S, Jain S, Patel K, Soni K. Ivabradine: A novel drug to control heart of patients undergoing CT coronary angiography. *Scholars J Appl Med Sci*. 2014;2:171-175

## การอ้างอิง

---

สิริลักษณ์ ยิ้มเจริญ, บุศดี ศรีลาวงษ์ และพัชราภรณ์ เสาร์แดน.  
การศึกษาการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจด้วยยา  
metoprolol เทียบกับยา metoprolol ร่วมกับ ivabradine ใน  
ขณะตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์หลอดเลือดหัวใจ. *วารสารวิชาการ  
ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์*. 2568; 7(2): 157-166. [https://he02.  
tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/269995](https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/269995)

Yimcharoen S., Srilawong B., Sao-dan P. Heart rate  
reduction during Coronary computed tomography  
angiography: A randomized comparison of metoprolol  
alone vs metoprolol plus ivabradine. *J Chulabhorn  
Royal Acad.* 2025; 7(2): 157-166. [https://he02.tci-thaijo.  
org/index.php/jcra/article/view/269995](https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/269995)

## Online Access

---

[https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/  
view/269995](https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/269995)



## Research article

องค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง:  
กรณีศึกษา โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา

## The Operational Components of a Community Hospital Experiencing a Severe Financial Crisis: A Case Study in Songkhla Province

วีระศักดิ์ เดชอรัญญา\*, อรดี วรรณชิต, ศิริลักษณ์ ช่างมี  
Virasakdi DechAran, Oradee Wannachit, Siriluck Chuangmee

โรงพยาบาลสติงพระ  
Satingpra hospital

\*Corresponding Author, e-mail: vee7117@gmail.com

Received: 4 July 2024; Revised: 21 April 2025; Accepted: 26 April 2025

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลโครงสร้างองค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรงของโรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรโรงพยาบาล จำนวน 125 คน มาจากการสุ่มอย่างเป็นระบบ โดยเลือกจากรายชื่อบุคลากรทั้งหมดตามช่วงระยะที่กำหนด เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์ชนิดตอบเอง ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา สถิติวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล (Path Analysis) และสถิติการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบที่เรียงลำดับองค์ประกอบที่มีค่ามากที่สุดไปยังต่ำสุด ได้แก่ 1) ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ 2) การจัดการความรู้ 3) การบริหารจัดการทรัพยากร 4) การประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ที่ดี ผลการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนโมเดลหลังปรับโมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าวัดความกลมกลืนคือ  $X^2 = 1.03$  (df = 1, p = 0.403) , GFI=0.99, AGFI= 0.99, SRMR= 0.05, SMSEA=0.01 มีข้อเสนอแนะคือ ผู้บริหารควรนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปแก้ปัญหาค่าดำเนินงาน เริ่มจากกระบวนการจัดการความรู้ของโรงพยาบาล ทบทวนกลยุทธ์การดำเนินงาน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาโรงพยาบาลให้พ้นจากภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง

**คำสำคัญ:** ภาวะวิกฤติทางการเงินของโรงพยาบาลชุมชน, การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน, การดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชน, โมเดลสมการโครงสร้าง

### Abstract

This study aimed to analyze the confirmatory factors and examine the consistency of the structural model of operational components in a community hospital experiencing a severe financial crisis in Songkhla Province. The sample consisted of 125 hospital personnel selected through systematic random sampling from the hospital's staff list at defined intervals. Data were collected using a self-administered online questionnaire consisting of four main components. The data were analyzed using descriptive statistics, path analysis, and structural equation modeling (SEM). The findings revealed that the operational components of the community hospital comprised four factors ranked by factor loading from highest to lowest: 1) Strategic leadership, 2) Knowledge management, 3) Resource management, and 4) Public relations and image. The model, after adjustment, showed a good fit with the empirical data, with fit indices as follows:  $X^2 = 1.03$  (df = 1,

$p = 0.403$ ),  $GFI = 0.99$ ,  $AGFI = 0.99$ ,  $SRMR = 0.05$ , and  $RMSEA = 0.01$ . It is recommended that hospital administrators utilize the findings to improve hospital operations, beginning with enhancing knowledge management processes and reviewing operational strategies. Doing so will contribute to guiding the hospital out of its severe financial crisis and toward more sustainable management.

**Keywords:** Financial crisis of community hospitals, Confirmatory factor analysis, Operations of community hospitals, Structural Equation Modeling (SEM)

## บทนำ (Introduction)

ภาวะวิกฤติทางการเงินของโรงพยาบาลชุมชนในประเทศไทยเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการให้บริการด้านสุขภาพ ในช่วงกว่า 10 ปีที่ผ่านมา โรงพยาบาลชุมชนในประเทศไทยต้องเผชิญกับความท้าทายด้านการเงินอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีทรัพยากรจำกัด<sup>1</sup> ซึ่งรวมถึงโรงพยาบาลที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ห่างไกล ประชากรเบาบาง หรือขาดความต่อเนื่องในการจัดสรรทรัพยากรจากส่วนกลาง ภาวะวิกฤติทางการเงินในที่นี้ หมายถึง สถานการณ์ที่โรงพยาบาลมีรายจ่ายสูงกว่ารายรับอย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถบริหารจัดการค่าใช้จ่ายประจำได้ มีภาระหนี้สะสม หรือมีเงินคงเหลือในบัญชีต่ำกว่าเกณฑ์ความมั่นคงทางการเงินตามที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด เช่น ระดับ 7 ตามเกณฑ์ของกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ<sup>2</sup> ซึ่งสะท้อนถึงความเสี่ยงในการดำเนินงานและอาจนำไปสู่การล้มเหลวทางการเงินของสถานบริการได้ สาเหตุของภาวะวิกฤติทางการเงินของโรงพยาบาลชุมชนมิได้จำกัดเฉพาะที่ระบบการจ่ายเงินแบบเหมาจ่ายรายหัวตามระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าเท่านั้น หากแต่มีความเกี่ยวข้องกับหลายปัจจัยร่วมกัน<sup>3,4</sup> เช่น การบริหารจัดการงบประมาณที่ไม่มีประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากรที่ไม่เหมาะสม ภาระค่าตอบแทนบุคลากรที่สูง รายรับลดลงจากการที่ประชาชนย้ายสิทธิ หรือเลือกใช้บริการจากภาคเอกชน รวมถึงข้อจำกัดเชิงระบบ เช่น โครงสร้างงบประมาณที่ถูกแบ่งเป็นกองทุนย่อยโดยสำนักงานกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบาย เช่น การถ่ายโอนภารกิจของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ไปยังองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งส่งผลกระทบต่อโครงสร้างรายรับของโรงพยาบาลโดยตรงจากการสำรวจสถานการณ์ระดับประเทศ พบว่าหลายจังหวัด โดยเฉพาะในเขตภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประสบปัญหาวิกฤติทางการเงินในโรงพยาบาลชุมชน ตัวอย่างเช่น จังหวัดสงขลา โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งประสบปัญหาวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรงอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปี ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการให้บริการและขวัญกำลังใจของบุคลากรอย่างมี

นัยสำคัญ ปัจจัยดังกล่าวทำให้เกิดความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษารูปแบบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนในบริบทของวิกฤติทางการเงิน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนฟื้นฟูและพัฒนาองค์กรให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมาเน้นการวิเคราะห์เชิงพรรณนาหรือแนวทางเชิงนโยบายจากหน่วยงานระดับจังหวัด<sup>1,2,3</sup> แต่ยังไม่มีการศึกษาที่วิเคราะห์องค์ประกอบการดำเนินงานเชิงโครงสร้างด้วยวิธีเชิงยืนยัน ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม และสังเคราะห์องค์ประกอบของการดำเนินงานที่มีผลต่อการฟื้นตัวของโรงพยาบาลที่เผชิญภาวะวิกฤติทางการเงิน โดยอ้างอิงจากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎีภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ของ Bass<sup>5</sup> ทฤษฎีการจัดการความรู้ของ Gold และคณะ<sup>6</sup> รวมถึงหลักเกณฑ์ของรางวัลคุณภาพแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (Malcolm Baldrige National Quality Award for Health Care, 2009–2010)<sup>7</sup> โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้หมวดหมู่ที่เกี่ยวข้องกับการนำองค์กร การจัดการกลยุทธ์ การจัดสรรทรัพยากร และผลลัพธ์ขององค์กร มาสร้างเป็นชุดองค์ประกอบการดำเนินงานซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ 2) การจัดการความรู้ 3) การบริหารจัดการทรัพยากร และ 4) การประชาสัมพันธ์และการสร้างภาพลักษณ์องค์กร และการศึกษาโดยพาหนัน กนกวงศ์ นวุฒิน (2556)<sup>8</sup> พบว่าความไม่คล่องตัวของโครงสร้างที่บริหารระดับสูงส่งผลกระทบต่อภาวะวิกฤติทางการเงินของโรงพยาบาล และการปรับโครงสร้างการบริหารและกระบวนการทางการเงินอย่างมีส่วนร่วมสามารถช่วยให้สถานการณ์ทางการเงินดีขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับประเด็นการวิจัยในครั้งนี้ที่มุ่งเน้นการพัฒนาโมเดลองค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนเพื่อแก้ไขภาวะวิกฤติทางการเงินในการศึกษานี้ ผู้วิจัยมุ่งวิเคราะห์โครงสร้างขององค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนในพื้นที่จังหวัดสงขลาที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ ผ่านการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เพื่อยืนยันความสอดคล้องระหว่างโมเดลแนวคิดและข้อมูลเชิงประจักษ์โดยหวังว่าผลการวิจัยครั้งนี้จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบนโยบาย ฟื้นฟู และพัฒนาระบบบริหารจัดการของโรงพยาบาลชุมชนที่เผชิญปัญหาดังกล่าวได้อย่างเป็นระบบและยั่งยืน

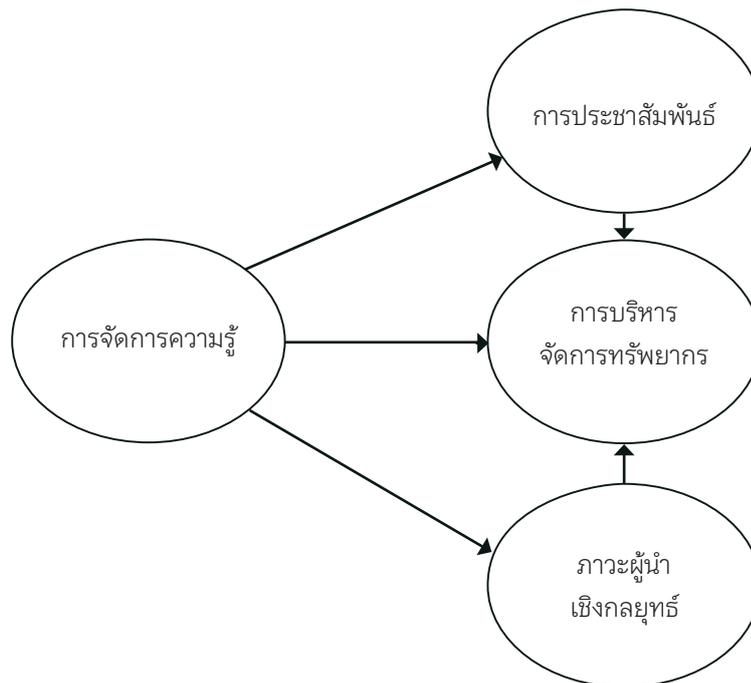
## สมมติฐานการวิจัย

โมเดลองค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ การจัดการความรู้ การบริหารจัดการทรัพยากร และการประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ที่ดี มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และแต่ละองค์ประกอบมีอิทธิพลเชิงบวกต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กรอบแนวคิดจากทฤษฎีและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการองค์กร โดยอ้างอิงจากทฤษฎีภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ของ Bass (1985) ซึ่งเน้นบทบาทของผู้นำในการสร้างวิสัยทัศน์ การมีส่วนร่วม และการขับเคลื่อนองค์กรให้บรรลุเป้าหมาย รวมทั้งแนวคิดการจัดการความรู้ของ Gold, Malhotra และ Segars (2001) ซึ่งมุ่งเน้นความสามารถขององค์กรในการสร้าง แบ่งปัน และใช้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังได้ประยุกต์ใช้เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (Malcolm Baldrige National Quality Award for Health Care, 2009–2010) ซึ่งเป็นมาตรฐานการประเมินองค์กรด้านสุขภาพที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล โดยผู้วิจัยได้นำหมวดหมู่หลัก 3 ด้าน มาสร้างเป็นชุดตัวแปรของการศึกษา ได้แก่ หมวดที่ 1 ภาวะผู้นำ (Leadership) ที่ใช้กำหนดตัวแปร “ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์”, หมวดที่ 4 การวัดผล การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้ (Measurement, Analysis, and Knowledge Management) ซึ่งใช้กำหนดตัวแปร “การจัดการความรู้” และหมวดที่ 6 การมุ่งเน้นกระบวนการปฏิบัติงาน (Operations Focus) และหมวดที่ 7 ผลลัพธ์ (Results) ซึ่งใช้กำหนดตัวแปร “การบริหารจัดการทรัพยากร” และ “การประชาสัมพันธ์และการสร้างภาพลักษณ์องค์กร”

กรอบแนวคิดนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ด้าน ได้แก่ ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ การจัดการความรู้ การบริหารจัดการทรัพยากร และการประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ โดยตั้งสมมติฐานว่าองค์ประกอบเหล่านี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงิน โดยกรอบแนวคิดนี้จะช่วยให้เข้าใจปัจจัยภายในที่มีผลต่อการดำรงอยู่และการฟื้นตัวของโรงพยาบาลในบริบทที่มีข้อจำกัดทางการเงินอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงประยุกต์ลำดับตัวแปรและสร้างโมเดลที่สามารถอธิบายสาเหตุของผลการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชน ดังนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## วิธีการศึกษา (Method)

### รูปแบบการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณแบบเชิงยืนยัน (Confirmatory Research) โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เพื่อยืนยันความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบที่สังเคราะห์จากทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือบุคลากรของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา จำนวนทั้งสิ้น 197 คน กลุ่มตัวอย่างกำหนดจากเกณฑ์ของ Hair, Anderson, Tatham และ Black (1998)<sup>9</sup> ซึ่งระบุว่าหากตัวแปรแฝงไม่เกิน 5 ตัว แต่ละตัวมีตัวแปรสังเกตได้อย่างน้อย 3 ตัว ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมคืออย่างน้อย 100 คน การศึกษานี้ใช้ขนาดตัวอย่าง 125 คน ซึ่งได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรม G\*Power โดยกำหนดค่าขนาดอิทธิพล (effect size) = 0.5, power = 0.80 และ df = 54

การสุ่มกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มแบบเป็นระบบ (systematic random sampling) โดยกำหนด sampling interval จากรายชื่อบุคลากรทั้งหมด และเลือกทุกลำดับที่ n จากลำดับเริ่มต้นที่สุ่มขึ้น ผู้มีสิทธิ์เข้าเกณฑ์กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีคุณสมบัติ คือ ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมาไม่น้อยกว่า 1 ปี และเป็นผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโรงพยาบาลในด้านนโยบาย การบริหาร การวางแผน การจัดสรรทรัพยากร หรือการให้บริการ เช่น ผู้บริหารระดับหัวหน้าฝ่าย หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน และเจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี

### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

- 1) ทบทวนวรรณกรรม
- 2) สร้างแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ใช้สัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารโรงพยาบาล 3 ท่าน
- 3) นำข้อมูลที่ได้อภิปรายเนื้อหา ร่วมกับข้อมูลจากทบทวนวรรณกรรมมาสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
- 4) จัดหมวดหมู่โดยตามกรอบแนวคิด และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
- 5) นำข้อมูลมาตรวจสอบความตรงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถาม (Reliability)
- 6) นำเครื่องมือวิเคราะห์องค์ประกอบโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจของความคิดเห็นของประธานคณะกรรมการการเงินการคลังของโรงพยาบาล (CFO) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis; EFA) เป็นการวิเคราะห์เพื่อสำรวจและระบุองค์ประกอบร่วม (Common factor) ที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ ผลที่ได้จาก EFA สามารถลดจำนวนตัวแปรสังเกตได้ โดยสร้างตัวแปรใหม่ในรูปขององค์ประกอบร่วม ทดสอบด้วยค่า Bartlett's test of Sphericity มีนัยสำคัญทางสถิติ และ

ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy: KMO มีค่ามากกว่า 0.5 สก๊ตต้องค์ประกอบ (Factor extraction) ด้วยการวิเคราะห์ส่วนประกอบสำคัญ (Principal component analysis) เกณฑ์ในการพิจารณาจำนวนองค์ประกอบด้วยค่าไอเกน (Eigenvalues) มากกว่า ผลการวิเคราะห์ ได้ค่า Bartlett's test of Sphericity เท่ากับ 737 ค่า KMO เท่ากับ 9437.972

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสิทธิภาพวิฤติด้านการเงินระดับรุนแรง คุณภาพของแบบสอบถามมีค่าดัชนีสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและกลุ่มความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ค่า IOC (Index of Congruence) อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 แบ่งเป็น 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของบุคลากรโรงพยาบาลชุมชน ประกอบด้วย เพศ อายุ ประสบการณ์การทำงาน ตำแหน่ง รายได้ ระดับการศึกษา เป็นต้น

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ รวมทั้งหมด 22 ข้อ แบ่งเป็น 1) ด้านการบริหาร 7 ข้อ (ข้อที่ 1-7) 2) ด้านการกำหนดทิศทาง 5 ข้อ (ข้อ 8-12) 3) ด้านความสัมพันธ์กับทุกภาคส่วนในองค์กร 2 ข้อ (ข้อที่ 13-14) 4) ด้านการสร้างจิตวิญญาณการเป็นสมาชิกขององค์กร 3 ข้อ (ข้อที่ 15-18) 5) ด้านการพัฒนาผู้นำของปัจจุบันและอนาคต 3 ข้อ (ข้อที่ 20-22) 1) เป็นแบบประเมินค่า rating scale 5 ระดับ ให้เลือกตอบเพียง 1 คำตอบ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามการจัดการความรู้ รวม 9 ข้อ เป็นแบบประเมินค่า rating scale 5 ระดับ ให้เลือกตอบเพียง 1 คำตอบ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามการประชาสัมพันธ์ ภาพลักษณ์องค์กร จำนวน 11 ข้อ เป็นแบบประเมินค่า rating scale 5 ระดับ ให้เลือกตอบเพียง 1 คำตอบ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย

ส่วนที่ 5 แบบสอบถามการจัดการทรัพยากร จำนวน 14 ข้อ แบ่งเป็น 1) ด้านการแสวงหารายได้ใหม่ 6 ข้อ (ข้อ 1-6) 2) ด้านการลดรายจ่าย 5 ข้อ (ข้อ 7-11) 3) ด้านการพัฒนาโรงพยาบาลตามภารกิจ 4 ข้อ (ข้อ 12-16) เป็นแบบประเมินค่า rating scale 5 ระดับ ให้เลือกตอบเพียง 1 คำตอบ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย

ส่วนที่ 6 แบบแสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะอื่นๆ เป็นแบบระบุคำตอบสั้นๆ ซึ่งจะตอบหรือไม่ตอบก็ได้ ส่วนที่ 2 – 5 กำหนดเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

5 คะแนน	หมายถึง	มากที่สุด
4 คะแนน	หมายถึง	มาก
3 คะแนน	หมายถึง	ปานกลาง
2 คะแนน	หมายถึง	น้อย
1 คะแนน	หมายถึง	น้อยที่สุด

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา เลขที่ 50/2567 เมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2567 ผู้วิจัยขอหนังสือความร่วมมือเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ขั้นตอนและวิธีตอบแบบสอบถามและขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล งานวิจัยจากผู้อำนวยการโรงพยาบาล คณะกรรมการบริหารโรงพยาบาล โดยใช้ระบบการตอบแบบสอบถามออนไลน์ พร้อมอธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนและวิธีการตอบแบบสอบถามให้แก่กลุ่มตัวอย่างก่อนเริ่มการตอบแบบสอบถาม ซึ่งได้รับแบบสอบถามกลับครบถ้วน ร้อยละ 100

### การวิเคราะห์

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อวิเคราะห์และยืนยันองค์ประกอบของการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนเป็นการวิเคราะห์ที่ใช้จัดตัวแปร โดยการรวมตัวแปรจำนวนมากเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้ชุดตัวแปรที่มีขนาดเล็กลง โดยใช้ 2 วิธี คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ได้แก่ โปรแกรม jamovi, Mplus

1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) ด้วยวิธี Principal Component Analysis (PCA) ขององค์ประกอบของการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ได้ในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 เพื่อลดจำนวนตัวแปรให้น้อยลง โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือความสัมพันธ์ (Communality) ระหว่างตัวแปรเป็นฐานในการเปลี่ยนสภาพตัวแปรหลายตัวให้มารวมกัน โดยใช้วิธีแวนดิเมกซ์ (Varimax Rotation) ในการสกัดองค์ประกอบ โดยใช้เกณฑ์การเลือกตัวแปรที่ อยู่ในองค์ประกอบด้วยค่าไอเกน (Eigenvalues) ที่มากกว่า 1 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ของแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

1.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ด้วยวิธี Exploratory Factor Analysis: EFA เพื่อเป็นการตรวจสอบโมเดลเชิงโครงสร้าง (Structure Equation Model)

### ผลการศึกษา (Results)

#### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นบุคลากรของโรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา มีรายละเอียดข้อมูลพื้นฐาน ดังตารางที่ 1 (n=125)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	29	23.2
หญิง	96	76.8
อายุเฉลี่ย (ปี) = 38.5 (Min= 25, Maximum= 58)		
ประสบการณ์ทำงาน (ปี) = 14 (Min= 1, Maximum= 35)		
ตำแหน่งงาน		
ผู้บริหาร	10	8.0
หัวหน้างาน	40	32.0
เจ้าหน้าที่สายสนับสนุน	75	60.0

จากตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรโรงพยาบาลชุมชน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 76.8) อายุเฉลี่ย 38.5 ปี (25-58 ปี) มีประสบการณ์ทำงานเฉลี่ย 14 ปี (1-35 ปี) ตำแหน่งส่วนใหญ่คือเจ้าหน้าที่สายสนับสนุน (ร้อยละ 60.0) รองลงมาคือ หัวหน้างาน (ร้อยละ 32.0) และผู้บริหาร (ร้อยละ 8.0)

2. ผลการสกัดองค์ประกอบด้วยวิธี Principle Component Analysis (PCA) พบว่า มีค่าความสัมพันธ์น้อยกว่า 0.50 1 ตัวแปร ได้ทำการหมุนแกนด้วยวิธี varimax พบว่าองค์ประกอบมีค่าซ้ำซ้อนกัน ทำการตัดออกจำนวน 6 ตัวแปร ได้องค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ตั้งชื่อตามตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบดังนี้ 1) ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ 2) การจัดการทรัพยากร 3) การจัดการความรู้ 4) การประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์หน่วยงาน

3. ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรสังเกตได้ขององค์ประกอบการดำเนินงานจากกลุ่มตัวอย่าง จากตัวแปรที่สังเกตได้ 12 ตัวแปร ที่ทำการหมุนแกนด้วยวิธี varimax ได้ค่า KMO เท่ากับ .771 แสดงถึงความเหมาะสมของข้อมูล และตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ในระดับดีมาก เนื่องจากค่า KMO มีค่าสูง และจากการทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity พบว่าตัวแปร 4 ปัจจัย แสดงความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p - value < .001$  (Chi-Square เท่ากับ 783.064) ของตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Secondary Order Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลองค์ประกอบและเปรียบเทียบน้ำหนัก ความสำคัญขององค์ประกอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการนำหน้าหนักสเกลองค์ประกอบจากขั้นตอนที่ 1 มาวิเคราะห์องค์ประกอบ เชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อหาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทั้ง 4 องค์ประกอบ 12 ตัวแปร โดยเรียงลำดับตามค่าไอเกนและร้อยละ ความแปรปรวน

4. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis) พบว่า ตัวแปรองค์ประกอบการดำเนินงานจัด องค์ประกอบได้ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ การจัดการความรู้ การบริหารจัดการทรัพยากร และการประชาสัมพันธ์ ภาพลักษณ์ที่ดี โดยเรียงลำดับตามค่าไอเกนและร้อยละของความแปรปรวนจากมากไปน้อย ค่าไอเกนระหว่าง 1.864-2.941 ค่าความแปรปรวน ระหว่าง 15.536-24.505 ทั้งหมดอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 73.6 จัดกลุ่มได้ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ (STRAT: Strategic Leadership) ได้แก่ (1) การมีส่วนร่วมสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมการพัฒนา ต่างๆ ของโรงพยาบาล (แทน F4) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .841 (2) การวางแผนการสร้างรายได้ให้เพิ่มขึ้น (แทน F8) มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ .822 (3) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมในการบริการ (แทน F17) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .804 (4) การบริหารจัดการหนี้สูญหรือสงสัยสูญให้ลดลง (แทน F15) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .615

2) การจัดการความรู้ (KnwIM : Knowledge Management) ได้แก่ (1) การฝึกอบรม พัฒนาบุคลากร (แทน F13) มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ .957 (2) การทบทวน ถอดบทเรียนการดำเนินงาน (แทน F14) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .952

3) การบริหารจัดการทรัพยากร (RSRCM: Resource Management) ได้แก่ (1) การเพิ่มประสิทธิภาพการซื้อยา เวชภัณฑ์ และ วัสดุอื่นๆ (แทน F1) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .819 (2) การตัดหรือลดบริการที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้นอกเวลา (แทน F2) มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ .816 (3) การจัดตั้งส่วนงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดเก็บรายได้ (แทน F12) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .551

4) การประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ที่ดี (PblICR : Public Relations and Image) ได้แก่ (1) การปรับรูปแบบบริการให้เหมาะสม สอดคล้องกับสถานการณ์ (แทน F6) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .823 (2) การมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพบริการให้โดดเด่น (แทน F7) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ .723 (3) การพัฒนาการพัฒนาระบบความสัมพันธ์ผู้รับบริการกับผู้ให้บริการ (แทน F16) มีค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ .553 (4) การประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ในด้านคุณภาพบริการ (แทน F18) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ.529

**ตารางที่ 2** องค์ประกอบเชิงสำรวจของโมเดลการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง: กรณีศึกษา โรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทาง การเงินระดับรุนแรง

Variables	Component				Communality
	1	2	3	4	
F4-การมีส่วนสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมการพัฒนาต่างๆ ของโรงพยาบาล	.841				.740
F8-การวางแผนการสร้างรายได้ให้เพิ่มขึ้น	.822				.809
F17-ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมบริการ	.804				.717
F15-การบริหารจัดการหนี้สูญให้ลดลง	.615				.584
F13-การฝึกอบรม พัฒนาบุคลากร		.957			.940
F14-การทบทวน ถอดบทเรียนการดำเนินงาน		.952			.756
F1-การเพิ่มประสิทธิภาพการซื้อยา เวชภัณฑ์ และวัสดุอื่นๆ			.819		.756
F2-การตัดหรือลดบริการที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้			.816		.706
F12-การจัดตั้งส่วนงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดเก็บรายได้			.551		.654
F6-การปรับปรุงแบบบริการให้เหมาะสม สอดคล้องกับสถานการณ์				.823	.789
F7-การมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพบริการให้โดดเด่น				.723	.795
F16-การพัฒนาการพัฒนาระบบความสัมพันธ์ผู้รับบริการกับผู้ให้บริการ				.553	.420
F18-การประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ด้านคุณภาพบริการ				.529	.583
Sum of Squares	2.941	2.114	1.914	1.864	9.417
Percentage of Trace	24.505	17.614	15.952	15.536	73.607

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax.

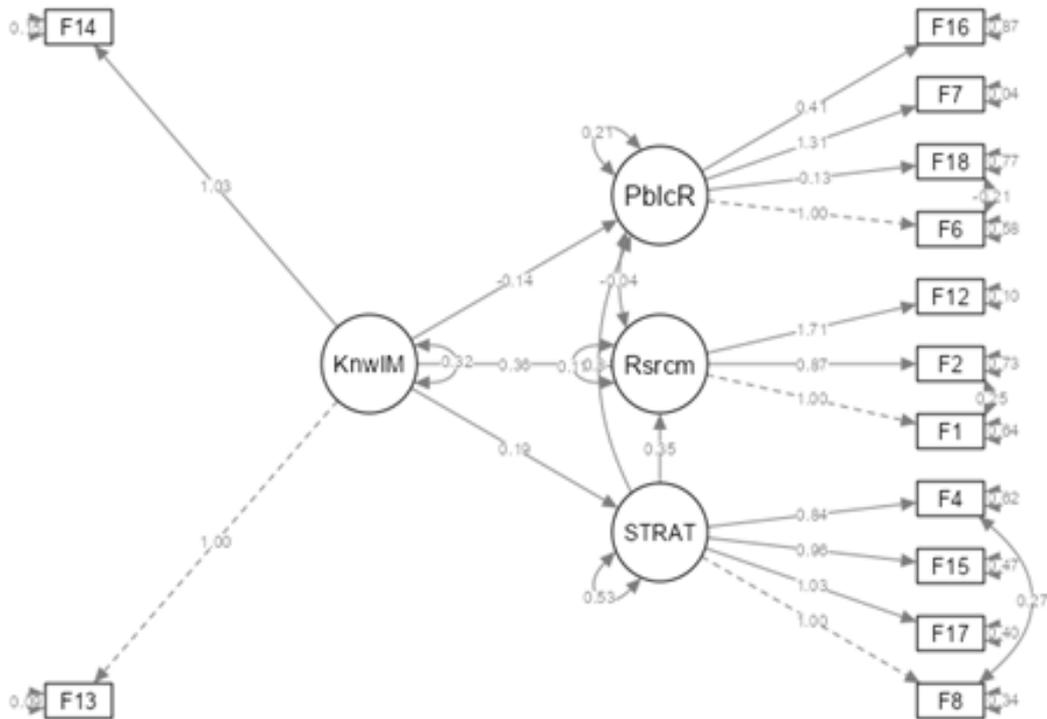
จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า ตัวแปรที่สามารถนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง สามารถจัดองค์ประกอบได้ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ การจัดการความรู้ การบริหารจัดการทรัพยากร และการประชาสัมพันธ์สร้างภาพลักษณ์ที่ดี โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ ร้อยละ 73.607

**ค่าสถิติความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลการดำเนินงานของโรงพยาบาลที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง**

**ตารางที่ 3** แสดงค่าความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลองค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง

สถิติที่ใช้วัดความสอดคล้อง	เกณฑ์	ค่าที่ได้	ผลการตรวจสอบ
$\bar{X}/df$	น้อยกว่า 2.00	1.03	สอดคล้องดี
p-value	มากกว่า 0.05	0.403	สอดคล้องดี
TLI	มากกว่า 0.90	0.996	สอดคล้องดี
GFI	มากกว่า 0.95	0.996	สอดคล้องดี
AGFI	มากกว่า 0.90	0.992	สอดคล้องดี
SRMR	น้อยกว่า 0.08	0.056	สอดคล้องดี
SMSEA	น้อยกว่า 0.07	0.017	เกณฑ์

จากตารางที่ 3 การประเมินความสอดคล้องโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า ค่าในกลุ่มไคสแควร์ ( $\chi^2$ ) ที่มีความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่า p-value เท่ากับ 0.403 ค่าไคสแควร์ที่องศาอิสระ (df = 1.03) ค่าดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (TLI = 0.996) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI = 0.996) ค่าดัชนีวัดความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI = 0.992) ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 0.056 ค่าประมาณความคลาดเคลื่อนของรากกำลังสองเฉลี่ย (RMSEA = 0.017) ทุกค่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้น โมเดลการดำเนินงานโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ระดับดี ดังแสดงในรูปที่ 2



**รูปที่ 2** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรงอภิปรายผล (Discussion)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) ด้วยวิธีการสกัดปัจจัย (Principal Component Analysis: PCA) และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) พบว่า องค์ประกอบของการดำเนินงานโรงพยาบาลชุมชนมีทั้งหมด 4 องค์ประกอบ 13 ตัวแปร ซึ่งพบว่ากระบวนการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง ด้านภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ เป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาศักยภาพผู้นำ ให้มีวิสัยทัศน์ สร้างสรรค์เชิงนวัตกรรม กระตุ้นให้สมาชิกมีส่วนร่วมในกระบวนการ ส่งผลต่อการวางแผนพัฒนาการแสวงหารายได้ใหม่ของหน่วยงาน ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาภาวะวิกฤติด้านการเงิน ควรมีการมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพการบริการให้โดดเด่น เพื่อเพิ่มสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน มุ่งเน้นการประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ของคุณภาพในการบริการของโรงพยาบาลให้ประชาชนเชื่อมั่น ไว้วางใจ และเป็นที่ยอมรับของชุมชน สอดคล้องกับการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารการเงินการคลังของโรงพยาบาลชุมชนจังหวัดมุกดาหาร<sup>10</sup> พบว่า การรับรู้ประสิทธิภาพการบริหารการเงินการคลัง ส่งผลต่อการบริหารการเงินการคลังของโรงพยาบาลชุมชน ประกอบด้วย 6 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยองค์กร ด้านกลยุทธ์ ด้านโครงสร้างองค์กร ด้านระบบปฏิบัติงาน ด้านบุคลากร ด้านทักษะความรู้ความสามารถ และการศึกษาเรื่องผลของรูปแบบการบริหารการเรียกเก็บ (CROSS & APEX) ในโรงพยาบาลที่มีภาวะวิกฤติทางการเงินการคลังต่อประสิทธิภาพการบริหารการเรียกเก็บ จังหวัดน่าน<sup>11</sup> ซึ่งให้เห็นว่าการบริหารการเรียกเก็บ (CROSS & APEX) ในโรงพยาบาลที่มีภาวะวิกฤติทางการเงินการคลังในปี 2564 ส่งผลให้โรงพยาบาลสามารถบริหารการเรียกเก็บโดยมีสัดส่วนร้อยละของรายได้เพิ่มขึ้น และผลการประเมินประสิทธิภาพการบริหารการคลังพบว่าโรงพยาบาลมีประสิทธิภาพการบริหารการคลังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) และกระบวนการจัดการทรัพยากรของหน่วยงานในด้านการเงิน

การทบทวนบริการเพื่อให้สามารถเบิกจ่ายหรือเคลมค่าชดเชยได้ครบถ้วนตามรายการบริการที่ได้ให้บริการจริง ถือเป็นแนวทางที่สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพทางการเงินในบริบทของโรงพยาบาลของรัฐที่ไม่แสวงหากำไรรวมทั้งการจัดการทรัพยากรมนุษย์ การเลือกคนให้เหมาะสมกับงานด้วย สอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารงานของโรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน)<sup>12</sup> พบว่า ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบริหารงานของโรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) ประกอบด้วย ในด้านปัจจัยส่วนบุคคลคือ ความแตกต่าง ด้านตำแหน่งวิชาชีพ อายุงาน และรายได้ ปัจจัยด้านโครงสร้างองค์การ ส่งผลต่อการบริหารงานของโรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) มากที่สุด รองลงมา คือด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ด้านการบังคับบัญชาและอำนาจการตัดสินใจ ด้านแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน และด้านภาวะผู้นำตามลำดับ อย่างไรก็ตาม กระบวนการจัดการความรู้ ถือเป็นกระบวนการแรกที่ควรดำเนินการในระดับบุคคล แผนก องค์กร โดยการสนับสนุนจากผู้บริหารทุกระดับ ซึ่งจะก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล เนื่องจากการสนับสนุนจากผู้นำ มีความสำคัญต่อความสำเร็จในการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล<sup>13</sup> สอดคล้องกับการศึกษาเรื่องปัจจัยด้านแรงจูงใจที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมในการเป็นตัวแทนหน่วยงานเพื่อขับเคลื่อนค่านิยม EP SPIRIT ของบริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)<sup>14</sup> ซึ่งถือเป็นภาคเอกชนที่ประสบผลสำเร็จ พบว่า ปัจจัยด้านแรงจูงใจ ด้านความสำเร็จในการทำงาน มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และปัจจัยด้านแรงจูงใจ (ปัจจัยค่าจูง) ด้านนโยบายของบริษัทมีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วมมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการผลักดันองค์กรให้ออกจากภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรงได้ การประชาสัมพันธ์ที่มุ่งสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของโรงพยาบาลไม่เพียงส่งผลต่อความเชื่อมั่นและความพึงพอใจของผู้รับบริการเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปสู่การเพิ่มโอกาสในการแสวงหารายได้ใหม่ให้กับโรงพยาบาล โดยเฉพาะในด้านบริการนอกเวลาราชการหรือบริการพิเศษต่างๆ สอดคล้องกับผลการศึกษางานกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ (2563)<sup>15</sup> ซึ่งพบว่า ความประทับใจในการบริการ บุคลากรที่ให้ข้อมูลชัดเจน และความพร้อมของสถานที่มีความสัมพันธ์กับระดับความเชื่อมั่นของผู้ใช้บริการ ทั้งนี้ องค์ประกอบเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมภาพลักษณ์องค์กรในสายตาประชาชน และสามารถนำมาใช้เป็นจุดขายเชิงกลยุทธ์เพื่อเสริมศักยภาพรายได้ของโรงพยาบาลในระยะยาว พร้อมกับการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาเป็นองค์ประกอบการดำเนินงาน กำหนดยุทธศาสตร์ขับเคลื่อน ติดตามอย่างต่อเนื่อง และส่งเสริมให้เกิดการจัดการความรู้ของโรงพยาบาล การเปิดโอกาสให้บุคลากรรุ่นใหม่เกิดความรู้สึก ที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรงได้

## บทสรุป (Conclusion)

องค์ประกอบการดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ซึ่งเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ 1) ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ 2) การจัดการความรู้ 3) การบริหารจัดการทรัพยากร 4) การประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ที่ดี ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า องค์ประกอบทั้ง 4 มีความสัมพันธ์กัน และสามารถนำไปใช้ในการออกแบบแนวทางฟื้นฟูและพัฒนาโรงพยาบาลให้สามารถหลุดพ้นจากภาวะวิกฤติทางการเงินได้อย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการเริ่มจากการจัดทำแผนกลยุทธ์ที่การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของบุคลากรโดยจัดการความรู้ในระดับบุคคล แผนก องค์กร ใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งคน เงิน ของ และการสร้างภาพลักษณ์ของโรงพยาบาลที่ดีในด้านคุณภาพ บริการ ซึ่งทุกองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงควรมีการนำองค์ประกอบทั้ง 4 ไปปรับใช้ ในโรงพยาบาลที่มีปัญหาวิกฤติทางการเงินในทุกระดับผลการวิเคราะห์ด้วย PCA และ CFA ยังสะท้อนความรู้ใหม่ที่สำคัญว่า โมเดลองค์ประกอบการดำเนินงานทั้ง 4 ด้านมีความสอดคล้องกับข้อมูลจริงในบริบทของโรงพยาบาลที่เผชิญภาวะวิกฤติทางการเงิน และสามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ของผู้บริหารในการวางแผนแก้ปัญหาเชิงระบบได้อย่างเป็นรูปธรรม

## ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้อำนวยการโรงพยาบาล และหัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป ควรนำองค์ประกอบทั้ง 4 ไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบบริหารจัดการภายใน โดยการแต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาภาวะผู้นำของหัวหน้าฝ่ายต่างๆ การสร้างกลไกการจัดการความรู้เชิงระบบ เช่น การจัดทำคลังความรู้เกี่ยวกับการจัดการการเงิน การถอดบทเรียนกรณีวิกฤติ การทบทวนและปรับปรุงระบบการจัการงบประมาณเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงการจัดทำแผนประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเข้าใจและภาพลักษณ์ที่ดีในชุมชน แนวทางดังกล่าวสามารถประยุกต์ใช้กับโรงพยาบาลชุมชนที่มีความเสี่ยงด้านการเงิน ไม่จำกัดเฉพาะโรงพยาบาลที่อยู่ในระดับวิกฤติเท่านั้น เพื่อป้องกันไม่ให้อาณาภาวะวิกฤติในอนาคต และส่งเสริมความมั่นคงในการให้บริการด้านสุขภาพอย่างยั่งยืน โดยต้องพิจารณาบริบทพื้นที่ โครงสร้างองค์กร ปัจจัยเชิงนโยบาย และวัฒนธรรมการบริหารประกอบด้วย

## เอกสารอ้างอิง

1. สามารถ สุเมธีวรศักดิ์. ปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะวิกฤติทางการเงินของโรงพยาบาลในจังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารการแพทย์เขต 11*. 2556;27(4):738-748.
2. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. ร้อยละของหน่วยบริการที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับ 7 [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [สืบค้นเมื่อ 23 เมษายน 2568]. เข้าถึงได้จาก [https://healthkpi.moph.go.th/kpi/kpi\\_list/view/?id=1667](https://healthkpi.moph.go.th/kpi/kpi_list/view/?id=1667)

3. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหนองคาย. แนวทางการควบคุมปัญหาโรงพยาบาลที่มีวิกฤติทางการเงินระดับ 7. หนองคาย: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหนองคาย; 2561
4. บุญผาศศัคดี. การบริหารการเงินอย่างมีประสิทธิภาพในการบริหารงานของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราชสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุพรรณบุรี. *วารสารกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ*. 2561;14(1):3-11.
5. Longshore JM, Bass BM. Leadership and Performance beyond Expectations. *Acad Manage Rev*. 1987;12(4):756. doi:10.2307/258081
6. Gold AH, Malhotra A, Segars AH. Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *J Manag Inf Syst*. 2001;18(1):185-214. doi:10.1080/07421222.2001.11045669
7. National Institute of Standards and Technology. 2009–2010 health care criteria for performance excellence. Gaithersburg, MD: U.S. Department of Commerce; 2009.
8. ปาหนัน กนกวงค์นุวัฒน์. รูปแบบการบริหารโรงพยาบาลเพื่อฝ่าวิกฤติทางการเงิน. *วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า*. 2556;30(2):106-122.
9. Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. *Multivariate data analysis*. 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall; 1998.
10. พลวัฒน์ สุนทรธนผล. การศึกษาและพัฒนาสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างภาพลักษณ์และส่งเสริมการตลาดให้กับโรงพยาบาลชั้นนำในประเทศไทยรองรับการแข่งขันระดับสากล: กรณีศึกษาโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ [วิทยานิพนธ์ศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวัตกรรมการออกแบบ]. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2557.
11. ปรีชวิษญ์ พรหมจักร. ผลของรูปแบบการบริหารการเรียกเก็บ (CROSS & APEX) ในโรงพยาบาลที่มีภาวะวิกฤติทางการเงินการคลังต่อประสิทธิภาพการบริหารการเรียกเก็บ จังหวัดน่าน. น่าน: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดน่าน; 2566.
12. พรรณิดา ขุนทรง. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการให้บริการของโรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน). *วารสารสังคมศาสตร์บูรณาการ*. 2558;2(1):68-92.
13. ธัญชนก รัตนสิมากร, ประจักษ์ บัวผัน, มกราพันธ์ จูฑะรสก, นฤพวรรต์ พรหมมาวิชัย. ปัจจัยแห่งความสำเร็จและการสนับสนุนขององค์กรที่มีผลต่อโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดาวเด่นของบุคลากรสาธารณสุข จังหวัดอุดรธานี. *วารสารทันตภิบาล*. 2565;33(2):111-128.
14. ฐิติวัฒน์ คนแก้ว. ปัจจัยจูงใจที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของพนักงานเปลี่ยนผ่านในการขับเคลื่อนค่านิยมหลัก EP Spirit ของบริษัท ปตท. ตรวจสอบและผลิตปิโตรเลียม (มหาชน) [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ]. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2562.
15. กรรณิการ์ รุจิวิโรจน์. การศึกษาความพึงพอใจและความเชื่อมั่นของผู้รับบริการ ณ ศูนย์บริการแบบเบ็ดเสร็จกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักงานพยาบาลและการประกอบโรคศิลปะ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ; 2563

### การอ้างอิง

วิระศักดิ์ เศษอรัญ, อรดี วรรณชิต และศิริลักษณ์ ช่วงมี. องค์ประกอบ การดำเนินงานของโรงพยาบาลชุมชนที่ประสบภาวะวิกฤติทางการเงินระดับรุนแรง: กรณีศึกษา โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งใน จังหวัดสงขลา. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬารัตน์*. 2568; 7(2): 167-176. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270041>

DechAran V, Wannachit O, Chuangmee S. The Operational Components of a Community Hospital Experiencing a Severe Financial Crisis: A Case Study in Songkhla Province. *J Chulabhorn Royal Acad*. 2025; 7(2): 167-176. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270041>

### Online Access

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270041>



## Research article

### ความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและโภชนาการสำหรับการควบคุมภาวะสุขภาพ ของวัยรุ่นในสุขภาพวิถีใหม่

### Understanding in the exercise and nutrition for controlling healthcare of adolescents in new normal life

หทัยรัตน์ ทองปลั่ง<sup>1\*</sup>, สุกัญญา เจริญวัฒนะ<sup>1</sup>, กนก พานทอง<sup>2</sup>  
Hathairat Thongplang<sup>1\*</sup>, Sukanya Charoenwattana<sup>1</sup>, Kanok Panthong<sup>2</sup>

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา<sup>1</sup>

คณะศึกษาศาสตร์<sup>2</sup>

มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย

Faculty of Sport Science<sup>1</sup>

Faculty of Education<sup>2</sup>

Burapha University, Chonburi Province, Thailand

\*Corresponding Author, e-mail: elppamed@gmail.com

Received: 6 July 2024 ; Revised: 21 April 2025 ; Accepted: 5 May 2025

## บทคัดย่อ

**บทนำ:** โรคอ้วนเป็นปัญหาที่สำคัญกับสาธารณสุขไทยและสอดคล้องกับสถานการณ์ทั่วโลกที่พบอุบัติการณ์นี้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 **วัตถุประสงค์:** เพื่อประเมินภาวะสุขภาพกายและใจ การออกกำลังกายและโภชนาการ และ เปรียบเทียบความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและด้านโภชนาการของวัยรุ่นในสุขภาพวิถีใหม่ **วิธีการศึกษา:** ศึกษาแบบภาคตัดขวาง กลุ่มตัวอย่างเป็นวัยรุ่นที่พักอาศัยในหอพักมหาวิทยาลัย จำนวน 112 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลสุขภาพทางกายและใจ ข้อมูลความเข้าใจด้านการออกกำลังกาย และ ข้อมูลความเข้าใจด้านโภชนาการ วิเคราะห์โดยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน กำหนดระดับนัยสำคัญที่ .05 **ผลการศึกษา:** กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง 78 ราย (ร้อยละ 69.64) เพศชาย 34 ราย (ร้อยละ 30.36) มีอายุระหว่าง 18-21 ปี มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ (<18.5-22.9) 73 ราย ร้อยละ 65.18 ดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ปกติ (ตั้งแต่ 23.0 ขึ้นไป) จำนวน 39 ราย ร้อยละ 34.82 พบว่าความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและโภชนาการมีความสัมพันธ์กับภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ **บทสรุป:** ภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานของวัยรุ่นที่พักอาศัยอยู่ในหอพักสัมพันธ์กับการมีพฤติกรรมเนือยนิ่งขาดการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ ขาดสมดุลทางโภชนาการ สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตภายหลังจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 แนวทางการแก้ไขปัญหามีหลายแง่มุม รวมถึงโปรแกรมการศึกษาที่ส่งเสริมการออกกำลังกายและโภชนาการที่ีอาจช่วยลดความเสี่ยงของโรคอ้วนและส่งเสริมการเลือกใช้ชีวิตที่ดีต่อสุขภาพในวัยรุ่น

**คำสำคัญ:** น้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานหรือโรคอ้วน, วัยรุ่น, สุขภาพวิถีใหม่, การออกกำลังกาย, โภชนาการ

## Abatrat

**Introduction:** Obesity is an important problem in the Thai public health system, same as the global situation where the incidence has increased rapidly following the COVID-19 outbreak. **Objective:** This study aimed to assess health status, evaluate exercise and nutrition and compare the understanding of exercise and nutrition for controlling healthcare among adolescents in new normal life. **Method:** The sample group consisted of 112 adolescents living in university dormitories. The research instrument was a data recording from consisting of personal information, physical and mental health information, and the information of perceiving about exercise and nutrition. The descriptive cross-sectional study was designed, and the factors were analyzed using descriptive and inferential statistics at the significance level of .05. **Result:** The aged at 18-21 years adolescents who lived in dormitories were 78 females (69.64%) and 34 males (30.36%). It was found in 73 cases, 65.18% within the normal weight (BMI < 18.5-22.9). The prevalence of overweight (BMI ≥ 23.0) was found nutrition awareness were related to overweight problem, which was found to be statistically

significant. **Conclusion:** The prevalence of obesity and overweight among adolescents who live in dormitories is related to sedentary behavior, lack of adequate exercise and nutritional imbalance. The above factors are all related to the lifestyles of overweight adolescents, that occurred after the COVID-19 outbreak situation. This affects health problems, especially overweight and obesity. Addressing these issues requires a multifaceted approach, including educational programs that promote physical activity and healthy eating habits. Additionally, implementing structured routines and support systems within dormitory setting could help mitigate the risk of obesity and encourage healthier lifestyle choices among adolescents.

**Keyword** Overweight or obesity, Adolescents, New normal life, Exercise, Nutrition

## บทนำ (Introduction)

จากการแพร่ระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 หรือ โครโควิด-19 ที่ส่งผลกระทบต่อทั้งปัญหาสุขภาพกาย สุขภาพจิต และสังคมโลก ปัจจุบันทั่วโลกพบผู้ติดเชื้อมากกว่า 774 ล้านราย และพบผู้เสียชีวิตมากกว่า 7 ล้านราย<sup>1</sup> ในประเทศไทยพบผู้ติดเชื้อมากกว่า 4.7 ล้านราย และพบผู้เสียชีวิตมากกว่า 3.4 หมื่นราย<sup>2</sup> ช่วงเริ่มต้นของการแพร่ระบาดโรคโคโรวิด-19 ที่กระจายไปอย่างรวดเร็วทั่วโลกส่งผลให้แต่ละประเทศต้องประกาศนโยบายปิดประเทศ รูปแบบของการทำงานหรือการเรียนจึงมีการปรับเปลี่ยนส่งผลให้ประชาชนต้องมีการทำงานและการเรียนที่บ้านผ่านสื่อออนไลน์ การเว้นระยะห่างระหว่างบุคคลเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรค<sup>3</sup>

การที่ประชากรมีกิจกรรมทางกายลดลง ทำงานหรือเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การมีโภชนาการที่ไม่เหมาะสมส่งผลต่อการมีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานจากความไม่สมดุลของพลังงานจากการบริโภคเข้าไปมากกว่าที่ใช้ไป และนอกจากนี้สภาวะความเครียดที่เกิดขึ้นก็ยิ่งทำให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพจิตด้วยเช่นกัน<sup>4</sup> ผลจากการสำรวจสุขภาพคนไทย พ.ศ. 2564 พบว่าในประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป มีความชุกของโรคอ้วนเพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 47.2 ความชุกของโรคอ้วนในประชากรไทยถูกจัดเป็นอันดับ 2 ของกลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รองมาจากประเทศมาเลเซียเมื่อเทียบข้อมูลภายในภูมิภาคอาเซียน<sup>5</sup>

องค์การอนามัยโลก<sup>6</sup> พบว่าปัญหาโรคอ้วนเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ ในปี พ.ศ. 2564 จึงให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพเพื่อลดภาวะโรคอ้วนและลดโอกาสการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยให้มีกิจกรรมทางกายและโภชนาการที่เหมาะสม โดยลดการบริโภคอาหารแปรรูป อาหารที่มีน้ำตาล เกลือ และไขมันสูง และ ต่อมาปี พ.ศ. 2565 องค์การอนามัยโลก<sup>7</sup> ได้กำหนดให้ประชากรในกลุ่มอายุ 18-64 ปี ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 150-300 นาที ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคที่มีความเข้มข้นปานกลาง หรือ ออกกำลังกายอย่างน้อย 75-150 นาที ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคที่มีความเข้มข้นอย่างหนัก ร่วมกับการออกกำลังกายแบบแรงต้านเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้ออย่างน้อย 2 วัน ใน 1 สัปดาห์

พ.ศ. 2565 พบงานวิจัยที่มีการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานที่มีการออกกำลังกายแบบแอโรบิค (ฝึกความอดทน) ร่วมกับการออกกำลังกายแบบแรงต้าน และมีการให้ความรู้ทางโภชนาการที่เหมาะสมถูกจัดเป็นส่วน ส่งเสริมการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ โดยที่ไม่จำกัดหรือลดแคลอรีอาหาร พบว่าส่งผลช่วยให้องค์ประกอบของร่างกายและสมรรถภาพทางกายดีขึ้นกว่าการฝึกออกกำลังกายแบบฝึกความอดทนหรือแบบฝึกแรงต้านในรูปแบบเดียวโดยปราศจากการให้ความรู้ด้านโภชนาการ ในกลุ่มประชากรวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน<sup>8,9</sup> นอกจากนี้ พ.ศ. 2566 ยังพบงานวิจัยที่มีการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานในกลุ่มวัยที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานช่วงการแพร่ระบาดโรคโควิด-19 เมื่อได้รับการฝึกต่อเนื่องในรูปแบบการออกกำลังกายแบบผสมผสานเพียง 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ก็ช่วยเพิ่มสมรรถภาพของกล้ามเนื้อและลดสัดส่วนร่างกายได้อีกด้วยเช่นกัน<sup>10</sup>

ปัจจุบันภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญของระบบสาธารณสุขไทยและพบความชุกเพิ่มสูงขึ้นหลังการแพร่ระบาดโรคโควิด-19 พ.ศ. 2566 ทางสหพันธ์โรคอ้วน<sup>11</sup> (World Obesity Federation) ภายใต้การกำกับดูแลโดยองค์การอนามัยโลกพบว่าความชุกของภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานในประชากรที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไปจำนวน 1.9 พันล้านคน ร้อยละ 39 (ผู้หญิงร้อยละ 40 ผู้ชายร้อยละ 39) และในประชากรที่พบมีความชุกของภาวะโรคอ้วนจำนวน 550 ล้านคน ร้อยละ 13 (ผู้หญิงร้อยละ 15 ผู้ชายร้อยละ 11) ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงภาวะสุขภาพกายและใจ ความเข้าใจภาวะสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการของวัยรุ่นในภาวะสุขภาพวิถีใหม่เพื่อทราบถึงปัญหาของสุขภาพที่อาจส่งผลทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานและเมื่อทราบถึงความเข้าใจในด้านการออกกำลังกายและโภชนาการของวัยรุ่นรวมทั้งความตระหนักรู้หลังจากได้รับความรู้ที่ถูกต้องในด้านการออกกำลังกายและโภชนาการแล้วก็จะเป็แนวทางสำคัญที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายและโภชนาการเพื่อช่วยลดปัญหาน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานและโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ที่อาจเกิดขึ้นและส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพได้ในอนาคต

## วัตถุประสงค์การวิจัย (Objectives)

1. เพื่อประเมินภาวะสุขภาพกายและใจ การออกกำลังกาย และ โภชนาการของวัยรุ่นในสุขภาพวิถีใหม่
2. เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจก่อนและหลังการให้ความรู้ด้านการออกกำลังกายและโภชนาการของวัยรุ่นในภาวะสุขภาพวิถีใหม่

## วิธีการศึกษา (Method)

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษาของ อภิชัย คุณิพงษ์<sup>12</sup> พบความชุกของภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานของนิสิตระดับชั้นปริญญาตรี ร้อยละ 7.4 และจากข้อมูลจำนวนนิสิตที่พักอาศัยในหอพัก จากกองกิจการนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา นิสิตศึกษาระดับชั้นปริญญาตรีชั้นปีที่ 1-4 มหาวิทยาลัยบูรพา ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 มีจำนวนทั้งสิ้น 2,456 ราย คำนวณได้ประชากรกลุ่มตัวอย่าง ได้ดังนี้

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

เมื่อ n	คือ	ขนาดตัวอย่าง
N	คือ	จำนวนประชากรที่ใช้คำนวณการวิจัย
$Z_{\alpha/2}$	คือ	ค่ามาตรฐานภายใต้เส้นโค้งปกติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เท่ากับ 1.96
d	คือ	ค่าความคาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมรับได้กำหนดเท่ากับ 0.05
p	คือ	ค่าสัดส่วนของประชากรเท่ากับ 0.074 (ร้อยละ 7.4)

เพื่อป้องกันการออกจากการศึกษา (drop out) จึงปรับขนาดกลุ่มตัวอย่างเพิ่มร้อยละ 10 ดังนั้นขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทั้งสิ้น 112 ราย มีการคัดกรองกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงคุณสมบัติ (Purposive Sampling) โดยมีสัดส่วนประชากรเพศหญิง และเพศชายเท่ากับ 7:3 อ้างอิงตามสัดส่วนประชากรรวม 2,456 ราย (เพศหญิง 1,700 : เพศชาย 756) ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา 112 ราย จึงประกอบด้วย เพศหญิง 78 ราย และ เพศชาย 34 ราย

เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ วัยรุ่นที่มีชื่อในทะเบียนราษฎรพักอาศัยในหอพักมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี อายุ 18-21 ปี ศึกษา ระดับชั้นปริญญาตรี ภาคเรียนปกติ มีสติสัมปชัญญะปกติสามารถเข้าร่วมการศึกษาและให้ข้อมูลได้ด้วยตนเอง ที่อาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย เกณฑ์คัดออก คือ ผู้เข้าร่วมการวิจัยพ้นสภาพการเป็นนิสิต หรือ มีปัญหาสุขภาพที่ไม่สามารถให้ข้อมูลได้ ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมสามารถปฏิเสธหรือออกจากการวิจัยได้ทุกเมื่อ

### เครื่องมือที่ศึกษาและคุณภาพของเครื่องมือ

การศึกษาในครั้งนี้ใช้แบบบันทึกข้อมูลเป็นเครื่องมือการวิจัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการศึกษาของ สุกัญญา เจริญวัฒนะ<sup>13</sup> โดยแบบบันทึกข้อมูล 2 ชุด จำนวนทั้งสิ้น 24 ข้อ ประกอบด้วย ชุดที่ 1 ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล และ ข้อมูลสุขภาพทางกายและใจ แบบบันทึกข้อมูล ชุดที่ 2 ได้แก่ ข้อมูลความเข้าใจด้านการออกกำลังกาย และ ข้อมูลความเข้าใจด้านโภชนาการโดยมีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Likert rating scale) 5 ระดับ คือ ปฏิบัติเป็นประจำ (ปฏิบัติ 7 วันต่อสัปดาห์) ปฏิบัติบ่อยครั้ง (ปฏิบัติ 5-6 วันต่อสัปดาห์) ปฏิบัติบางครั้ง (ปฏิบัติ 3-4 วันต่อสัปดาห์) ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง (ปฏิบัติ 1-2 วันต่อสัปดาห์) และไม่ปฏิบัติ คะแนนเฉลี่ยมีการแบ่งระดับคะแนนตามอันตรภาคชั้น 4.50-5.00 หมายถึง ปฏิบัติเป็นประจำ 3.50-4.49 หมายถึง ปฏิบัติบ่อยครั้ง 2.50-3.49 หมายถึง ปฏิบัติบางครั้ง 1.50-2.49 หมายถึง ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง และ 1.00-1.49 หมายถึง ไม่ปฏิบัติ

แบบบันทึกข้อมูลที่ใช้ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยนำเอาความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ โดยนำมาหาค่า IOC (Item objective congruence) แล้วแก้ไขตามคำแนะนำ จนเสร็จสมบูรณ์เมื่อค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 และ ผ่านการตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยนำแบบบันทึกข้อมูล ไปทำการทดลองเก็บข้อมูลจากนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน แล้วหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีหาค่า สัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยแบบบันทึกข้อมูลมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคที่ 0.75

### การรวบรวมข้อมูลและการแปลผล

ผู้วิจัยได้ทำกรานาส่งเอกสารชี้แจงการทำวิจัยและใบปิดประกาศประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อนำเสนอขออนุญาตจากรองอธิการบดีฝ่ายกิจการนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อได้รับอนุญาตจึงดำเนินการขอเก็บข้อมูลต่อหัวหน้าส่วนกิจการนิสิตที่ดูแลหอพักนิสิตเพื่อประกาศข้อความแจ้งเกี่ยวกับการวิจัยและการสุ่มรายชื่อกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นเมื่อได้กลุ่มเป้าหมายผู้ทำวิจัยจึงติดต่อเพื่อเชิญเข้าร่วมวิจัยพร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย และสิทธิการเข้าร่วมการวิจัยหรือการยุติการเข้าร่วมการวิจัย เมื่อกลุ่มเป้าหมายยินยอมเข้าร่วมวิจัยจึงดำเนินการขอลงนามความยินยอมจากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

จากนั้นก่อนเข้าร่วมการวิจัยในรูปแบบกิจกรรมการให้ความรู้ ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะทำการตอบแบบบันทึกข้อมูล 2 ชุด จำนวนทั้งสิ้น 24 ข้อ ประกอบด้วย ชุดที่ 1 ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล และ ข้อมูลสุขภาพทางกายและใจ แบบบันทึกข้อมูล ชุดที่ 2 ได้แก่ ข้อมูลความเข้าใจด้านการออกกำลังกาย และ ข้อมูลความเข้าใจด้านโภชนาการ โดยใช้เวลาในการตอบแบบบันทึกข้อมูลชุดละประมาณ 15-20 นาที เมื่อตอบเสร็จแล้วให้ส่งแบบบันทึกข้อมูลแก่ผู้วิจัยทันที หลังจากนั้นประมาณ 1 สัปดาห์ เมื่อถึงวันนัดที่ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าร่วมกิจกรรมการให้ความรู้ โดยมีการสร้างและพัฒนากิจกรรมจากแนวคิดทฤษฎีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพและแนวคิดเทคนิคการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมและกระบวนการกลุ่มโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดการตนเอง แนวคิดเทคนิคการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมพูดคุยและตอบข้อสงสัยจะใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง เมื่อหา มุ่งเน้นสร้างความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและโภชนาการที่เหมาะสมเพื่อการควบคุมภาวะสุขภาพของวัยรุ่นในสุขภาพวิถีใหม่ หลังจากเสร็จกิจกรรมผู้วิจัยได้ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยได้ทำการตอบแบบบันทึกข้อมูล 2 ชุด จำนวนทั้งสิ้น 24 ข้อ ซึ่งเป็นแบบบันทึกข้อมูลชุดเดียวกันกับที่ผู้เข้าร่วมวิจัยได้เคยทำก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยการให้ความรู้ด้านการออกกำลังกายและโภชนาการ โดยใช้เวลาในการตอบแบบบันทึกข้อมูลชุดละประมาณ 15-20 นาที แล้วส่งแบบบันทึกข้อมูลแก่ผู้วิจัยทันที เพื่อให้ผู้วิจัยนำไปใช้วิเคราะห์ข้อมูล ประเมินภาวะสุขภาพกายและใจ ความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและโภชนาการ เปรียบเทียบความเข้าใจก่อนและหลังการให้ความรู้ด้านการออกกำลังกายและโภชนาการ

### จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ภายใต้โครงการวิจัยการพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายและโภชนาการสำหรับการควบคุมภาวะสุขภาพของวัยรุ่นที่มีน้ำหนักเกินที่มาตรฐานในภาวะสุขภาพวิถีใหม่ รหัสโครงการวิจัย G-HS077/2565 ลงวันที่ 9 ธันวาคม 2565 และได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแล้วทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบบันทึกข้อมูล ข้อมูลถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและด้านโภชนาการเปรียบเทียบก่อนและหลังการเข้าร่วมการวิจัยด้วยสถิติ paired t-test และ วิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ multiple regression analysis เพื่อระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการ กำหนดระดับนัยสำคัญที่ .05 โดยข้อมูลมีการทดสอบการกระจายของข้อมูล ด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test ที่ค่า  $p = .591$  พบว่าข้อมูลมีการกระจายแบบโค้งปกติ

### ผลการศึกษา (Results)

#### ข้อมูลส่วนบุคคล

ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสิ้น 112 ราย เพศหญิง 78 ราย (ร้อยละ 69.64) เพศชาย 34 ราย (ร้อยละ 30.36) มีอายุระหว่าง 18-21 ปี ศึกษาในชั้นปีที่ 1-3 พบว่ามีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ (18.5-22.9) พบมากที่สุดจำนวน 47 ราย ร้อยละ 41.96 รองลงมาดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ปกติ (ตั้งแต่ 23.0 ขึ้นไป) จำนวน 39 ราย ร้อยละ 34.82 ซึ่งจัดอยู่ในดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ปกติ (23.0-24.9) จำนวน 8 ราย ร้อยละ 7.14 ดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์โรคอ้วน (ตั้งแต่ 25.0 ขึ้นไป) จำนวน 31 ราย ร้อยละ 27.68 และพบมีดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ (ต่ำกว่า 18.5) จำนวน 26 ราย ร้อยละ 23.22

การใช้ยารักษาโรคประจำตัวติดต่อกันนานเกิน 6 เดือน พบไม่มีโรคประจำตัวจำนวน 102 ราย (ร้อยละ 91.07) มีโรคประจำตัวจำนวน 10 ราย (ร้อยละ 8.93) โดยพบว่า 4 ราย (ร้อยละ 40) ที่มีโรคประจำตัวได้ใช้ยารักษาโรคเป็นประจำ ประกอบด้วย โรคหืด 1 ราย โรคไทรอยด์เป็นพิษ 2 ราย และ โรคโลหิตจาง 1 ราย โดยพบว่า 6 ราย (ร้อยละ 60) ที่มีโรคประจำตัวแต่ไม่ได้ใช้ยารักษาโรคเป็นประจำ ประกอบด้วย โรคภูมิแพ้ 4 ราย โรคปวดศีรษะไมเกรน 1 ราย และ โรคกลุ่มอาการง่วงน้ำรังไข่หลายใบ 1 ราย การสูบบุหรี่ พบว่าไม่สูบบุหรี่ 100 ราย (ร้อยละ 89.29) สูบ 12 ราย ร้อยละ 10.71 (หญิง 5 ราย ร้อยละ 41.67 ชาย 7 ราย (ร้อยละ 58.33) ร้อยละ 10.71 โดยสูบบุหรี่ไฟฟ้า 5 ราย (ร้อยละ 41.67) สูบบุหรี่ 1-2 มวนต่อวัน จำนวน 3 ราย (ร้อยละ 25) สูบบุหรี่ 3-5 มวนต่อวัน จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 16.67) สูบบุหรี่ 5-10 มวนต่อวัน จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 16.67)

การดื่มแอลกอฮอล์ พบว่าไม่ดื่ม 39 ราย (ร้อยละ 34.82) ดื่ม 73 ราย ร้อยละ 65.18 (หญิง 50 ราย ร้อยละ 68.49 ชาย 23 ราย ร้อยละ 31.51) โดยพบว่าดื่มแอลกอฮอล์ นาน ๆ ครั้ง ตามงาน สังสรรค์หรือตามเทศกาล 59 ราย (ร้อยละ 80.82) ดื่มแอลกอฮอล์ บางครั้ง 9 ราย (ร้อยละ 12.33) ดื่มแอลกอฮอล์บ่อยครั้ง 5 ราย (ร้อยละ 6.85) และ ไม่พบว่าดื่มแอลกอฮอล์อย่างเป็นประจำ

การมีปัญหาประจำเดือนผิดปกติ ไม่พบปัญหา 32 ราย (ร้อยละ 41.03) พบปัญหาจำนวน 46 ราย ร้อยละ 58.97 โดยพบว่า ปัญหาประจำเดือนมาไม่สม่ำเสมอ 7 ราย (ร้อยละ 15.22) ขาดประจำเดือนนานเกิน 6 เดือน หรือ มากกว่าเท่ากับ 3 รอบของรอบ

ประจำเดือนที่เคยมีมาก่อน 6 ราย (ร้อยละ 13.04) ปวดท้องประจำเดือน 24 ราย (ร้อยละ 52.17) อาการผิดปกติก่อนมีประจำเดือน เช่นปวดศีรษะ หงุดหงิดง่าย ซึมเศร้า หรือ อารมณ์แปรปรวน 9 ราย (ร้อยละ 19.57)

**ตารางที่ 1** แสดงข้อมูลส่วนบุคคล (n=112)

ข้อมูล	จำนวน		จำนวนรวม (ร้อยละ)
	หญิง (ร้อยละ)	ชาย (ร้อยละ)	
<b>เพศ</b>	78 (69.64)	34 (30.36)	112 (100.00)
<b>อายุ</b>			
18 ปี	9 (8.04)	0 (0.00)	9 (8.04)
19 ปี	15 (13.39)	10 (8.93)	25 (22.32)
20 ปี	25 (22.32)	16 (14.29)	41 (36.61)
21 ปี	29 (25.89)	8 (7.14)	37 (33.03)
<b>ดัชนีมวลกาย</b>			
< 18.5	18 (16.07)	8 (7.14)	26 (23.21)
18.5 - 22.9	33 (29.46)	14 (12.5)	47 (41.96)
23.0 - 24.9	5 (4.46)	3 (2.68)	8 (7.14)
25.0 - 29.9	10 (8.93)	7 (6.25)	17 (15.18)
> 30.0	12 (10.71)	2 (1.79)	14 (12.5)
<b>โรคประจำตัว</b>			
มี	8 (7.14)	2 (1.79)	10 (8.93)
ไม่มี	70 (62.50)	32 (28.57)	102 (91.07)
<b>ใช้ยารักษาโรคประจำตัว</b>			
ใช้	4 (3.57)	0 (0.00)	4 (3.57)
ไม่ใช้	74 (66.07)	34 (33.93)	108 (96.43)
<b>สูบบุหรี่</b>			
สูบ	5 (4.46)	7 (6.25)	12 (10.71)
ไม่สูบ	73 (65.18)	27 (24.11)	100 (89.29)
<b>ดื่มแอลกอฮอล์</b>			
ดื่ม	50 (44.64)	23 (20.54)	73 (65.18)
ไม่ดื่ม	28 (25.00)	11 (9.82)	39 (34.82)

**ข้อมูลการดูแลสุขภาพทางกายและใจ**

การรับประทานวิตามิน-อาหารเสริม เพื่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้ร่างกาย พบว่าไม่บริโภค 49 ราย (ร้อยละ 43.75) บริโภค 63 ราย ร้อยละ 56.25 (หญิง 43 ราย ร้อยละ 68.25 ชาย 20 ราย ร้อยละ 31.75)

การเจ็บป่วยโรคในระบบทางเดินหายใจในช่วง 6 เดือน (เมษายนถึงกันยายน) 27 ราย (ร้อยละ 24.11) ไม่เจ็บป่วย 85 ราย (ร้อยละ 75.89) ทั้งนี้พบการใช้ยาปฏิชีวนะเมื่อมีการเจ็บป่วยโรคในระบบทางเดินหายใจใน 27 ราย พบว่าผู้ที่เจ็บป่วยโรคในระบบทางเดินหายใจ 22 ราย (ร้อยละ 81.48) ใช้ยาปฏิชีวนะ นาน ๆ ครั้ง พบ 4 ราย (ร้อยละ 14.81) ใช้ยาปฏิชีวนะบางครั้ง และ พบ 1 ราย (ร้อยละ 3.70) ที่ใช้ยาปฏิชีวนะทุกครั้งเมื่อเจ็บป่วยโรคในระบบทางเดินหายใจ

การดื่มเครื่องดื่มชูกำลังเพื่อช่วยให้ร่างกายสดชื่นลดความเหนื่อยล้าและลดความเครียด พบว่าไม่ดื่ม 79 ราย (ร้อยละ 70.54) ดื่ม 33 ราย (ร้อยละ 29.46) โดยพบว่าดื่ม นาน ๆ ครั้ง 29 ราย (ร้อยละ 87.88) ดื่บบางครั้ง 2 ราย (ร้อยละ 6.06) ดื่มน้อยครั้ง

2 ราย (ร้อยละ 6.06) และ ไม่พบว่ามีผู้ใดที่ดื่มเครื่องดื่มชูกำลังเป็นประจำ

การดื่มแอลกอฮอล์เพื่อช่วยให้ผ่อนคลายความเครียด พบว่าไม่ดื่ม 110 ราย (ร้อยละ 98.21) พบว่าดื่มแอลกอฮอล์ นาน ๆ ครั้ง 2 ราย (ร้อยละ 1.79) เพื่อช่วยให้ผ่อนคลายความเครียด

ปัญหาเกี่ยวข้องกับความเครียด ในช่วงภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2566 พบว่าไม่มีปัญหาความเครียด 74 ราย (ร้อยละ 66.07) มีปัญหาความเครียด 38 ราย (ร้อยละ 33.93) โดยพบว่ามีปัญหาความเครียด นาน ๆ ครั้ง 18 ราย (ร้อยละ 47.37) ปัญหาความเครียดบางครั้ง 7 ราย (ร้อยละ 18.42) ปัญหาความเครียดบ่อยครั้ง 7 ราย (ร้อยละ 18.42) และพบมีปัญหาความเครียดเป็นประจำ 6 ราย (ร้อยละ 15.79)

ปัญหาเกี่ยวข้องกับอาการนอนหลับที่เพียงพอกับวัย คือ 7-9 ชั่วโมงต่อคืน พบว่าไม่มีปัญหาการนอนหลับไม่เพียงพอ 6 ราย (ร้อยละ 5.36) ไม่มีปัญหาการนอนหลับ 106 ราย (ร้อยละ 94.64) โดยพบว่านอนหลับอย่างเพียงพอเป็นประจำ 15 ราย (ร้อยละ 14.15) นอนหลับอย่างเพียงพอบ่อยครั้ง 30 ราย (ร้อยละ 28.3) นอนหลับอย่างเพียงพอบางครั้ง 38 ราย (ร้อยละ 35.85) และนอนหลับอย่างเพียงพอ นาน ๆ ครั้ง 23 ราย (ร้อยละ 21.7) ทั้งนี้จากงานวิจัยพบว่าจำนวนชั่วโมงการนอนหลับมากที่สุด 13 ชั่วโมง 20 นาที ชั่วโมงการนอนหลับน้อยสุด 5 ชั่วโมง 40 นาที ชั่วโมงการนอนหลับโดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมง 40 นาที โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 1.597

## ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลการดูแลสุขภาพกายและใจ (n=112)

ข้อมูล	จำนวน		จำนวนรวม (ร้อยละ)
	หญิง (ร้อยละ)	ชาย (ร้อยละ)	
<b>รับประทานวิตามิน-อาหารเสริมเพื่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน</b>			
บริโภคร	43 (38.39)	20 (17.86)	63 (56.25)
ไม่บริโภคร	35 (31.25)	14 (12.50)	49 (43.75)
<b>ไม่ติดเชื้อโรคทางเดินหายใจในช่วง 6 เดือน (เม.ย - ก.ย.)</b>			
ป่วย	18 (16.07)	9 (8.04)	27 (24.11)
ไม่ป่วย	29 (25.89)	25 (22.32)	85 (75.89)
<b>ดื่มเครื่องดื่มชูกำลังเพื่อช่วยให้ร่างกายสดชื่นลดความเครียด</b>			
ดื่ม	16 (14.28)	17 (15.18)	33 (29.46)
ไม่ดื่ม	62 (55.36)	17 (15.18)	79 (70.54)
<b>ดื่มแอลกอฮอล์เพื่อคลายเครียด</b>			
ดื่ม	1 (0.89)	1 (0.89)	2 (1.79)
ไม่ดื่ม	77 (68.75)	33 (29.46)	110 (98.21)
<b>มีปัญหาความเครียด</b>			
มี	27 (24.11)	11 (9.82)	38 (33.93)
ไม่มี	51 (45.54)	23 (20.53)	74 (66.07)
<b>มีปัญหาการนอนหลับ</b>			
มี	4 (3.57)	2 (1.79)	6 (5.36)
ไม่มี	74 (66.07)	32 (28.57)	106 (94.64)

### ความเข้าใจด้านการออกกำลังกาย

การวิจัยพบว่าโดยรวมมีความเข้าใจด้านการออกกำลังกายก่อนการให้ความรู้ในระดับน้อย คะแนนเฉลี่ยที่ 2.14 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยที่ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31 ประกอบด้วย การออกกำลังกายที่เหมาะสมควรมีการออกกำลังกายแบบแรงต้าน (Resistance Training) ร่วมด้วย พบว่าก่อนการให้

ความรู้มีความเข้าใจในระดับน้อย คะแนนเฉลี่ยที่ 2.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยที่ 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.62

การออกกำลังกายด้วยความหนักมากใช้เวลาอย่างน้อย 75 นาทีต่อสัปดาห์ พบว่าพบว่าการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับน้อยที่สุด คะแนนเฉลี่ยที่ 1.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.16 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยที่ 4.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58

การออกกำลังกายด้วยความหนักปานกลางใช้เวลาอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์ พบว่าพบว่าการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับน้อย คะแนนเฉลี่ยที่ 2.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.14 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดี คะแนนเฉลี่ยที่ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60

การมีพฤติกรรมเนือยนิ่งเมื่อว่างจากการเรียน เช่น นอนดูหนังหรือโทรทัศน์ นั่งเล่นคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ นั่งอ่านนิยาย หนังสือหรือทำการบ้าน หรือมีกิจกรรมที่ต้องนั่ง เอน นอน นาน ๆ อย่างต่อเนื่อง พบว่าพบว่าการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับน้อย คะแนนเฉลี่ยที่ 2.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.44 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยที่ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48

### ตารางที่ 3 แสดงค่าเปรียบเทียบความเข้าใจด้านการออกกำลังกายก่อนและหลังการให้ความรู้

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย ก่อน/หลัง	SD ก่อน/หลัง	r <sup>a</sup>	t <sup>b</sup>	p-value	effect size
<b>ออกกำลังกายแบบแรงต้านร่วมด้วย</b>						
ประชากรรวม (n=112)	2.46/4.77	1.10/0.62	1.00	22.9	<.00.1	2.16
เพศหญิง (n=74)	2.49/4.83	1.13/0.52				
เพศชาย (n=38)	2.41/4.62	1.05/0.78				
<b>ออกกำลังกายด้วยความหนักมาก</b>						
<b>ใช้เวลาอย่างน้อย 75 นาทีต่อสัปดาห์</b>						
ประชากรรวม (n=112)	1.61/4.79	1.16/0.58	0.99	24.3	<.00.1	2.29
เพศหญิง (n=74)	1.56/4.78	1.14/0.57				
เพศชาย (n=38)	1.74/4.79	1.21/0.51				
<b>ออกกำลังกายด้วยความหนักปานกลาง</b>						
<b>ใช้เวลาอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์</b>						
ประชากรรวม (n=112)	2.13/4.43	1.14/0.06	0.99	20.0	<.00.1	1.89
เพศหญิง (n=74)	2.13/4.43	1.08/0.63				
เพศชาย (n=38)	2.13/4.43	1.26/0.51				
<b>พฤติกรรมเนือยนิ่งที่ว่างจากการเรียน</b>						
ประชากรรวม (n=112)	2.40/4.70	1.44/0.48	0.97	15.7	<.00.1	1.48
เพศหญิง (n=74)	2.65/4.72	1.54/0.48				
เพศชาย (n=38)	1.82/4.68	0.97/0.48				

r<sup>a</sup> = Rank biserial correlation

t<sup>b</sup> = paired t-test

ก่อน/หลัง = ก่อนการให้ความรู้/หลังการให้ความรู้

ทั้งนี้จากงานวิจัยพบว่าเมื่อว่างจากการเรียนจำนวนชั่วโมงพฤติกรรมเนือยนิ่งมากที่สุดคือ 15 ชั่วโมง 20 นาที ชั่วโมงพฤติกรรมเนือยนิ่งน้อยสุด 1 ชั่วโมง ชั่วโมงพฤติกรรมเนือยนิ่งโดยเฉลี่ย 6 ชั่วโมง 20 นาที โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 2.307

#### ความเข้าใจด้านโภชนาการ

การวิจัยพบว่าโดยรวมมีความเข้าใจด้านโภชนาการก่อนการให้ความรู้ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยที่ 2.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 และ หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดี คะแนนเฉลี่ยที่ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34 ประกอบด้วย

การรับประทานอาหารเช้า 3 มื้อ พบว่าก่อนการให้ความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยที่ 3.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.05 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดี คะแนนเฉลี่ยที่ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55

การรับประทานอาหารเช้า พบว่าก่อนการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยที่ 2.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.16 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดี คะแนนเฉลี่ยที่ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60

การรับประทานอาหารเช้าอย่างสมดุลสัดส่วนอาหาร พบว่าก่อนการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยที่ 2.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.90 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดี คะแนนเฉลี่ยที่ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52

การไม่รับประทานอาหารที่มีไขมันและคอเลสเตอรอลสูง พบว่าก่อนการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยที่ 2.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.96 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยที่ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50

การไม่รับประทานอาหารที่มีแป้งและน้ำตาลสูง พบว่าก่อนการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยที่ 2.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.04 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยที่ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50

การไม่รับประทานเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลสูง พบว่าก่อนการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยที่ 2.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.04 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยที่ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50

การรับประทานอาหารที่หลากหลายไม่ซ้ำเดิม พบว่าก่อนการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยที่ 2.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.15 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยที่ 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50

การรับประทานผักและผลไม้ พบว่าก่อนการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยที่ 3.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.03 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดี คะแนนเฉลี่ยที่ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50

การรับประทานอาหารที่มีโปรไบโอติก เช่น กิมจิ ผักดอง มิโซะ นมเปรี้ยว หรือโยเกิร์ต พบว่าก่อนการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยที่ 2.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.92 หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดี คะแนนเฉลี่ยที่ 4.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49

#### ตารางที่ 4 แสดงค่าเปรียบเทียบความเข้าใจด้านโภชนาการก่อนและหลังการให้ความรู้

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย ก่อน/หลัง	SD ก่อน/หลัง	r <sup>a</sup>	t <sup>b</sup>	p-value	effect size
<b>การรับประทานอาหารเช้า 3 มื้อ</b>						
ประชากรรวม (n=112)	3.04/4.44	1.05/0.55	0.96	13.2	<.001	1.24
เพศหญิง (n=74)	2.99/4.45	1.10/0.57				
เพศชาย (n=38)	3.18/4.94	0.94/0.50				
<b>การรับประทานอาหารเช้า</b>						
ประชากรรวม (n=112)	2.68/4.44	1.16/0.60	0.98	15.4	<.001	1.45
เพศหญิง (n=74)	2.67/4.46	1.20/0.64				
เพศชาย (n=38)	2.71/4.41	1.06/0.50				
<b>การรับประทานอาหารเช้าอย่างสมดุล</b>						
ประชากรรวม (n=112)	2.92/4.48	1.14/0.06	0.99	17.6	<.001	1.67
เพศหญิง (n=74)	2.85/4.42	1.08/0.63				
เพศชาย (n=38)	2.13/4.62	1.26/0.51				
<b>การไม่รับประทานอาหารที่มีไขมันและคอเลสเตอรอลสูง</b>						
ประชากรรวม (n=112)	2.62/4.53	0.96/0.50	1.00	19.0	<.001	1.80

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย ก่อน/หลัง	SD ก่อน/หลัง	r <sup>a</sup>	t <sup>b</sup>	p-value	effect size
เพศหญิง (n=74)	2.59/4.45	0.93/0.50				
เพศชาย (n=38)	2.74/4.71	1.02/0.48				
<b>การไม่รับประทานอาหารที่มีแป้งและน้ำตาลสูง</b>						
ประชากรรวม (n=112)	2.64/4.54	1.04/0.50	0.98	16.9	<.001	1.59
เพศหญิง (n=74)	2.59/4.47	0.95/0.50				
เพศชาย (n=38)	2.76/4.68	1.02/0.48				
<b>การไม่รับประทานเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลสูง</b>						
ประชากรรวม (n=112)	2.64/4.53	1.04/0.05	0.97	16.5	<.001	1.56
เพศหญิง (n=74)	2.69/4.47	1.06/0.50				
เพศชาย (n=38)	2.53/4.65	0.99/0.49				
<b>การรับประทานอาหารที่หลากหลาย</b>						
ประชากรรวม (n=112)	2.92/4.54	1.15/0.50	0.95	13.3	<.001	1.26
เพศหญิง (n=74)	2.81/4.50	1.12/0.50				
เพศชาย (n=38)	3.18/4.62	1.19/0.50				
<b>การรับประทานผักและผลไม้</b>						
ประชากรรวม (n=112)	3.02/4.46	1.03/0.50	0.97	14.3	<.001	1.35
เพศหญิง (n=74)	3.08/4.54	1.05/0.50				
เพศชาย (n=38)	2.88/4.29	0.98/0.46				
<b>การรับประทานที่มีโพไซไบโอติก</b>						
ประชากรรวม (n=112)	2.53/4.41	0.92/0.49	1.00	20.3	<.001	1.91
เพศหญิง (n=74)	2.55/4.46	0.94/0.50				
เพศชาย (n=38)	2.47/4.29	0.90/0.46				

r<sup>a</sup> = Rank biserial correlation

t<sup>b</sup> = paired t-test

ก่อน/หลัง = ก่อนการให้ความรู้/หลังการให้ความรู้

#### ตารางที่ 5 แสดงปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการ

ตัวแปร	B	Beta	SE	VIF	Tolerance	T	p-value
Intercept	2.939		0.242			12.129	<.001
อายุ	0.091	0.198	0.041	1.15	0.872	2.253	0.027
ดัชนีมวลกาย	-0.018	-0.225	0.008	1.30	0.767	-2.397	0.018
ดื่มแอลกอฮอล์	-0.377	-0.871	0.086	1.33	0.754	-4.406	<.001
รับประทานวิตามิน อาหารเสริมฯ	0.169	0.390	0.080	1.27	0.788	2.102	0.038

ตัวแปร	B	Beta	SE	VIF	Tolerance	T	p-value
ไม่ติดเชื้อโรคทางเดินหายใจในช่วง 6 เดือน (เม.ย. - ก.ย.)	0.248	-0.225	0.008	1.30	0.767	2.764	0.007

Durbin-Watson = 1.73, R = 0.612, R<sup>2</sup> = 0.375, F = 4.52, Sig. of F = 0.001, p < .05

### ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการ

ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ปัจจัยของอายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มแอลกอฮอล์ การรับประทานวิตามิน-อาหารเสริมเพื่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน และการไม่ติดเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจในช่วง 6 เดือน (เมษายนถึงกันยายน) ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการ โดยสามารถเขียนสมการถดถอยได้ดังนี้

สมการพยากรณ์คะแนนดิบ

$$\bar{Y} = 2.939 + 0.091X_1 - 0.018X_2 - 0.377X_3 + 0.169X_4 + 0.248X_5$$

สมการพยากรณ์คะแนนมาตรฐาน

$$Z = 0.198ZX_1 - 0.225ZX_2 - 0.817ZX_3 + 0.390ZX_4 + 0.574ZX_5$$

เมื่อ  $X_1$  = อายุ

$X_2$  = ดัชนีมวลกาย

$X_3$  = การดื่มแอลกอฮอล์

$X_4$  = การรับประทานวิตามิน-อาหารเสริมเพื่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน

$X_5$  = การไม่ติดเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจในช่วง 6 เดือน (เมษายนถึงกันยายน)

### การอภิปรายผล (Discussion)

จากข้อมูลส่วนบุคคล ผลการวิจัยพบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสิ้น 112 ราย เพศหญิง 78 ราย (ร้อยละ 69.64) เพศชาย 34 ราย (ร้อยละ 30.36) มีอายุระหว่าง 18-21 ปี ศึกษาในชั้นปีที่ 1-3 ระดับปริญญาตรี ที่พักอาศัยในหอพักในมหาวิทยาลัย พบว่ามีดัชนีมวลกายไม่เกินเกณฑ์ปกติ (<18.5-22.9) พบมากที่สุดจำนวน 73 ราย ร้อยละ 65.18 และพบความชุกของภาวะดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ปกติ (ตั้งแต่ 23.0 ขึ้นไป) จำนวน 39 ราย ร้อยละ 34.82 ซึ่งใกล้เคียงกับข้อมูลจากสหพันธ์โรคอ้วน<sup>(5)</sup> (World Obesity Federation) เมื่อปี พ.ศ. 2565 พบมีประชากรโลกที่อายุ 18 ปีขึ้นไป มีภาวะน้ำหนักเกินสูงถึงร้อยละ 39 นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มประชากรมีระดับดัชนีมวลกายอยู่ใน เกณฑ์โรคอ้วน (ตั้งแต่ 25.0 ขึ้นไป) จำนวน 31 ราย ร้อยละ 27.68 ซึ่งพบมากกว่าที่ดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ปกติ (23.0-24.9) จำนวน 8 ราย ร้อยละ 7.14 พบมีภาวะโรคอ้วนสูงกว่าภาวะน้ำหนักเกินเทียบเป็นอัตราส่วน 4 ต่อ 1 ในกลุ่มประชากรเพศหญิงที่มีโรคประจำตัวพบปัญหาสัมพันธ์กับโรคอ้วนคือโรคกลุ่มอาการถุงน้ำรังไข่หลายใบ ซึ่งมีดัชนีมวลกาย 38.71 นอกจากนี้โรคอ้วนจะทำให้มีปัญหาประจำเดือนผิดปกติจากภาวะกลุ่มอาการถุงน้ำรังไข่หลายใบ ยังพบว่าในกลุ่มที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานส่งผลต่ออาการผิดปกติก่อนมีประจำเดือน ปวดท้องประจำเดือน ประจำเดือนมาไม่สม่ำเสมอ หรือ ขาดประจำเดือนนานเกิน โดยพบถึง 27 ราย ร้อยละ 66.67 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Dhar และคณะ<sup>(14)</sup> พบว่าดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้น ภาวะเนื้องอก การนอนหลับที่ไม่เพียงพอ และ โภชนาการที่ไม่เหมาะสม ล้วนเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อภาวะประจำเดือนผิดปกติในวัยรุ่นหญิง การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตโดยการมีโภชนาการที่เหมาะสม การนอนหลับที่เพียงพอ และการมีกิจกรรมทางกายลดภาวะเนื้องอก จะช่วยลดภาวะประจำเดือนที่ผิดปกติได้ และยังพบว่าการดื่มแอลกอฮอล์ในกลุ่มประชากร 73 ราย ร้อยละ 65.18 (หญิงร้อยละ 68.49 ชายร้อยละ 31.51) เสี่ยงต่อการมีน้ำหนักเกินมากกว่ากลุ่มประชากรที่ไม่ดื่ม สอดคล้องกับการวิจัยของ นัชชา ยันติ และ กริช เรืองไชย (15) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ดื่มแอลกอฮอล์จะเสี่ยงต่อการมีน้ำหนักเกินมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ 3.10 เท่า (OR<sub>adj</sub> = 3.10, 95%CI = 1.36-7.06, p = .007) พลังงานจากเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ส่งผลให้มีน้ำหนักเกินได้ โดยที่เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 1 กรัม จะให้พลังงานประมาณ 7 กิโลแคลอรี หากดื่มมากเกินไปจะส่งผลให้ร่างกายได้รับพลังงานมากเกินไปและเกิดภาวะน้ำหนักเกินได้ แต่การสูบบุหรี่นั้นพบว่าไม่เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อภาวะน้ำหนักเกิน

จากข้อมูลการดูแลสุขภาพทางกายและใจ พบการเจ็บป่วยโรคในระบบทางเดินหายใจในช่วง 6 เดือน (เมษายนถึงกันยายน) 27 ราย (ร้อยละ 24.11) ไม่เจ็บป่วย 85 ราย (ร้อยละ 75.89) เทียบอัตราส่วน 1 ต่อ 3 พบว่าผู้ที่เจ็บป่วยโรคในระบบทางเดินหายใจติดเชื้อมานาน ๆ ครั้ง 18 ราย (ร้อยละ 66.67) เป็นส่วนใหญ่ และมีการใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาโรคในระบบทางเดินหายใจนาน ๆ ครั้ง 22 ราย (ร้อยละ 81.48) ประเทศไทยช่วงเดือนเมษายนถึงกันยายนเป็นช่วงฤดูฝน ข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุขไทย(16) พบโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจมีแนวโน้มแพร่ระบาดสูง โดยเฉพาะโรคไข้หวัดใหญ่ อัตราป่วยสูงกว่าปี พ.ศ. 2565 และค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 5 ปี ในช่วงเวลาเดียวกันนี้ นับจากประเทศไทยได้ประกาศให้โรคโควิด-19 เป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง ตั้งแต่ 1 ตุลาคม

พ.ศ. 2565 ประชาชนเลือกสวมหน้ากากอนามัยได้ตามความสมัครใจ ก็พบว่าแนวโน้มของโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ โดยเฉพาะโรคไข้หวัดใหญ่ เพิ่มสูงขึ้นกว่าหลายปีที่ผ่านมา ถึงแม้พบว่าการรับประทานวิตามิน-อาหารเสริมในกลุ่มประชากรเพื่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้ร่างกายบริโภคจำนวน 63 ราย ร้อยละ 56.25 ก็ตาม จะเห็นได้ว่านอกจากการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันให้ร่างกายแล้วปัจจัยที่สำคัญคือการป้องกันโรคยังคงช่วยลดโอกาสการเจ็บป่วยโรคในระบบทางเดินหายใจรวมถึงโรคโควิด-19 ซึ่งการสวมหน้ากากอนามัยเมื่อเจ็บป่วยเสี่ยงการอยู่ในสถานที่แออัด การล้างมือบ่อยๆ ช่วยป้องกันและลดความเสี่ยงได้ตามคำแนะนำของกระทรวงสาธารณสุขไทย<sup>16</sup> สำหรับปัญหาเกี่ยวข้องกับสุขภาพใจ ในช่วงภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2566 พบว่ากลุ่มประชากรมีปัญหาความเครียด 38 ราย (ร้อยละ 33.93) ไม่มีปัญหาความเครียด 74 ราย (ร้อยละ 66.07) เทียบอัตราส่วน 1 ต่อ 2 ทั้งนี้ช่วงที่เก็บข้อมูลการวิจัยเป็นช่วงเวลาใกล้สอบปิดภาคการศึกษาที่ 1 จึงอาจเป็นช่วงที่ทำให้กลุ่มประชากรพบปัญหานี้ได้ และพบว่ากลุ่มประชากรเลือกใช้เครื่องดื่มแอลกอฮอล์นาน ๆ ครั้ง เพื่อลดความเครียดเพียงแค่ 2 ราย (ร้อยละ 1.79) อีกทั้งยังพบว่ากลุ่มประชากรไม่มีปัญหาเกี่ยวข้องกับอาการนอนหลับที่เพียงพอกับวัยคือ 7-9 ชั่วโมงต่อคืน โดยพบว่าไม่มีปัญหาการนอนหลับ 106 ราย (ร้อยละ 94.64) มีชั่วโมงการนอนหลับโดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมง 40 นาที เนื่องจากกลุ่มประชากรพักอาศัยอยู่ภายในหอพักมหาวิทยาลัยจึงไม่มีปัญหาเรื่องการใช้เวลาในการเดินทางไปเรียน

จากข้อมูลความเข้าใจด้านการออกกำลังกาย ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่ากลุ่มประชากรมีความเข้าใจด้านการออกกำลังกายก่อนการให้ความรู้ในระดับน้อย และ หลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดีมาก ( $p < .001$ ) ทั้งนี้พบกลุ่มประชากรมักมีพฤติกรรมน้อยนึ่งเมื่อว่างจากการเรียน เช่น นอนดูหนังหรือโทรทัศน์ นั่งเล่นคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ นั่งอ่านนิยาย หนังสือหรือทำการบ้าน หรือมีกิจกรรมที่ต้องนั่ง เอนนอนนาน ๆ อย่างต่อเนื่อง โดยพบมีชั่วโมงพฤติกรรมน้อยนึ่งโดยเฉลี่ย 6 ชั่วโมง 20 นาที เมื่อขาดความเข้าใจด้านการออกกำลังกายทั้งประเภทการออกกำลังกาย ความหนักการออกกำลังกาย ความถี่ จำนวนชั่วโมงที่เหมาะสมในการออกกำลังกายจึงทำให้มีกิจกรรมทางกายที่ไม่เหมาะสมและเป็นสาเหตุทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานตามมา

สอดคล้องกับการสำรวจจากสถิติวัยรุ่นที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีนับเป็นช่วงวัยที่มีการออกกำลังกายอยู่ในระดับต่ำมากที่สุด<sup>17</sup> อีกทั้งการวิจัยของ นัชชา ยันติไชย และ กริช เรืองไชย<sup>15</sup> ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่ในหอพักจะเสี่ยงต่อการมีภาวะน้ำหนักเกินมากกว่านักศึกษาที่อาศัยอยู่ที่บ้านถึง 4.07 เท่า (ORadj = 4.07, 95%CI = 1.59-10.40,  $p = .003$ ) กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ออกกำลังกายจะเสี่ยงต่อการมีน้ำหนักเกินมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกาย 5.03 เท่า (ORadj = 5.03, 95%CI = 2.46-10.27,  $p \leq .001$ ) รวมถึงผล

การวิจัยของ จิรภฤต โสภาก และคณะ<sup>18</sup> ที่พบว่าการรับรู้ประโยชน์ของการออกกำลังกาย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตระดับปริญญาตรีในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 และจากการวิจัยของสายไหม ชาตรี และคณะ<sup>4</sup> พบการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ส่งผลความสัมพันธ์ของพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ การมีกิจกรรมทางกายลดลงโดยใช้เวลาไปกับสื่อสังคมออนไลน์ ทำงานหรือเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อาจส่งผลระยะยาวมาจนปัจจุบัน อีกทั้งกลุ่มประชากรที่ศึกษาพักอาศัยหอพักภายในมหาวิทยาลัยมีร้านสะดวกซื้อตั้งอยู่บริเวณหอพัก ทำให้เข้าถึงอาหารปรุงสำเร็จและอาหารแปรรูปได้ง่ายซึ่งให้พลังงานสูง และหอพักมีเจ้าหน้าที่เปิดประตูตามเวลาเพื่อความปลอดภัยของนิสิต อาจทำให้ไม่สามารถออกกำลังกายที่บริเวณสวนันทนาการของมหาวิทยาลัยภายนอกหอพักได้ ทำให้นิสิตใช้เวลาไปกับกิจกรรมน้อยนึ่งมากกว่า ร่วมกับขาดความเข้าใจด้านการออกกำลังกายที่เหมาะสม ดังนั้นการรับประทานอาหารที่มีพลังงานสูงและมีกิจกรรมทางกายน้อยจะส่งผลให้ร่างกายได้รับพลังงานส่วนเกินและนำไปสะสมในรูปแบบของไขมัน จึงเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานในกลุ่มประชากรที่ศึกษาพักอาศัยในหอพักภายในมหาวิทยาลัยมากขึ้น จากการศึกษาพบงานวิจัยที่มีการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานรูปแบบการออกกำลังกายแบบแอโรบิค (ฝึกความอดทน) ร่วมกับการออกกำลังกายแบบแรงต้านในกลุ่มวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานพบว่าส่งผลช่วยให้องค์ประกอบของร่างกายและสมรรถภาพทางกายดีขึ้นกว่าการฝึกออกกำลังกายแบบฝึกความอดทนหรือแบบฝึกแรงต้านในรูปแบบเดียว<sup>8,9</sup> และพบงานวิจัยที่มีการฝึกออกกำลังกายแบบผสมผสานในกลุ่มวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่รับการฝึกต่อเนื่องในรูปแบบการออกกำลังกายแบบผสมผสานเพียง 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ก็สามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพของกล้ามเนื้อและลดสัดส่วนร่างกายได้อีกด้วยเช่นกัน<sup>10</sup> ซึ่งสอดคล้องคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก<sup>7</sup> และ สหพันธ์โรคอ้วน<sup>11</sup> ที่แนะนำการออกกำลังกายสำหรับการควบคุมน้ำหนักโดยกำหนดให้ประชากรในกลุ่มอายุ 18-64 ปี ควรออกกำลังกายอย่างน้อย 150-300 นาที ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคที่มีความเข้มข้นปานกลาง หรือ ออกกำลังกายอย่างน้อย 75-150 นาที ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคที่มีความเข้มข้นอย่างหนัก ร่วมกับการออกกำลังกายแบบแรงต้านเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้ออย่างน้อย 2 วัน ใน 1 สัปดาห์

จากการศึกษาพบงานวิจัยที่มีการเปรียบเทียบรูปแบบของการออกกำลังกายระหว่างการออกกำลังกายด้วยความหนักมากและความหนักปานกลางในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน<sup>19</sup> พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในผลต่อน้ำหนัก ดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว หรือมวลไขมันในร่างกายในผู้ใหญ่ที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตามพบว่าการออกกำลังกาย

กายด้วยความหนักมากมีผลดีปานกลางต่อความไวต่ออินซูลิน และยังพบงานวิจัยที่ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการออกกำลังกายด้วยความหนักมากและความหนักปานกลางในการรักษาโรคอ้วน<sup>20</sup> ซึ่งพบว่าอายุมีอิทธิพลต่อน้ำหนักดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว หรือมวลไขมันในร่างกาย ประสิทธิภาพของการออกกำลังกายด้วยความหนักมากมีประโยชน์มากที่สุดสำหรับเด็กและวัยรุ่น การผสมผสานการออกกำลังกายด้วยความหนักมากและความหนักปานกลางมีประสิทธิภาพสำหรับผู้ใหญ่ วัยกลางคน และการออกกำลังกายด้วยความหนักปานกลางเป็นแนวทางที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการแนะนำการออกกำลังกายตามช่วงอายุ จากข้อมูลความเข้าใจด้านโภชนาการ ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่ากลุ่มประชากรมีความเข้าใจด้านโภชนาการก่อนการให้ความรู้ในระดับปานกลาง และหลังการให้ความรู้มีความเข้าใจในระดับดี ( $p < .001$ ) ทั้งนี้พบกลุ่มประชากรมีความเข้าใจด้านโภชนาการดีขึ้นหลังการให้ความรู้ ได้แก่ การรับประทานอาหารเช้าครบทั้ง 3 มื้อ ความสำคัญของอาหารมื้อเช้า การรับประทานอาหารเช้าถูกสัดส่วนและสมดุล และรับประทานอาหารเช้าที่มีกากใยและไฟเบอร์สูง สำหรับการไม่รับประทานอาหารเช้ากลุ่มไขมันและคาร์โบไฮเดรตสูง และการเลือกรับประทานอาหารที่หลากหลาย พบว่ากลุ่มประชากรมีความเข้าใจในระดับดีมาก หลังการให้ความรู้ สอดคล้องการวิจัยของ มูนา กิยะ และคณะ<sup>21</sup> พบว่านิสิตปริญญาตรีที่มีภาวะอ้วนลงพุงมีคะแนนเฉลี่ยปานกลางทั้งทางด้านการบริโภคอาหารและด้านการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนที่มีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกายเนื่องมาจากการรับรู้ที่ถูกต้องจะส่งผลต่อการตัดสินใจในการปฏิบัติเพื่อหลีกเลี่ยงโอกาสที่จะทำให้เกิดโรค ดังนั้นหากมีความเข้าใจที่ยังไม่ถูกต้องหรือเข้าใจไม่เพียงพอก็อาจส่งเสริมให้เกิดโรคอ้วนลงพุงและโรคแทรกซ้อนตามมาอีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ หทัยรัตน์ ทองปลั่ง และคณะ<sup>22</sup> ที่พบว่าการควบคุมน้ำหนักไม่ให้มีปัญหาภาวะโรคอ้วนน้ำหนักเกิน ในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ด้วยการลดเวลาอยู่เนืองกับที่นานๆ (Sedentary time) ไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มสุรา พักผ่อนให้เพียงพอ จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการเจ็บป่วยที่รุนแรงหรือมีภาวะโรคแทรกซ้อนหากมีการติดเชื้อโควิด-19 นอกจากนี้ยังพบงานวิจัยของ หทัยรัตน์ ทองปลั่ง และคณะ<sup>23</sup> ที่ศึกษาคุณประโยชน์ไฟเบอร์ในผู้ที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ มาตรฐานช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งพบว่า นอกจากการบริโภคอาหารอย่างสมดุลแล้ว การเลือกรับประทานอาหาร ที่อุดมด้วยไฟเบอร์และไฟเบอร์ในปริมาณสูง เป็นอีกทางเลือกในการควบคุมน้ำหนักและเพิ่มการสร้างภูมิคุ้มกันได้เนื่องจากจุลินทรีย์ไฟเบอร์ในผู้ที่มีคุณประโยชน์ที่สำคัญต่อระบบเมตาบอลิซึมช่วยเพิ่มการเผาผลาญและช่วยเพิ่มความไวต่ออินซูลินอีกด้วย

จากข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการ ดังแสดงในตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์

ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่าปัจจัยของอายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มแอลกอฮอล์ การรับประทานวิตามิน-อาหารเสริมเพื่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน และการไม่ติดเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจในช่วง 6 เดือน (เมษายนถึงกันยายน) ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการ และสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการได้ถึงร้อยละ 37.5 โดยที่ปัจจัยของอายุ การรับประทานวิตามิน-อาหารเสริมเพื่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและการไม่ติดเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจในช่วง 6 เดือน (เมษายนถึงกันยายน) ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพทางบวกสำหรับปัจจัยของดัชนีมวลกาย และการดื่มแอลกอฮอล์ จะส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพในทางลบ โดยปัจจัยการดื่มแอลกอฮอล์จะส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการมากที่สุด รองลงมาได้แก่ การไม่ติดเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจในช่วง 6 เดือน (เมษายนถึงกันยายน) การรับประทานวิตามิน-อาหารเสริมเพื่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน ดัชนีมวลกาย และ อายุ ตามลำดับ การดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการในทางลบ จากงานวิจัยของ นัชชา ยันติ และ กริช เรื่องไชย<sup>15</sup> พบว่าวัยรุ่นที่ดื่มแอลกอฮอล์จะเสี่ยงต่อการมีน้ำหนักเกินเพิ่มขึ้น สอดคล้องการศึกษาของ Salma และคณะ<sup>24</sup> พบว่าผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์มักมีพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม ขาดการออกกำลังกายและมีโภชนาการที่ไม่สมดุลร่วมด้วย ซึ่งเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน ปัจจัยภาวะสุขภาพการผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรงไม่ติดเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจและปัจจัยการรับประทานวิตามิน-อาหารเสริมเพื่อการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน มีความสัมพันธ์ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการในทางบวก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 การเสริมสร้างภูมิคุ้มกันเพื่อป้องกันโรคจึงเป็นสิ่งสำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Adigüzel Emre<sup>25</sup> พบว่าวัยรุ่นมีการสร้างเสริมสุขภาพเพิ่มภูมิคุ้มกันโรคด้วยการรับประทานวิตามิน-อาหารเสริมเพิ่มขึ้น ร่วมกับการมี การออกกำลังกายและโภชนาการที่เหมาะสม เพื่อหวังผลในด้านเสริมสร้างสุขภาพป้องกันโรคและช่วยลดความรุนแรงของโรคในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

ปัจจัยด้านดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการในทางลบ พบว่าภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานเป็นผลจากการมีกิจกรรมทางกายลดลงการมีโภชนาการที่ไม่เหมาะสมเกิดความไม่สมดุลของพลังงานจากการบริโภคเข้าไปมากกว่าที่ใช้ไป<sup>(4)</sup> สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปุญญพัฒน์ ไชยเมล์ และคณะ<sup>(26)</sup> พบนิสิตที่มีดัชนีมวลกายปกติและดัชนีมวลกายเกินมีโอกาสของพฤติกรรมออกกำลังกายและควบคุมโภชนาการน้อยกว่านิสิตที่มีดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ถึงร้อยละ 67 และร้อยละ 58 ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่านิสิตที่มีร่างกาย

ผอมมักชอบออกกำลังกาย เมื่อพิจารณาจากกิจกรรมการออกกำลังกายแล้ว พบว่ากิจกรรมการออกกำลังกายส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมประเภทการใช้แรง เช่น วิ่ง (ร้อยละ 78.40) ฟุตบอล (ร้อยละ 28.50) และเดินแอร์บิค (ร้อยละ 26.00)

ปัจจัยด้านอายุมีความสัมพันธ์ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านการออกกำลังกายและโภชนาการในทางบวก เนื่องมาจากอายุที่มากขึ้นจะมีการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายระบบเซลล์เนื้อเยื่อมีการเสื่อมถอยลง ระบบเผาผลาญพลังงานช้าลงตามไปด้วยจะสนับสนุนให้มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานเพิ่มขึ้นได้สอดคล้องงานวิจัย จินคาร์ตัน สมใจนิก และคณะ<sup>(27)</sup> พบว่าวัยรุ่นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นการรับรู้ประโยชน์ของการปฏิบัติกิจกรรมการสร้างเสริมสุขภาพโดยเฉพาะการรับรู้ประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับตนเองด้านความงามของสรีระร่างกายก็จะทำให้วัยรุ่นให้ความสำคัญกับการปฏิบัติกิจกรรมการสร้างเสริมสุขภาพ เช่น การออกกำลังกายและการควบคุมการบริโภคอาหารเพื่อให้ตัวเองคงไว้ซึ่งความมีสุขภาพดี

### บทสรุป (Conclusion)

การศึกษาปัจจัยการควบคุมภาวะสุขภาพการออกกำลังกายและโภชนาการของวัยรุ่นในภาวะสุขภาพวิถีใหม่ พบว่า การมีพฤติกรรมเนือยนิ่งขาดการออกกำลังกายอย่างเพียงพอ และการบริโภคที่ขาดสมดุลทางโภชนาการ มีความสัมพันธ์ต่อภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน โดยจะเห็นได้ว่าปัจจัยดังกล่าวล้วนเกี่ยวข้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของนิสิตระดับปริญญาตรี ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงหลังจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาโรคอ้วน น้ำหนักเกินซึ่งนำไปสู่ปัญหาโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้ ดังนั้นหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านการพัฒนานิสิตควรดำเนินการสร้างเสริมและสนับสนุน การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเพื่อลดความเสี่ยงในการมีภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อมุ่งสู่การมีสุขภาพที่ดีให้สอดคล้องกับแผนพัฒนานิสิตเพื่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

### ข้อเสนอแนะ (Recommendation)

1. จากการศึกษาควรมีการเพิ่มการเก็บข้อมูลประเภทของการออกกำลังกาย เพื่อที่จะนำผลการวิจัยที่ได้ไปพัฒนารูปแบบโปรแกรมการออกกำลังกายและโภชนาการเพื่อการควบคุมภาวะสุขภาพของวัยรุ่นที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานในภาวะสุขภาพวิถีใหม่ที่เหมาะสม เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามการออกกำลังกายและโภชนาการโดยเริ่มต้นจากพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์นำไปใช้ร่วมกับไลน์ แอปพลิเคชันที่ใช้ภายในกลุ่มประชากรที่พักอาศัยในหอพักหรือกลุ่มนิสิตที่มีปัญหาน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานและสนใจเข้าร่วมกิจกรรมมีการรายงานผลและติดตามข้อมูลเป็นระยะ

2. หน่วยงานภายในที่เกี่ยวข้องในสถาบันการศึกษา เช่น กองกิจการนิสิตควรจัดกิจกรรมหรือโครงการฝึกอบรมด้านการสร้างเสริมสุขภาพกายและใจในทุกภาคการศึกษา

เพื่อมีการติดตามผลการสร้างเสริมสุขภาพป้องกันภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานอาจเริ่มจากกลุ่มประชากรที่พักอาศัยในหอพักโดยเป็นการจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นความรู้ด้านโภชนาการนำไปสู่การมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่เหมาะสม เช่น การรับประทานอาหารให้ครบทุกมื้อการรับประทานอาหารที่มีกากใยและโปรไบโอติกสูงรับประทานอาหารที่หลากหลายลดการรับประทานอาหารหวาน มัน เค็ม รวมถึงการให้ความรู้ในการอ่านฉลากโภชนาการเพื่อนำไปใช้ในการเลือกซื้ออาหารอย่างเหมาะสม เช่น การเลือกอาหารที่ถูกลดส่วนโภชนาการพลังงานไม่สูงเกินไปหรือการเลือกเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่ลดปริมาณน้ำตาลรวมถึงรณรงค์ร้านขายอาหารในมหาวิทยาลัยในการปรุงประกอบอาหารและเครื่องดื่มที่ดีต่อสุขภาพ

3. ควรจัดกิจกรรมการหรือโครงการฝึกอบรมให้ความรู้เพื่อส่งเสริมความเข้าใจที่ดีในการมีกิจกรรมทางกายเพื่อลดพฤติกรรมเนือยนิ่งโดยกองกีฬาและนันทนาการภายใต้การกำกับดูแลจากกองกิจการนิสิตจัดกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมและจัดการเผยแพร่ทางสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อให้นิสิตสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น เช่น โครงการการออกกำลังกายสำหรับนิสิตที่พักอาศัยในหอพัก อาจขอความร่วมมือจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมและผู้นำการออกกำลังกายที่มีความชำนาญ เพื่อให้การออกกำลังกายมีประสิทธิภาพ

4. นำข้อมูลจากการจัดกิจกรรมด้านสุขภาพทั้งการออกกำลังกายและโภชนาการมาทำทากรวิเคราะห์สรุปผลสุขภาพนิสิตในแต่ละภาคการศึกษาเป็นแนวทางในการพัฒนาสุขภาพนิสิตให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่อไป

### ข้อจำกัดในการวิจัย (Limitation)

เนื่องจากผลของการศึกษาพบว่าความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและโภชนาการภายหลังการวิจัยค่อนข้างเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการวิจัยอาจเกิดจากการใช้แบบสอบถามเป็นชุดเดียวกันและระยะเวลาการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการวิจัยใกล้เคียงกันอาจทำให้ผู้ร่วมวิจัยสามารถจำข้อคำถามคำตอบได้ซึ่งอาจส่งผลทำให้ระดับความเข้าใจในการจัดการสุขภาพด้านออกกำลังกายและโภชนาการเพิ่มสูงขึ้นได้จึงควรมีการเก็บข้อมูลความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและโภชนาการติดตามภายหลังการวิจัยเพิ่มเติม

### การอ้างอิง

1. World health organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. Geneva: WHO; 2024 March 17 [cited 2024 March. 17]. Available from: <https://covid19.who.int/>.
2. World health organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Thailand [Internet].

- Geneva: WHO; 2024 March 17 [cited 2024 March. 17]. Available from: <https://covid19.who.int/region/searo/country/th>.
3. Pak A, Adegboye OA, Adekunle AI, Rahman KM, McBryde ES, Eisen DP. Economic Consequences of the COVID-19 Outbreak: the Need for Epidemic Preparedness. *Frontiers in public health*. 2020;8: 241. Published 2020 May 29. doi:10.3389/fpubh.2020.00241
  4. Chatree S, Buniam J, Yakasem P, Chaiprasongsuk A. Relationships of the duration of working from home with obesity, obesity-related behaviors, physical activity, and stress level in workers in an academic institution during the COVID-19 pandemic. *J Chulabhorn Royal Acad* [Internet]. 2023. [cited 2024 March. 5];5(2):54-66. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/255702>
  5. Thai Health Project. COVID-19 Disaster Shakes the World. Nakhon Pathom: Institute for Population and Social Research, Mahidol University. [Internet]. 2021. [cited 2024 March. 5]. Available from: <https://www.hiso.or.th/hiso/picture/reportHealth/report/ThaiHealth2021e.pdf>
  6. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. Geneva: WHO; 2024 March 1 [cited 2024 March. 5]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
  7. World health organization. Physical activity [Internet]. Geneva: WHO; 2022 October 5 [cited 2024 March. 5]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
  8. Bouamra M, Zouhal H, Ratel S, et al. Concurrent Training Promotes Greater Gains on Body Composition and Components of Physical Fitness Than Single-Mode Training (Endurance or Resistance) in Youth With Obesity. *Front Physiol*. 2022;13:869063. Published 2022 May 20. doi:10.3389/fphys.2022.869063
  9. Pippi R, Mascherini G, Izzicupo P, Bini V, Fanelli CG. Effects of a Mixed Exercise Program on Overweight and Obese Children and Adolescents: A Pilot, Uncontrolled Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(15):9258. Published 2022 Jul 28. doi:10.3390/ijerph19159258
  10. Cifuentes Silva E, Gálvez E, Foster P, Inostroza M. Programa de ejercicio concurrente hospitalario en escolares y adolescentes con sobrepeso y obesidad durante la pandemia COVID-19 [Hospitalary concurrent exercise program in overweight and obese school students and adolescents during COVID-19 pandemic]. *Andes Pediatr*. 2023;94(2):209-218. doi:10.32641/andespediatr.v94i2.4423
  11. World Obesity Federation World Obesity Atlas. 2023. 2023 March [cited 2024 March. 5]. Available from: <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=19>
  12. Arunphong C. Predicting factors of overweight prevention behaviors among graduate students. *Journal of safety and health* [Internet]. 2018. [cited 2023 Nov. 16];10(37):58-66. Available from: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JSH/article/view/121362>
  13. Charoenwattana S. Nutritional status of elderly endurance cyclists. *The Public Health Journal of Burapha university* [Internet]. 2014. [cited 2023 August. 16];9(1)129-40. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/phjbuu/article/view/45553>
  14. Dhar S, Mondal KK, Bhattacharjee P. Influence of lifestyle factors with the outcome of menstrual disorders among adolescents and young women in West Bengal, India. *Sci Rep*. 2023;13(1):12476. Published 2023 Aug 1. doi:10.1038/s41598-023-35858-2
  15. Yanti N, Ruangchai K. Factors associated with overweight among undergraduate students in a university in Pathumthani province. *VRU Research and Development Journal Science and Technology* [Internet]. 2021 August 23 [cited 2024 March. 5];16(2):71-86 Available from: <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/vrurdistjournal/article/view/245784>
  16. Ministry of public health. Flu spike prompts warning [Internet]. Thailand: MOPH; 2023 September 26 [cited 2024 March. 5] Available from: <https://www.bangkokpost.com/thailand/>

- general/2652778/flu-spike-prompts-warning
17. Pratanaphon S, Longlalerng K, Jitmana J, et al. Content validity and psychometric characteristics of the Thai translated version of the physical activity questionnaire for children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A). *J Assoc Med Sci* [Internet]. 2020 Aug. 30 [cited 2024 March. 5];53(3):84-91. Available from: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bulletinAMS/article/view/239820>
  18. Sopha C, Meedeche N, Khattipan N, et al. Factors Associated with Exercise Behavior among Undergrad Students During The COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Correlation Study. *NURS SCI J THAIL* [Internet]. 2022 Sep. 13 [cited 2024 March. 5];40(4):65-76. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ns/article/view/251738>
  19. Sanca-Valeriano S, Espinola-Sánchez M, Caballero-Alvarado J, Canelo-Aybar C. Effect of high-intensity interval training compared to moderate-intensity continuous training on body composition and insulin sensitivity in overweight and obese adults: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon* [Internet]. 2023 Sep. 23 [cited 2025 May. 1];9(10):e20402. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37800068/>
  20. Jagsz S, Sikora M. The Effectiveness of High-Intensity Interval Training vs. Cardio Training for Weight Loss in Patients with Obesity: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2025. [cited 2025 May. 1];14(4):1282. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm14041282>
  21. Keeya M, Na-in M, Kanokthet T. Prevalence and Related Factors of Body Mass Index on Undergraduate Students in Health Science Cluster, Naresuan University. *Science and Technology Northern Journal* [Internet]. 2023 Jun. 28 [cited 2023 Nov. 17];4(2):120-37. Available from: <https://he03.tci-thaijo.org/index.php/scintc/article/view/1419>
  22. Thongplang H, Charoenwattana S. Promoting exercise and nutrition in patients with diabetes in the situation of the Covid-19 pandemic. *J Chulabhorn Royal Acad* [Internet]. 2023 Apr. 10 [cited 2024 March. 6];5(2):85-9. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/257964>
  23. Thongplang H, Charoenwattana S. The role of probiotics in overweight and obesity during the COVID-19 pandemic. *J Health Sci Thai* [Internet]. 2025 Mar. 18 [cited 2025 May 1];34(1):175-86. Available from: <https://thaidj.org/index.php/JHS/article/view/14155>
  24. AlKalbani SR, Murrin C. The association between alcohol intake and obesity in a sample of the Irish adult population, a cross-sectional study. *BMC Public Health* [internet]. 2023 Oct. 24 [cited 2025 May 1];23(1):2075. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-023-16946-4>
  25. Adıgüzel E. Effects of dietary supplement use during COVID-19 treatment on post-COVID academic motivation: a sample of college students. *J Infect Dev Ctries*. 2024;18(6):870-879. Published 2024 Jun 30. doi:10.3855/jidc.18457
  26. Chaimay B, Woradet S, Chuaysrinual J. Factors Related to Exercise Behavior among Students in Thaksin University, Phatthalung Campus Academic Year 2014. *Thaksin.J.* [Internet]. 2017 Dec. 25 [cited 2025 May. 1];20(2) 29-37. Available from: <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/tsujournal/article/view/106707/84455>
  27. Somjaineuk J, Suwanno J. Association of age with overweight/obesity in the transitional from late-adolescent to early adulthood: a comparison of prevalence among five-, and three-aged groups. *Thai J Cardio-Thorac Nurs.* [internet]. 2020 Aug. 9 [cited 2025 May 1];31(1):142-59. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/journalthaicvtnurse/article/view/243986>

## การอ้างอิง

---

หทัยรัตน์ ทองปลั่ง, สุกัญญา เจริญวัฒนะ, กนก พานทอง. กิจจาวรณ เสงคราวิทย์, จิรวัดน์ เขียวเฉลิมศรี, กฤตกาล เตลผล, จุฑามาศ ทนานนท์. ความเข้าใจด้านการออกกำลังกายและโภชนาการสำหรับการควบคุมภาวะสุขภาพของวัยรุ่นในสุขภาพวิถีใหม่. วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์. 2568; 7(2): 177-192.

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270533>Hathairat Thongplang, Sukanya Charoenwattana, Kanok Panthong. Understanding in the exercise and nutrition for controlling healthcare of adolescents in new normal life J Chulabhorn Royal Acad. 2025; 7(2): 177-192. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270533>

## Online Access

---

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270533>



Research article

## Dextrose Prolotherapy Treatment in De Quervain Tenosynovitis: Case Reports

Anuphan Tantanatip<sup>1\*</sup>, Jiratchaya Samutsakorn<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Rehabilitation Medicine, Chulabhorn Hospital, Chulabhorn Royal Academy

<sup>2</sup>Princess Srisavangavadhana Faculty of Medicine, Chulabhorn Royal Academy

\*Corresponding Author, e-mail : anuphan.tan@cra.ac.th

Received: 23 August 2024; Revised: 21 April 2025; Accepted: 6 May 2025

### Abstract

De Quervain tenosynovitis is a condition commonly found in patients presenting with wrist pain. The initial treatment typically involves rest, splinting, medication, and physical modalities. However, some patients do not show a favorable response to these treatments. In this report, we present two patients with chronic tenosynovitis of the first dorsal compartment whose condition did not improve with initial treatment. Both patients received ultrasound-guided injection with 1.5-2 ml 25% dextrose therapy (50% dextrose 0.75-1 ml + 1% lidocaine 0.75-1 ml) as their treatment. Their condition significantly improved, eliminating their symptoms to the point of almost complete resolution, allowing them to be able to return to their daily activities. Therefore, dextrose prolotherapy could be considered as a treatment option for de Quervain tenosynovitis.

**Keywords:** De Quervain disease, tenosynovitis, prolotherapy, dextrose, case reports

### Introduction

De Quervain tenosynovitis is a stenosing tenosynovitis affecting the first dorsal compartment of the wrist.<sup>1</sup> It causes patients to experience pain on the radial side of their wrist and is often exacerbated during grasping and ulnar deviation of the wrist. De Quervain tenosynovitis is a common condition with a prevalence ranging from 0.49-3.7% in the general population, most frequently affecting women than men.<sup>2-4</sup> Various treatment options can be used in de Quervain tenosynovitis, with conservative management being the primary approach. This involves advising patients to limit wrist usage, prescribing non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), applying thumb splints<sup>1</sup> and, using physical modalities.<sup>5-6</sup> However, not all patient's symptoms improve with conservative management and may need injection therapy as their treatment. Steroids are the predominant injectable treatment, although there are side effects in some cases.<sup>7</sup>

Over the past few years, there has been an increasing use of dextrose prolotherapy for treating chronic musculoskeletal pain. Dextrose prolotherapy induces inflammatory response at the injection site to promote natural healing and regeneration of connective tissue. The concentration of dextrose use in clinical practice typically ranges from 12.5% to 25%, with higher concentrations associated with enhanced tissue healing but also provoking greater inflammation. Several studies support the use of dextrose prolotherapy in the treatment of tendinopathy, such as lateral epicondylitis, rotator cuff injury, achilles tendinosis, and

patellar tendinopathy. However, evidence regarding its effect on de Quervain tenosynovitis remains limited.<sup>8</sup> This report aims to propose the use of dextrose prolotherapy in patients with de Quervain tenosynovitis.

## Method

This case report follows the Case Reports (CARE) guidelines.<sup>9</sup> The study has been granted exemption from ethical review by the Institutional Research Ethics Board.

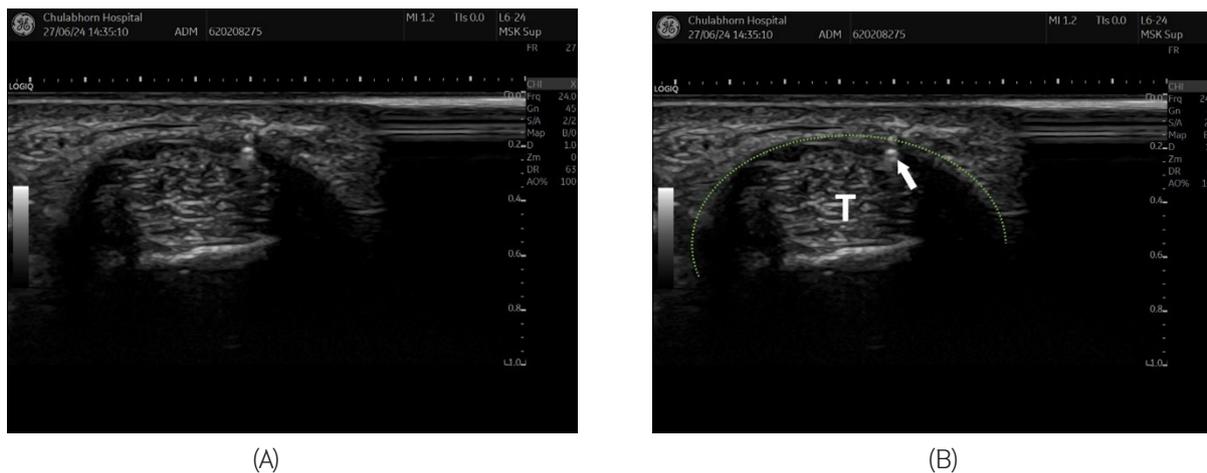
### Case presentation 1

A 57-year-old female patient with a medical history of thyroid cancer, which has been in remission since undergoing surgery five years ago, presented with right wrist pain for the past 1 year and 3 months. Her symptoms began after a fall when she landed on her wrist. She was diagnosed with de Quervain tenosynovitis and received physical therapy with laser, shockwave, and exercise therapy as part of her treatment regimen. She was also prescribed NSAIDs and pregabalin 75 mg/day. Additionally, she underwent two steroid injections with 10 mg triamcinolone acetonide into the first dorsal compartment twice, 6 months and 10 months ago. However, her symptoms only improved for a period of 2-3 months after the injection. She continued to experience persistent wrist pain with use. Physical examination revealed marked tenderness over the radial styloid and a positive Finkelstein test. Further magnetic resonance imaging findings showed no evidence of flexor or extensor ligament tear in the wrist.

The patient underwent treatment with ultrasound-guided injection of 1.5 ml 25% dextrose therapy (50% dextrose 0.75 ml + 1% lidocaine 0.75 ml). The skin was then sterilized with an antiseptic agent, and a linear array transducer probe was used to scan the marked area in the short axis (Figure. 1). We used an out-of-plane approach injection by injecting a 25-gauge needle into the first extensor compartment, with the needle tip positioned between the tendon and the sheath (Figure. 2). Four injections were administered with a one-month interval between each injection. She experienced minimal discomfort at the injection site for a few days following each injection and no other side effect was reported. Her symptoms gradually improved to the point that she experienced minimal pain and was able to discontinue NSAIDs and pregabalin. A one-year follow-up examination post-injection revealed no recurrence of pain.



**Figure 1.** Transverse probe position over the 1<sup>st</sup> dorsal compartment of wrist with the out of plane injection technique.



**Figure 2.** (A) Axial view of the 1<sup>st</sup> dorsal compartment of wrist (B) Tendon slip (T) which abductor pollicis tendon and extensor pollicis brevis tendon slips could not be individually identified, tendon sheath (green line), and needle tip (white arrow).

### Case presentation 2

A 57-year-old female patient with no significant medical history presented with left wrist pain that had persisted for the past 1 year and 3 months. The pain gradually worsened over time with no history of trauma. She was diagnosed with de Quervain tenosynovitis and received treatment of physical therapy with laser and NSAIDs consistently. Moreover, she received steroid injection with 10 mg triamcinolone acetonide into the first dorsal compartment 5 months ago, but the effect only lasted for 3 months. Physical examination showed marked tenderness over the radial styloid and a positive Finkelstein test. Further ultrasound findings were unremarkable with no tendon abnormalities.

The patient declined further corticosteroid injections and was not yet willing to undergo surgery. As an alternative, she received an ultrasound-guided injection consisting of 2 ml of 25% dextrose solution, prepared by combining 1 ml of 50% dextrose with 1 ml of 1% lidocaine. Following the initial dextrose injection, the patient reported a 50% reduction in pain and subsequently decided to continue with dextrose prolotherapy. She received a total of 3 injections of dextrose therapy with an interval of 1-2 months apart. The patient reported minimal discomfort at the injection site for a few days following each injection and no other side effect was noted. Four-month after the final injection, at a follow-up visit, her symptoms had significantly improved to the point that she was able to return to her daily activities without disruption from pain.

### Discussion

The standard treatment for de Quervain tenosynovitis typically begins with conservative treatment, involving rest, splinting, and use of NSAIDs.<sup>1</sup> Physical modalities such as ultrasound, laser<sup>5</sup> and shockwave<sup>6</sup> are also used to alleviate patient discomfort. For patients who do not respond to conservative treatment, physicians often turn to use steroids as their next step management by injecting them into the first dorsal compartment of the wrist. Studies have shown that steroid injections are effective in reducing pain; nonetheless there are some patients who experience side effects from the use of steroids such as flare reaction, skin hypopigmentation, superficial thrombophlebitis,<sup>7</sup> fat atrophy and tendon rupture.<sup>10</sup>

Over the past two decades, there has been an increasing trend of using dextrose prolotherapy to treat chronic musculoskeletal pain. Previous research has shown that dextrose prolotherapy is effective in treating various painful conditions including tendinopathies, knee and finger joint osteoarthritis and spinal or pelvic pain resulting from ligament dysfunction.<sup>8</sup>

However, the use of dextrose prolotherapy in treating de Quervain tenosynovitis is still limited. Chen and Yuan<sup>11</sup> have reported a case of a 62-year-old female patient presenting with right wrist pain and was

diagnosed with de Quervain tenosynovitis with intersection syndrome. Despite receiving steroid injections initially, her pain improved for only 2 months, therefore she subsequently received an injection of 4 ml mixture of 1% lidocaine and 12.5% dextrose. Following the injection, her pain score reduced for approximately 2 months, thus she repeated the injection every 2-3 months. Siampa and Tan<sup>12</sup> have reported a case of a 49-year-old female patient with right wrist pain for the past 1.5 years. She was diagnosed with de Quervain tenosynovitis and has undergone dextrose prolotherapy as part of her treatment. This study concluded that the use of dextrose prolotherapy provides a favorable prognosis for relieving symptoms. Both cases have not reported any serious adverse effects from the use of dextrose prolotherapy. In 2024, Zora and Bayrak<sup>13</sup> have conducted a retrospective study comparing the injection of 4 ml of 12.5% dextrose prolotherapy with steroid injection in patients with de Quervain's tenosynovitis. The results showed that dextrose prolotherapy was effective in reducing pain and improving functional scores at both 2 and 6 weeks after injection. However, steroid injection resulted in significantly greater pain reduction and functional improvement compared to prolotherapy at both time points.

The outcome of this case report corresponds with three previous ones, indicating that dextrose prolotherapy effectively reduces pain in de Quervain tenosynovitis. The discrepancy between this report and the previous ones lies in the concentration and volume of dextrose used and follow-up period. These two cases use 25% dextrose at 1.5-2 ml and a longer follow-up period up to a year post-injection, allowing for a more comprehensive assessment of the treatment. This ensures that dextrose prolotherapy may have a long-term effect in treating de Quervain tenosynovitis. Regarding the side effects of dextrose prolotherapy, they are consistent with earlier studies.<sup>11-13</sup> Only post-injection soreness lasting 2-3 days has been reported, with no other serious adverse events.<sup>8</sup>

The cause of de Quervain tenosynovitis can arise from various causes such as trauma, increased frictional forces, anatomical abnormalities,

biomechanical compression, repetitive microtrauma and inflammatory diseases. These factors lead to thickening of the extensor retinaculum in the first dorsal compartment of the wrist, resulting in an increased frictional force on the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis tendons during movement. This eventually results in degenerative changes causing subsequent pain.<sup>1</sup>

Even though the mechanism of dextrose prolotherapy still remains controversial, several studies have found that hyperosmolar dextrose stimulates tissue repair by triggering an inflammatory cascade that promotes connective tissue healing.<sup>8,14</sup> In vitro studies have demonstrated that increasing extracellular dextrose concentration stimulates the secretion of multiple growth factors, including platelet-derived growth factor, transforming growth factor  $\beta$ , epidermal growth factor, basic fibroblast growth factor, insulin-like growth factor, and connective tissue growth factor. These growth factors contribute to the repair and strengthening of connective tissues. Additionally, studies indicate that dextrose injections promote ligament enlargement, tendon hypertrophy, extracellular matrix production, fibroblast proliferation, and repair of articular cartilage defects.<sup>8</sup> It may be possible that the reduction of pain experienced by patients in this report could be resulted from enhancing tendon healing through the mechanism of dextrose prolotherapy.

## Conclusion

Dextrose prolotherapy may be considered as an option for treating de Quervain tenosynovitis. However, there are limited reports of its use in de Quervain's disease. Further research, ideally through randomized controlled trials or cohort studies is needed to establish stronger evidence on the use of dextrose prolotherapy in de Quervain tenosynovitis patients.

## Reference

1. Ilyas AM, Ast M, Schaffer AA, Thoder J. De quervain tenosynovitis of the wrist. *J Am Acad Orthop Surg*. 2007;15(12):757-764. doi:10.5435/00124635-200712000-00009

2. Stahl S, Vida D, Meisner C, et al. Systematic review and meta-analysis on the work-related cause of de Quervain tenosynovitis: a critical appraisal of its recognition as an occupational disease. *Plast Reconstr Surg.* 2013;132(6):1479-1491. doi:10.1097/01.prs.0000434409.32594.1b
3. Adachi S, Yamamoto A, Kobayashi T, et al. Prevalence of de Quervain's disease in the general population and risk factors. *Kitakanto Med J.* 2011;61(4):479-482. doi: 10.2974/kmj.61.479
4. Shen PC, Chang PC, Jou IM, Chen CH, Lee FH, Hsieh JL. Hand tendinopathy risk factors in Taiwan: A population-based cohort study. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(1):e13795. doi:10.1097/MD.00000000000013795
5. Sharma R, Aggarwal AN, Bhatt S, Kumar S, Bhargava SK. Outcome of low level lasers versus ultrasonic therapy in de Quervain's tenosynovitis. *Indian J Orthop.* 2015;49(5): 542-548. doi:10.4103/0019-5413.164050
6. Haghghat S, Vahdatpour B, Ataei E. The effect of extracorporeal shockwave therapy on de Quervain tenosynovitis; A clinical trial. *Shiraz E Med J.* 2021;22(8). doi:10.5812/semj.106559
7. Ashraf MO, Devadoss VG. Systematic review and meta-analysis on steroid injection therapy for de Quervain's tenosynovitis in adults. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2014;24(2):149-157. doi:10.1007/s00590-012-1164-z
8. Hauser RA, Lackner JB, Steilen-Matias D, Harris DK. A systematic review of dextrose prolotherapy for chronic musculoskeletal pain. *Clin Med Insights Arthritis Musculoskeletal Disord.* 2016;9:139-159. doi:10.4137/CMAMD.S39160
9. Riley DS, Barber MS, Kienle GS, et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol.* 2017;89:218-235. doi:10.1016/j.jclinepi.2017.04.026
10. Brinks A, Koes BW, Volkers ACW, Verhaar JAN, Bierma-Zeinstra SMA. Adverse effects of extra-articular corticosteroid injections: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11(1):206. doi:10.1186/1471-2474-11-206
11. Chen H, Yuan A. (548) Prolotherapy treatment for Dequervain's Tenosynovitis and Intersection Syndrome. *J Pain.* 2015;16(4):S113. doi:10.1016/j.jpain.2015.01.469
12. Siampa VS, Tan CW. Treatment of de Quervain's tenosynovitis with prolotherapy: A case report. *J Anesth Clin Res.* 2022;4(1):349-354. doi:10.37275/jacr.v4i1.257
13. Zora H, Bayrak G. The impact of prolotherapy and steroid injection on DE Quervain's tenosynovitis: A retrospective outcome study. *Acta Medica Alanya.* 2024;8(1):68-76. doi:10.30565/medalanya.1456072
14. Goswami A. Prolotherapy. *J Pain Palliat Care Pharmacother.* 2012;26(4):376-378. doi:10.3109/15360288.2012.734900

#### การอ้างอิง

Tantanatip A, Samutsakorn J. Dextrose Prolotherapy Treatment in De Quervain Tenosynovitis: Case Reports. *J Chulabhorn Royal Acad.* 2025; 7(2): 193-197. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270740>

#### Online Access

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270740>



Research article

ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยากับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุ  
ตำบลบางรัก อำเภอเมือง จังหวัดตรัง

Ecological Model Factors and Retention of at Least 20 Functional Permanent  
Teeth among Older Adults in Bangrak Subdistrict,  
Mueang District, Trang Province

นุรไอนี้ ดรามา<sup>1</sup>, อามินา หะยีเจ๊ะและ<sup>2</sup>

ธวัชชัย สุนทรนนท์<sup>3</sup>, จิตติมา กาลเนากุล<sup>3</sup>, ธนารัตน์ หมัดเขียว<sup>3\*</sup>

Nur-inee Deramae<sup>1</sup>, Amina Hayijehlaeh<sup>2</sup>

Tawatchai Sunthonnon<sup>3</sup>, Jittima Kalnaowakul<sup>3</sup>, Thanarat Mudchiew<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองรำ อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

<sup>2</sup> โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านยายดา อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

<sup>3</sup> คณะสาธารณสุขศาสตร์ และสหเวชศาสตร์

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดตรัง สถาบันพระบรมราชชนก

<sup>1</sup> Khlong Ram Health Promoting Hospital, Sadao District, Songkhla Province

<sup>2</sup> Ban Yai Da Health Promoting Hospital, Mueang District, Rayong Province

<sup>3</sup> Faculty of Public Health and Allied Health Sciences,

Sirindhorn College of Public Health, Trang, Praboromarajchanok Institute

\*Corresponding Author, e-mail: thanarat@scphtrang.ac.th

Received: 13 November 2024; Revised: 1 May 2025; Accepted: 11 May 2025

บทคัดย่อ

**บทนำ:** ปัญหาการสูญเสียฟันส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยรวมและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ **วัตถุประสงค์การศึกษา:** เพื่อศึกษาความชุกของการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ศึกษาปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยาและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยาของผู้สูงอายุกับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุในตำบลบางรัก อำเภอเมือง จังหวัดตรัง **วิธีการศึกษา:** เป็นการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุ จำนวน 270 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์และแบบประเมินสถานะสุขภาพช่องปาก **ผลการศึกษา:** กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 37.41 มีจำนวนฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ โดยมีจำนวนฟันถาวรเฉลี่ย 15.17 ซี่/คน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.03 ซี่/คน และปัจจัยระดับบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ คือ อายุและการรับรู้ปัญหาสุขภาพช่องปาก โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 60-74 ปี มีฟันใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ สูงกว่ากลุ่มอายุ 75 ปีขึ้นไป 2.08 เท่า (95% CI: 1.12-3.85) กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีการรับรู้ปัญหาเรื่องการรับประทานอาหาร หรือบดเคี้ยวอาหาร มีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้ปัญหาดังกล่าว 2.19 เท่า (95% CI: 1.28-3.73) และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีการรับรู้ปัญหาเรื่องการพูด หรือออกเสียง มีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้ปัญหาดังกล่าว 4.14 เท่า (95% CI: 1.55-11.06) และหลังจากควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี มีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ สูงกว่ากลุ่มอายุ 75 ปีขึ้นไป 1.93 เท่า (95% CI: 1.01-3.71) **สรุป:** กลุ่มตัวอย่างมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ เพียงร้อยละ 37.41 โดยมีค่าเฉลี่ยฟันใช้งานได้ 15.17 ซี่/คน ปัจจัยระดับบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อายุและการรับรู้ปัญหาสุขภาพช่องปาก โดยเฉพาะการรับรู้ปัญหาในการบดเคี้ยวอาหาร และการพูด โดยอายุเป็นตัวชี้วัดสำคัญของ

การมีฟันถาวรที่ใช้งานได้ ขณะเดียวกันการตระหนักรู้ถึงปัญหาช่องปากก็มีบทบาทในการป้องกันหรือชะลอการสูญเสียฟัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในชีวิตประจำวันอย่างชัดเจน จึงควรส่งเสริมความรู้เรื่องผลกระทบจากการสูญเสียฟันและเพิ่มการเข้าถึงบริการทันตกรรมเชิงรุก เพื่อรักษาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุอย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ:** ผู้สูงอายุ, โมเดลเชิงนิเวศวิทยา, ความชุก, การมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่

## Abstract

**Introduction:** Tooth loss has a profound impact on overall health and quality of life in older adults.

**Objective:** This study aimed to investigate the prevalence of having at least 20 functional permanent teeth, analyze factors within the ecological model, and explore the relationship between these ecological factors and the retention of at least 20 functional permanent teeth in older adults in Bangrak Subdistrict, Mueang District, Trang Province.

**Methods:** An analytical cross-sectional study was conducted among 270 older adults. Data was collected through interviews and oral health assessments.

**Results:** Of the participants, 37.41% had at least 20 functional permanent teeth, with an average of 15.17 teeth per person (SD=9.03). Significant individual-level factors associated with having at least 20 functional permanent teeth included age and perceived oral health problems. Participants aged 60-74 years were 2.08 times more likely to have at least 20 functional permanent teeth than those aged 75 and above (95% CI: 1.12-3.85). Those who did not perceive difficulties in eating or chewing were 2.19 times more likely to have at least 20 functional teeth (95% CI: 1.28-3.73), while those who did not report speech or pronunciation problems were 4.14 times more likely to have 20 or more teeth (95% CI: 1.55-11.06). After adjusting for potential confounding factors, only age remained significantly associated; participants aged 60-74 years were still more likely to have at least 20 functional permanent teeth than those aged 75 and above, with an adjusted odds ratio of 1.93 (95% CI: 1.01-3.71)

**Conclusion:** Only 37.41% of older adults had at least 20 functional permanent teeth, with an average of 15.17 permanent teeth per person. Significant individual-level factors associated

with having at least 20 functional permanent teeth included age and perceived oral health problems, particularly difficulties in chewing and speaking. Age was a key predictor of functional permanent tooth retention, while awareness of oral health issues played an important role in preventing or delaying tooth loss. Tooth loss clearly impacts daily quality of life, especially in terms of eating and communication. Therefore, promoting awareness of the consequences of tooth loss and improving access to proactive dental care services are essential to sustainably maintain oral health and overall quality of life among older adults.

**Keywords:** Older Adults, Ecological Model Factors, the Prevalence, Retention of at Least 20 Functional Permanent Teeth

## บทนำ (Introduction)

ปัญหาสุขภาพช่องปากเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ อวัยวะในช่องปากของผู้สูงอายุมีการเสื่อมสภาพไปตามกาลเวลา สังเกตได้จากชั้นเคลือบฟันที่บางลง มีช่องว่างระหว่างฟันมากขึ้น มีเหงือกอักเสบ เกิดฟันสึกบริเวณคอฟัน และด้านบดเคี้ยวที่ส่งผลต่อการเกิดโรคในช่องปาก และการสูญเสียฟันในอนาคตได้<sup>1</sup> วิทยนี้เป็นวัยที่มีความน่ากังวลเรื่องสุขภาพมากที่สุด เป็นวัยที่ต้องให้ความสำคัญกับสุขภาพมากขึ้น โดยเฉพาะกับปัญหาสุขภาพช่องปากที่หลายคนอาจมองข้าม การดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุจึงมีความสำคัญ เพราะปัญหาสุขภาพภายในช่องปากของผู้สูงอายุ อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต และลดทอนความมั่นใจ เพียงแค่หนึ่งปัญหาอาจลุกลามเป็นปัญหาใหญ่ขึ้นได้<sup>2</sup>

จากรายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 8-9 ประเทศไทย<sup>3-4</sup> ในกลุ่มผู้สูงอายุตอนต้นที่มีอายุ 60-74 ปี พบว่า มีฟันใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คือ ร้อยละ 56.10 และ 60.90 ตามลำดับ และลดลงในกลุ่มผู้สูงอายุตอนปลายที่มีอายุ 80-85 ปี คือ มีฟันใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คือ ร้อยละ 22.40 และ 27.70 ตามลำดับ สำหรับสภาวะสุขภาพช่องปากผู้สูงอายุในภาคใต้ จากรายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ประเทศไทย พ.ศ. 2566<sup>4</sup> พบว่า ผู้สูงอายุตอนต้นที่มีอายุ 60-74 ปี มีฟันใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ร้อยละ 55.30 จากรายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปาก จังหวัดตรัง พ.ศ. 2565-2566 โดยกลุ่มงานทันตสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตรัง<sup>5</sup> พบว่า ผู้สูงอายุมีแนวโน้มของการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ เพิ่มขึ้น คือ ร้อยละ 41.40 (ปี พ.ศ. 2565) และ 48.30 (ปี พ.ศ. 2566) ตามลำดับ โดยในเขตอำเภอเมืองตรัง พบว่า ผู้สูงอายุมีแนวโน้มของการมีฟัน

ถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี ลดลง คือ ผู้สูงอายุมีฟันถาวร ใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี ร้อยละ 48.00 และ 45.20 ตามลำดับ และจากฐานข้อมูล Health Data Center กระทรวงสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2565-2566<sup>6</sup> พบว่า ผู้สูงอายุในตำบลบางรักมี แนวโน้มของการมีฟันใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี เพิ่มขึ้น จาก ร้อยละ 37.04 เป็นร้อยละ 41.20 และเมื่อเปรียบเทียบการมี ฟันใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี ต่ำกว่าระดับอำเภอเมือง<sup>5</sup> ระดับ จังหวัดตรัง<sup>5</sup> ระดับภาคใต้<sup>4</sup> และของประเทศ<sup>4</sup>

สาเหตุหลักของการสูญเสียฟันของประชากรในกลุ่มผู้สูงอายุ คือ โรคฟันผุ และโรคปริทันต์ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยรวม และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ เพื่อป้องกันการลุกลามที่นำไปสู่ การสูญเสียฟัน สามารถป้องกันได้ด้วยการมีพฤติกรรมการดูแล สุขภาพช่องปากอย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งปัญหาพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุ มีผลต่อการสูญเสียฟันใน อนาคต<sup>7</sup> นอกจากนี้ปัจจัยด้านพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากแล้ว ยังมีปัจจัยอีกหลายอย่างที่ถูกละเลยเพื่ออธิบายและวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ต่อสภาวะสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุ ได้แก่ โมเดล ชีวการแพทย์ (Biomedical Model) ซึ่งเน้นการอธิบายสุขภาพ และโรคผ่านกระบวนการทางชีววิทยา เช่น การติดเชื้อหรือความ ผิดปกติของอวัยวะต่างๆ โดยให้ความสำคัญกับการวินิจฉัยและการ รักษาทางการแพทย์เป็นหลัก<sup>8,9</sup> โมเดลแบบแผนความเชื่อ ด้านสุขภาพ (Health Belief Model: HBM) ให้ความสำคัญ กับกระบวนการตัดสินใจของบุคคลผ่านความเชื่อและการรับรู้ เช่น การรับรู้ความเสี่ยง ความรุนแรงของโรค ประโยชน์ของการ ป้องกันและสิ่งกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรม<sup>10,11</sup> และทฤษฎีการเรียนรู้ ทางสังคม (Social Cognitive Theory) เน้นการเรียนรู้ผ่านการ สังเกต (Observational learning) การเลียนแบบ (modeling) และการเสริมสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง (self-efficacy) ว่าบุคคลสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนได้<sup>12,13</sup> แม้ว่า แต่ละโมเดลที่ใช้ในการอธิบายพฤติกรรมสุขภาพจะมีจุดเด่น ในด้านต่าง ๆ แต่ก็มีข้อจำกัดที่ควรพิจารณา โมเดลชีวการ- แพทย์ มุ่งเน้นด้านชีวภาพและกายภาพของมนุษย์ จึงเหมาะ กับการวินิจฉัยและรักษาโรค แต่ไม่สามารถอธิบายบทบาทของ ปัจจัยทางสังคม พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อมได้อย่างครอบคลุม ขณะที่โมเดลแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (HBM) และทฤษฎี การเรียนรู้ทางสังคม (Social Cognitive Theory) สามารถ อธิบายแรงจูงใจภายในระดับบุคคลได้ดี โดยเฉพาะด้านการรับรู้ และความเชื่อของบุคคล แต่ยังไม่สามารถพิจารณาถึงบริบททาง สังคมระดับโครงสร้าง เช่น ระบบบริการสุขภาพ ชุมชน หรือระดับ นโยบาย ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงประยุกต์ใช้โมเดลเชิงนิเวศวิทยา (Ecological model) ที่เป็นแนวคิดทฤษฎีทางสังคมศาสตร์และ สิ่งแวดล้อม เกี่ยวข้องกับระบบความสัมพันธ์ระหว่างปัจเจกบุคคล และสิ่งแวดล้อม ในการเปลี่ยนมุมมองของการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมสุขภาพ เพื่อแก้ไขปัจจัยส่วนบุคคลให้เป็นการมอง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพแบบบูรณาการ<sup>14</sup> โดยพฤติกรรม สุขภาพไม่ได้เกิดจากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพียงอย่างเดียว แต่เกิด

จากอิทธิพลร่วมกันของปัจจัยหลากหลายระดับ ตั้งแต่ระดับ บุคคล ระหว่างบุคคล องค์กร ชุมชน ไปจนถึงนโยบายสาธารณะ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพียงระดับบุคคลอาจไม่เพียงพอ หากไม่พิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่เอื้อต่อพฤติกรรมนั้น การใช้โมเดลเชิงนิเวศวิทยาจึงสามารถช่วยออกแบบการแทรกแซง (intervention) ที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยใช้กลยุทธ์ แบบพหุปัจจัย (multi-level strategies) นอกจากนี้ โมเดล นี้ยังมีจุดแข็งในด้านการวิเคราะห์ที่เฉพาะเจาะจง และสามารถ ออกแบบการส่งเสริมสุขภาพที่ตอบสนองต่อบริบทของพื้นที่ และประชากรเป้าหมายได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้บุคคล ครอบคลุม และชุมชนมีสุขอนามัยที่ดี มีการพัฒนาคุณภาพชีวิต ที่ดี และเกิดความยั่งยืนด้านสุขภาพ ถ้ามีสุขภาพที่ยั่งยืน แสดงว่า มีสุขภาพช่องปากที่ดี โดย "สุขภาพช่องปาก" ไม่ได้หมายถึง การไม่มีโรคทางช่องปาก แต่หมายถึง ความสุขของตัวบุคคล ในด้านที่เกี่ยวข้องกับสภาวะช่องปากของตนเอง<sup>15</sup>

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในระดับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับสภาวะสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุ ได้แก่ ปัจจัยระดับบุคคล เช่น อายุ<sup>16-18</sup> รายได้<sup>17</sup> โรคประจำตัว<sup>16-17</sup> ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก<sup>17,19</sup> การรับรู้ด้านสุขภาพช่องปาก และการรับบริการด้านสุขภาพ ช่องปาก<sup>16-18</sup> ปัจจัยระหว่างบุคคล<sup>20</sup> เช่น ผู้ดูแลหลักของผู้สูงอายุ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากที่ผู้ดูแลหลัก ดูแลผู้สูงอายุ ปัจจัยระดับองค์กร<sup>17</sup> เช่น การเข้าร่วมชมรมผู้สูงอายุ การสนับสนุนทางสังคม ปัจจัยระดับสถาบัน และปัจจัยระดับ นโยบาย<sup>21</sup> เช่น การเข้าร่วมโครงการฟันเทียมพระราชทาน ซึ่งควรนำมาเป็นข้อพิจารณาในการดำเนินการส่งเสริมสุขภาพ ช่องปาก ตั้งแต่การศึกษาการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี การดำเนินการแก้ไข และป้องกันการเกิดปัญหา ตลอดจนการ สร้างองค์ความรู้ เพื่อการประยุกต์ใช้สำหรับการสร้างเสริมสุขภาพ ช่องปากแบบยั่งยืนต่อไป

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความตระหนักที่จะศึกษาการมีฟันถาวร ใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา และ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา กับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี ของผู้สูงอายุในตำบล บางรัก อำเภอเมือง จังหวัดตรัง เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน และเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหา หรือจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้ ผู้สูงอายุมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี เพื่อป้องกันการ ลุกลามที่นำไปสู่ความเจ็บปวด และการสูญเสียฟันของผู้สูงอายุ จนส่งผลมีสุขภาพช่องปากที่ดี อันจะนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิต ที่ดีต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความชุกของการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี ของผู้สูงอายุในตำบลบางรัก อำเภอเมือง จังหวัดตรัง
2. เพื่อศึกษาปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยาของผู้สูงอายุ ในตำบลบางรัก อำเภอเมือง จังหวัดตรัง

3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยากับการมีฟันผวนใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุในตำบลบางรัก อำเภอมือง จังหวัดตรัง

## วิธีการศึกษา (Method)

**รูปแบบการวิจัย:** เป็นการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์ (Analytical Research) แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) ผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดตรัง เลขที่ P028/2567 และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2567

### ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

**ประชากร** คือ ผู้สูงอายุในตำบลบางรัก อำเภอมือง จังหวัดตรัง จำนวน 708 คน<sup>๑</sup>

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ ผู้สูงอายุในตำบลบางรัก อำเภอมือง จังหวัดตรัง จำนวน 270 คน โดยใช้สูตรการประมาณค่าสัดส่วนที่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน<sup>22</sup> และกำหนดค่าสัดส่วนที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม (P) เท่ากับ 0.412 ค่าการมีฟันผวนใช้งานอย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุในตำบลบางรัก อำเภอมือง จังหวัดตรัง ปึงประมาณ 2566<sup>๑</sup> ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) โดยสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิตามสัดส่วนของจำนวนผู้สูงอายุในแต่ละหมู่บ้าน (Proportional Stratified random sampling) และสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic random sampling) ตามบัญชีรายชื่อของผู้สูงอายุทั้งหมด 6 หมู่บ้าน เกณฑ์การคัดเข้า คือ ผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปที่สามารถสื่อสารได้ มีสัญชาติไทย มีฟันผวนอย่างน้อย 1 ซี่ และอาศัยอยู่ในตำบลบางรัก อำเภอมือง จังหวัดตรัง และเกณฑ์การคัดออก คือ ผู้สูงอายุที่อยู่ในช่วงมีอาการรอยโรคในช่องปากอย่างเฉียบพลัน เช่น มีอาการปวด บวม มีหนอง

**เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** ประกอบด้วย

**1. แบบสัมภาษณ์** ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม และผู้วิจัยเป็นผู้สัมภาษณ์ด้วยตนเอง มีทั้งหมด 5 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1 ปัจจัยระดับบุคคล** มี 6 ตอน ได้แก่

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุ** จำนวน 4 ข้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ รายได้ และโรคประจำตัว มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ และเติมข้อความ

**ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก** จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะคำถามเป็นแบบถูก-ผิด มีเกณฑ์การให้คะแนนตามหลักการของ Bloom<sup>23</sup> คือ ตอบถูกต้อง ให้ 1 คะแนนและตอบไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน แบ่งระดับความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากเป็น 3 ระดับ ตามหลักของ Best<sup>24</sup> คือ ระดับต้องปรับปรุง (0-5 คะแนน) ระดับปานกลาง (6-7 คะแนน) และระดับสูง (8-10 คะแนน)

**ตอนที่ 3ทัศนคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก** จำนวน 10 ข้อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามแบบ

ของ Likert<sup>25</sup> แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วยไม่แน่ใจ เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยกำหนดคะแนนตั้งแต่ 1-5 คะแนนตามลำดับ สำหรับข้อคำถามเชิงบวกจำนวน 5 ข้อ และกำหนดคะแนนตั้งแต่ 5-1 คะแนนตามลำดับสำหรับคำถามเชิงลบ จำนวน 5 ข้อ แบ่งระดับทัศนคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากเป็น 3 ระดับ ตามหลัก Best<sup>24</sup> คือ ระดับต้องปรับปรุง (1.00-2.33 คะแนน) ระดับปานกลาง (2.34-3.66 คะแนน) และระดับสูง (3.67-5.00 คะแนน)

**ตอนที่ 4 พฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก** จำนวน 25 ข้อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามแบบของ Likert<sup>25</sup> แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ไม่ปฏิบัติเลย (0 วัน/สัปดาห์) ปฏิบัติน้อยครั้ง (1-2 วัน/สัปดาห์) ปฏิบัติบางครั้ง (3-4 วัน/สัปดาห์) ปฏิบัติบ่อยครั้ง (5-6 วัน/สัปดาห์) และปฏิบัติเป็นประจำ (7 วัน/สัปดาห์) โดยกำหนดคะแนนตั้งแต่ 1-5 คะแนนตามลำดับ สำหรับข้อคำถามเชิงบวก จำนวน 17 ข้อ และกำหนดคะแนนตั้งแต่ 5-1 คะแนนตามลำดับ สำหรับคำถามเชิงลบ จำนวน 8 ข้อ แบ่งระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากเป็น 3 ระดับ ตามหลัก Best<sup>24</sup> คือ ระดับต้องปรับปรุง (1.00-2.33 คะแนน) ระดับปานกลาง (2.34-3.66 คะแนน) และระดับสูง (3.67-5.00 คะแนน)

**ตอนที่ 5 การรับรู้ด้านสุขภาพช่องปาก** จำนวน 3 ข้อ ประกอบด้วย ปัญหาในการรับประทานอาหาร หรือบดเคี้ยว ปัญหาในการพูด หรือออกเสียง และปัญหาช่องปาก มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบที่ประยุกต์ใช้มาจากแบบประเมินการรับรู้ด้านสุขภาพช่องปาก จากรายงานผลการสำรวจสถานะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ประเทศไทย<sup>4</sup>

**ตอนที่ 6 การรับบริการด้านสุขภาพช่องปาก** จำนวน 1 ข้อ คือ ในรอบปีที่ผ่านมา เคยไปรับบริการด้านสุขภาพช่องปาก มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบที่ประยุกต์ใช้มาจากแบบประเมินการรับบริการด้านสุขภาพช่องปากของการสำรวจสถานะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ประเทศไทย<sup>4</sup>

**ส่วนที่ 2 ปัจจัยระหว่างบุคคล** มีทั้งหมด 2 ตอน ได้แก่

**ตอนที่ 1 ประเภทของครอบครัวและผู้ดูแลหลักของผู้สูงอายุ** จำนวน 1 ข้อ คือ ผู้สูงอายุมีผู้ดูแลหลักหรือไม่ มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ มี หรือไม่มี

**ตอนที่ 2 พฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากที่ผู้ดูแลหลักดูแลผู้สูงอายุ** จำนวน 7 ข้อ มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ ไม่ปฏิบัติหรือปฏิบัติ ในรอบ 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา มีเกณฑ์การให้คะแนนตามหลักการของ Bloom<sup>23</sup> โดยกำหนดคะแนนตั้งแต่ 0-1 คะแนนตามลำดับสำหรับข้อคำถามเชิงบวก จำนวน 5 ข้อ และกำหนดคะแนนตั้งแต่ 1-0 คะแนนตามลำดับ สำหรับคำถามเชิงลบ จำนวน 2 ข้อ แบ่งระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากที่ผู้ดูแลหลักดูแลผู้สูงอายุเป็น 3 ระดับ ตามหลัก Best<sup>24</sup> คือ ระดับต้องปรับปรุง (0.00-0.33 คะแนน) ระดับปานกลาง (0.34-0.66 คะแนน) และระดับสูง (0.67-1.00 คะแนน)

### ส่วนที่ 3 ปัจจัยระดับสถาบัน/องค์กร มีทั้งหมด 2 ตอน

**ตอนที่ 1 การเข้าร่วมชมรมผู้สูงอายุ** จำนวน 1 ข้อ คือ ใน 1 ปีที่ผ่านมาเป็นสมาชิกชมรม/โรงเรียนผู้สูงอายุ มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ เคย หรือไม่เคย

**ตอนที่ 2 การสนับสนุนทางสังคมในการดูแลสุขภาพช่องปาก** จำนวน 2 ข้อ ประกอบด้วย การมี อสม. ให้คำแนะนำเรื่อง การแปรงฟัน และเรื่องการรักษาอาหารเพื่อป้องกันฟันผุ มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ มี หรือไม่มี

**ส่วนที่ 4 ปัจจัยระดับชุมชน** คือ สภาพแวดล้อมภายในชุมชน จำนวน 3 ข้อ ประกอบด้วย การมีร้านค้าขายอุปกรณ์ในการดูแลสุขภาพช่องปาก การมีร้านอาหารหวาน และมีการกระจายข่าวด้านสุขภาพช่องปาก มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ มี หรือไม่มี

**ส่วนที่ 5 ปัจจัยระดับนโยบาย** จำนวน 2 ข้อ ประกอบด้วย การรู้จักโครงการฟันเทียมพระราชทาน และการเคยเข้าร่วมโครงการ ฟันเทียมพระราชทาน มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ เคย หรือไม่เคย

**2. แบบประเมินสุขภาพช่องปาก** ผู้วิจัยปรับปรุงพัฒนามาจากแบบประเมินสภาวะสุขภาพช่องปาก จากรายงานผลการสำรวจ สภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ประเทศไทย<sup>4</sup> โดยมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสุขภาพช่องปาก คือ ชุดตรวจสุขภาพช่องปาก ตามเกณฑ์ของ WHO<sup>4</sup> ได้แก่ WHO Periodontal probe และ plane mouth mirror โดยทีมผู้วิจัยเป็นผู้ตรวจสุขภาพช่องปาก ด้วยตนเอง

**การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและการปรับค่ามาตรฐานผู้ประเมินสภาวะสุขภาพช่องปาก** ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ที่ได้ รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุในตำบลควนปริง อำเภอเมือง จังหวัดตรัง จำนวน 30 คน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ หาความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยใช้สูตร Kuder-Richardson 20 (KR-20) ในตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.84 และใช้สูตรประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ในส่วนที่ 1 ปัจจัย ระดับบุคคล ตอนที่ 3 ทักษะคิดเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.70 และตอนที่ 4 พฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.70 ส่วนที่ 2 ปัจจัยระหว่างบุคคล ตอนที่ 2 พฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากที่ผู้ดูแลหลักและผู้สูงอายุ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80 และส่วนที่ 3 ปัจจัยระดับองค์กร ตอนที่ 2 การสนับสนุนทางสังคม ในการดูแลสุขภาพช่องปาก มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.79 และผู้วิจัยได้ผ่านการให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาทางด้านวิชาการก่อนที่ จะออกปรับค่ามาตรฐานจริงระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิกับผู้วิจัยแบบ Inter-examiner calibration ได้ค่า Kappa เท่ากับ 0.86 ผู้วิจัย ดำเนินการปรับค่ามาตรฐานในตนเองแบบ Intra-examiner calibration ได้ Kappa เท่ากับ 0.94

**การวิเคราะห์ข้อมูล** ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ในการอธิบายความชุกของการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ และปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ส่วนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยากับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุ ใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) คือ Simple binary logistic regression เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย ของโมเดลเชิงนิเวศวิทยากับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ โดยรายงานค่า Crude Odds Ratio (COR) และช่วงความ เชื่อมั่น 95% ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 จากนั้นวิเคราะห์ Multivariate Binary Logistic Regression โดยคัดเลือกตัวแปร ที่มี  $p < 0.20$  รายงานผลเป็นค่า Adjusted Odds Ratio (AOR), S.E.(b), p-value และ 95% CI ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

### ผลการศึกษา (Results)

การมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความชุกของการมีฟันถาวรที่สามารถใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ เพียงร้อยละ 37.4 โดยมีจำนวนฟันถาวรใช้งานเฉลี่ยสะสมอยู่ที่ 15.2 ซี่/คน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.0 ซี่/คน (ตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** แสดงความชุกของการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุ ตำบลบางรัก อำเภอเมือง จังหวัดตรัง (n = 270 คน)

ความชุกของการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่มี	169	62.6
มี	101	37.4
มีฟันถาวรใช้งานเฉลี่ยสะสม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	15.2 ± 9.0 ซี่/คน	
ค่ามัธยฐาน (Min - Max)	16.0 (1 - 32) ซี่/คน	

## ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา

**ปัจจัยระดับบุคคล** พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 62.6) มีอายุระหว่าง 60-97 ปี โดยมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 70.7 ปี ร้อยละ 75.2 มีรายได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5,000 บาทต่อเดือน โดยมีรายได้เฉลี่ย 5,892.0 บาท ร้อยละ 72.6 มีโรคประจำตัว โดยเฉพาะโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 48.1) รองลงมา คือ ไขมันในเลือดสูง (ร้อยละ 37.0) และโรคเบาหวาน (ร้อยละ 24.4) ในด้านความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับสุขภาพช่องปาก พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับความรู้อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 45.2) มีทัศนคติอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 58.5) และพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 76.3) โดยพบว่า ผู้สูงอายุร้อยละ 37.8 มีการรับรู้ปัญหาในการบริโภคอาหาร และร้อยละ 13.0 มีการรับรู้ปัญหาในการพูด หรือออกเสียง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ร้อยละ 69.3 รับรู้ว่าตนเองมีปัญหาช่องปาก เช่น โรคฟันผุ (ร้อยละ 34.1) และไม่มีฟันเคี้ยวอาหาร (ร้อยละ 21.1) อย่างไรก็ตาม ร้อยละ 58.9 ไม่เคยไปรับบริการด้านทันตกรรมในช่วงปีที่ผ่านมา (ตารางที่ 2)

**ปัจจัยระหว่างบุคคล** พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่มีผู้ดูแลหลัก (ร้อยละ 71.1) โดยมากที่สุด คือ บุตร (ร้อยละ 39.3) พฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากที่ผู้ดูแลหลักดูแลผู้สูงอายุ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และต้องปรับปรุง (ร้อยละ 46.9 และ 45.3 ตามลำดับ) (ตารางที่ 2)

**ปัจจัยระดับสถาบัน** พบว่า ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นสมาชิกชมรม หรือโรงเรียนผู้สูงอายุ (ร้อยละ 84.4) และมีการได้รับคำแนะนำจาก อสม. ในการแปรงฟันที่ถูกวิธีเพียงร้อยละ 25.9 และด้านการรับประทานอาหารเพื่อป้องกันฟันผุเพียงร้อยละ 26.7 (ตารางที่ 2)

**ปัจจัยระดับชุมชน** พบว่า ภายในชุมชนมีร้านขายอุปกรณ์ดูแลช่องปาก (ร้อยละ 89.6) และร้านขายอาหารหวาน (ร้อยละ 91.5) (ตารางที่ 2)

**ปัจจัยระดับนโยบาย** พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 55.93 รู้จักโครงการฟันเทียมพระราชทาน และมีเพียงร้อยละ 2.22 ที่เคยเข้าร่วมโครงการฟันเทียมพระราชทาน (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** แสดงปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยาของผู้สูงอายุ ตำบลบางรัก อำเภอมือง จังหวัดตรัง (n = 270 คน)

ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปัจจัยระดับบุคคล</b>		
เพศ		
ผู้ชาย	101	37.4
ผู้หญิง	169	62.6
อายุ		
60 - 74 ปี	203	75.2
75 ปีขึ้นไป	67	24.8
อายุเฉลี่ยสะสม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	70.7 ± 7.3 ปี	
ค่ามัธยฐาน (Min - Max)	69.5 ปี (60 - 97 ปี)	
รายได้		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5,000 บาท	203	75.2
มากกว่า 5,000 บาท	67	24.8
รายได้เฉลี่ยสะสม (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	5,892.0 ± 9,204.6 บาท	
ค่ามัธยฐาน (Min - Max)	2,600 บาท (600 - 60,000 บาท)	
โรคประจำตัว		
ไม่มี	74	27.4
มี	196	72.6

ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปัจจัยระดับบุคคล</b>		
โรคความดันโลหิตสูง	130	48.1
ภาวะไขมันในเส้นเลือดสูง	100	37.0
โรคเบาหวาน	66	24.4
ระดับความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก		
ระดับต้องปรับปรุง	58	21.5
ระดับปานกลาง	90	33.3
ระดับสูง	122	45.2
ระดับทัศนคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก		
ระดับปานกลาง	112	41.5
ระดับสูง	158	58.5
ระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก		
ระดับต่ำ	5	1.9
ระดับปานกลาง	206	76.3
ระดับสูง	59	21.9
การรับรู้ด้านสุขภาพช่องปาก		
ปัญหาในการรับประทานอาหารเช้าหรือบดเคี้ยวอาหาร		
ไม่มีปัญหา	168	62.2
มีปัญหา	102	37.8
มีปัญหาบ้าง แต่ยังสามารถเคี้ยวได้	75	27.8
มีปัญหาหนัก เคี้ยวลำบาก	27	10.0
ปัญหาในการพูด หรือออกเสียง		
ไม่มีปัญหา	235	87.0
มีปัญหา	35	13.0
มีปัญหาบ้าง	31	11.5
มีปัญหาหนัก	4	1.5
ปัญหาช่องปาก		
ไม่ตอบ/ไม่มีปัญหา	83	30.7
รับรู้	187	69.3
ฟันผุ	92	34.1
ไม่มีฟันเคี้ยวอาหาร	57	21.1
ฟันสึก	31	11.5
การรับบริการด้านสุขภาพช่องปาก		
ในรอบปีที่ผ่านมาเคยไปรับบริการด้านสุขภาพช่องปาก		
ไม่เคย	159	58.9
เคย	111	41.1

ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ปัจจัยระหว่างบุคคล</b>		
ผู้ดูแลหลักของผู้สูงอายุ		
ไม่มี (ดูแลตนเอง)	78	28.9
มี	192	71.1
บุตร	106	39.3
สามี/ภรรยา	59	21.9
ญาติพี่น้อง	27	10.0
พฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากที่ผู้ดูแลหลักดูแลผู้สูงอายุ (n = 192 คน)		
ระดับต้องปรับปรุง	87	45.3
ระดับปานกลาง	90	46.9
ระดับสูง	15	7.8
<b>ปัจจัยระดับสถาบัน/องค์กร</b>		
การเข้าร่วมชมรมของผู้สูงอายุ		
ใน 1 ปีที่ผ่านมา ท่านเป็นสมาชิกชมรม/โรงเรียนผู้สูงอายุ		
ไม่เป็น	228	84.4
เป็น	42	15.6
การสนับสนุนทางสังคมในการดูแลสุขภาพช่องปาก		
อสมา.มาให้คำแนะนำเรื่องการแปรงฟันที่ถูกต้องวิธี		
ไม่มี	200	74.1
มี	70	25.9
อสมา.ให้คำแนะนำเรื่องการรับประทานอาหาร เพื่อป้องกันฟันผุ		
ไม่มี	198	73.3
มี	72	26.7
<b>ปัจจัยระดับชุมชน</b>		
ภายในชุมชนมีร้านค้าขายอุปกรณ์ในการดูแลสุขภาพช่องปาก		
ไม่มี	28	10.4
มี	242	89.6
ภายในชุมชนมีร้านขายอาหารหวาน		
ไม่มี	23	8.5
มี	247	91.5
<b>ปัจจัยระดับนโยบาย</b>		
รู้จักโครงการฟันเทียมพระราชทาน		
ไม่ทราบ	119	44.1
ทราบ	151	55.9

ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เคยเข้าร่วมโครงการฟันเทียมพระราชทาน		
ไม่เคยเข้าร่วม	264	97.8
เคยเข้าร่วม	6	2.2

**การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยากับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ด้วย Simple binary logistic regression** พบว่า ปัจจัยระดับบุคคลที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ คือ อายุ และการรับรู้ด้านสุขภาพช่องปากในเรื่องการมีปัญหาในการรับประทานอาหาร หรือบดเคี้ยวอาหาร และการมีปัญหาในการพูด หรือออกเสียง โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากขึ้น 75 ปีขึ้นไป มีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ต่ำกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 60-74 ปี 2.08 เท่า (95% Confidence Interval of Crude Odds Ratio หรือ CI COR: 1.12-3.85) กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัญหาในการรับประทานอาหาร หรือบดเคี้ยวอาหาร มีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ต่ำกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีปัญหาในการรับประทานอาหาร หรือบดเคี้ยวอาหาร 2.19 เท่า (95% CI COR: 1.28-3.73) กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัญหาในการพูด หรือออกเสียง มีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ต่ำกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีปัญหาในการพูด หรือออกเสียง 4.14 เท่า (95% CI COR: 1.55-11.06) และไม่พบตัวแปรของปัจจัยระหว่างบุคคล ปัจจัยระดับสถาบัน ปัจจัยระดับชุมชน และปัจจัยระดับนโยบายที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ (p-value > 0.05) (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระหว่างโมเดลเชิงนิเวศวิทยากับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุ ตำบลบางรัก อำเภอมือง จังหวัดตรัง (n = 270 คน)

ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา	การมีฟันถาวร ใช้งาน 20 ซี่		p-value	COR	95% CI COR	
	จำนวน	ร้อยละ			LL	UL
<b>ปัจจัยระดับบุคคล</b>						
เพศ			.75			
ผู้ชาย	39	38.6		1.09	.65	1.80
ผู้หญิง	62	36.7		Ref		
อายุ						
60 - 74 ปี	84	41.4		2.08	1.12	3.85
75 ปีขึ้นไป	17	25.4		Ref		
รายได้			.09			
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5,000 บาท	70	34.5		Ref		
มากกว่า 5,000 บาท	31	46.3		1.64	.93	2.87
โรคประจำตัว			.64			
ไม่มี	26	35.1		Ref		
มี	75	38.3		1.14	.66	2.00
ระดับความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก			.40			
ระดับต้องปรับปรุงจนถึงปานกลาง	52	35.1		Ref		
ระดับสูง	49	40.2		1.24	.76	2.03

ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา	การมีฟันถาวร		p-value	COR	95% CI COR	
	ใช้งาน 20 ปี				LL	UL
	จำนวน	ร้อยละ				
ระดับทัศนคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก			.21			
ระดับปานกลาง	37	33.0		Ref		
ระดับสูง	64	40.5		1.38	.83	2.29
ระดับพฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปาก			.56			
ระดับต่ำและปานกลาง	77	36.5		Ref		
ระดับสูง	24	40.7		1.19	.66	2.15
การรับรู้ด้านสุขภาพช่องปาก						
ปัญหาในการรับประทานอาหาร หรืออดเคี้ยวอาหาร			< .01**			
ไม่มีปัญหา	74	44.0		2.19	1.28	3.73
มีปัญหา	27	26.5		Ref		
ปัญหาในการพูด หรือออกเสียง			< .01**			
ไม่มีปัญหา	96	40.9		4.14	1.55	11.06
มีปัญหา	5	14.3		Ref		
ปัญหาช่องปาก			.18			
ไม่มีปัญหา	36	43.4		1.44	.85	2.44
รับรู้	65	34.8		Ref		
การรับบริการด้านสุขภาพช่องปาก						
ในรอบปีที่ผ่านมามีเคยไปรับบริการด้านสุขภาพช่องปาก			.52			
ไม่เคย	62	39.0		1.18	.71	1.95
เคย	39	35.1		Ref		
<b>ปัจจัยระหว่างบุคคล</b>						
ผู้ดูแลหลักของผู้สูงอายุ			.10			
ไม่มี (ดูแลตนเอง)	36	45.0		1.57	.92	2.68
มี	65	34.2		Ref		
พฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากที่ผู้ดูแลหลักดูแล			.52			
ผู้สูงอายุ (n = 190 คน)						
ระดับต้องปรับปรุงจนถึงปานกลาง	61	34.9		1.47	.45	4.82
ระดับสูง	4	26.7		Ref		
<b>ปัจจัยระดับสถาบัน/องค์กร</b>						
การเข้าร่วมชมรมของผู้สูงอายุ						
ใน 1 ปีที่ผ่านมา ท่านเป็นสมาชิกชมรม/โรงเรียนผู้สูงอายุ			.43			
ไม่เป็น	83	36.4		Ref		
เป็น	18	42.9		1.31	.67	2.56

ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยา	การมีฟันถาวร		p-value	COR	95% CI COR	
	ใช้งาน 20 ปี				LL	UL
	จำนวน	ร้อยละ				
การสนับสนุนทางสังคมในการดูแลสุขภาพช่องปาก						
อสม.มาให้คำแนะนำเรื่องการแปรงฟันที่ถูกต้อง			.27			
ไม่มี	71	35.5		Ref		
มี	30	42.9		1.36	.78	2.37
อสม.ให้คำแนะนำเรื่องการรับประทานอาหาร เพื่อป้องกันฟันผุ			.15			
ไม่มี	69	34.8		Ref		
มี	32	44.4		1.50	.86	2.59
<b>ปัจจัยระดับชุมชน</b>						
ภายในชุมชนมีร้านค้าขายอุปกรณ์ในการดูแลสุขภาพช่องปาก			.83			
ไม่มี	11	39.3		.92	.41	2.04
มี	90	37.2		Ref		
ภายในชุมชนมีร้านขายอาหารหวาน			.53			
ไม่มี	10	43.5		1.32	.56	3.13
มี	91	36.8		Ref		
<b>ปัจจัยระดับนโยบาย</b>						
รู้จักโครงการฟันเทียมพระราชทาน			.17			
ไม่ทราบ	50	42.0		1.42	.87	2.33
ทราบ	51	33.8		Ref		

\*\*p-value < 0.01, \*p-value < 0.05

COR = Crude Odds Ratio, 95% CI = 95% Confidence Interval, LL = Lower Limit, UL = Upper Limit

**การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยากับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ปี ด้วย Multiple Logistic Regression** พบว่า ตัวแปรที่มีค่า p-value < 0.20 ได้รับการคัดเลือกเข้าสู่การวิเคราะห์ Multivariate binary logistic regression เพื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อนนั้น ผลการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี มีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ปี สูงกว่ากลุ่มอายุ 75 ปีขึ้นไป 1.93 เท่า (95% CI: 1.01-3.71) เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นที่อยู่ในสมการ (ตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปรกับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ปีของผู้สูงอายุ ตำบลบางรัก อำเภอเมือง จังหวัดตรัง (n = 270 คน)

ปัจจัย	b	S.E. (b)	p-value	AOR	95% CI for AOR	
					LL	UL
<b>ปัจจัยระดับบุคคล</b>						
อายุ 60-74 ปี	.66	.34	.05*	1.93	1.01	3.71
มากกว่า 5,000 บาท	.35	.31	.25	1.42	.79	2.58
ไม่มีปัญหาในการเคี้ยวอาหาร	.49	.32	.12	1.62	.87	3.04

ปัจจัย	b	S.E. (b)	p-value	AOR	95% CI for AOR	
					LL	UL
<b>ปัจจัยระดับบุคคล</b>						
ไม่มีปัญหาในการพูดหรือออกเสียง	1.04	.55	.06	2.84	.96	8.39
ไม่มีปัญหาช่องปาก	.13	.31	.68	1.14	.62	2.10
<b>ปัจจัยระหว่างบุคคล</b>						
ไม่มีผู้ดูแลหลัก (ดูแลตนเอง)	.26	.30	.39	1.30	.72	2.32
<b>ปัจจัยระดับสถาบัน/องค์กร</b>						
ได้รับคำแนะนำจาก อสม. เรื่องอาหารป้องกันฟันผุ	.53	.31	.09	1.69	.92	3.09
<b>ปัจจัยระดับนโยบาย</b>						
ทราบโครงการฟันเทียมพระราชทาน	.50	.27	.07	1.65	.96	2.82

\*p-value < 0.05

AOR = Adjusted Odds Ratio, S.E.(b) = Standard Error, CI = Confidence Interval

## อภิปรายผล (Discussion)

การศึกษานี้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ต่ำกว่าข้อมูลจากรายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุ จังหวัดตรัง<sup>5</sup> และรายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ประเทศไทย<sup>4</sup> ทั้งในระดับเขตสุขภาพที่ 12 ระดับภาคใต้ และของประเทศ (ร้อยละ 37.41, 48.30, 50.60, 55.30 และ 60.90 ตามลำดับ) และยังต่ำกว่าตัวชี้วัดของสำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 64.006 เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษากับการรับบริการด้านสุขภาพช่องปากของกลุ่มตัวอย่างกับรายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ประเทศไทย<sup>4</sup> ของกลุ่มผู้สูงอายุทั้งในระดับเขตบริการสุขภาพที่ 12 ระดับภาคใต้ และของประเทศ พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างเคยไปรับบริการด้านสุขภาพช่องปาก ร้อยละ 41.11 ซึ่งสูงกว่าระดับเขตบริการสุขภาพที่ 12 ระดับภาคใต้ และของประเทศ (ร้อยละ 31.90, 30.90 และ 30.60 ตามลำดับ) นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากในระดับสูง (ร้อยละ 45.19) มีทัศนคติในการดูแลสุขภาพช่องปากในระดับสูง (ร้อยละ 58.52) แต่มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 76.30) ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ กิตติศักดิ์ นามวิชา<sup>19</sup> ที่พบว่า ผู้สูงอายุมีความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากอยู่ในระดับสูง มีทัศนคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากอยู่ในระดับปานกลาง และมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากอยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าแม้จะมีความรู้และทัศนคติที่ดี แต่ยังไม่สามารถแปรเปลี่ยนเป็นพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมได้อย่างเต็มที่ ซึ่งอาจมีสาเหตุจากการขาดแรงจูงใจส่วนบุคคล เช่น ความเชื่อมั่นในตนเอง (self-efficacy) หรือการไม่สามารถสร้างนิสัยที่ต่อเนื่อง (habit formation) ในระดับระหว่างบุคคล (Interpersonal Level) ปัจจัยสำคัญที่อาจส่งผลต่อพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การมีผู้ดูแลสมาชิกในครอบครัว หรือบุคลากรสาธารณสุขที่ให้ความคำแนะนำ ส่งเสริม และกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสม แต่หากขาดการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง หรือไม่มีการติดตามที่เป็นระบบ ก็อาจทำให้พฤติกรรมที่พึงประสงค์ไม่เกิดขึ้น หรือไม่ยั่งยืน การเข้าถึงบริการเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ หากบริการดังกล่าวไม่สามารถกระตุ้นหรือส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพที่ยั่งยืนได้ ในระดับชุมชน (Community Level) อาจมีการดำเนินการรณรงค์หรือกิจกรรมที่ส่งเสริมความรู้และทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพช่องปากในชุมชน ซึ่งอาจมีผลในด้านการรับรู้และการสร้างทัศนคติของผู้สูงอายุ แต่หากกิจกรรมเหล่านั้นขาดความต่อเนื่อง หรือขาดการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างแท้จริง ก็อาจไม่สามารถส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระยะยาวได้และในระดับนโยบาย (Policy Level) นโยบายด้านสุขภาพของภาครัฐที่ส่งเสริมการดูแลสุขภาพช่องปาก เช่น การให้บริการตรวจสุขภาพฟันฟรี หรือการส่งเสริมสุขภาพในผู้สูงอายุ อาจช่วยเพิ่มการเข้าถึงบริการได้ในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม หากนโยบายเหล่านี้ยังขาดมาตรการที่เน้นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างชัดเจน เช่น การส่งเสริมกิจกรรมกลุ่ม การอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือการให้สิ่งจูงใจที่เหมาะสม ก็อาจยังไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านสุขภาพช่องปากอย่างยั่งยืนในกลุ่มผู้สูงอายุได้

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยากับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุ ตำบลบางรัก อำเภอมือง จังหวัดตรัง พบว่า ปัจจัยระดับบุคคลมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ (p-value

< 0.05) ได้แก่ อายุ และการรับรู้ด้านสุขภาพช่องปากในเรื่องการมีปัญหาในการรับประทานอาหาร หรือบดเคี้ยวอาหาร และการมีปัญหาในการพูด หรือออกเสียง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการสำรวจสถานะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ประเทศไทย<sup>4</sup> ที่พบว่า เมื่ออายุมากขึ้นก็จะพบการสูญเสียฟันเพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับการศึกษาของ อรวรรณ นามมนตรี และคณะ<sup>16</sup> ที่พบว่า ผู้ที่มีอายุมาก (70-74 ปี) มีโอกาสสูญเสียฟันจนมีฟันใช้งานในช่องปากน้อยกว่า 20 ซี่ เป็น 2.48 เท่าของผู้ที่มีอายุน้อย (60-69 ปี) นอกจากนี้ การรับรู้ด้านสุขภาพช่องปากในเรื่องการมีปัญหาในการรับประทานอาหาร หรือบดเคี้ยวอาหาร และการมีปัญหาในการพูด หรือออกเสียง ก็มีความสัมพันธ์กับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัญหาในการรับประทานอาหาร หรือบดเคี้ยวอาหาร มีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Kikutani และคณะ<sup>26</sup> ที่พบว่า การมีฟันที่ใช้งานได้เพียงพอ ส่งผลต่อการบดเคี้ยวอาหาร และการออกเสียงที่ชัดเจน โดยผู้สูงอายุที่ยังคงรักษาฟันได้ดีจะสามารถรักษากลิ่นเนื้อในช่องปากให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถเคี้ยวอาหารได้ดีขึ้น และออกเสียงได้ชัดเจนขึ้น ดังนั้น การสูญเสียฟันจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ โดยผู้ที่มีปัญหาด้านบดเคี้ยวจะมีปัญหาในการพูด และการสื่อสาร ส่งผลให้มีความมั่นใจในการเข้าสังคมลดลง

## บทสรุป (Conclusion)

การศึกษานี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 37.41 มีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ โดยมีค่าเฉลี่ยฟันถาวรใช้งานได้ 15.17 ซี่ต่อคน ซึ่งยังต่ำกว่าเป้าหมายด้านสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ ได้แก่ ปัจจัยระดับบุคคล คือ อายุ และการรับรู้สุขภาพช่องปากเกี่ยวกับการมีปัญหาในการรับประทานอาหาร หรือบดเคี้ยวอาหาร และการมีปัญหาในการพูด หรือออกเสียง ทั้งนี้ ผู้สูงอายุที่ไม่มีปัญหาในการรับประทานอาหาร หรือบดเคี้ยวอาหารและการมีปัญหาในการพูด หรือออกเสียง มีแนวโน้มมีฟันใช้งานได้มากกว่า ในขณะที่ปัจจัยระดับอื่น ๆ เช่น ระดับระหว่างบุคคล (เช่น ผู้ดูแล) ระดับองค์กร (เช่น การสนับสนุนจากอสม.) ระดับชุมชน (เช่น การมีร้านขายอาหารหวานหรืออุปกรณ์ดูแลช่องปาก) และระดับนโยบาย (เช่น การรู้จักโครงการฟันเทียมพระราชทาน) ยังไม่แสดงความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ควรให้ความสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพฟันผ่านผู้ดูแล ชุมชน และนโยบายสนับสนุนเพิ่มเติม ดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ทรงมีพระราชดำรัสว่า “คนไม่มีฟัน กินอะไรก็ไม่อร่อย จิตใจไม่สบาย ร่างกายไม่แข็งแรง” ดังนั้น ปัจจัยระดับบุคคล ควรส่งเสริมให้มีความรู้และการรับรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพช่องปาก โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพช่องปากที่เหมาะสมกับสมรรถภาพของตนเอง เช่น การบดเคี้ยวอาหาร

และการออกเสียง เนื่องจากความสามารถในสองด้านนี้มีความสัมพันธ์กับการคงอยู่ของฟันถาวรที่สามารถใช้งานได้ เพราะการให้ความรู้และการสร้างการรับรู้ที่ถูกต้อง จะช่วยลดความเสี่ยงของการสูญเสียฟัน และช่วยเพิ่มจำนวนฟันถาวรที่สามารถใช้งานได้ในระยะยาว ปัจจัยระหว่างบุคคล ควรพัฒนาศักยภาพของผู้ดูแลให้สามารถให้การดูแลด้านสุขภาพช่องปากอย่างเหมาะสมและต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งในด้านความรู้ เทคนิค และทัศนคติในการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ ระดับองค์กร หน่วยงานในระดับองค์กร โดยเฉพาะ อสม. ควรมีบทบาทเชิงรุกมากขึ้นในการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุ เช่น การให้คำแนะนำเกี่ยวกับเทคนิคการแปรงฟันที่ถูกต้อง และการเลือกรับประทานอาหารที่ไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุ นอกจากนี้ การส่งเสริมให้ผู้สูงอายุเข้าร่วมกิจกรรมในชมรมผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่อง จะช่วยเสริมสร้างพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากที่ดีในระยะยาวระดับชุมชน ชุมชนควรมีบทบาทในการควบคุมปัจจัยเสี่ยง เช่น การจำกัดการเข้าถึงอาหารหวาน และควรสนับสนุนร้านค้าท้องถิ่นให้มีการจัดจำหน่ายอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการดูแลสุขภาพช่องปาก รวมถึงควรมีการกระจายข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพช่องปากให้ครอบคลุมและเข้าถึงได้ง่าย เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพของผู้สูงอายุ และระดับนโยบาย ควรมีการประชาสัมพันธ์โครงการฟันเทียมพระราชทานให้เข้าถึงประชาชนกลุ่มเป้าหมายได้มากขึ้น ควบคู่กับการดำเนินมาตรการสนับสนุนอื่นๆ เช่น การจัดหน่วยบริการด้านทันตกรรมเชิงรุก การสร้างแรงจูงใจในการเข้ารับการรักษาสุขภาพฟัน และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานหรือสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดูแลสุขภาพช่องปากของผู้สูงอายุอย่างยั่งยืน

## เอกสารอ้างอิง

1. Razak PA, Richard KJ, Thankachan RP, Hafiz KA, Kumar KN, Sameer K. Geriatric oral health: A review article. *J Int Oral Health* 2014;6(6):110-16.
2. Lamubul A. Oral health problems in the elderly [Internet]. Samitivej Hospital; 2022 [cited 2024 Jan 22]. Available from: <https://www.samitivejhospitals.com/th/article/detail/geriatric-oral-health>
3. Bureau of Dental Health, Department of Health. The 8th Thailand national oral health survey report 2017. Bangkok: *Samcharoen Panich*; 2018.
4. Bureau of Dental Health, Department of Health. The 9th Thailand national oral health survey report 2023. Bangkok: *Aksorn Graphic and Design*; 2024.
5. Dental Public Health Division, Trang Provincial

- Public Health Office. Trang provincial oral health survey report 2022-2023. Trang: *Provincial Public Health Office*; 2023.
6. Trang Provincial Public Health Office. Health Data Center (HDC) [Internet]. Provincial level; 2024 [cited 2024 Jan 23]. Available from: <https://trg.hdc.moph.go.th/hdc/main/index.php>
  7. Roysakul M, Pitapornchaiyakul S, Thianmontri A. Oral health status and its relationship between oral hygiene care and natural teeth condition of homebound elderly. *Dent J* 2019;69(1):19-28
  8. Engel GL. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*. 1977;196(4286):129-136. doi:10.1126/science.847460
  9. Wade DT, Halligan PW. The biopsychosocial model of illness: a model whose time has come. *Clin Rehabil*. 2017;31(8):995-1004. doi:10.1177/0269215517709890
  10. Rosenstock IM. The health belief model and preventive health behavior. *Health Educ Monogr*. 1974;2(4):354-386. doi:10.1177/109019817400200405
  11. Janz NK, Becker MH. The Health Belief Model: a decade later. *Health Educ Q*. 1984;11(1):1-47. doi:10.1177/109019818401100101
  12. Bandura A. Social cognitive theory: an agentic perspective. *Annu Rev Psychol*. 2001;52(1):1-26. doi:10.1146/annurev.psych.52.1.1
  13. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*. Jossey-Bass; 2008.
  14. McLeroy KR, Bibeau D, Steckler A, Glanz K. An ecological perspective on health promotion programs. *Health Educ Q* 1988;15:351-77.
  15. Bureau of Dental Health, Department of Health, Ministry of Public Health. Manual for oral health and risk factors survey (for oral health surveillance). Pathum Thani: *Nomo Plus Limited Partnership*; 2016.
  16. Namontree O, Tiangthum T, Piromjit S, Chomputan S, Phon-or N. Prevalence and factors associated with tooth loss among elderly in Nam Phong District, Khon Kaen Province. *Thai Dent Nurse J* 2023;33(2):14-25.
  17. Samanchat S. Oral health care behaviors and oral health status of elderly receiving dental services at Municipal Hospital, Saraburi Hospital Branch [master's thesis]. Bangkok: *Thammasat University*; 2020.
  18. Natan P, Sukravetesiri P. Factors related to dental caries in type 2 diabetic patients in Muang District, Khon Kaen Province. *Thai Dent Nurse J* 2012;23(2):6-19.
  19. Nampricha K. Knowledge, attitudes, and oral health behaviors among the elderly in Samrong Subdistrict, *Phlaplai Chai District, Buriram Province*. *SCIBRU*. 2019;3(2):45-56.
  20. Kittiteeranun M. Factors associated with oral health care of bedridden elderly by caregivers in Watchaburee District, Roi Et Province. *JRHID* 2021;2(2):69-79.
  21. Chaosuansereechai RK, Kluabklai P, Prasert L. Predictive factors of oral health care behaviors among elderly in the Royal Denture Project of Wangwiset Hospital, Trang Province. *SCNJ* 2018;5(3):152-68.
  22. Daniel WW. Biostatistics: Basic concepts and methodology for the health sciences. New York: *John Wiley & Sons*; 2010.
  23. Blyth WAL, Bloom BS, Krathwohl DR. Taxonomy of educational objectives. Handbook I: Cognitive domain. *Br J Educ Stud*. 1966;14(3):119. doi:10.2307/3119730
  24. Best JW. Research in education. New Jersey: Prentice-Hall Inc; 1977.
  25. Likert R. The method of constructing an attitude scale. In: *Scaling*. Routledge; 2017:233-242.
  26. Kikutani T, Tamura F, Nishiwaki K, et al. Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. *Odontology*. 2009;97(1):38-42. doi:10.1007/s10266-008-0094-z

## การอ้างอิง

---

นุรไอนี ดรามา, อามีน่า หะยีเจ๊ะและ, ธวัชชัย สุนทรนนท์, จิตติมา กาลเนากุล และธนารัตน์ หมัดเขียว. ปัจจัยของโมเดลเชิงนิเวศวิทยาเกี่ยวกับการมีฟันถาวรใช้งานได้อย่างน้อย 20 ซี่ของผู้สูงอายุ ตำบลบางรัก อำเภอเมือง จังหวัดตรัง. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*. 2568; 7(2): 198-212. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/272193>

Deramae N., Hayijehlaeh A., Sunthonnon T., Kalnaowakul J., Mudchiew T. Ecological Model Factors and Retention of at Least 20 Functional Permanent Teeth among Older Adults in Bangrak Subdistrict, Mueang District, Trang Province. *J Chulabhorn Royal Acad.* 2025; 7(2): 198-212. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/272193>

## Online Access

---

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/272193>



## Academic article

### Balancing Bowel Preparations for Colonoscopy: Navigating Electrolytes, Acid-Base Disturbances, and Anesthetic Considerations in Geriatric Patients

Nujira wong-in<sup>1</sup>, Varathip Thongdech<sup>2</sup>,  
kriangkrai pandomrong<sup>3</sup>, Santi bunfoo<sup>3</sup>,  
Phongthara Vichitvejpaisal<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>*Division of Anesthesiology, Priest Hospital, Department of Medical Services,  
Ministry of Public Health*

<sup>2</sup>*Division of Nursing Specialty, Golden Jubilee Medical Center,  
Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University*

<sup>3</sup>*Department of Anesthesiology,  
Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University*

\*Corresponding Author: email: phongthara@gmail.com

Received: 21 June 2024; Revised: 21 April 2025; Accepted: 9 May 2025

#### Abstract

Colonoscopy stands as a pivotal diagnostic and therapeutic procedure for the detection and management of colorectal diseases in the expanding geriatric population. With the continuous growth of this demographic, the importance of colonoscopy within this age group becomes increasingly paramount. Nevertheless, geriatric patients often present with comorbidities such as cardiovascular disease, renal dysfunction, and electrolyte imbalances, necessitating meticulous consideration during the bowel preparation process. This article delves into the intricacies of achieving a balanced bowel preparation in this population, with a particular emphasis on the intricate interplay between electrolytes, acid-base disturbances, and anesthetic considerations.

Effective bowel preparation is instrumental in ensuring a clear visualization of the colon during colonoscopy. Methods encompass dietary modifications, laxative administration, and enemas. Monitoring electrolyte levels and customizing preparation regimens for each patient are critical to forestall the development of electrolyte imbalances. Implementing strategies such as hydration protocols, regular monitoring, and judicious supplementation tailored to individual needs can mitigate the risks.

Furthermore, geriatric patients are inherently susceptible to acid-base disturbances during bowel preparations. Regular monitoring of arterial blood gases and the implementation of appropriate management strategies, including addressing underlying causes and adjusting bowel preparation agents, are pivotal in preserving acid-base equilibrium.

In addition, the delivery of anesthesia to geriatric patients necessitates a personalized approach that takes into account age-related physiological changes and comorbidities. Patient education, interdisciplinary collaboration among specialists, and vigilant monitoring form the cornerstone of ensuring patient safety throughout the anesthesia administration process.

**Keywords:** Acid-base disturbance, Anesthesia consideration, Bowel preparation, Colonoscopy, Electrolyte imbalance, Geriatric patients

**Key Points:**

- Balancing bowel preparations in geriatric patients undergoing colonoscopy is crucial for optimal outcomes and patient safety. Improved management of bowel preparations in geriatric patients can lead to better outcomes and enhanced safety in colonoscopy procedures for the elderly population.
- Electrolyte balance should be carefully monitored and maintained to prevent complications such as hyponatremia or hypokalemia.
- Acid-base disturbances during bowel preparations should be managed to maintain physiological stability and reduce the risk of adverse events.
- Anesthesia considerations in geriatric patients require individualized approaches based on comorbidities and procedural requirements. Pre-procedure evaluation, risk assessment, and close monitoring during and after the procedure are crucial for optimizing patient outcomes.
- A multidisciplinary approach involving gastroenterologists, anesthesiologists, and geriatric specialists is essential for developing tailored bowel preparation plans. Clear communication, patient education, and understanding the specific needs of geriatric patients contribute to a positive patient experience and improved compliance.

**Introduction**

Colonoscopy is a crucial diagnostic and therapeutic procedure for the detection and management of colorectal diseases in geriatric patients.<sup>1</sup> As the geriatric population continues to grow, the importance of colonoscopy in this age group becomes increasingly significant. However, ensuring optimal bowel preparation in geriatric patients poses unique challenges.<sup>2</sup>

Geriatric patients commonly have comorbidities, such as cardiovascular disease, renal dysfunction,<sup>3</sup>

and electrolyte imbalances, which require careful consideration during the bowel preparation process.<sup>4</sup> Adequate bowel preparation is essential for maximizing the diagnostic yield of colonoscopy, as poor bowel cleanliness can lead to missed lesions and suboptimal examination quality.<sup>5</sup>

Despite the recognized importance of bowel preparation, achieving optimal cleansing in geriatric patients can be challenging. Age-related physiological changes, including decreased gastrointestinal motility and altered drug metabolism, can impact the effectiveness and safety of bowel preparation agents.<sup>6</sup> Moreover, the balance between achieving sufficient bowel cleansing and avoiding electrolyte disturbances, fluid shifts, and other adverse effects must be carefully managed in this vulnerable patient population.<sup>7</sup>

This article aims to explore the importance of colonoscopy in geriatric patients and highlight the need for adequate bowel preparation. It will delve into the challenges involved in balancing bowel preparations in this specific population, focusing on the intricate interplay between electrolytes, acid-base disturbances, and anesthetic considerations. By understanding these factors, healthcare professionals can develop strategies to optimize bowel preparation outcomes while minimizing the potential risks in geriatric patients undergoing colonoscopy.

**Understanding Bowel Preparations for Colonoscopy**

Bowel preparation is a critical step in colonoscopy to ensure a clear visualization of the colon and accurate detection of abnormalities.<sup>8</sup> It involves the use of pharmacological agents to cleanse the bowel and eliminate fecal material, allowing for better visualization of the colonic mucosa. There are three primary methods of bowel preparation, such as dietary modification involves the reduction of dietary waste by consuming less indigestible or waste-producing food, laxative administration is employed to cleanse the colon, effectively reducing the presence of residual fecal matter, and enemas, although administered differently by various healthcare providers, serve the purpose of promoting colon cleanliness.<sup>9</sup>

## Commonly Used Bowel Preparation Methods

A variety of laxative agents are currently utilized for bowel preparation, each exhibiting different levels of efficacy and patient tolerability, as demonstrated in clinical studies. Commonly employed regimens include polyethylene glycol (PEG) in varying volumes (4 L, 2 L, and 1 L), including newer low-volume formulations; PEG combined with citrate, bisacodyl, or ascorbate (Asc); magnesium citrate with sodium picosulfate (MCSP); trisulfate-based solutions containing magnesium sulfate, sodium sulfate, and potassium sulfate (collectively referred to as oral sulfate solution, or OSS); and sodium phosphate (NaP) (Table 1).

Additionally, Kang et al., has shown that OSS is well tolerated, particularly among older adults. Compared to 2-L PEG/Asc, OSS was associated with higher patient satisfaction and better tolerability, with no significant changes observed in laboratory values either immediately after or one week post-colonoscopy. Similarly, Park et al. found both OSS and 1-L PEG-Asc to be effective, safe, and well tolerated, with OSS demonstrating fewer intraluminal bubbles and slightly higher patient satisfaction. In patients aged 65 years and older, no clinically meaningful laboratory abnormalities were identified in either group.

**Table 1** Comparison table of the commonly used bowel preparation methods based on, volume, mechanism, efficacy, safety, and tolerability.

Preparation Method	Volume Required	Mechanism of Action	Efficacy	Safety	Tolerability
4-L PEG	4 liters	Osmotic water retention, promotes peristalsis <sup>13</sup>	High, especially effective in right colon <sup>13</sup>	Safe for most, minimal fluid/electrolyte shifts <sup>14</sup> ; suitable for elderly <sup>16</sup>	Low - large volume and taste issues <sup>15</sup>
2-L PEG + Additives	2 liters	Osmotic + stimulant or ascorbate-enhanced cleansing <sup>13</sup>	High <sup>16</sup>	Generally safe; some concern with renal patients <sup>16</sup>	Moderate - better than 4-L PEG <sup>19</sup>
1-L PEG with Ascorbate	1 liter	High osmotic load via ascorbate, stimulates water retention and bowel movement <sup>18</sup>	Very high (>90% success) <sup>18</sup>	Mild changes in electrolytes; <sup>20</sup> hypokalemia risk in high-risk patients <sup>21</sup>	High - improved taste and compliance <sup>17</sup>
Magnesium Citrate + Picosulfate (MCSP)	~300 mL + water	Stimulant + osmotic action, increases peristalsis and fluid secretion <sup>22</sup>	Effective <sup>13</sup>	Avoid in renal impairment, CHF, peptic ulcers; may cause mucosal irritation <sup>5</sup>	Moderate to high - smaller volume, but possible GI discomfort <sup>11</sup>

Preparation Method	Volume Required	Mechanism of Action	Efficacy	Safety	Tolerability
Oral Sulfate Solution (OSS)	~500 mL + water	Osmotic (magnesium, sodium, potassium sulfates), draws water into bowel	High - good quality cleansing <sup>23</sup>	Well tolerated in elderly; minimal lab changes; <sup>18</sup> avoid in severe renal impairment <sup>23</sup>	High - fewer bubbles, good patient satisfaction <sup>24</sup>
Sodium Phosphate (NaP)	~90-120 mL (split dose)	Hyperosmotic agent, causes significant fluid shift into bowel <sup>25</sup>	Effective	Risk of dehydration, electrolyte imbalance, nephropathy; use with caution <sup>25</sup>	Moderate - smaller volume, better taste, but safety concerns <sup>25</sup>

### Importance of electrolyte balance in bowel preparations

Ensuring proper electrolyte balance is of utmost importance when administering bowel preparations, especially in geriatric patients who may already be dealing with underlying electrolyte irregularities. Excessive fluid loss during the bowel preparation process can result in disruptive electrolyte imbalances, including hyponatremia, hypokalemia, or dehydration. Furthermore, geriatric patients tend to be more vulnerable to acid-base disturbances due to a combination of age-related physiological changes, comorbidities, and the potential for polypharmacy. Bowel preparations, like PEG solutions, can induce shifts in bodily fluids and disrupt the delicate acid-base balance, potentially causing metabolic acidosis or alkalosis. Therefore, it is imperative to comprehend the likelihood of electrolyte abnormalities and acid-base disturbances in geriatric patients undergoing bowel preparations, as this awareness is pivotal for their proper monitoring and subsequent management.

### Anesthetic Considerations

Clear communication with geriatric patients and their caregivers is vital to ensure their understanding of the bowel preparation process and its importance. Patient education should cover topics such as medication management, dietary modifications, fluid intake, and expectations regarding the procedure. Providing written instructions and addressing any concerns or questions can help improve patient compliance and overall satisfaction.<sup>26</sup>

Collaboration among gastroenterologists, anesthesiologists, and geriatric specialists should work together to develop comprehensive management plans that address the unique needs and challenges of this patient population. Geriatric patients pose unique challenges due to age-related physiological changes, comorbidities, and altered drug metabolism. Factors such as reduced physiological reserve, heightened medication sensitivity, and a higher prevalence of cardiovascular and pulmonary conditions necessitate careful consideration during anesthesia administration.<sup>27</sup>

A thorough preoperative assessment of comorbidities is crucial to evaluate the patient's overall health status and assess the potential impact on anesthesia. Conditions such as cardiovascular diseases, pulmonary disorders (e.g., chronic obstructive pulmonary disease, COPD), renal dysfunction, and neurologic conditions should be meticulously evaluated to determine their implications for anesthesia management.

Customizing anesthesia techniques is crucial to meet the unique needs of individual patients, taking into consideration factors such as procedural requirements, patient comfort, and safety. Moderate sedation, also referred to as conscious sedation, employs medications to induce a state of reduced consciousness and pain sensation, while ensuring the patient remains responsive to verbal or tactile stimuli. This method is suitable for brief or less invasive colonoscopy procedures.<sup>28</sup>

In contrast, general anesthesia results in complete unconsciousness and the loss of protective reflexes. It is commonly employed for intricate or prolonged procedures, such as colonoscopies with multiple interventions. Although not frequently used for colonoscopies, general anesthesia may be the preferred choice for patients with airway abnormalities or those at a high risk of aspirating stomach contents. This type of anesthesia induces complete unconsciousness, and as breathing is compromised, a breathing tube, ventilator, and inhalation anesthetic are utilized.<sup>29</sup>

In most cases, sedation is preferred during colonoscopy and typically involves a combination of agents to achieve both analgesia and anxiolysis. Sedation can be categorized into several levels: mild, moderate, and deep sedation.<sup>30</sup> Most colonoscopies are performed under moderate sedation, which helps reduce patient discomfort and improve procedural outcomes. In elderly patients, commonly used sedatives include propofol and opioids, administered in adjusted doses based on age-related physiological changes.<sup>31</sup> Under moderate sedation, patients remain partially conscious, often sleeping through the procedure and retaining little to no memory of the event. Although this approach generally involves lower doses than deep sedation, it still provides adequate comfort with a reduced risk of hypotension or respiratory depression.<sup>32</sup> However, some patients may experience mild discomfort, as they are not completely unconscious.

Vigilant monitoring is essential to detect and manage potential complications. Continuous monitoring of vital signs, including electrocardiography, heart rate, blood pressure, oxygen saturation, and end-tidal carbon dioxide, is crucial.<sup>33</sup> Ensuring adequate

anesthesia depth and employing appropriate airway management techniques, such as endotracheal intubation or supraglottic airway devices, should be readily available. Post-procedure care requires specific attention to fluid and electrolyte balance, pain management, and recovery from anesthesia.

In geriatric patients undergoing bowel preparation for colonoscopy, close monitoring of electrolyte levels is essential to prevent complications arising from potential imbalances. Key electrolytes—sodium, potassium, magnesium, and calcium—are vital for maintaining cellular function, neuromuscular activity, and fluid balance. Disruptions in these electrolytes can result in a range of adverse effects, including cardiac arrhythmias, muscle weakness, cramps, neurological disturbances, and seizures.<sup>34</sup>

### **Balancing Electrolytes in Bowel Preparations**

Close collaboration between healthcare providers, including gastroenterologists, anesthesiologists, and nursing staff, is essential to ensure vigilant electrolyte monitoring, appropriate supplementation, and timely intervention in the event of imbalances during bowel preparations for geriatric patients. By implementing these strategies, the risk of electrolyte disturbances can be minimized, optimizing the safety and effectiveness of the colonoscopy procedure.<sup>35</sup>

### **Strategies for maintaining electrolyte balance**

**Patient assessment and education:** A comprehensive evaluation of the geriatric patient's medical history is crucial, with a focus on existing conditions such as heart disease, kidney issues, and electrolyte imbalances. An individualized approach should be employed to tailor the preparation regimen to the patient's specific needs and risks, minimizing the potential for electrolyte disruptions. Furthermore, patient and caregiver education is essential, emphasizing the significance of maintaining adequate hydration and adhering to clear liquid diets during the preparation process to prevent excessive fluid loss.<sup>36</sup>

**Proper hydration protocols:** Geriatric patients should receive appropriate fluid intake before, during, and after bowel preparations to maintain hydration status. Oral hydration with clear fluids

or intravenous fluids may be necessary in cases of significant dehydration or renal impairment.<sup>37</sup>

Monitoring and supplementation of electrolytes: Regular monitoring of electrolyte levels, including pre-procedure assessments, is crucial. If electrolyte imbalances are detected, appropriate supplementation can be administered under medical supervision to correct deficiencies or excesses.

Adjusting the type and dosage of bowel preparation: Individualizing the choice and dosage of bowel preparation agents can help minimize the risk of electrolyte imbalances. For example, NaP preparations should be used with caution in patients with renal impairment due to the potential for phosphate and electrolyte imbalances.<sup>38</sup> Adjustments in dosage or alternative preparations, such as low-volume or split-dose regimens, may be considered to achieve a balance between bowel cleansing efficacy and electrolyte homeostasis.

Reumkens and colleagues study focused on hypokalemia, revealing its occurrence in 17.2% of patients following bowel preparation with NaP and in 4.8% of patients using low-volume PEG.<sup>21</sup> This finding holds clinical significance when considering the choice of bowel preparation. Notably, the reduction in potassium levels after NaP was markedly higher than that observed with low-volume PEG.<sup>39</sup> These results contribute compelling evidence supporting the European Society of Gastrointestinal Endoscopy's recommendation against the routine use of NaP for bowel preparation.<sup>7</sup>

In the realm of bowel cleansing preparations, PEG-based formulations have been designed to effectively cleanse the colonic mucosal surface without disrupting colonic electrochemical gradients or fluid absorption.<sup>16</sup>

### **Potential risks of electrolyte imbalances and their management**

Hyponatremia: Excessive fluid intake during bowel preparation can lead to dilutional hyponatremia. This can lead to neurological disorders, and seizures. Close monitoring of sodium levels is essential, and if hyponatremia develops, fluid restriction or hypertonic saline administration may be necessary.<sup>40</sup>

Hypokalemia: Certain bowel preparations may

lead to potassium depletion. This can lead to cardiac arrhythmias, and muscle weakness. Regular monitoring of potassium levels is crucial, and supplementation can be considered when indicated.<sup>41</sup>

Other electrolyte imbalances: Imbalances in magnesium, calcium, and other electrolytes can lead to cardiac arrhythmias, muscle cramps, and seizures. Therefore, it should also be monitored and managed appropriately based on individual patient needs.<sup>42</sup>

### **Managing Acid-Base Disturbances**

Geriatric patients are prone to acid-base disturbances due to age-related changes, comorbidities, and polypharmacy. Common imbalances encompass metabolic acidosis, respiratory acidosis, and metabolic alkalosis, each with potential physiological repercussions requiring careful management.<sup>21</sup>

In the context of bowel preparations for colonoscopy, several factors contribute to acid-base disturbances in geriatric patients. The osmotic effects of bowel preparation agents, such as polyethylene glycol solutions, induce fluid shifts and alter acid-base balance. Concurrent changes in electrolyte levels, particularly bicarbonate, can further influence equilibrium. Age-related declines in renal function may hinder the excretion of metabolic acids or retention of bicarbonate, exacerbating acid-base disturbances<sup>14</sup>.

To accurately diagnose acid-base disturbances, assessing metabolic and respiratory functions through measurements of plasma electrolytes and Arterial Blood Analysis (ABG) is imperative. Early ABG diagnosis not only guides treatment but also provides essential details regarding the severity of the case<sup>26</sup>.

While history and physical examination offer clues, the absence of evident clinical signs necessitates the integration of laboratory parameters for an accurate diagnosis. Fortunately, crucial acid-base results are often swiftly available in acute hospital care settings.

Continuous monitoring of arterial blood gases is pivotal for understanding the patient's acid-base status. Treatment approaches vary, addressing the underlying causes, such as correcting electrolyte imbalances or optimizing renal function for acidosis,

and adjusting fluid and electrolyte therapy for alkalosis. Moreover, modifying the type and dosage of bowel preparation agents, such as adopting low-volume or split-dose regimens, can mitigate the risk of fluid and electrolyte imbalances.

## Conclusion

Balancing bowel preparations in geriatric patients undergoing colonoscopy is of utmost importance to ensure optimal outcomes and patient safety. Geriatric patients are a vulnerable population with unique physiological changes and comorbidities that can impact bowel preparation efficacy and anesthesia management. Monitoring electrolyte levels and maintaining a proper balance is crucial to prevent complications associated with imbalances, such as hyponatremia or hypokalemia. Similarly, managing acid-base disturbances during bowel preparations helps maintain physiological stability and reduces the risk of adverse events.

Anesthesia considerations in geriatric patients require individualized approaches based on comorbidities, medication profiles, and procedural requirements. Choosing the appropriate anesthesia technique, whether it be moderate sedation or general anesthesia, helps optimize patient comfort, procedural success, and safety. Pre-procedure evaluation and risk assessment help identify potential complications and guide appropriate management strategies. Close monitoring during the procedure and post-procedure care ensures ongoing patient safety and identifies any complications that may arise.

## References

1. Ho SB, Hovsepian R, Gupta S. Optimal bowel cleansing for colonoscopy in the elderly patient. *Drugs Aging*. 2017;34(3):163-172. doi:10.1007/s40266-017-0436-z
2. Hassan C, East J, Radaelli F, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019. *Endoscopy*. 2019;51(8):775-794. doi:10.1055/a-0959-0505
3. Neilson LJ, Thirugnanasothy S, Rees CJ. Colonoscopy in the very elderly. *Br Med Bull*.

- 2018;127(1):33-41. doi:10.1093/bmb/ldy018
4. Rastogi A, Wani S. Colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2017;85(1):59-66. doi:10.1016/j.gie.2016.09.013
5. Theunissen F, Lantinga MA, Ter Borg PCJ, et al. Efficacy of different bowel preparation regimen volumes for colorectal cancer screening and compliance with European Society of Gastrointestinal Endoscopy performance measures. *United European Gastroenterol J*. 2023;11(5):448-457. doi:10.1002/ueg2.12386
6. Kang HS, Na SY, Yoon JY, Jung Y, Seo GS, Cha JM. Efficacy, tolerability, and safety of oral sulfate tablet versus 2 L-polyethylene glycol/ascorbate for bowel preparation in older patients: prospective, multicenter, investigator single-blinded, randomized study. *J Gastroenterol*. 2024;59(5):402-410. doi:10.1007/s00535-024-02089-9
7. Park JH, Hong SW, Hwang SW, et al. Efficacy and safety of oral sodium sulfate tablet compared with 1-L polyethylene glycol plus ascorbate: a prospective, randomized, endoscopist-blinded trial. *J Gastroenterol Hepatol*. 2023;38(12):2090-2096. doi:10.1111/jgh.16343
8. Shan J, Su Y, Luo D, et al. Comparing the bowel cleansing efficacy between sodium picosulfate vs. 2L polyethylene glycol electrolyte lavage solution for colonoscopy: a prospective observational study. *BMC Gastroenterol*. 2025;25(1):164. doi:10.1186/s12876-025-03707-3
9. Di Leo M, Iannone A, Arena M, et al. Novel frontiers of agents for bowel cleansing for colonoscopy. *World J Gastroenterol*. 2021;27(45):7748-7770. doi:10.3748/wjg.v27.i45.7748
10. Enestvedt BK, Tofani C, Laine LA, Tierney A, Fennerty MB. 4-liter split-dose polyethylene glycol is superior to other bowel preparations, based on systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2012;10(11):1225-1231. doi:10.1016/j.cgh.2012.08.029
11. Choi NK, Chang Y, Jung SY, et al. A population-based case-crossover study of polyethylene glycol use and acute renal failure risk in the elderly.

- World J Gastroenterol.* 2011;17(5):651-656. doi:10.3748/wjg.v17.i5.651
12. Choi HS, Shim CS, Kim GW, et al. Orange juice intake reduces patient discomfort and is effective for bowel cleansing with polyethylene glycol during bowel preparation. *Dis Colon Rectum.* 2014;57(10):1220-1227. doi:10.1097/DCR.0000000000000195
  13. Lim KY, Kim KO, Kim EY, et al. Efficacy and safety of 1 L polyethylene glycol plus ascorbic acid for bowel preparation in elderly: comparison with oral sulfate solution. *Korean J Intern Med.* 2023;38(5):651-660. doi:10.3904/kjim.2023.030
  14. Liu WQ, Shu L, Zhou X, Wang XF, Liu S, Shi ZH. Evaluation of the efficacy of polyethylene glycol in combination with different doses of linaclotide in a fractionated bowel preparation for colonoscopy: a prospective randomized controlled study. *Int J Colorectal Dis.* 2024;39(1):143. doi:10.1007/s00384-024-04718-4
  15. Reumkens A, Bakker CM, van Kraaij SJW, et al. Safety of low-volume PEG-asc bowel cleansing preparation for colonoscopy: identifying patients at risk for hypokalemia in a prospective cohort study. *Endosc Int Open.* 2021;9(8):E1198-E1204. doi:10.1055/a-1478-3361
  16. Hoy SM, Scott LJ, Wagstaff AJ. Sodium picosulfate/magnesium citrate: A review of its use as a colorectal cleanser. *Drugs.* 2009;69(1):123-136. doi:10.2165/00003495-200969010-00009
  17. Thapananon T, Thiengthiantham R. Efficacy and adverse effects of sodium phosphate and polyethylene glycol when used in bowel preparation prior to colonoscopy among patients admitted at vajira hospital. Published online 2022. doi:10.14456/VMJ.2022.12
  18. Kaewudom C, Leethong-In M, Piyawattanapong S. Caregivers and quality of bowel preparation of older people before receiving inpatient colonoscopy. *J Med Health Sci.* Published online 2021.
  19. Staheli B, Rondeau B. Anesthetic considerations in the geriatric population. In: *StatPearls.* StatPearls Publishing; 2025.
  20. Goudra B, Nuzat A, Singh PM, Borle A, Carlin A, Gouda G. Association between type of sedation and the adverse events associated with gastrointestinal endoscopy: An analysis of 5 years' data from a tertiary center in the USA. *Clin Endosc.* 2017;50(2):161-169. doi:10.5946/ce.2016.019
  21. Eldawlatly AA, Delvi MB, Ahmad A. Procedural sedation analgesia in the elderly patient. *Saudi J Anaesth.* 2023;17(4):533-539. doi:10.4103/sja.sja\_575\_23
  22. Khiani VS, Soulos P, Gancayco J, Gross CP. Anesthesiologist involvement in screening colonoscopy: Temporal trends and cost implications in the medicare population. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2012;10(1):58-64. e1. doi:10.1016/j.cgh.2011.07.005
  23. Nimmo AF, Absalom AR, Bagshaw O, et al. Guidelines for the safe practice of total intravenous anaesthesia (TIVA): Joint Guidelines from the Association of Anaesthetists and the Society for Intravenous Anaesthesia: Joint Guidelines from the Association of Anaesthetists and the Society for Intravenous Anaesthesia. *Anaesthesia.* 2019;74(2):211-224. doi:10.1111/anae.14428
  24. Seleem WM, El Hossieny KM, Abd-Elsalam S. Evaluation of different sedatives for colonoscopy. *Curr Drug Saf.* 2020;15(1):20-24. doi:10.2174/1574886314666190726154238
  25. Pandya AN, Majid SZ, Desai MS. The origins, evolution, and spread of anesthesia monitoring standards: From Boston to across the world: From Boston to across the world. *Anesth Analg.* 2021;132(3):890-898. doi:10.1213/ane.00000000000005021
  26. Mohanty S, Rosenthal RA, Russell MM, Neuman MD, Ko CY, Esnaola NF. Optimal perioperative management of the geriatric patient: A best practices guideline from the American college of surgeons NSQIP and the American geriatrics society. *J Am Coll Surg.* 2016;222(5):930-947. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2015.12.026

27. Nidadavolu LS, Ehrlich AL, Sieber FE, Oh ES. Preoperative evaluation of the frail patient. *Anesth Analg*. 2020;130(6):1493-1503. doi:10.1213/ANE.0000000000004735
28. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr*. 2022;41(4):958-989. doi:10.1016/j.clnu.2022.01.024
29. Hoffmanová I, Kraml P, Anděl M. Renal risk associated with sodium phosphate medication: safe in healthy individuals, potentially dangerous in others. *Expert Opin Drug Saf*. 2015;14(7):1097-1110. doi:10.1517/14740338.2015.1044970
30. Windpessl M, Schwarz C, Wallner M. Bowel prep hyponatremia" - a state of acute water intoxication facilitated by low dietary solute intake: case report and literature review. *BMC Nephrol*. 2017;18(1).
31. Ghali J. Mechanisms, risks, and new treatment options for hyponatremia. *Cardiology*. 2008;111(3):147-157.
32. Kraut JA, Madias NE. Approach to patients with acid-base disorders. *Respir Care*. 2001;46(4):392-403.
33. Vallipuram T. Approach to Acid Base Abnormalities. *McGill J Med [Internet]*. 2022;5(1).

## Online Access

---

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/269841>



## การอ้างอิง

---

Wong-in N.,Thongdech V., Pandomrong K., Bunfoo S., Vichitvejpaisal P. Balancing Bowel Preparations for Colonoscopy:Navigating Electrolytes, Acid-Base Disturbances, and Anesthetic Considerations in Geriatric Patients. *J Chulabhorn Royal Acad* 2025; 7(2):213-221.<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/269841>

Academic article

ฤทธิ์ของสารสกัดอัลคาลอยด์ต่อการตายของเซลล์มะเร็งผ่านกลไกการเหนี่ยวนำ  
ความเครียดเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม  
Alkaloids Exert Anti-Cancer Effects  
Through Induction of ER Stress Pathways

อังคณา วงษ์สกุล<sup>1\*</sup>, เชิดศักดิ์ บุญยง<sup>2</sup>  
Angkana Wongsakul<sup>1\*</sup>, Cherdskak Boonyong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

<sup>2</sup>คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต

<sup>1</sup>School of Pharmacy Eastern Asia University

<sup>2</sup>Department of Medical Sciences, Faculty of Science, Pharmacology and Toxicology Unit,  
Rangsit University

\*Corresponding author, e-mail : angkanaw@eau.ac.th

Received: 27 August 2024 ; Revised: 1 May 2025 ; Accepted: 16 June 2025

บทคัดย่อ

สารสกัดอัลคาลอยด์เป็นสารที่สกัดได้จากธรรมชาติพบในพืชหลายชนิด และเป็นสารสำคัญที่พบในยาที่มีสรรพคุณต้านการอักเสบ ระบายปวด แก้อาการ ลดความดันโลหิต และยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มีฤทธิ์ต้านมะเร็ง ได้แก่ มะเร็งปอด มะเร็งเต้านม มะเร็งต่อมลูกหมาก เป็นต้น ปัจจุบันเซลล์มะเร็งมีกลไกในการอยู่รอดและหลีกเลี่ยงการตายของเซลล์ เช่น การเพิ่มการแบ่งตัวของเซลล์ การกระตุ้นการซ่อมแซมดีเอ็นเอและป้องกันโปรแกรมการตายของเซลล์ ซึ่งทำให้การรักษาด้วยยาเคมีบำบัดล้มเหลว ดังนั้นนักวิจัยจึงได้ศึกษาและหาสารสกัดจากพืช เพื่อยับยั้งการเกิดมะเร็งหรือฆ่าเซลล์มะเร็ง อีกทั้งลดผลข้างเคียงจากการใช้ยาเคมีบำบัด ในบทความนี้จะกล่าวถึงฤทธิ์ของสารสกัดอัลคาลอยด์ที่สามารถยับยั้งการเกิดมะเร็งหรือฆ่าเซลล์มะเร็งได้ โดยผ่านกลไกในระดับโมเลกุลของการเหนี่ยวนำให้เซลล์มะเร็งเกิดภาวะความเครียดเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม จากการกระตุ้นวิถีสัญญาณ 3 วิถี คือ การกระตุ้นวิถีสัญญาณของ PERK การกระตุ้นวิถีสัญญาณของ IRE-1 $\alpha$  และการกระตุ้นวิถีสัญญาณของ ATF-6 ซึ่งจะนำไปสู่การตายของเซลล์แบบอะพอพโทซิส ซึ่งจากกลไกในระดับโมเลกุลของสารสกัดอัลคาลอยด์ต่อเซลล์มะเร็ง จะเห็นได้ว่าสารสกัดอัลคาลอยด์มีศักยภาพในการป้องกันและฆ่าเซลล์มะเร็งโดยผ่านกลไกการกระตุ้นวิถีสัญญาณของ PERK, IRE-1 $\alpha$  และ ATF-6 ได้ ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ในงานวิจัย แต่อย่างไรก็ตามการนำสารสกัดอัลคาลอยด์มาพัฒนาเป็นยาเพื่อใช้กับโรคมะเร็งนั้น คงจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในระดับคลินิกต่อไป

**คำสำคัญ:** อัลคาลอยด์, ความเครียดเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม, ฤทธิ์ในการต้านมะเร็ง, อะพอพโทซิส

Abstract

Alkaloids are natural compounds found in various plants and are important constituents of anti-inflammatory, analgesic, antitussive, antihypertensive, antioxidant, and anticancer properties such as lung, breast, and prostate cancer. Currently, cancer cells have developed survival mechanisms to escape chemotherapy, such as increased cell proliferation, activation of DNA repair, and prevention of programmed cell death, which leads to chemotherapy failure. Therefore, researchers have been studying and investigating mechanisms to inhibit cancer development or kill cancer cells, while also reducing the side effects of chemotherapy.

This short review discusses the anticancer potential of alkaloid extracts, which can inhibit cancer development or kill cancer through molecular mechanisms involving endoplasmic reticulum stress. This is triggered by the activation of three signaling pathways are the PERK pathway, the IRE-1 $\alpha$  pathway, and the ATF-6 pathway, which lead to apoptosis cell death. Based on these molecular mechanisms of alkaloid extracts, it is evident that they have the potential to prevent and kill cancer cells through activation of the PERK, IRE-1 $\alpha$ , and ATF-6 signaling pathways, which could be beneficial for research. However, the development of alkaloid extracts into drugs for cancer treatment would require further clinical studies.

**Keywords:** alkaloids, endoplasmic reticulum stress, anticancer, apoptosis

## บทนำ

มะเร็งเป็นโรคที่ทางการแพทย์หรือนักวิจัยให้ความสนใจและพยายามศึกษาหาวิธีการรักษาหรือหากกลไกในการป้องกัน กำจัด และลดความเสี่ยงในการเกิดโรค เช่น การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพของยาเคมีบำบัด เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม การให้ยาเคมีบำบัดมักจะทำให้เกิดผลข้างเคียงที่รุนแรงและยาอาจทำลายเซลล์ปกติได้ ซึ่งมีการศึกษามากมายที่พบว่า สารจากธรรมชาติหลายกลุ่ม มีฤทธิ์ในการยับยั้งและลดการเพิ่มจำนวนการเกิดมะเร็งได้ เช่น สารกลุ่ม Tocotrienols, Flavonoids, Polyphenol และ Alkaloids<sup>1,2</sup> โดยเฉพาะสารกลุ่ม Alkaloids ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์เป็นด่าง มีรสขม มีอะตอมของไนโตรเจนในโมเลกุล และเป็นสารที่มักนำมาใช้เป็นยารักษาทางการแพทย์ เช่น Morphine, Atropine, Codeine เป็นต้น นอกจากนี้สารอัลคาลอยด์ยังพบได้ในสัตว์ จุลินทรีย์บางชนิด และพบมากในพืชสมุนไพรพื้นบ้านตามส่วนต่าง ๆ เช่น ใบ ดอก ผล เมล็ด ราก และเปลือก<sup>3</sup> และมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลายระบบ เช่น ใช้ระงับการปวด ลดความดัน ควบคุมการเต้นของหัวใจ และใช้เพื่อต้านมะเร็ง<sup>4</sup> ปัจจุบันมีการศึกษาการออกฤทธิ์ของสารกลุ่ม alkaloids และพบว่า มีกลไกหลายทาง ได้แก่ การรบกวนวงจรชีวิตของเซลล์ (cell cycle arrest), การทำให้เกิดความเสียหายและการเหนี่ยวนำให้เซลล์มีการตายแบบอะพอพโทซิส<sup>5</sup> และกลไกที่เกี่ยวข้องกับการเหนี่ยวนำกระบวนการตอบสนองต่อภาวะความเครียด เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม (ER stress) ที่เกิดจากการสะสมของ unfolded protein ทั้งในหลอดทดลอง (In vitro) และในสัตว์ทดลอง (In vivo)

เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม (Endoplasmic reticulum; ER) เป็นออร์แกเนลล์ที่มีความสำคัญในยูแคริโอต มีหน้าที่ควบคุม

การม้วนพับโครงสร้างสามมิติของโปรตีนให้มีความเหมาะสม<sup>6</sup> ก่อนที่จะถูกส่งไปยังกอลจิ คอมเพล็กซ์ และในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา พบว่าการรบกวนกระบวนการม้วนพับโปรตีนนี้ จะส่งผลให้เกิดความเครียดเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม ซึ่งมาจากการสะสมของโปรตีนที่มีการม้วนพับไม่ถูกต้อง (unfolded protein) โดยมีหลายรายงานวิจัยได้ทำการตรวจสอบและพบว่าการรบกวนนี้ มีความเชื่อมโยงกับการเกิดโรคต่าง ๆ ได้แก่ โรคทางระบบประสาท โรคเบาหวาน โรคการอักเสบ โรคปอด และโดยเฉพาะโรคมะเร็ง<sup>7</sup> ปัจจุบันเซลล์มะเร็งมีกลไกที่หลากหลายในการหลบหนีจากยา หรือจากการตายของเซลล์ และยังมีกลไกพื้นฐานในการที่จะอยู่รอดมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีหลายรายงานการศึกษาที่พบว่า มีกลไกระดับโมเลกุลหลายกลไกที่สามารถยับยั้งการเจริญ หรือฆ่าเซลล์มะเร็งได้ เช่น ยับยั้งหรือเปลี่ยนแปลงวิถีสัญญาณของ Phosphatidylinositol 3-kinase/Protein kinase B (PI3K/Akt signaling pathway), Mitogen-activated protein kinase/Extracellular signal-regulated kinase (MAPK/ERK signaling) ซึ่งเป็นวิถีที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มจำนวนของเซลล์ การอยู่รอดของเซลล์ และการแพร่กระจายของเซลล์<sup>8</sup> โดยส่งผลให้มีการเหนี่ยวนำการตายของเซลล์แบบอะพอพโทซิสในมะเร็งหลายชนิด ได้แก่ มะเร็งเต้านม มะเร็งปากมดลูก มะเร็งปอด และมะเร็งต่อมลูกหมาก นอกจากนี้ยังมีกลไกที่เหนี่ยวนำให้เซลล์มะเร็งตายแบบอะพอพโทซิส โดยผ่านทางวิถีสัญญาณอื่น โดยเฉพาะการเหนี่ยวนำกระบวนการตอบสนองต่อภาวะความเครียดของเอนโดพลาสมิก เรติคูลัมในเซลล์มะเร็ง ซึ่งเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม มีหน้าที่ในการควบคุมการม้วนพับโปรตีนให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมทำงาน รักษาสมดุลของแคลเซียม และการสังเคราะห์ไขมัน<sup>9</sup> ในขั้นตอนการปรับแต่งหลังทรานสเลชัน (post-translation modification) มีรายงานการศึกษาพบว่าการเกิดภาวะขาดออกซิเจน (hypoxia) ภาวะเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress) น้ำตาลในเลือดต่ำ (hypoglycemia) และภาวะพร่องแคลเซียม สามารถทำลายโปรตีน ทำให้การม้วนพับโปรตีนผิดปกติและไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้มีการสะสมของโปรตีนที่ผิดปกติในเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม ซึ่งเรียกภาวะนี้ว่า ภาวะเครียดเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม<sup>10</sup> ซึ่งหากมีการสะสมของโปรตีนเหล่านี้มากเกินไปจนเอนโดพลาสมิก เรติคูลัมไม่สามารถควบคุมได้ จะส่งผลให้เกิดการเหนี่ยวนำวิถีสัญญาณที่นำไปสู่การตายของเซลล์แบบอะพอพโทซิส

## 1. ภาวะความเครียดเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม (ER stress)

ภาวะ Endoplasmic reticulum stress (ER stress) เป็นภาวะที่ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นวิถีสัญญาณของโปรตีนรับสัญญาณ (sensor protein) 3 ชนิดที่บริเวณเยื่อหุ้มเซลล์ของเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม ได้แก่ Protein kinase R like ER kinase (PERK), inositol-requiring enzyme 1 $\alpha$  (IRE-1 $\alpha$ ) และ activating transcription factor 6 (ATF-6)<sup>11</sup> (รูปที่ 1) ซึ่งในภาวะปกติ โปรตีนเหล่านี้จะถูกควบคุมด้วยโปรตีนที่ชื่อว่า Immunoglobulin heavy-chain binding protein (Bip)

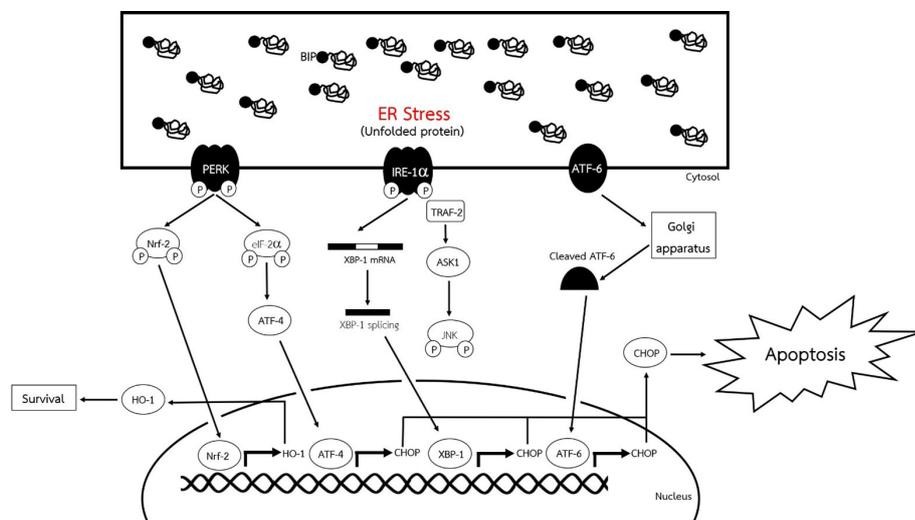
ให้อยู่ในรูปที่ไม่ทำงาน (inactive) Bip จัดเป็นโปรตีนในกลุ่มของ heat shock protein ทำหน้าที่คอยช่วยให้โปรตีนที่มีการม้วนพับที่ไม่ถูกต้อง หรือเสียสภาพ มีการพับตัวใหม่อีกครั้ง เพื่อให้โปรตีนอยู่ในสภาพเดิมและพร้อมใช้งาน แต่เมื่อเกิดภาวะมีการสะสมของโปรตีนที่ผิดรูป (Unfolded protein) ภายในเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม จะส่งผลให้โปรตีน Bip ซึ่งเดิมจะจับกับ โปรตีน PERK, IRE-1 $\alpha$  และ ATF-6 หลุดออก<sup>12</sup> จึงทำให้เกิดการกระตุ้นโปรตีนทั้ง 3 ชนิดและส่งสัญญาณภายในเซลล์ ดังนี้

### 1.1 การกระตุ้นวิถีสัญญาณของ PERK (PERK signaling)

เมื่อโปรตีน Bip หลุดออกจากโปรตีน PERK จะส่งผลให้เกิดการเข้าคู่ (homodimer) กันของโปรตีน PERK และเกิดกระบวนการ autophosphorylation (กระบวนการเติมหมู่ฟอสเฟตอัตโนมัติ) ให้กับโปรตีน PERK ตัวเองที่ตำแหน่งของกรดอะมิโนซีรีนและทรีโอนีน (Serine/Threonine kinase)<sup>13</sup> และจากรายงานการศึกษาพบว่าเมื่อโปรตีน PERK ถูกกระตุ้น จะมีบทบาทในการส่งสัญญาณต่อให้กับโปรตีนตัวอื่นภายในเซลล์ โดยจะไปกระตุ้นโปรตีนที่ชื่อว่า Eukaryotic translation initiation factor 2 $\alpha$  (eIF-2 $\alpha$ ) และไปกระตุ้นโปรตีนที่ชื่อว่า Nuclear factor erythroid 2-related factors 2 (Nrf-2) ด้วยการเติมหมู่ฟอสเฟต ซึ่งเมื่อกระตุ้น eIF-2 $\alpha$  ให้อยู่ในรูปที่พร้อมจะทำงานนั้น eIF-2 $\alpha$  จะไปกระตุ้นโปรตีนที่ชื่อว่า Activating transcription factor 4 (ATF-4) ซึ่งเป็นโปรตีนที่ทำหน้าที่เป็น transcription factor โดยสามารถเคลื่อนที่เข้าไปในนิวเคลียส และเข้าจับอย่างจำเพาะเจาะจงกับ DNA และกระตุ้นให้เกิดกระบวนการ transcription ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเหนี่ยวนำ การแสดงออกของโปรตีน CAAT/enhancer-binding protein-homologous protein (CHOP) ซึ่งเป็น marker protein ที่มีความสำคัญในการตอบสนองต่อภาวะ ER stress โดยมีบทบาทในการควบคุมการเพิ่มการแสดงออกของ pro-apoptotic protein (Bax) และลดการแสดงออกของ anti-apoptotic protein (Bcl-2) ซึ่งเป็นโปรตีนที่นำไปสู่วิถีสัญญาณของการตายของเซลล์แบบอะพอพโทซิส<sup>14,15</sup> (รูปที่ 1) ในขณะที่การกระตุ้นโปรตีน Nrf-2 ซึ่งเป็น Transcription factor นั้นจะส่งผลให้มีการเหนี่ยวนำการแสดงออกของโปรตีนที่ชื่อว่า Heme-oxygenase 1 (HO-1) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการปกป้องเซลล์ (Cytoprotective protein) และนำไปสู่การเพิ่มการส่งสัญญาณผ่านวิถีที่เกี่ยวข้องกับการรอดของเซลล์ (Survival mechanism)<sup>16</sup> (รูปที่ 1)

### 1.2 การกระตุ้นวิถีสัญญาณของ IRE-1 $\alpha$ (IRE-1 $\alpha$ signaling)

เมื่อโปรตีน Bip หลุดออกจากโปรตีน IRE-1 $\alpha$  ส่งผลให้เกิดการเข้าคู่ (homodimer) กันของโปรตีน IRE-1 $\alpha$  และเกิดกระบวนการ autophosphorylation (การเติมหมู่ฟอสเฟต) และจากรายงานการศึกษาพบว่าเมื่อโปรตีน IRE-1 $\alpha$  ถูกกระตุ้น จะมีบทบาทในการส่งสัญญาณต่อให้กับโปรตีนตัวอื่นภายในเซลล์ โดย IRE-1 $\alpha$  จะทำหน้าที่ตัดสาย X-box binding protein 1 (XBP-1) mRNA ซึ่งทำให้ XBP-1 ที่เป็น transcription factor อยู่ในรูปพร้อมทำงาน เกิดการเคลื่อนที่เข้าไปในนิวเคลียส และกระตุ้นให้เกิดการเหนี่ยวนำการแสดงออกของโปรตีน CHOP เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีการเพิ่มการแสดงออกของ Bax และลดการแสดงออกของ Bcl-2 เช่นเดียวกับวิถีของ PERK และในขณะเดียวกันมีหลายการศึกษาพบว่าโปรตีน IRE-1 $\alpha$  สามารถจะไปกระตุ้นวิถีของ c-Jun N-terminal kinase (JNK) ผ่านโปรตีน adaptor ที่ชื่อว่า TNF receptor associated factor 2 (TRAF2) และ Activation of apoptosis signal-regulating kinase 1 (ASK1) ซึ่งทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อกับโปรตีน JNK ในการส่งสัญญาณ เมื่อโปรตีน JNK ถูกกระตุ้น จะส่งผลให้มีการเพิ่มการแสดงออกของ Bax และลดการแสดงออกของ Bcl-2 และนำไปสู่วิถีสัญญาณของการตายของเซลล์แบบอะพอพโทซิส<sup>17,18</sup> (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 แสดงไดอะแกรมวิถีสัญญาณของโปรตีน sensors ของ PERK, IRE-1 $\alpha$  และ ATF-6 (ดัดแปลงจาก Sano and Reed, 2013)<sup>19</sup>

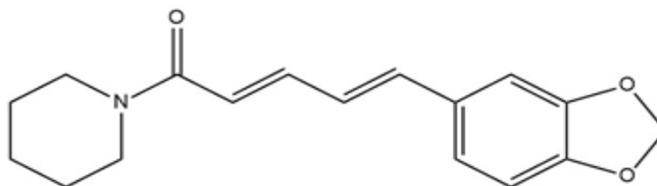
### 1.3 การกระตุ้นวิถีสัญญาณของ ATF-6 (ATF-6 signaling)

โปรตีน ATF-6 จะเป็น transcription factor เมื่อโปรตีน Bip หลุดออกจาก ATF-6 จะส่งผลให้โปรตีน ATF-6 ที่อยู่ในรูปไม่ทำงานเคลื่อนที่ไปที่กอลจิแอปพาราตัส (Golgi apparatus) และถูกตัดด้วยเอนไซม์ proteases ทำให้ ATF-6 อยู่ในรูปที่พร้อมทำงาน จึงจะเคลื่อนที่เข้าไปในนิวเคลียส และทำให้เกิดการเหนี่ยวนำการแสดงออกของโปรตีน CHOP และควบคุมการแสดงออกของโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับวิถีสัญญาณของและจากรายงานการศึกษาวิจัยในเซลล์มะเร็งหลาย ๆ ชนิด พบว่าการกระตุ้นทั้ง 3 วิถีสัญญาณที่เกิดจากการกระตุ้นของภาวะ ER stress จะส่งผลทำให้นำไปสู่การตายของเซลล์แบบอะพอพโทซิสได้ ซึ่งอาจจะเป็นกลไกหนึ่งที่จะฆ่าเซลล์มะเร็งได้ และนอกจากนี้ในการศึกษาสารธรรมชาติโดยเฉพาะสารอัลคาลอยด์หลาย ๆ ชนิด ก็พบว่ามียากลไกในการเหนี่ยวนำภาวะ ER stress ได้ด้วยเช่นกัน ซึ่งสารอัลคาลอยด์เป็นสารเมแทบอลิท์ทุติยภูมิ ที่มักพบในพืชหลากหลายชนิด ส่วนใหญ่มักนำมาพัฒนาเป็นยาและใช้ในการรักษาโรค<sup>20</sup> มีรายงานการศึกษามากมายที่ได้พิสูจน์ถึงประสิทธิภาพของสารอัลคาลอยด์ในการเป็นสารต้านมะเร็งว่ามีกลไกการออกฤทธิ์ในระดับโมเลกุลได้หลายกลไก<sup>21</sup> ซึ่งในบทความนี้จะขอยกตัวอย่างสารกลุ่มอัลคาลอยด์ที่สามารถฆ่าเซลล์มะเร็งได้ โดยผ่านวิถีสัญญาณของ ER stress

## 2. สารกลุ่มอัลคาลอยด์ที่มีผลต่อการเหนี่ยวนำการเกิด ER stress

### 2.1 Piperine (Piperidine alkaloids)

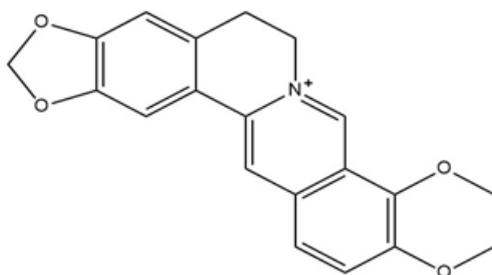
ซึ่งเป็นอัลคาลอยด์ที่พบได้ในพืชตระกูลพริกไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Piper nigrum* L. และอยู่วงศ์ Piperaceae<sup>22</sup> มีสูตรโมเลกุล คือ C<sub>17</sub>H<sub>19</sub>NO<sub>3</sub> (MW: 285.34) (รูปที่ 2) โครงสร้างมีลักษณะเป็นวงแหวน Piperidine เชื่อมต่อกับโครงสร้าง Aromatic ring (วงเบนซีน) สำหรับสมุนไพรไทยสาร Piperine สามารถพบในพืชหลายชนิด เช่น พริกไทยดำ, พริกไทยขาว, ดีปลี, สะค้าน, ขะพลูป่า เป็นต้น<sup>23</sup> และในตำรับยาไทยโบราณมักนำเมล็ดใช้ลดอาการท้องอืด แน่นจุกเสียด ขับลมในลำไส้ ขับเหงื่อ บำรุงธาตุ มีรายงานการศึกษาที่ก่อนหน้านี้พบว่าสารสกัด Piperine สามารถเพิ่มการตายของเซลล์มะเร็ง ลดการแบ่งเซลล์ เหนี่ยวนำให้เซลล์เกิดความเครียดออกซิเดชัน (Oxidative stress) ในเซลล์มะเร็งหลายชนิด เช่น มะเร็งลำไส้ (HCT-116) มะเร็งปอด (A549) มะเร็งเต้านม (MCF-7) และในสัตว์ทดลอง เช่น มะเร็งเต้านมในหนูถีบจักรเพศเมีย พันธุ์ BALB/C เป็นต้น<sup>24-26</sup> ที่สำคัญยังมีหลายการศึกษาที่พบว่าสารบริสุทธิ์ Piperine มีกลไกในการฆ่าหรือลดความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งที่เกี่ยวข้องกับ ER stress โดยเหนี่ยวนำการเกิด ER stress ผ่านการเพิ่มการแสดงออกของ Bip, IRE-1 $\alpha$  และ CHOP ในระดับโปรตีน และส่งผลให้เซลล์ตายแบบอะพอพโทซิสในเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ (HT-29) และในเซลล์ NRK-52E (Rat renal proximal tubular cell line) อีกด้วย<sup>27</sup>



รูปที่ 2 โครงสร้างทางเคมีของ Piperine

### 2.2 Berberine (Isoquinoline alkaloid)

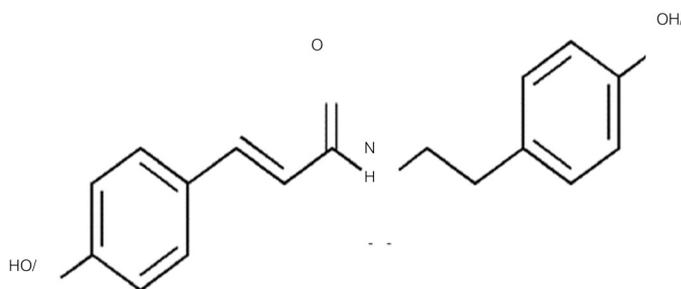
เป็นอัลคาลอยด์ที่อยู่ในตระกูล Berberidaceae วงศ์ Berberis มีสูตรโมเลกุล C<sub>20</sub>H<sub>18</sub>NO<sub>4</sub><sup>+</sup> (มีประจุบวก เนื่องจากเป็นเกลือของเบอร์เบอร์ริน) (MW: ~336.36) (รูปที่ 3) ถูกแยกได้จาก Rhizoma coptidis แถบเอเชียมักนำส่วนของลำต้น เปลือกและรากมาเป็นส่วนสำคัญในยาจีนโบราณ มีรายงานการศึกษาที่ก่อนหน้านี้พบว่าสาร berberine มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ลดไขมัน เบาหวาน ต้านเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา นอกจากนี้ยังไวต่อรังสีและต้านมะเร็งได้<sup>28</sup> โดยพบว่ามียากลไกยับยั้งการเพิ่มจำนวนของเซลล์มะเร็ง (cells proliferation), หยุดวงจรชีวิตของเซลล์ (ระยะ G1, G2) และเหนี่ยวนำให้เซลล์ตายแบบอะพอพโทซิส<sup>29</sup> นอกจากนี้ยังพบว่า berberine สามารถเหนี่ยวนำวิถีสัญญาณของ ER stress ผ่านโปรตีน sensor PERK จึงส่งผลให้มีการส่งสัญญาณต่อไปให้กับโปรตีน eIF-2 $\alpha$  และโปรตีน CHOP เพิ่มขึ้นในระดับโปรตีน ทำให้เซลล์ตายแบบอะพอพโทซิส ในเซลล์มะเร็งในสมอง (Human glioblastoma T98G cells)<sup>30</sup>



รูปที่ 3 โครงสร้างทางเคมีของ Barberine

### 2.3 N-trans-p-coumaroyltyramine (Alkaloids)

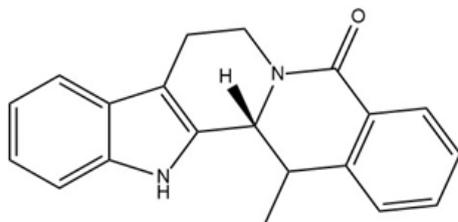
สารบริสุทธิ์ N-trans-p-coumaroyltyramine (TCT) ซึ่งเป็นอัลคาลอยด์ที่พบบริเวณลำต้นและผลของเถาสะค้าน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Piper wallichii* (Miq.) Hand.-Mazz อยู่ในตระกูลเดียวกับพริกไทย (family Piperaceae) มีสูตรโมเลกุล  $C_{17}H_{17}NO_3$  (MW: 283.3) โครงสร้างประกอบด้วยกรดพาราควมาริก มีโครงสร้างของฟีนิลเอทิลามีนเชื่อมกันผ่านพันธะเอไมด์ (รูปที่ 4) สำหรับประเทศไทยเถาสะค้านมักเป็นหนึ่งในสมุนไพรที่อยู่ในตำรับยาเบญจกูล มีลักษณะเป็นเถาแห้งสีน้ำตาล มีกลิ่นหอมเฉพาะและมีรสเผ็ดร้อน นำมาใช้ในการรักษาโรคทางเดินอาหาร ลดการอักเสบ ลดปวด<sup>31, 32</sup> เมื่อเร็วๆ นี้ได้พบว่าสาร TCT มีฤทธิ์ฆ่าเซลล์มะเร็งได้เมื่อมีการให้ร่วมกับกลุ่มยา Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) ได้แก่ อินโดเมทาซินและไดโคลฟีแนค ผลการศึกษาพบว่าสาร TCT ส่งผลเพิ่มความเป็นพิษเฉพาะยาอินโดเมทาซินเท่านั้น โดยเหนี่ยวนำให้เกิด ER stress ด้วยกลไกยับยั้ง p-Nrf-2/HO-1 โปรตีน ซึ่งเป็นโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการอยู่รอดของเซลล์ ผ่านวิถีสัญญาณของโปรตีน PERK/eIF-2 $\alpha$  /ATF-4/CHOP และส่งผลให้มีการส่งสัญญาณต่อให้กับโปรตีน eIF2 $\alpha$ , ATF4 และ CHOP เพิ่มมากขึ้นให้เซลล์ตายแบบอะพอพโทซิสในเซลล์มะเร็งเต้านม MCF-7/cells<sup>33</sup>



รูปที่ 4 โครงสร้างทางเคมีของ N-trans-p-coumaroyltyramine

### 2.4 Evodiamine (Quinolone alkaloid)

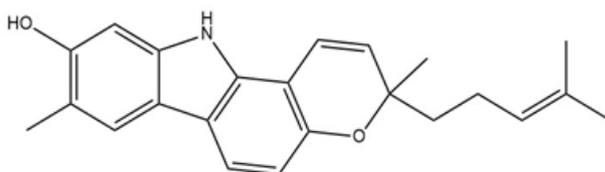
สาร Evodiamine มีสูตรโมเลกุล คือ  $C_{19}H_{19}NO$  (MW: 303.36) มีลักษณะเป็นวงเบนซีนเชื่อมกับวงที่มีไนโตรเจน มีหมู่ฟีนิลและหมู่เมทอกซีติดกับโครงสร้าง (รูปที่ 5) เป็นสารออกฤทธิ์กลุ่มอัลคาลอยด์ที่มาจากพืชสมุนไพรแผนโบราณหลายชนิด เช่น สารสกัดของพืช *E. rutaecarpa* (วงศ์ Rutaceae), รากของ *Zanthoxylum budrunga* และมาจากสมุนไพรจีน (*Evodia rutaecarpa*) มีฤทธิ์ลดความวิตกกังวล ด้านการอักเสบ ด้านการแพ้ และด้านมะเร็ง<sup>34</sup> จากการศึกษาพบว่าสาร Evodiamine สามารถเหนี่ยวนำ ER stress ผ่านการกระตุ้นวิถีสัญญาณของ โปรตีน sensor IRE-1 $\alpha$ , TRAF-2, ASK1 และ JNK ส่งผลให้มีการส่งสัญญาณไปตุ้นให้โปรตีน Bax เพิ่มขึ้นและโปรตีน Bcl-2 ลดลง นำไปสู่การตายของเซลล์แบบอะพอพโทซิสในเซลล์มะเร็งปอดชนิดที่ไม่ใช่เซลล์เล็ก (Non-small cell lung carcinoma (NSCLC))<sup>35</sup>



รูปที่ 5 โครงสร้างทางเคมีของ Evodiamine

## 2.5 Isomahanine (Carbazole alkaloid)

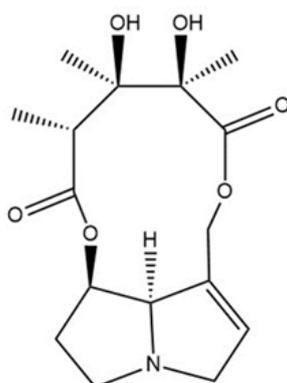
เป็นสารอัลคาลอยด์ มีสูตรโมเลกุล คือ  $C_{23}H_{25}NO_2$  (MW: 347.4) มีโครงสร้างเป็นวง Tricyclic มีไนโตรเจนหนึ่งอะตอม (รูปที่ 6) ที่พบในต้นหอมแขก โดยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Murraya koenigii* เป็นพืชในสกุล *Murraya* และอยู่ในวงศ์ Rutaceae จากการศึกษาพบว่าสาร Isomahanine สามารถเหนี่ยวนำ ER stress โดยผ่านการกระตุ้นวิถีสัญญาณของโปรตีน Sensor PERK และ CHOP ส่งผลให้เซลล์ตายแบบอะพอพโทซิส ในเซลล์มะเร็งช่องปากชนิดสแควมัส (Human OSCC CLS-354/DX cells; oral squamous carcinoma cell line) ที่มีการแสดงออกของโปรตีนขนส่งยาออกนอกเซลล์ MRP1<sup>36</sup>



รูปที่ 6 โครงสร้างทางเคมีของ Isomahanine

## 2.6 Monocrotaline (Pyrrolizidine alkaloid)

เป็นอัลคาลอยด์ที่เป็นพิษมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Crotalaria novae-hollandiae* อยู่ในวงศ์เดียวกับพืชตระกูลถั่ว (Fabaceae) (รูปที่ 7) เช่น ถั่วลิสง จากรายงานการศึกษาของสาร Monocrotaline พบว่ามีฤทธิ์ในการฆ่าเซลล์มะเร็ง โดยทำให้เซลล์เกิดการตายแบบอะพอพโทซิสจากการเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะ ER stress ผ่านการกระตุ้นวิถีสัญญาณของโปรตีน Sensor ทั้ง 3 ชนิด คือ PERK, IRE-1 $\alpha$  และ ATF-6 เกิดการส่งสัญญาณให้กับโปรตีน CHOP ซึ่งเป็นโปรตีนที่ควบคุมสัดส่วนของโปรตีน Bax และ Bcl-2 ในเซลล์ตับที่แยกได้จากหนู rat (Primary rat hepatocytes)<sup>37</sup>



รูปที่ 7 โครงสร้างทางเคมีของ Monocrotaline

จากการศึกษาสารกลุ่มอัลคาลอยด์ขึ้นต้นทั้งหมดจะเห็นได้ว่า สารอัลคาลอยด์ที่มาจากพืชแต่ละชนิดนั้นมีความสามารถในการฆ่าเซลล์มะเร็งได้หลายชนิด และกลไกส่วนใหญ่ที่นำสู่การทำลายเซลล์เกิดจากการตายแบบอะพอพโทซิส ที่มาจากกลไกที่เกี่ยวข้องกับการเหนี่ยวนำให้เซลล์เกิดภาวะเครียดเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม แต่อย่างไรก็ตาม สารในกลุ่มอัลคาลอยด์นั้นยังมีอีกมากมายหลายชนิดที่ยังไม่มีการศึกษา หรือบางชนิดคงต้องนำมาศึกษาเพิ่มเติมในแง่ของกลไกที่ทำให้เกิดการตายหรือกลไกที่สามารถฆ่าเซลล์มะเร็ง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการรักษาที่ตรงต่อในอนาคตได้

### บทสรุป

ปัจจุบันโรคมะเร็งยังถือว่าเป็นโรคที่ทำให้เกิดการเสียชีวิตของคนในโลกมากเป็นอันดับต้น ๆ ถึงแม้ว่าในวงการการแพทย์จะมีความก้าวหน้า และมีการวิจัยที่ช่วยยับยั้งเซลล์มะเร็งได้ แต่เซลล์มะเร็งก็มีวิวัฒนาการในการปรับตัว มีการหลีกเลี่ยงจากยาเคมีบำบัดเพื่อให้มีการอยู่รอดมากขึ้น อย่างไรก็ตาม จากกลไกที่ทำให้เซลล์ตายแบบอะพอพโทซิส โดยเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะ ER stress ผ่านการกระตุ้นวิถีสัญญาณของโปรตีน sensor ทั้ง 3 ชนิด คือ PERK, IRE-1 $\alpha$  และ ATF-6 ของตัวอย่างสารอัลคาลอยด์ชนิดต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะเป็นมะเร็งชนิดใด เมื่อถูกเหนี่ยวนำด้วยกลไกนี้แล้วจะส่งผลทำให้เซลล์มะเร็งตายได้เช่นกัน ซึ่งถือว่าเป็นกลไกเป้าหมายหนึ่งที่น่าสนใจในการศึกษากลไกของสารกลุ่มอัลคาลอยด์ชนิดอื่น ๆ ต่อไป เพื่อนำไปเป็นแนวทางหรือหรือความรู้ในการพัฒนายาต้านมะเร็งได้

### เอกสารอ้างอิง

1. Liu H, Yang J, Li L, Shi W, Yuan X, Wu L. The Natural occurring compounds targeting endoplasmic reticulum stress. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016;2016 (1) doi. 10.1155/2016/7831282.
2. Ullah R, Nadeem M, Khaliq A, Imran M, Mehmood S, Javid A, et al. Nutritional and therapeutic perspectives of Chia (*Salvia hispanica* L.) : a review. *J Food Sci Technol*. 2016;53(4):1750-1758. doi:10.1007/s13197-015-1967-0.
3. Heinrich M, Mah J, Amirkia V. Alkaloids used as medicines: Structural phytochemistry meets biodiversity—an update and forward look. *Molecules*. 2021;26(7):1836. doi. 10.3390/molecules26071836.
4. Kurek J. Introductory chapter: Alkaloids—their importance in nature and for human life

In *Alkaloids - Their Importance in Nature and Human Life*. IntechOpen; 2019.

5. Habil Z, Toumieh G, Fatfat M, Rahal O, Gali-Muhtasib H. Emerging cytotoxic alkaloids in the battle against cancer: Overview of molecular mechanisms. *Molecules*. 2017; 22(2):250. doi:10.3390/molecules22020250.
6. Pandey S, Patil S, Ballav N, Basu S. Spatial targeting of Bcl-2 on endoplasmic reticulum and mitochondria in cancer cells by lipid nanoparticles. *J Mater Chem B Mater Biol Med*. 2020;8(19):4259-4266. doi: 10.1039/d0tb00408a.
7. Fu X, Cui J, Meng X, et al. Endoplasmic reticulum stress cell death and tumor: Association between endoplasmic reticulum stress and the apoptosis pathway in tumors (Review). *Oncol Rep*. 2021;45(3):801-808. doi: 10.3892/or.2021.7933.
8. He X, Xu C. Immune checkpoint signaling and cancer immunotherapy. *Cell Res*. 2020;30(8):660-669. doi:10.1038/s41422-020-0343-4.
9. Mao J, Hu Y, Ruan L, Ji Y, Lou Z. Role of endoplasmic reticulum stress in depression (Review). *Mol Med Rep*. 2019;20(6):4774-4780. doi: 10.3892/mmr.2019.10789.
10. Hetz C, Papa FR. The unfolded protein response and cell fate control. *Mol Cell*. 2018;69(2): 169-181. doi:10.1016/j.molcel.2017.06.017.
11. Almanza A, Carlesso A, Chintha C, et al. Endoplasmic reticulum stress signalling—from basic mechanisms to clinical applications. *FEBS J*. 2019;286(2):241-278. doi:10.1111/febs.14608.
12. Alfaro-Valdés HM, Burgos-Bravo F, Casanova-Morales N, Quiroga-Roger D, Wilson CA. Mechanical properties of BiP, the master regulator of the endoplasmic reticulum. *In Endoplasmic Reticulum*. Published online 2018.
13. Liu E, Liang T, Wang X, Ban S, Han L, Li Q. Apoptosis induced by farrerol in human gastric cancer SGC-7901 cells through the mitochondrial-mediated pathway. *Eur J Cancer Prev*. 2015;24(5):365-372. doi:10.1097/cej.000000000000104.
14. Hu H, Tian M, Ding C, Yu S. The C/EBP

- homologous protein (CHOP) transcription factor functions in endoplasmic reticulum stress-induced apoptosis and microbial infection. *Front Immunol.* 2018;9:3083. doi:10.3389/fimmu.2018.03083.
15. Zhang Z, Zhang L, Zhou L, Lei Y, Zhang Y, Huang C. Redox signaling and unfolded protein response coordinate cell fate decisions under ER stress. *Redox Biol.* 2019;25(101047):101047. doi: 10.1016/j.redox.2018.11.005.
16. Zhang Qiang ZQ, Caie W, Sun Yujun WC, Tingting L, Gongjian F. Cytoprotective effect of morchella esculenta protein hydrolysate and its derivative against H2O2-induced oxidative stress. *PJFNS.* 2019;69(3):255-265.
17. Li A, Song NJ, Riesenber BP, Li Z. The emerging roles of endoplasmic reticulum stress in balancing immunity and tolerance in health and diseases: Mechanisms and opportunities. *Front Immunol.* 2019;10:3154. doi: 10.3389/fimmu.2019.03154.
18. Fu X, Cui J, Meng X, et al. Endoplasmic reticulum stress, cell death and tumor: Association between endoplasmic reticulum stress and the apoptosis pathway in tumors (Review). *Oncol Rep.* 2021;45(3):801-808. doi:10.3892/or.2021.7933.
19. Sano R, Reed JC. ER stress-induced cell death mechanisms. *Biochim Biophys Acta.* 2018;1833(12): 3460-3470. doi:10.1016/j.bbamcr.2013.06.028.
20. A. Hussein R, A. El-Anssary A. Plants secondary metabolites: The key drivers of the pharmacological actions of medicinal plants. In: *Herbal Medicine.* IntechOpen; 2019.
21. Khan H, Alam W, Alsharif KF, Aschner M, Pervez S, Saso L. Alkaloids and colon cancer: Molecular mechanisms and therapeutic implications for cell cycle arrest. *Molecules.* 2022;27(3):920. doi:10.3390/molecules27030920.
22. Schnabel A, Athmer B, Manke K, Schumacher F, Cotinguiba F, Vogt T. Identification and characterization of piperine synthase from black pepper, *Piper nigrum* L. *Commun Biol.* 2021;4(1):445. doi:10.1038/s42003-021-01967-9.
23. Zhang C, Zhao J, Famous E, Pan S, Peng X, Tian J. Antioxidant, hepatoprotective and antifungal activities of black pepper (*Piper nigrum* L.) essential oil. *Food Chem.* 2021;346(128845): 128845. doi:10.1016/j.foodchem.2020.128845.
24. Turrini E, Sestili P, Fimognari C. Overview of the anticancer potential of the “king of spices” *Piper nigrum* and its main constituent piperine. *Toxins (Basel).* 2020;12(12):747. doi: 10.3390/toxins12120747.
25. Prashant A, Rangaswamy C, Yadav AK, Reddy V, Sowmya MN, Madhunapantula S. In vitro anticancer activity of ethanolic extracts of *Piper nigrum* against colorectal carcinoma cell lines. *Int J Appl Basic Med Res.* 2017;7(1): 67-72. doi:10.4103/2229-516X.198531.
26. Tammina SK, Mandal BK, Ranjan S, Dasgupta N. Cytotoxicity study of *Piper nigrum* seed mediated synthesized SnO<sub>2</sub> nanoparticles towards colorectal (HCT116) and lung cancer (A549) cell lines. *J Photochem Photobiol B.* 2017;166: 158-168. doi:10.1016/j.jphotobiol.2016.11.017.
27. Yaffe PB, Power Coombs MR, Doucette CD, Walsh M, Hoskin DW. Piperine, an alkaloid from black pepper, inhibits growth of human colon cancer cells via G1 arrest and apoptosis triggered by endoplasmic reticulum stress: PIPERINE INHIBITS COLON CANCER CELL GROWTH. *Mol Carcinog.* 2015;54(10): 1070-1085. doi:10.1002/mc.22176.
28. Li J, Liu F, Jiang S, et al. Berberine hydrochloride inhibits cell proliferation and promotes apoptosis of non-small cell lung cancer via the suppression of the MMP2 and Bcl-2/Bax signaling pathways. *Oncol Lett.* 2018;15(5):7409-7414. doi: 10.3892/ol.2018.8249.
29. Liu L, Fan J, Ai G, et al. Berberine in combination with cisplatin induces necroptosis and apoptosis in ovarian cancer cells. *Biol Res.* 2019;52(1):37. doi:10.1186/s40659-019-0243-6.
30. Eom KS, Kim HJ, So HS, Park R, Kim TY. Berberine-induced apoptosis in human glioblastoma T98G cells is mediated by endoplasmic reticulum stress accompanying reactive oxygen species and mitochondrial dysfunction. *Biol Pharm Bull.* 2010;33(10):1644-1649. doi:10.1248/bpb.33.1644.
31. Salehi B, Zakaria ZA, Gyawali R, et al. *Piper* species: A comprehensive review on their phytochemistry,

- biological activities and applications. *Molecules*. 2019;24(7):1364. doi:10.3390/molecules24071364.
32. Daorueang D. Antioxidant activity and effect of SA-khan (Piper, Piperaceae) on the normal human proximal tubular epithelial cell line. Published online 2020. doi:10.14456/NUJST.2020.34.
  33. Wongsakul A, Lertnitikul N, Suttisri R, Jianmongkol S. N-trans-p-coumaroyltyramine enhances indomethacin-and diclofenac-induced apoptosis through endoplasmic reticulum stress-dependent mechanism in MCF-7 cells. *Anticancer Res*. 2022; 42(4):1833-1844. doi:10.21873/anticancer.15659.
  34. Liao W, Zhang L, Chen X, et al. Targeting cancer stem cells and signalling pathways through phytochemicals: A promising approach against colorectal cancer. *Phytomedicine*. 2023; 108 (154524):154524. doi:10.1016/j.phymed.2022.154524.
  35. Li Y, Wang Y, Wang X, et al. Evodiamine suppresses the progression of non-small cell lung carcinoma via endoplasmic reticulum stress-mediated apoptosis pathway in vivo and in vitro. *Int J immunopathol Pharmacol*. 2022;36:394632 0221086079.
  36. Utaipan T, Athipornchai A, Suksamram A, Chunsrivirod S, Chunglok W. Isomahanine induces endoplasmic reticulum stress and simultaneously triggers p38 MAPK-mediated apoptosis and autophagy in multidrug-resistant human oral squamous cell carcinoma cells. *Oncol Rep*. 2017;37(2):1243-1252. doi:10.3892/or.2017.5352.
  37. Guo Y, Yang C, Guo R, et al. CHOP regulates endoplasmic reticulum stress-mediated hepatotoxicity induced by monocrotaline. *Front Pharmacol*. 2021;12:685895. doi:10.3389/fphar.2021.685895.

### การอ้างอิง

อังคณา วงษ์สกุล และ เชิดศักดิ์ บุญญอง.ฤทธิ์ของสารกลุ่มอัลคาลอยด์ ต่อการตายของเซลล์มะเร็งผ่านกลไกการเหนี่ยวนำความเครียด เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม. *วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์*. 2568; 7(2): 222-230. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270799>.

Angkana Wongsakul, Cherdasak Boonyong. Alkaloids Exert Anti-Cancer Effects Through Induction of ER Stress Pathways. *J Chulabhorn Royal Acad*. 2025; 7(2): 222-230. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270799>

### Online Access

<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jcra/article/view/270799>



## คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

### การประเมินบทความ (Peer Review Process)

บทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสารฯ จะต้องผ่านการพิจารณาให้ความเห็น ทบทวน และตรวจสอบ วิพากษ์ วิจาร์ณ ความถูกต้องเหมาะสมทางวิชาการ จากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จำนวนอย่างน้อย 3 ท่าน ตอบบทความในรูปแบบพิชญพิจารณา (Peer-Review) ก่อนลงตีพิมพ์ และเป็นการประเมินแบบการปกปิดสองทาง (Double blinded review)

### ขั้นตอนการส่งบทความและการประเมินบทความมีดังต่อไปนี้

1. ผู้เขียนส่งไฟล์บทความไปยังระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/jcra>
2. กองบรรณาธิการดำเนินการแจ้งให้ผู้เขียนทราบ เมื่อกองบรรณาธิการได้รับไฟล์บทความเรียบร้อยแล้ว
3. กองบรรณาธิการดำเนินการตรวจสอบหัวข้อ บทคัดย่อ และเนื้อหาของบทความ รูปแบบการจัดพิมพ์บทความ ประเด็นทางจริยธรรม ตรวจสอบการคัดลอกบทความ (Plagiarism Checker) และความเหมาะสม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวารสาร รวมถึงประโยชน์ในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติในเบื้องต้น
4. ในกรณีที่กองบรรณาธิการพิจารณาเห็นควรรับไว้พิจารณาตีพิมพ์ กองบรรณาธิการจะดำเนินการจัดส่งบทความเพื่อทำการกลั่นกรองต่อไปโดย ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทความว่าอยู่ในระดับที่เหมาะสมที่จะลงตีพิมพ์หรือไม่ กระบวนการพิจารณาการกลั่นกรองนี้เป็นการประเมินแบบปกปิดสองทาง (Double blind review) กล่าวคือจะไม่เปิดเผยชื่อผู้ส่งบทความให้ผู้ทรงคุณวุฒิทราบ และจะไม่เปิดเผยชื่อผู้ทรงคุณวุฒิให้ผู้เขียนทราบ และกองบรรณาธิการจะไม่เปิดเผยทั้งชื่อผู้เขียนและชื่อผู้ทรงคุณวุฒิให้บุคคลอื่น ทราบด้วยเช่นกัน
5. เมื่อบทความได้รับการทบทวน ประเมิน วิจาร์ณ จากผู้ทรงคุณวุฒิ และมีความเห็นอย่างไร กองบรรณาธิการจะดำเนินการดังต่อไปนี้
  - กรณีมีความเห็นให้ ผู้เขียนแก้ไขบทความ (Revision Require) กองบรรณาธิการจะจัดส่งผลการประเมิน รวมถึงคำแนะนำจากบรรณาธิการให้ผู้เขียน แก้ไขบทความ และเมื่อแก้ไขเสร็จแล้วให้ส่งกลับคืนมายังบรรณาธิการ และพิจารณาใหม่อีกครั้ง โดยอาจส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบผลการแก้ไข หรือบรรณาธิการตรวจสอบด้วยตนเอง ซึ่งหากต้องมีการแก้ไขในรอบที่สอง (round 2) ก็จะต้องดำเนินการส่งกลับไปยังผู้เขียนให้แก้ไข และตรวจสอบผลการแก้ไข จนกว่าจะมีเนื้อหาบทความสมบูรณ์
  - กรณีมีความเห็นให้ ปฏิเสธการรับตีพิมพ์ (Decline Submission) กองบรรณาธิการจะส่งจดหมายแจ้งผลดังกล่าวให้ผู้เขียนรับทราบ พร้อมทั้งเหตุผลของการปฏิเสธการรับ
  - กรณีมีความเห็นให้ ตอรับการตีพิมพ์ (Accept Submission) กองบรรณาธิการจะแจ้งผู้เขียนให้ทราบ และดำเนินการส่งไฟล์บทความเข้าสู่ขั้นตอนการปรับแก้ต้นฉบับ การพิสูจน์อักษร และการจัดรูปแบบเอกสารตามเทมเพลตบทความของวารสารก่อนนำไปเผยแพร่ โดยทีมผู้ช่วยบรรณาธิการวารสาร

หลังจากบรรณาธิการได้ส่งข้อมูลการแก้ไขจากผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิให้กับผู้เขียนให้ผู้เขียนแก้ไขเอกสารและจัดทำตารางสรุปผลการแก้ไขส่งกลับบรรณาธิการดังนี้

### ตารางที่ 1 การแก้ไขบทความตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

คำแนะนำของผู้ทรงฯ	รายละเอียดการแก้ไข	หลักฐานการแก้ไข	ไม่แก้ไข
คนที่ 1 ระบุข้อเสนอแนะของผู้ประเมิน คนที่ 1 ทุกข้อ	แก้ไขจากเดิม ..... เป็น .....	ปรากฏในหน้าที่ .....	ระบุเหตุผลและหลักฐานทางวิชาการ
คนที่ 2 ระบุข้อเสนอแนะของผู้ประเมินคน ที่ 2 ทุกข้อ	แก้ไขจากเดิม ..... เป็น .....	ปรากฏในหน้าที่ .....	ระบุเหตุผลและหลักฐานทางวิชาการ
คนที่ 3 ระบุข้อเสนอแนะของผู้ประเมินคน ที่ 3 ทุกข้อ	แก้ไขจากเดิม ..... เป็น .....	ปรากฏในหน้าที่ .....	ระบุเหตุผลและหลักฐานทางวิชาการ

ทั้งนี้ กิจกรรมการพิจารณาบทความทั้งหมด ต้องดำเนินการผ่านทางระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ของวารสารภายในเว็บไซต์ Thai Journal Online (ThaiJO) URL : <https://www.tci-thaijo.org> ซึ่งรับผิดชอบดูแลระบบโดยศูนย์ TCI และศูนย์เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (National Electronics and Computer Technology Center ; NECTEC) เพื่อให้ การทำงานเป็นระบบวารสารของราชวิทยาลัยฯ เป็นไปตามมาตรฐานสากล

### **ลิขสิทธิ์และสิทธิให้ใช้บทความ (Copyright and Right)**

วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ เป็นวารสารในรูปแบบเปิด (Open Access) ผู้ใช้ทั่วไปหรือระบบสารสนเทศของ หน่วยงาน ฐานข้อมูลอัตโนมัติ ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ สามารถเข้าถึงดาวน์โหลดเอกสารไฟล์บทความบนเว็บไซต์วารสาร โดยไม่มี ค่าใช้จ่ายแต่อย่างใด

ข้อความภายในบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ทั้งหมด รวมถึงรูปภาพประกอบตารางเป็นลิขสิทธิ์ ของราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ การนำเนื้อหา ข้อความหรือข้อคิดเห็น รูปภาพ ตาราง ของบทความไปจัดพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ต้องได้รับอนุญาตจากกองบรรณาธิการวารสารอย่างเป็นทางการเป็นลายลักษณ์อักษร

ราชวิทยาลัยฯ อนุญาตให้สามารถนำไฟล์บทความไปใช้ประโยชน์และเผยแพร่ต่อได้ โดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขสัญญาอนุญาต เครือข่ายคอมมอน (Creative Commons License : CC) โดย ต้องแสดงที่มาจากวารสาร – ไม่ใช่เพื่อการค้า – ห้ามแก้ไขดัดแปลง, Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) ข้อความที่ปรากฏในบทความใน วารสารเป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละท่านไม่เกี่ยวข้องกับราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ และบุคลากร คณาจารย์ท่านอื่น ๆ ใน ราชวิทยาลัยฯ แต่อย่างใด ความรับผิดชอบ องค์ประกอบทั้งหมดของบทความแต่ละเรื่องเป็นของผู้เขียนแต่ละท่าน หากมีความ ผิดพลาดใด ๆ ผู้เขียนแต่ละท่านจะรับผิดชอบต่อบทความของตนเอง ตลอดจนความรับผิดชอบด้านเนื้อหา และการตรวจร่างบทความ เป็นของผู้เขียน ไม่เกี่ยวข้องกับกองบรรณาธิการ

### **นโยบายการจัดเก็บข้อมูลระยะยาว (Archiving)**

วารสารมีการจัดเก็บข้อมูลในระยะยาวโดยเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล Thai Journal Online ซึ่งเป็นฐานข้อมูลวารสารวิชาการ อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

### **นโยบายจรรยาบรรณการทดลอง (Research Integrity Policy)**

บทความจากงานวิจัยที่ส่งเข้ามารับการตีพิมพ์และเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในมนุษย์ ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการ พิจารณาจรรยาบรรณการวิจัยในคนจากสถาบันที่ผ่านการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานการวิจัยในคน สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และเป็นไปตามมาตรฐานจรรยาบรรณและกฎหมายสากล สำหรับการทดลองในสัตว์ทดลองต้องผ่านการรับรองจากคณะกรรมการ พิจารณาจรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ เช่นกัน และอยู่ภายใต้หลักพระราชบัญญัติสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2558

นอกจากนี้วารสารคาดหวังให้ผู้เขียนเคารพลีขาคความเป็นส่วนตัว (privacy) ของผู้เข้าร่วมการวิจัย และได้รับความยินยอม ที่จะนำข้อมูลมาเผยแพร่ก่อนที่จะส่งบทความมายังวารสาร สำหรับข้อมูลและเอกสารต่าง ๆ ผู้เขียนจะต้องส่งหลักฐาน แนบมาพร้อมกับบทความ หรือส่งมาภายหลังเมื่อบทความได้รับการพิจารณาตีพิมพ์และกองบรรณาธิการร้องขอไป โดยจัดส่งเป็นไฟล์หลักฐาน ผ่านระบบวารสารออนไลน์

### **นโยบายการจัดการผลประโยชน์ทับซ้อน (Conflict of Interest/Competing Interest Policy)**

วารสารมีนโยบายที่จะหลีกเลี่ยงต่อการขัดกันของผลประโยชน์ ในกลุ่มกองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ ผู้เขียนทุกท่าน เพื่อให้การตีพิมพ์บทความมีความโปร่งใสทางวิชาการ ดังนั้นในกรณีที่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีความเกี่ยวข้องทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อบทความ ผู้เขียนหลัก (Corresponding Author) ต้องแจ้งให้กับบรรณาธิการทราบถึงเหตุความสัมพันธ์ดังกล่าว อย่างเป็นทางการเป็นลายลักษณ์อักษร หรือผ่านทาง การส่งข้อความผ่านระบบเว็บไซต์วารสาร

สำหรับผู้เขียน ต้องมีการใช้ข้อมูลในการเขียนงานวิจัยโดยไม่มีส่วนเกี่ยวข้องที่อาจทำให้เกิดความโน้มเอียงในงานวิจัย ในผลการศึกษา สรุปผล หรือ การอภิปรายผล โดยเฉพาะผลประโยชน์ทางตรงหรือทางอ้อมต่อการทำงานวิจัย อาทิเช่น การรับ การสนับสนุนงบประมาณ ค่าเดินทาง ค่าใช้จ่าย ค่าตอบแทน ค่าทำวิจัยจากบริษัทเอกชน รวมถึงการได้ผลประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อการทำงานวิจัยจากบริษัทเอกชนหรือหน่วยงาน หรือผู้เขียนเป็นสมาชิกขององค์กรเอกชนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้

**สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ** ควรให้ข้อมูลต่อบรรณาธิการผู้รับผิดชอบบทความ หากคาดว่าจะมีผลประโยชน์เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ให้แจ้งต่อบรรณาธิการ เพื่อยืนยันความโปร่งใสต่อการประเมินบทความ ทั้งนี้ การเกี่ยวข้องย่อมมีโอกาสเกิดขึ้นได้เสมอ บรรณาธิการจะเป็นผู้พิจารณาให้ความเห็นในการยอมรับต่อการประเมินบทความอีกครั้ง

#### การจัดเตรียมต้นฉบับ

ต้นฉบับที่ส่งมาเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ผู้เขียนสามารถจัดเตรียมต้นฉบับได้ทั้งในรูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ได้ตามข้อกำหนดของวารสารฯ ดังต่อไปนี้

1. บทความจัดพิมพ์ลงบนขนาดกระดาษ A4 (21×29.7 ซม.) และมีความยาวอยู่ระหว่าง 10 - 15 หน้าให้ตั้งค่าน้ำกระดาษโดยเว้นระยะขอบบน 3.81 ซม. ขอบล่าง 2.54 ซม. ขอบซ้าย 3.81 ซม. และขอบขวา 2.54 ซม.
2. การพิมพ์ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด (Microsoft Word) พิมพ์หน้าเดียว 1 คอลัมน์ ระยะห่างบรรทัด 1 เท่า (single space) ด้วยรูปแบบอักษร (font) TH Sarabun New ขนาด 16 ตัวอักษรต่อนิ้ว ทั้งอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. การใช้ภาษาไทยให้ยึดคำสะกดและคำแปลความหมายตามหลักราชบัณฑิตยสถาน โดยใช้ภาษาไทยเป็นหลักและใช้ภาษาอังกฤษในกรณีที่ไม่มีคำสะกดในภาษาไทยหรือมีความจำเป็นการใช้ อักษรย่อต้องเขียนคำเต็มไว้ในการเขียนในครั้งแรกก่อน และไม่ใช่คำย่อที่ไม่เป็นมาตรฐานยกเว้นการย่อเพื่อเขียนเนื้อหาให้กระชับขึ้น การแปลศัพท์อังกฤษเป็นไทย หรือการเขียนทับศัพท์ให้ยึดตามหลักราชบัณฑิตยสถาน
4. รูปแบบการเขียนแต่ละเนื้อหาให้มีรายละเอียดแนวทางการปฏิบัติดังนี้

#### **หน้าแรก (สำหรับ บทความวิจัย และ บทความวิชาการ)**

- **ชื่อเรื่อง (Title)** ชื่อเรื่องควรสั้นกะทัดรัดและสื่อถึงเป้าหมายหลักของบทความ ความยาวไม่ควรเกิน 120 ตัวอักษร ชื่อเรื่องสำหรับบทความภาษาไทย ต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- **ชื่อผู้เขียน (Author name)** เขียนต่อจากชื่อเรื่องต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมไม่ใส่ยศหรือตำแหน่งวิชาการ ในกรณีที่ผู้เขียนมากกว่า 1 คน ให้เรียงชื่อตามลำดับตามการมีส่วนร่วมเชิงปัญญา เริ่มจากชื่อแรกมากที่สุดถึงชื่อสุดท้ายน้อยที่สุด พร้อมทั้งแสดงสังกัดหน่วยงานของผู้เขียนทุกคนขณะทำการวิจัย และ e-mail เฉพาะของผู้รับผิดชอบหลักบทความ (Corresponding author) แทรกเป็นตัวเลขเชิงอรรถตามลำดับด้านท้ายหน้าแรก
- **บทคัดย่อ (Abstract)** เขียนเนื้อความย่อตามลำดับโครงสร้างของบทความ ได้แก่ ความสำคัญวัตถุประสงค์ (Background and Purpose) วิธีการศึกษา (Methods) ผลการศึกษา (Results) และบทสรุป (Conclusions) โดยใช้ภาษาเหมาะสมไม่ฟุ่มเฟือยคำ เป็นประโยคสมบูรณ์และสื่อความหมายได้ชัดเจนอย่างกระชับ อ่านเข้าใจง่าย ไม่ซ้ำซ้อน เขียนแยกสองภาษาในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เริ่มบทคัดย่อภาษาไทยก่อนบทคัดย่อภาษาอังกฤษ โดยบทคัดย่อภาษาไทยไม่ควรเกิน 300 คำ และบทคัดย่อภาษาอังกฤษไม่ควรเกิน 250 คำ
- **คำสำคัญ (Keywords)** ระบุคำสำคัญในแต่ละภาษา เขียนด้านท้ายบทคัดย่อ ให้ใช้คำที่สื่อความหมายกับเนื้อหาของงานวิจัย จำนวน 3-5 คำ เรียงลำดับตามตัวอักษร

#### **ส่วนเนื้อหาของบทความ (สำหรับ บทความวิจัย)**

- **บทนำ (Introduction)** เขียนแสดงที่มาและความสำคัญของปัญหา แนวคิดและทฤษฎี วัตถุประสงค์ เหตุผลความจำเป็นของการศึกษา มีการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับบทความและตรงกับวัตถุประสงค์โดยให้ข้อมูลและอ้างอิงงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง ควรอ้างอิงสารจากบทความทางวิชาการเป็นหลัก ไม่ควรอ้างอิงข้อมูลบนหน้าเว็บไซต์ทั่วไป (ที่ไม่ใช่ eJournal) ไม่ควรคัดลอกข้อความเนื้อหาของเอกสารอื่นมาอ้างทั้งข้อความ และไม่ควรใช้เอกสารที่เก่าเกินกว่า 10 ปี นำมาอ้าง (ยกเว้นเป็นทฤษฎี ระเบียบ ข้อกฎหมาย หรือเนื้อหาสำคัญ)
- **วิธีการศึกษา (Methods)** ให้ระบุระเบียบวิธีการวิจัยหรือการศึกษา เครื่องมือวิจัย (ถ้ามี) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (ถ้ามี) วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล เครื่องมือทางสถิติที่ใช้ การจัดทำเนื้อหาอาจแยกหัวข้อย่อยหรือแบ่งย่อหน้าตามหัวข้อย่อยได้ กรณีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์หรือสัตว์ทดลอง ผู้เขียนต้องมีเอกสารระบุว่าโครงการวิจัยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์หรือสัตว์ทดลอง พร้อมทั้งระบุเลขอนุมัติโครงการ และส่งหลักฐานมาเพื่อประกอบการพิจารณา และต้องระมัดระวังต่อการแสดงเนื้อหาที่ขัดต่อจริยธรรมการวิจัยและจริยธรรมการตีพิมพ์บทความ (ตามนโยบายของ CI Policy)

- **ผลการศึกษา (Results)** ให้เขียนรายงานผลการศึกษาหรือผลการทดลอง โดยเป็นการบรรยายเนื้อหาจากข้อมูลทางสถิติที่ค้นพบจากงานวิจัย และ/หรือ ผ่านทางตาราง หรือ รูปภาพ หรือ แผนภูมิ
- **อภิปรายผล (Discussion)** ส่วนนี้ควรวิเคราะห์ สังเคราะห์ อภิปรายข้อมูลที่ได้มาจากผลการวิจัยข้างต้นร่วมกับมีการอ้างอิงงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องอื่น ไม่ใช้การอธิบายโดยไม่มีหลักการงานวิจัยอ้างอิงใด ๆ
- **บทสรุป (Conclusions)** เขียนสรุปสิ่งที่ได้ดำเนินการและแสดงให้เห็นความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย จากข้อมูลของผลการศึกษาและการอภิปราย ผู้เขียนสามารถแสดงทัศนะทางวิชาการของตนได้ มีลำดับของเนื้อหาทั้งส่วนนำเนื้อหาและบทสรุปที่เหมาะสมและอ่านเข้าใจได้ง่าย **พร้อมทั้งประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัย และให้ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไปในอนาคต**

### ส่วนเนื้อหาของบทความ (สำหรับ บทความวิชาการ)

- **บทนำ (Introduction)** เขียนแสดงที่มา ที่ไป ภูมิหลัง ความสำคัญ ขอบเขตของเรื่องที่ต้องการอธิบาย แสดงวัตถุประสงค์ และอาจให้ข้อมูลถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากบทความ โดยสามารถอ้างอิงเอกสารร่วมด้วยเพื่อเน้นย้ำในประเด็นของหัวข้อดังกล่าว ความยาวของบทนำควรอยู่ระหว่าง 5-10% ของส่วนเนื้อหา
- **เนื้อหา** ผู้เขียนสามารถเขียนอธิบาย วิธีการ หลักการทฤษฎี วิธีการรวบรวมข้อมูล และให้เหตุผลของประเด็นที่เขียนโดยอาศัยตาราง รูปภาพ แผนภูมิ เพื่อประกอบคำอธิบายและอ้างอิงเอกสารร่วมด้วยโครงสร้างการเขียนสามารถเรียงลำดับหัวข้อตามความเหมาะสมของผู้เขียนอย่างเป็นลำดับ แต่ละหัวข้อมีความสมบูรณ์ในตนเอง ไม่ยาวไปหรือมากเกินไปจากสัดส่วนของบทความทั้งหมด
- **บทสรุป (Conclusions)** เขียนสรุปสิ่งที่ได้อธิบายความ ข้อดีข้อเสีย หรือเสริมส่วนที่ไม่ปรากฏในเนื้อหาหรือย้ำในสิ่งสำคัญของเรื่อง และ แนวทางการนำไปใช้ประโยชน์ต่อ หรือตัดสินใจในประเด็นที่ปรากฏในงานเขียนอย่างไรก็ดีไม่ควรเขียนนอกเรื่องที่ไม่ปรากฏในบทความ

### การอ้างในเนื้อหาและเอกสารอ้างอิง (Cite and References)

- วารสารวิชาการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ใช้การอ้างอิงและเอกสารอ้างอิงแบบ AMA (American Medical Association) โดยมีรายละเอียดดังนี้
- เอกสารอ้างอิงไม่ควรเกิน 30 รายการ
- ควรให้ความสำคัญกับอ้างอิง บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ (Peer Review Article) แล้วในวารสารวิชาการ (Scholarly Journal) หรือ บทในหนังสือที่ผ่านการประเมิน (Peer-reviewed books) และไม่ควรรย้อนหลังเกิน 10 ปีจากวันที่เขียน กรณีอ้างอิงเอกสารจากการประชุมวิชาการไม่ควรเกิน 2 ปี หลังการประชุม และควรระบุแหล่งข้อมูลถาวรที่เข้าถึงได้จาก DOI (ถ้ามี)
- การอ้างอิงวิทยานิพนธ์ ควรค้นหาเอกสารเพิ่มเติมว่า วิทยานิพนธ์ดังกล่าวได้รับการตีพิมพ์เป็นบทความ ในวารสารวิชาการ/การประชุมวิชาการ หรือไม่ และให้อ้างอิงจากแหล่งข้อมูลนั้นยกเว้นค้นหาไม่พบ
- ไม่ควรอ้างอิงบทความหรือเนื้อหาเว็บไซต์ส่วนบุคคลบนอินเทอร์เน็ต รวมถึงเว็บ Wikipedia และหากเป็นการอ้างอิงเว็บไซต์หน่วยงาน ให้ระบุ URL และวันที่เข้าถึง
- การอ้างอิงในเนื้อหา เป็นระบบตัวเลข (numbering system)
  - การอ้างอิงระบุตามลำดับที่อ้างอิงในเนื้อหาบทความ ไม่ใช้การเรียงตามตัวอักษรของชื่อผู้เขียนโดยใส่ตัวเลขไว้ยกขึ้นท้ายข้อความที่ต้องการอ้างอิง เช่น ข้อความอ้างอิง<sup>3</sup>
  - การอ้างอิงในเนื้อหา หลายรายการที่ตำแหน่งเดียวกันให้ใช้เครื่องหมาย comma คั่นระหว่างตัวเลข เช่น ข้อความอ้างอิง<sup>1,5,6,9</sup>
- การเขียนเลขหน้าในเอกสารอ้างอิง
  - ใช้ตัวเลขฮินดูอารบิก เท่านั้น ยกเว้นเลขหน้ากรณีวารสารมีเลขหน้าเป็นภาษาโรมันให้ใส่ตามที่ปรากฏ เช่น viii-x.
  - การเขียนเลขหน้าให้ใช้ตัวเลขเต็มช่วง ยกเว้นเลขหน้าที่มีตัวอักษรท้ายต้องใส่ทั้งหมด 124A-126A หรือกรณีตัวเลขหน้าเป็นรหัสเอกสารดิจิทัล ให้ใช้รหัสเอกสารแทนเลขหน้าเช่น e100285 หรือ PMID :

- การเขียนชื่อย่อวารสาร (abbreviation name) ในเอกสารอ้างอิง
  - กรณีวารสารต่างประเทศใช้ตาม National Library of Medicine (MEDLINE/PubMed) ค้นหาได้จาก <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog?term=currentlyindexed>  
หรือ Web of Science [https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/A\\_abrvjt.html](https://images.webofknowledge.com/images/help/WOS/A_abrvjt.html)  
หรือ Elsevier <https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-title-lists>
  - กรณีวารสารในประเทศและเป็นภาษาไทย ใช้ชื่อเต็มในภาษาไทยของวารสารได้

### **ข้อกำหนดและตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง**

ผู้เขียนสามารถศึกษารายละเอียดตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงตามแต่ละประเภทเอกสาร ได้ที่หน้าเว็บไซต์การส่งบทความของวารสาร <https://www.tci-thaijo.org/index.php/jcra/about/submissions> ผู้เขียนที่ประสงค์จะขอข้อมูลหรือรายละเอียดเพิ่มเติมโปรดติดต่อกองบรรณาธิการ ได้ที่

### **ฝ่ายจัดการวารสาร (Publisher)**

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

งานวารสารวิชาการและสารสนเทศวิจัย สำนักบริหารวิจัยและนวัตกรรม

เลขที่ 906 ถนนกำแพงเพชร 6 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

โทรศัพท์: +66 2576 6100 ต่อ7218-7221 และ 7400 อีเมล [journal.cra@cra.ac.th](mailto:journal.cra@cra.ac.th)

# ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

งานวารสารวิชาการและสารสนเทศวิจัย  
สำนักบริหารวิจัยและนวัตกรรม  
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์  
เลขที่ ๙๐๖ ถนนกำแพงเพชร ๖ แขวงตลาดบางเขน  
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐  
โทรศัพท์ ๐ ๒๕๗๖ ๖๑๐๐ ต่อ ๗๒๑๘-๗๒๒๑, ๗๔๐๐

email: [journal.cra@cra.ac.th](mailto:journal.cra@cra.ac.th)

website: <https://www.tci-thaijo.org/index.php/jcra>

