

วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย

Health Science Journal of Thailand

HEALTH SCI J of THAI

ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม-กันยายน 2567)

Vol. 6 No. 3 (July-September 2024)

ISSN 2773-8817 (Online)



วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย

ชื่อวารสาร	วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย (Health Science Journal of Thailand)	
เจ้าของ	มหาวิทยาลัยทักษิณ	
ที่ปรึกษาฝ่ายบริหาร	อธิการบดีมหาวิทยาลัยทักษิณ	มหาวิทยาลัยทักษิณ
	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและการเรียนรู้	มหาวิทยาลัยทักษิณ
	รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม	มหาวิทยาลัยทักษิณ
	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและนวัตกรรม	มหาวิทยาลัยทักษิณ
	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพและการกีฬา	มหาวิทยาลัยทักษิณ
	คณบดีคณะพยาบาลศาสตร์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
ที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการ	ศาสตราจารย์ ดร.นพ.วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ศาสตราจารย์ ดร.มาลินี เหล่าไพบุลย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
	ศาสตราจารย์ ดร.วงศา เล้าหศิริวงศ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
	ศาสตราจารย์ ดร.สิทธิกร พงษ์พานิช	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
บรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.บุญญพัฒน์ ไชยเมล์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
รองบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.โสเมศิริ เชาว์รัตน์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
	รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติยศ วรเดช	มหาวิทยาลัยทักษิณ
กองบรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.นพ.หัชชา ศรีปลั่ง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	รองศาสตราจารย์ ดร.จอม สุวรรณโน	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
	รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน	มหาวิทยาลัยนเรศวร
	รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์เดช สารการ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
	รองศาสตราจารย์ ดร.สุมัทนา กลางคาร	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติ เหล่าสุภาพ	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ พงษ์แสงพันธ์	มหาวิทยาลัยบูรพา
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนี มิตกิตติ	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดศิริ หิรัญขุนทด	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณศรี มงคลชาติ	มหาวิทยาลัยมหิดล
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาภรณ์ทิพย์ บัวเพชร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนงค์ ภิบาล	มหาวิทยาลัยทักษิณ
กองบรรณาธิการ (ทางภาษา)	อาจารย์ ดร.ขวัญจิตต์ สุวรรณนพรัตน์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
กองจัดการ	นางสาวกัญญณัฏช์ เลียดรักษ์	สถาบันวิจัยและนวัตกรรม

วัตถุประสงค์	1. เพื่อรวบรวมและเผยแพร่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2. เพื่อเป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการวิจัย หรือประชาสัมพันธ์ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ
กำหนดการออก	ปีละ 4 ฉบับ - ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มีนาคม - ฉบับที่ 2 เดือนเมษายน – มิถุนายน - ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม – กันยายน - ฉบับที่ 4 เดือนตุลาคม - ธันวาคม
รูปแบบเล่ม การเผยแพร่ การติดต่อ	ขนาด A4 (21x29.7 ซม.) ออนไลน์ (Online) กองจัดการวารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ สถาบันวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง 93210 โทรศัพท์ 0 7460 9600 ต่อ 7242 E-mail address: jhsts@tsu.ac.th, editorjhsts@tsu.ac.th Website: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/HSJT/ Facebook page: Health Science Journal of Thailand Facebook: https://www.facebook.com/Health-Science-Journal-of-Thailand-108294935059413/

บรรณาธิการแถลง

สวัสดีครับ ท่านผู้อ่านทุกท่าน

วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทยปีที่ 6 ฉบับที่ 3 ได้ดำเนินการเผยแพร่เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยในฉบับนี้ เรามีความยินดีที่จะนำเสนอผลงานวิจัยที่มีความสำคัญและน่าสนใจจำนวน 12 บทความ ซึ่งครอบคลุมหัวข้อที่หลากหลายและมีความสำคัญในด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

บทความที่ได้รับการเผยแพร่ในฉบับนี้ประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ เช่น การประเมินผลกระทบทางสุขภาพเพื่อพัฒนา นโยบายสาธารณะ การศึกษาสมรรถภาพปอดและความเสี่ยงต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง การวิเคราะห์ความเสี่ยงของ โลหะหนักในน้ำประปา และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพในผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังในช่วงการระบาดของ โรคโควิด-19 นอกจากนี้ยังมีการวิจัยที่น่าสนใจเกี่ยวกับประสิทธิผลของน้ำมันกัญชาต่อการเพิ่มความจำ การพัฒนา อุปกรณ์ตรวจวัดเอนไซม์จากการสัมผัสสารเคมี และการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัย รวมถึงหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับ การป้องกันอุบัติเหตุและคุณค่าทางโภชนาการของชาใบกัญชา

ท้ายนี้ บรรณาธิการ ทีมกองบรรณาธิการ และกองการจัดการวารสารฯ ขอเชิญชวนนิสิต/นักศึกษา นักวิจัย และผู้ที่สนใจทุกท่านส่งบทความเพื่อเผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารฯ และขอให้ติดตามบทความที่น่าสนใจในฉบับถัดไปด้วย

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความสนใจ

รองศาสตราจารย์ ดร.ปญญพัฒน์ ไชยเมธ

บรรณาธิการ วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย

สารบัญ

หน้า

COVID-19-Infected Cases in Thailand During the Omicron Wave Using the Capture-Recapture Method Orasa Nunkaw, Wanpen Chantarangsi	1
สมรรถภาพปอดและความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจคนงาน ในโรงสีข้าวชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม Pulmonary Function and Health Risk Assessment of Inhalation Exposure to Respirable Dust among Community Rice Mill Workers in Mahasarakham Province, Thailand มงคล รัชชะ, จักรกฤษ เสงลา, อนู สุราษ Mongkol Ratcha, Chakkrit Sela, Anu Surach	9
ระดับและปัจจัยทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในประชากรวัยทำงานตอนปลายในจังหวัดนครพนม Level and Factors Predicting Aging Society Preparation in Late-Working-Age Population in Nakhon Phanom Province ธงชัย อามาตย์บัณฑิต Thongchai Armartpundit	16
การประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน: เครื่องมือเพื่อการพัฒนา นโยบายสาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพ Rapid Health Impact Assessment: A Tool for Developing the Healthy Public Policy สุภาภักย์ เบญจธนวัฒน์, ประวิทย์ ขุนนิคม Suvapak Benjatanawat, Prawit Khunnikom	28
การพัฒนาแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ จังหวัดฉะเชิงเทรา Development of Guidelines for Preventing Accidents from Riding a Sidecar Motorcycle of the Elderly in Chachoengsao Province ศิรินันท์ คำสี, พสิษฐ์พล วัชรวงศ์วาน Sirinun Kumsri, Pasitpon Vacharavongvan	36
การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดบนกระดาษสำหรับตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจากการสัมผัสสารเคมี กำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต Development of Paper-Based Device for Cholinesterase Enzyme Analysis from Exposure to Organophosphate Pesticides วัชรารักษ์ วงศ์สกุลกาญจน์, พชรวรรณ รัตนทรงธรรม Watcharaporn Wongsakoonkan, Pacharawan Ratanasongtham	44
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรัง ในสถานการณ์การระบาดของ ของโรคโควิด-19 จังหวัดนครศรีธรรมราช Influenza Factors in the Accessibility of Primary Healthcare Services during the COVID-19 Outbreak of Older People with Chronic Diseases in Nakhon Si Thammarat Province บุญประจักษ์ จันทรวิน, วัลลภา ดิษสระ, อัญชนา วิชชพัฒนางกูร Boonprajak Junwin, Wanlapa Dissara, Anchana Witwattanangoon	51

ประสิทธิผลของน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเตชา) ร่วมกับการปฏิบัติตามสุขอนามัยการนอนหลับที่ดีต่อการเพิ่มความจำขณะทำงานของผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับ: การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง	59
Effectiveness of Cannabis Oil (Deja formula) in Combination with Sleep Hygiene Practices on Improving Working Memory of People with Insomnia: An Electroencephalography Study	
วินัย สยอวรรณ, นิรุติ ผึ้งผล, วิทวัส เพ็ญภู, ปินิต ชินสร้อย, ชูลีพร แสงเพิ่ม, พรทิศา สีดาษา, ธนันธรณ์ เซษฐสิงห์	
Winai Sayorwan, Nirut Phuengphol, Withawat Penphu, Pinit Chinsoi, Chuleeporn Sangperm, Phorntiwa Seedaya, Thananthon Chettasing	
ประสิทธิภาพชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ	67
Effectiveness of Rapid Antigen Test Kit for COVID-19: A Systematic Review	
ซูไลฟาน แวหามะ, สุขกิจ ยะโสธรศรีกุล, ชยพล ศรีพนาม, พฤฒินันท์ สุฤทธิ์	
Sulaifan Waehama, Sukkid Yasothornsrikul, Chayaphon Sriphanam, Phrutthinun Surit	
พฤติกรรมการใช้สารเสพติด การค้นหาข้อมูลทางสุขภาพ การเข้าถึงและบริการสุขภาพ ในสถานการณ์โควิด-19 ของกลุ่มผู้ใช้สารเสพติดด้วยวิธีฉีดยา: กรณีศึกษาจากพื้นที่ 5 จังหวัดในประเทศไทย	78
Health Seeking Behavior and Access to Health Care Service in Covid-19 Pandemic among Persons who Inject Drugs (PWID): A Case Study from 5 Provinces in Thailand	
กฤตพิพัฒน์ พงศ์เสวี, ดลชัย ฮะวังจุ	
Kritpipat Pongsavee, Donlachai Hawangchu	
คุณค่าทางโภชนาการ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและคุณภาพด้านจุลชีววิทยาของชาใบกัญชา	85
Nutritional Value, Antioxidant Activity and Microbiological Quality of Cannabis sativa Leaf Tea	
บุญเลี้ยง สุพิมพ์, สุระเดช ไชยตอกเกีย, อัญชลี โกกะนุช, สุทิน แสงชมภู, นภัสสร วงเปรี๊ยะ	
Bunliang Suphim, Suradech Chaitokkia, Anchalee Kokanuch, Sutin Sangchompoo, Napatson Wongpriaw	
การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของโลหะหนักผ่านการบริโภคและอาบน้ำประปา ในอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก	95
Health Risk Assessment of Heavy Metals through Tap Water Drinking and Bathing in Mueang Phitsanulok District, Phitsanulok Province	
กรรณิการ์ จงจิตร์, ปิยะดา วชิระวงศ์กร	
Kannika Jongjit, Piyada Wachirawongsakorn	

Health Science Journal of Thailand

COVID-19-Infected Cases in Thailand During the Omicron Wave Using the Capture-Recapture Method

Orasa Nunkaw^{1*}, Wanpen Chantarangsi²

Abstract

Thailand is among many countries, severely affected by the COVID-19 pandemic. In December 2021, the Thai Ministry of Public Health announced the discovery of the first imported case of the Omicron variant, and the local transmission of the Omicron variant was confirmed. The Omicron variant spread rapidly but was less dangerous than the Delta. Some patients experienced mild or no symptoms and self-treated without requiring medical assistance. Lower fatality rates during the Omicron outbreak were reported compared with previous variants. Information concerning hidden COVID-19-infected patients is beneficial and will lead to a better understanding of the disease outbreak mechanism. This study proposed the lower bound estimator under the capture-recapture (CR) method to estimate the true value of COVID-19 infections in Thailand during the Omicron wave. The Chao lower bound estimator for the Poisson mixture model was created to take into account the fact that populations can be different based on how cases and deaths have been spread out over time. The approximate variance of the estimator was constructed for a confidence interval of 95%, focusing on the ratio of total estimated infected cases to observed cases in March 2022. The average ratio was 2.99 (95% CI: 2.96 to 3.01), suggesting that for every 100 observed patients, at least 199 infected patients were underreported.

Keywords: Capture-recapture, Poisson mixture model, Chao estimator, COVID-19.

Citation:

Nunkaw O, Chantarangsi W. COVID-19-infected cases in Thailand during the Omicron wave using the capture-recapture method. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 1-8. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.263034>

*Corresponding author: E-mail: aorasa@tsu.ac.th, Tel: 092-8959119
Received: May 13, 2023; Revised: Jan 9, 2024; Accepted: Feb 6, 2024
<https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.263034>

¹ Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Digital Innovation, Thaksin University, Phapayum, Phattalung, 93210, Thailand

² Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom, 73000, Thailand

Introduction

COVID-19 is a respiratory infectious disease caused by the SARS-CoV-2 virus. Common symptoms are fever, chills, cough, and breathing difficulties. COVID-19 was first discovered in Wuhan, Hubei Province, China in December 2019. The virus spread rapidly around the world, and the World Health Organization (WHO) declared COVID-19 a global pandemic on March 11, 2020.⁽¹⁾ Thailand was indexed as the top country handling COVID-19 in 2020 but has been facing an uncontrolled outbreak since April 2021, with both protective behavior and mass vaccination applied as control measures. The Thai Government implemented the new normal D-M-H-T-T measures as 1). Distancing, 2). Mask wearing, 3). Hand washing, 4). Temperature testing, and 5). Check-in application Thai-Cha-Na.⁽²⁾ Thailand has attempted to find the optimal strategy to solve the COVID-19 epidemic. In April 2021, a vaccination policy was initiated among medical personnel. Getting vaccinated boosts immunity by creating an antibody, thereby reducing the risk of disease spread, severe illness and death, and ultimately reconnecting with society. The Thai Government targeted 50 million people, or 70% of the population, to receive the first vaccination dose to create “herd immunity” or “population immunity” as protection from an infectious disease that occurs when enough individuals develop immunity through vaccination or previous infection.⁽³⁾ The WHO also recommended increasing the COVID-19 vaccine rate in Thailand to significantly reduce levels of severe illness and deaths caused by circulating COVID-19 strains. High vaccination rates also help reduce the transmission of COVID-19.

As represents cumulative numbers of people receiving at least one dose of the COVID-19 vaccine, the graph shows the increasing percentage of Thai people vaccinated from March 2021 to March 2022. By 1 March 2022, 76.9% of the population had been vaccinated with the primary series for COVID-19 protection, and 71.2% has received at least one booster dose as shown in Figure 1

However, herd immunity did not occur in reality, with the virus strain changing from Delta to the Omicron

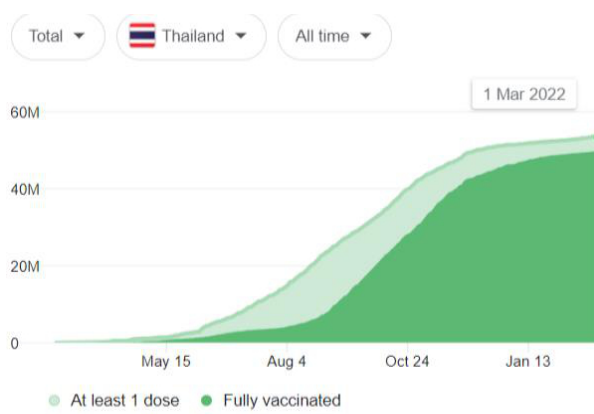


Figure 1 Cumulative numbers of people receiving at least one dose of the COVID-19 vaccine⁽²⁾

variant. Thailand reported the first Omicron cluster on 24 December 2021.⁽²⁾ The Omicron variant broke Thailand’s record for the highest number of daily confirmed cases but the fatality rate during the Omicron wave was lower than during the previous outbreak.⁽⁴⁻⁵⁾ The omicron variant spread rapidly but was less dangerous than the Delta. Some patients experienced mild or no symptoms and self-treated without requiring medical assistance. The efficiency of vaccines and the new Omicron variant of COVID-19 also led to an increase in the number of asymptomatic patients.

The number of confirmed COVID-19 infections is widely available but might be underreported in official statistics and the available data provide part of the story. Several studies also stated that numbers of undiagnosed cases of COVID-19 were much higher than those official reported.⁽⁶⁻⁷⁾ For example, reports estimate the number of infected in the USA to be around 1.9 times higher than reported.⁽⁸⁾ For Italy, likely more than 200% of infections have been undocumented.⁽⁹⁾ since there focuses on only testing in hospital with symptoms. Another study points out that probably less than 25% cases were identified by March 31, 2020 in Wuhan, China.⁽¹⁰⁾ Therefore, the total number of infections is unknown and requires to be estimated. Many approaches have been suggested to estimate undetected and total cases for COVID-19 such as a time-dependent transmission model,⁽¹⁰⁾ an application of probability model for estimating the proportion of undetected COVID-19 infected cases,⁽¹¹⁾ and an agent-based model by considering the ratio between detected and undetected cases of COVID-19.⁽¹²⁾

This research proposed an estimator based on a simple and effective capture-recapture (CR) method to achieve sensible lower bound point and confidence interval estimates of the total number of COVID-19 infected cases in Thailand. CR approaches are widely used in ecology for estimating elusive target population size and they have also been used in epidemiology and health science applications.⁽¹³⁻¹⁵⁾ The concept behind the capture-recapture (CR) approach is to use the history of individuals who have been captured to estimate the unobserved part. In the analysis of COVID-19 data, the population is considered open due to deaths and heterogeneity in the probability of being detected. To address the heterogeneous occurrence in CR data, an applied version of the original Chao's estimator that is based on the Poisson mixture model is used.⁽¹⁶⁾

This is a foundational method that typically provides the lower bound population size when heterogeneity is present based on the Poisson model.⁽¹⁷⁻¹⁸⁾ The lower bound result is important as it provides policymakers with reasonable information about the undetected cases and the potential impact it may have on national health systems during Omicron wave. This will allow them to be aware of the minimum number of cases that may require healthcare services.

The Chao estimator based on the Poisson mixture model method uses only the frequencies of individuals caught once and caught twice. In the context of COVID-19, those caught once are the ones newly identified on a given day, and those caught twice are the ones newly identified the day before, subtracted by the number of deaths on the given day. Here, the modified estimator was used to answer the question: "What was the true scale of COVID-19 infection in Thailand during the Omicron wave?". Information concerning hidden COVID-19 infected patients is beneficial and will lead to a better understanding of the disease outbreak mechanism.

Methods

Basic notation and data

The cumulative count of infections at day t , and $D(t)$ defines the cumulative count of deaths at day t_m where $t = t_0, \dots, t_m$. Therefore, the number of new infections at days t is $\Delta N(t) = N(t) - N(t-1)$, and the count of new deaths at day t is $\Delta D(t) = D(t) - D(t-1)$, where $t = t_0 + 1, \dots, t_m$ and $t_m > t_0$. The time series of cumulative infection cases and deaths between 1 March 2022 and 31 March 2022 to estimate the lower bound of the true number are shown in Table 1 and 2.

Table 1 Cumulative COVID-19 infections during March 2022

t	1/03	2/03	3/03	4/03	5/03	6/03	7/03	8/03	9/03	10/03	
$N(t)$	2,912,347	2,934,544	2,958,162	2,981,996	3,004,814	3,026,695	3,047,857	3,066,800	3,088,873	3,111,857	
t	11/03	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03	19/03	20/03	
$N(t)$	3,136,649	3,161,241	3,184,825	3,206,955	3,226,697	3,250,642	3,276,098	3,303,169	3,328,973	3,353,969	
t	21/03	22/03	23/03	24/03	25/03	26/03	27/03	28/03	29/03	30/03	31/03
$N(t)$	3,377,410	3,398,792	3,423,956	3,450,980	3,477,030	3,503,264	3,529,085	3,553,720	3,575,398	3,600,787	3,628,347

Table 2 Cumulative COVID-19 deaths during March 2022

Table 2: Cumulative COVID-19 deaths during March 2022											
t	1/03	2/03	3/03	4/03	5/03	6/03	7/03	8/03	9/03	10/03	
$D(t)$	22,976	23,021	23,070	23,124	23,176	23,235	23,300	23,369	23,438	23,512	
t	11/03	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03	19/03	20/03	
$D(t)$	23,575	23,643	23,709	23,778	23,848	23,918	23,995	24,075	24,162	24,246	
t	21/03	22/03	23/03	24/03	25/03	26/03	27/03	28/03	29/03	30/03	31/03
$D(t)$	24,334	24,417	24,497	24,579	24,648	24,715	24,799	24,880	24,958	25,045	25,130

These data sets are taken from <https://covid19.ddc.moph.go.th/api> which is an official annulment from the Department of Disease Control of Thailand and is openly available for all developers. Cumulative counts of infected patients and deaths were selected to

achieve the goal. The number of recoveries was ignored, with the focus on the true number of infected cases at day t . The identified day t and the day before were assumed to be infections, adjusted by the number of deaths on an interesting day.

Statistical methods

The CR approach was modified to estimate the size of underreported COVID-19 cases. Let X_i denote the number of identifications for each infected individual i , and p_x represent the probability of identifying each patient exactly x times where $x = 0, 1, 2, \dots$. A modification of the Chao lower bound estimator under the Poisson mixture model was proposed as the alternative estimator for unobserved population heterogeneity⁽¹⁶⁾. The repeated count probability was considered as a mixed Poisson with arbitrary mixing density $h(\lambda)$ as

$$p_x = \int_0^{\infty} \frac{\exp(-\lambda) \lambda^x}{x!} h(\lambda) d\lambda \quad (1)$$

$$\left(\int_0^{\infty} e^{-\lambda} \lambda h(\lambda) d\lambda \right)^2 \leq \left(\int_0^{\infty} e^{-\lambda} h(\lambda) d\lambda \right) \left(\int_0^{\infty} e^{-\lambda} \lambda^2 h(\lambda) d\lambda \right). \quad (3)$$

Since, $p_0 = \int_0^{\infty} e^{-\lambda} h(\lambda) d\lambda$, $p_1 = \int_0^{\infty} e^{-\lambda} \lambda h(\lambda) d\lambda$, and $p_2 = \int_0^{\infty} \frac{e^{-\lambda} \lambda^2}{2!} h(\lambda) d\lambda$, a lower bound for the hidden probability p_0 can be represented as $\frac{p_1^2}{2p_2} \leq p_0$. Multiplying the probabilities by the population size (N) leads to $\frac{(Np_1)^2}{2(Np_2)} \leq Np_0$ and replacing Np_1 and Np_2 by the observed frequencies f_1 and f_2 results in the lower bound estimator $\frac{f_1^2}{2f_2}$, giving $\hat{f}_0 = \frac{f_1^2}{2f_2}$, where $\hat{f}_0$ is the number of unobserved members of the target population with $x = 0$. This idea was applied to estimate the underreported patients in COVID-19 by substituting f_1 and f_2 with $\Delta N(t)$ and $\Delta N(t-1) - \Delta D(t)$, respectively. Then, the number of underreported infections at day t is given by

$$\hat{f}_0(t) = \frac{[\Delta N(t)]^2}{2[\Delta N(t-1) - \Delta D(t)]}, \quad (4)$$

where $f_1 = \Delta N(t)$ represents the infected people identified just one or the new infections, and $f_2 = \Delta N(t-1) - \Delta D(t)$ represents the infected people detected at time $(t-1)$ and still infected at time t .

$$\text{Var}(\hat{N}) = \left(\frac{1}{4} \right) \frac{f_1^4}{f_2^3} + \frac{f_1^3}{f_2^2} + \left(\frac{1}{2} \right) \frac{f_1^2}{f_2} - \left(\frac{1}{4} \right) \frac{f_1^4}{(f_2^2 n)} - \left(\frac{1}{2} \right) \frac{f_1^4}{f_2(2f_2 n + f_1^2)} \quad (7)$$

Then, using the Cauchy-Schwarz inequality of any two random variables X and Y , this becomes

$$[E(XY)]^2 \leq E(X^2)E(Y^2) \quad (2)$$

Suppose that $h(\lambda)$ denotes arbitrary densities on parameter λ , and let the variables $X = \sqrt{e^{-\lambda} \lambda}$ and $Y = \sqrt{e^{-\lambda}}$. Then, $E(XY) = \int_0^{\infty} e^{-\lambda} \lambda h(\lambda) d\lambda$, $E(X^2) = \int_0^{\infty} e^{-\lambda} \lambda^2 h(\lambda) d\lambda$, $E(Y^2) = \int_0^{\infty} e^{-\lambda} h(\lambda) d\lambda$. Thus, any Poisson mixture probability can be represented as

The lower bound estimator for estimating the true number of COVID-19 infections at day t , $\hat{N}_t$ is the combination of the confirmed cases and underreported cases. Thus,

$$\hat{N}_t = n_t + \hat{f}_0(t), \quad (5)$$

Where n_t is the confirmed cases at day t (daily new cases at day t). To account for the uncertainty of the lower bound estimator, a variance of $\hat{N}_t$ was applied from the Chao estimator under the Poisson mixture model. This version of the conditional technique, together with the Delta method, was modified to construct the variance formula⁽¹⁹⁾. $\hat{N}$ is the original Chao estimator based on the Poisson mixture model which is fixed but an unknown quantity, and n is the observed unit. The variance of the population size estimator can be represented as

$$\text{Var}(\hat{N}) = E_n \{ \text{Var}(\hat{N} | n) \} + \text{Var}_n \{ E(\hat{N} | n) \}$$

where $E_n(\cdot)$ and $\text{Var}_n(\cdot)$ refer to the first and the second central moment with respect to the distribution of n . For the estimator $\hat{N} = n + \frac{f_1^2}{2f_2}$,

An application of asymptotic variance estimation model for times series data was constructed by of the Chao estimator based on the Poisson mixture

$$\begin{aligned} \text{Var}[\hat{N}_t] = & \left(\frac{1}{4}\right)^2 \left(\frac{[\Delta N(t)]^4}{[\Delta N(t-1) - \Delta D(t)]^3} \right) + \left(\frac{[\Delta N(t)]^3}{[\Delta N(t-1) - \Delta D(t)]^2} \right) \\ & + \left(\frac{1}{2} \right) \left(\frac{[\Delta N(t)]^2}{[\Delta N(t-1) - \Delta D(t)]} \right) - \left(\frac{1}{4} \right) \frac{[\Delta N(t)]^4}{[\Delta N(t-1) - \Delta D(t)] \{n_{\text{obs}}^*(t)\}} \\ & - \left(\frac{1}{2} \right) \frac{[\Delta N(t)]^4}{[\Delta N(t-1) - \Delta D(t)] [2\{\Delta N(t-1) - \Delta D(t)\} \{n_{\text{obs}}^*(t)\} + [\Delta N(t)]^2]}, \end{aligned} \quad (8)$$

where $n_{\text{obs}}^*(t)$ is the number of currently infected individuals observed at the time t . To avoid the high risk of overlapping cases of COVID-19 patient cases, the number of observations were considered for three days at day t , at day t and the day before, and at day t and two days before. A 95% confidence interval of $\hat{N}_t$ was then constructed as

$$\hat{N}_t \pm 1.96 \sqrt{\text{Var}(\hat{N}_t)} \quad (9)$$

Ethical approval

The study was approved by the Human Research

Ethics Committee of Thaksin University No. 0061 on 8 March 2023.

Results

Numbers of estimated daily reported cases are presented in Figures 2 and 3. The pattern of estimating the true number of COVID-19 infected cases followed reported deaths and confirmed cases. The average true number of infected cases on March, 2022 was 35,842 per day (95% CI: 35,516 to 36,168) consisting of 12,086 reported cases and 23,755 underreported cases.

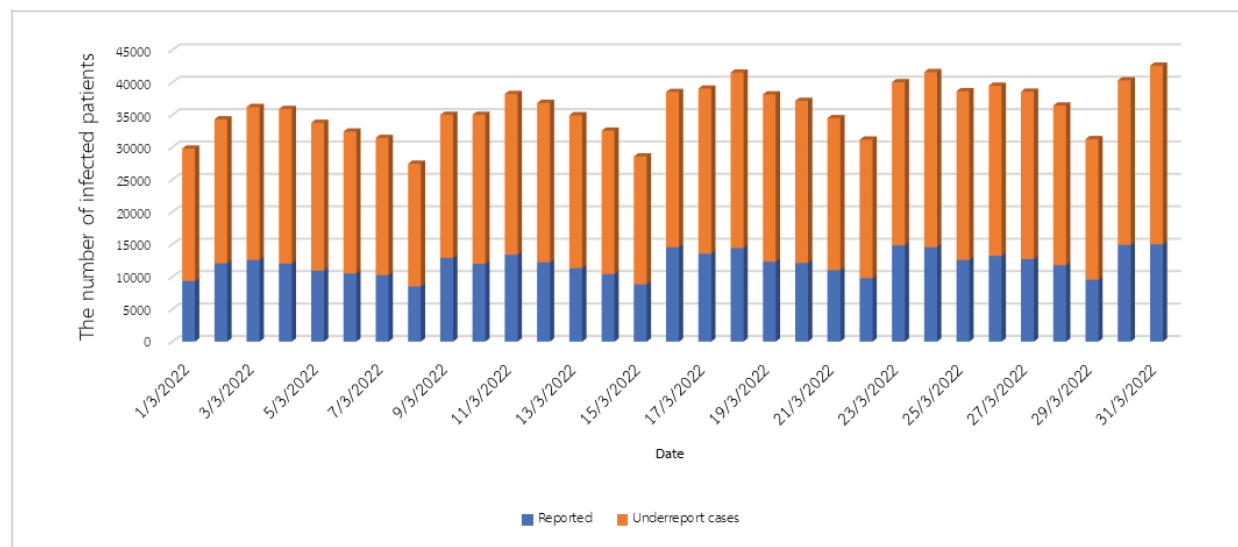


Figure 2 COVID-19 confirmed and underreported cases.

The maximum and minimum values of the estimated true numbers were 27,450 and 42,569, respectively. The true scale of cumulative daily COVID-19 confirmed

cases was estimated from the proposed estimator and compared with the cumulative reported values, as shown in Figure 3 (b).

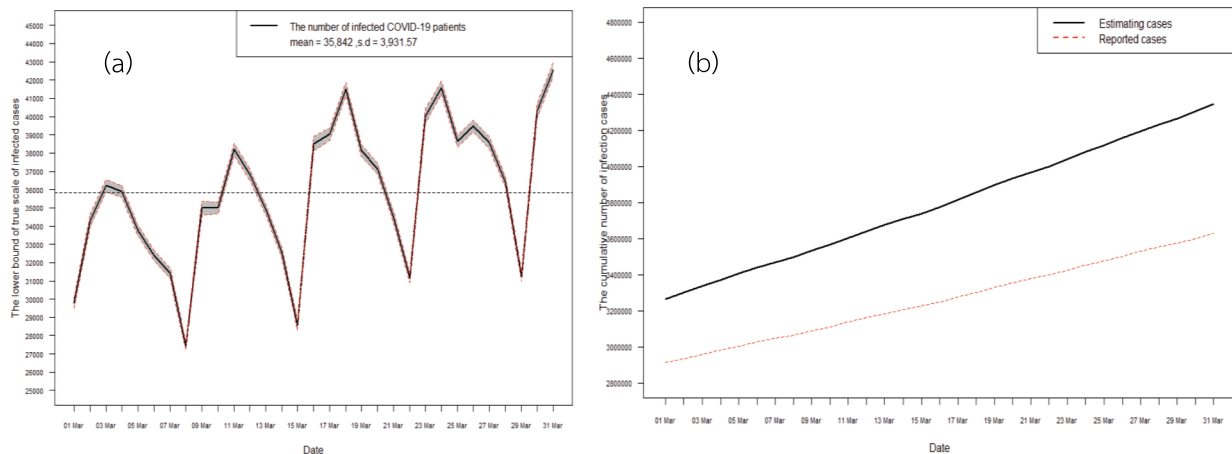


Figure 3 (a) Estimated true numbers of COVID-19 infected cases during March 2022 by confidence interval. (b) Cumulative numbers of reported confirmed COVID-19 cases and estimated true values.

The graph shows that the reporting of COVID-19 cases significantly underestimated the true scale of the pandemic throughout the study period. The cumulative number of infected patients was estimated at 4,347,371 cases at the end of March 2022. The results also estimated the number of underreported COVID-19 infected cases using the ratio of total estimated cases (in the optimistic scenario) to the reported cases. Figure 4 illustrates an average ratio of 2.99 (95% CI: 2.96 to 3.01). This would mean that for every 100 reported infections, there were 199 hidden infected persons. The reasons for this are varied, as underreported cases may show no symptoms or very mild signs of

infection that do not require treatment. The main finding of this work is the small proportion of underreported COVID-19 infections in Thailand during the Omicron wave. These results are not surprising, prior study suggest that on 31 March, 2022 the estimated cases was 402,519.81 (95% of CI: 235,229.6 – 604,614.41)⁽²⁰⁾ greater than this research. To control the pandemic, it is important to know the true numbers of patients, with asymptomatic patients having the same infectivity as symptomatic patients. The Chao estimator based on the Poisson mixture model was applied to compute the lower bound of infected patients as a daily time series.

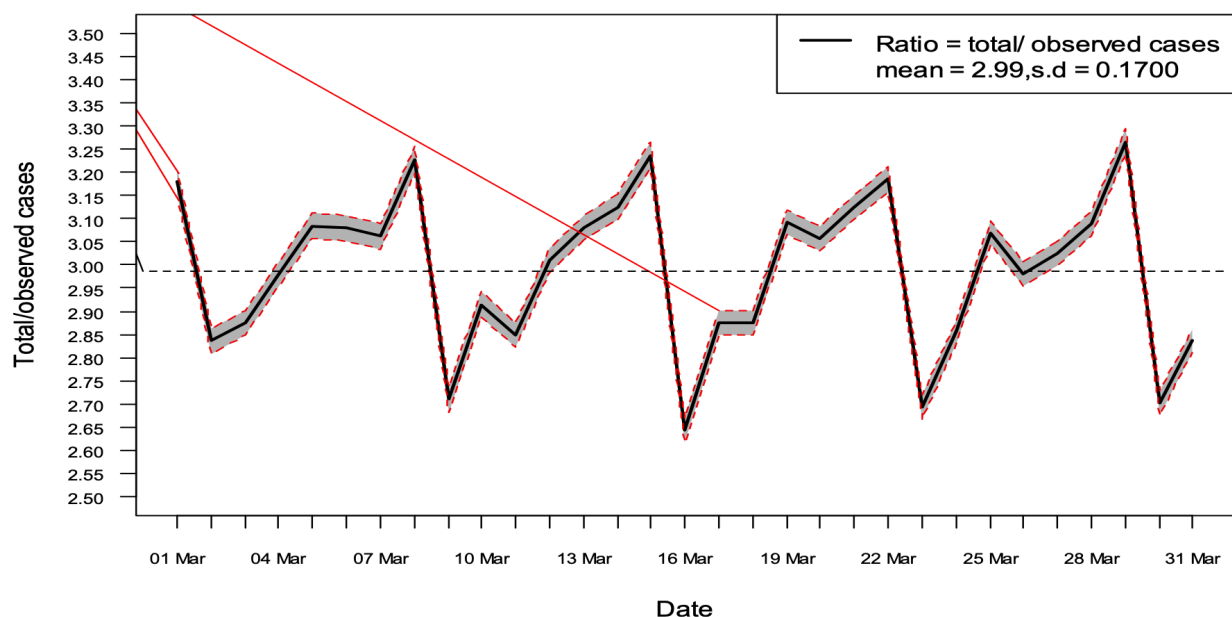


Figure 4 Ratio between the number of cases using the proposed method and reported cases.

Discussion

The proposed estimator provides an estimate of the actual number of COVID-19 cases during the Omicron wave in Thailand. We introduced an alternative choice of a lower bound estimator under cumulative time series data distribution in open population by using the CR method. As official COVID-19 data is available at the aggregate level but not at the individual level for academic use. It is impossible to obtain the exact distribution of infected individuals for each day. Many distributions may incorporate a heterogeneous population, which affects the probability of being detected. The geometric distribution or the Poisson-exponential distribution is the widely known and used to crop the heterogeneity. An application of CR method using the Chao estimator under the geometric distribution was introduced for estimation for estimating the number of infected COVID-19 in Europe⁽²¹⁻²²⁾. Other parametric mixing distributions, such as Poisson-Gamma, Poisson-Shanker⁽²³⁾, and Poisson-Prakaamy⁽²⁴⁾, may be adapted to estimate hidden population size.

In this study, we employed the Chao lower bound estimator, which is based on the Poisson mixture distribution. This was done to illustrate a positive scenario for COVID-19 during the Omicron wave in Thailand. This method can also be used to demonstrate regional variations. In other words, it has the potential to be applied to other countries or smaller geographical units in Thailand such as province or region.

There is a question about the COVID-19 testing process in Thailand. The Polymerase Chain Reaction (PCR) tests are highly accurate in detecting the genetic material of the SARS-COV-2 virus. However, the confirmed and death cases may be delayed due to the limited availability of testing facilities, which are usually overwhelmed with service on business days and can be found only at designated hospitals, clinics, and testing centers across Thailand. The official confirmed death cases are announced by the Department of Disease Control on the following day. For our observational period, we have used a sample size of 4 weeks, which is reasonable enough to cover the infection period with COVID-19 and its announcement.

Conclusions

The proposed estimator was utilized to determine the actual scale of COVID-19 infection in Thailand during the Omicron wave. A lower bound estimator was provided under the cumulative time-series data distribution for the optimistic scenario in terms of vaccination or herd immunity. The CR technique was used to provide a practical solution for underreported cases, and it was easy to calculate. The Chao estimator, based on underreported population heterogeneity, was used to determine the true value of infection. Future research should extend to the maximum number of undetected COVID-19 cases using the Poisson Mixture model. This information might be valuable for local policymakers evaluating the epidemic's situation in worse cases.

Acknowledgements

Authors would like to thank the reviewers for the very helpful comments which lead to considerable improvement of the paper as well as to interesting and promising modifications of the proposed estimator. Authors are grateful to Thaksin University for providing facilities support our research.

References

1. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Internet] 2022. [Cited in 2022, April 26]. Available from <https://covid19.who.int/>
2. Chuenyindee, T, Ong AKS, Prasetyo YT, Persada SF, Nadlifatin R, Sittiwatethanasiri T. Factors affecting the perceived usability of the COVID-19 contact-tracing application “Thai chana” during the early COVID-19 omicron period. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022; 19(7): 4383.
3. Our World in Data. Coronavirus (COVID-19) Vaccinations. [Internet] 2022. [Cite in 2022 May 22]. Available from <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=THA>
4. Mongkolsucharitkul P, Surawit A, Pumeiam S, Sookrung N, Tungtrongchitr A, Phisalprapa P. SARS-CoV-2 Antibody Response against Mild-to-Moderate Breakthrough COVID-19 in Home Isolation Setting

- in Thailand. *Vaccines*. 2022; 10(7) 1131.
5. Phongwutthipong P, Natthaprang N, Rapeepong S. Rapid Assessment of Cost-effectiveness of COVID-19 Vaccine against Severe Illness in Thailand. *Outbreak, Surveillance, Investigation & Response (OSIR) Journal*. 2023; 16(4): 198-207.
6. Albani V, Loria J, Massad E, Zubelli J. COVID-19 underreporting and its impact on vaccination strategies. *BMC infectious diseases*. 2021; 21: 1-13.
7. Maugeri A, Barchitta M, Battiato, Sebastino B, Antonella A. Estimation of unreported novel coronavirus (SARS-CoV-2) infections from reported deaths: a susceptible–exposed–infectious–recovered–dead model. *Journal of clinical medicine*. 2020; 9(5): 1350.
8. Perkins TA, Cavany SM, Moore SM, Oidtman RJ, Lerch A, Poterek M. Estimating unobserved SARS-CoV-2 infections in the United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020; 117(36): 22597-22602.
9. Tuite AR, Ng V, Rees E, Fisman D. Estimation of COVID-19 outbreak size in Italy based on international case exportations. *medRxiv*. 2020; 1-4.
10. Huo X, Chen J, Ruan S. Estimating asymptomatic, undetected and total cases for the COVID-19 outbreak in Wuhan: a mathematical modeling study. *BMC infectious diseases*. 2021; 21(1): 476.
11. Lee C, Apio C, Park T. Estimation of undetected asymptomatic COVID-19 cases in South Korea using a probabilistic model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(9) 4946.
12. Rippinger C, Bicher M, Urach C, Brunmeir D, Weibrecht N, Zauner G, Popper N. Evaluation of undetected cases during the COVID-19 epidemic in Austria. *BMC Infectious Diseases*. 2021; 21(1): 1-11.
13. Böhning D, Van der Heijden PG, Bunge J. (Eds.). (2017). *Capture-recapture methods for the social and medical sciences*. CRC Press.
14. Böhning D, Suppawattanabodee B, Kusolvitkul W, Viwatwongkasem C. Estimating the number of drug users in Bangkok 2001: A capture–recapture approach using repeated entries in one list. *European Journal of Epidemiology*. 2004; 19: 1075-1083.
15. Hickman M, Cox S, Harvey J, Howes S, Farrell M, Frischer M, Tilling K. Estimating the prevalence of problem drug use in inner London: a discussion of three capture-recapture studies. *Addiction*. 1999; 94(11): 1653-1662.
16. Chao, A. Estimating the population size for capture-recapture data with unequal catchability. *Biometrics*. 1987; 43(4): 783-791.
17. Böhning D, Del Rio Vilas VJ. Estimating the hidden number of scrapie affected holdings in Great Britain using a simple, truncated count model allowing for heterogeneity. *Journal of agricultural, biological, and environmental statistics*. 2008; 13: 1-22.
18. Anan O. Capture-recapture modelling for zero-truncated count data allowing for heterogeneity [Doctoral dissertation]. University of Southampton; 2016. 24 p.
19. Böhning D. A simple variance formula for population size estimators by conditioning. *Statistical Methodology*. 2008; 5(5): 410-423.
20. The Institute for Health Metrics and Evaluation. COVID-19 Projections. [Internet] 2022. [Cited in 2022, October 22]. Available from <https://covid19.healthdata.org/thailand?view=mask-use&tab=trend>
21. Böhning D, Rocchetti I, Maruotti A, and Holling H. Estimating the undetected infections in the Covid-19 outbreak by harnessing capture–recapture methods. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020; 97: 197-201.
22. Rocchetti I, Böhning, D, Holling H, and Maruotti, A. Estimating the size of undetected cases of the COVID-19 outbreak in Europe: an upper bound estimator. *Epidemiologic Methods*. 2020; 9(s1)
23. Meytrianti A, Nurrohman S, and Novita M. An Alternative Distribution for Modelling Overdispersion Count Data: Poisson Shanker Distribution. In *ICSA-International Conference on Statistics and Analytics*. 2019: 108-120.
24. Shukla K. K. and Shanker R. The Poisson-Prakaamy Distribution and its Applications. *Aligarh Journal of Statistics*. 2020; 40: 137-150.

สมรรถภาพปอดและความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก ทางการหายใจคนงานในโรงสีข้าวชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม

Pulmonary Function and Health Risk Assessment of Inhalation Exposure to Respirable Dust among Community Rice Mill Workers in Mahasarakham Province, Thailand

มงคล รัชช¹, จักรกฤษ เสภา¹, อนู สุราช^{1*}

Mongkol Ratcha¹, Chakkrit Sela¹, Anu Surach^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความชุกสมรรถภาพปอดผิดปกติและประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจของคนทำงานภายในโรงสีข้าวชุมชน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 93 คน เก็บข้อมูลส่วนบุคคลโดยใช้แบบสอบถาม การตรวจวัดสมรรถภาพปอดโดยใช้เครื่องวัดสมรรถภาพปอด (Spirometry) และ เก็บปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กจากการสัมผัสทางการหายใจในผู้ทำงานในโรงสีข้าวชุมชน โดยใช้ปั๊มดูดอากาศ (Air sampling pump) จากนั้นประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยการสัมผัสฝุ่นขนาดเล็กตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง เท่ากับ 0.350 ± 0.138 โดยค่าการสัมผัสทั้งหมดไม่เกินค่ามาตรฐานของ OSHA ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ 5 mg/m^3 และ ACGIH ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ 3 mg/m^3 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับความเสี่ยงในระดับมีอันตรายอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 74.2 รองลงมาคือ ระดับสูงร้อยละ 22.5 และระดับต่ำร้อยละ 3.3 ความชุกจากสมรรถภาพปอดผิดปกติของกลุ่มที่ทำงานในโรงสีข้าวชุมชนพบว่า มีสมรรถภาพปอดผิดปกติ ร้อยละ 31.2 วันทำงานต่อสัปดาห์ ประสิทธิภาพการทำงาน และ ระดับความเสี่ยงจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$)

คำสำคัญ: ผลกระทบต่อสุขภาพ, สมรรถภาพปอด, การประเมินความเสี่ยง, โรงสีข้าว, ชุมชน

Citation:

Ratcha M, Sela C, Surach A. Pulmonary function and health risk assessment of inhalation exposure to respirable dust among community rice mill workers in Mahasarakham Province, Thailand. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 9-15. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.263490>

* Corresponding author: Email: anu98@windowslive.com, Tel: 023103928

Received: Jun 7, 2023; Revised: Feb 1, 2024; Accepted: Mar 4, 2024

<https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.263490>

¹คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ 10241

¹ Faculty of Public Health, Ramkhamhaeng University, Bangkok, 10241, Thailand

Abstract

The purposes of this research were: to determine the prevalence of abnormal lung function and assess the health risks associated with inhalation exposure to particulate matter in a sample of workers working in a community rice mill. This research was conducted with ninety-three participants who worked in community rice mill. Questionnaires were used to collect personal data, measure pulmonary function test using spirometry, and measure particulate matter concentrations from inhalation exposure using air sampling pump, also assess health risks from April to August 2022. The results showed that the inhalation exposure to fine dust of workers in a community rice mill found that the average exposure to fine dust throughout the 8-hour working period was 0.350 ± 0.138 , with all exposures not exceeding the standard of OSHA, defined as 5 mg/m^3 , and ACGIH, defined as 3 mg/m^3 . All subjects were exposed to hazardous levels. 74.2% were at moderate risk, followed by 22.5% at a high level and 3.3% at a low level. Community rice found that 31.2 percent of the samples had abnormal pulmonary function working days per week. Work experience and risk level from inhalation of particulate matter exposure were statistically significantly related to impaired lung function ($p\text{-value} < 0.05$).

Keywords: Health effects, Pulmonary function, Risk assessment, Rice mill, Community

บทนำ

โรงสีข้าวชุมชนคือสถานที่จัดตั้งโดยชุมชนเองเพื่อประกอบกิจการแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าว เพื่อช่วยเหลือกลุ่มเกษตรกรในการจัดการข้าวในชุมชน โรงสีข้าวชุมชนมักจะเป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมการเกษตรแบบองค์กรในชุมชน และเป็นส่วนหนึ่งของการช่วยเหลือชุมชนเกษตรกรที่มีเป้าหมายเดียวกันในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนและส่งเสริมคุณภาพชีวิตของชุมชนท้องถิ่นให้ดีขึ้น⁽¹⁻²⁾ กระบวนการสีข้าว เริ่มตั้งแต่นำข้าวเปลือกมาใส่ตระแกรงร่อนเพื่อเอาสิ่งแปลกปลอมที่มาจากข้าวออก แล้วเข้าสู่กระบวนการกะเทาะเปลือกข้าวและแยกแกลบ จากนั้นเข้าสู่กระบวนการขัดขาวเมล็ดข้าวซึ่งในกระบวนการนี้จะได้ออกมาด้วย เมื่อข้าวถูกขัดขาวแล้วจะเข้าสู่กระบวนการคัดขนาดผลที่ได้คือ ได้เมล็ดข้าวสารและปลายข้าว⁽³⁾

สิ่งคุกคามทางสุขภาพที่พบได้ทั่วไปในคนงานที่ทำงานในโรงสีข้าวได้แก่เสียงดังที่เกิดจากเครื่องจักร เช่นจากการศึกษาระดับความดังเสียงในโรงสีข้าว พบว่าระดับเสียงดังเฉลี่ยในช่วงระหว่างผลิตเป็น $95.1 \text{ dBA}^{(4)}$ ซึ่งเกินมาตรฐานที่รับสัมผัส TWA⁽⁸⁾ ไม่เกิน 85 dBA การสัมผัสเสียงดังเป็นระยะเวลานานนี้ก่อให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในคนงานที่ทำงานในโรงสีข้าว⁽⁵⁻⁷⁾ ปัญหาด้านการยศาสตร์ที่เกิดจากการยกกระสอบข้าว ทำท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้อง ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าและการปวดหลังส่วนล่าง หัวเข่า ข้อเท้า เท้า และกลุ่มอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและโครงกระดูก (Musculoskeletal Disorders (MSDs) กลุ่มอาการเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับ อายุระยะเวลาการทำงาน จำนวนปีในการทำงานอีกด้วย⁽⁸⁻¹⁰⁾

นอกจากนี้ยังพบว่าฝุ่นละอองขนาดเล็กและจุลชีพได้แก่แบคทีเรียและราที่เกิดจากการปนเปื้อนเมล็ดข้าวเปลือกใน

กระบวนการผลิต⁽¹¹⁾ แหล่งกำเนิดของฝุ่นเหล่านี้มาจากละอองข้าวที่เกิดขึ้นมากจาก กระบวนการร่อนตระแกรง กะเทาะเปลือกข้าว และการแยกแกลบ เป็นต้น และพบว่าปริมาณมาณฝุ่นจากกระบวนการผลิตในโรงสีข้าวสูงเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้⁽¹²⁾ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในคนทำงานโดยเฉพาะโรคทางเดินหายใจ⁽¹³⁻¹⁴⁾ อาการที่พบได้บ่อยจากการสัมผัสฝุ่นทางการหายใจคือ อาการคัดจมูก มีเสมหะ ไอ แน่นหน้าอกหายใจไม่สะดวก และหายใจดังวี๊ด เป็นต้นโดยเฉพาะกลุ่มที่สัมผัสฝุ่นเกินกว่า 48 ชั่วโมงต่อสัปดาห์⁽¹⁵⁻¹⁶⁾ จากงานวิจัยพบว่า คนงานโรงสีข้าวสัมผัสฝุ่นที่สูงเกินมาตรฐานก่อให้เกิดผลเสียต่อระบบเลือดและเนื้อเยื่อ และความผิดปกติของระบบหัวใจและหลอดเลือดได้อีกด้วย⁽¹⁷⁾ การสัมผัสฝุ่นจากโรตารีเป็นระยะเวลายาวนานส่งผลทำให้เกิดสมรรถภาพปอดผิดปกติได้ มากกว่ากลุ่มคนงานไม่ได้ทำงานในโรงสีข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽¹⁸⁻²⁰⁾

ประชาชนในจังหวัดมหาสารคามส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรซึ่งมีวิถีชีวิตอยู่กับการเกษตร เช่นการทำนา เลี้ยงสัตว์ เพื่อยังชีพรายได้หลักของเกษตรกรมาจากการขายข้าวโดยเฉพาะข้าวหอมมะลิซึ่งถือว่าเป็นชื่อเสียงในจังหวัดมหาสารคาม ทำให้ภาครัฐได้สนับสนุนเงินงบประมาณเพื่อสร้างโรงสีข้าวชุมชนให้แก่เกษตรกร อย่างไรก็ตามการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยยังไม่ครอบคลุมในกลุ่มคนทำงานในโรงสีข้าวชุมชนซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานจากการทำงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสมรรถภาพปอดและความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจคนงานในโรงสีข้าวชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานและเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขสภาพแวดล้อมในการทำงานต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

- 1) เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจ
- 2) เพื่อหาความชุกสมรรถภาพปอดผิดปกติจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจ
- 3) เพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดผิดปกติจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross sectional study) เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ หาความชุกจากสมรรถภาพปอดผิดปกติและหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดผิดปกติ จากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจคนงานในโรงสีข้าวชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม ในช่วงระหว่างเดือน เมษายน - สิงหาคม พ.ศ. 2565

ประชากรในการวิจัย คือ กลุ่มประชาชนที่ทำงานในโรงสีข้าวชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้ อายุ 18 ปีขึ้นไป มีประสบการณ์ในการทำงานตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป ไม่เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจและสมัครใจเข้าร่วมโครงการ ส่วนเกณฑ์การคัดออก คือ ไม่สามารถตอบแบบสอบถามได้ครบสมบูรณ์และย้ายไปประกอบอาชีพที่อื่นในขณะเข้าร่วมโครงการ คำนวณกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตร ของ Cochran⁽²¹⁾ คำนวณ โดยกำหนดที่ระดับความเชื่อมั่น 90% และความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 0.10 และจากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า กลุ่มคนงานที่มีสมรรถภาพปอดผิดปกติจากการทำงานในโรงสีข้าวมีความชุกร้อยละ 40.50⁽²⁰⁾ และเก็บเพิ่มอีกร้อยละ 40 เพื่อป้องกันการคลาดเคลื่อนจากการเก็บคำนวณกลุ่มตัวอย่างได้ 93 คน

สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) โดยการจับฉลากจำนวน 4 อำเภอ จากทั้งหมด 13 อำเภอ ได้แก่ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย อำเภอนาโพธิ์ อำเภอนาหว้า และ อำเภอนาเชือก จากนั้นสุ่มตัวอย่างแบบในแต่ละอำเภอการสุ่มตัวอย่างแบบอ้างอิงด้วยบุคคลและผู้เชี่ยวชาญ (Snowball sampling) จากประชากรที่ทำงานในโรงสีข้าวชุมชนในอำเภอยักษ์ภูมิพิสัย อำเภอนาโพธิ์ อำเภอนาหว้า อย่างละ 23 คน และ อำเภอนาเชือก 24 คน รวมทั้งสิ้น 93 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามการวิจัย ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้ค่า IOC ในแต่ละข้อ มีค่า 0.67 - 1.00 และเครื่องมือวัดได้แก่ปั๊มดูดอากาศ (Air sampling pump) และเครื่องวัดสมรรถภาพปอด (Spirometry)

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) ในการทำวิจัยในครั้งนี้ได้รับการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง หมายเลขใบรับรอง RU-HRE 64/0100

- 2) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง มีรูปแบบการวิจัยดังนี้

2.1 การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างฝุ่นขนาดเล็กดำเนินการตามวิธีของ NIOSH method 0600⁽²²⁾ เริ่มจากการต่ออุปกรณ์เก็บตัวอย่างอากาศที่ประกอบด้วย Personal pump, ตลับกรองกระดาษกรองรูพรุนขนาด 5 μm เส้นผ่านศูนย์กลาง 37 มิลลิเมตร เชื่อมต่อกับ Cyclone ตั้ง Pump ให้อัตราการไหล 250 mL/min จากนั้นสอบเทียบอัตราการไหลด้วยเครื่อง Calibrator ดำเนินการเก็บตัวอย่างฝุ่นขนาดเล็กในกลุ่มตัวอย่างบริเวณโซนหายใจตลอดระยะเวลาการทำงาน จากนั้นชั่งน้ำหนักกระดาษกรองด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักทศนิยม 5 ตำแหน่งก่อนและหลังเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณฝุ่นขนาดเล็ก

2.2 วิธีการตรวจสอบสมรรถภาพปอด ด้วยวิธี spirometry ดังนี้ จัดทำนั่งตัวตรงเท้าแตะพื้น ติด Nose clip เพื่อกันลมรั่ว ใช้ปากอม Mouth pipe (> 6 วินาที) โดยมีการแปลผลดังนี้ 1) ความผิดปกติแบบอุดกั้น (Obstructive abnormality) ค่า FEV1 และ FEV1/FVC% ลดลง 2) ความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัว (Restrictive abnormality) จะมีปริมาตรของปอดลดลง แต่อัตราการไหลลมหายใจออกปกติ FEV1 และ FVC จะลดลงแต่ค่า FEV1/FVC% จะปกติหรือเพิ่มขึ้น 3) ความผิดปกติแบบผสม (Mixed abnormality) คือความผิดปกติที่มีทั้งความผิดปกติแบบอุดกั้น และความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัว

- 3) การประเมินการสัมผัสตามวิธีของ US. EPA⁽²³⁾ ดังนี้

$$CDI = \frac{C \times IR \times ET \times EF \times ED}{BW \times AT}$$

เมื่อ CDI = Chronic daily Intake (mg/kg-day),

C = Chemical concentration in air (mg/m³)

IR = Inhalation rate (m³/hr),

ET = เวลาในการสัมผัส (hrs/day)

EF = Exposure frequency (days/year),

ED = Exposure duration (years)

BW = Body weight (kg),

AT = Averaging time (days)

การอธิบายลักษณะความเสี่ยงเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการประเมินความเสี่ยง การศึกษารังนี้จะอธิบายลักษณะความเสี่ยงเฉพาะผลที่ไม่ใช่การเกิดมะเร็งดังสมการ

$$\text{Hazard Quotient (HQ)} = \frac{CDI \text{ (mg/kg-day)}}{RfC \text{ (mg/kg/day)}}$$

เมื่อ

CDI = Chronic daily intake by inhalation (mg/kg-day),

RfC = Reference dose (mg/kg/day)

การแปลผลระดับความเสี่ยงตาม HQ แบ่งเป็น 4 ระดับดังนี้
 $HQ < 0.1$ เท่ากับ Negligible, $0.1 \geq HQ \leq 1.0$ เท่ากับ Low risk,
 $1.1 \geq HQ \leq 10$ เท่ากับ Moderate risk และ $HQ > 10$ เท่ากับ High risk

4) วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลตามระยะเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของข้อมูล แล้วทำคู่มือการลงรหัสและนำไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ โดยวิเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วน คือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่และร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ระดับความเสี่ยงจากการสัมผัสฝุ่นและความชุกจากสมรรถภาพปอดผิดปกติ สถิติวิเคราะห์ (Analytical statistics) ใช้สถิติไค-สแควร์ (Chi-Square test) เพื่อใช้หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดผิดปกติจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก

ผลการศึกษา

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ทำงานในโรงสีข้าวชุมชน

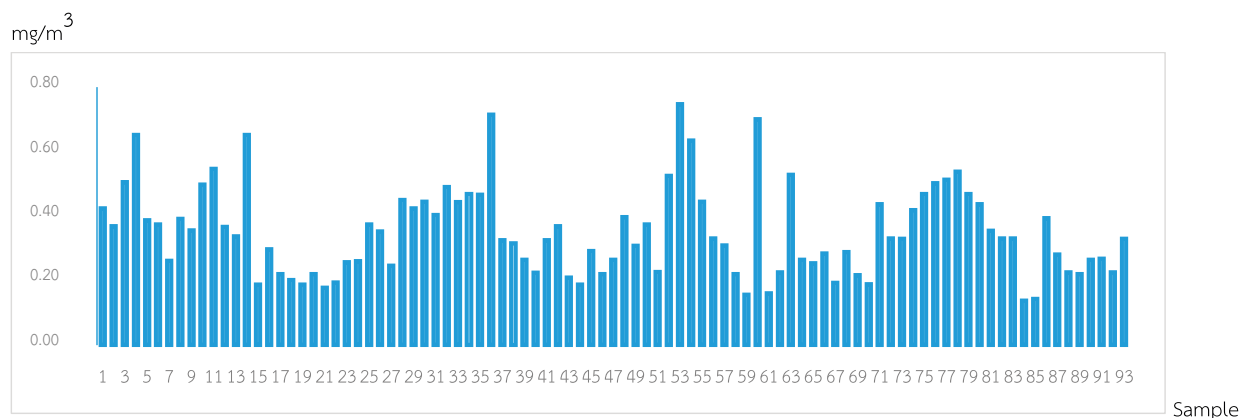


Figure 1 Inhalation exposure to fine dust from a worker in a community rice mill

จากการศึกษาระดับความเสี่ยงจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจของกลุ่มตัวอย่างที่ทำงานในโรงสีข้าวชุมชน พบว่าส่วนใหญ่ได้ับความเสี่ยงในระดับปานกลาง ร้อยละ 74.19 รองลงมาคือ ได้รับความเสี่ยงในระดับสูง ร้อยละ 22.58 และได้รับความเสี่ยงในระดับต่ำ ร้อยละ 3.23 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ (Table) 1

Table 1 Risk level from inhalation exposure to fine dust of the sample group working in a community rice mill. (n = 93)

Risk Characteristic	n	%
Negligible	0	0
Low risk	3	3.23
Moderate risk	69	74.19
High risk	21	22.58

ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 75.27 มีอายุเฉลี่ย 54.35 ± 9.59 ปี สถานภาพสมรส ร้อยละ 91.40 ระดับการศึกษา พบว่าส่วนใหญ่จบประถมศึกษา ร้อยละ 60.22 การออกกำลังกาย พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ออกกำลังกาย คิดเป็นร้อยละ 79.56 โรคประจำตัว พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว คิดเป็นร้อยละ 67.74 รองลงมาคือมีโรคประจำตัว คิดเป็นร้อยละ 32.26 การสูบบุหรี่ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 70.97 ชั่วโมงการทำงานต่อวันเฉลี่ย 5.10 ± 1.21 ชั่วโมง/วัน วันทำงานต่อสัปดาห์เฉลี่ย 4.90 ± 1.21 วัน/สัปดาห์ ประสบการณ์ทำงานเฉลี่ย 5.44 ± 3.27 ปี กลุ่มตัวอย่างไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ร้อยละ 100

ผลการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจของคนงานในโรงสีข้าวชุมชน พบว่า ค่าเฉลี่ยการสัมผัสฝุ่นขนาดเล็กตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง เท่ากับ 0.35 ± 0.138 ค่าน้อยสุด (Minimum) คือ 0.14 และค่าสูงสุด (Maximum) คือ 0.75 โดยค่าการสัมผัสทั้งหมดไม่เกินค่ามาตรฐานของ OSHA ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ 5 mg/m^3 และ ACGIH ซึ่งกำหนดไว้เท่ากับ 3 mg/m^3 ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 1

ความชุกจากสมรรถภาพปอดผิดปกติของกลุ่มตัวอย่างทำงานในโรงสีข้าวชุมชน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพปอดผิดปกติ ร้อยละ 31.18 ในขณะที่กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 68.82 มีสมรรถภาพปอดปกติ ดังแสดงในตารางที่ (Table) 2

Table 2 The prevalence of pulmonary dysfunction among a sample of people working in a community rice mill (n = 93)

Pulmonary Function	n	%
Normal	64	68.82
Abnormal	29	31.18

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดผิดปกติจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจคนงานในโรงสีข้าวชุมชน ในจังหวัดมหาสารคาม พบว่า วันทำงานต่อสัปดาห์ ประสบการณ์

ทำงาน และ ระดับความเสี่ยงจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ หรือ การออกกำลังกาย ชั่วโมงการทำงานต่อวัน ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) ในขณะที่ เพศ กับสมรรถภาพปอดผิดปกติ ดังแสดงในตารางที่ (Table) 3

Table 3 Factors Associated with impaired pulmonary function from inhalation exposure to fine dust among samples working in a community rice mill

Factors	Pulmonary function; n (%)		p-value
	Abnormal	Normal	
Sex			
Male	19 (20.43)	51 (54.84)	0.142
Female	10 (10.75)	13 (13.98)	
Age			
≤ 45 years	2 (2.15)	9 (9.68)	0.493**
> 45 years	27 (29.03)	55 (59.14)	
Status			
Single- widowed	3 (3.22)	5 (5.38)	0.701**
Married	26 (27.96)	59 (63.44)	
Level of education			
Primary school	19 (20.43)	37 (39.79)	0.535
Secondary school or higher	10 (10.75)	27 (29.03)	
Congenital disease			
No	10 (10.75)	20 (21.50)	0.755
Yes	19 (20.43)	44 (47.32)	
Smoking			
No	8 (8.60)	19 (20.43)	0.836
Yes	21 (22.58)	45 (48.39)	
Exercise			
No	21 (22.58)	53 (56.99)	0.249
Yes	11 (11.83)	8 (8.60)	
Working hours per day			
≤ 5 hrs./day	17 (18.28)	41 (44.08)	0.649
> 5 hrs./day	12 (12.91)	23 (24.73)	
Working days per week			
≤5 day	14 (15.05)	12 (12.91)	0.003*
>5 day	15 (16.13)	52 (55.91)	
Working experience			
≤ 5 years	14 (15.05)	45 (48.39)	0.041*
>5 years	15 (16.13)	19 (20.43)	
Risk level			
Low - moderate risk	18 (19.35)	54 (58.07)	0.002*
High risk	11 (11.83)	10 (10.75)	

* $p\text{-value} < 0.05$, **Fisher's Exact test

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาวิจัย กลุ่มคนงานในโรงสีข้าวชุมชนส่วนใหญ่เป็นวัยสูงอายุเนื่องจากว่างงานและการทำงานในโรงสีข้าวชุมชนเป็นเพียงการทำงานเพื่อสร้างรายได้เสริมจากการประกอบอาชีพทำนา และส่วนใหญ่เป็นผู้ชายเนื่องจากร่างกาย

แข็งแรงกว่าผู้หญิงในการยกข้าวเปลือกและข้าวสาร ชั่วโมงการทำงาน และวันทำงานไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับจำนวนข้าวของชาวบ้านในชุมชนนำมาสีข้าว คนงานในโรงสีข้าวชุมชนไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กเนื่องจากหาซื้อได้ยากและไม่รู้จักอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยดังกล่าว ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้

ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจ เพื่อสร้างความตระหนักความปลอดภัยในการทำงาน

ค่าเฉลี่ยการสัมผัสฝุ่นขนาดเล็กตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง พบว่า ค่าดังกล่าวไม่เกินมาตรฐานการรับสัมผัสตลอด ชั่วโมงการทำงาน 8 ชั่วโมง⁽²²⁾ แต่สภาพแวดล้อมภายในโรงสีข้าว พบว่า ไม่มีอุปกรณ์การดูดฝุ่นหรือระบบการกรองอากาศ ดังนั้น จึงควรมีการทำงานความสะอาดเป็นระยะและติดตั้งระบบการ กรองอากาศเพื่อลดปริมาณการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับความเสี่ยงในระดับมีอันตราย โดยที่ส่วนใหญ่ได้รับความเสี่ยงในระดับมีอันตรายอยู่ในระดับ ปานกลาง รองลงมาได้รับความเสี่ยงในระดับที่มีอันตรายอยู่ใน ระดับสูง และอันตรายอยู่ในระดับต่ำ⁽²³⁾ แสดงให้เห็นว่า ถึงแม้ว่า ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกินมาตรฐานแต่ก็มีโอกาสเสี่ยงจาก อันตรายจากการสัมผัสได้และโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุด้าน สุขภาพอาจทำให้มีความเสี่ยงจากการทำงานมากกว่าวัยอื่น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทศน์พงษ์ ดันติปัญจพร⁽²⁴⁾ ที่พบว่า การสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจของคนงานใน โรงงานสีข้าวแห่งหนึ่งในจังหวัดกำแพงเพชรส่วนใหญ่ได้รับความ เสี่ยงในระดับมีอันตราย

กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพปอดผิดปกติ ร้อยละ 31.18 โดย มีความผิดปกติแบบจำกัดการขยายตัวแสดงให้ เห็นว่าการสัมผัส ฝุ่นละอองขนาดเล็กทำให้เกิดสมรรถภาพปอดผิดปกติ สอดคล้อง กับงานวิจัยของเบญจมาศ สุคันโทและทศน์พงษ์ ดันติปัญจพร⁽²⁰⁾ พบว่า ความชุกสมรรถภาพปอดผิดปกติของคนงานในโรงสีข้าว ร้อยละ 40.50

วันทำงานต่อสัปดาห์ ประสิทธิภาพการทำงาน และระดับความเสี่ยง จากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจมีความสัมพันธ์ กับสมรรถภาพปอดผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) แสดงให้เห็นว่าการทำงานเพิ่มขึ้นและทำงานเป็น ระยะเวลายาวนานมีโอกาสเสี่ยงก่อให้เกิดสมรรถภาพปอดผิดปกติ จากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุปราณี คุณร้าน และคณะ⁽¹²⁾ ผลการศึกษา พบว่าอายุงานมี ความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และจากผลการศึกษาของ เบญจมาศ สุคันโท และทศน์พงษ์ ดันติปัญจพร⁽²⁰⁾ พบว่า การสัมผัสฝุ่นรวมและฝุ่นขนาดเล็ก มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การศึกษาของ ทศน์พงษ์ ดันติปัญจพร และคณะ⁽²⁴⁾ พบว่า ประสิทธิภาพการทำงานส่งผลต่อค่าสัดส่วนความเสี่ยง ต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจ ของคนงานในโรงงานสีข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยสรุปการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการสัมผัสฝุ่นทางการ หายใจในโรงสีข้าวชุมชนถือเป็นความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยที่ สำคัญ และควรดำเนินการมาตรการเพื่อลดระดับฝุ่นในที่ทำงานโดย

ใช้มาตรการควบคุมฝุ่นที่เหมาะสมและจัดหาอุปกรณ์ป้องกันส่วน บุคคลให้กับพนักงานเพื่อลดการสัมผัสกับฝุ่นทางการหายใจ และปกป้องสุขภาพของคนงาน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง งบประมาณประจำปี 2565

เอกสารอ้างอิง

1. Chopyt S. Local Governance for the Development of Community Economy: The Case Study of the Group Operating Community Rice Mill in Nongbua Sub-district, Kosumpisai District, Maha Sarakham Province. Journal of Politics and Governance (JOPAG) 2018; 8(2): 16-32. (In Thai)
2. Sriyom K, Choosawat S. The Establishment of a Community Rice Mill Enterprise in Tambon Thungyai. Phuket Rajabhat University Academic Journal 2017; 13(2): 16-35. (In Thai)
3. Aliusman S. Testing and evaluation of rice milling machine based on Thai industrial standard. Master of Engineering Thesis, Department of Agricultural Machinery Engineering Faculty of Engineering Rajamangala University of Technology Thanyaburi 2017: 1-205.
4. Rawat I, Gaikwad NN, Meena MS. Occupational Noise Hazards in Agri-Based Industries in India. Natl. Acad. Sci. Lett 2021; 44:185-188. <https://doi.org/10.1007/s40009-020-00975-3>
5. Kitcher ED, Ocansey G, Abaidoo B, Atule A. Occupational hearing loss of market mill workers in the city of Accra, Ghana. Noise Health 2014; 16:183-188.
6. Rawat I, Gaikwad NN, Meena MS. Occupational Noise Hazards in Agri-Based Industries in India. Natl. Acad. Sci. Lett 2021; 44:185-188.
7. Narasimhan S, Rajagopalan R, Margret JJ, Visvanathan G, Jayasankaran C, Rekha K, Srisailapathy S. Audiometric notch as a sign of noise induced hearing loss (NIHL) among the rice and market flour mill workers in Tamil Nadu, South India. Hearing Balance and Communication 2022; 20(1): 21-31.

8. Etmadinezhad S, Ranjbar F. Ergonomic Evaluation in Rice Mills Workers in Sari in 2014. *J Health Res Commun* 2015; 1 (1) :42-48.
9. Rachmawati S, Suryadi I, Pitanola R. Low back pain: Based on Age, Working Period and Work Posture. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2022; 17(2): 287-292.
10. Ramdan IM, Wiranto A, Candra KP. Correlation Power of Related Factors Affected Musculoskeletal Disorders Complaints Amongst Rice Mill Unit Operators. *Asian Journal of Epidemiology* 2019;12: 45-52.
11. Boonruksa P, Limmongkon Y. Work Environment Improvement to Reduce Dust and Microorganism Exposures in Community Rice Millat Buyor Village, Chokchai District, Nakhon Ratchasima Province. *Journal of Health Science* 2018; 27(6): 1039-1048. (In Thai)
12. Khunran S, Phatrabuddha N, Yingratanasuk T. Factors related to lung function among rice mill workers. *Safety & Environmental review* 2019; 4(2): 92-99.
13. Roy S, Dasgupta A, Bandyopadhyay L, Paul B, Bandyopadhyay S, Kumar M. Morbidities of rice mill workers and associated factors in a block of West Bengal: A matter of concern. *J Family Med Prim Care* 2020; 9(1): 359-366.
14. Khunran S, Phatrabuddha N, Lormphongs S. Factors Related to Respiratory Symptoms among Rice Mill Wokers in Nakon Ratchasima Province. *The Public Health Journal of Burapha University* 2020; 15(1): 112-122. (In Thai)
15. Ghosh T, Gangopadhyay S, Das B. Prevalence of respiratory symptoms and disorders among rice mill workers in India. *Environ Health Prev Med* 2014; 19(3): 226-33.
16. Choudhury S, Rayhan A, Ahmed S, Chakraborty R, Rahman MA, Masud AA, Paul SK, Sami Al, Hasan A. Frequency of respiratory symptoms among rice mill workers in Bangladesh: A cross-sectional study. *Health Sci* 2023; 21;6(2): e1129.
17. Patil PS, Aithala M, Das KK. Effect of Occupational Exposure on Blood Cell Counts, Electrocardiogram and Blood Pressure in Rice Mill Workers. *J Clin Diagn* 2015;9(11): CC01-3.
18. Rana MC, Naskar S, Roy R, Das DK, Das S. Respiratory Morbidity among Rice Mill Workers in an Urban Area of Burdwan District, West Bengal: A Cross-sectional Study. *Indian J Occup Environ Med* 2018; 22(1): 5-10.
19. Biswas M, Pranav PK, Nag PK. Effect on pulmonary functions of dust exposed rice mill workers in comparison to an unexposed population. *Work*. 2023; 74(3): 945-953.
20. Sukhantho B, Tantipanjanorn T. Dust exposure and lung function among workers of a rice mill in Kamphaeng Phet province. *Safety & Environmental review* 2019; 2(2): 58-65. (In Thai)
21. Cochran WG. Sampling techniques. 3rd Ed. New York: John Wiley & Sons. 1977.
22. National Institute for Occupational Safety and Health. NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), Method 0600 Particulates not otherwise regulated Respirable. 1998, Issue 3. [cited Jan 16, 2018]. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-154/pdfs/0600.pdf>.
23. U.S. EPA. Human Health Risk Assessment. [cited Feb 18, 2021]. Available from: <https://www.epa.gov/risk/human-health-risk-assessment>.
24. Tantipanjanorn T, Srisakultiew N, Sukhantho B. Health Risk Assessment of Inhalation Exposure to Respirable Dust among Workers in a Rice Mill in Kamphaeng Phet Province. *Srinagarind Med J* 2019; 34(5): 482-489. (In Thai)

ระดับและปัจจัยทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในประชากรวัยทำงาน
ตอนปลายในจังหวัดนครพนมLevel and Factors Predicting Aging Society Preparation in Late-Working-Age
Population in Nakhon Phanom Provinceธงชัย อามาศยบัณฑิต^{1*}Thongchai Armartpundit^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปริมาณแบบภาคตัดขวางศึกษาการระดับและปัจจัยทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในประชากรวัยทำงานตอนปลายในจังหวัดนครพนม ขนาดตัวอย่าง 736 คน ดำเนินการระหว่าง ธันวาคม 2565-ธันวาคม 2566 สุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถาม คุณภาพเครื่องมือ มีดัชนีความตรง 0.76 ความเที่ยง 0.75 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาเป็นจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบอำนาจทำนายปัจจัยศึกษา โดยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเชิงซ้อน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 49.9 ปี การศึกษาระดับประถมศึกษา สถานภาพสมรส และส่วนใหญ่เป็นเกษตรกร การเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยระดับปานกลางร้อยละ 74.3 ผลการวิเคราะห์อำนาจทำนายพบว่าตัวแปร ศึกษาทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยได้ร้อยละ 31.3 เรียงตามลำดับดังนี้ การรับรู้บรรทัดฐานกลุ่ม การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม การมีสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยและการรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเอง ดังนั้นควรนำปัจจัยเหล่านี้ไปวางแผนส่งเสริมการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยแก่วัยทำงานตอนปลายต่อไป

คำสำคัญ: สังคมสูงวัย, วัยแรงงานตอนปลาย, เตรียมความพร้อมสังคมสูงวัย, ผู้สูงอายุ

Citation:

Armartpundit T. Level and factors predicting aging society preparation in late working aged population in Nakhon Phanom Province. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 16-27. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.264462>

¹ ภาควิชาการพยาบาลอนามัยชุมชน
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม
มหาวิทยาลัยนครพนม 48000

¹ Department of Community Health
Nursing, Boromarajonani College of
Nursing Nakhon Phanom, Nakhon
Phanom University, 48000, Thailand

Abstract

Cross-sectional quantitative research to study level and predictors of preparedness for an aging society among the late-working-age population in Nakhon Phanom Province. Samples were 736 people and conducted between December 2022-December 2023 using multi-stage random sampling. The research tool is a questionnaire and qualification for validity index was 0.76 and reliability was 0.75. Descriptive data were analyzed using numbers, percentages, means and standard deviations. Testing the predictive power of study factors by using multiple linear regression coefficient analysis. The research finding revealed that most of sample were female, with an average age of 49.9 years old, had primary education, marital status, and mostly of agricultural occupations. Preparation for an aging society was at a moderate level for 74.3 percent. The predictive power found that the study variables predicted preparation for an aging society by accounting for 31.3 percent, arranged in order as follows: perception of group norms, receiving social support, having a conducive environment, and perceived behavioral control. Therefore, these factors should be considered in planning and continue to promote preparation for an aging society for late-working-age people later.

Keywords: Aging society, Late working age, Aging society preparation, Aging

บทนำ

กว่า 2 ทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนผ่านทางประชากรศาสตร์อย่างต่อเนื่องโดยอัตราการเกิดน้อยลงในขณะที่จำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อสัดส่วนประชากรโลกขาดความสมดุลที่จะสามารถทดแทนกันได้อย่างเหมาะสม จากข้อมูลองค์การสหประชาชาติชี้ให้เห็นว่าจำนวนผู้สูงอายุทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยในปี พ.ศ.2562 ทั่วโลกมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึง 962 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 12.7 และคาดว่าจะสูงถึงร้อยละ 16.0 ภายในปี 2573⁽¹⁾ ซึ่งจะทำให้สังคมโลกก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัยโดยสมบูรณ์ในมิติทางชีววิทยาผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีความเสื่อมถอยทางร่างกายและจิตใจซึ่งส่งผลกระทบต่อความถดถอยด้านผลิตผลทางเศรษฐกิจและสังคม วัยสูงอายุถูกกำหนดให้ผ่านพ้นวัยแรงงานและช่วงวัยบุตรหลานเข้ามาทำหน้าที่ทดแทน ผู้สูงอายุมีภาวะเผชิญการสูญเสียคู่ชีวิต การหย่าร้าง ครอบครัวเล็กและอยู่คนเดียวมากขึ้น⁽²⁾ มีแนวโน้มเจ็บป่วยเรื้อรังมากขึ้นซึ่งก่อผลกระทบทางลบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ⁽³⁾ ยิ่งกว่านั้นแนวโน้มการถูกตัดขาดต่อยศศักดิ์ศรีจากคนต่างวัยจะเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งการขาดแรงสนับสนุนทางสังคมขาดทักษะสมัยใหม่ในการประกอบอาชีพและส่งผลต่อการขาดรายได้และการดำรงชีพเพิ่มขึ้นในอนาคต⁽¹⁾

ดังนั้นการเตรียมความพร้อมและสร้างความมั่นคงในชีวิตของประชาชนในทุกประเทศก่อนเข้าสู่ระยะสูงวัยจะทำให้การก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัยเป็นไปอย่างอย่างมีคุณภาพ⁽⁴⁾ จากผลงานวิจัยในหลายประเทศให้ข้อมูลเชิงประจักษ์สนับสนุนว่าผู้สูงอายุที่มีการเตรียมความพร้อมและสร้างความมั่นคงในชีวิตอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระยะทำงานจนถึงวัยเกษียณจะมีคุณภาพชีวิตดีกว่าผู้ที่ขาดการเตรียมความพร้อม⁽⁵⁻⁶⁾ ดังนั้นนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาในทุกประเทศทั่วโลกจึงให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมประชาชนทุกช่วงวัย โดยเฉพาะวัยทำงานให้เกิดความมั่นคงและมี

ความพร้อมครอบคลุมด้านสุขภาพ จิตใจ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สังคมโลกก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัยได้อย่างมั่นคง⁽⁷⁾ ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศกำลังพัฒนาและก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ในปี พ.ศ.2565 โดยมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสะสมสูงถึง 11.6 ล้านคนจากประชากรทั้งหมด 66.4 ล้านคน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 17.5 และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ.2583 สังคมไทยจะก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัยยิ่งยวดโดยคาดการณ์ว่าจะมีสัดส่วนประชากรสูงอายุสูงถึงร้อยละ 20 ของประชากรทั้งประเทศ⁽⁸⁾ ถ้าขาดการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยที่เหมาะสมจะเกิดผลกระทบต่อสังคมโดยรวมเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ การขาดแคลนแรงงานทดแทน ระบบสุขภาพจะเผชิญและรองรับผู้ป่วยเรื้อรังและผู้สูงอายุมากขึ้น ความต้องการบริการสาธารณะที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น

ภาวะพึ่งพิงของผู้สูงอายุและระบบบริการสำหรับผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นการจัดหาที่พักพิง ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้สูงอายุ สิ่งแวดล้อมและสังคมที่เหมาะสมจะต้องเพิ่มขึ้นและเพียงพอสำหรับผู้สูงอายุ รวมทั้งความต้องการการพัฒนาทักษะการประกอบอาชีพสมัยใหม่สำหรับผู้สูงอายุจะมากขึ้นไปด้วย จากประเด็นที่กล่าวมาทำให้ผู้กำหนดนโยบายจะต้องจัดสรรและเพิ่มงบประมาณประเทศเพื่อรองรับปัญหาดังกล่าวอย่างเหมาะสม เพียงพอและมีคุณภาพ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อลดลงของงบประมาณในการพัฒนาประเทศด้านอื่นๆ โดยรวมและส่งผลกระทบต่อความก้าวหน้าการพัฒนาประเทศภาพรวม จากผลการศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยพบว่า ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายเฉพาะด้านการดูแลสุขภาพพยาบาลและส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุสูงในแต่ละปีสูงถึงร้อยละ 13 ของรายจ่ายทั้งประเทศหรือประมาณ 388,976 ล้านบาทและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเป็นปีละ 1.8 ล้านบาทในอีก 15 ปีข้างหน้าเมื่อประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างยิ่งยวด ดังนั้นการกำหนดนโยบาย แผนงานและโครงการเพื่อ

เป็นระบบและกลไกขับเคลื่อนการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในประชาชนไทยจึงเป็นประเด็นเร่งด่วนที่จะต้องดำเนินการให้เกิดผลสำเร็จเป็นรูปธรรมเพื่อเตรียมพร้อมสังคมไทยให้สามารถรองรับสังคมสูงวัยและผลกระทบต่างๆ ดังที่กล่าวมาได้เหมาะสมยิ่งขึ้น⁽⁹⁾ ในระยะเวลาที่ผ่านมาประเทศไทยได้กำหนดนโยบายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

ภายใต้ยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาและเสริมสร้างทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์ย่อยเพื่อเสริมสร้างประชากรทุกช่วงวัยและผู้สูงอายุให้เป็นพลังในการขับเคลื่อนสังคม⁽¹⁰⁾ และถ่ายทอดสู่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์⁽¹¹⁾ โดยมีกลยุทธ์สนับสนุนทรัพยากรและเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมให้พร้อมสำหรับรองรับสังคมสูงวัย ผ่านการส่งเสริมศักยภาพทุกช่วงวัยโดยสนับสนุนการเรียนรู้และเตรียมตัวสู่สังคมสูงวัย พัฒนาระบบและกลไกสนับสนุนสวัสดิการผู้สูงอายุ การออกกฎระเบียบส่งเสริมสิ่งแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอโดยมุ่งหวังให้ประชาชนไทยทุกคนทุกช่วงวัยสามารถเตรียมเข้าสู่สังคมสูงวัยที่เหมาะสมด้วยตนเอง สอดคล้องกับแผนพัฒนาผู้สูงอายุแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ.2545-2564) ที่มีเป้าหมายส่งเสริมให้ประชาชนไทยทุกคนได้รับการสนับสนุนการเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างมีคุณภาพ⁽¹²⁾ โดยทั้ง 2 แผนมีเป้าหมายสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกันเพื่อมุ่งหมายให้คนไทยทุกคนทุกช่วงวัยเข้าถึงระบบและกลไกสนับสนุนการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัย

อย่างไรก็ตามช่วงวัยแรงงานและวัยแรงงานตอนปลายหรือวัยใกล้เกษียณเป็นช่วงวัยที่มีความพร้อมและสามารถดำเนินการได้เหมาะสมที่สุดเพราะอยู่ในระยะใกล้ที่จะก้าวเข้าสู่ระยะสูงวัย⁽¹³⁾ โดยวัยแรงงานตอนปลายส่วนใหญ่มีความพร้อมในมิติทางสังคม เช่น ครอบครัวเริ่มมั่นคง ฐานะทางการเงินมีความมั่นคงมีความพร้อมในการเตรียมตัวสำหรับบทบาทใหม่ สถานภาพทางสังคมเปลี่ยนแปลงในทางที่สะดวกสบายขึ้น มีเวลาว่างและความพร้อมที่จะเข้าร่วมกิจกรรมในครอบครัว ในชุมชนและในสังคม พร้อมที่จะเข้าร่วมสวัสดิการต่างๆ และเริ่มแสวงหาการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์มากกว่าช่วงวัยอื่น ยิ่งกว่านั้นยังมีความพร้อมในการสร้างเสริมสุขภาพมากกว่าช่วงวัยอื่น⁽¹⁴⁾ โดยการเตรียมความพร้อมควรจะมีให้เกิดขึ้น (Active aging) ครอบครัวการสร้างความพร้อมทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สิ่งแวดล้อมและที่อยู่อาศัยให้พร้อมสำหรับดำเนินชีวิตในช่วงสูงวัยอย่างมั่นคง⁽¹⁵⁾

อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีเป้าหมายและนโยบายที่ชัดเจน แต่การเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของประชาชนไทยในหลากหลายพื้นที่ยังอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ได้แก่ ผลการศึกษาการเตรียมความพร้อมของกลุ่มวัยทำงานตอนปลายในหน่วยงานภาครัฐในภาคกลางเมื่อปี พ.ศ.2563 พบว่าอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง⁽¹⁶⁾ สอดคล้องกับผลการศึกษาในประชาชน

ของชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดระยองพบว่าการเตรียมความพร้อมในระดับระดับต่ำถึงปานกลางเช่นกัน⁽¹⁷⁾ สอดคล้องกับผลการศึกษาในประชาชนก่อนวัยสูงอายุทั่วประเทศเมื่อปี พ.ศ.2554 พบว่ามีการเตรียมตัวสู่ระยะสูงวัยในระดับต่ำในทุกๆ ด้าน⁽¹⁸⁾ เช่นเดียวกับผลการศึกษาในประชาชนในจังหวัดสุรินทร์⁽¹⁹⁾ รวมทั้งผลการศึกษาประชาชนวัยทำงานในเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร⁽²⁰⁾ ที่พบว่ามีการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยในระดับต่ำถึงปานกลางเท่านั้น แต่แตกต่างจากการศึกษาในกลุ่มพยาบาลในจังหวัดนครนายกที่พบว่าพยาบาลมีการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในระดับสูงโดยเฉพาะการทำประกันชีวิต⁽²¹⁾ จากสถานการณ์ดังที่กล่าวจะเห็นได้ว่าถึงแม้จะมีนโยบาย มีระบบและกลไกขับเคลื่อนการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่สังคมสูงวัยมาเป็นระยะเวลาหนึ่ง แต่การเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยในประชาชนไทย โดยเฉพาะในกลุ่มวัยแรงงานยังคงอยู่ในระดับต่ำจนถึงปานกลาง ส่วนหนึ่งมาจากการขาดข้อมูลด้านสถานการณ์และสาเหตุของปัญหาที่ชัดเจนมาสนับสนุนการกำหนดเป้าหมาย วางแผนงาน และโครงการในระดับพื้นที่หรือกลุ่มเป้าหมายเฉพาะของภาคีเครือข่ายเตรียมความพร้อมสังคมสูงวัย ทั้งนี้ข้อมูลดังกล่าวจะเป็นทรัพยากรสำคัญสำหรับการวางแผนงาน โครงการและประเมินผลที่แม่นยำ มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น⁽²²⁾

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่า การเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ พอสรุปได้ดังนี้ 1) ปัจจัยด้านประชากร เศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ สถานภาพสมรสคู่มือการเตรียมความพร้อมมากกว่าสถานภาพเดี่ยว ระดับการศึกษาสูงและประกอบอาชีพรายได้สูงมีการเตรียมร่างกายโดยการออกกำลังกายสูงกว่าผู้มีการศึกษาน้อยและมีอาชีพรายได้ต่ำกว่า⁽²³⁻²⁴⁾ 2) ปัจจัยทางจิตวิทยาและสังคมพบว่าปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์หรือมีผลต่อการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยได้แก่ทัศนคติมีผลต่อการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัย^(17,23,25,26) การมีเป้าหมายการเงินที่ชัดเจนมีผลต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเงินและเศรษฐกิจก่อนเข้าสู่สังคมสูงวัย⁽²⁷⁾ การรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเตรียมตัวด้านการเงิน เช่น การรับรู้การปฏิบัติด้านการเงินของคนใกล้ชิด⁽²⁸⁾ รวมทั้งการรับรู้การได้รับความกดดันจากครอบครัว⁽²⁹⁻³⁰⁾ ปัจจัยด้านการรับรู้สมรรถนะตนเองมีผลต่อการเตรียมตัวสู่สังคมสูงวัยและการวางแผนเตรียมความมั่นคงทางการเงินหลังเกษียณ^(17,31) โดยเฉพาะการเรียนรู้จากคนที่ประสบความสำเร็จจะเสริมสร้างความเชื่อมั่นในการเตรียมตัวเข้าสู่ระยะสูงวัย⁽³²⁾ นอกจากนั้นการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมด้านต่างๆ ก็มีความสัมพันธ์และมีผลต่อการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยด้านต่างๆ เช่นกัน^(17,33-34) เช่น การได้รับแรงสนับสนุนการพัฒนาความรอบรู้และวางแผนการเงิน⁽³⁵⁻³⁶⁾ รวมทั้งการได้รับการกระตุ้นจากบุคคลคนใกล้ชิด⁽³⁷⁾ การรับรู้ปัญหาการเงินจากผู้สูงวัยใกล้เคียงสามารถสร้างความตื่นตระหนกทางการเงินและทำให้เก็บออมเงินในวัยทำงานมากขึ้น⁽³⁸⁾ การได้รับ

การสนับสนุนจากเพื่อนทำให้เกิดการออมเงินเพิ่มขึ้น⁽³⁹⁾ 3) ปัจจัยด้านสังคมสิ่งแวดล้อม การกระตุ้นเตือนด้วยข่าวสารและสถานการณ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเตรียมความพร้อมเข้าสู่สังคมสูงวัย เช่น ผลการศึกษาในคนงานที่ทำงานอุตสาหกรรมพลังงานในประเทศมาเลเซีย⁽⁴⁰⁾ การศึกษาในผู้เกษียณอายุในสหรัฐอเมริกา⁽⁴¹⁾ และการรับรู้สถานการณ์สุขภาพและการเจ็บป่วยของผู้สูงอายุที่เป็นเพื่อนบ้าน⁽⁴²⁾

นครพนมเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีแนวโน้มประชากรสูงวัยมากที่สุดในปี พ.ศ.2565 มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปจำนวน 108,747 คน จากทั้งหมด 717,588 คน คิดเป็นร้อยละ 15.1⁽⁴³⁾ รูปแบบการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในจังหวัดนครพนมพบว่าขาดการดำเนินการที่เป็นระบบโดยมีการดำเนินการในบางหน่วยงานเท่านั้น ส่งผลให้ขาดความครอบคลุมเป้าหมายในทุกกลุ่มอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประชากรวัยทำงานตอนปลายซึ่งเป็นช่วงวัยที่เหมาะสมสำหรับเตรียมความพร้อมมากกว่าวัยอื่น ด้วยเป็นวัยที่กำลังจะก้าวเป็นผู้สูงอายุในระยะอันใกล้และเหตุผลอื่นๆ ดังที่กล่าวมาก่อนหน้านี้ หนึ่งในสาเหตุสำคัญมาจากการขาดข้อมูลด้านสถานการณ์ รวมทั้งปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้การเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในระดับจังหวัดเป็นไปอย่างล่าช้าและไม่เป็นระบบ โดยข้อมูลด้านสถานการณ์และสาเหตุจะช่วยสนับสนุนภาคส่วนต่างๆ ให้รับรู้ตื่นตัวรวมทั้งใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนเชิงหลักการและเหตุผลในวางแผนงาน โครงการ การกำกับ ติดตามและประเมินผล ผู้วิจัยเป็นหนึ่งในเครือข่ายนักวิชาการด้านสุขภาพและเกี่ยวข้องกับการพยาบาลอนามัยชุมชนโดยมีส่วนร่วมในการผลักดันนโยบาย แผนงาน โครงการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในจังหวัดนครพนม ได้เล็งเห็นความสำคัญในประเด็นที่กล่าวมา จึงมีความสนใจศึกษาระดับการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยและศึกษาปัจจัยทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในกลุ่มประชากรวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนม โดยการศึกษาปัจจัยทำนายนี้ได้ใช้กรอบแนวคิด PRECEED Model⁽⁴⁴⁾ เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครอบคลุมปัจจัยได้แก่ 1) ปัจจัยนำ (Predisposing factors) จะใช้ตัวแปรตามกรอบแนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (The Theory of planned behavior)⁽⁴⁵⁾ ครอบคลุมทัศนคติ การรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มและการรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเองต่อการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยซึ่งจากผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบโดยการวิเคราะห์เมตา (Meta analysis) พบว่ามีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับการเกิดพฤติกรรมมากกว่าตัวแปรอื่นๆ⁽⁴⁶⁾ 2) ปัจจัยเสริม (Re-enforcing factors) ได้แก่ปัจจัยสนับสนุนทางสังคมจากระดับกลุ่ม เพื่อนและครอบครัว และ 3) ปัจจัยเอื้อ (Enabling factors) ได้แก่ ปัจจัยเอื้อทางสิ่งแวดล้อมในการเอื้อ สังคมและข้อมูลข่าวสารกระตุ้นเตือนเกี่ยวกับการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัย ครอบคลุมทุกมิติดังที่กล่าวมาข้างต้น ทั้งนี้ผลการวิจัยที่ได้จะใช้เป็นข้อมูลในการสื่อสารแก่ประชาชนให้ตระหนักและตื่นตัว

รวมทั้งสนับสนุนภาคีเครือข่ายในภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการกำหนดนโยบาย วางแผนงาน โครงการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยในประชาชนวัยแรงงานตอนปลายให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการประเมินผลติดตามสถานการณ์การเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยให้เกิดขึ้นต่อเนื่องเพื่อสร้างความมั่นคงทางสังคมจังหวัดนครพนมในระยะยาวต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาระดับการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของประชากรวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนม
- 2) เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของประชากรวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนม

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (A cross-sectional research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ประชาชนวัยแรงงานตอนปลายอายุ 45-59 ปี ในพื้นที่จังหวัดนครพนมจำนวน 382,577 คน⁽⁴³⁾

เกณฑ์คัดกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย

อาศัยอยู่ในจังหวัดนครพนมต่อเนื่อง 1 ปี สัญชาติไทย อ่านเข้าใจภาษาไทยและยินยอมเป็นอาสาสมัครในการวิจัย

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย

อาสาสมัครเกิดการเจ็บป่วย ปัญหาทางสุขภาพ ปัญหาทางสุขภาพจิต ไม่เต็มใจที่จะร่วมวิจัยต่อจนสิ้นสุดกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือให้ข้อมูลไม่ครบถ้วนตามกรอบตัวแปรที่วางแผนไว้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

ขนาดตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างคำนวณเพื่อประมาณค่าเฉลี่ยกรณีที่ทำทราบขนาดประชากรโดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้⁽⁴⁷⁾

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

$Z_{\alpha/2}^2$ คือ ความเชื่อมั่นภายใต้โค้งมาตรฐานที่กำหนดตามระดับนัยสำคัญ, σ^2 คือ ความแปรปรวน (พารามิเตอร์ได้จากการศึกษานำร่องเพื่อประมาณค่าเฉลี่ยในอาสาสมัครวัยแรงงานตอนปลายในพื้นที่อำเภอเมือง นครพนมจำนวน 30 คนได้ค่าความแปรปรวน 12.3 คะแนน), d = Precision = 0.05 (5%), N = จำนวนประชากรอายุ 45-59 ปี 43), α = ระดับนัยสำคัญ (0.05) ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 385 ตัวอย่าง เก็บข้อมูลโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

และผู้วิจัยได้ขดเชยความคลาดเคลื่อนการสุ่ม (Design effect) จากการสุ่มหลายขั้นตอนซึ่งกำหนดให้ค่าเท่ากับ 2⁽⁴⁸⁾ ได้ขนาดตัวอย่าง 770 ราย และเพิ่มขนาดตัวอย่างอีกร้อยละ 10 เพื่อป้องกันการสูญหาย ดังนั้นขนาดตัวอย่างที่จะเก็บข้อมูลคือ 860 ตัวอย่าง ซึ่งเพียงพอในการประมาณค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์อำนาจทำนายของปัจจัยศึกษา

สุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนโดยจัดกลุ่มอำเภอเป็น 3 ขนาด ได้แก่ อำเภอขนาดใหญ่ 1 อำเภอ ประกอบด้วยอำเภอเมือง กลุ่มอำเภอนากลางประกอบด้วย ธาตุพนม ศรีสงคราม บ้านแพง ท่าอุเทนและนาแก และกลุ่มอำเภอนาเล็กประกอบด้วยเรณูนคร ปลาปาก โพนสวรรค์ นาหว้า นาทมและวังยาง จากนั้นสุ่มเลือกโดยการจับสลากกลุ่มละ 1 อำเภอ และสุ่มเลือกอำเภอละ 2 ตำบลเป็นเขตเมืองและชนบทและสุ่มเลือกตำบลละ 2 หมู่บ้าน รวม 12 หมู่บ้านเก็บข้อมูลโดยการสุ่มตามสัดส่วนประชากรวัยแรงงานตอนปลายในหมู่บ้านที่ถูกสุ่มและจะเก็บข้อมูลในหมู่บ้านถัดไปในกรณีจำนวนตัวอย่างไม่ครบ

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถามชนิดถามตอบด้วยตนเอง (Self-administered questionnaires) ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้ สถานภาพสมรส สถานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ที่อยู่อาศัย การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ การนอนหลับ สถานะสุขภาพกาย จิตใจและปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนบ้าน รวม 14 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของประชากรวัยแรงงานตอนปลาย ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดการเตรียมพร้อมเข้าสู่สังคมสูงวัยของ Leedy และ Wynbrandt⁽⁴⁾ ซึ่งแนะนำให้เตรียมความพร้อมครอบคลุมทางกาย จิตใจ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมและปรับประเด็นตามแนวทางการเตรียมตัวเป็นพลพลัง (Active aging)⁽¹⁵⁾ โดยข้อคำถามครอบคลุมการเตรียมพร้อมร่างกาย จิตใจ เศรษฐกิจ อาชีพหลังเกษียณ การจัดการมรดกและทรัพย์สิน การร่วมและสร้างกลุ่มเพื่อน ที่อยู่อาศัย สภาพแวดล้อม การเรียนรู้ การใช้สถานบริการและอำนวยความสะดวกจำนวน 15 ข้อ แต่ละข้อวัดตัวแปรข้อมูลอันดับในการปฏิบัติดังนี้ ปฏิบัติมากที่สุด (7 คะแนน) ปฏิบัติค่อนข้างมากที่สุด (6 คะแนน) ปฏิบัติมาก (5 คะแนน) ปฏิบัติปานกลาง (4 คะแนน) ปฏิบัติน้อย (3 คะแนน) ปฏิบัติน้อยที่สุด (2 คะแนน) ไม่ปฏิบัติเลย (1 คะแนน) มีช่วงคะแนนการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยภาพรวมอยู่ระหว่าง 15-105 คะแนน โดยจัดกลุ่มคะแนนเป็น 3 ระดับได้แก่ คะแนนระหว่าง 15-35 คะแนนแปลว่ามี การเตรียมตัวภาพรวมในระดับต่ำ คะแนนระหว่าง 36-71 คะแนน อยู่ในระดับปานกลางและคะแนนระหว่าง 72-105 คะแนน มีการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยในระดับสูง

ส่วนที่ 3 แบบประเมินด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยมี 3 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 3.1 แบบประเมินทัศนคติต่อการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัย ผู้วิจัยพัฒนาตามวิธีประเมินทัศนคติตามแนวทางของ Ajzen⁽⁴⁹⁾ และนำมาปรับเข้ากับประเด็นการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัย 15 ข้อ วัดข้อมูลอันดับดังนี้ เห็นด้วยมากที่สุด (5 คะแนน) เห็นด้วย (4 คะแนน) เห็นด้วยปานกลาง (3 คะแนน) เห็นด้วยน้อย (2 คะแนน) เห็นด้วยน้อยที่สุด (1 คะแนน) โดยมีช่วงคะแนน 15-75 คะแนน และจัดกลุ่มคะแนนเป็น 3 ระดับได้แก่ คะแนนระหว่าง 15-25 คะแนน แปลผลมีทัศนคติต่อการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในระดับต่ำ คะแนนระหว่าง 26-50 คะแนน อยู่ในระดับปานกลางและคะแนนระหว่าง 51-75 คะแนน มีทัศนคติต่อการเตรียมตัวสู่สังคมสูงวัยในระดับสูง

ส่วนที่ 3.2 แบบประเมินการรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มต่อการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัย ผู้วิจัยพัฒนาตามแนวทางประเมินการรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มของ Ajzen⁽⁴⁹⁾ และนำมาปรับเข้ากับประเด็นการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัย 15 ข้อ วัดการรับรู้ดังนี้ รับรู้มากที่สุด (5 คะแนน) รับรู้มาก (4 คะแนน) รับรู้ปานกลาง (3 คะแนน) รับรู้น้อย (2 คะแนน) รับรู้น้อยที่สุด (1 คะแนน) โดยมีช่วงคะแนน 15-75 คะแนน พร้อมจัดกลุ่มคะแนนเป็น 3 ระดับได้แก่ คะแนนระหว่าง 15-25 คะแนน แปลผลว่ามีการรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มในระดับต่ำ คะแนนระหว่าง 26-50 คะแนน อยู่ในระดับปานกลางและคะแนนระหว่าง 51-75 คะแนน แปลผลว่ามีการรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยระดับสูง

ส่วนที่ 3.3 แบบประเมินการรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเองต่อการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัย ผู้วิจัยพัฒนาตามแนวทางประเมินการรับรู้การกำกับตนเองของ Ajzen⁽⁴⁹⁾ นำมาปรับเข้ากับประเด็นการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัย 15 ข้อ มีการวัดข้อมูลดังนี้ เป็นไปได้มากที่สุด (5 คะแนน) เป็นไปได้มาก (4 คะแนน) เป็นไปได้ปานกลาง (3 คะแนน) เป็นไปได้น้อย (2 คะแนน) เป็นไปได้น้อยที่สุด (1 คะแนน) โดยมีช่วงคะแนน 15-75 คะแนน พร้อมจัดกลุ่มคะแนนเป็น 3 ระดับได้แก่ คะแนนระหว่าง 15-25 คะแนน แปลผลว่ามีการรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเองในระดับต่ำ คะแนนระหว่าง 26-50 คะแนน มีการรับรู้ในระดับปานกลางและคะแนนระหว่าง 51-75 คะแนน มีการรับรู้ในระดับสูง

ส่วนที่ 4 แบบประเมินการรับรู้การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมต่อการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัย ผู้วิจัยพัฒนาข้อคำถามตามแนวทางประเมินการรับรู้การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมของ Cobb⁽⁵⁰⁾ นำมาปรับเข้ากับประเด็นการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัย 15 ข้อ วัดข้อมูลดังนี้ ได้รับมากที่สุด (5 คะแนน) ได้รับมาก (4 คะแนน) ได้รับปานกลาง (3 คะแนน) ได้รับน้อย (2 คะแนน) ได้รับน้อยที่สุด (1 คะแนน) โดยมีช่วงคะแนน 15-75 คะแนน พร้อมจัดกลุ่ม 3 ระดับได้แก่ คะแนนระหว่าง 15-25 คะแนน แปลผลมีการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมในระดับต่ำ คะแนนระหว่าง 26-50 คะแนน อยู่ในระดับปานกลางและคะแนนระหว่าง 51-75 คะแนน มีการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมในการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยระดับสูง

ส่วนที่ 5 แบบประเมินการรับรู้ปัจจัยเอื้อทางสิ่งแวดล้อม

สังคมและการกระตุ้นเตือนการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัย ผู้วิจัยพัฒนาข้อคำถามเพื่อประเมินการรับรู้สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อพฤติกรรมตามแนวคิดของ Dhiman⁽⁵¹⁾ นำมาเป็นแนวทางในการสร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มตัวอย่าง 10 คน บุคลากรและผู้เชี่ยวชาญด้านการเตรียมพร้อมสังคมสูงวัยจำนวน 3 คน ได้ข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ มีการวัดข้อมูลดังนี้ รับรู้มากที่สุด (5 คะแนน) รับรู้มาก (4 คะแนน) รับรู้ปานกลาง (3 คะแนน) รับรู้น้อย (2 คะแนน) ไม่เคยรับรู้ (1 คะแนน) พร้อมจัดกลุ่มคะแนนเป็น 3 ระดับได้แก่คะแนนระหว่าง 15-25 คะแนน แปลผลว่ามีการรับรู้ปัจจัยเอื้อทางสิ่งแวดล้อม สังคมและการกระตุ้นเตือนสังคมสูงวัยระดับต่ำ คะแนนระหว่าง 26-50 คะแนน อยู่ในระดับปานกลางและคะแนนระหว่าง 51-75 คะแนน อยู่ในระดับสูง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านพฤติกรรมศาสตร์ การพยาบาลผู้สูงอายุ ระเบียบวิธีวิจัยและสถิติ รวม 3 ท่าน โดยประเมินดัชนีความตรง (Index of Corresponding: IOC.) โดยมีค่าเท่ากับ 0.75 ส่วนเครื่องมือประเมิน ประเมินทัศนคติ การรับรู้บรรทัดฐานกลุ่ม การรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเอง การรับรู้การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมและการรับรู้ปัจจัยเอื้อ ผู้วิจัยนำไปทดลองใช้กับประชากรวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดมุกดาหาร จำนวน 30 คน นำมาวิเคราะห์ความเที่ยงโดยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach' alpha coefficient: α) แบบประเมินทัศนคติทั้งฉบับมีค่าความเที่ยง 0.72 แบบสอบถามการรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มมีค่าความเที่ยง 0.78 แบบสอบถามการรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเองมีค่าความเที่ยง 0.70 แบบสอบถามการรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคมมีค่าความเที่ยง 0.82 และแบบสอบถามการรับรู้ปัจจัยเอื้อและการกระตุ้นเตือนทางสังคมและสิ่งแวดล้อมมีค่าความเที่ยง 0.75 โดยเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ดำเนินการระหว่างเดือนธันวาคม 2565-ธันวาคม 2566 โดยผู้วิจัยทำหนังสือประสานความร่วมมือสาธารณสุขอำเภอในพื้นที่ที่สุ่มเลือกและประชาสัมพันธ์เชิญชวนอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัย นักวิจัยลงพื้นที่และเข้าพบอาสาสมัครที่ได้รับการสุ่มเลือกและยินดีเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในการวิจัย อธิบายความสำคัญของการวิจัย วัตถุประสงค์ ประโยชน์ สิทธิและขั้นตอนการเก็บข้อมูล ให้อาสาสมัครลงนามยินยอมร่วมวิจัย แจกแบบสอบถามและระบุเวลาในการตอบแบบสอบถาม 30-45 นาที และเปิดโอกาสให้สอบถามเพิ่มเติมในประเด็นที่ไม่เข้าใจ เมื่อเสร็จสิ้นนักวิจัยตรวจสอบความครบถ้วนหรือสัมภาษณ์เพิ่มเติมในประเด็นที่ไม่ครบถ้วน การเก็บข้อมูลดำเนินไปจนได้ตามขนาดตัวอย่างภายในระยะเวลาที่กำหนดในแผนการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจสอบความครบถ้วนข้อมูลทุกชุด ลงรหัสและนำเข้าโปรแกรมสำเร็จรูป จัดข้อมูลให้อยู่ในรูปตัวแปร ข้อมูลทั่วไป

และทุกตัวแปรวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาเป็นจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยและปัจจัยศึกษาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาโดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและจัดกลุ่มคะแนนเป็น 3 ระดับได้แก่ ระดับต่ำ ปานกลางและสูง แล้ววิเคราะห์เป็นจำนวนและร้อยละ ส่วนข้อมูลการเตรียมความพร้อมสังคมสูงวัย ภาพรวมวิเคราะห์เป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพร้อมประมาณค่าช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยสถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product moment Correlation coefficient: r) และนำตัวแปรที่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญมาพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น (Multi-Collinearity) ไม่เกิน 0.7⁽⁵²⁾ และนำตัวแปรอิสระที่ไม่มีละเมิดข้อตกลงไปวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเชิงซ้อน (Stepwise Multiple Linear Regression) เพื่อวิเคราะห์อำนาจทำนายต่อไป กำหนดระดับนัยสำคัญการทดสอบที่ 0.05

จริยธรรมการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ประจำสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครพนมเลขที่ REC 059/2565 วันที่รับรอง 25 ธันวาคม 2565 วันหมดอายุ 27 ธันวาคม 2566 ผู้วิจัยทำหนังสือประสานงานและเข้าพบสาธารณสุขอำเภอที่ได้รับการคุ้มครองความร่วมมือและอธิบายขั้นตอนการวิจัย หลังจากนั้นผู้ช่วยนักวิจัยที่ผ่านการอบรมเข้าพบผู้เข้าร่วมและเชิญชวนกลุ่มตัวอย่างในชุมชนร่วมเป็นอาสาสมัครและนัดหมายเก็บข้อมูลขึ้นเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มจากนักวิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยแนะนำตัวเองกับกลุ่มตัวอย่าง แจ้งวัตถุประสงค์ ประโยชน์ของการวิจัย ขั้นตอนและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่างสามารถสมัครใจหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยได้โดยไม่มีผลกระทบต่อสิทธิหรือการรับบริการสาธารณสุขใดๆ กลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจจะได้ลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยและตอบแบบสอบถาม ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจะเป็นความลับและนำเสนอภาพรวมที่เป็นประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้นและข้อมูลจะถูกทำลายข้อมูลภายหลังจากผลการวิจัยได้เผยแพร่และตีพิมพ์เรียบร้อยแล้ว งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากงบสนับสนุนการวิจัยภายในของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม ประจำปีงบประมาณ 2565

ผลการวิจัย

แบบสอบถามที่ตอบกลับมีความสมบูรณ์เพียงพอสำหรับวิเคราะห์ 736 ราย (ร้อยละ 85.6) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 49.9 ปี (SD=6.65) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 86.1 ภูมิลำเนาอำเภอเมืองมากที่สุดร้อยละ 20.1 รองลงมาได้แก่ อำเภอธาตุพนมร้อยละ 17.0 อำเภอนาแกร้อยละ 10.2 น้อยที่สุดได้แก่อำเภอนาทหารร้อยละ 1.5 การศึกษาระดับ

ประถมศึกษามากที่สุดร้อยละ 36.4 รองลงมาได้แก่ มัธยมศึกษา ร้อยละ 34.0 สูงกว่าปริญญาตรีร้อยละ 2.6 โดยมีสถานภาพสมรส คู่มากที่สุดร้อยละ 65.9 รองลงมาได้แก่สถานภาพโสดร้อยละ 17.0 มีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 5,000-10,000 บาท มากที่สุด ร้อยละ 73.2 รองลงมาอยู่ระหว่าง 10,001-15,000 บาทร้อยละ 13.2 จำนวนสมาชิกครัวเรือน 4-6 คนมากที่สุดร้อยละ 64.1 รองลงมาอยู่ระหว่าง 1-3 คนร้อยละ 31.9 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ เกษตรกรรมและรับจ้างร้อยละ 84.6 มีรายได้ไม่เพียงพอและไม่มี เงินเก็บมากที่สุดร้อยละ 40.2 มีรายได้เพียงพอแต่ไม่มีเงินเก็บ ร้อยละ 36.8 และกลุ่มรายได้ไม่เพียงพอและมีหนี้สินร้อยละ 14.4 อยู่อาศัยบ้านตนเองร้อยละ 91.4 บ้านเช่าร้อยละ 6.4 ส่วนใหญ่ ไม่เคยดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ร้อยละ 64.4 ไม่เคยสูบบุหรี่ร้อยละ 97.4 พักผ่อนเพียงพอร้อยละ 89.3 รู้สึกว่าตนเองสุขภาพแข็งแรง ร้อยละ 89.1 สุขภาพจิตปกติร้อยละ 92.3 และความสัมพันธ์กับ เพื่อนบ้านอยู่ในระดับดีร้อยละ 98.5

กลุ่มตัวอย่างเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในภาพรวมอยู่ใน ระดับปานกลางร้อยละ 74.3 เตรียมตัวในระดับต่ำร้อยละ 20.7 และเตรียมพร้อมระดับสูงเพียงร้อยละ 5.7 เท่านั้น โดยมีคะแนน เฉลี่ย 76.6 คะแนน (SD = 13.3) โดยมีการเตรียมพร้อมทางสังคม มากที่สุดได้แก่ การใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟนเพื่อสื่อสารอำนวยความสะดวกและทำธุรกรรม รองลงมาได้แก่ การควบคุมน้ำหนักตัว ตามเกณฑ์ปกติ การเตรียมร่างกายให้แข็งแรงอยู่เสมอ การฝึกสมาธิ การเรียนรู้ด้านต่างๆ เพื่อให้พร้อมเมื่อสูงวัย การใช้บริการสาธารณะ เพิ่มความสะดวก การเข้ากลุ่มเพื่อน การจัดการมรดกและทรัพย์สิน การออมเงินและประกันชีวิต การเตรียมอาชีพหลังเกษียณ ด้านที่ เตรียมพร้อมน้อยที่สุดได้แก่ การรับประทานอาหารประเภทพืช ผัก ผลไม้เป็นอาหารหลัก ส่วนตัวแปรศึกษาพบว่า ทักษะคิดต่อการ เตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยอยู่ในมีระดับปานกลางมากที่สุด ร้อยละ

68.2 รองลงมาได้แก่ ระดับต่ำร้อยละ 28.3 และระดับสูงร้อยละ 3.5 มีคะแนนเฉลี่ย 60.8 (SD = 6.5) การรับรู้บรรทัดฐานกลุ่ม อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดร้อยละ 72.2 รองลงมาได้แก่ ระดับต่ำร้อยละ 26.3 และระดับสูงร้อยละ 1.5 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 68.1 (SD = 8.5) การรับรู้แรงการกำกับพฤติกรรมตนเองอยู่ระดับ ปานกลางมากที่สุดร้อยละ 76.4 รองลงมาได้แก่ระดับต่ำร้อยละ 23.6 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 67.5 (SD = 6.8) การได้รับแรงสนับสนุน ทางสังคมอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดร้อยละ 70.6 รองลงมา ได้แก่ระดับต่ำร้อยละ 29.4 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 72.6 (SD = 10.3) และด้านการรับรู้ปัจจัยเอื้อทางสิ่งแวดล้อม สังคมและการกระตุ้น เตือนอยู่ระดับปานกลางมากที่สุดร้อยละ 63.2 ระดับต่ำร้อยละ 26.3 และระดับสูงร้อยละ 10.5 คะแนนเฉลี่ย 61.5 (SD = 8.4)

ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พบว่า การเตรียม ความพร้อมสู่สังคมสูงวัยมีความสัมพันธ์กับการรับรู้บรรทัดฐาน กลุ่มในระดับสูง ($r = 0.88$) รองลงมาได้แก่ การรับรู้การกำกับ พฤติกรรมตนเองมีความสัมพันธ์ระดับสูงเช่นกัน ($r = 0.79$) ส่วน ตัวแปรที่พบความสัมพันธ์ในระดับปานกลางได้แก่ การรับรู้ปัจจัย เอื้อด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ($r = 0.58$) การรับรู้แรงสนับสนุน ทางสังคม ($r = 0.48$) และทัศนคติต่อการเตรียมพร้อมสู่สังคม สูงวัย ($r = 0.43$) ตามลำดับ ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์จะถูกนำไป วิเคราะห์อำนาจทำนายโดยการวิเคราะห์สมการถดถอยแบบ พหุเชิงซ้อน โดยตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง โดยพิจารณาจากค่า Tolerance จะต้องน้อยกว่า 0.2 และค่า Variance Inflation Factors: VIF น้อยกว่า 4 ในแต่ละ โมเดลการวิเคราะห์⁽⁵³⁾ เมื่อวิเคราะห์สมการถดถอยและพิจารณา ตามเกณฑ์ข้างต้นพบว่าทุกโมเดลการวิเคราะห์ไม่ละเมิดข้อตกลง ดังกล่าว ได้ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุเชิงซ้อน (Model Fit) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

Table 1 Coefficient of regression analysis of predictive power of study factors on readiness for aging society in late working aged of Thai population in Nakhon Phanom Province (n = 736)

Model	Predictors	Regression Coefficient		R ²	R ² _{adj}	Sr ²	R ² Change
		B	β				
1.	Perceived subjective Norm	0.862	0.426	0.226	0.225	11.7	0.226
2.	Perceived Social support	-0.556	-0.434	0.291	0.289	11.2	0.065
3.	Perception enabling of Social and environment	0.293	0.187	0.310	0.307	11.0	0.019
4.	Perceived Behavioral control	0.376	0.194	0.317	0.313	11.0	0.007

Constant=20.56, R²= 0.317, R²Adjusted=0.313; Sr²=11.02, F=84.8, p-value< 0.001)

จากตารางที่ 1 (Table) พบว่า ตัวแปรทำนายสามารถร่วมกัน อธิบายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของประชากรวัย แรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนมได้ร้อยละ 31.3 (R² = 0.317, R²_{Adjusted} = 0.313; Sr² = 11.02, F = 84.8, p-value< 0.001)

ปัจจัยทำนายเรียงตามลำดับดังนี้ การรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มเป็นปัจจัย ได้ร้อยละ 22.6 รองลงมาได้แก่ การรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคม ทำนายได้ร้อยละ 6.5 การรับรู้ปัจจัยเอื้อด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และการกระตุ้นเตือนทำนายได้ร้อยละ 1.9 และการรับรู้การกำกับ

พฤติกรรมตนเองทำนายได้ร้อยละ 0.7 และไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะระบุอำนาจทำนายของตัวแปรอื่นๆ ต่อการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในการศึกษานี้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า การเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของประชาชนวัยทำงานตอนปลายในจังหวัดนครพนมอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลางร้อยละ 74.3 และระดับต่ำร้อยละ 20.7 เรียงลำดับมากไปน้อยได้แก่ การเตรียมความพร้อมทางสังคมและการใช้ชีวิต สุขภาพกายและจิตใจ การจัดการทรัพย์สินและมรดก การเรียนรู้เพื่อใช้ชีวิตเมื่อสูงวัย การออมเงินและประกันชีวิตและเตรียมอาชีพหลังเกษียณ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาในวัยทำงานตอนปลายในหน่วยงานภาครัฐในภาคกลางในปี พ.ศ.2563 พบว่าเตรียมตัวในระดับต่ำถึงปานกลาง⁽¹⁶⁾ สอดคล้องกับผลการศึกษาในประชาชนในจังหวัดระยองที่มีการเตรียมพร้อมในระดับต่ำถึงปานกลาง⁽¹⁷⁾ สอดคล้องการศึกษาในประชาชนในจังหวัดสุรินทร์ที่มีการเตรียมความพร้อมระดับต่ำถึงปานกลาง⁽¹⁹⁾ สอดคล้องกับผลการศึกษาในประชาชนวัยทำงานในเขตสายไหม กรุงเทพมหานครที่พบการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยในระดับต่ำถึงปานกลาง⁽²⁰⁾ และสอดคล้องกับผลการศึกษาศึกษาการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของแรงงานนอกระบบในจังหวัดเชียงใหม่ที่เตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่วัยเกษียณอยู่ในระดับปานกลาง⁽⁵⁴⁾ และแตกต่างกับผลการศึกษาการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของพยาบาลในโรงพยาบาลในจังหวัดนครนายกที่พบว่ามีการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในระดับสูงโดยเฉพาะด้านการประกันชีวิต⁽²¹⁾ อย่างไรก็ตามสถานการณ์มีทิศทางเตรียมพร้อมสูงขึ้นมากกว่าสถานการณ์ที่พบจากการศึกษาประชาชนก่อนวัยสูงอายุทั่วประเทศไทยในปี พ.ศ.2554 หรือประมาณ 12 ปีที่ผ่านมา ซึ่งพบว่าการเตรียมตัวสู่วัยสูงอายุในระดับต่ำในทุกด้าน⁽¹⁸⁾ ทั้งนี้ การศึกษาในกลุ่มพยาบาลในจังหวัดนครนายกมีการเตรียมความพร้อมสูงกว่าประชาชนวัยแรงงานและประชาชนทั่วไปเนื่องมาจากกลุ่มพยาบาลเป็นกลุ่มอาชีพที่มีสถานะทางเศรษฐกิจ สังคม รวมทั้งระดับการศึกษาสูงกว่าวัยแรงงานและประชาชนทั่วไป รวมทั้งเป็นอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสังคม สุขภาพ และเกี่ยวข้องกับแผนงานเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยจึงพบว่าการเตรียมพร้อมสูงกว่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของดลนภ ไชยสมบัติและคณะรวมทั้งการศึกษาของคนอื่นๆ ที่พบว่าระดับการศึกษาสูงและประกอบอาชีพที่มีรายได้สูง รวมทั้งมีฐานะทางสังคมสูงกว่าจะเตรียมตัวสู่สังคมสูงวัยด้านต่างๆ มากกว่าผู้มีการศึกษาน้อยและมีอาชีพที่สร้างรายได้ต่ำกว่า^(42,55-56) อย่างไรก็ตามในยุคปัจจุบันภาพรวมของประเทศไทยได้รับการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมให้ก้าวหน้ามากขึ้นกว่าระยะ 10 ปีที่ผ่านมา ทำให้เกิดการยกระดับรายได้ต่อหัวประชากรโดยรวมของไทยให้สูงมากขึ้น⁽⁵⁷⁾ รวมทั้งในปัจจุบันภาครัฐมีการขับเคลื่อนนโยบาย การเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในประชาชนทั่วไป

และกลุ่มอายุเฉพาะตลอดระยะผ่านมาอย่างเป็นรูปธรรม⁽⁵⁸⁾ จึงเป็นปัจจัยผลักดัน ส่งเสริม สนับสนุนและเอื้อต่อการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยโดยรวมมากขึ้นกว่าในอดีต

ผลการวิเคราะห์อำนาจทำนายพบว่า ปัจจัยศึกษาร่วมกันทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของประชาชนวัยทำงานตอนปลายในจังหวัดนครพนมได้ร้อยละ 31.3 อภิปรายผล ดังนี้ การรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มเป็นปัจจัยทำนายที่ดีที่สุดโมเดลที่ดีที่สุด (Best model) โดยทำนายความแปรปรวนการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยได้ร้อยละ 22.6 ทั้งนี้การรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มเป็นการรับรู้ของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับความคาดหวังของคนรอบข้างและคนในสังคมที่มีความสำคัญต่อเขา (Significant others expectation) และผลักดันการปฏิบัติหรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจงตามความเชื่อและรับรู้ความความคาดหวังนั้น การรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มจึงส่งผลต่อความตั้งใจและพฤติกรรมตามความคาดหวังตามบรรทัดฐานกลุ่มนั้น⁽⁴⁵⁾ ดังนั้นแรงกดดันภายในบุคคลตามบรรทัดฐานกลุ่มจึงกดดันให้ปฏิบัติพฤติกรรมได้ ทั้งนี้มนุษย์เป็นสัตว์สังคมอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้ทางสังคมก่อให้เกิดบรรทัดฐานกลุ่มในการอยู่ร่วมกัน มนุษย์จะรับรู้บรรทัดฐานคนรอบข้างและคนส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่และจะใช้อ้างอิงเพื่อปฏิบัติตาม⁽²⁸⁾ ซึ่งบริบททางสังคมของวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนมมีการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยมาแล้วระดับหนึ่งจากการขับเคลื่อนนโยบาย จึงส่งผลให้มีการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยในจังหวัดนครพนมมาระยะหนึ่ง รวมทั้งวัยแรงงานตอนปลายเป็นวัยใกล้เกษียณ และมีความพร้อมส่วนใหญ่จะเริ่มวางแผนและเตรียมตัวสู่สังคมสูงวัยมาแล้วซึ่งอยู่ในระดับปานกลางจำนวนมากจึงน่าจะเกิดบรรทัดฐานการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในกลุ่มวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนม ดังนั้นตัวแปรนี้จึงสามารถทำนายการเตรียมตัวสู่สังคมสูงวัยของวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนมได้ สอดคล้องกับการศึกษาในจังหวัดระยอง⁽¹⁷⁾ การศึกษาในประเทศเนเธอร์แลนด์⁽²⁸⁾ การศึกษาในวัยรุ่นในประเทศมาเลเซีย⁽²⁹⁾ รวมทั้งการศึกษาในพนักงานเอกชนในประเทศสหรัฐอเมริกา⁽³⁰⁾ ที่พบว่าการเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่ระยะสูงวัยมีอิทธิพลมาจากการรับรู้บรรทัดฐานกลุ่มและการรับรู้การปฏิบัติตัวของคนใกล้ชิดในประเด็นต่างๆ เหล่านั้น

แรงสนับสนุนทางสังคมทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยได้ร้อยละ 6.5 ทั้งนี้การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมหรือการได้รับความช่วยเหลือสนับสนุนจากบุคคลอื่นๆ ทั้งด้านสุขภาพจิตใจ อารมณ์ สังคม วัตถุ สิ่งของ สิ่งแวดล้อม ข่าวสารซึ่งจะผลักดันให้เกิดความตระหนัก เกิดการรู้และสนับสนุนให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและผลักดันการดำเนินชีวิตให้เป็นไปตามเป้าหมายได้⁽⁵⁰⁾ ผลวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาในจังหวัดระยองซึ่งพบว่าการรับรู้แรงสนับสนุนทางสังคมทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของประชากรในจังหวัดระยองได้⁽¹⁷⁾ สอดคล้องกับผลการศึกษาในจังหวัดมหาสารคามที่พบว่าการได้

รับแรงสนับสนุนทางสังคมสามารถทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัย⁽⁵⁹⁾ สอดคล้องกับการศึกษาโดยการสนับสนุนการพัฒนาความรอบรู้ด้านการเงินและการวางแผนการเงินทำให้เกิดการวางแผนการเงินของประชาชนวัยผู้ใหญ่ในประเทศแซมเบีย⁽³⁵⁾ รวมทั้งการเตรียมพร้อมด้านร่างกายในแรงงานในประเทศเนเธอร์แลนด์⁽³⁶⁾ การสนับสนุนข้อมูลสถานการณ์ความไม่มั่นคงทางการเงินของคนใกล้ตัวทำให้เกิดการออมทรัพย์สินเพิ่มขึ้น⁽³⁷⁾ และการได้รับแรงสนับสนุนจากเพื่อนจะทำให้เกิดการออมเงินมากขึ้นได้⁽³⁹⁾

การอยู่ในสังคม สิ่งแวดล้อมที่เอื้อและรับกระตุ้นเตือนสามารถทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยได้ร้อยละ 1.9 ทั้งนี้ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม มีการกระตุ้นเตือนต่อเนื่องและสม่ำเสมอจะทำให้คนในสังคมนั้นมีการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยมากกว่าการไม่มีปัจจัยดังกล่าว มนุษย์เรียนรู้ทางสังคมผ่านการแลกเปลี่ยนปฏิสัมพันธ์กับสังคมและสิ่งแวดล้อมรอบตัว ถ้าสังคมมีการพัฒนาด้านใดก็จะสนับสนุนให้คนในสังคมปฏิบัติสอดคล้องตามทิศทางและความเป็นไปของสังคมนั้นๆ⁽⁶⁰⁾ ดังนั้นสิ่งแวดล้อมและสังคมจึงมีผลต่อการเกิดและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์⁽⁶¹⁾ ผลการวิจัยสอดคล้องกับการวิจัยในจังหวัดนครนายกที่บุคลากรพยาบาลที่มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อจึงเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในระดับสูงตามไปด้วย⁽²¹⁾ สอดคล้องกับการศึกษาในประเทศอิหร่านที่พบว่า ประชาชนที่อยู่ในสังคมที่มีการส่งเสริมสนับสนุนและให้โอกาสส่งผลต่อการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยได้ดีกว่า⁽⁶²⁾ สอดคล้องกับผลการศึกษาคณานในอุตสาหกรรมพลังงานในประเทศมาเลเซีย⁽⁴⁰⁾ ผลการศึกษาฐานผู้เกษียณอายุในสหรัฐอเมริกา⁽⁴¹⁾ สอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่า การเผยแพร่สถานการณ์สุขภาพและการเจ็บป่วยของผู้สูงอายุในสังคมที่อาศัยอยู่ทำให้เกิดการออกกำลังกายมากขึ้น^(26,42) รวมทั้งผลการศึกษาที่พบว่า ผู้ที่อยู่ในสังคมที่ได้รับข้อมูลที่สร้างความตื่นตระหนกทางการเงินจากปัญหาการเงินของคนรอบข้างจะเพิ่มความระมัดระวังการใช้เงินและเกิดการตั้งเป้าหมายและกำหนดแผนออมเงินเพื่ออนาคตมากขึ้น^(27,38) โดยสรุปการอยู่ในสังคมที่มีความพร้อมและรับการกระตุ้นจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงในระยะสูงวัยสามารถทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยได้

ปัจจัยด้านการรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเองทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยได้ร้อยละ 0.7 เนื่องจากการรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเองเป็นสถานะทางจิตใจและอารมณ์ที่แสดงถึงความเชื่อมั่นในการกำกับตนเองในการปฏิบัติพฤติกรรมตามเป้าหมาย โดยความเชื่อมั่นเกิดขึ้นจากประสบการณ์ เรียนรู้จากตัวแบบหรือทดลองปฏิบัติจนทำได้จะเกิดความมั่นใจและเกิดความรู้สึกรู้ว่าทำได้และสามารถกำกับตนเองให้ปฏิบัติพฤติกรรมเฉพาะเจาะจงนั้นได้และจะตั้งใจให้ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นในระยะต่อมา⁽⁴⁹⁾ การรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเองอาจเกิดจากการเรียนรู้จากคนที่ประสบความสำเร็จจะสร้างความมั่นใจในการ

กำกับตนเองขึ้นได้⁽³²⁾ ดังนั้นจึงสามารถทำนายการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในประชากรวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนมได้ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาในจังหวัดระยอง⁽¹⁷⁾ และจังหวัดมหาสารคาม⁽⁵⁹⁾ ที่พบว่า การรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเองหรือความเชื่อมั่นในการปฏิบัติเป็นปัจจัยทำนายการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัยและสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศอียิปต์ที่พบว่าความเชื่อมั่นมีผลต่อการเตรียมความมั่นคงทางการเงินหลังเกษียณ⁽³¹⁾

โดยสรุปการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในประชากรวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนมพบว่าอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีปัจจัยทำนายที่สำคัญได้แก่ การรับรู้บรรทัดฐานกลุ่ม การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม การอยู่ในสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เอื้อและมีการกระตุ้นเตือนสม่ำเสมอและการรับรู้การกำกับพฤติกรรมตนเอง

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายผู้เกี่ยวข้องการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนมควรนำข้อสรุปผลจากการวิจัยนี้ไปวางแผน ส่งเสริมและสนับสนุนการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยของประชาชนดังกล่าวผ่านแผนงาน โครงการหรือกิจกรรมเพื่อเปลี่ยนแปลงปัจจัยทำนาย ได้แก่ การส่งเสริมบรรทัดฐานกลุ่มด้านการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัย ให้แรงสนับสนุนทางสังคม พัฒนาลีข่วงและสังคมที่เอื้ออำนวยให้ข้อมูลข่าวสารสม่ำเสมอ พัฒนาแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาความเชื่อมั่นในการเตรียมพร้อมสู่สังคมสูงวัย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

นักวิจัยควรนำปัจจัยที่พบไปพัฒนารูปแบบ พัฒนานวัตกรรม โปรแกรมหรือกิจกรรมเพื่อยกระดับการเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงวัยในประชาชนวัยแรงงานตอนปลายในจังหวัดนครพนมและออกแบบวิจัยประเมินประสิทธิผล ประสิทธิภาพก่อนนำไปขยายผลเชิงนโยบายต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. United Nations, Department of Economics and Social affairs. World population ageing 2020 High light. New York: United Nations publisher; 2020.
2. Ruggles S. The decline of intergenerational co-residence in The United states 1850 to 2000. *Am Sociol Rev* 2007; 72(2): 964–89.
3. Wang M, Henkens K, Solinge V. Retirement adjustment: A review of theoretical and empirical advancements. *Am Psychol* 2011; 66: 204–15.
4. Leedy JJ, Wynbrandt J. Executive retirement management. New York: Facts on File; 1987.
5. Feng Z, Falkingham J, Liu X, Vlachantoni A. Changes in living arrangements and mortality among older

- people in China. *SSM-Popul Health* 2016; 3:9–19.
6. Bradley M, Peterson, M, Lui J. Long term dynamic of household size and their environment implications. *Popul Environ* 2014; 36(1): 73–84.
7. Yeung DY, Zhou X. Planning for Retirement: Longitudinal Effect on Retirement Resources and Postretirement Well-being. *Front Psychol* 2017; 8(1300):1–14.
8. Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute (TGRI). Situation of Thai Elderly 2019. Bangkok: Printery; 2020. (In Thai)
9. Thailand Development Research Institute: TDRI. Estimates of public health expenditures in the next 15 year. Bangkok: Health Promotion Office; 2018. (In Thai)
10. Office of the National Economic and Social Development Board. National strategy 2018-2037. Bangkok: Office of the Secretary of the National Strategy Committee.; 2018. (In Thai)
11. National Economic and Social Development Office. The 12th National Economic and Social Development Plan (2017-2021). Bangkok: Office of the Secretary of the National Economic and Social Development Board; 2016. (In Thai)
12. National Committee on the Promotion and Coordination of the Elderly. The Second of National Elderly Development Plan (2001-2021). Bangkok: Teachers Council Printing House; 2002. (In Thai)
13. Thanasiri C. Life is very wonderful and strange. Bangkok: Nanmeebooks Publication; 2003. (In Thai)
14. Netiparattanakul P. Readiness of informal workers in Thailand and their entry into society. *Thammasat J* 2014; 33(3): 135–48. (In Thai)
15. Hollwich M. New Aging: Live smarter now to live better forever. New York: Penquin Book; 2016.
16. Kulabut N. Factors associated with retirement preparation among formal workers in near retirement age: A cross-sectional study [Thesis for Master of Public Health in Public Health Common Course of Nursing Practice]. [Bangkok]: Colledge of Public Health Sciences, Chulalongkorn University; 2020. (In Thai)
17. Phichitkuntham P, Dusadee-Tulsiri C, Homsin P. Factors predicting health preparedness for entry into the aging society of people in communities in Wang Chan District Rayong Provinc. *Fac Nurs J Burapha Univ* 2019; 27(1): 89–99. (In Thai)
18. Khamruangrit S. Human capital and preparation for the Thai population's own aging [Dissertation of Doctor of Arts, Department of Demography]. [Bangkok]: Graduate School Chulalongkorn University; 2011. (In Thai)
19. Onthaisong C, Sornkla K, Suebsun S, Promsuan W. The Preparation for Entering the Aging Society of the Population in Mueang District, Surin Province. *J Nurs Health Care* 2020; 38(2): 53–61. (In Thai)
20. Ingkaphakorn, A, Phantumwin N. Factors affecting preparation for entering the aging society of working-age people: a case study of Sai Mai District, Bangkok. *J Public Health* 2019; 28(1): 22–36. (In Thai)
21. Rattanamongkolkul D, Khumwong J, Rattanamongkolkul S. Preparing nurses for old age: a cross-sectional study in university hospital Nakhon Nayok Province. *Thai J Pharm Health Sci* 2020; 15(4): 266–75. (In Thai)
22. Bojinov I, Chen AC, Liu M. The Importance of Being Causal. *Harv Data Sci Rev* 2020; (2.3): 1–22.
23. Chaisombat D, Yana B. Factors related to preparation for entering the elderly of the pre-elderly population. *Minist Public Health Nurs J* 2019; 29(3): 131–43. (In Thai)
24. Chuenwattana W, Beadnok C. Perception and Preparation for Aging of Thai Pre-elderly Population. *Pathumthani Univ J* 2012; 4(2): 197–208. (In Thai)
25. Kadir JMA, Zainon S, Ismail RF, Aziz SNA, Amran AAI. Retirement Planning and its Impact on Working Individuals. *Eur J Mol Clin Med* 2020; 7(6): 1550–9.
26. Van Cauwenberg J, Nathan A, Barnett A, Barnett DW, Cerin E. Relationships between Neighbourhood physical environmental attributes and older Adults' leisure-time physical activity: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2018; 48(7): 1635–60.
27. Stawski R, Hurshey D, Jacobs-Lawson M. Goals clarity and financial planning activities determinants of retirement saving contributions. *Int J Aging Hum Dev* 2007; 64: 13–32.
28. Hershey D, Henkens K. Impact of different types of retirement transition on perceived satisfaction

- with life. *Gerontologist* 2013; 54: 233–44.
29. Afthanorhan A, al Mamun A, Zainol NR, Foziah H, Awang Z. Framing the Retirement Planning Behavior Model towards Sustainable Well-being among Youth: The Moderating Effect of Public Profiles. *Sustainability* 2020; 12(1): 1–24.
30. Beshears J, Choi JJ, Laibson D, Madrian BC, Milkman KL. The Effect of Providing Peer Information on Retirement Savings Decisions. *J Finance* 2014; 53(9): 1–56.
31. Peter L, Ambilikumar V, Ramanathan HN. Role Of Retirement Self-Efficacy In Explaining Retirement Planning. *Palarch's J Archaeol Egypt Egyptology* 2021; 18(4): 6393–411.
32. Noone H, Stephen C, Alpass F. The process of replanning scale (PRePS): Development and validation. *Psychol Assoc* 2010; 22: 520–31.
33. Wongkeene W, Chintanawa R, Sucamvang K. Factors predicting active ageing among population of Mueang district, Chiang Mai province. *Nurs J (Manila)* 2013; 40(4): 91–9. (In Thai)
34. Pansathin A. Factors related to retirement preparedness of government teachers in Roi-et province [Master's Thesis, Master of Science (Public Health), Family Health]. [Bangkok]: Graduate School, Mahidol University; 2013. (In Thai)
35. Hung A, Parker M, Yoong K. Defining and measuring financial literacy [Internet]. In working paper, RAND Labor and population working paper series; 2009 [Cited in 21 May, 2021]. Available from: http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/working_paper/2009/RAND_WR708.pdf
36. Hershey D, Henkens K. Impact of different types of retirement transition on perceived satisfaction with life. *Gerontologist* 2013; 54: 233–44.
37. Neuman K, Hershey D. Financial inhibit, financial activation and saving for retirement. *Financial Serv Rev* 2003; 12: 19–37.
38. Jacob-Lawson M, Hershey D. Influence of FTB, financial knowledge, and financial risk tolerance on retirement saving behavior. *Financial Serv Rev* 2005; 14: 331–444.
39. Abdul Jamal AA, Ramlan WK, Abdul Karim MR, Osman RZ. The Effects of Social Influence and Financial Literacy on Savings Behavior: A Study on Students of Higher Learning Institutions in Kota Kinabalu, Sabah. *Int J Bus Soc Sci* 2015; 6(11): 110–9.
40. Jais J, Asokumar A. Psychological Process, Social and Environmental Influence on Retirement Planning: Malaysian Energy Industry Perspective. *Manag Mark Chall Knowl Soc* 2020; 15(2): 134–53.
41. Noone JH. Psychological and socioeconomic factors influencing men and women's planning for retirement [thesis presented in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Psychology]. [Turitea]: Massey University; 2010.
42. Jürgens D, Schüz B. Individual socioeconomic and neighborhood factors predict changes in sports activity during the transition to retirement. *Eur Rev Aging Phys Act* 2021; 18(14): 1–13.
43. Geographic information, health information Nakhon Phanom Province. Population information mid-year 2020, Nakhon Phanom Province [Internet]. 2020 [Cited in 12 Oct, 2021]. Available from: <http://203.157.176.8/giscenter/pop.php>. (In Thai)
44. Green LW, Kreuter MW. Health program planning: An educational and ecological approach. 4th ed. NY: McGraw-Hill Higher Education; 2005.
45. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Decis* 1991; 50: 179–211.
46. Armitage CJ, Conner M. Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: a meta-analytic review. *Br J Soc Psychol* 2001; 4(4): 471–99.
47. Lwanga SK, Lemeshow S. Sample Size Determination in Health Studies: A Practical Manual. Geneva: World Health Organization; 1991.
48. United Nations. Handbook of household surveys. Geneva: United Nations publisher; 1984.
49. Ajzen I. Constructing a theory of planned behavior questionnaires [Internet]. 2010 [Cited in 12 Feb, 2022]. Available from: <https://people.umass.edu/ajzen/pdf/tpb.measurement.pdf>
50. Cobb S. Social support as a moderator of life stress. *Psychosom Med* 1976; 38(5): 300–14.
51. Dhiman B. How social environment influences people's behavior: A critical review 2023; 10: 1–12.
52. Tabachnick BG, Fidell LS. Using Multivariate Statistics. Pearson Prentice Hall; 2010.
53. Garson D. Testing Statistical Assumptions. North

- Carolina: School of Public and International Affairs, North Carolina State University; 2012.
54. Bunyasena P, Pannarong S. Preparation for entering the elderly age of workers outside the system In Chiang Mai province.Soc Sci JSrinakharinwirot Univ 2020;23(1):101–18.(In Thai)
 55. Chuenwattanapong, N.Factors Influencing the Attitudes and Behavior of Consumers Purchasing Organic Food Products in Bangkok[Independent study in Master degree in Business management]. Graduate School, Bangkok University; 2019.(In Thai)
 56. Stawski R, Hurshey D, Jacobs-Lawson M. Goals clarity and financial planning activities determinants of retirement saving contributions.Int J Aging Hum Dev 2007;64:13–32.
 57. Mahaphonprajak T. 10 years of the Thai economy: moving forward in the next decade [Internet]. 2019[Cited in 22 Oct,2022].Available from: https://www.bot.or.th/th/research-and-publications/articles-and-publications/articles/Article_15Feb2019.html.(In Thai)
 58. Suwanrada W. Creating a good quality of life in old age Focusing on the elderly as the center[Internet]. 2023 [Cited in 22 Oct,2023].Available from: <https://www.pier.or.th/abridged/2023/21/>.(In Thai)
 59. Meetian N, Wongpiriyayotha N. Factors predicting vitality in middle-aged adults in semi-urban areas. J Nurs Health Care 2018;36(2):123–31.(In Thai)
 60. Bandura A.Social Foundations of Thought and Action. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall; 1986.
 61. Dhiman B. How social environment influences people’s behavior: A critical review.Res Gate 2023; (370028484):1–13.
 62. Solhi M, Pirouzeh R, Zanjari N. Middle-aged preparation for healthy aging:a qualitative study. BMC Public Health 2022;22(274):2–8.

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน: เครื่องมือเพื่อการพัฒนา นโยบาย สาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพ

Rapid Health Impact Assessment: A Tool for Developing the Healthy Public Policy

สุวภาคย์ เบญจธนวัฒน์¹, ประวิศ ขุนนิคม^{2*}

Suvapak Benjatanawat¹, Prawit Khunnikom^{2*}

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสภาพสังคม สิ่งแวดล้อม การเกิดโรคระบาด และภาวะสงคราม ได้ส่งผลกระทบต่อผลิตแห่งรัฐที่เกิดขึ้นในรูปของนโยบายสาธารณะ และอาจส่งผลกระทบทางบวก และผลกระทบทางลบต่อสุขภาพของประชาชนได้ การประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วนเป็นรูปแบบหนึ่งของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งในการพัฒนา นโยบายสาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอลักษณะของการพัฒนา นโยบายสาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพกับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบ เร่งด่วน ตามหลักการของการส่งเสริมสุขภาพในระดับนโยบายและตัวแบบของ นโยบายสาธารณะ กับหลักการการประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน พร้อมทั้งการนำเสนอขั้นตอนในระดับของการปฏิบัติการซึ่งประยุกต์ใช้การ ประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน โดยการลดทอนหรือรวบรวมขั้นตอน การดำเนินการบางขั้นตอนลง และเลือกวิธีการประเมินที่ใช้เวลาน้อย เพื่อให้ สอดคล้องกับลักษณะของผลกระทบ ระยะเวลา และทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อจะนำไปสู่การพัฒนาเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายที่ทันต่อการตัดสินใจในระดับ ของผู้กำหนดนโยบายได้

คำสำคัญ: การประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน, นโยบายสาธารณะ, เครื่องมือ

Citation:

Benjatanawat S, Khunnikom P. Rapid health impact assessment: a tool for developing the healthy public policy. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 28-35. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.266057>

¹ สถาบันนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ สงขลา 90110

² วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร ตรัง 92110

¹ Public Policy Institute, Prince of Songkla University, Songkhla, 90110, Thailand

² Sirindhorn College of Public Health, Trang, 92110, Thailand

Abstract

Rapid changes in social and environmental situations, epidemics, and war have had an impact on public policy, a governmental output that may have both positive and negative impacts on public health. Rapid health impact assessment (Rapid HIA) emerges as a versatile type of health impact assessment and a valuable tool for developing healthy public policies. This article presents the characteristics of developing such policies with rapid health impact assessment, in line with the principles of health promotion, public policy model, and rapid health impact assessment principles. The Rapid HIA implementations, detailed in accordance with the steps of HIA, showcase their adaptability to impact characteristics despite limited time and resources. As a result, these operations are applied by modifying or combining some HIA steps and utilizing rapid evaluation methods. The rapid HIA findings are instrumental in the development of public policy proposals that are not only timely but also well-suited for policymakers in their decision-making processes.

Keywords: Rapid health impact assessment, Public policy, Tool

บทนำ

นโยบายสาธารณะ เป็นเครื่องมือในการกำหนดทิศทางการพัฒนาของประเทศที่สังคมโดยรวมเห็นพ้องหรือเชื่อว่าควรจะดำเนินการไปในทิศทางนั้น นโยบายสาธารณะอาจอยู่ในรูปของหลักการ แผนงาน หรือโครงการ ที่ตอบสนองความต้องการของประชาชนที่อาศัยในรัฐ และเป็นผลผลิตที่สำคัญของรัฐบาล ซึ่งรัฐบาลในฐานะตัวแทนของประชาชนอาจพิจารณากิจกรรมหรือแนวทาง และตัดสินใจที่จะกระทำหรือไม่กระทำ⁽¹⁻²⁾ โดยการได้มาซึ่งนโยบายสาธารณะจะต้องมุ่งถึงประโยชน์เพื่อส่วนรวม มีความเป็นธรรมกับประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม ไม่ก่อให้เกิดความเหลื่อมล้ำในสังคม และมาจากความเห็นของสาธารณะหรือสังคมที่นำไปสู่การยอมรับจากภาครัฐอย่างใดก็ตาม การก่อรูปนโยบายส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะของนโยบายเดี่ยวและบางนโยบายสาธารณะขาดขั้นตอนการศึกษาถึงเรื่องผลกระทบ (Impacts) ทั้งทางตรงและทางอ้อม⁽³⁾ แม้หลักการส่งเสริมสุขภาพในระดับนโยบายให้ทุกนโยบายห่วงใยสุขภาพ (Health in All Policies: HiAP) ตามกฎบัตรของออตตาวา ในปี ค.ศ.1986 ซึ่งถูกขับเคลื่อนไปทั่วโลก ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 เพื่อให้ทุกนโยบายคำนึงถึงผลกระทบอย่างรอบด้าน เนื่องจากนโยบายที่เกี่ยวข้องจากทุกภาคส่วน และทุกระดับสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ซึ่งผู้กำหนดนโยบายจำเป็นต้องตระหนักถึงผลที่ตามมาจากการตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบและห่วงใยต่อสุขภาพ⁽⁴⁾ รวมถึงให้ความสำคัญกับความเท่าเทียมทางสุขภาพตามแนวคิดปัจจัยกำหนดสุขภาพ⁽⁵⁾ หลักการส่งเสริมสุขภาพตามกฎบัตรของออตตาวา ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการขับเคลื่อนไว้ 5 ด้าน⁽⁶⁾ ประกอบด้วย 1) การสร้างนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพ 2) การสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อสุขภาพ 3) การเสริมสร้างชุมชนที่เข้มแข็ง 4) การพัฒนาทักษะส่วนบุคคล และ 5) การปรับเปลี่ยนระบบบริการสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Health Impact Assessment – HIA) เป็นเครื่องมือเชิงเทคนิคหนึ่ง⁽⁷⁻⁸⁾ ที่สอดคล้องกับหลักการและยุทธศาสตร์ตามกฎหมายบัตรของออตตาวา โดยให้ความสำคัญต่อผลกระทบทางสุขภาพ และความเท่าเทียมทางสุขภาพจากมุมมองของปัจจัยกำหนดสุขภาพในการพัฒนานโยบายสาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพ HIA เป็นเทคนิคที่ผสมผสานวิธีการหลากหลายวิธีเพื่อคาดการณ์ผลกระทบจากข้อเสนอแนะนโยบาย แผนงาน โครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และมีแนวโน้มการกระจายของผลกระทบต่อประชาชนในวงกว้าง^(2,9) ด้วยเหตุนี้ เครื่องมือนี้น่าจะจึงมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในประเทศกลุ่มรายได้สูง เช่น สหรัฐอเมริกา ยุโรป ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ ได้ใช้ HIA ในประเด็นที่หลากหลายทั้งมลพิษทางอากาศ การวางผังเมือง และการคมนาคมขนส่ง ที่เป็นข้อเสนอทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน โดยหน่วยงานและผู้เชี่ยวชาญจากหลากหลายสาขาเป็นผู้ดำเนินการประเมินด้วยวิธีการเชิงปริมาณและคุณภาพ ในขณะที่กลุ่มประเทศรายได้ปานกลาง และต่ำ ยังคงพบข้อจำกัดในการประยุกต์ใช้ HIA⁽⁹⁾

กลุ่มประเทศรายได้สูงอย่างประเทศออสเตรเลียในระยะแรกใช้ HIA เพื่อเป็นเครื่องมือในการดำเนินนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและสาธารณะ เพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากยุทธศาสตร์สุขภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ต่อมาในปี ค.ศ. 1999 ประเทศในเครือสหราชอาณาจักร มีการได้พัฒนาระบบการและวิธีการ HIA ในแต่ละประเทศแยกจากกัน โดยประเทศฟินแลนด์ใช้ HIA ร่วมกับการพัฒนาการประเมินผลกระทบของมนุษย์ และมีการรวมกระบวนการ HIA เข้ากับการประเมินผลกระทบทางสังคม ในขณะที่ประเทศเนเธอร์แลนด์ได้นำ HIA ไปใช้ในระดับประเทศและพัฒนาเครื่องมือ HIA checklist เพื่อประเมินข้อเสนอเชิงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น สำหรับประเทศรายได้ปานกลางและต่ำในบางประเทศ

ของกลุ่มอาเซียน อาทิเช่นประเทศไทยได้กำหนด HIA ไว้ในรัฐธรรมนูญ และมีการกำหนดกฎข้อบังคับเกี่ยวกับ HIA ในระดับชาติและระดับท้องถิ่น ขณะที่ประเทศลาว กัมพูชา และมาเลเซียได้ประยุกต์ HIA เข้าเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกันกับประเทศในกลุ่มลาตินอเมริกา เช่น ประเทศเม็กซิโก และบราซิล ได้กำหนดแนวทางการดำเนินการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระดับชาติ ขณะที่ประเทศกลุ่มแอฟริกายังไม่พบการส่งเสริม หรือการออกข้อกำหนด กฎ ระเบียบของ HIA⁽⁹⁾

แม้ HIA จะถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง และยาวนานต่อเนื่องกว่า 30 ปี แต่การดำเนินการในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระดับนโยบาย ยังคงพบข้อจำกัดทางสังคมที่เกิดขึ้นจากความเหลื่อมล้ำของระบบทุนนิยมและอำนาจแห่งรัฐ ประกอบกับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพมีความซับซ้อนของกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบที่มีความแตกต่างกัน และหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สามารถพิสูจน์ได้ถึงกาเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพซึ่งบางนโยบายอาจต้องใช้เวลานาน ขณะที่เดียวกัน กระบวนการตัดสินใจในนโยบายสาธารณะจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และอื่น ๆ รวมด้วยอย่างสมดุล ซึ่งผู้มีอำนาจตัดสินใจอาจไม่สามารถระบุได้ว่าการพิจารณาเน้นให้ความสำคัญหรือให้น้ำหนักในแต่ละประเด็นอย่างไร⁽¹⁰⁾ ทำให้เกิดข้อจำกัดในการตัดสินใจเชิงนโยบาย ส่งผลต่อการถ่ายทอดไปสู่ระดับปฏิบัติการที่ชัดเจนได้ อีกทั้งยังพบว่าการดำเนินการประเมินผลกระทบทางสุขภาพมักเป็นเครื่องมือที่ถูกใช้หลังจากดำเนินกระบวนการประเมินผลกระทบรูปแบบอื่น ๆ^(3,11) สอดคล้องกับวรรณภา วามานนท์⁽³⁾ ซึ่งพบว่าปัญหาหนึ่งของนโยบายสาธารณะในประเทศไทย คือกระบวนการตัดสินใจไม่ได้คำนึงถึงมิติทางสังคมและเศรษฐศาสตร์ในระดับชุมชน นโยบายไม่มีหลักเหตุผล บางนโยบายถูกกำหนดเพื่อใช้หาเสียงของพรรคการเมืองไม่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง

ด้วยเหตุนี้ การใช้กระบวนการ HIA เพื่อสร้างนโยบายสาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพนั้น จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Actors) ได้แก่ ผู้เสนอนโยบาย ผู้ได้รับประโยชน์ และผู้ดำเนินการตามนโยบาย เนื้อหา (Content) โดยพิจารณาองค์ประกอบ วัตถุประสงค์ เนื้อหานโยบาย เครื่องมือการบริหารจัดการ และกระบวนการ (Processes) ได้แก่ กระบวนการจัดทำนโยบาย นำนโยบายไปสู่การปฏิบัติตลอดจนบริบท (Context)⁽¹²⁻¹³⁾ ทั้งประเด็นด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และสิ่งแวดล้อม รวมถึงการตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งประเด็นเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา เช่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคม ปัญหาโลกร้อน การเกิดโรคระบาด หรือภาวะสงคราม ทำให้การตัดสินใจนโยบายสาธารณะในบางครั้งจำเป็นต้องดำเนินการอย่างรวดเร็วในระยะเวลาจำกัด ซึ่งการประเมินผล

กระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid Health Impact Assessment – Rapid HIA) เป็นรูปแบบหนึ่งของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่สามารถตอบสนองการตัดสินใจที่เร่งด่วนต่อการเปลี่ยนแปลง และสามารถคาดการณ์ผลกระทบภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากร และระยะเวลาได้⁽¹⁴⁻¹⁵⁾ บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอลักษณะของการพัฒนาโยบายสาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพกับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วนตามหลักการของการส่งเสริมสุขภาพในระดับนโยบาย

ตัวแบบนโยบายสาธารณะกับหลักการการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

ตัวแบบนโยบายสาธารณะ เป็นแบบที่ถูกสร้างขึ้นเพื่ออธิบายลักษณะสำคัญของปัญหา นโยบายซึ่งเกี่ยวข้องกับการเมืองที่เกิดขึ้นจากโลกแห่งความเป็นจริง⁽¹⁶⁾ ตัวแบบนโยบายสาธารณะมีหลากหลายตามพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างทั้งทางการเมือง รัฐศาสตร์ ปรัชญา สังคมวิทยา และจิตวิทยา⁽¹⁷⁾ ตัวแบบที่สำคัญและมีความสอดคล้องกับหลักการของ Rapid HIA ในความเห็นของผู้เขียนประกอบด้วย 3 ตัวแบบ คือ 1) ตัวแบบหลักเหตุผล (Rational model) เป็นลักษณะของการเลือกนโยบายสาธารณะที่ใช้ทฤษฎี องค์ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาประกอบการตัดสินใจ โดยการเลือกจะอยู่บนประโยชน์สูงสุดของสังคม ภายใต้การพิจารณาถึงทรัพยากรที่มีซึ่งเป็นปัจจัยนำเข้าที่จำเป็น กระบวนการตัดสินใจ และผลผลิต⁽²⁾ 2) ตัวแบบกระบวนการ (Process model) เป็นการค้นหารูปแบบการดำเนินกิจกรรม หรือกระบวนการ ซึ่งเริ่มจากการระบุปัญหา การกำหนดข้อเสนอ นโยบาย การอนุมัติให้ความเห็นชอบนโยบาย การนำนโยบายไปปฏิบัติ การประเมินผลนโยบาย และ 3) ตัวแบบเชิงระบบ (System model) เป็นชุดของสถาบันหรือกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งมีหน้าที่ในการแปลงการเรียกร้องของประชาชนไปสู่การตัดสินใจของรัฐบาล ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากสังคมทั้งหมด ทั้งนี้รวมไปถึงระบบย่อยต่าง ๆ ที่อยู่ภายในระบบใหญ่ที่สัมพันธ์กัน อย่างไรก็ตามสภาพแวดล้อมล้วนส่งผล และมีอิทธิพลต่อสิ่งที่นำเข้าสู่ระบบ อาทิ ข้ออรรถเรียนความต้องการในการรับบริการ ทรัพยากรต่าง ๆ แรงสนับสนุนทางการเมือง และเข้าสู่กระบวนการเปลี่ยนแปลงซึ่งอยู่ภายใต้เงื่อนไขของโครงสร้างที่เป็นทางการของหน่วยงานราชการ ทั้งกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและวิธีปฏิบัติ เพื่อให้เกิดผลผลิตที่เป็นนโยบายได้ และส่งผลต่อการให้บริการ ซึ่งระบบสามารถดำเนินการและย้อนกลับเพื่อหาสังคม หากสิ่งที่นำเข้าสู่ระบบได้รับการจัดสรร⁽¹⁸⁾

ทั้งนี้ หลักการและกระบวนการของทั้ง 3 ตัวแบบมีความสอดคล้องกับหลักการ Rapid HIA ซึ่งต้องออกแบบให้เหมาะสมกับเวลาและทรัพยากรที่มีอยู่ และข้อเสนอแนะนโยบายจากการประเมินด้วย Rapid HIA ควรมุ่งให้เกิดการระดมทรัพยากรและความร่วมมือทางสังคม ภายใต้บริบทที่เหมาะสมและเป็นไปได้⁽¹⁹⁾

อีกทั้งหลักการสำคัญในการทำ HIA ทั้งหลักประชาธิปไตย ที่ให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม และเสนอผ่านตัวแทนของประชาชน และหลักความเป็นธรรม ที่นโยบายต้องระบุถึงผลกระทบต่อประชากรโดยรวมทุกกลุ่มประชากร และให้ความสำคัญกับกลุ่มคนที่ถูกเอารัดเอาเปรียบในสังคม คนชายขอบ คนที่มีฐานะด้อยทางเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงกลุ่มเปราะบาง เช่น ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และเด็ก⁽²⁰⁾ ซึ่งสิ่งแวดลอม และปัจจัยนำเข้าของตัวแบบ มีอิทธิพลต่อคุณค่าของนโยบายจะนำไปสู่ นโยบายสาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพได้

ลักษณะการประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน ในการพัฒนาโยบายสาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพ

การประยุกต์ใช้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน ในมิติทางการเมือง มีความเกี่ยวพันระหว่างสาขาสุขภาพกับสาขาอื่น ๆ หรือที่เรียกว่า (Health in All Policy หรือ HiAP) แต่การดำเนินการยังมิได้มุ่งหวังการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ทางอำนาจระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ ในสังคม โดยเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างภาครัฐ และภาคเอกชนกับภาคประชาชน ซึ่งมีรูปแบบและแนวทางที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ หากพิจารณาในระดับปฏิบัติการ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากนโยบายสาธารณะ พ.ศ.2564⁽²¹⁾ พบรูปแบบการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพซึ่งแบ่งตามขนาด และระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน 3 รูปแบบ ประกอบด้วย การประเมินแบบเร่งด่วน (Rapid HIA) แบบปานกลาง (Intermediate HIA) และแบบรอบด้าน (Comprehensive HIA) หรือแบ่งตามช่วงเวลาของการดำเนินการนโยบายสาธารณะ ได้ 2 รูปแบบ คือ แบบมองไปข้างหน้า (Prospective HIA) และแบบประเมินไปพร้อมกับการดำเนินการ (Concurrent HIA) โดยการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพให้พิจารณาประเด็นที่มีความสำคัญต่อปัจจัยทางสังคมที่กำหนดสุขภาพ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของบุคคล ครอบครัว ชุมชน⁽²²⁾ ขณะที่ Patrick Harris, Peter Sainsbury, & Lynn Kemp⁽⁷⁾ ได้วิเคราะห์การประยุกต์ใช้ HIA ในระบอบนาชาติภายใต้ทฤษฎีนโยบายสาธารณะ และอธิบายรูปแบบการใช้ HIA เป็น 4 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

1. HIA ภาครัฐบังคับ (Mandatory HIA) คือ รูปแบบ HIA ที่บังคับตามกฎหมายของประเทศนั้น ๆ ซึ่งบางประเทศได้กำหนดให้โครงการขนาดใหญ่ที่ต้องทำการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ต้องทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพพร้อมด้วย

2. HIA ที่สนับสนุนการตัดสินใจของภาครัฐ (Decision-support HIA) โดยภาครัฐนำ HIA เข้ามาเป็นเครื่องมือในการวางแผนและกำหนดนโยบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับประชาชน เช่น นโยบายด้านผังเมือง นโยบายด้านคมนาคมขนส่ง หรือนโยบายด้านการเกษตรและโภชนาการ HIA รูปแบบนี้สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ และวิธีการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากนโยบาย

สาธารณะ พ.ศ.2564⁽²¹⁾ ตามที่คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติกำหนด โดยเป็นการประเมินผลกระทบทั้งในระดับนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนงานด้านสุขภาพ รวมถึงมาตรการทาง การคลังที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

3. HIA ที่ใช้ในการผลักดันนโยบาย (Advocacy HIA) เป็นรูปแบบที่คล้ายกับ Decision-support HIA ในแง่ของการนำไปใช้ ในระดับนโยบาย แต่แตกต่างกันตรงที่ไม่ได้ดำเนินการโดยภาครัฐ ที่รับผิดชอบนโยบายในด้านนั้นโดยตรง แต่เป็นการดำเนินการ HIA โดยองค์กร หรือหน่วยงานภายนอก เช่น องค์กรเอกชน หรือมหาวิทยาลัย ที่มีความสนใจและมีความเชี่ยวชาญในประเด็นนโยบายดังกล่าว ซึ่งคล้ายคลึงกับมาตรา 11 ในพระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550 ของประเทศไทย ซึ่งระบุว่าประชาชน มีสิทธิร้องขอให้มีการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากนโยบาย สาธารณะที่กระทบกับตน และที่ผ่านมาประชาชนได้มีการร้องขอใช้สิทธิในหลายกรณี

4. การประเมินผลกระทบทางสุขภาพโดยชุมชน (Community-led HIA, Community HIA หรือ CHIA) เป็นรูปแบบที่คล้ายกับ Advocacy HIA ในแง่ที่ไม่จำเป็นต้องดำเนินการ โดยองค์กรภาครัฐ แต่ส่วนที่แตกต่างกันคือ Community-led HIA จะดำเนินการโดยคนในชุมชนเป็นหลัก และมุ่งเน้นที่จะทำความเข้าใจในปัจจัยกำหนดสุขภาพของชุมชน และศึกษาผลกระทบทางสุขภาพที่จะเกิดขึ้นระดับชุมชนมากกว่าระดับนโยบาย ตัวอย่างกรณีศึกษาในประเทศไทย⁽²³⁾ ได้แก่ กรณีโครงการโรงไฟฟ้าถ่านหิน 600 เมกะวัตต์ ที่ ต.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา กรณีการขอสัมปทานทำเหมืองแร่เหล็ก บ.แม่ถอด ต.แม่ถอด อ.เถิน จ.ลำปาง และกรณีการสร้างท่าเรือน้ำลึกและการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ อ.สิชล – ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช

กระบวนการนโยบายสาธารณะ และขั้นตอนของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid Health Impact Assessment : Rapid HIA)

กระบวนการในการพัฒนา นโยบายสาธารณะตามแนวคิดของ William M. Dunn⁽²⁴⁾ เป็นกระบวนการที่มีความต่อเนื่องและเชื่อมโยงกัน เริ่มต้นตั้งแต่ การก่อร่างนโยบาย (Policy Formation) การนำนโยบายไปปฏิบัติ (Policy Implementation) การประเมินผลนโยบายหลังจากที่ได้ปฏิบัติไปแล้ว (Policy Evaluation) ซึ่งขั้นตอนการประเมินผลนโยบายสาธารณะ เป็นการวัดว่านโยบายนั้นมีประสิทธิผลหรือผลกระทบอย่างไรหลังจากนำนโยบายนั้นไปปฏิบัติ และผลที่ตามมาของนโยบายจากการประเมินผล รวมทั้งการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงนโยบายให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งอาจนำไปสู่การดำเนินการตามนโยบายอย่างต่อเนื่อง หรือการออกนโยบายใหม่เพื่อทดแทนนโยบายเดิมที่สิ้นสุดลง หรือการยุตินโยบายนั้น ๆ ซึ่งการประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนให้การดำเนินการตามวงจรของ

กระบวนการนโยบายสาธารณะมีความสมบูรณ์ โดยขั้นตอนพื้นฐานของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) การกลั่นกรอง 2) การกำหนดขอบเขต 3) การประเมินผลกระทบ 4) การจัดทำข้อเสนอแนะทางลดผลกระทบ และข้อเสนอทางเลือก 5) การจัดทำรายงาน และสื่อสารผลจากการประเมิน และ 6) การติดตามผล⁽²⁵⁾ อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนพื้นฐานข้างต้นอาจเปลี่ยนแปลง หรือลดทอนขั้นตอน หรือรวมขั้นตอนได้ ขึ้นอยู่กับขนาดของผลกระทบ และระยะเวลาที่ใช้ในการประเมิน ดังการศึกษาของ Benjanawat et al.⁽¹⁴⁾ ซึ่งได้พัฒนารูปแบบของ Rapid HIA จากนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดสงขลา และได้อธิบายขั้นตอนในการดำเนินการประเมินผลกระทบทางสุขภาพไว้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การกลั่นกรองโดยสาธารณะ 2) การกำหนดขอบเขตการประเมินโดยสาธารณะ 3) การประเมินผลกระทบ และ 4) การทบทวนร่างรายงานโดยสาธารณะและการผลักดันเข้าสู่การตัดสินใจ (Figure) 1 ดังนี้

1. การกลั่นกรองโดยสาธารณะ (Public Screening) วิธีการที่ใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การประชุมร่วมกับหน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาความจำเป็นในการทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากนโยบาย กรณีที่ประชุมเห็นว่าควรมีการทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ให้ร่วมกันจัดตั้งคณะกรรมการกำกับกับการประเมินผลกระทบ และคณะทำงาน และร่วมกำหนดขอบเขตเบื้องต้นสำหรับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ซึ่งคณะทำงานควรเป็นนักวิชาการจากสถาบันการศึกษาในพื้นที่ หลังจากขั้นตอนนี้ คณะทำงานจะเป็นทีมหลักในการทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในพื้นที่

2. การกำหนดขอบเขตการประเมินโดยสาธารณะ (Public Scoping) เป็นขั้นตอนสำคัญในการทำการประเมินผลกระทบ

ทางสุขภาพเพื่อกำหนดขอบเขตการประเมิน จัดลำดับความสำคัญของประเด็นที่ทำการศึกษา วิธีการที่ใช้ คือ การกำหนดขอบเขตเชิงเทคนิคโดยการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง การคัดเลือกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อเข้าร่วมกระบวนการประเมินผลกระทบ และการกำหนดขอบเขตโดยสาธารณะ โดยการประชุมระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและนักวิชาการ/ผู้เชี่ยวชาญ

3. การประเมินผลกระทบ (Appraisal) เป็นขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล โดยเน้นใช้ข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลัก ร่วมกับการเก็บข้อมูลปฐมภูมิโดยการสำรวจแบบเร็วและการสัมภาษณ์บางประเด็นที่สำคัญตามขอบเขตที่กำหนด จากนั้นจึงจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและนักวิชาการ/ผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำเสนอผลการเก็บรวบรวมข้อมูล คาดการณ์ผลกระทบ และพัฒนาร่างมาตรการรองรับผลกระทบ

4. การทบทวนร่างรายงานโดยสาธารณะ และการผลักดันเข้าสู่กระบวนการตัดสินใจ (Public Review & Influencing) โดยการประชุมกลุ่มร่วมระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและนักวิชาการ/ผู้เชี่ยวชาญ ร่วมกับการเผยแพร่ข้อมูลผลการศึกษาเพื่อรับฟังความคิดเห็นผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้องของผลการประเมิน พร้อมจัดทำข้อเสนอมาตรการในการรองรับผลกระทบ ตลอดจนกำหนดประเด็นและกลไกในการติดตามและประเมินผลเพื่อใช้ดำเนินการในขั้นตอนการติดตามตรวจสอบ จากนั้น คณะทำงานจะเป็นผู้ปรับแก้รายงานการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเป็นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำเสนอไปยังผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ ทั้งนี้การติดตามตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการและควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

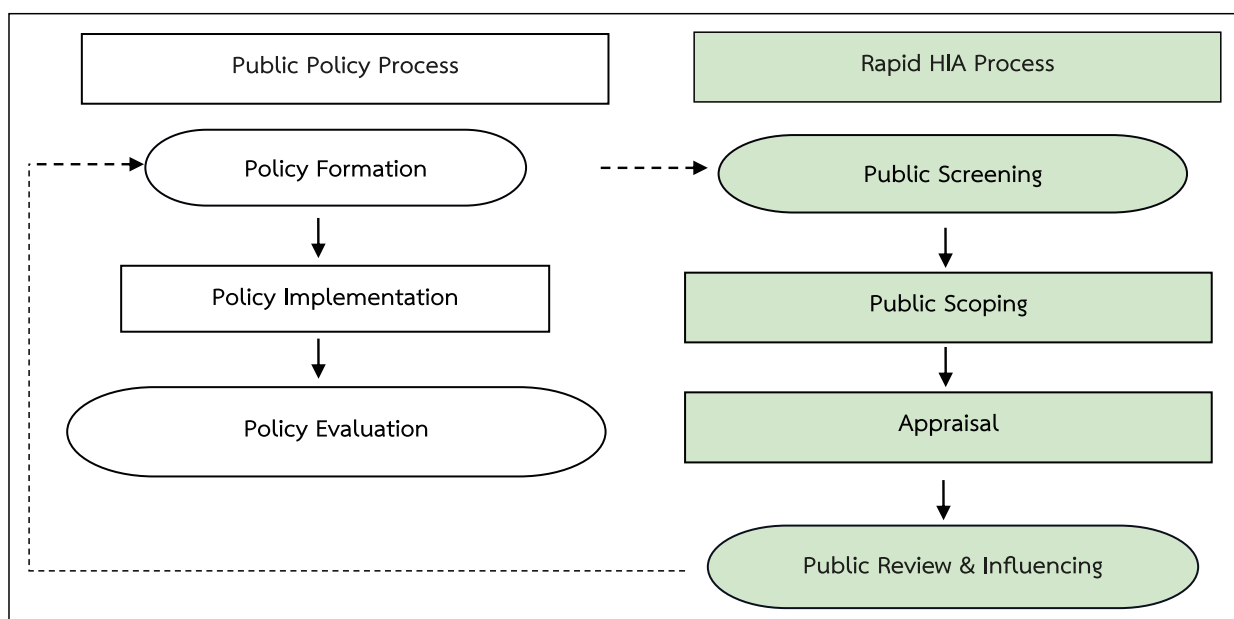


Figure 1 Public policy process and rapid health impact assessment process

อย่างไรก็ตาม การนำ Rapid HIA ไปใช้ในการขับเคลื่อนนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดสงขลา ผู้กำหนดนโยบายจำเป็นต้องเข้าใจลักษณะของ Rapid HIA ในการพัฒนานโยบายสาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพ ดังตัวอย่างกรณีศึกษาในต่างประเทศที่มีการนำไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม อาทิ การประยุกต์ใช้ Rapid HIA เพื่ออธิบายผลกระทบทางสุขภาพต่อประชาชนจากกฎหมายว่าด้วยการป้องกันการสูบบุหรี่และควบคุมยาสูบของโปรตุเกส และเสนอแนะแนวทางการแก้ไขกฎหมายเพื่อส่งเสริมความเสมอภาค (Equity) และปกป้องคนโปรตุเกสจากผลกระทบที่เกิดขึ้น⁽²⁶⁾ โดยดำเนินการ 3 ขั้นตอน เริ่มต้นจาก 1) ขั้นตอนการกลั่นกรองและกำหนดขอบเขตเพื่อทบทวนกฎหมายและความเท่าเทียมกันของผลกระทบยาสูบต่อสุขภาพของประชาชน ด้วยวิธีการทบทวนเอกสารและการประชุมเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพและการศึกษา 2) ขั้นตอนการระบุผลกระทบ โดยใช้วิธีการเชิงปริมาณผ่านตัวชี้วัดการบริโภคยาสูบ สถานะสุขภาพ และตัวแปรสำหรับวิเคราะห์ความเสมอภาค ได้แก่ อายุ เพศ ระดับเศรษฐกิจสังคม ระดับการศึกษา และพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีการสำรวจโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอยู่แล้ว และใช้วิธีการเชิงคุณภาพโดยการสนทนากลุ่ม และ 3) การประเมินผลกระทบ การพัฒนาข้อเสนอแนะ และการติดตามการประเมินผล ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปข้อค้นพบและพิจารณาผลกระทบตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การจัดทำข้อเสนอแนะ ตลอดจนกำหนดยุทธศาสตร์ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบข้อค้นพบสำคัญจากการศึกษานี้คือ เยาวชน ประชาชนที่มีสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมในระดับต่ำ และหญิงตั้งครรภ์ เป็นกลุ่มที่ต้องได้รับการดูแลและหนุนเสริมที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการสูบบุหรี่ และสนับสนุนการเลิกสูบบุหรี่

อีกกรณีศึกษาหนึ่ง คือ การประยุกต์ใช้ Rapid HIA เพื่อประเมินนโยบายเดนมาร์กหนึ่งเดียวไม่มีสังคมคู่ขนาน: ไม่มีสลัม ภายในปี 2030 (One Denmark without Parallel Societies: No Ghettos in 2030)⁽²⁷⁾ นโยบายดังกล่าวประกอบด้วย 4 ประเด็นหลัก คือ 1) บ้านพักอาศัย (Housing) 2) สถานที่อยู่อาศัย (Place of Residence) 3) การป้องกันอาชญากรรม (Crime Prevention) และ 4) การเริ่มต้นชีวิตตั้งแต่วัยเด็ก (Early Start in Life) ซึ่งวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อระบุประเด็นนโยบายที่อาจทำให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพมากที่สุด โดยเลือกดำเนินการในพื้นที่สลัมแห่งหนึ่ง ทำการประเมินผลกระทบ 2 ขั้นตอน เริ่มจาก 1) การกลั่นกรองและกำหนดขอบเขต ซึ่งจะเน้นไปที่พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด โดยพัฒนาเส้นทางเชิงสาเหตุ (Causal Pathway) จากเอกสารนโยบาย และดำเนินการกำหนดขอบเขตเพื่อกำหนดทรัพยากรสำหรับการประเมิน กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การพิจารณาเปรียบเทียบวิธีสำหรับการประเมิน และประเด็นอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และ 2) การประเมินผลกระทบ โดยทำการประเมิน

ความพร้อมใช้งานของข้อมูลด้านสุขภาพและปัจจัยกำหนดสุขภาพสำหรับผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ที่เลือกไว้ แต่เนื่องจากในพื้นที่ไม่มีข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพ ทำให้การประเมินผลกระทบจำเป็นต้องใช้วิธีการประเมินเชิงคุณภาพเท่านั้น โดยทำการสนทนากลุ่ม จำนวน 2 ครั้ง ในกลุ่มเจ้าหน้าที่เทศบาลซึ่งทำงานในศูนย์ช่วยเหลือผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ และกลุ่มผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ ผลการศึกษา พบว่าผลกระทบเชิงบวกที่คาดการณ์ไว้ คือ ประเด็นการเริ่มต้นชีวิตตั้งแต่วัยเด็กผ่านการเน้นให้การศึกษาแก่เด็กมากขึ้น ขณะที่ผลกระทบเชิงลบคาดว่าจะเกิดขึ้นในประเด็นบ้านพักอาศัย และสถานที่อยู่อาศัย ซึ่งจะนำไปสู่ผลลัพธ์ทางสุขภาพด้านสุขภาพจิตในภาพรวมผลกระทบจากนโยบายดังกล่าวค่อนข้างเป็นลบ

สรุป

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน เป็นเครื่องมือสำคัญหนึ่งที่สนับสนุนการพัฒนานโยบายสาธารณะที่ห่วงใยสุขภาพที่ตามหลักการของการส่งเสริมสุขภาพในระดับนโยบายที่พัฒนามาจากกฎบัตรของออตตาวาได้เป็นอย่างดี โดยตัวแบบนโยบายสาธารณะมีความสอดคล้องกับหลักการในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพแบบเร่งด่วน ทั้งตัวแบบหลักเหตุผล ตัวแบบกระบวนการ และตัวแบบเชิงระบบ การออกแบบขั้นตอนในการดำเนินการ Rapid HIA สามารถลดทอน หรือรวบขั้นตอนการดำเนินการลงได้ รวมถึงการเลือกวิธีการประเมินที่ใช้เวลาน้อย เช่น การประชุมเชิงปฏิบัติการ การสำรวจแบบเร็ว เพื่อให้สอดคล้องกับตามความเหมาะสมของเวลาและทรัพยากรที่มีอยู่ โดยข้อเสนอของนโยบายที่ได้จากการประเมิน Rapid HIA ควรมุ่งให้เกิดการระดมทรัพยากร และความร่วมมือทางสังคม ภายใต้บริบทที่เหมาะสมและเป็นไปได้ และสามารถผลักดันเข้าสู่วงจรของการพัฒนานโยบายสาธารณะตั้งแต่การก่อร่างของนโยบาย หรือหลังจากดำเนินการนโยบายสาธารณะไปแล้ว และต้องการดำเนินการประเมินผลนโยบาย เพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากนโยบายสาธารณะ

เอกสารอ้างอิง

1. National Health Commission office. Statute on National Health System (2009). Nonthaburi: National Health Commission office; 2009.
2. Puansongkram S. Good Public Policy Framework for Thai Political Parties in Preparation of National Administration Policies. Rattasapasarn. 2017; 65(11): 9–44. (In Thai)
3. Wamanond W. Public Policy Process in Thailand: Problems and Solutions. Kasem Bundit J. 2018; 19(Special Edition): 197–207. (In Thai)

4. Green L, Ashton K, Bellis MA, Clemens T, Douglas M. 'Health in All Policies'—A Key Driver for Health and Well-Being in a Post-COVID-19 Pandemic World. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(18) : 1-16.
5. Delany T, Lawless A, Baum F, Popay J, Jones L, McDermott D, et al. Health in All Policies in South Australia: what has supported early implementation? *Health Promot Int*. 2016; 31(4): 888-98.
6. Benjatanawat S, Sutheravut P, Hongchayangkool K, Kaewthong Y. Lessons Learned on Area - Based Promoting Physical Activity for Healthy Public Policy. *J MCU Nakhondhat*. 2023; 10(2): 213–31. (In Thai)
7. Harris P, Sainsbury P, Kemp L. The fit between health impact assessment and public policy: Practice meets theory. *Soc Sci Med*. 2014; 108: 46–53.
8. Thomas I. *Environmental Policy: Australian Practice in the Context of Theory*. Federation Press; 2007.
9. Thondoo M, Rojas-Rueda D, Gupta J, de Vries DH, Nieuwenhuijsen MJ. Systematic Literature Review of Health Impact Assessments in Low and Middle-Income Countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(11): 1-21.
10. Bourcier E, Charbonneau D, Cahill C, Dannenberg AL. An Evaluation of Health Impact Assessments in the United States, 2011–2014. *Prev Chronic Dis*. 2015; 19(12) :1-10.
11. Harris-Roxas B, Viliani F, Bond A, Cave B, Divall M, Furu P, et al. Health impact assessment: the state of the art. *Impact Assess Proj Apprais*. 2012; 30(1): 43–52.
12. Walt G, Gilson L. Reforming the health sector in developing countries: the central role of policy analysis. *Health Policy Plan*. 1994; 9(4):353–70.
13. Chuenklin C, Rungnoi N, Kaeowichian N, Suthamchai B, Girdwichai W, Pannarunothai S. The Evaluation of Intermediate Care for the Elderly in Thailand according to the Ministry of Public Health's Policy. *Health Systems Research Institute*; 2020. (In Thai)
14. Benjatanawat S, Isaramalai SA, Muenhor D. The Development of a Rapid Health Impact Assessment Model for Songkhla Special Economic Zone (SEZ) Policy in Southern Thailand. *Iran J Public Health*. 2021; 50(1): 130–38.
15. Baskin-Graves L, Mullen H, Aber A, Sinisterra J, Ayub K, Amaya-Fuentes R, et al. Rapid Health Impact Assessment of a Proposed Poultry Processing Plant in Millsboro, Delaware. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(18): 1-18.
16. Getsuwan R. *Public Policy (Second edition)*. Bangkok: Borpit Printing; 2014. (In Thai)
17. Jatupatrangsee W, Butrudom T, Sattakorn W. Limitations of the Use of Models in Public Policy Analysis: Proposal for Using Postmodern Theory in Policy Analysis. *Fac Humanit Soc Sci Nakhon Sawan Rajabhat Univ Acad J*. 2022; 9(1): 166–78. (In Thai)
18. Dye TR. *Understanding public policy (Seventh edition)*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall; 1992.
19. National Health Commission office. Thailand's rules and procedures for the health impact assessment of public policies (version 2016). Nonthaburi: National Health Commission Office; 2016. (In Thai)
20. European Centre for Health Policy (EHP). *Health Impact Assessment: Main concepts and suggested approach*. WHO Regional Office for Europe; 1999.
21. National Health Commission Office. Thailand's rules and procedures for the health impact assessment of public policies (version 2021). Nonthaburi: National Health Commission Office; 2021. (In Thai)
22. Commission on Social Determinants of Health. *Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health*. World Health Organization; 2008.
23. Pengkam S. *Revitalizing Thailand: Community Health Impact Assessment*. Health Impact Assessment Coordinating Unit, National Health Commission Office; 2012.
24. Dunn WN. *Public Policy Analysis: An Integrated Approach (Sixth edition)*. New York: Routledge; 2017.
25. Bhatia R, Farhang L, Heller J, Lee M, Orenstein M, Richardson M, et al. *A. Minimum Elements and Practice Standards for Health Impact Assessment. Version 3*. North American HIA Practice Standards Working Group; 2014.
26. Costa A, Cortes M, Sena C, Nunes E, Nogueira P, Shivaji T. Equity-focused health impact assessment of Portuguese tobacco control legislation. *Health*

Promot Int. 2016; 33(2): 279-87.

27. Gulis G, Safi M, Linde DS. Rapid health impact assessment of a Danish policy document: One Denmark without Parallel Societies: No Ghettos in 2030. J Public Health. 2022; 30(4): 983–89.

การพัฒนาแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ จังหวัดฉะเชิงเทรา

Development of Guidelines for Preventing Accidents from Riding a Sidecar Motorcycle of the Elderly in Chachoengsao Province

ศิรินันท์ คำสี^{1*}, พสิษฐ์พล วัชรวงศ์วาน²

Sirinun Kumsri^{1*}, Pasitpon Vatcharavongvan²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุจังหวัดฉะเชิงเทรา กลุ่มเป้าหมาย การสนทนากลุ่มคัดเลือกแบบเจาะจง ได้แก่ นักวิชาการสาธารณสุข สารวัตรงานจราจร แพทย์ประจำตำบล สำนักงานขนส่งจังหวัดฉะเชิงเทราฝ่ายวิชาการ และผู้สูงอายุ กระบวนการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน 1) ศึกษาสถานการณ์และปัญหา 2) พัฒนาแนวทาง 3) ทดสอบแนวทาง 4) ประเมินคุณภาพของแนวทาง ดำเนินการระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม 2566 ใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อทดสอบแนวทาง โดยสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนตามสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุ แต่ละอำเภอ จำนวน 30 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนาและ Paired t-test ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ผลการศึกษาพบว่า ก่อนและหลังการปรับใช้แนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การประเมินคุณภาพแนวทาง CIPP Model ประกอบด้วย 4 ด้าน 1) การประเมินบริบท 2) ประเมินปัจจัยนำเข้า 3) ประเมินกระบวนการ 4) ประเมินผลลัพธ์ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญและภาคีเครือข่ายมีความคิดเห็นต่อแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างสำหรับผู้สูงอายุทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (3.64 ± 0.39) ข้อเสนอแนะการนำแนวทางไปปรับใช้ควรกำหนดขอบเขตพื้นที่บริบทชุมชนเมืองและชนบทที่มีโครงสร้างถนนที่มีความแตกต่างกัน

คำสำคัญ: การพัฒนา, แนวทางการป้องกัน, อุบัติเหตุจากการขับขี่, รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง, ผู้สูงอายุ

Citation:

Kumsri S, Vatcharavongvan P. Development of guidelines for preventing accidents from riding a sidecar motorcycle of the elderly Chachoengsao Province. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 36-43. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.264787>

¹ ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชนและเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี 12121.

² Department of Community Medicine and Family Medicine Faculty of Medicine, Thammasat University, Pathum Thani, 12121, Thailand

Abstract

This study is a research and development initiative to create instructions for senior people in Chachoengsao Province to reduce accidents when riding motorbikes with sidecars. The target group for the purposive focus group discussion included public health academics, traffic inspector, district doctor, Chachoengsao Provincial Transport Office, Academic Department, and the elderly. There are four steps in the research process: 1) research scenarios and issues; 2) create guidelines; 3) test guidelines; and 4) assess the effectiveness of recommendations implemented from May to July 2023. Thirty participants were tested using multi-stage sampling based on the percentage of the older population in each district, and data were gathered through focus groups and interviews. While content analysis was used to examine the qualitative data, descriptive statistics and paired t-tests were used to investigate the quantitative data. The study's findings revealed that, both before and after the three strategies listed below were put into place in Chachoengsao Province are much different at the 0.05 level. Four factors make up the CIPP Model quality assessment: 1) contextualization, 2) leading Factors, 3) process Evaluation, and 4) outcome evaluation. It was discovered that perspectives on recommendations for preventing traffic accidents involving elderly people riding motorcycles with sidecars are held by experts and network partners. The averages for every factor were high (3.64 ± 0.39). Recommendations for putting the principles into practice should identify the limitations of rural and urban community situations with various road configurations.

Keywords: Development, Prevention Guidelines, Driving Accidents, Sidecar Motorcycles, Elderly

บทนำ

ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging society) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 และคาดว่าปี พ.ศ. 2574 ประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุระดับสมบูรณ์ (Aged society) ปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2564) ประเทศไทยมีประชากรสูงอายุประมาณ 11 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 16.5 ของประชากรทั้งประเทศ กลุ่มผู้สูงอายุสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มตามระดับความสามารถในการช่วยเหลือตนเอง ได้แก่ กลุ่มติดสังคมหรือกลุ่มที่ช่วยเหลือตนเองได้ดี มีประมาณ 8,572,780 คน (ร้อยละ 78) กลุ่มติดบ้านหรือกลุ่มที่ช่วยเหลือตัวเองได้บ้างแต่มีความจำกัดในการดำเนินทำกิจวัตรประจำวัน มีประมาณ 2,048,840 คน (ร้อยละ 20) และกลุ่มติดเตียงหรือกลุ่มที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้และต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่นในการเคลื่อนย้าย มีประมาณ 161,760 คน (ร้อยละ 2) ⁽¹⁾ ผู้สูงอายุที่ช่วยเหลือตัวเองได้ดีจำนวนหนึ่ง ต้องทำงานหาเลี้ยงตัวเองและทำกิจกรรมต่าง ๆ นอกบ้าน และใช้ยานพาหนะเพื่อการเดินทาง ได้แก่ รถยนต์ มอเตอร์ไซด์ มอเตอร์ไซด์พ่วงข้าง และจักรยาน ⁽²⁾

สถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทยปี 2564 พบว่ามีจำนวนผู้บาดเจ็บ 883,305 ราย เสียชีวิต 15,012 ราย จำแนกตามช่วงอายุ 1-12 ปี จำนวน 162,531 ราย, 13-15 ปี จำนวน 38,432 ราย, 16-18 ปี จำนวน 53,212 ราย, 19-22 ปี จำนวน 65,290 ราย, 23-60 ปี จำนวน 360,616 ราย, 61 ปีขึ้นไป จำนวน 60,514 ราย ปี 2565 พบว่า มีจำนวนผู้บาดเจ็บ 1,417,381 ราย

เสียชีวิต 8,733 ราย จำแนกตามช่วงอายุ 1-12 ปี จำนวน 297,115 ราย, 13-15 ปี จำนวน 72,967 ราย, 16-18 ปี จำนวน 98,873 ราย, 19-22 ปี จำนวน 114,099 ราย, 23-60 ปี จำนวน 609,431 ราย, 61 ปีขึ้นไป จำนวน 102,261 ราย ตามลำดับ ⁽³⁾

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรในผู้สูงอายุสามารถแบ่งได้เป็น 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยสมรรถนะของยานพาหนะ และปัจจัยสิ่งแวดล้อม ซึ่งสำหรับปัจจัยปัจเจกส่วนบุคคล ได้แก่ โรคประจำตัวและสมรรถภาพทางร่างกาย ⁽⁴⁾ สำหรับปัญหาสมรรถภาพทางกายที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุและความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรคือ ไม่สามารถประเมินความใกล้เคียงของยานพาหนะที่เข้าใกล้ สายตาพร่ามัว ความไม่เข้าใจในระเบียบจราจร ⁽⁵⁾ ปัจจัยด้านสมรรถนะของยานพาหนะ ได้แก่ ความพร้อมและความปลอดภัยของยานพาหนะ จากข้อมูลไม่เป็นทางการ (Anecdotal evidence) พบว่าผู้สูงอายุในจังหวัดฉะเชิงเทรามีการใช้จักรยานยนต์และจักรยานยนต์พ่วงข้างเป็นจำนวนมากพบเป็นร้อยละ 57 ของยานพาหนะทั้งหมด เพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานที่หลากหลาย อย่างไรก็ตาม ปัญหาหลักของการใช้จักรยานยนต์พ่วงข้างในประเทศไทยคือการต่อประกอบจักรยานพ่วงข้างเอง ไม่เป็นไปตามมาตรฐานจักรยานยนต์พ่วงข้าง ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่จักรยานพ่วงข้าง ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สภาพถนน ป้ายเตือน ป้ายแนะนำป้ายบังคับ และสัญญาณไฟจราจร สำหรับจังหวัดฉะเชิงเทราสภาพถนนบริเวณทางโค้งขาดป้ายเตือนและขาดสัญญาณไฟ

บริเวณทางแยกในพื้นที่ชุมชนเป็นปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญต่อการเกิดอุบัติเหตุทางจราจร⁽⁶⁾ สำนักบรรดาวิทยาสำนักงานป้องกันควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้ปี พ.ศ. 2564-2573 เป็นทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนนโดยให้ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนจัดทำแผนปฏิบัติการทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2564-2573 (Decade of Action for Road Safety) ตามกรอบปฏิญญาโมสโก ดังนี้ 1. การพัฒนาความสามารถในการบริหารจัดการ 2. การดำเนินการในการออกแบบถนนและการจัดการโครงข่ายถนนที่รองรับผู้ใช้ถนนทุกกลุ่ม 3. การดำเนินการเพื่อให้ได้มาตรฐานความปลอดภัยของรถ 4. การดำเนินการเพื่อให้มีผลต่อพฤติกรรมของผู้ใช้ถนนทุกกลุ่ม และ 5. การปรับปรุงการดูแลสุขภาพผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ⁽⁷⁾

จังหวัดฉะเชิงเทรามีแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจร โดยมีการดำเนินการในระดับพื้นที่ระดับชุมชนและบุคคล⁽⁸⁾ ได้แก่ 1. ประชาสัมพันธ์และการรณรงค์สร้างความตระหนักในความปลอดภัย 2. การใช้กล้อง CCTV สำหรับตรวจจับการฝ่าฝืนสัญญาณไฟจราจร ความเร็ว และการไม่สวมหมวกนิรภัย และ 3. กำกับติดตั้งป้ายในบริเวณจุดเสี่ยงที่เกิดอุบัติเหตุทางจราจร จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่า ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์การขับขี่ยานพาหนะประเภทรถพ่วงข้างในจังหวัดฉะเชิงเทรา เช่น สัดส่วนการใช้จักรยานพ่วงข้างในผู้สูงอายุ สัดส่วนการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้จักรยานพ่วงข้างในผู้สูงอายุ และแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรยังไม่ครอบคลุมต่อการวางแผนป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจากการใช้จักรยานยนต์พ่วงข้างในผู้สูงอายุ งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อพัฒนาแนวทางการป้องกัน

อุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีเป้าหมายลดการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างที่ถือว่าเป็นยานพาหนะเพื่อใช้ในการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุ และสามารถนำแนวทางไปปฏิบัติใช้อย่างเหมาะสมกับตัวบุคคลและพื้นที่ชุมชนที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในสังคมผู้สูงอายุที่มีคุณภาพชีวิตที่ดี

วิธีการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development; R&D) ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สาขาแพทยศาสตร์ รหัสโครงการ MTU-EC-CF-0-031/65 วันที่ 26 มิถุนายน 2566 การวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน โดยใช้หลักการ Haddon Matrix ในการวิเคราะห์ปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุ และรูปแบบ CIPP Model ในการประเมินผลแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุ มีขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสถานการณ์และปัญหาอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ (Research 1: R1) รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการคัดเลือกแบบเจาะจงกลุ่มผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานความปลอดภัยทางถนน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมคือการสนทนากลุ่ม (Focus group) ทั้งหมดจำนวน 31 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาตามหลัก Haddon Matrix⁽⁹⁾ ดังตารางที่ (Table) 1

Table 1 Haddon Matrix⁽⁹⁾

	Person Factors	Vehicle/Equipment Factors	Environment	
			physical	Social/Economic
Pre-Crash	- Elderly people ride sidecar motorcycles in their family's daily life. - Elderly driving ability	Elderly people bring old motorcycles and modify them	roadside tree	Community road structure changes
Crash	- Elderly people do not obey traffic rules/signs/signs because they are used to driving. - Behavior without helmet	Tail light/brake system	Reversing is affected by a strong collision.	The incident area is far from the health service unit.
Post-Crash	The severity of post-traumatic events and access to rehabilitation services	Did not get medical coverage or compensation because the vehicle was not registered.	EMS response speed and quality	EMS protocols Public support for trauma care and rehab

ปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุ 3 ด้าน คือ 1) ผู้ขับขี่ 2) พาหนะ (รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง) 3) สิ่งแวดล้อม (ถนนและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ) 2. ระยะของการเกิดเหตุแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะก่อนเกิดเหตุ 2) ระยะระหว่างเกิดเหตุ 3) ระยะหลังเกิดเหตุ การสนทนากลุ่ม 2 ครั้ง ได้แก่ กลุ่มผู้สูงอายุที่ขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง 16 คน กลุ่มเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานความปลอดภัยทางถนน จำนวน 15 คน ประกอบด้วย สารวัตรจราจร จำนวน 1 ท่าน สารวัตรจราจร จำนวน 1 ท่าน ผบ.หมุ่งานจราจร จำนวน 1 ท่าน ผบ.หมุ่งานจราจร จำนวน 1 ท่าน นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล) จำนวน 7 คน แพทย์ประจำตำบล 1 คน หัวหน้าสำนักงานขนส่งจังหวัดฉะเชิงเทราฝ่ายวิชาการ 1 คน สารวัตรกำนัน 1 คน นักวิชาการสาธารณสุข (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด) จำนวน 1 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาโดยนำข้อมูลถอดคำพูด แยกหมวดหมู่ จัดกลุ่มคำ กำหนดประเด็นหลัก ประเด็นรองและสรุปร่างผลการสนทนากลุ่มขั้นตอนที่ 2 พัฒนาแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ (Development 1: R2) รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมคือการสัมภาษณ์และกระบวนการสนทนากลุ่ม กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้เชี่ยวชาญและภาคีเครือข่ายที่มีบทบาทด้านความปลอดภัยทางถนน จำนวน 6 คน โดยการคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือการบันทึกเสียงการสนทนา และแบบสัมภาษณ์ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างสำหรับผู้สูงอายุ (Research 1: D2) โดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) ตามสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุแต่ละอำเภอ 11 อำเภอ (Proportional stratified random sampling) ได้แก่ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้สูงอายุจำนวน 30 คน รูปแบบการวิจัย (One group pretest - posttest design) ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม 2566

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างสำหรับผู้สูงอายุ โดยทีมคณะกรรมการความปลอดภัยทางถนน จำนวน 30 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยใช้แบบสอบถามลักษณะปลายปิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้รูปแบบการประเมินของ Stufflebeam DL.⁽¹⁰⁾ รูปแบบ CIPP Model ประกอบด้วย 4 ด้าน การประเมินบริบท ประเมินปัจจัยเบื้องต้น ประเมินกระบวนการ และประเมินผลลัพธ์ คำถามประเมินผลแนวทางแสดงความคิดเห็นผู้วิจัยใช้มาตรวัดการประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ⁽¹¹⁾ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์เฉลี่ยการประเมินโครงการการป้องกันอุบัติเหตุในระดับมากที่สุด (4.51-5.00)

มาก (3.51-4.50) ปานกลาง (2.51-3.50) น้อย (1.51-2.50) และน้อยที่สุด (1.00-1.50) ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์และกระบวนการสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาโดยนำข้อมูลถอดคำพูด แยกหมวดหมู่ จัดกลุ่มคำ กำหนดประเด็นหลัก ประเด็นรองและสรุปร่างผลการสนทนากลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนาและ Paired t-test เพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับใช้แนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ผลการศึกษา

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสถานการณ์และปัญหาอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ (Research 1) พบว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุส่งผลทำให้เกิดการบาดเจ็บ ความพิการ และเสียชีวิต ซึ่งรวมถึงผลกระทบด้านการรักษาและรายได้ของครอบครัวจากการวิเคราะห์สถานการณ์พบว่า ปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุ 3 ด้าน 1) ผู้ขับขี่ผู้สูงอายุมีปัญหาการมองเห็นและการได้ยินเสียงรอบข้าง ผู้สูงอายุไม่สวมหมวกนิรภัย ขาดความรู้ด้านสัญลักษณ์จราจรขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างด้วยความเคยชิน “ก็อย่างว่าขี่ไปไหนได้ทุกที่แต่ถ้ามองไกลๆ ไม่ค่อยชัดถ้ายังกลางคืนไฟส่องตามองไม่เห็นเลย” (หญิง อายุ 61 ปี)

“ถ้าผมสวมหมวกกันน็อคจะไม่ได้ยินเสียงเท่าไรอย่างว่าครับ แก่แล้วแต่ต้องช่วยเหลือตัวเอง” (ชาย อายุ 70 ปี) “ฉันเรียนน้อยอ่านไม่ค่อยออกอาศัยขี่ทางหมู่บ้านไม่ค่อยมีป้ายจราจร” (หญิง อายุ 62 ปี) “หมวกกันน็อคผมใส่บ้างนะแต่มันไม่ถนัด หนักหัวไม่สบายหัวมองกระจกหมวกกันน็อคไม่ถนัดไม่ค่อยชัดเท่าไรก็เลยไม่ค่อยได้ใส่” (ชาย อายุ 70 ปี)

2) ยานพาหนะ (รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง) ขาดนโยบายการจัดการรถจักรยานยนต์พ่วงข้างที่ปลอดภัยในการตรวจเช็คสภาพ “ไปเช็คสภาพพาไปพบ.ต่อทะเบียนเขาให้ถอดพ่วงข้างพอประกอบใหม่ก็ไม่เหมือนเดิมหลังจากมาไม่อยากต่อแล้วลำบากถอดพ่วงข้าง” (หญิง อายุ 60 ปี)

3) สิ่งแวดล้อม (ถนนและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างถนนในชุมชนและการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้สูงอายุที่เคยชิน “บ้านฉันถนนก็ดินะมีไฟข้างทางสว่างทั้งทางแต่ถ้าทางเข้าหมู่บ้านมีดออาศัยคุ้นเคยเส้นทาง” (หญิง อายุ 62 ปี) ระยะของการเกิดเหตุแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังภาพที่ 1 ได้รับความร่วมมือจากภาคีเครือข่ายในการดำเนินการ (Development 1) ระหว่างภาครัฐและภาคประชาชน เช่น สารวัตร จราจร นักวิชาการ

สาธารณสุขปฏิบัติการ แพทย์ประจำตำบล หัวหน้าสำนักงานขนส่งจังหวัดฉะเชิงเทราฝ่ายวิชาการ สารวัตรกำนัน นักวิชาการสาธารณสุขจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ผู้นำชุมชน ในการสร้างความร่วมมือ แนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ จังหวัดฉะเชิงเทรา จากผลการศึกษาขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสถานการณ์และปัญหาอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ จากการสนทนากลุ่มโดยใช้หลัก Haddon Matrix วิเคราะห์ 3 ปัจจัย จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สูงอายุที่ขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง ได้แก่ ปัจจัยบุคคล (ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์จราจรและพฤติกรรมกรรมการสวมหมวกนิรภัย) ปัจจัยยานพาหนะ และปัจจัยสิ่งแวดล้อม สรุปเป็นแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ โดยมีนโยบายดังนี้

- 1) นโยบายการจัดการรถจักรยานยนต์พ่วงข้างขับขี่ปลอดภัยในการตรวจเช็คสภาพให้มีมาตรฐานได้รับการคุ้มครองทั้งผู้ขับขี่และผู้โดยสารทำให้ถูกกฎหมาย
- 2) รมรณรงค์ให้ความรู้เข้าใจกฎ/สัญญาณ/ป้ายจราจรให้กับผู้สูงอายุในระดับชุมชน และสวมหมวกนิรภัยเพื่อลดความรุนแรงของการบาดเจ็บ
- 3) เพิ่มป้ายสัญลักษณ์ผู้สูงอายุขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง นำนโยบายไปพัฒนาแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ จากผู้เชี่ยวชาญและภาคีเครือข่ายที่มีบทบาทด้านความปลอดภัยทางถนน ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ (Development 1 :R2) จากผู้เชี่ยวชาญและภาคีเครือข่ายที่มีบทบาทด้านความปลอดภัยทางถนน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้
- 1) จัดตั้งคณะกรรมการด้านความปลอดภัยทางถนนของกลุ่มผู้สูงอายุมีบทบาทหน้าที่รายงานสถานการณ์อุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างในแต่ละชุมชน วิเคราะห์สาเหตุและแนวทางของการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

2) ร่วมทำแผนพัฒนาจังหวัดฉะเชิงเทราและกำหนดกิจกรรมที่เป็นแนวทางด้านความปลอดภัยทางถนนในกลุ่มผู้สูงอายุ โดยสอดคล้องกับบริบทของแต่ละชุมชน

3) กำหนดแนวทางและกิจกรรมการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง ดังนี้

3.1 นโยบายการจัดการรถจักรยานยนต์พ่วงข้างขับขี่ปลอดภัยในการตรวจเช็คสภาพความพร้อมของรถก่อนใช้งาน

3.2 รมรณรงค์ให้ความรู้เข้าใจกฎ/สัญญาณ/ป้ายจราจรให้กับผู้สูงอายุในระดับชุมชน และสวมหมวกนิรภัยเพื่อลดความรุนแรงของการบาดเจ็บ

3.3 ปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทั้งกายภาพและวัฒนธรรมการขับขี่ของชุมชน เช่น ตัดต้นไม้บริเวณไหล่ทางเพื่อเพิ่มช่องทางการขับขี่ลดการเฉี่ยวชน เพิ่มป้ายสัญลักษณ์ผู้สูงอายุขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้าง

4) ประชาสัมพันธ์และทำสื่อความรู้แนวทางของการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุในแต่ละชุมชน

ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างผู้สูงอายุอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้สูงอายุจำนวน 30 คน ระหว่างเดือน พฤษภาคม-กรกฎาคม 2566 ผลของการศึกษาแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ พบว่า ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์จราจรก่อนการใช้แนวทาง (1.00 ± 0.07) หลังการใช้แนวทาง (2.97 ± 0.18) พฤติกรรมการสวมหมวกนิรภัยก่อนการใช้แนวทาง (1.40 ± 0.96) หลังการใช้แนวทาง (2.63 ± 0.49) การสำรวจความพร้อมของยานพาหนะก่อนการใช้แนวทาง (1.00 ± 0.12) หลังการใช้แนวทาง (3.83 ± 0.37) สิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเกิดอุบัติเหตุก่อนการใช้แนวทาง (2.00 ± 0.71) หลังการใช้แนวทาง (3.19 ± 1.56) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ (Table) 2

Table 2 The results of the study of road accident prevention guidelines from riding a sidecar motorcycle of the elderly (n = 30)

	Pretest		Posttest		t	df	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
Knowledge of traffic signs	1.00	0.07	2.97	0.18	59.0	29	<0.001*
Helmet wearing behavior	1.40	0.96	2.63	0.49	9.17	29	<0.001*
Explore the availability of sidecar motorcycles	1.00	0.12	3.83	0.37	40.9	29	<0.001*
Environment	2.00	0.71	3.19	1.56	41.7	29	<0.001

*Statistically significant at the 0.05 level

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างสำหรับผู้สูงอายุจากผลการสังเคราะห์การประเมินคุณภาพแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างสำหรับผู้สูงอายุ โดยใช้รูปแบบการประเมินของ Stufflebeam DL (CIPP Model) ⁽¹⁰⁾

ประกอบด้วย 4 ด้าน การประเมินบริบท ประเมินปัจจัยนำเข้า ประเมินกระบวนการ และประเมินผลลัพธ์ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญและภาคีเครือข่ายมีความคิดเห็นต่อแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างสำหรับผู้สูงอายุทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยระดับมาก (3.64 ± 0.39) ดังตารางที่ (Table) 3

Table 3 Evaluate the road accident prevention guidelines from riding a sidecar motorcycle for the elderly (n = 30)

Assessment issues	$\bar{X} \pm S.D.$	Interpretation
Context Assessment	3.59 ± 0.24	More
Assessment of input factors	3.57 ± 0.25	More
Evaluate the process	3.56 ± 0.20	More
Evaluation of product	3.84 ± 0.35	Most
Total	3.64 ± 0.39	More

อภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่าแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุ จังหวัดฉะเชิงเทรา มีความเหมาะสมเนื่องจากดำเนินกระบวนการศึกษาปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุ 3 ด้าน ตามบริบทของผู้สูงอายุที่ขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างที่ได้ความร่วมมือจากภาคีเครือข่ายในการดำเนินการซึ่งจากการทบทวนรูปแบบทางระบาดวิทยาและมาตรการป้องกันการบาดเจ็บจากการจราจรทางถนน (RTIs) ของผู้สูงอายุอย่างเป็นระบบ พบว่า กิจกรรมการป้องกันการบาดเจ็บจากการจราจรทางถนนแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ มนุษย์ ถนน/สิ่งแวดล้อม ยานพาหนะและอุปกรณ์ การดูแลทางการแพทย์ และด้านกฎหมาย/นโยบาย ⁽¹²⁾ จากการพัฒนาแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุให้มีความสำคัญในการลดการเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงส่งผลทำให้เสียชีวิต เพราะสาเหตุของการบาดเจ็บของผู้สูงอายุพบว่า คือการหกล้ม และอุบัติเหตุทางรถยนต์ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ระยะเวลาที่เข้าพัก ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ควรส่งเสริมการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันการหกล้มและความปลอดภัยในการจราจรแก่ผู้สูงอายุอย่างต่อเนื่อง ⁽¹³⁾ กล่าวคือผู้สูงอายุผู้ใช้รถใช้ถนนมีความเสี่ยงสูงต่อการบาดเจ็บจากการจราจรสูงอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลโดยเฉพาะคนเดินเท้ากับผู้สูงอายุที่มากขึ้นสัดส่วนคนเดินเท้าที่เพิ่มมากขึ้น กลุ่มผู้สูงอายุเสียชีวิตเพิ่มขึ้นจากอุบัติเหตุทางถนนควรกำหนดนโยบายให้ความสำคัญกับความปลอดภัยทางถนนกับกลุ่มผู้สูงอายุ ⁽¹⁴⁾ โดยกำหนดแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจากการขี่จักรยานยนต์พ่วงข้างผู้สูงอายุ ผลของการศึกษาแนวพบว่า ผู้สูงอายุมีความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์จราจร พฤติกรรม

การสวมหมวกนิรภัย การสำรวจความพร้อมของยานพาหนะก่อนและหลังการใช้แนวทางมีความแตกต่างกัน เนื่องจากผู้สูงอายุมีความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์จราจรที่ควรปรับปรุงหรือต้องจัดกิจกรรมอบรมให้ความรู้อย่างต่อเนื่อง ผู้ขับขี่ที่มีอายุมากสูญเสียความคล่องตัวในการขี่จักรยานยนต์ ซึ่งมาตรการบังคับในการตรวจคัดกรองที่เกี่ยวข้องกับอายุอาจส่งผลกระทบต่อกลุ่มอายุที่เป็นกลุ่มเป้าหมายซึ่งพบว่าผู้สูงอายุจำนวนมากโดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุเพศหญิงจะเลิกขับรถก่อนเวลากำหนดให้คัดกรองเพื่อต่ออายุใบอนุญาต ⁽¹⁵⁾ การสำรวจความพร้อมของรถจักรยานยนต์พ่วงข้างและสภาพสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเกิดอุบัติเหตุที่ควรคำนึงถึงความเปราะบางของผู้สูงอายุและควรนำกลยุทธ์ที่มุ่งเป้าไปที่ความปลอดภัยของผู้ใช้ถนนรวมถึงการตรวจสอบสุขภาพเป็นระยะ การปรับปรุงโครงสร้างถนนและสิ่งอำนวยความสะดวก และการออกแบบยานพาหนะที่ได้มาตรฐาน ⁽⁵⁾ อย่างไรก็ตามผู้สูงอายุเป็นกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและเสียชีวิต ซึ่งมีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้น ในการจัดการรักษาเบื้องต้นและรวดเร็วเป็นวิธีที่ดีที่จะนำไปสู่การลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุในกลุ่มผู้สูงอายุ ⁽¹⁶⁾ โดยเน้นการดำเนินกิจกรรมด้านความปลอดภัยทางถนนได้รับการพัฒนา 4 ด้าน ได้แก่ นโยบายความปลอดภัยทางถนน การศึกษาด้านสุขภาพ อุปกรณ์ความปลอดภัย และการรวบรวมข้อมูลความปลอดภัยทางถนน ⁽¹⁷⁾ ซึ่งการพัฒนาแบบจำลองอุบัติเหตุในพื้นที่ การจัดทำข้อมูลสถานการณ์ และนำเสนอข้อมูลเพื่อสร้างการรับรู้และความตระหนักต่ออุบัติเหตุทางถนนแก่ทีมขับเคลื่อนและทีมปฏิบัติการ การประชุมจัดทำแผน การป้องกันอุบัติเหตุทางถนน การพัฒนาศักยภาพในการป้องกันอุบัติเหตุทางถนน ตั้งแต่ระยะก่อนเกิดเหตุระหว่างเกิดเหตุ ได้แก่ การอบรมให้ความรู้กฎจราจรวินัยจราจร

และเครื่องหมายจราจรพร.รท และการขับขี่ปลอดภัย การพัฒนา
มาตรการองค์กรเพื่อความปลอดภัยทางถนน การช่วยฟื้นคืนชีพ
การปฐมพยาบาล และการเคลื่อนย้ายผู้ได้รับบาดเจ็บทางถนน
ทำให้สามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุได้⁽¹⁸⁾

ทั้งนี้จากผลการวิจัยการพัฒนาแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุ
จากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างของผู้สูงอายุได้ศึกษาสถาน
การณ์ยานพาหนะที่เฉพาะเจาะจงคือรถจักรยานยนต์พ่วงข้าง
ซึ่งยังไม่มีข้อมูลในการศึกษาของยานพาหนะทั่วไปซึ่งถือว่า
รถจักรยานยนต์พ่วงข้างเป็นยานพาหนะของทุกครัวเรือนมีความ
จำเป็นในการดำเนินชีวิตเนื่องด้วยใช้ในการบรรทุกทุกและจำนวน
ผู้โดยสารหรือรวมถึงความจำเป็นในการประกอบอาชีพ
และสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่ผู้สูงอายุยังประกอบ
อาชีพและใช้ยานพาหนะในการดำเนินชีวิต ซึ่งผู้สูงอายุตามทฤษฎี
ความเสื่อมถอยของร่างกายรวมถึงสมรรถนะของยานพาหนะอาจ
ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุและมีผลกระทบทำให้ผู้สูงอายุเกิดกา
รบาดเจ็บที่มีความรุนแรงและเสียชีวิตมากกว่าในกลุ่มอายุอื่น⁽¹⁹⁾
งานวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาแนวทางการป้องกันจากบริบทของผู้ใช้
ยานพาหนะที่สอดคล้องกับความต้องการและแนวทางการแก้ไข
ปัญหาในหาเกิดอุบัติเหตุ

สามารถนำแนวทางไปปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับตัวบุคคล
และพื้นที่ชุมชน แต่อย่างไรก็ตามต้องมีการขับเคลื่อนนโยบาย
ในการกระตุ้นเตือนหรือจัดกิจกรรมตามแนวทางการป้องกัน
อุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างตามการเปลี่ยนแปลง
ของสถานการณ์ในปัจจุบันเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของ
จังหวัดเพื่อเกิดความต่อเนื่องและการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุ
อย่างมีคุณภาพ

ข้อจำกัดการวิจัย

การใช้แนวทางการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์
พ่วงข้างของผู้สูงอายุอาจต้องใช้เวลาตรวจสอบสภาพรถจักรยานยนต์
เพื่อให้ได้มาตรฐานส่งผลต่อขั้นตอนที่ใช้เวลามากขึ้นโดยการถอด
ส่วนประกอบพ่วงข้าง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) สถานบริการสุขภาพอาจเชื่อมต่อกับองค์กรท้องถิ่นที่
สามารถสนับสนุน และแก้ไขปัญหา หลังเกิดเหตุเพื่อลดความพิการ
และการติดตามอาการของผู้สูงอายุที่เกิดอุบัติเหตุ

2) หน่วยงานท้องถิ่นร่วมกับสถานีตำรวจจราจรจัด
กิจกรรมตามยานพาหนะปลอดภัยที่เหมาะสมและให้ความรู้
หรือการเข้าถึงสถานการณ์เกี่ยวกับความปลอดภัยทางถนน
และกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับจราจรกับผู้สูงอายุ

ข้อเสนอแนะในการนำไปประยุกต์ใช้

1) นำผลการวิจัยแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรจาก
การขับขี่รถจักรยานยนต์พ่วงข้างสำหรับผู้สูงอายุไปปรับใช้ในระดับ

ชุมชนหรือหมู่บ้าน

2) สามารถไปปรับใช้การศึกษาการใช้ยานพาหนะทุกชนิด
เพื่อลดการบาดเจ็บและเสียชีวิตในกลุ่มผู้สูงอายุ

เอกสารอ้างอิง

1. Kitphan P. Aging society in Thailand. Journal FDA, 2018; 25(3): 4-8. (In Thai)
2. Muangpaisan W. [Internet] 2023 [Cited 6 July, 2023]. Elderly people and driving. Available from: <https://www.si.mahidol.ac.th/th/healthdetail.asp?aid=417>
3. Accident Information Center to strengthen road safety culture: [Internet] 2023 [Cited 10 July, 2023]. Comparison of road accident statistics in Thailand 2023. Available from: <https://www.thairsc.com/thai-in-depth-data>.
4. Academic Service Center Srinakharinwirot University: [Internet] 2023 [Cited 1 April, 2023]. A project to study road accident prevention guidelines for the elderly with driving licenses. Available from: shorturl.asia/DWOiA
5. Abou RS, ElMeguid LA. Road traffic accidents and the elderly. Geriatrics & Gerontology International, 2009; 9(3): 290-297.
6. Ruankham W, Noosorn N. Motorcycle Accidents in Thailand: Epidemiology Perspective. Journal HCU, 2019; 23(1):146-160. (In Thai)
7. The United Nations General Assembly. [Internet] 2021 [Cited 6 July, 2023]. Decade of Action for Road Safety. Available from: <http://www.thairsc.com/pdf/50by30-Memorandum.pdf>
8. Chachoengsao Province Development Plan. [Internet] 2021 [Cited 6 July, 2022]. Chachoengsao Province Development Plan 2018-2022. Available from http://www.chachoengsao.go.th/cco/images/plan/plan61-65_65.pdf
9. Williams AF. The Haddon matrix: its contribution to injury prevention and control. In Third National Conference on Injury Prevention and Control, 2019.
10. Stufflebeam D. [Internet] 2002 [Cited 6 July, 2023]. CIPP evaluation model checklist: A tool for applying the fifth installment of the CIPP model to assess long-tern enterprises Available from: <http://rszarf>.

ips.uw.edu.pl/ewalps/dzienne/cipp-model-stufflebeam2015.pdf

11. Svensson E. Guidelines to statistical evaluation of data from rating scales and questionnaires. *Journal of rehabilitation medicine* 33.1 (2001): 47-48.
12. Azami AS, Aghaei MH, Sadeghi BH. Epidemiology of Road Traffic Injuries among Elderly People; A Systematic Review and Meta-Analysis. *Bull Emerg Trauma*. 2018; 6(4):279-291.
13. Chien WC, Chung CH, Lai CH, Chou CH. A retrospective population-based study of injury types among elderly in Taiwan. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 2012; 21(1), 3–8.
14. Etehad H, Yousefzadeh CS, Davoudi KA, Moghadam DA, Hemati H, Mohtasham AZ. Impact of road traffic accidents on the elderly. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2015;61(3), 489–493.
15. Siren A, Meng A. Cognitive screening of older drivers does not produce safety benefits. *Accident Analysis & Prevention*, 2012;45, 634–638.
16. McCoy GF, Johnston RA, Duthie RB. Injury to the elderly in road traffic accidents. *J Trauma*. 1989;29(4):494-497.
17. Bonnet E, Lechat L, Ridde V. What interventions are required to reduce road traffic injuries in Africa? A scoping review of the literature. *PLoS One*. 2018;13(11)
18. Kittiphovanonth S. Prevention Model of Road Traffic Accidents in Waengyai District, Khon Kaen Province. *PCFM* 2022;5(3):233-245.(In Thai)
19. Greene WR, Smith R. Driving in the Geriatric Population. *Clin Geriatr Med*. 2019;35(1):127-131. doi:10.1016/j.cger.2018.08.011

การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดบนกระดาษสำหรับตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต

Development of Paper-Based Device for Cholinesterase Enzyme Analysis from Exposure to Organophosphate Pesticides

วัชรารณ วงศ์สกุลกาญจน์^{1*}, พชรวรรณ รัตนทรงธรรม²

Watcharaporn Wongsakoonkan^{1*}, Pacharawan Ratanasongtham²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดบนกระดาษสำหรับตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตโดยอาศัยการทำปฏิกิริยาเคมีระหว่าง 5-5-ไดไธโอบิส-2-ไนโตรเบนโซอิก แอซิด (5,5-dithiobis-2-nitrobenzoic acid, DTNB) acetylthiocholine chloride และเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase enzyme) เกิดการเปลี่ยนสีจากไม่มีสีเป็นสีเหลืองบนกระดาษทดสอบ สามารถวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยการถ่ายภาพด้วยโทรศัพท์มือถือ (iPhone 12) ประมวลผลภาพด้วยโปรแกรมประมวลผลภาพ (Image J) ความเข้มสี Red-Green-Blue (RGB) ที่ได้จะแปรผันตรงกับความเข้มข้นของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์กับวิธีมาตรฐาน Ellman's method จากนั้นทดสอบภาคสนามในกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรจากตำบลหน้าไม้ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานีจำนวน 40 คน ผลการศึกษา กระดาษทดสอบที่พัฒนาขึ้นให้ช่วงความเป็นเส้นตรงที่ความเข้มข้นของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสตั้งแต่ 0.01-2.0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) เท่ากับ 0.9832 ผลการวิเคราะห์ Ellman's method พบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ R^2 เท่ากับ 0.9892 ผลการคัดกรองด้วยกระดาษทดสอบในกลุ่มเกษตรกรพบว่า ร้อยละ 95 ของเกษตรกรพบเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดมีค่าอยู่ระหว่าง 0.39-1.97 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ผลจากการพัฒนาอุปกรณ์นี้สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการคัดกรองความเสี่ยงทางสุขภาพของเกษตรกรที่ทำงานกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้

คำสำคัญ: อุปกรณ์ตรวจวัดบนกระดาษ, เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส, สารเคมีกำจัดศัตรูพืช, ออร์กาโนฟอสเฟต

Citation:

Wongsakoonkan W, Ratanasongtham P. Development of paper-based device for cholinesterase enzyme analysis from exposure to organophosphate pesticides. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 44-50. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.266955>

¹ หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี 13180
² หลักสูตรเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี 13180

¹ Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage Pathum Thani Province, 13180, Thailand

² Department of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage Pathum Thani Province, 13180, Thailand

* Corresponding author: Email: watcharaporn@vru.ac.th, Tel: 080-9047871
Received: Dec 27, 2023; Revised: Mar 5, 2024; Accepted: Jun 18, 2024
<https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.266955>

Abstract

This research study aimed to develop a paper-based device for cholinesterase enzyme analysis from exposure to organophosphate pesticides using the chemical reaction between 5,5-dithiobis-2-nitrobenzoic acid (DTNB), acetylthiocholine chloride, and cholinesterase enzyme caused a color change from colorless to yellow on the test paper. Quantitative analysis was done by taking pictures with a mobile phone (iPhone 12). Images were processed with an image processing program (Image J). The resulting Red-Green-Blue (RGB) color intensity is directly proportional to the concentration of cholinesterase enzyme. Ellman's method was used to test the accuracy of the analytical method. Then, field testing was conducted among 40 farmers from Na Mai subdistrict, Lat Lum Kao District, Pathum Thani Province. The paper-based device provided a linear dynamic range between 0.01-2.0 $\mu\text{g/ml}$ with a correlation coefficient (R^2) of 0.9832. The result of Ellman's method analysis found the correlation coefficient (R^2) equal to 0.9892. The screening results with a paper-based device found that 95 percent of farmers had the cholinesterase enzyme in their blood between 0.39 to 1.97 $\mu\text{g/ml}$. The development of this device could serve as a tool for screening the health risks of farmers who are exposed to pesticides.

Keywords: Paper-based device, Cholinesterase enzyme, Pesticide, Organophosphate

บทนำ

ประเทศไทยเป็นเมืองแห่งเกษตรกรรมเป็นแหล่งการผลิตอาหารที่สำคัญสำหรับประชากรไทยมาช้านานเนื่องจากลักษณะภูมิศาสตร์ที่เอื้อต่อการทำเกษตร ดินอุดมสมบูรณ์ ระบบชลประทานดีทำให้แต่ละปีเกษตรกรสามารถสร้างผลผลิตได้เป็นจำนวนมาก⁽¹⁾ แต่ด้วยสภาพภูมิประเทศที่อยู่ในเขตอบอุ่นจึงเอื้อต่อการเจริญเติบโตและแพร่ระบาดของศัตรูพืชส่งผลให้เกิดปัญหาด้านศัตรูพืชรุนแรงสร้างความเสียหายต่อผลผลิตอย่างมาก เกษตรกรจึงใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีความสวยงามและตรงตามความต้องการของผู้บริโภค⁽²⁾ จากรายงานของกรมวิชาการเกษตร ปี พ.ศ. 2564 พบการนำเข้าวัตถุดิบทางการเกษตรจำนวน 136,141 ตัน 3 อันดับแรกประกอบด้วยสารกำจัดวัชพืช 74,204 ตัน สารกำจัดแมลง 29,554 ตัน และสารป้องกันกำจัดโรคพืช 24,248 ตัน กลุ่มสารเคมีที่มีการนำเข้าสูงสุดคือ สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต⁽³⁾ เกษตรกรได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายระหว่างการทำงานทั้งสูดดมไอรระเหยช่วงผสม ผิดพันหรือดูดซึมผ่านผิวหนังจากการหก กระเด็น ขนถ่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากถังผสมสู่ปะทะพวยหลังสำหรับฉีดพ่น หากมีการรับสัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตเข้าสู่ร่างกายย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพตามมา⁽⁴⁾

ผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากการรับสัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางเนื่องจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจะเกิดกลไกยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส ทำให้สารอะซิติลโคลีนสะสมที่บริเวณปลายประสาท⁽⁵⁾ นำไปสู่การเกิดอาการต่าง ๆ ทั้งแบบเฉียบพลันเช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดหัว ปวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อเกร็ง กระตุก ท้องร่วง หายใจติดขัด ตาพร่ามัว แสบตา เป็นต้น และแบบเรื้อรัง เช่น โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคอัมพฤกษ์ โรคอัมพาต โรคผิวหนังต่าง ๆ เป็นต้น⁽⁶⁾ เมื่อพิจารณารายงานสถานการณ์ผู้ป่วยโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชปี พ.ศ. 2563 ของกรมควบคุมโรคพบผู้ป่วยโรคจากพิษสารเคมี

กำจัดศัตรูพืชจำนวน 5,721 ราย คิดเป็นอัตราป่วยเท่ากับ 8.62 ต่อประชากรแสนคน⁽⁷⁾ และแนวโน้มสถานการณ์การใช้สารเคมีในประเทศไทยยังคงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การตรวจคัดกรองการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อให้เกิดการแก้ไขและป้องกันได้อย่างรวดเร็ว วิธีมาตรฐานที่ใช้ในการเฝ้าระวังการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจะดำเนินการตรวจคัดกรองโดยการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหรือเลือดหลังการสัมผัสและนำส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการด้วยเครื่องมือขั้นสูง ได้แก่ Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS)⁽⁸⁾ UV/VIS Spectrometry⁽⁹⁾ อย่างไรก็ตาม วิธีการเหล่านี้ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ ระยะเวลาในการอ่าน และมีราคาสูง ดังนั้นการพัฒนาอุปกรณ์ตรวจคัดกรองการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สามารถใช้งานง่าย อ่านค่าได้รวดเร็ว ราคาถูก จึงเป็นเป้าหมายในการพัฒนาอุปกรณ์ครั้งนี้

การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจคัดกรองการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยอาศัยการเกิดปฏิกิริยาเคมีบนกระดาษทดสอบเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในปัจจุบันเนื่องจากพกพาสะดวก ราคาไม่แพง อ่านค่าได้อย่างรวดเร็ว⁽¹⁰⁻¹²⁾ โดยอาศัยการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างสารเคมีที่สามารถทำปฏิกิริยากับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสแล้วทำให้เกิดการเปลี่ยนสีบนกระดาษทดสอบและสามารถอ่านค่าสีที่เปลี่ยนไปโดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐาน การศึกษาก่อนหน้านี้ได้มีการทดสอบความเหมาะสมของสารเคมีในการเกิดปฏิกิริยากับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสพบว่า 5,5-dithiobis-2-nitrobenzoic acid (DTNB) มีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาต่อเนื่องจากเมื่อ 5,5-dithiobis-2-nitrobenzoic acid (DTNB) ทำปฏิกิริยากับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจะเกิดการเปลี่ยนสีของสารละลายจากไม่มีสีเป็นสีเหลือง⁽¹³⁾

ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ตรวจคัดกรองการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสำหรับตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส โดยอาศัยการทำปฏิกิริยาการเปลี่ยนสีระหว่าง

5,5-dithiobis-2-nitrobenzoic acid (DTNB) และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ความเข้มข้นต่าง ๆ บนกระดาษทดสอบ ซึ่งสามารถมองเห็นการเปลี่ยนสีได้ด้วยตาเปล่า (Qualitative analysis) และสามารถประยุกต์การถ่ายภาพกระดาษทดสอบด้วยโทรศัพท์มือถือและนำภาพที่ได้ไปประมวลผลความเข้มสี Red-Green-Blue (RGB) โดยใช้โปรแกรมประมวลผลภาพ (Image J) ในแต่ละระดับความเข้มข้น จากนั้นนำค่าความเข้มสี RGB มาสร้างชาร์ตมาตรฐานสำหรับบ่งบอกถึงค่าความเข้มข้นของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Quantitative analysis) ผลจากการพัฒนาอุปกรณ์นี้จะสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการคัดกรองความเสี่ยงทางสุขภาพของเกษตรกรที่ทำงานสัมผัสกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้อย่างรวดเร็วแม่นยำ ผลจากการคัดกรองนี้จะนำไปสู่การสร้างความตระหนักในพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้ใช้อย่างถูกต้องและป้องกันตนเองในขณะมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental research) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างวิธีที่พัฒนาและวิธีมาตรฐาน Ellman's method ทำการ

ศึกษา ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

การเตรียมสารละลายทดสอบ

- สารละลาย A (Reagent A) ประกอบด้วย 5-5-ไดไธโอบิส-2-ไนโตรเบนโซอิก แอซิด (5,5-dithiobis-2-nitrobenzoic acid, DTNB) และฟอสเฟตบัฟเฟอร์

- สารละลาย B (Reagent B) ประกอบด้วยสารละลาย acetylthiocholine chloride

- เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Acetylcholinesterase human, Sigma-Aldrich) โดยเตรียมความเข้มข้นต่าง ๆ ได้แก่ 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 10 มิลลิลิตรปรับปริมาตรโดยใช้สารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ สำหรับชุดการทดลองควบคุม ใช้สารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์แทนเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (สารละลาย blank)

การออกแบบกระดาษทดสอบ (Paper-based device)

ใช้กระดาษกรอง Whatman เป็นตัวดูดซับ โดยตัดกระดาษกรองขนาด 1.3 x 1.3 เซนติเมตร จัดวางให้พอดีกับช่องบล็อกกระดาษแม่แบบ จากนั้นนำไปเคลือบด้วยแผ่นฟิล์ม laminate โดยใช้ความร้อน ตัดแผ่นตรวจวัดที่เคลือบแล้วให้ได้ขนาด 3.5 x 6 เซนติเมตร ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 1

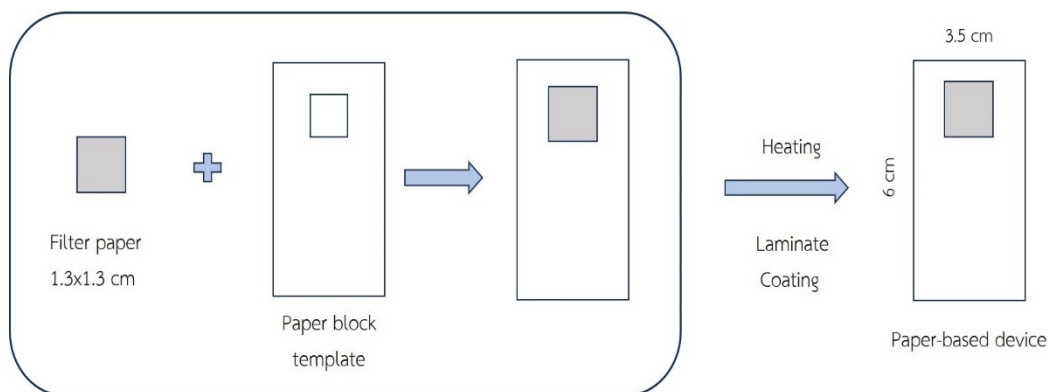


Figure 1 Paper-based device

วิธีการคัดกรองความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตด้วยกระดาษทดสอบร่วมกับโทรศัพท์มือถือ

หยดสารละลาย A จำนวน 200 ไมโครลิตร ลงบนช่องตรวจวัดของกระดาษทดสอบทิ้งไว้ให้แห้งเป็นเวลา 2 นาที จากนั้นหยดสารละลายเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจำนวน 200 ไมโครลิตรลงบนกระดาษทดสอบ จากนั้นหยดสารละลาย B จำนวน 200 ไมโครลิตรทิ้งไว้ 5 นาที แล้วนำกระดาษทดสอบที่เปลี่ยนสีแล้วไปวางจุดกึ่งกลางของตู้ถ่ายภาพที่ระยะห่าง 290 มิลลิเมตร จากนั้นถ่ายภาพด้วยโทรศัพท์มือถือ (iPhone 12) ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 2 หลังจากนั้นนำภาพที่ถ่ายได้ไปตรวจวัดค่าความเข้มสี Red-Green-Blue (RGB) ด้วยโปรแกรมประมวลผลภาพ (Image J) วัดค่าความเข้มสี

RGB ของแต่ละความเข้มข้นด้วยโปรแกรมประมวลผลภาพ เพื่อนำมาสร้างกราฟมาตรฐานระหว่างค่าสีและความเข้มข้น สำหรับชุดการทดลองควบคุม จะใช้สารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ปริมาตร 200 ไมโครลิตร แทนสารละลายเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

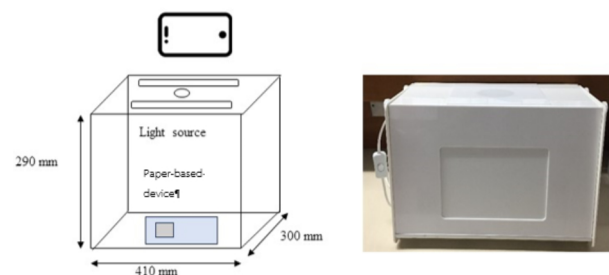


Figure 2 Photography light box

การศึกษาชนิดของกระดาษกรองที่เหมาะสม

คัดเลือกกระดาษทดสอบที่เหมาะสมจากกระดาษกรอง Whatman no. 1, 5 และ 40 โดยทำการทดสอบกับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสทุกความเข้มข้นได้แก่ 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 1.5, 2.0 ไมโครกรัมต่อมิลลิตร ความเข้มข้นละ 3 ซ้ำ เปรียบเทียบค่า R^2 ที่ได้จากการหาหาค่าสี RGB และความเข้มข้นเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส เลือกกระดาษกรองที่มีค่า R^2 ที่ดีที่สุดในการนำไปพัฒนากระดาษทดสอบที่เหมาะสมต่อไป

การทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ (Method validation)

เปรียบเทียบปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ตรวจวัดได้จากวิธีการทดสอบด้วยกระดาษทดสอบ ร่วมกับโทรศัพท์มือถือกับวิธีมาตรฐาน (Ellman's method) โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R^2) และความชันจากสมการเส้นตรงของการวิเคราะห์ปริมาณ เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ด้วยเทคนิค microplate reader UV-vis spectrophotometry โดยวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ความยาวคลื่น 412 นาโนเมตร

การประยุกต์ใช้กระดาษทดสอบในการคัดกรองความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารออร์กาโนฟอสเฟตในเกษตรกร

การศึกษานี้ผ่านการรับรองทางจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เลขที่ 0058/2566 ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเกษตรกรตำบลหน้าไม้ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานีจำนวน 120 คน คำนวณกลุ่มตัวอย่างแบบทราบบจำนวนกลุ่มประชากรที่แน่นอนตามสูตรของ Taro Yamane⁽¹⁴⁾ ได้ 92 คน โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ เป็นเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในตำบลหน้าไม้ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ทำการเกษตรอย่างน้อย 1 ปี ยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย เกณฑ์คัดออกคือ ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมการตรวจคัดกรองในช่วงเวลาที่กำหนด

การเก็บตัวอย่างเลือดดำเนินการโดยนักสาธารณสุขโดยใช้ สำลีปราศจากเชื้อชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดบริเวณปลายนิ้วที่จะทำการเจาะเลือด จากนั้นใช้เข็มเจาะด้านข้างของปลายนิ้ว นำหลอดฮีมาโตคริตที่เคลือบสารกันเลือดแข็ง (Heparin) และบริเวณหยดเลือดเอียงทำมุมประมาณ 45 องศา อดปลายด้านหนึ่งด้วยดินน้ำมัน นำหลอดมาปั่นแยกซีรัมโดยใช้เครื่องฮีมาโตคริตความเร็ว 15,000 รอบต่อนาที เวลา 5 นาที แยกส่วนใสด้านบนออกด้วยการหักหลอด จากนั้นหยดสารละลาย A บนกระดาษทดสอบ 200 ไมโครลิตรทิ้งไว้ 2 นาที หยดซีรัม และหยดสารละลาย B 200 ไมโครลิตรทิ้งไว้ 5 นาที และนำกระดาษทดสอบวางตรงจุดกึ่งกลางของตู้ถ่ายภาพจากนั้นถ่ายภาพด้วยโทรศัพท์มือถือ (iPhone 12) นำภาพที่ได้ไปวัดค่าสี RGB ด้วยโปรแกรมประมวลผล

ภาพ (Image J) คำนวณค่าความเข้มข้นของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสด้วยสมการจากกราฟมาตรฐาน

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบชนิดของกระดาษกรองที่เหมาะสม

นำชุดอุปกรณ์ตรวจวัดจากกระดาษกรอง ได้แก่ Whatman no. 1, 5 และ 40 ไปทดสอบกับสารละลายเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ความเข้มข้น 5 ระดับ ได้แก่ 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 1.5, 2.0 ไมโครกรัมต่อมิลลิตรจำนวน 3 ซ้ำ จากนั้นนำกระดาษทดสอบมาถ่ายภาพและวัดค่าความเข้มสี RGB ของแต่ละความเข้มข้นด้วยโปรแกรมประมวลผลภาพ เพื่อนำมาสร้างกราฟระหว่างค่าสี RGB และความเข้มข้นเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสพบว่า กราฟที่ได้เป็นเส้นตรงโดยกระดาษทดสอบ Whatman no.1, 5 และ 40 มีค่า R^2 เท่ากับ 0.9167, 0.9097 และ 0.9832 ตามลำดับ พบว่ากระดาษทดสอบ Whatman no. 40 มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นอุปกรณ์ตรวจวัดสำหรับตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสดังแสดงในภาพที่ (Figure) 3-5

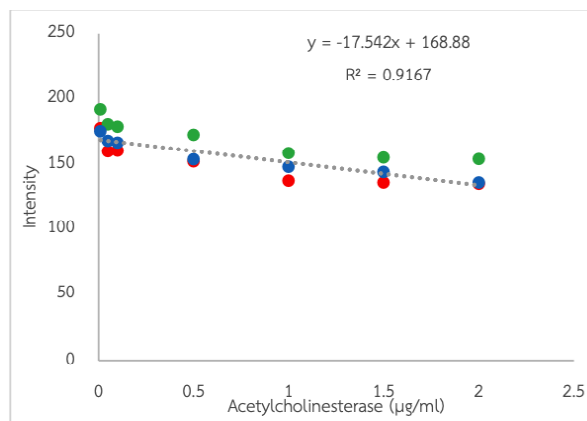


Figure 3 Color intensity of Whatman no. 1 paper-based device after testing with acetylcholinesterase at various concentrations

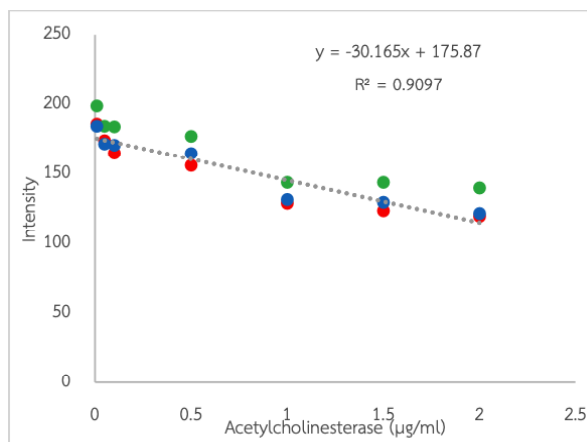


Figure 4 Color intensity of Whatman no. 5 paper-based device after testing with acetylcholinesterase at various concentrations

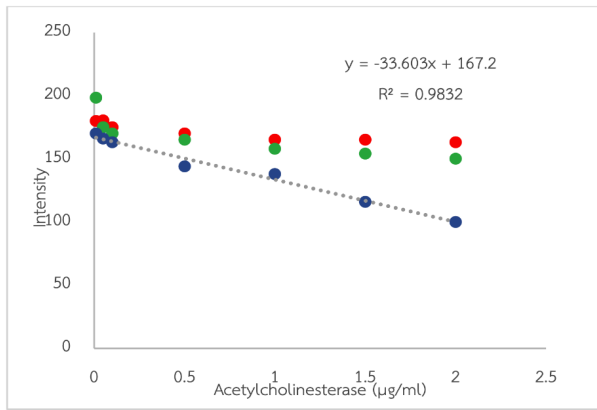


Figure 5 Color intensity of Whatman no. 40 paper-based device after testing with acetylcholinesterase at various concentrations

ผลการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ (Method validation)

ผลการทดสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์โดยการสร้างกราฟระหว่างความเข้มข้นของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสและการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 412 นาโนเมตร พบว่ากราฟที่ได้เป็นกราฟเส้นตรง (สมการ $y = 0.1503x + 0.2056$) มีค่า $R^2 = 0.9892$ ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 6

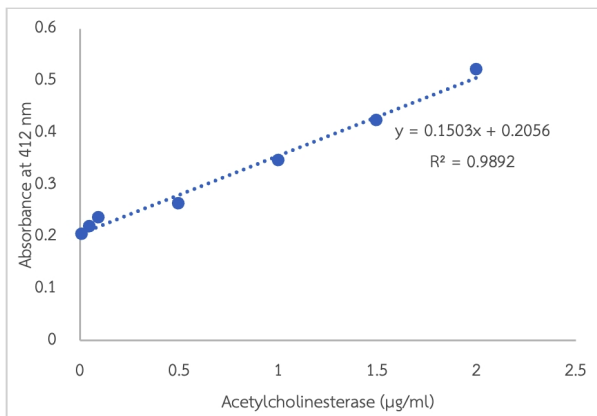


Figure 6 Results of acetylcholinesterase quantity analysis using microplate reader UV-vis spectrophotometry technique

ผลการประยุกต์ใช้กระดาษทดสอบในการคัดกรองความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารออร์กาโนฟอสเฟตในกลุ่มเกษตรกร

ผลการวิเคราะห์ปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรด้วยกระดาษทดสอบจำนวน 40 คน พบว่าร้อยละ 95 ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างพบเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด เมื่อนำค่าที่ได้วิเคราะห์ได้จากโปรแกรมประมวลผลภาพมาแทนค่าในสมการ พบว่า เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมีค่าอยู่ระหว่าง 0.39-1.97 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 7

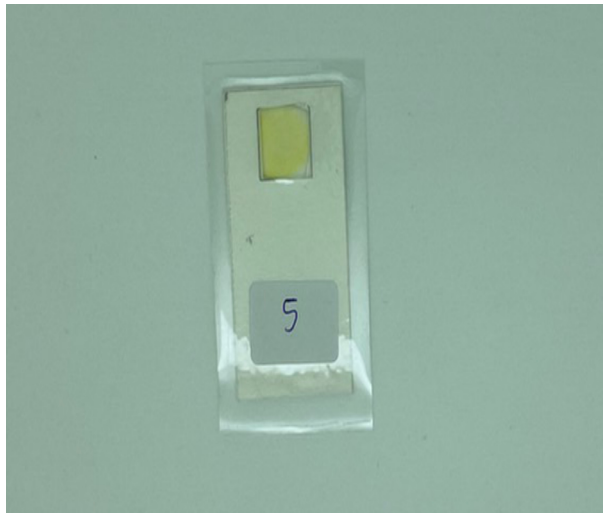


Figure 7 Paper-based device changes color after serum dripped from farmer's blood

อภิปรายผล

การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดบนกระดาษสำหรับตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตมาจากแนวคิดในการลดความซับซ้อนของการทำการทดลองในห้องปฏิบัติการมาไว้ในกระดาษทดสอบที่อาศัยคุณสมบัติของกระดาษกรองในการดูดซับของเหลวได้ และมีเส้นใยเซลลูโลสในการยึดเกาะให้สารต่าง ๆ ได้ทำปฏิกิริยาต่อการทดสอบการเปลี่ยนแปลงสีบนกระดาษกรอง (Paper-based device) ในการหาปริมาณของสารวิเคราะห์ที่สนใจเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากข้อดีของกระดาษกรองที่มีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย บางเบา พกพาไปใช้งานได้สะดวก การเปลี่ยนสีสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า และสามารถนำกระดาษกรองไปประยุกต์กับเทคนิคการอ่านค่าสีเพื่อบ่งบอกถึงความเข้มข้นของสารวิเคราะห์ที่สนใจได้⁽¹⁵⁾

แม้ว่าในประเทศไทยมีการพัฒนากระดาษทดสอบสำหรับใช้เป็นอุปกรณ์คัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่มองเห็นการเปลี่ยนสีได้ด้วยตาเปล่า (Screening test)⁽¹⁶⁾ แต่อาจไม่สามารถระบุความเข้มข้นของระดับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตได้ การนำเทคโนโลยีการถ่ายภาพและการสร้างแถบสีมาตรฐานจึงเป็นแนวทางในการพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดบนกระดาษที่จะสามารถบอกถึงปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตได้ การทำปฏิกิริยาระหว่างสารเคมี 5,5'-dithiobis(2-nitrobenzoic acid) (DTNB) และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตทำให้เกิดปฏิกิริยายับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสเกิดการเปลี่ยนสีจากไม่มีสีเป็นสีเหลืองและความเข้มของสีแปรผันตามปริมาณของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต⁽¹⁷⁾ สามารถบ่งบอกถึงการรับสัมผัสสารเคมี

กำจัดศัตรูพืชได้ การอ่านผลการทดสอบกรณีด้วยตาเปล่าถ้าพบสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจะเห็นสีเหลืองบนกระดาษทดสอบ และจะเป็นสีเหลืองเข้มขึ้นตามความเข้มข้นที่พบแต่การดูด้วยตาเปล่าจะไม่สามารถบอกถึงปริมาณที่ตรวจพบได้

การประยุกต์ใช้ผลการวัดค่าความเข้มสี RGB ในการวิเคราะห์ทางเคมีเป็นวิธีที่ใช้อย่างแพร่หลายในการรายงานค่าปริมาณความเข้มข้นของสารที่ต้องการวิเคราะห์ปริมาณบนกระดาษ⁽¹⁸⁾ และการวัดความเข้มสี RGB จะนิยมใช้อุปกรณ์ดิจิทัลในการถ่ายภาพผลการทดสอบบนกระดาษทดสอบทั้งกล้องถ่ายรูป เครื่องสแกน แต่ปัจจุบันโทรศัพท์มือถือเป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้มากที่สุด⁽¹⁹⁾ การวัดค่าสีทำได้โดยนำกระดาษทดสอบไปวางในตู้ถ่ายภาพที่มีแหล่งแสงสว่างเดียวกันและระยะห่างในการวางกระดาษทดสอบกับระยะการถ่ายภาพจากโทรศัพท์มือถือที่เท่ากันทุกครั้งเพื่อให้ได้ภาพถ่ายที่มาจากสภาวะเดียวกัน จากนั้นนำภาพถ่ายกระดาษทดสอบไปวิเคราะห์ค่าความเข้มสี RGB ด้วยโปรแกรมประมวลผลภาพ

จากการทดสอบเพื่อคัดเลือกชนิดของกระดาษกรองที่เหมาะสมในการนำไปพัฒนาเป็นกระดาษทดสอบพบว่า Whatman no.40 มีค่า $R^2 = 0.9832$ เมื่อเปรียบเทียบกับกระดาษกรอง Whatman no.1 และ Whatman no. 5 จะเห็นได้ว่า R^2 ของกระดาษกรอง Whatman no.40 ให้ผลการวิเคราะห์ที่แม่นยำ และยอมรับได้มากกว่า อาจเนื่องมาจากการทดลองนี้เป็นการทดสอบการเปลี่ยนสีของสารละลายบนกระดาษกรองกระดาษกรองที่มีความหนามากกว่าจะอุ้มน้ำได้ดีกว่ากระดาษกรองที่บาง กระดาษกรอง Whatman no.1 มีความหนา 180 ไมโครเมตร Whatman no.5 มีความหนา 200 ไมโครเมตร และ Whatman no.40 มีความหนา 210 ไมโครเมตร ดังนั้นกระดาษกรอง Whatman no.40 จึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้เป็นตัวดูดซับในกระดาษทดสอบมากที่สุด

จากการวิเคราะห์ Ellman's method ผลการวิเคราะห์ปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส โดยสร้างกราฟระหว่างความเข้มข้นของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสและค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 412 นาโนเมตร พบว่ากราฟที่ได้เป็นกราฟเส้นตรง (สมการ $y = 0.1503x + 0.2056$) มีค่า $R^2 = 0.9892$ แสดงว่าการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคดังกล่าวให้ผลการทดลองที่ยอมรับได้และมีความแม่นยำ เมื่อเปรียบเทียบกับกราฟวิเคราะห์ด้วยกระดาษทดสอบจากกระดาษกรอง Whatman no.40 ร่วมกับการใช้โทรศัพท์มือถือเป็นอุปกรณ์ตรวจวัดพบว่า การวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี มีค่าความแม่นยำที่ใกล้เคียงกันโดยพิจารณาจากค่า R^2 ที่ได้จากกราฟ

การคัดกรองความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารออร์กาโนฟอสเฟตในกลุ่มเกษตรกรตำบลหน้าไม้ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชพบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 92 คน

ยินยอมเข้าร่วมการคัดกรองความเสี่ยงด้วยกระดาษทดสอบจำนวน 40 คน ดำเนินการเจาะเลือดแยกซีรัมและทำการทดสอบบนกระดาษทดสอบจากนั้นถ่ายภาพด้วยโทรศัพท์มือถือและวิเคราะห์ค่าสี RGB ด้วยโปรแกรมประมวลผลภาพวิเคราะห์ปริมาณความเข้มข้นของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสโดยนำค่าสีไปแทนค่าในสมการ $y = -33.603x + 167.2$ ผลการทดสอบพบว่า ร้อยละ 95 ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างพบเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดมีค่าเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอยู่ระหว่าง 0.39-1.97 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างเกษตรกรมีความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สรุปได้ว่า การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดบนกระดาษสำหรับตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจคัดกรองการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตกับเกษตรกรที่สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนโครงการจากมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี (สัญญาเลขที่ ววน 006/2566) ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบลหน้าไม้ นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และเกษตรกรตำบลหน้าไม้ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานีที่เล็งเห็นถึงความสำคัญของโครงการวิจัยและให้ความร่วมมือด้วยดีเสมอมา

เอกสารอ้างอิง

1. Thongmeethip K. Agricultural development in Thailand in terms of community development and quality of life. PSDS Journal of Development Studies 2021; 4(1): 132-162. (In Thai)
2. Setchan W. Factors effecting behaviors of pesticide use by monkey apple growing farmers in Phon sub-district, Khammuang district, Kalasin province. UBRU Journal for Public Health Research 2019; 8(2): 78-88. (In Thai)
3. Department of Agriculture. Summary report on imports of agricultural hazardous substances. 2020. [Cited 19 October 2023]. Available from: <https://www.doa.go.th/ard/wp-content/uploads/2022/03/5. Summary report on imports of agricultural hazardous substances.pdf>.
4. Damalas CA, Koutroubas SD. Farmers' exposure to pesticides: toxicity types and ways of prevention. Toxics 2016; 4(1). 1.

5. Skomal AE, Zhang J, Yang K, Yen J, Tu X, Suarez-Torres J, et al. Concurrent urinary organophosphate metabolites and acetylcholinesterase activity in Ecuadorian adolescents. *Environmental Research* 2022; 207: 112163.
6. Yord-in C, Chodnock K, Promprakone K. Health risk assessment from organophosphate pesticide in farmers: case study of Makatai community, Banyang subdistrict, Mueang district, Buriram province. *Journal of Health Science of Thailand* 2023; 32(6): 989-99. (In Thai)
7. Department of Disease Control. Annual epidemiological surveillance report 2020. [Cited 19 October 2023]. Available from: https://apps-doe.moph.go.th/boeeng/download/AW_AESR_NCD_2563.pdf.
8. Hung C-C, Simaremare SRS, Hsieh C-J, Yiin L-M. Simultaneous determination of pyrethroid, organophosphate and carbamate metabolites in human urine by gas chromatography-mass spectrometry (GCMS). *Applied Sciences* 2019; 9(5): 879.
9. Wulandari DD, Santoso AP, Wulansari DD. Effect of beetroot (*Beta Vulgaris* L.) juice on cholinesterase activity in farmers exposed to organophosphate pesticides. *Indonesian Journal of Medical laboratory Science and Technology* 2019; 18;1(2): 80-87.
10. Apilux A, Siangproh W, Praphairaksit N, Chailapakul O. Simple and rapid colorimetric detection of Hg(II) by a paper-based device using silver nanoplates. *Talanta* 2012; 97: 388-94.
11. Chen X, Chen J, Wang F, Xiang X, Luo M, Ji X, et al. Determination of glucose and uric acid with bienzyme colorimetry on microfluidic paper-based analysis devices. *Biosens Bioelectron* 2012; 35: 363-368.
12. Hu J, Wang S, Wang L, Li F, Pingguan-Murphy B, Lu TJ, et al. Advances in paper-based point-of-care diagnostics. *Biosens Bioelectron* 2014; 54: 585-597.
13. Pohanka M, Holas O. Evaluation of 2,6-dichlorophenolindophenol acetate as a substrate for acetylcholinesterase activity assay. *Journal of enzyme inhibition and medicinal chemistry* 2015; 30(5): 796-9.
14. Yamane, T. *Statistics, An Introductory Analysis*, 2nd. Ed., New York : Harper and. Row; 1967.
15. Ko A, Liao C. Paper-based colorimetric sensors for point-of-care testing. *Analytical Methods* 2023; 15(35): 4377-404.
16. Bureau of Occupational and Environmental Diseases. Knowledge about screening for risk from exposure to pesticides using cholinesterase reactive paper. [Internet]. 2017 [Cited in 25 December, 2023]. Available from: <https://www.ddc.moph.go.th/uploads/files/151f742628c5261c7d2062ff5c61123f.pdf>. (In Thai).
17. Shetab-Boushehri SV. Ellman's method is still an appropriate method for measurement of cholinesterase activities. *EXCLI journal* 2018; 17: 798-799.
18. Guan H, Du S, Han B, Zhang Q, Wang D. A rapid and sensitive smartphone colorimetric sensor for detection of ascorbic acid in food using the nanozyme paper-based microfluidic chip. *LWT* 2023; 184: 115043.
19. Morbioli GG, Mazzu-Nascimento T, Stockton AM, Carrilho E. Technical aspects and challenges of colorimetric detection with microfluidic paper-based analytical devices (μ PADs) - A review. *Analytica Chimica Acta* 2017; 970: 1-22.

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรัง ในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 จังหวัดนครศรีธรรมราช

Influential Factors in the Accessibility of Primary Healthcare Services during the COVID-19 Outbreak of Older People with Chronic Diseases in Nakhon Si Thammarat Province

บุญประจักษ์ จันทรวิณ¹, วัลลภา ดิษสระ^{*1}, อัญชนา วิชชพัฒนางกูร²
Boonprajak Junwin¹, Wanlapa Dissara^{*1}, Anchana Witwattanangsoon²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการเข้าถึงบริการสุขภาพ แรงสนับสนุนทางสังคม และความพึงพอใจในการบริการและคุณภาพบริการระดับปฐมภูมิ และ 2) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรัง กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรังจำนวน 422 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.971 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติถดถอยพหุคูณแบบหลายขั้นตอน ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจในการบริการและคุณภาพ ด้านอรรถาธิบายความสนใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (Mean $\pm$ SD: 4.37 $\pm$ 0.56) แรงสนับสนุนทางสังคม ด้านการช่วยเหลือมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (4.14 $\pm$ 0.67) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิ ได้แก่ ความพึงพอใจในอรรถาธิบายความสนใจ แรงสนับสนุนการช่วยเหลือ ความพึงพอใจในการประสานงาน แรงสนับสนุนข้อมูลข่าวสาร แรงสนับสนุนการประเมินผล ความพึงพอใจคุณภาพบริการ ความพึงพอใจค่าใช้จ่าย จำนวนครั้งที่ไปรับบริการ และสถานภาพสมรส (หย่า/แยก) ซึ่งร่วมกันทำนายได้ร้อยละ 79.5 (Adj. R^2 = 0.795) ดังนั้น หน่วยบริการสุขภาพควรระบอบเน้นความปลอดภัยจากการติดเชื้อ มีการพัฒนาและจัดระบบการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้สูงอายุให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อความไว้วางใจในการมารับบริการ ณ สถานบริการสุขภาพ

คำสำคัญ: การเข้าถึงบริการสุขภาพ, ระดับปฐมภูมิ, ผู้สูงอายุ, โรคเรื้อรัง, การระบาดของโรคโควิด-19

Citation:

Junwin B, Dissara W, Witwattanangsoon A. Influential factors of the accessibility of primary healthcare services during the COVID-19 outbreak of older people with chronic diseases in Nakhon Si Thammarat Province. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 51-58. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.266805>

¹ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครศรีธรรมราช, คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

² Boromarajonani College of Nursing Nakhon Si Thammarat, Faculty of Nursing, Prabommarajchanok Institute, Nakhon Si Thammarat, 80000, Thailand

Abstract

The cross-sectional study aims to study 1) the level of health services accessibility, social support and satisfaction with services and quality of primary care services, and 2) the : factors influencing of the accessibility of primary health care services for older people with chronic diseases. 422 older people with chronic diseases were recruited using multi-stage random sampling. Three experts checked the reliability value of the questionnaire, which was 0.971. the data were analysed using descriptive statistics and multiple regression statistics. The research found that satisfaction with service and quality, an aspect of an interesting personality, has the highest mean (Mean $\pm$ SD: 4.37 $\pm$ 0.56). Regarding social support, the assistance element has the highest mean (4.14 $\pm$ 0.67). The factors influencing access to primary health care services included satisfaction with an interesting personality, help and support, coordination, information support, evaluation support, quality of service, and expense. In addition, the number of times to have service and marital status (separated/divorced) can predict 79.5 percent (Adj. R^2 = 0.795). Therefore, healthcare service units should emphasize safety from infection, and the system for older people to access health services should be developed and organized to be more efficient for them to trust to use the health services.

Keywords: Health services accessibility, Primary care, elderly, Chronic disease, COVID-19 outbreak

บทนำ

ประเทศไทยจัดเป็นสังคมผู้สูงอายุที่จะก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ โดยสถิติประชากรผู้สูงอายุของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2564 พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 66.17 ล้านคน เป็นประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 12.13 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 18.18⁽¹⁾ และคาดว่าจะกลายเป็น 1 ใน 10 ประเทศ ที่มีสัดส่วนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นมากที่สุดในโลก โดยประชากรผู้สูงอายุของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 17.2 ภายในปี 2593 ทั้งนี้ ไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุมาตั้งแต่ปี 2548 จากการคาดการณ์ว่าประเทศไทยจะกลายเป็น “สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์” (Complete-aged society) ภายในปี 2566 เนื่องจากมีประชากรสูงวัยประมาณร้อยละ 20.1 แต่จากข้อมูลผู้สูงอายุในปี 2564 พบว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนผู้สูงอายุ ร้อยละ 20.95 แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยได้เป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ เร็วกว่าการคาดการณ์ไว้ 2 ปี ส่งผลให้ประเทศไทยกลายเป็นประเทศสังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์แห่งแรกๆ ในภูมิภาค⁽²⁾ การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้มีผู้เจ็บป่วยและเสียชีวิตจำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อประชากรทั่วโลกในทุกๆ มิติไม่ว่าจะเป็นทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทำให้การดำเนินชีวิตและความเป็นอยู่ของผู้คนเปลี่ยนแปลงไป การจัดการบริการรักษาพยาบาลให้กับผู้ป่วยด้วยโรคหรือภาวะอื่นๆ จำเป็นต้องมีมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social distancing) รวมถึงจะต้องมีการวางแผนการจัดบริการทางการแพทย์วิถีใหม่ (New normal medical service) โรงพยาบาลทุกระดับมีความจำเป็นต้องปรับระบบบริการทางการแพทย์ใหม่ทั้งในด้านการเตรียมพร้อมรองรับการดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 และกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดความเสี่ยงและเสียชีวิตเมื่อมีการติดเชื้อโรคโควิด-19 ได้แก่ ผู้สูงอายุที่มีโรค

เรื้อรัง เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคอ้วน โรคไตวายเรื้อรัง และคนที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องหรือได้รับยารักษาภูมิคุ้มกันนั้น ฉะนั้น ในการบริการจะต้องมีรูปแบบที่ต่างไปจากรูปแบบเดิมนอกเหนือจากการส่งเสริมการดูแลสุขภาพส่วนบุคคล โดยให้เกิดผลกระทบต่อการเข้าถึงการรักษาที่น้อยที่สุด⁽³⁾

จังหวัดนครราชสีมา มีประชากรผู้สูงอายุคิดเป็นร้อยละ 20.95⁽⁴⁾ ในจำนวนนี้พบว่า มีโรคประจำตัว ร้อยละ 70.97 ซึ่งโรคที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 66.45 รองลงมา คือ โรคเบาหวาน ร้อยละ 26.47 โรคปอดอุดกั้น ร้อยละ 2.45 ทั้งนี้ ในการระบาดของโรคโควิด-19 และการนำมาตรการต่างๆ มาใช้ เพื่อป้องกันและควบคุมโรคโควิด-19 ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขและผู้มารับบริการ ไม่ว่าโรคติดต่อหรือโรคไม่ติดต่อ ทั้งในแง่การส่งเสริมป้องกันโรค การรักษาโรค ควบคุมโรค และการฟื้นฟูสมรรถภาพ ซึ่งจากการรวบรวมหลักฐานแสดงผลกระทบที่เกิดขึ้น พบว่า กิจกรรมการให้บริการตั้งแต่การจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ การคัดกรองโรคและปัจจัยเสี่ยงได้ถูกจำกัดลง⁽³⁾ แต่ก็ยังเห็นถึงการปรับตัวของระบบ โดยมีกรปรับเปลี่ยนการจัดการรักษา การนัดหมายผู้ป่วย ตลอดจนการพัฒนาหรือการเร่งรัดการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้เพื่อช่วยในการตรวจติดตาม และติดต่อสื่อสารระหว่างประชาชนและผู้ให้บริการ

การดูแลผู้สูงอายุมีหลักสำคัญ คือ ต้องให้ผู้สูงอายุสามารถดำเนินชีวิตได้ด้วยตนเอง โดยพึ่งพาผู้อื่นน้อยที่สุด และมีความสุขกายสบายใจในบั้นปลายของชีวิต ดังนั้นการเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับระบบการจัดการดูแลผู้สูงอายุจึงเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งจะทำให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมไทยได้อย่างมีคุณค่าและมีศักดิ์ศรีในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาด

ของโรคโควิด-19 การดูแลผู้สูงอายุต้องได้รับความใส่ใจเป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้สูงอายุเป็นกลุ่มวัยเปราะบาง ซึ่งแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการและคุณภาพบริการของ Aday & Andersen⁽⁵⁾ กล่าวว่า การที่บุคคลจะตัดสินใจขึ้นกับปัจจัยสำคัญ 3 ประการ คือ 1. ปัจจัยนำหรือที่เกี่ยวกับตัวบุคคล (Predisposing factor) 2. ปัจจัยสนับสนุนหรือเกื้อกูลให้บุคคลสามารถใช้บริการสุขภาพ (Enabling factors) และ 3. ปัจจัยความต้องการหรือความจำเป็นทางสุขภาพ (Need or need for health services) แม้ว่าบุคคลจะมีปัจจัยตามข้อ 1 และข้อ 2 ครบถ้วนทั้งนี้บุคคลหรือครอบครัวนั้น จะต้องรับรู้ว่าเรื่องการเจ็บป่วยเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้กับทุกคน และเมื่อเจ็บป่วยแล้วจะต้องให้ความสำคัญกับการใช้บริการที่เหมาะสม ทั้งนี้ยังได้นำมาใช้เพื่อประเมินความพึงพอใจ ซึ่งมีทั้งหมด 6 ด้าน คือ 1) ความสะดวกที่ได้รับจากบริการ 2) การประสานงานของบริการ 3) ข้อมูลที่ได้รับเมื่อใช้บริการ 4) ความพึงพอใจต่ออรรถาธิบายและความสนใจต่อผู้รับบริการ 5) คุณภาพของการให้บริการ และ 6) ค่าใช้จ่ายเมื่อได้รับการบริการ ส่วน House⁽⁶⁾ ได้ให้ความหมายของแรงสนับสนุนทางสังคมที่เป็นแนวคิดที่ชัดเจนและสะดวกต่อการวัดว่าระบบการสนับสนุนจะดำเนินไปได้นั้นต้องมีการสนับสนุนด้านต่างๆ จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านอารมณ์ความรู้สึก (Emotional support) 2) ด้านการให้ความช่วยเหลือ (Instrumental support) 3) ด้านการให้ข้อมูลข่าวสาร (Informational support) 4) ด้านการสะท้อนคิดหรือสนับสนุนให้ประเมินตนเอง (Appraisal support) สำหรับการศึกษาถึงบริการสุขภาพตามแนวคิดของ Penchansky & Thomas⁽⁷⁾ ทั้งนี้ยังได้อธิบายการเข้าถึงบริการไว้ 5 ประการ ได้แก่ 1) ความพึงพอใจของบริการที่มีอยู่ (Availability) 2) การเข้าถึงแหล่งบริการ (Accessibility) 3) ความสะดวกและสิ่งอำนวยความสะดวกของแหล่งบริการ (Accommodation) 4) ความสามารถของผู้ใช้บริการในการจ่ายค่าบริการ (Affordability) 5) การยอมรับคุณภาพบริการ (Acceptability) จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า กองโรคไม่ติดต่อ (2564) มีรายงานผลกระทบของ COVID-19 ต่อระบบบริการโรคไม่ติดต่อเรื้อรังร้อยละ 51.4 ได้รับผลกระทบทำให้ไม่สามารถให้บริการได้ตามปกติ คลินิกโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง บางแห่งปิดให้บริการ ร้อยละ 6.3 มีเพียงร้อยละ 42.3 ที่ยังสามารถเปิดให้บริการได้ตามปกติ ส่งผลกระทบต่อการเยี่ยมบ้าน ร้อยละ 67.6 การสนับสนุนการจัดการตนเอง/ให้คำปรึกษา ร้อยละ 65.2 การติดตามการรักษา ร้อยละ 63.7 ส่งผลกระทบต่อการคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางไต ร้อยละ 61.6 การคัดกรองความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด (CVD Risk) ร้อยละ 61.2 การคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางตา ร้อยละ 59.3 และการคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางตา ร้อยละ 54.7 แต่ยังไม่พบการศึกษาการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19

จากสถานการณ์ของการระบาดของโรคโควิด-19 ระบบบริการสาธารณสุขต้องปรับรูปแบบเพื่อเพิ่มช่องทางการเข้าถึงการรักษาพยาบาลในช่วงที่การเข้าถึงสถานพยาบาลในรูปแบบเดิมเป็นเรื่องที่ลำบากมากขึ้นในช่วงการระบาด โดยให้เกิดผลกระทบต่อการเข้าถึงการรักษาที่น้อยที่สุด ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ทั้งนี้เพื่อให้ได้ปัจจัยที่สามารถนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการบริการสุขภาพ และให้สอดคล้องกับในสถานการณ์การระบาดของโรคที่เหมาะสมที่สุดต่อไป

วัตถุประสงค์วิจัย

- 1) เพื่อศึกษาแรงสนับสนุนทางสังคม และความพึงพอใจในการบริการและคุณภาพบริการระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 จังหวัดนครศรีธรรมราช
- 2) เพื่อศึกษาระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 จังหวัดนครศรีธรรมราช
- 3) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 จังหวัดนครศรีธรรมราช

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรัง ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคถุงลมโป่งพอง และโรคมะเร็ง จำนวน 117,539 คน⁽⁸⁾ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) คำนวณขนาดตัวอย่างในกรณีที่ทราบขนาดประชากรและสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากรของ Daniel⁽⁹⁾ กำหนดค่ามาตรฐานได้คงปกติโดยใช้ค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (Confidence level; Z เท่ากับ 1.96) ค่าสัดส่วนประชากร (P) จากรายงานผลกระทบของ COVID-19 ทำให้ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสามารถไปรับบริการได้ตามปกติ เท่ากับ 0.48⁽³⁾ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (d) เท่ากับ 0.05 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 383 คน และเพื่อป้องกันการสูญเสียกลุ่มตัวอย่าง จึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างอีก 10% จำนวน 39 คน จึงได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 422 คน

เกณฑ์การคัดเลือก คือ 1) เป็นบุคคลที่มีอายุ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป 2) สื่อสารด้วยคำพูดกับอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านได้ 3) อาศัยอยู่ในจังหวัดนครศรีธรรมราช ติดต่อกันอย่างน้อย 1 ปี 4) เป็นบุคคลที่เคยเข้ารับบริการสุขภาพ ณ หน่วยบริการปฐมภูมิ ในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 และ 5)

ยินดีเข้าร่วมวิจัย และเกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ที่เจ็บป่วยรุนแรงจนไม่สามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยได้

เครื่องมือวิจัย

การศึกษานี้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย 4 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ปัจจัยลักษณะส่วนบุคคล จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส โรคเรื้อรังที่เป็น จำนวนสมาชิกในบ้าน รายได้เฉลี่ย สิทธิการรักษา ระยะทางจากบ้านถึงหน่วยบริการปฐมภูมิที่รักษา และจำนวนครั้งที่ไปรับการรักษาในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในการบริการและคุณภาพ ทั้งหมด 30 ข้อ จำนวน 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความสะดวก จำนวน 5 ข้อ 2) ด้านการประสานงาน จำนวน 5 ข้อ 3) ด้านข้อมูล จำนวน 5 ข้อ 4) ด้านอรรถาธิบายความสนใจ จำนวน 5 ข้อ 5) ด้านคุณภาพบริการ จำนวน 5 ข้อ และ 6) ด้านค่าใช้จ่าย จำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 3 แรงสนับสนุนทางสังคม ทั้งหมด 20 ข้อ จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ แรงสนับสนุนด้านอารมณ์ จำนวน 5 ข้อ 2) แรงสนับสนุนด้านการช่วยเหลือ จำนวน 5 ข้อ 3) แรงสนับสนุนทางด้านข้อมูลข่าวสาร จำนวน 5 ข้อ 4) แรงสนับสนุนด้านการประเมินผล จำนวน 5 ข้อ

การแปลผล ความพึงพอใจในการบริการและคุณภาพ และแรงสนับสนุนทางสังคม จากคะแนนเฉลี่ยเป็นรายข้อ และภาพรวมระดับการวัดเป็นมาตราอันตรภาค (Interval scale) 3 ระดับ คือ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ โดยใช้การแบ่งกลุ่มตามแนวคิดของ Best⁽¹⁰⁾ ดังนี้ ระดับสูง (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.67–5.00) ระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.34–3.66) และระดับต่ำ (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00–2.33)

ส่วนที่ 4 การเข้าถึงบริการสุขภาพ จำนวน 25 ข้อ จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการบริการที่มีอยู่ จำนวน 5 ข้อ 2) ด้านการเข้าถึงแหล่งบริการ จำนวน 5 ข้อ 3) ด้านความสะดวกและสิ่งอำนวยความสะดวก 5 ข้อ 4) ด้านความสามารถของการจ่ายค่าบริการ จำนวน 5 ข้อ และ 5) ด้านการยอมรับคุณภาพ จำนวน 5 ข้อ

การแปลผล จากคะแนนเฉลี่ยเป็นรายข้อ และภาพรวมระดับการวัดเป็นมาตราอันตรภาค (Interval scale) 3 ระดับ คือ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ โดยใช้การแบ่งกลุ่มตามแนวคิดของ Best⁽¹⁰⁾ ดังนี้ ระดับสูง (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.67–5.00) ระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.34–3.66) และระดับต่ำ (คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00–2.33)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความเหมาะสมเชิงภาษา จำนวน 3 ท่าน และนำมาปรับปรุงแก้ไข

เพื่อความสมบูรณ์ กำหนดให้คะแนนผลการพิจารณา โดยค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ ระหว่าง 0.67 - 1.00 ภายหลังจากการผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมเชิงภาษา นำไปตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มตัวอย่างชนิดความสอดคล้องภายใน (Internal consistency reliability) กับประชาชนที่อาศัยอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 30 คน แล้วคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช (Cronbach's Alpha Coefficient) ดังนี้ ความพึงพอใจการบริการและคุณภาพ เท่ากับ 0.942 แรงสนับสนุนทางสังคม เท่ากับ 0.929 การเข้าถึงบริการสุขภาพ เท่ากับ 0.931 และทั้งหมด 0.971

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) หลังจากคณะกรรมการจริยธรรมฯ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครศรีธรรมราช ได้อนุมัติเอกสารรับรองการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามและเก็บข้อมูล

2) ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (ผอ.รพ.สต.) และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ซึ่งเป็นผู้ช่วยนักวิจัย เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และอธิบายแบบสอบถามในการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง

3) ผอ.รพ.สต. ดำเนินการแจกแบบสอบถามให้กับ อสม. ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

4) เมื่อกลุ่มตัวอย่างตอบคำถามครบทุกข้อ อสม. ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และส่งกลับมายัง ผอ.รพ.สต. เพื่อตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำส่งให้กับผู้วิจัยเพื่อนำไปลงรหัสและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์สถิติ

การศึกษานี้ทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ใช้วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยลักษณะส่วนบุคคล ความพึงพอใจการบริการและคุณภาพ แรงสนับสนุนทางสังคม และการเข้าถึงบริการสุขภาพ สำหรับสถิติเชิงวิเคราะห์ ได้แก่ สถิติถดถอยพหุคูณแบบหลายขั้นตอน (Stepwise multiple regression analysis) ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง ดังนี้ 1) ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรอยู่ในระดับ Interval โดยตัวแปรกลุ่มดำเนินการแปลงเป็น Dummy variable ส่วนตัวแปรตามอยู่ในระดับ Interval 2) ข้อมูลมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ (Normality) พิจารณาจากแผนภูมิฮิสโตแกรมเป็นรูปประฆังคว่ำ มีสมมาตร จึงสรุปว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบโค้งปกติ 3) ตรวจสอบความเป็น Linearity พบว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์ 4) ตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กันเอง พิจารณาจากค่า VIF สูงสุดที่ได้มีค่าเท่ากับ

5.431 และพิจารณาค่า Tolerance พบว่ามีค่าระหว่าง 0.212-0.917 5) กราฟ Normal plot มีการแจกแจงแบบปกติ 6) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 โดยพิจารณาจากค่า Residual เท่ากับ 0.000 7) มีความแปรปรวนคงที่ โดยพิจารณาจากกราฟ Scatter plot ความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน พิจารณาค่า Durbin-Watson เท่ากับ 1.760

จริยธรรมการวิจัย

วิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งภายใต้วิจัยเรื่อง “รูปแบบการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 จังหวัดนครศรีธรรมราช” ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองการอนุมัติจากคณะกรรมการวิจัยและพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครศรีธรรมราช โครงการวิจัยที่ F-09/2565

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (67.80%) อายุอยู่ระหว่าง 70-79 ปี มากที่สุด (42.20%, Mean $\pm$ SD: 73.20 $\pm$ 8.11) อายุน้อยที่สุด 60 ปี มากที่สุด 95 ปี สถานภาพสมรสคู่มากที่สุด (60.24%) เป็นโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด (86.93%) ส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกอยู่ในบ้าน 3-4 คน (41.46%, 3.39 $\pm$ 1.72) น้อยที่สุด 1 คน มากที่สุด 10 คน ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ย 1,500 บาท/เดือน (42.93%, 3,289.81 $\pm$ 4,290.52) น้อยที่สุด 100 บาท สูงสุด 50,000 บาท ส่วนใหญ่มีสิทธิรักษาพยาบาลคือบัตรทอง (บัตร 30 บาท) มากที่สุด (87.32%) ระยะทางจากบ้านถึงหน่วยบริการปฐมภูมิที่รักษา น้อยกว่า 5 กิโลเมตร มากที่สุด (91.71%, 2.52 $\pm$ 2.24) น้อยที่สุด 0.10 กิโลเมตร สูงสุด 11.00 กิโลเมตร ในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ไปรับการรักษา จำนวน 5-6 ครั้งมากที่สุด (38.29%, 5.40 $\pm$ 3.89) น้อยที่สุด 1 ครั้ง มากที่สุด 30 ครั้ง

สำหรับความพึงพอใจในการบริการและคุณภาพ พบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง คือ ด้านอรรถาธิบายความสนใจ (Mean + SD = 4.37 $\pm$ 0.56) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ด้านความสะดวก (4.32 $\pm$ 0.56) ด้านคุณภาพบริการ (4.29 $\pm$ 0.58) ด้านการประสานงาน (4.29 $\pm$ 0.61) และด้านข้อมูล (4.13 $\pm$ 0.67) ส่วนยกด้านค่าใช้จ่าย (3.46 $\pm$ 0.75) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

ในส่วนแรงสนับสนุนทางสังคม พบว่าด้านที่อยู่ในระดับสูง คือ ด้านการช่วยเหลือมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (Mean + SD: 4.14 $\pm$ 0.67) รองลงมา คือ ด้านข้อมูลข่าวสาร (4.13 $\pm$ 0.67) และด้านอารมณ์ (3.93 $\pm$ 0.53) ส่วนด้านการประเมินผลอยู่ในระดับปานกลาง (3.50 $\pm$ 0.41)

ระดับการเข้าถึงบริการสุขภาพ พบว่าทุกด้านอยู่ในระดับสูง โดยด้านความสามารถของการจ่ายค่าบริการมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (4.51 $\pm$ 0.68) รองลงมา คือ ด้านการยอมรับคุณภาพ จำนวน 5 ข้อ (4.41 $\pm$ 0.56) ด้านความสะดวกและสิ่งอำนวยความสะดวก (4.35 $\pm$ 0.60) และด้านการบริการที่มีอยู่ (3.89 $\pm$ 0.81) ตามลำดับ

เมื่อทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 จังหวัดนครศรีธรรมราช ด้วยสถิติถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน พบว่า ตัวแปรอิสระที่ถูกเลือกเข้าสมการถดถอยตามลำดับ ดังนี้ ความพึงพอใจในอรรถาธิบายความสนใจ ความพึงพอใจในการประสานงาน แรงสนับสนุนข้อมูลข่าวสาร แรงสนับสนุนการประเมินผลความพึงพอใจคุณภาพบริการ ความพึงพอใจค่าใช้จ่าย จำนวนครั้งที่ไปรับบริการ และสถานภาพสมรส (หย่า/แยก) สามารถร่วมกันทำนายการเข้าถึงบริการของผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรัง ได้ร้อยละ 79.5 (Adj. R² = 0.795) (Table 1) โดยสามารถเขียนสมการทำนายการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุในรูปแบบคะแนนดิบ ดังตารางที่ (Table) 1 ดังนี้

$$Y_i = 0.778 + 0.795 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในอรรถาธิบายความสนใจ)} \\ \text{(แรงสนับสนุนการประเมินผล)} \end{matrix} + 0.341 \begin{matrix} \text{(แรงสนับสนุนการช่วยเหลือ)} \\ \text{(ความพึงพอใจคุณภาพบริการ)} \end{matrix} + 0.271 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในการประสานงาน)} \\ \text{(ความพึงพอใจค่าใช้จ่าย)} \end{matrix} + 0.130 \begin{matrix} \text{(แรงสนับสนุนข้อมูลข่าวสาร)} \\ \text{(จำนวนครั้งที่ไปรับบริการ)} \end{matrix} + 0.098 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในอรรถาธิบายความสนใจ)} \\ \text{(ความพึงพอใจคุณภาพบริการ)} \end{matrix} + 0.111 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในการประสานงาน)} \\ \text{(ความพึงพอใจค่าใช้จ่าย)} \end{matrix} + 0.046 \begin{matrix} \text{(แรงสนับสนุนการช่วยเหลือ)} \\ \text{(จำนวนครั้งที่ไปรับบริการ)} \end{matrix} - 0.011 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในอรรถาธิบายความสนใจ)} \\ \text{(ความพึงพอใจคุณภาพบริการ)} \end{matrix} - 0.237 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในการประสานงาน)} \\ \text{(ความพึงพอใจค่าใช้จ่าย)} \end{matrix} - 0.237 \begin{matrix} \text{(แรงสนับสนุนข้อมูลข่าวสาร)} \\ \text{(สถานภาพสมรส (หย่า/แยก))} \end{matrix}$$

สมการทำนายในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน

$$Z = 0.805 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในอรรถาธิบายความสนใจ)} \\ \text{(แรงสนับสนุนการประเมินผล)} \end{matrix} + 0.416 \begin{matrix} \text{(แรงสนับสนุนการช่วยเหลือ)} \\ \text{(ความพึงพอใจคุณภาพบริการ)} \end{matrix} + 0.300 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในการประสานงาน)} \\ \text{(ความพึงพอใจค่าใช้จ่าย)} \end{matrix} + 0.158 \begin{matrix} \text{(แรงสนับสนุนข้อมูลข่าวสาร)} \\ \text{(จำนวนครั้งที่ไปรับบริการ)} \end{matrix} + 0.073 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในอรรถาธิบายความสนใจ)} \\ \text{(ความพึงพอใจคุณภาพบริการ)} \end{matrix} + 0.117 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในการประสานงาน)} \\ \text{(ความพึงพอใจค่าใช้จ่าย)} \end{matrix} + 0.062 \begin{matrix} \text{(แรงสนับสนุนการช่วยเหลือ)} \\ \text{(จำนวนครั้งที่ไปรับบริการ)} \end{matrix} - 0.077 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในอรรถาธิบายความสนใจ)} \\ \text{(ความพึงพอใจคุณภาพบริการ)} \end{matrix} - 0.047 \begin{matrix} \text{(ความพึงพอใจในการประสานงาน)} \\ \text{(ความพึงพอใจค่าใช้จ่าย)} \end{matrix} - 0.047 \begin{matrix} \text{(แรงสนับสนุนข้อมูลข่าวสาร)} \\ \text{(สถานภาพสมรส (หย่า/แยก))} \end{matrix}$$

อภิปรายผล

ความพึงพอใจในการบริการและคุณภาพ พบว่าด้านอรรถาธิบายความสนใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านความสะดวก ด้านคุณภาพบริการ ด้านการประสานงาน และด้านข้อมูล (Mean $\pm$ S.D: 4.37 $\pm$ 0.56, 4.32 $\pm$ 0.56, 4.29 $\pm$ 0.58,

4.29 $\pm$ 0.61 และ 4.13 $\pm$ 0.67 ตามลำดับ) อยู่ในระดับสูง อาจจะเป็นเพราะว่า การระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้การจัดบริการรักษาพยาบาลให้กับผู้ป่วยด้วยโรคหรือภาวะอื่นๆ จำเป็นต้องมีมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคม การป้องกันการติดเชื้อ ในกิจกรรมบริการต่างๆ จึงต้องมีการวางแผนการจัดบริการ

Table 1 Multivariate analysis of influential factors of the accessibility of primary healthcare services during the COVID-19 outbreak of older people with chronic diseases in Nakhon Si Thammarat Province

Variable	b	SE	β	t	p-value
Courtesy	0.795	0.326	0.805	5.713	< 0.001**
Instrumental support	0.341	0.262	0.416	5.942	< 0.001**
Co-ordination	0.271	0.258	0.300	4.997	< 0.001**
Informational support	0.130	0.256	0.158	2.257	0.025*
Appraisal support	0.098	0.254	0.073	3.252	0.001**
Quality of care	0.111	0.252	0.117	3.197	0.001**
Output off pocket cost	0.046	0.249	0.062	3.408	0.001**
Number of service	-0.011	0.249	-0.077	-3.266	0.001**
Marital status (Divorce/Separate)	-0.047	0.248	-0.047	-2.102	0.036*

Constant = 0.152, R = 0.894, R² = 0.800, Adj. R² = 0.795 F = 177.47

* p < 0.05, ** p < 0.01

ทางการแพทย์วิถีใหม่ (New normal medical service) สถานบริการสุขภาพทุกระดับมีความจำเป็นต้องปรับระบบบริการทางการแพทย์ใหม่ ทั้งในด้านการเตรียมพร้อมรองรับการดูแลผู้ป่วยโรคโควิด-19 และกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดความเสี่ยงและเสียชีวิตเมื่อมีการติดเชื้อโรคโควิด-19 ได้แก่ ผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคอ้วน โรคไตวายเรื้อรัง และคนที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่องหรือได้รับการรักษาภูมิคุ้มกันนั้น โดยมาตรการสำหรับควบคุมการระบาดที่สำคัญนอกเหนือจากการส่งเสริมการดูแลอนามัยส่วนบุคคล ได้แก่ การล้างมือ การสวมหน้ากากอนามัย การรักษาระยะห่างระหว่างบุคคล และนโยบายอยู่บ้านหยุดเชื้อเพื่อชาติ ระบบบริการสาธารณสุขต้องปรับเปลี่ยนเพื่อเพิ่มช่องทางการเข้าถึงการรักษาพยาบาลในช่วงที่การเข้าถึงสถานพยาบาลในรูปแบบเดิมเป็นเรื่องที่ลำบากมากขึ้นในช่วงการระบาด และการรักษาระยะห่างระหว่างบุคคลภายในสถานพยาบาล โดยให้เกิดผลกระทบต่อการเข้าถึงการรักษาพยาบาลน้อยที่สุด เมื่อผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรังไปรับบริการจึงมีความพึงพอใจในการจัดบริการและทำให้เกิดความประทับใจกับการจัดบริการที่เป็นไปตามนโยบาย ซึ่งจะเห็นว่าในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 รพ.สต. ได้ปรับช่วงเวลาให้บริการเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์การระบาด จึงทำให้ผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรังได้รับบริการได้สะดวก ซึ่งประเด็นนี้ผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรังมีความคิดมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (4.57 ± 0.52) ส่วนด้านการประสานงานหากผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรังไม่สามารถไปรับบริการที่ รพ.สต. ได้ผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรัง ก็จะมีช่องทางเพื่อเลื่อนนัดหรือเปลี่ยนแปลงนัดได้ (4.34 ± 0.71) ซึ่งในช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 กองโรคไม่ติดต่อ⁽³⁾ ได้ศึกษาผลกระทบต่อบริการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

ซึ่งสถานบริการสุขภาพได้มีการปรับเปลี่ยน 3 อันดับแรก ได้แก่ การจัดบริการจัดที่นั่งรอรับบริการโดยเว้นระยะห่าง 1-2 เมตรและจัดให้มีแอลกอฮอล์เจลล้างมือบริการในคลินิก มากที่สุดร้อยละ 90.7 รองลงมาคือ ลดระยะเวลาการคอยในการรับบริการ เช่น จัดบริการแบบ One stop service ร้อยละ 55.90 และการลดลงจำนวนผู้ป่วยในคลินิก เช่น การนัดเหลื่อมเวลา การยืดเวลานัดผู้ป่วยให้นานขึ้น ร้อยละ 45.8 จากการปรับเปลี่ยนข้างต้นทำให้ผู้มารับบริการมีความพึงพอใจในการบริการเพิ่มมากขึ้น

ยกเว้นด้านค่าใช้จ่ายที่อยู่ในระดับปานกลาง (3.46 ± 0.75) ซึ่งผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรังยังมีความเห็นว่าในช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 จะเป็นภาระมากขึ้น (3.51 ± 1.69) ซึ่งสอดคล้องลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้เฉลี่ย 1,500 บาท/เดือน (42.93%) จึงอาจจะมีความวิตกกังวลในเรื่องของค่าใช้จ่ายในการไปรับบริการสุขภาพ อีกทั้งยังมีความเห็นว่า กรณีที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรังไม่ทราบว่าการไหนที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย (2.75 ± 1.48) แสดงให้เห็นว่า ช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้มีความวิตกกังวลเรื่องค่าใช้จ่าย ฉะนั้นสถานบริการสุขภาพควรจะต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มมากขึ้นเพื่อลดความวิตกกังวลในการมารับบริการตามนัด เพื่อไม่ให้ผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรังขาดยารับประทาน

แรงงานสนับสนุนทางสังคม พบว่า ด้านอยู่ในระดับสูง คือ ด้านการช่วยเหลือมีค่าเฉลี่ยสูงสุด (4.14 ± 0.67) รองลงมาคือด้านข้อมูลข่าวสาร (4.13 ± 0.67) และด้านอารมณ์ (3.93 ± 0.53) อาจจะเป็นเพราะว่า ผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรังต้องอยู่กับโรคที่เป็นไปตลอดเวลา การปรับวิถีการดำเนินชีวิตในหลายๆ ด้าน เช่น การควบคุมความเครียด การรับประทานยา การออกกำลังกาย จำเป็นต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นในช่วงสถานการณ์การระบาดของ

โรคโควิด-19 จะเห็นได้ว่า ภาครัฐบาลจะให้ความสำคัญกับผู้ป่วยโรคเรื้อรังและผู้สูงอายุ เนื่องจากว่า เป็นกลุ่มที่เมื่อรับเชื้อโรคโควิด-19 จะทำให้มีความรุนแรงมากกว่ากลุ่มอื่นๆ สอดคล้องกับการศึกษาของพิศาล ถาวรวงษ์⁽¹¹⁾ ในภาพรวมของแรงงานสนับสนุนทางสังคมของผู้ป่วยโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อยู่ในระดับสูง

ส่วนด้านการประเมินผลอยู่ในระดับปานกลาง (3.50 ± 0.41) โดยผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรัง ยังไม่สามารถประเมินอาการของตนเองเพื่อไปรับบริการที่ รพ.สต. ได้ในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งข้อนี้มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (1.76 ± 0.84) และยังคงยากเกินกว่าจะทำได้เองเมื่อไม่มีอาการใดๆ เพื่อให้มียาเพียงพอในช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 (2.65 ± 1.49) แสดงให้เห็นว่า ผู้สูงอายุมีโรคเรื้อรัง ยังมีความวิตกกังวลเรื่องการไปรับบริการที่ รพ.สต. ในช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 สอดคล้องกับกองโรคไม่ติดต่อ⁽³⁾ ได้ศึกษาผลกระทบต่อบริการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง พบว่า ผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงที่ควบคุมไม่ดี ได้รับการติดตามห่างขึ้นทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้ป่วย และการศึกษาของพัทธรา สิวพรรค และคณะ⁽¹²⁾ พบว่า ช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 การใช้บริการสุขภาพของผู้สูงอายุแต่ละโรงพยาบาลไม่มีระบบการติดตามประเมินผลมาตรการที่นำมาปฏิบัติจากมุมมองผู้รับบริการโดยเฉพาะผลกระทบต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพของผู้ป่วย

การเข้าถึงบริการสุขภาพ พบว่า ทุกด้านอยู่ในระดับสูง อาจจะเป็นเพราะว่า กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ระยะห่างจากบ้านน้อยกว่า 5 กิโลเมตร สามารถไปรับบริการสุขภาพได้อย่างสะดวก และจากผลงานวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจการบริการและคุณภาพอยู่ในระดับสูง เช่นเดียวกับความสะดวกในการรับบริการที่อยู่อาศัยอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้ อาจจะเป็นไปได้ดีกว่า กลุ่มตัวอย่างใช้สิทธิ์บัตรทอง (บัตร 30 บาท) มากที่สุด ร้อยละ 87.32% ซึ่งสิทธิ์ของบัตรทองสามารถใช้ไปใช้บริการโดยไม่ต้องมีค่าใช้จ่าย และในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 หน่วยบริการปฐมภูมิเปิดให้บริการที่สะดวกขึ้นอีกทั้ง หน่วยบริการปฐมภูมิที่ผู้สูงอายุไปใช้บริการเป็นหน่วยบริการที่ใกล้ชิดกับประชาชนจึงทำให้การเข้าถึงบริการสุขภาพอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับการศึกษาของพิศาล ถาวรวงษ์⁽¹¹⁾ ที่พบว่า การเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อยู่ในระดับสูง มีเพียงด้านเดียวที่แตกต่างกับการศึกษานี้ คือ ด้านความสามารถในการจ่ายค่าบริการที่อยู่ในระดับไม่ดี ทั้งนี้ จากการสำรวจของกองโรคไม่ติดต่อ⁽³⁾ พบว่า สถานบริการสาธารณสุข ร้อยละ 51.4 ไม่สามารถบริการได้ตามปกติ ทำให้ผู้มารับบริการโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงลดน้อยลง ส่วนการศึกษาของพัทธรา สิวพรรค และคณะ⁽¹²⁾ พบว่า ช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 การใช้บริการสุขภาพของผู้สูงอายุใน

โรงพยาบาลที่ไม่เร่งด่วนมีแนวโน้มลดลง เช่น การคัดกรองโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง การผ่าตัดต่อกระฉก และผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า รวมถึงกลุ่มโรคและการดูแลสุขภาพบางประเภทสามารถใช้บริการแพทย์ทางไกล

ตัวแปรอิสระด้านความพึงพอใจการบริการและคุณภาพที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพ ได้แก่ ด้านอรรถาธิบายความสนใจ ด้านการประสานงาน ด้านคุณภาพบริการ และด้านค่าใช้จ่าย ซึ่งมีทิศทางเป็นไปทางบวก ($b = 0.795, 0.111$ และ 0.046 ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการเจ็บป่วยกลุ่มตัวอย่างจะให้ความสำคัญกับการไปใช้บริการสุขภาพตามสภาพการป่วยของตนเอง หากกลุ่มตัวอย่างได้รับการบริการตามมาตรฐาน เจ้าหน้าที่ที่ให้บริการมีความสนใจ หากเกิดประเด็นปัญหาการประสานงานให้เพื่อให้เกิดความสะดวก จะส่งผลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างมากขึ้น ฉะนั้น ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาใช้บริการจะทำให้ทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างที่ดี และจะเข้ามาใช้บริการในสถานบริการนั้นอีกด้วย⁽⁵⁾

สำหรับตัวแปรแรงสนับสนุนทางสังคมที่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพ ได้แก่ แรงสนับสนุนการช่วยเหลือ ข้อมูลข่าวสาร และการประเมินผล มีทิศทางไปทางบวก ($b = 0.341, 0.130$ และ 0.098 ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่า ในช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 กลุ่มตัวอย่างได้รับทั้งด้านการช่วยเหลือ ข้อมูลข่าวสาร วัสดุสิ่งของ หรือแม้กระทั่งทางด้านจิตใจ จากผู้ให้การสนับสนุนของบุคคลหรือหน่วยงานต่างๆ เช่น พ่อแม่ พี่น้อง เพื่อนบ้าน ผู้นำชุมชน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข หรืออาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) จึงส่งผลให้มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้สูงอายุ และสอดคล้องกับการศึกษาของพิศาล ถาวรวงษ์⁽¹¹⁾ ที่พบว่า แรงสนับสนุนทางสังคม ด้านการช่วยเหลือ ข้อมูลข่าวสาร และการประเมินผล มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และวงศ์กร เหมืองใจมา และคณะ⁽¹³⁾ พบว่า แรงสนับสนุนทางสังคมเป็นปัจจัยที่สามารถทำนายการเข้าถึงบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิของผู้สูงอายุในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลไปในทิศทางลบ ได้แก่ จำนวนครั้งที่ไปรับบริการ ($b = -0.011$) แสดงให้เห็นว่า การไปรับบริการในแต่ละครั้งอาจจะทำให้ผู้ป่วยรู้สึกกังวลใจที่จะรับเชื้อโรคโควิด-19 จากการเดินทางที่อาจจะต้องสัมผัสกับสิ่งต่างๆ ที่ไม่ทราบว่ามีเชื้อโรคโควิด-19 จึงเลือกที่จะไปใช้บริการสุขภาพเมื่อมีความจำเป็นต้องไปพบแพทย์ตามนัด ทั้งนี้ ในช่วงของการระบาดของโรคโควิด-19 ได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการรับยาเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งจากการสำรวจของกองโรคไม่ติดต่อ⁽³⁾ ได้ศึกษาผลกระทบต่อบริการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง พบว่า

ระบบการจัดส่งยาทางไปรษณีย์มีประโยชน์ต่อผู้รับบริการและผู้ให้บริการในด้านช่วยลดระยะเวลาการรอรับยาและเวลาเดินทางไปโรงพยาบาล ทำให้ผู้ป่วยมีความพึงพอใจ ร้อยละ 96.2

ส่วนสถานภาพการสมรสที่มีอิทธิพลไปทางลบ ($b = -0.237$) อาจจะเป็นเพราะว่า กลุ่มตัวอย่างอาจจะอยู่เพียงลำพัง ซึ่งหากไม่มีความจำเป็นหรือไม่ตรงกับวันที่แพทย์นัดก็ไม่ไปรับบริการสุขภาพ เพราะเกรงว่าจะได้รับเชื้อกลับมาจากการเดินทางหรือจากสถานบริการสุขภาพที่ไปรับบริการ ซึ่งการศึกษาของพัทธราลีหรรค์ และคณะ⁽¹²⁾ ที่พบว่า ช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 การใช้บริการสุขภาพของผู้สูงอายุซึ่งต้องการปฏิบัติตามมาตรการเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการสุขภาพและผลลัพธ์ด้านสุขภาพในช่วงการระบาด โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่อยู่ลำพังขาดผู้ดูแลและมีปัญหาด้านร่างกายเข้าถึงการบริการสุขภาพของโรงพยาบาลที่มีการปรับเปลี่ยนได้น้อยลง แตกต่างกับการศึกษาของพิศาลถาวรวงษ์⁽¹¹⁾ ที่พบว่า สถานภาพการสมรสไม่มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยโรคเรื้อรังในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

จากผลการวิจัยพบว่า จำนวนครั้งที่ไปรับบริการและสถานภาพสมรส (หย่า/แยก) มีทิศทางตรงกันข้ามต่อการรับบริการสุขภาพ ในขณะที่ความพึงพอใจในการบริการและคุณภาพ ได้แก่ ด้านอรรถาธิบายความสนใจ ด้านการประสานงาน ด้านคุณภาพบริการ และด้านค่าใช้จ่าย แรงสนับสนุนทางสังคม ได้แก่ ข้อมูลข่าวสารและการประเมินผล มีอิทธิพลต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพไปในทิศทางบวก ฉะนั้น ในช่วงที่มีการระบาดของโรคติดต่อในลักษณะเดียวกับโรคโควิด-19 หน่วยบริการสุขภาพควรเน้นระบบความปลอดภัยจากการติดเชื้อ มีการพัฒนาและจัดระบบการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้สูงอายุให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อความไว้วางใจในการมารับบริการ ณ สถานบริการสุขภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น เช่น การรับรู้สมรรถนะในการดูแลของตนเอง เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถดูแลตนเองได้ทั้งในสถานการณ์ที่มีการระบาดของโรค และสถานการณ์ปกติ

เอกสารอ้างอิง

1. Department of Older Persons, Ministry of Social Development and Human Security. Elderly statistics. [Internet] 2022. [Cited in 3 March, 2022]. Available from: <https://www.dop.go.th/th/know/1>. (In Thai)
2. Office of the National Economic and Social Development Council. Economic and social development plan framework national issue 13. Bangkok, 2021. (In Thai)

3. Department of Disease Control. Impact of COVID-19 on the NCD service system chronic. Nonthaburi, 2021. (In Thai)
4. Nakhon Si Thammarat Provincial Public Health Office. Nakhon Si Thammarat province population information. 2022. [Cited in 3 March, 2022]. Available from: <https://www.hdc.moph.go.th/hdc/main/index.php>. (In Thai)
5. Aday LN, Andersen R. Theoretical and methodological issues in sociological studies of consumer satisfaction with medical care. Social Science and Medicine. 1978; 12: 28.
6. House JS. Work stress and social support. Orlando: Academic press. 1981.
7. Penchansky R, Thomas JW. The concept of access: definition and relationship to consumer satisfaction. Medical Care. 1981; 19(2): 127-40.
8. Nakhon Si Thammarat Province. Elderly information. 2022. [Cited in 3 March, 2022]. Available from: https://www.nakhonsithammarat.go.th/web_52/history.php. (In Thai)
9. Daniel WW. Biostatistics: a foundation of analysis in the health sciences (6th ed). New York: John Wiley & Sons. 1995.
10. Best JW. Research in education. (3rd ed). Englewood Cliffs: Prentice-Hall. 1977.
11. Thawornwong P. Factors associated with health services access among chronic disease patients during an outbreak of coronavirus disease in 2019. Journal of Health Sciences and Pedagogy. 2024; 4(1): 1-17.
12. Leelahaworawong P, Jinathongthai P, Chanthawong S, Wongsalab Y, Keangkla K, Yanphiphun A, et al. An impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) Pandemic on access to healthcare services of elderly in Thailand. Research Report. 2021. (In Thai)
13. Muangjaima W, Nakagasien P, Krainuwut K. The predicting factors of primary health care services access of the elderly amid the COVID-19 pandemic. Thai Red Cross Nursing Journal. 2022; 15(2): 219-234.

ประสิทธิผลของน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ร่วมกับการปฏิบัติตามสุขอนามัย
การนอนหลับที่ดีต่อการเพิ่มความจำขณะทำงานของผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับ:
การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมอง

Effectiveness of Cannabis Oil (Deja formula) in Combination with
Sleep Hygiene Practices on Improving Working Memory of People with
Insomnia: An Electroencephalography Study

วินัย สยอวรรณ¹, นิรุติ ผึ้งผล^{2*}, วิทวัส เพ็ญภู³, ปินิต ชินสร้อย⁴, ชูลีพร แสงเพิ่ม⁵, พรทิwa สีดาया², ธนันธรณ์ เชษฐสิงห์⁵
Winai Sayorwan¹, Nirut Phuengphol^{2*}, Withawat Penphu³, Pinit Chinsoi⁴, Chuleeporn Sangperm⁵,
Phorntiwa Seeday², Thananthorn Chettasing⁵

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ต่อการเพิ่มความจำขณะทำงานของผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับ กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเท่ากัน โดยกลุ่มทดลองได้รับน้ำมันกัญชา ร่วมกับการปฏิบัติตามสุขอนามัยการนอนหลับที่ดี ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับยาหลอก ร่วมกับการปฏิบัติตามสุขอนามัยการนอนหลับที่ดี ประเมินความจำขณะทำงานด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมการวัดความจำตัวเลขย้อนกลับ ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่า ERD% ของคลื่นแอลฟา ระดับสูงก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา กับกลุ่มใช้ยาหลอกไม่แตกต่างกัน 2) ในกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา หลังการทดลองมีค่า ERD% ของคลื่นแอลฟา ระดับสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับก่อนทดลอง ที่ตำแหน่ง AF4 ($p = 0.001$), F3 ($p = 0.002$), F4 ($p = 0.048$), F7 ($p = 0.001$), F8 ($p = 0.002$), P7 ($p = 0.007$) และ P8 ($p = 0.005$) และ 3) ภายหลังการทดลองกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา มีค่า ERD% ของคลื่นแอลฟา ระดับสูงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มใช้ยาหลอก ที่ตำแหน่ง AF4 ($p = 0.013$), F3 ($p = 0.035$), F4 ($p = 0.031$), F8 ($p = 0.014$), P7 ($p = 0.008$) และ P8 ($p = 0.008$) ดังนั้น การใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ร่วมกับการปฏิบัติตามสุขอนามัยการนอนหลับที่ดีเพื่อรักษาผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับ สามารถเพิ่มความจำขณะทำงานของสมองได้

คำสำคัญ: น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา), ความจำขณะทำงาน, ภาวะนอนไม่หลับ, คลื่นไฟฟ้าสมอง

* Corresponding author: Email: Phuengphol@gmail.com, Tel: 089-223-3285

Citation:

Sayorwan W, Phuengphol N, Penphu W, Chinsoi P, Sangperm C, Seeday P, Chettasing T. Effectiveness of Cannabis oil (Deja formula) in combination with sleep hygiene practices on improving working memory of people with insomnia: an electroencephalography study. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 59-72. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.264008>

¹ โครงการจัดตั้งคณะเภสัชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

² วิทยาลัยการสาธารณสุข สุข สิรินคร จังหวัดชลบุรี 20000

³ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

⁴ วิทยาลัยการแพทย์แผนไทยอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี 25230

⁵ โรงพยาบาลพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี 20000

¹ Project to Establish a Faculty of Pharmacy, Praboromarajchanok Institute

² Sirindhorn College of Public Health Chonburi, ChonBuri, 20000, Thailand

³ Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Pathum Thani, 12110, Thailand

⁴ Abhaibhubejhr College of Thai Traditional Medicine, Prachinburi, 25230, Thailand⁵ Phanat Nikhom Hospital, Chonburi, 20000, Thailand

Abstract

This research aimed to study the effectiveness of cannabis oil (Deja formula) on improving working memory among insomnia patients. The subjects were equally randomized into two groups to receive one of the two following treatments: in the experimental group, each subject was given cannabis oil (Deja formula) in combination with sleep hygiene practices; in the control group, each subject was given a placebo along with sleep hygiene practices. Brain waves were measured during testing backward digit span task. The results revealed that: 1) before the experiment, the cannabis oil group had no difference in the Upper alpha ERD% compared with the placebo group; 2) after the experiment, the Upper alpha ERD% had significantly increased in the cannabis oil group in comparison to pretest results at AF4 ($p = 0.001$), F3 ($p = 0.002$), F4 ($p = 0.048$), F7 ($p = 0.001$), F8 ($p = 0.002$), P7 ($p = 0.007$), and P8 ($p = 0.005$), and 3) after the experiment, the cannabis oil group showed an increase in the Upper alpha ERD% compared with the placebo group at AF4 ($p = 0.013$), F3 ($p = 0.035$), F4 ($p = 0.031$), F8 ($p = 0.014$), P7 ($p = 0.008$), and P8 ($p = 0.008$). Therefore, the use of cannabis oil (Deja formula) along with sleep hygiene practices could increase working memory in insomnia patients.

Keywords: Cannabis oil (Deja formula), Working memory, Insomnia, Electroencephalography

บทนำ

ความจำขณะทำงาน (Working memory) เป็นกระบวนการทำงานของสมองในการจัดเก็บ ประมวลผล และกระทำกับข้อมูลที่จำเป็นต่อกิจกรรมทางปัญญา⁽¹⁻⁴⁾ โดยเริ่มพัฒนาการตั้งแต่วัยแรกเกิดจนถึงอายุ 30 ปี มีการพัฒนาสูงสุดเมื่ออายุประมาณ 25 ปี และค่อย ๆ ลดลงจนกระทั่งเมื่ออายุประมาณ 30 ปี⁽⁵⁾ หลังจากนั้นจะลดลงอย่างมากในช่วงวัยสูงอายุ^(3,6) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการลดลงของความจำขณะทำงานนั้น มักจะมีภาวะบกพร่องในการบริหารจัดการของสมอง (Dysexecutive syndromes) ส่งผลให้มีความผิดปกติทางการเรียนรู้มากมาย เช่น สมาธิสั้น มีความบกพร่องในการอ่านเขียน หรือปัญหาด้านอื่น ๆ เช่น โรคจิตเภท ภาวะสมองเสื่อม เป็นต้น⁽⁷⁻¹⁰⁾ ผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิต ดังนั้นการแสวงหาวิธีชะลอความเสื่อมหรือเพิ่มประสิทธิภาพความจำขณะทำงานจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เช่น การฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training)⁽¹¹⁾ การฝึกสติ⁽¹²⁾ การออกกำลังกายด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ⁽¹³⁾ ตลอดจนการนอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอ วันละ 6-8 ชั่วโมง⁽¹⁴⁾ พบว่าเกี่ยวข้องกับการชะลอความเสื่อมดังกล่าว

การนอนหลับพักผ่อนจะเพิ่มประสิทธิภาพความจำขณะทำงานได้ดี แต่พบว่าภาวะนอนไม่หลับ (Insomnia) เป็นปัญหาที่พบได้บ่อย โดยเฉพาะในกลุ่มวัยผู้ใหญ่ถึงวัยสูงอายุ มีการศึกษาพบว่าร้อยละ 30-50 ของประชากรในวัยผู้ใหญ่เคยประสบกับภาวะนอนไม่หลับในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งของชีวิต⁽¹⁵⁾ ในประเทศไทยพบรายงานปัญหานอนไม่หลับ และคุณภาพการนอนหลับที่ไม่ดีของประชาชนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี⁽¹⁶⁻¹⁹⁾ ซึ่งการนอนไม่หลับต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลเสียต่อการทำหน้าที่ของสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และความจำ ทำให้การคิดและการตัดสินใจช้าลง⁽²⁰⁾ ตลอดจนลดประสิทธิภาพความจำขณะทำงานด้วย⁽²¹⁾ สำหรับการรักษาภาวะนอนไม่หลับ มีทั้งวิธีการรักษาด้วย

การไม่ใช้ยา เช่น การปฏิบัติตามสุขอนามัยการนอนหลับที่ดี การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและความคิดที่อาจไม่เหมาะสมซึ่งรบกวนการนอน เป็นต้น และวิธีการใช้ยาช่วยให้นอนหลับซึ่งควรใช้ภายใต้คำแนะนำของแพทย์ผู้รักษาเท่านั้น⁽¹⁵⁾ ทั้งนี้การนำยาจากภูมิปัญญาไทยมาใช้ก็เป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการรักษาภาวะนอนไม่หลับ เช่น การใช้ยาแผนไทยที่มีส่วนผสมของกัญชา เป็นต้น

ปัจจุบันกัญชาทางการแพทย์ได้ถูกบรรจุไว้ในแผนพัฒนาระบบบริการ (Service plan) สาขาที่ 20 ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2562 มุ่งเน้นประโยชน์ทางการแพทย์แก่ผู้ป่วยที่มีความจำเป็นต้องใช้กัญชา โดยกระทรวงสาธารณสุขได้จัดตั้งคลินิกกัญชาในสถานพยาบาลของรัฐบาลหลายแห่งทั่วประเทศ และมีการส่งใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) เพื่อรักษาผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับปริมาณมากที่สุด⁽²²⁾ แม้ว่าน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) จะช่วยให้นอนหลับซึ่งส่งผลดีต่อการทำหน้าที่ของสมอง แต่พบว่าข้อมูลด้านประสิทธิผลของน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมองด้านความจำขณะทำงานนั้นยังมียุ่อย่างจำกัด ตลอดทั้งการวัดความจำขณะทำงานยังใช้เครื่องมือเชิงจิตวิทยาและพฤติกรรม แต่ไม่มีการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองซึ่งเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สามารถยืนยันการทำงานของสมองต่อความจำขณะทำงานได้อย่างแม่นยำ

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการศึกษาประสิทธิผลของน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ต่อการเพิ่มความจำขณะทำงานของผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับ การวิจัยนี้จะวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (Electroencephalography: EEG) ขณะทำกิจกรรมการวัดความจำตัวเลขย้อนกลับ (Backward digit span task: BDST) ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินความจำขณะทำงาน ทั้งนี้การวัดคลื่นไฟฟ้าสมองจะใช้วิธีการวิเคราะห์ทาง

แกนเวลา (Time domain analysis) โดยการวิเคราะห์ระดับของศักย์ไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเทียบกับเส้นอ้างอิงต่อสิ่งเร้า (Event-related desynchronization: ERD) ซึ่งได้รับการพิสูจน์แล้วว่าสามารถวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางเวลาได้ละเอียด มีการประมวลผลข้อมูลที่รวดเร็ว^(13, 23-25) และสะท้อนให้เห็นตำแหน่งของสมองที่ได้รับการกระตุ้น⁽²⁾ เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สามารถยืนยันการทำงานของสมองต่อความจำขณะทำงานได้ดียิ่งขึ้น ผลการวิจัยจะใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนประโยชน์ของน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ในด้านอื่น ๆ นอกจากช่วยให้นอนหลับต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาค่าร้อยละศักย์ไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเทียบกับเส้นอ้างอิงต่อสิ่งเร้าของคลื่นแอลฟาระดับสูง (Upper alpha ERD%) ขณะทำกิจกรรม BDST ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ก่อนและหลังการทดลอง ทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มผู้ที่ใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) และกลุ่มใช้ยาหลอก

วิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัย การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม วัดผลก่อนและหลังทดลอง (The randomized pretest – posttest control group design) หลังเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสองกลุ่มจะได้รับการรักษาด้วยน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยผู้วิจัยจะสนับสนุนค่ายาในส่วนนี้ให้ งานวิจัยนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขกาญจนาภิเษก คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก เลขที่รับรอง KMPHT-65010002 เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2565

กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับและเข้ารับการรักษาที่คลินิกกัญชาแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2565 - มกราคม 2566 อายุตั้งแต่ 20 - 55 ปี จำนวน 70 คน จากการคำนวณด้วยโปรแกรม G*Power 3.1.9.4 กำหนดขนาดอิทธิพล (Effect size) เท่ากับ 0.80 ค่าความคลาดเคลื่อน (α) เท่ากับ 0.05 ค่าอำนาจการทดสอบ (Power of test) เท่ากับ 0.95 สุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Random assignment) โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยวิธีการจับสลากรายชื่อเข้ากลุ่มทดลอง 35 คน และกลุ่มควบคุม 35 คน ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มมีลักษณะส่วนบุคคลที่เท่าเทียมกันตามแนวทางการใช้น้ำมันกัญชาในคลินิกกัญชาทางการแพทย์แผนไทยในสถานบริการสุขภาพ⁽²⁶⁾

เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria) ได้แก่ มีอาการนอนไม่หลับ พิจารณาจากแบบประเมินคุณภาพการนอนหลับฉบับภาษาไทย (The Pittsburgh

sleep quality index: PSQI) ซึ่งมีคะแนนรวมมากกว่า 5 ขึ้นไป จากการประเมินโดยแพทย์แผนไทยหรือแพทย์แผนไทยประยุกต์ ไม่มีข้อห้ามในการใช้น้ำมันกัญชา⁽²⁶⁾ ไม่มีประวัติการแพ้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสารสกัดกัญชา หรือน้ำมันมะพร้าว เข้าร่วมวิจัยด้วยความสมัครใจ และลงนามในหนังสือยินยอมตนให้ทำการวิจัย)

เกณฑ์ในการคัดเลือกรวมตัวอย่างออกจากการวิจัย (Exclusion criteria) ได้แก่ มีการใช้ยาช่วยให้นอนหลับชนิดอื่นร่วมด้วยในระหว่างการทดลอง ไม่ปฏิบัติตามแบบแผนและวิธีการทดลองที่กำหนดไว้ ไม่ประสงค์ที่จะเข้าร่วมการทดลองหรือมีเหตุใด ๆ ที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองต่อไปได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ผลิตโดยโรงพยาบาลพระอาจารย์ฝั้น อาจาโร ตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา (GMP) Lot No. DC04160765 บรรจุในขวดขนาด 5 มิลลิลิตร 2) ยาหลอก (Placebo) เป็นน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ ผลิตโดยโรงพยาบาลพระอาจารย์ฝั้น อาจาโร ตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตยา บรรจุในขวดขนาด 5 มิลลิลิตร ซึ่งมีลักษณะขวดและฉลากเหมือนน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) 3) คู่มือการนอนหลับเพื่อสุขภาพที่ดี 4) กิจกรรมการวัดความจำตัวเลขย้อนกลับ (BDST) ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ จากโปรแกรม The psychology experiment building language (PEBL)⁽²⁷⁾ และ 5) เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าสมองแบบพกพา ชนิด 14 ขั้วไฟฟ้า ยี่ห้อ EMOTIV รุ่น EPOC X 14

การดำเนินการทดลอง เริ่มจากวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรม BDST ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นจะให้กลุ่มตัวอย่างรับสิ่งทดลองและคำแนะนำการใช้จากแพทย์แผนไทยโดยกลุ่มทดลอง (Experimental group) ให้รับประทานน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ด้วยการหยดใต้ลิ้นครั้งละ 3 หยด วันละ 1 ครั้งก่อนนอน⁽²⁶⁾ ร่วมกับการปฏิบัติตามสุขอนามัยการนอนหลับที่ดี ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุม (Control group) ให้รับประทานยาหลอก ด้วยการหยดใต้ลิ้นครั้งละ 3 หยด วันละ 1 ครั้งก่อนนอนร่วมกับการปฏิบัติตามสุขอนามัยการนอนหลับที่ดี ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 4 สัปดาห์เช่นกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยจะติดตามกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มไลน์สำหรับกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม เพื่อสอบถามอาการไม่พึงประสงค์และตอบข้อสงสัยต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดลอง เมื่อครบกำหนด 4 สัปดาห์แล้วจะวัดคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรม BDST ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมภายหลังการทดลอง 1 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรม BDST ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ด้วยสถิติ Wilcoxon signed rank test และ Mann-Whitney U test

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าร่วมการวิจัย และสามารถทำการทดลองจนครบตามกำหนดมีจำนวน 64 คน เพศชาย 23 คน (ร้อยละ 35.93) และเพศหญิง 41 คน (ร้อยละ 64.07) โดยมีอัตราการตอบกลับ (Response rate)

ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เท่ากับ ร้อยละ 88.57 และ 94.29 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41-50 ปี (ร้อยละ 46.88) กลุ่มตัวอย่างทุกคน (ร้อยละ 100) ไม่มีข้อห้ามใช้น้ำมันกัญชา ดังแสดงในตารางที่ (Table) 1

Table 1 Characteristics of samples

Characteristics	Cannabis oil (n = 31)		Placebo (n = 33)	
	Number	Percent	Number	Percent
Gender				
Male	13	41.94	10	30.30
Female	18	58.06	23	69.70
Age (year)				
≤ 30	2	6.45	3	9.10
31 - 40	9	29.03	10	30.30
41 - 50	16	51.61	14	42.42
≥ 51	4	12.91	6	18.18
Mean ± SD (Min : Max)	43.16 ± 7.59 (23 : 55)		42.45 ± 9.09 (25 : 55)	
Cannabis contraindications				
Never	31	100	33	100

ค่า ERD% ของคลื่นแอลฟาในระดับสูงขณะทำกิจกรรม BDST ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) กับกลุ่มใช้ยาหลอกไม่แตกต่างกันทุกตำแหน่งขั้วไฟฟ้า ดังแสดงในตารางที่ (Table) 2

ค่า ERD% ของคลื่นแอลฟาในระดับสูงขณะทำกิจกรรม BDST ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ในกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา ภายหลังการทดลองเพิ่มขึ้นทุกตำแหน่งขั้วไฟฟ้า โดยมี 7 ตำแหน่งที่มีค่ามากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตำแหน่ง AF4 (p = .001), F3 (p = .002), F4 (p = .048), F7 (p = .001), F8 (p = .002), P7 (p = .007) และ P8 (p = .005) ส่วนใน

กลุ่มใช้ยาหลอกไม่แตกต่างกันเลย ดังแสดงในตารางที่ (Table) 3

ค่าเฉลี่ย ERD% ของคลื่นแอลฟาในระดับสูงขณะทำกิจกรรม BDST ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์หลังการทดลอง ในกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) มากกว่ากลุ่มใช้ยาหลอกทุกตำแหน่งขั้วไฟฟ้า โดยมี 6 ตำแหน่งที่ค่าเฉลี่ย ERD% ของคลื่นแอลฟาในระดับสูงในกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) มากกว่ากลุ่มใช้ยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ตำแหน่ง AF4 (p-value = 0.013), F3 (p-value = 0.035), F4 (p-value = 0.031), F8 (p-value = 0.014), P7 (p-value = 0.008) และ P8 (p-value = 0.008) ดังแสดงในตารางที่ (Table) 4

Table 2 Comparison of mean score of upper alpha ERD % during BDST before experiment of two groups with Mann-Whitney U test

EEG channels	Cannabis oil group (n = 31)			Placebo group (n = 33)			Z	p-value
	Median	IQR	Mean Rank	Median	IQR	Mean Rank		
AF3	87.84	13	35.55	84.67	24	31.79	-0.32	0.376
AF4	85.10	29	37.84	86.49	32	31.64	-0.38	0.351
F3	84.38	25	36.87	88.25	15	33.79	-0.57	0.284
F4	88.57	22	37.00	79.60	21	31.30	-0.53	0.298
F7	88.20	13	36.45	88.60	14	33.85	-0.60	0.275
F8	89.17	13	37.82	94.17	16	36.03	-1.57	0.059
P7	87.75	28	38.35	90.06	34	32.12	-0.17	0.434
P8	85.91	32	38.26	89.04	23	33.30	-0.36	0.361

IQR = Interquartile range

Table 3 The mean score of upper alpha ERD % during BDST between the cannabis oil group and placebo group, before and after experiment with Wilcoxon signed ranks test

EEG channels	Cannabis oil group (n = 31)						Placebo group (n = 33)					
	Pretest		Posttest		Z	p-value	Pretest		Posttest		Z	p-value
	Median	IQR	Median	IQR			Median	IQR	Median	IQR		
AF3	87.84	13	92.30	11	-1.41	0.079	84.67	24	89.83	21	-0.81	0.208
AF4	85.10	29	92.05	10	-3.12**	0.001	86.49	32	89.22	26	-1.42	0.078
F3	84.38	25	95.05	10	-2.96**	0.002	88.25	15	91.99	14	-0.42	0.337
F4	88.57	22	91.70	10	-1.67*	0.048	79.60	21	90.49	27	-0.08	0.468
F7	88.20	13	95.56	5	-3.08**	0.001	88.60	14	93.19	13	-1.55	0.061
F8	89.17	13	96.87	5	-2.95**	0.002	94.17	16	90.78	16	-0.54	0.296
P7	87.75	28	96.22	8	-2.48*	0.007	90.06	34	85.45	18	-1.31	0.095
P8	85.91	32	94.41	7	-2.59*	0.005	89.04	23	87.68	13	-0.76	0.224

*p-value < .05, **p-value < .01, IQR = Interquartile range

ค่าเฉลี่ย ERD% ของคลื่นแอลฟาในระดับสูง ขณะทำกิจกรรม BDST ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์หลังการทดลอง ในกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) มากกว่ากลุ่มใช้ยาหลอกทุกตำแหน่ง (p-value = 0.013), F3 (p-value = 0.035), F4 (p-value = 0.031), F8 (p-value = 0.014), P7 (p-value = 0.008) และ P8 (p-value = 0.008) ดังแสดงในตารางที่ (Table) 4

ระดับสูงในกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) มากกว่ากลุ่มใช้

Table 4 Comparison of mean score of upper alpha ERD % during BDST after experiment of two groups with Mann-Whitney U test

EEG channels	Cannabis oil group (n = 31)			Placebo group (n = 33)			Z	p-value
	Median	IQR	Mean Rank	Median	IQR	Mean Rank		
AF3	92.30	11	35.55	89.83	21	29.64	- 1.27	0.102
AF4	92.05	10	37.84	89.22	26	27.48	- 2.22*	0.013
F3	95.05	10	36.87	91.99	14	28.39	- 1.82*	0.035
F4	91.70	10	37.00	90.49	27	28.27	- 1.87*	0.031
F7	95.56	5	36.45	93.19	13	28.79	- 1.65	0.050
F8	96.87	5	37.82	90.78	16	27.50	- 2.22*	0.014
P7	96.22	8	38.35	85.45	18	27.00	- 2.44*	0.008
P8	94.41	7	38.26	87.68	13	27.09	- 2.40*	0.008

*p-value < .05, IQR = Interquartile range

อภิปรายผล

ค่า ERD% ของคลื่นแอลฟาในระดับสูง ขณะทำกิจกรรม BDST ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ในกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ภายหลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ชั่วโมง 7 ตำแหน่ง ได้แก่ AF4, F3, F4, F7, F8, P7 และ P8 ขณะที่ภายหลังการทดลองในกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) มากกว่ากลุ่มใช้ยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ชั่วโมง 6 ตำแหน่ง ได้แก่ AF4, F3, F4, F8, P7 และ P8 อาจเป็นผลมาจากฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสาร Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THC) ในน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) โดย THC เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะถูก

ขนส่งไปยังสมองและจับกับ cannabinoid receptor (CB) ทั้งชนิด CB1 และ CB2 ทำให้ร่างกายมีความผ่อนคลาย ลดความวิตกกังวล รู้สึกเป็นสุข และเกิดอาการเคลิ้ม (28-29) กลุ่มตัวอย่างจึงหลับง่าย และมีคุณภาพการนอนหลับที่ดี (30-32) ซึ่งการนอนหลับอย่างมีคุณภาพย่อมส่งผลให้มีความจำขณะทำงานดีขึ้น (14, 33) ตลอดทั้งการได้รับน้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ขนาดต่ำเป็นเวลา 4 สัปดาห์ อาจส่งผลเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในเซลล์ประสาท (Synaptic plasticity) ทำให้การส่งสัญญาณประสาทที่จุดประสานประสาท (Synapse) มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งส่งผลเชิงบวกต่อความจำขณะทำงานด้วย สอดคล้องกับการศึกษาผลของการให้

THC ในขนาด 0.75, 1.5 และ 3.0 mg/kg ในหนูทดลองเพศผู้ ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 7 วัน (Acute treatment) และ 21 วัน (Chronic treatment) พบว่า สาร THC ช่วยเพิ่มการเกิดขึ้นของเส้นประสาทใหม่ (Neurogenesis) ในสมอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฮิปโปแคมปัสซึ่งช่วยเพิ่มการทำงานขั้นสูงของสมอง (Cognitive function) ในหนูทดลอง ตลอดทั้งยังแสดงให้เห็นพัฒนาการในการเรียนรู้และการทำงานของหน่วยความจำ จากการทดสอบทางพฤติกรรมและในระดับโมเลกุล⁽³⁴⁾ และสอดคล้องกับการศึกษาผลของการให้ THC ในขนาดต่ำเพื่อช่วยฟื้นฟูความสามารถการรับรู้ของสมอง (Cognitive functions) ในหนูทดลองจำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ หนูวัยเด็ก (2 เดือน) หนูวัยผู้ใหญ่ (12 เดือน) และหนูวัยชรา (18 เดือน) โดยให้ THC วันละ 3 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมเป็นเวลา 28 วัน ทั้ง 3 กลุ่ม แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial learning) และความยืดหยุ่นทางความคิด (Cognitive flexibility) ในหนูวัยชราดีขึ้นจนถึงระดับที่เทียบเท่ากับหนูวัยเด็ก⁽³⁵⁾ ซึ่งการเรียนรู้ด้านมิติสัมพันธ์ถือว่าเป็นความสามารถด้านความจำขณะทำงานชนิดหนึ่ง ส่วนความยืดหยุ่นทางความคิดเป็นความสามารถด้านสมองที่มีความสัมพันธ์กับความจำขณะทำงาน ตลอดทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาผลของ THC ขนาดต่ำต่อความจำระยะสั้นเชิงมิติสัมพันธ์ในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดี โดยตัวอย่างมีกลุ่มที่ได้รับ THC 5 mg แบบอมใต้ลิ้น กับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก พบว่า 5 mg THC ส่งผลเพิ่มความจำขณะทำงานด้านมิติสัมพันธ์ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญ⁽³⁶⁾

ทั้งนี้คลื่นไฟฟ้า AF4, F3, F7 และ F8 นั้น เป็นตำแหน่งของเปลือกสมองส่วนหน้า (Frontal lobe) ขณะที่ P7 และ P8 เป็นตำแหน่งของเปลือกสมองส่วนกลีบข้าง (Parietal)⁽³⁷⁾ ซึ่งสมองส่วนหน้าบริเวณคอร์เทกซ์เลโทเรียล พรีพรีออนทัล คอร์เทกซ์ (Dorsolateral prefrontal cortex) และสมองส่วนกลีบข้างมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการทำหน้าที่ด้านความจำขณะทำงาน⁽³⁸⁻⁴⁰⁾ ดังนั้นการที่ค่า ERD% ของคลื่นแอลฟาในระดับสูงเพิ่มขึ้น ขณะที่ค่ากำลังไฟฟ้าของคลื่นอัลฟาในระดับสูงลดลงเมื่อเทียบกับค่าอ้างอิง แสดงว่าเปลือกสมองบริเวณนั้น มีการขนส่งกระแสประสาทในสมองเพิ่มขึ้น หรือพื้นที่สมองได้รับการกระตุ้นซึ่งเป็นภาวะที่สนับสนุนให้มีการดำเนินการกับข้อมูล หรือมีการทำงานของสมอง (Neural activity) เพิ่มขึ้น โดยขนาด ERD% ของคลื่นแอลฟาในระดับสูงจะแสดงถึงจำนวนเครือข่ายของระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมในเวลานั้น^(23,41) ในทางตรงกันข้ามสำหรับกลุ่มใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ก่อนการทดลอง และกลุ่มใช้ยาหลอกทั้งก่อนและหลังการทดลองกลับมีค่า ERD% ของคลื่นแอลฟาในระดับสูงเพิ่มขึ้นเล็กน้อยหรือไม่เพิ่มเลย สะท้อนถึงสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำหน้าที่ด้านความจำขณะทำงานถูกกระตุ้นน้อยมากหรือไม่ถูกกระตุ้นเลย สอดคล้องกับการศึกษา

ผลกระทบของการอดนอนก่อนการเรียนรู้ของสมองขณะดำเนินการเรียกความจำมาใช้งาน โดยแบ่งตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองให้อดนอนเป็นเวลา 4 ชั่วโมง และกลุ่มควบคุมให้นอนหลับอย่างเพียงพอ 8 ชั่วโมง แล้ววัดค่าคลื่นไฟฟ้าสมองขณะทำกิจกรรมทดสอบความจำด้านการรับรู้ (Recognition memory) พบว่า ค่ากำลังไฟฟ้าของคลื่นอัลฟาลดลงอย่างมากในกลุ่มควบคุมเมื่อเทียบกับกลุ่มอดนอน แสดงว่ากลุ่มควบคุมซึ่งนอนหลับอย่างเพียงพอจะส่งเสริมให้เครือข่ายการทำงานของสมองส่วนพรีออนโตเทมโปโรพารีทัล (Frontotemporoparietal) เกิดกระบวนการเรียกความจำชนิดการจำความหมาย (Semantic memory) และการจำเหตุการณ์ (Episodic memory) มาใช้งาน ซึ่งทั้งความจำความหมายและการจำเหตุการณ์มีความสัมพันธ์ต่อความจำขณะทำงานด้วย⁽⁴²⁾

โดยสรุป การใช้น้ำมันกัญชา (ตำรับหมอเดชา) ขนาดต่ำหยดใต้ลิ้นครั้งละ 3 หยด วันละ 1 ครั้งก่อนนอนเป็นเวลา 4 สัปดาห์ตามคำแนะนำของกรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ร่วมกับการปฏิบัติตามสุขอนามัยการนอนหลับที่ดี เป็นทางเลือกในการเพิ่มความจำขณะทำงานในผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับได้ ขณะที่การใช้ในขนาดสูงและต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานานควรต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ในการสนับสนุนทุนวิจัยนี้ ตลอดจนผู้ที่มีภาวะนอนไม่หลับซึ่งมารับการรักษาที่คลินิกกัญชาแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลพนสนิมคม จังหวัดชลบุรี ที่เข้าร่วมในการศึกษาค้นคว้า

เอกสารอ้างอิง

1. Borella E, Carretti B, Mitolo M, Zavagnin M, Caffarra P, Mammarella N, Fairfield B, Gamboz N, Piras F. Characterizing cognitive inhibitory deficits in mild cognitive impairment. *Psychiatry Res.* 2017; 251: 342–348.
2. Goldstein EB. Cognitive psychology connecting mind, research, and everyday experience. U.S.A.: Thomson Wadsworth; 2008.
3. Gathercole SE, Alloway TP. Understanding working memory a classroom guide. UK: Harcourt Assessment; 2007.
4. Baddeley AD. Working memory and language: an overview. *J Commun Disord.* 2003; 36(3): 189-208.
5. Alloway TP, Alloway RG. Working memory the connected intelligence. East Sussex, UK: Psychology Press; 2013.

6. Nissim NR, O'Shea AM, Bryant V, Porges EC, Cohen R, Woods AJ. Frontal structural neural correlates of working memory performance in older adults. *Front Aging Neurosci.* 2017; 8: 328.
7. Kofler MJ, Rapport MD, Bolden J, Sarver DE, Raiker JS. ADHD and working memory: the impact of central executive deficits and exceeding storage/rehearsal capacity on observed inattentive behavior. *J Abnorm Child Psychol.* 2010; 38(2): 149–161.
8. Beneventi H, Tonnessen FE, Ersland L, Hugdahl K. Working memory deficit in dyslexia: behavioral and fMRI evidence. *Int J Neurosci.* 2010; 120(1): 51-59.
9. Forbes NF, Carrick LA, McIntosh AM, Lawrie SM. Working memory in schizophrenia: a meta-analysis. *Psychol Med.* 2009; 39(6): 889-905.
10. Stopford CL, Thompson JC, Neary D, Richardson AM, Snowden JS. Working memory, attention, and executive function in Alzheimer's disease and frontotemporal dementia. *Cortex.* 2010; 48(4): 429-446.
11. Au J, Sheehan E, Tsai N, Duncan GJ, Buschkuehl M, Jaeggi SM. Improving fluid intelligence with training on working memory: a meta-analysis. *Psychon Bull Rev.* 2015; 22(2): 366–377.
12. Mrazek MD, Franklin M, Phillips DT, Baird B, Schooler JW. Mindfulness training improves working memory capacity and GRE performance while reducing mind wandering. *Psychol Sci.* 2013; 24(5): 776-781.
13. Phuengphol N, Kaewkaen P, Laobuadee P, Seedaya P, Saiprom Y. The effects of mixed Rusie Dutton and yoga exercise program for enhancing executive function in early adult: An electroencephalography. *J Sports Sci Technol.* 2019; 19(2): 82-94. (In Thai)
14. Kuriyama K, Mishima K, Suzuki H, Aritake S, Uchiyama M. Sleep accelerates the improvement in working memory performance. *J Neurosci.* 2008; 28(40): 10145-10150.
15. Chinvararak C, Kirdchok P. Insomnia, problems that should never be ignore. *Voc Edu Cent Reg J.* 2020; 4(1): 1-10. (In Thai)
16. Aunjitsakul W, Udomratn P. Cognitive behavioral therapy for insomnia (CBT-I). *J Psychiatr Assoc Thailand.* 2016; 61(1): 89-106. (In Thai)
17. Department of mental health. Insomnia related to circadian rhythm can be solved without medication. [Internet]. 2020 [Cited in 28 October, 2020]. Available from: <https://dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id=30519>.
18. Mata C. Prevalence of poor sleep quality and association between sleep quality and musculoskeletal disorder symptoms among maintenance workers. *J DMS.* 2017; 42(4): 70-75. (In Thai)
19. Na Wichian S. Sleep quality of older people in the community. *JTNMC.* 2021; 36(2): 18-31. (In Thai)
20. Balbo M, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep and its disturbances on hypothalamo-pituitary-adrenal axis activity. *Int J Endocrinol.* 2010; 2010: 1-16.
21. Drummond SPA, Walker M, Almklov E, Campos M, Anderson DE, Straus LD. Neural correlates of working memory performance in primary insomnia. *Sleep.* 2013; 36(9): 1307-1316.
22. Health administration division. The number of patients receiving medical drugs/Thai traditional drug formulations. [Internet]. 2020 [Cited in 28 October, 2020]. Available from: <http://ccd.moph.go.th/report/web/site/index>.
23. Klimesch W, Sauseng P, Hanslmayr S. EEG alpha oscillations: the inhibition–timing hypothesis. *Brain Res Rev.* 2007; 53(1): 63-88.
24. Klimesch W, Doppelmayr M, Hanslmayr S. Upper alpha ERD and absolute power: their meaning for memory performance. *Prog Brain Res.* 2006; 159: 151-65.
25. Julsiri A, Chadcham S. Effects of listening to the pleasant Thai classical music on enhancing working memory capacity in elderly: An electroencephalogram study. *Res Methodol Cogn Sci.* 2013; 11(1): 1-18. (In Thai)
26. Department of Thai traditional and alternative medicine. Guidelines for the use of cannabis oil in Thai traditional medical cannabis clinic. Nonthaburi: Department of Thai Traditional and Alternative Medicine; 2020. (In Thai)
27. Mueller ST, Piper BJ. The psychology experiment

- building language (PEBL) and PEBL test battery. *J Neurosci Methods*. 2014; 222: 250-259.
28. Feingold D, Weiser M, Rehm J, Lev-Ran S. The association between cannabis use and anxiety disorders: Results from a population-based representative sample. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2016; 26(3): 493-505.
29. Crippa JA, Zuardi AW, Martin-Santos R, Bhattacharyya S, Atakan Z, McGuire P, Fusar-Poli P. Cannabis and anxiety: a critical review of the evidence. *Hum. Psychopharmacol*. 2009; 24(7): 515-523.
30. Silarak K. Efficacy of cannabis oil (Deja's Formula) on out-patients' sleep quality and quality of life at Hang Ga Rok clinic: Phra Arjarn Phan Arjaro hospital, Sakon Nakhon province. *J Reg Health Prom Cent* 9. 2022; 16(3): 1097-1108. (In Thai)
31. Sayorwan W, Phuengphol N, Sangperm C, Chettasing T, Seedaya P, Chinsoi P. Sleep quality and quality of life from cannabis oil (Dejas formula) among insomnia patients at Thai traditional medical cannabis clinic, Phanat Nikhom hospital, Chonburi province. *IJPS*. 2023; 19(4): 49-60. (In Thai)
32. Ried K, Tamanna T, Matthews S, Sali A. Medicinal cannabis improves sleep in adults with insomnia: a randomized double-blind placebo-controlled crossover study. *J Sleep Res*. 2022; 32(3): 1-12.
33. Zinke K, Noack H, Born J. Sleep augments training-induced improvement in working memory in children and adults. *Neurobiol Learn Mem*. 2018; 147: 46-53.
34. Suliman NA, Taib CNM, Moklas MAM, Basir R. Delta-9-tetrahydrocannabinol (Δ^9 -THC) induce neurogenesis and improve cognitive performances of male sprague Dawley rats. *Neurotox Res*. 2018; 33(2): 402-411.
35. Bilkei-Gorzo A, Albayram O, Draffehn A, Michel K, Piyanova A, Oppenheimer H, Dvir-Ginzberg M, Rácz I, Ulas T, Imbeault S, Bab I, Schultze JL, Zimmer A. A chronic low dose of Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THC) restores cognitive function in old mice. *Nat Med*. 2017; 23(6): 782-787.
36. Makela P, Wakeley J, Gijsman H, Robson P, Bhagwagar Z and Rogers RB. Low doses of D-9 tetrahydrocannabinol (THC) have divergent effects on short-term spatial memory in young, healthy adults. *Neuropsychopharmacol*. 2006; 31(2): 462-470.
37. Kabdebon C, Leroy F, Simmonet H, Perrot M, Dubois J, Dehaene-Lambertz, G. Anatomical correlations of the international 10-20 sensor placement system in infants. *Neuroimage*. 2014; 99: 342-356.
38. Barbey AK, Koenigs M, Grafman J. Dorsolateral prefrontal contributions to human working memory. *Cortex*. 2014; 49(5): 1195-1205.
39. Bledowski C, Kaiser J, Rahm B. Basic operations in working memory: contributions from functional imaging studies. *Behav. Brain Res*. 2010; 214(2): 172-179.
40. Tamnes CK, Walhovd KB, Dale AM, Østby Y, Grydeland H, Richardson G, Westlye LT, Roddey JC, Hagler DJ Jr, Due-Tønnessen P, Holland D, Fjell AM. Brain development and aging: overlapping and unique patterns of change. *Neuroimage*. 2013; 68: 63-74.
41. Pfurtscheller G. Functional brain imaging based on ERD/ERS. *Vision Res*. 2001; 41(10-11): 1257-1260.
42. Alberca-Reina E, Cantero JL, Atienza M. Impact of sleep loss before learning on cortical dynamics during memory retrieval. *Neuroimage*. 2015; 123: 51-62.

ประสิทธิภาพชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19: การทบทวนวรรณกรรม อย่างเป็นระบบ

Effectiveness of Rapid Antigen Test Kit for COVID-19: A Systematic Review

ซูไลฟาน แวหามา¹, สุขกิจ ยะโสธรศรีกุล², ชยพล ศรีพนันาม², พฤตธีนันท์ สุฤทธิ์^{2*}

Sulaifan Waehama¹, Sukkid Yasothornsrikul², Chayaphon Sriphanam², Phrutthinun Surit^{2*}

บทคัดย่อ

โรค COVID-19 เกิดจากไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ SARS-CoV-2 ซึ่งเป็นโรคติดต่ออุบัติใหม่ที่มีความรุนแรงมีการแพร่กระจายเป็นวงกว้าง การตรวจเชื้อโดย RT-PCR เป็นมาตรฐานการตรวจวินิจฉัยและค้นหาผู้ติดเชื้อ เนื่องจากมีความไวและความจำเพาะสูงแต่เนื่องจากเกิดการระบาดอย่างรวดเร็วทำให้การพัฒนาชุดทดสอบเร็วในการตรวจเชื้อเบื้องต้น การศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบคุณภาพของชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ครั้งนี้ ใช้ฐานข้อมูลในการทบทวนคือ EBSCO, PubMed, Google Scholar, ScienceDirect และ Scopus การสืบค้นใช้คำสำคัญ คือ COVID-19, SARS-CoV-2, Rapid Test Kit, Antigen, Sensitivity and Specificity สืบค้นข้อมูลตั้งแต่ 1 มิถุนายน 2564 จนถึง 30 ตุลาคม 2565 เฉพาะภาษาอังกฤษและบทความฉบับเต็ม ผลการศึกษาพบว่ามีผลงานเผยแพร่ที่นำมาวิเคราะห์ 14 เรื่อง จำนวนชุดทดสอบเร็วทั้งหมด 14 ยี่ห้อ โดยมีค่า Mean of Sensitivity เท่ากับ 71.40% (95%CI: 66.23-79.09), Mean of Specificity เท่ากับ 98.19% (95%CI: 96.11-99.09), Mean of Overall validity เท่ากับ 85.21%, Mean of Positive predictive value เท่ากับ 85.21% (95%CI:97.55-99.18) และ Mean of negative predictive value เท่ากับ 90.50% (95%CI: 87.21-97.14) ชุดทดสอบทั้งหมดทดสอบจาก Nasopharyngeal swab โดยมีการใช้จาก Oropharyngeal swab ร่วมด้วย 3 ยี่ห้อ สรุปผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของ Sensitivity, Specificity, Overall validity และ Positive predictive value มีค่าต่ำกว่าการตรวจโดยใช้ RT-PCR หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นักวิจัยควรมีการนำข้อมูลที่ได้ไปศึกษาและเฝ้าระวังการระบาดของโรคต่อไป

คำสำคัญ : COVID-19, ชุดตรวจแอนติเจนเร็ว COVID-19, SARS-CoV-2, ความไว, ความจำเพาะ

Citation:

Waehama S, Yasothornsrikul S, Sriphanam C, Surit P. Effectiveness of rapid antigen test kit for covid-19: a systematic review. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 67-77. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.263191>

¹ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000

² ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000

¹ Faculty of Medical Science, Naresuan University, Phitsanulok, 65000, Thailand

² Department of Biochemistry, Faculty of Medical Science, Naresuan University, Phitsanulok, 65000, Thailand

* Corresponding author; Email: phrutthinuns@nu.ac.th, Tel: 055-96-4760
Received: May 22, 2023; Revised: Feb 21, 2024; Accepted: Jun 26, 2024
<https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.263191>

Abstract

A new strain of the coronavirus, SARS-CoV-2, causes COVID-19, a severe and pandemic emerging infectious disease. Real Time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) genomic testing is the standard method for the diagnosis and detection of infectious agents due to its sensitivity and high specificity. Whereas, due to the rapid outbreak, the development of rapid test kits to screen for infection is sufficient. This systematic review of the quality of the rapid antigen test kits for COVID-19 employed databases from EBSCO, PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, and Scopus. The searching keywords were COVID-19, SARS-CoV-2, Rapid Test Kit, Antigen, sensitivity, and specificity. This study started from June 1, 2021 to October 30, 2022, only in English and presenting the full article. The results showed that, a total of 14 published studies were analyzed with 14 brands of rapid test kits. The mean of sensitivity was 71.40% (95% CI: 66.23-79.09), mean of specificity was 98.19% (95% CI: 96.11-99.09), mean overall validity was 85.21%, mean of positive predictive value was 85.21% (95% CI: 97.55-99.18), and mean of negative predictive value was 90.50% (95% CI: 87.21-97.14). A nasopharyngeal swab was used, from three brands plus an Oropharyngeal swab. In conclusion, this study found that the mean of sensitivity, specificity, overall validity, and positive predictive values were lower than RT-PCR. Relevant agencies or researchers should continue to study and monitor the spread of the disease.

Keywords: COVID-19, Antigen test kit COVID-19, Sensitivity, Specificity

บทนำ

โรค COVID-19 มีสาเหตุจากไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV-2) ซึ่งเป็นโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ที่มีความรุนแรง และมีการแพร่กระจายเป็นวงกว้างทั่วโลก⁽¹⁾ ปัจจุบันมีผู้ติดเชื้อประมาณ 481 ล้านคน และผู้เสียชีวิตประมาณ 6 ล้านคน⁽²⁾ โดยเชื้อ COVID-19 มีการแพร่กระจายเชื้ออย่างรวดเร็วด้วยละอองจากการไอ จาม และจากการสัมผัสกับสารคัดหลั่งของผู้ป่วย เช่น น้ำลาย น้ำมูก เสมหะ อาการทางคลินิกของ COVID-19 มีหลากหลายตั้งแต่การติดเชื้อที่ไม่มีอาการไปจนถึงโรคที่คุกคามชีวิต⁽³⁾ โดยจะพบอาการ คือ มีไข้เกิน 37.5 องศาเซลเซียส เจ็บคอ มีเสมหะ ไอแห้ง น้ำมูกไหล อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยตามตัว หายใจหอบเหนื่อย ถ่ายเหลว จมูกไม่ได้กลิ่น ลิ้นไม่รับรส เป็นอาการเบื้องต้นของผู้ติดเชื้อ แต่ถ้ามีอาการ แน่นหน้าอก หายใจไม่สะดวก ปอดอักเสบ หน้ามืด เป็นอาการของผู้ติดเชื้อเสี่ยงต่อการเป็นโรครุนแรง⁽²⁾ นอกจากนี้ เชื้อ COVID-19 อาจทำให้เพิ่มความเสี่ยงเสียชีวิตได้ในผู้ป่วยสูงอายุ บุคคลที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง ผู้ป่วยความดันโลหิตสูง เบาหวาน มะเร็ง โรคหัวใจและหลอดเลือด และโรคปอดเรื้อรัง⁽⁴⁾ โดยระยะฟักตัวของโรค (Incubation period) ในช่วง 2-14 วัน โดยมีระยะฐานของระยะฟักตัวคือ 5.1 วัน (95%CI: 4.5-5.8 วัน) ค่าเฉลี่ยของการฟักตัวคือ 5.5 วัน (95%CI: 4.4 - 7.0 วัน) ระยะเวลาที่แสดงอาการของผู้ติดเชื้อน้อยกว่าร้อยละ 2.5 ที่จะแสดงอาการภายใน 2.2 วัน (95%CI: 1.8 - 2.9 วัน) ผู้ติดเชื้อร้อยละ 97.50 จะแสดงอาการภายใน 11.5 วัน (95%CI: 8.2-15.6 วัน)⁽⁵⁾ ทำให้มีความจำเป็นทางการแพทย์ที่จะต้องมีการตรวจหาเชื้อในประชากรจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อนำไปใช้ใน

กระบวนการ ป้องกัน รักษาและควบคุมการแพร่ระบาด การตรวจโรค COVID-19 สามารถตรวจได้จากการตรวจโมเลกุล การตรวจแอนติเจน และการตรวจแอนติบอดี⁽⁶⁾ การตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อ SARS-CoV-2 โดย Reverse Transcription- Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) เป็นวิธีมาตรฐานที่องค์การอนามัยโลก (WHO) และ ศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค (CDC) แนะนำในการตรวจวินิจฉัยโรคและค้นหาผู้ติดเชื้อ เนื่องจากมีความไว (Sensitivity) ความจำเพาะ (Specificity) สูง^(2,7) การตรวจเชื้อโดย RT-PCR สามารถตรวจเจอเชื้อเร็วที่สุดใน 1 วันหลังมีอาการ และพบได้สูงสุดในช่วงสัปดาห์แรกนับจากวันเริ่มมีอาการ และลดลงภายใน 3 สัปดาห์ จนกระทั่งตรวจไม่เจอ ใช้เวลาทราบผลประมาณ 2-3 ชั่วโมง ทำภายในห้องปฏิบัติการ และค่าใช้จ่ายสูง⁽⁸⁾

ปัจจุบันการตรวจหาแอนติเจน SARS-CoV-2 โดยเฉพาะการตรวจจากชุดตรวจเร็ว (Antigen test kit) โดยนิยมเก็บตัวอย่างสารคัดหลั่งทางโพรงจมูกบริเวณ Nasopharyngeal หรือ Oropharyngeal ถึงแม้การเก็บตัวอย่างจากระบบหายใจส่วนล่าง (Lower respiratory tract) สามารถให้ผลในการพบเชื้อมากกว่า⁽⁹⁾ ปัจจุบันชุดตรวจเร็ว COVID-19 โดยการตรวจแอนติเจนที่มีอยู่ในท้องตลาด มีความไว ความจำเพาะ ต่ำกว่า RT-PCR ซึ่งเป็นมาตรฐานในการตรวจ⁽¹⁰⁾ ชุดตรวจแอนติเจนเร็ว COVID-19 ส่วนใหญ่เป็นการตรวจคัดกรองผู้ติดเชื้อเพื่อความสะดวกและรวดเร็วโดยใช้ระยะเวลาในการตรวจน้อยกว่า 30 นาที สะดวกในการตรวจนอกห้องปฏิบัติการ หรือตรวจด้วยตนเอง (Point of care test, POCT) ทำให้มีความจำเป็นในการพัฒนาให้มีคุณภาพให้มีความไวและความจำเพาะให้มากขึ้น⁽¹¹⁾ โดยปัจจุบันมีวิธีการตรวจหาแอนติเจนคือการตรวจโครงสร้างของไวรัส โปรตีนเปลือกหุ้มไวรัส

(Envelope) สำคัญเกี่ยวกับความสามารถในการติดเชื้อ โปรตีนเยื่อหุ้มไวรัส (Membrane) ช่วยพองโครงสร้างไวรัสและปฏิสัมพันธ์กับโปรตีนเปลือกหุ้มในการสร้างเปลือกหุ้มของไวรัส โปรตีนหนาม (Spike) ของไวรัสช่วยให้ไวรัสเข้าสู่เซลล์และเป็นที่เกาะจับของแอนติบอดีของโฮสต์ และ โปรตีน Nucleocapsid เป็นโปรตีนที่จับบนจีโนมของไวรัสทำให้เกิดแคปซิดที่สมมาตรแบบเกลียว (Helix)⁽¹¹⁾

การศึกษาทบทวนวรรณกรรมประสิทธิภาพของชุดตรวจแอนติเจนเร็ว COVID-19 ในครั้งนี้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการตรวจหาแอนติเจนเร็วโดยศึกษาค่าความไว ความจำเพาะ ความถูกต้องโดยรวม (Overall validity), ค่าพยากรณ์ และค่าพยากรณ์ลบ จากการรวบรวมงานวิจัยมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล นำมาสรุปเป็นองค์ความรู้ที่ทันสมัยและน่าเชื่อถือ เพื่อนำมาอ้างอิงประกอบการตัดสินใจในการจัดหา หรือการตรวจเชื้อจากชุดตรวจแอนติเจนเร็ว COVID-19 เพื่อประกอบการตัดสินใจ และสามารถตระยะเวลาการตรวจโดยใช้เทคนิค RT-PCR สะดวกต่อการตรวจประชากรจำนวนมากในการใช้ จัดซื้อที่มีคุณภาพ และน่าเชื่อถือได้ สามารถทดสอบได้รวดเร็วและราคาประหยัด

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาทบทวนวรรณกรรมโดยมีคำถามวิจัยคือประสิทธิภาพชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ที่มีจำหน่ายมีประสิทธิภาพมากน้อยขนาดไหน

ขั้นตอนและการดำเนินการสืบค้นข้อมูล

มีขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดการสืบค้นงานวิจัยจากฐานข้อมูลระดับนานาชาติ ได้แก่ EBSCO, PubMed, Google Scholar, ScienceDirect และ Scopus 2.) การสืบค้นใช้คำสำคัญ (Key words) คือ COVID-19, SARS-CoV-2, Rapid Test Kit, Antigen, Sensitivity and Specificity 3) กำหนดช่วงเวลาในการสืบค้นวิจัยตั้งแต่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2564 จนถึง 30 ตุลาคม พ.ศ. 2565 เฉพาะภาษาอังกฤษ และไม่จำกัดช่วงเวลาในการศึกษา 4) การวิเคราะห์ข้อมูล 5) สรุปผลข้อมูล โดยทุกขั้นตอนดำเนินการโดยนักวิจัย 2 ท่าน และมีการยืนยันข้อมูลทุกครั้งจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักวิจัยอาวุโสอีก 1 ท่าน

เกณฑ์ในการคัดเลือกรายงาน

เกณฑ์ในการคัดเลือกรายงานวิจัย (Inclusion criteria) เป็นงานวิจัย Cohort studies, Case-control, Cross-sectional studies หรือ Randomized studies ที่ศึกษาประสิทธิภาพโดยการนำเสนอค่า Sensitivity, Specificity, Overall validity, Positive predictive value (PPV) และ Negative predictive value (NPV) โดยใช้ RT-PCR เป็นวิธีมาตรฐานในการประเมินคุณภาพ โดยมีการเก็บตัวอย่างเพื่อส่งตรวจจากเสมหะ (Sputum), เช็ดผ่านทางช่องจมูก (Nasopharyngeal swab: NP) และเช็ดผ่าน

ทางช่องปาก (Oropharyngeal swab: OP) งานวิจัยที่ไม่มีการรายงานผลการวิจัยโดยเฉพาะไม่ได้นำเสนอค่า Sensitivity และ Specificity โดยใช้ RT-PCR เป็นวิธีมาตรฐานในการประเมินคุณภาพ หรือข้อมูลไม่เพียงพอ จากนั้นทำการคัดเลือกรายงานวิจัยโดยทีมนักวิจัยหลักในการพิจารณาจำนวน 2 ท่าน หลังจากนั้นส่งให้นักวิจัยอาวุโสที่เป็นผู้เชี่ยวชาญทำการยืนยันอีกครั้งเพื่อป้องกันความลำเอียงที่จะเกิดขึ้นและให้เกิดความตรงและความเที่ยงก่อนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอค่าคุณภาพของชุดทดสอบโดยนำเสนอค่าเฉลี่ย (Mean:) ของค่าเฉลี่ยความไว (Mean of sensitivity) ค่าเฉลี่ยความจำเพาะ (Mean of specificity) ค่าเฉลี่ยความถูกต้องโดยรวม (Mean of overall validity) ค่าเฉลี่ยพยากรณ์ทางบวก (Mean of positive predictive value) และค่าเฉลี่ยพยากรณ์ทางลบ (Mean of negative predictive value) โดยนำเสนอค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 95% (Confidence interval 95%: 95%CI) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลจาก Excel

การสืบค้นข้อมูล

ทำการสืบค้นข้อมูลจาก Key words ที่กำหนดล่วงหน้า ทำการสืบค้นในฐานข้อมูลที่กำหนดในการสืบค้นรอบแรกได้จำนวน 1,476 เรื่อง คัดออกงานวิจัยตามเกณฑ์การคัดออกที่กำหนดไว้โดยคัดออกจำนวน 1,393 เรื่องโดยพบว่าส่วนใหญ่ไม่มีการนำเสนอค่า Sensitivity และ Specificity รูปแบบการศึกษาคือเป็นแค่การศึกษาเบื้องต้นและผลการศึกษาคือเป็นภาษาอังกฤษเฉพาะบทคัดย่อตามลำดับ รอบที่สองทำการคัดเลือกงานวิจัยที่ตรงนามาศึกษารายละเอียดจำนวน 49 เรื่อง คัดออกงานวิจัย 34 เรื่อง เนื่องจาก มีการศึกษายี่ห้อซ้ำ รายละเอียดการศึกษาไม่ครบ ขนาดจำนวนตัวอย่างไม่เพียงพอ สรุปได้งานวิจัยในการวิเคราะห์ผล 14 เรื่อง ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 1

ผลการศึกษา

การศึกษากการทบทวนวรรณกรรมของชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 มีดังนี้

ค่าความไว

จากผลการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 จำนวนชุดทดสอบ 14 ยี่ห้อ พบว่า ค่าความไวสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ ยี่ห้อ Boson⁽¹²⁾ มีค่าความไว 98.18% (95%CI: 96.74 - 99.62) ยี่ห้อ Humasis⁽¹³⁾ มีค่าความไว 91.49% (95%CI: 79.62 - 97.63) และ SIENNA⁽⁵⁾ มีค่าความไว 90.00 % (95%CI: 84.10 - 95.90) ค่าความไวต่ำสุดคือ ยี่ห้อ Vivadiag⁽¹⁴⁾ มีค่าความไว 43.00% (95%CI: 26.00 - 61.00) ซึ่งจากการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ทั้ง 14 ยี่ห้อ ได้ค่าเฉลี่ยของความไว 71.40% (95%CI: 66.23 - 79.09) ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 2

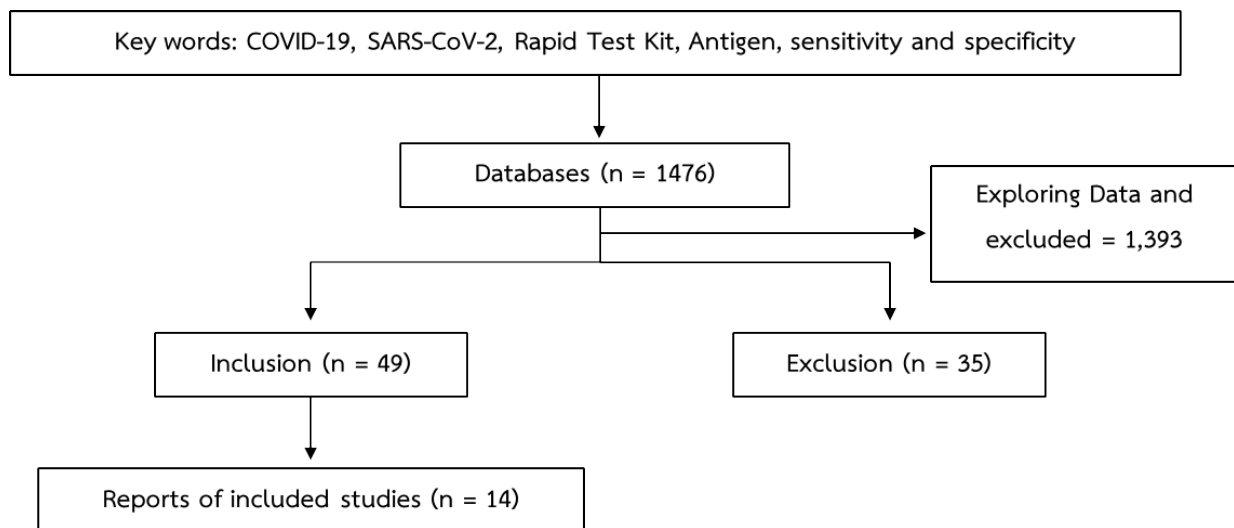


Figure 1 Data searching process and the number of analytical works

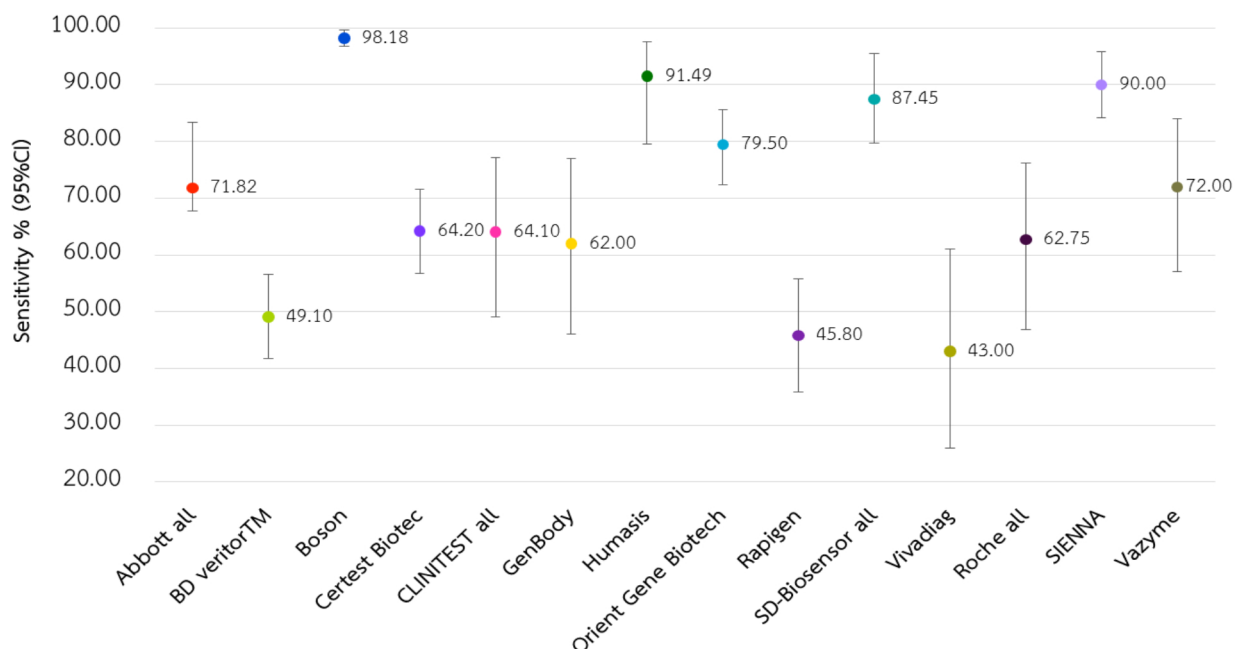


Figure 2 The correlation between the brand of rapid antigen test kits for COVID-19 and sensitivity and 95% confidence interval

ความจำเพาะ

จากผลการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 จำนวนชุดทดสอบ 14 ยี่ห้อ พบว่าค่าความจำเพาะมากกว่า 97.00% จำนวน 12 ยี่ห้อ ได้แก่ Abbott all, BD veritorTM(15), Boson, Certest Biotec⁽¹⁶⁾, CLINITEST all⁽¹⁷⁾, Humasis⁽¹⁸⁾, Rapigen⁽¹⁹⁾, SD-Biosensor all⁽²⁰⁾, Vivadiag, Roche all⁽²¹⁾, SIENNA และ Vazyme⁽²²⁾ ที่ค่าความจำเพาะ 100% จำนวน 5 ยี่ห้อ ได้แก่ Boson, SIENNA, Vivadia, Vazyme และ Rapigen⁽²³⁾

(95%CI: 99.90–100.00, 99.90–100.00, 96.00–100.00, 95.00–100.00 ตามลำดับ) และไม่มีค่าความเชื่อมั่น ตามลำดับ และพบค่าความจำเพาะต่ำกว่า 97.00% จำนวน 2 ยี่ห้อ คือ GenBody⁽²⁴⁾ และ Orient Gene Biotech⁽²⁵⁾ มีค่าความจำเพาะ 90.00% และ 74.40% (95%CI: 79-96 และ 67.30-80.10 ตามลำดับ) ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 3

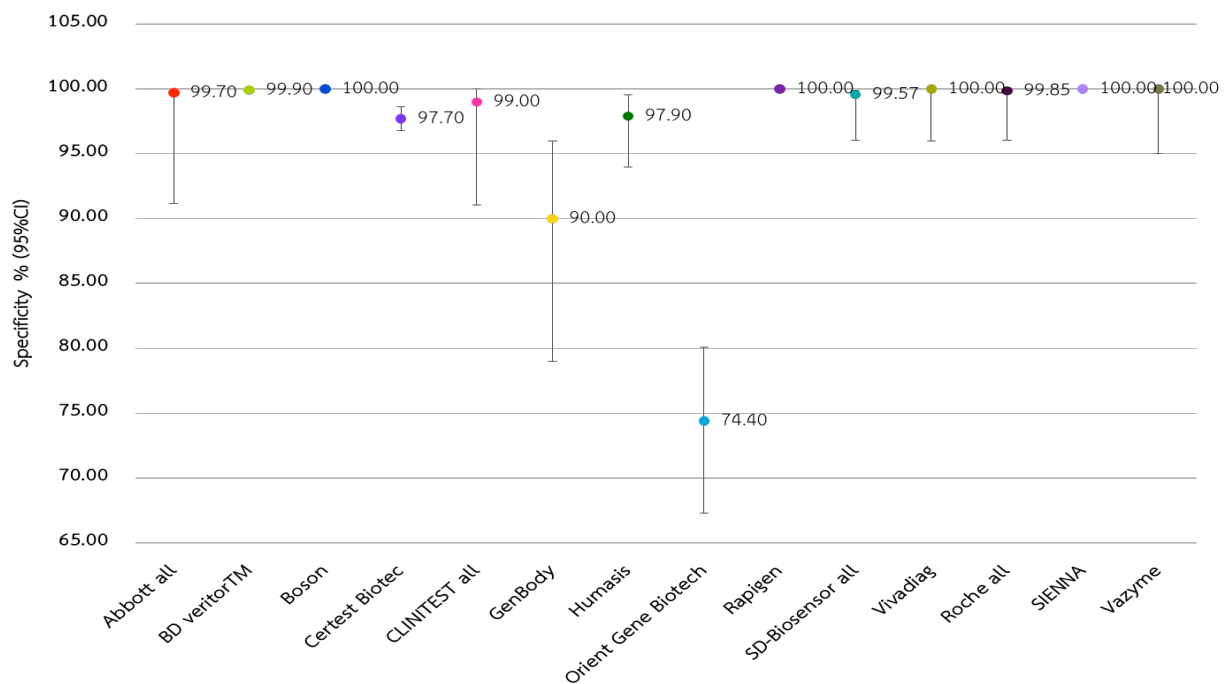


Figure 3 The correlation between the brand of rapid antigen test kits for COVID-19 and specificity and 95% confidence interval

ความถูกต้องโดยรวม

จากผลการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 จำนวนชุดทดสอบ 14 ยี่ห้อ พบว่า ค่าความถูกต้องโดยรวมสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ ยี่ห้อ Certest Biotec ค่าความถูกต้องโดยรวม 93.30%, ยี่ห้อ SD-Biosensor-1 ค่าความถูกต้องโดยรวม 88.30% และยี่ห้อ Rapigen ค่าความถูกต้องโดยรวม 74.00% ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 4

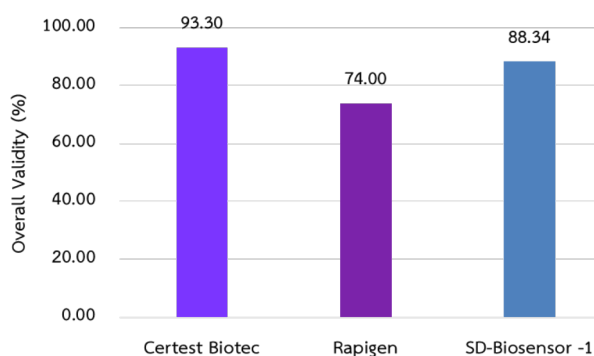


Figure 4 The correlation between the brand of rapid antigen test kits for COVID-19 and overall validity

ค่าพยากรณ์ทางบวก

จากผลการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 จำนวนชุดทดสอบ 14 ยี่ห้อ พบว่าค่าพยากรณ์ทางบวกมากกว่า 97% มีจำนวน 9 ยี่ห้อ ดังนี้ Abbott all, Boson, Certest

Biotec, GenBody, Rapigen, SD-Biosensor all, Vivadiag, Roche-2, SIENNA และ Vazyme โดยมีค่าพยากรณ์ทางบวก 100% จำนวน 8 ยี่ห้อ คือ Boson, Certest Biotec, GenBody, Rapigen, SD-Biosensor all, Vivadiag, Roche-2, SIENNA และ Vazyme โดย Boson และ SIENNA (95%CI: 99.80 – 100.00, 99.90 – 100.00 ตามลำดับ) และพบค่าพยากรณ์ทางบวก ต่ำกว่า 97% มีจำนวน 2 ยี่ห้อ คือ Certest Biotec และ Humasis มีค่าพยากรณ์ทางบวก 81.00% และ 93.48% (95%CI: 74.10 - 87.80 และ 82.10 - 98.60 ตามลำดับ) ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 5

ค่าพยากรณ์ทางลบ

จากผลการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 จำนวนชุดทดสอบ 14 ยี่ห้อ พบว่า ค่าพยากรณ์ทางลบสูงสุดคือ Boson โดยมีค่าพยากรณ์ทางลบ 98.80% (95%CI: 97.88 - 99.76), SIENNA ค่าพยากรณ์ทางลบ 98.10% (95%CI: 94.60 - 100.00) และ Humasis ค่าพยากรณ์ทางลบ 97.22% (95%CI: 93.04 - 99.24) และค่าพยากรณ์ทางลบต่ำสุดคือ CLINITEST-1 ค่าพยากรณ์ทางลบ 67.00% (95%CI: 55.00 - 77.00) ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 6

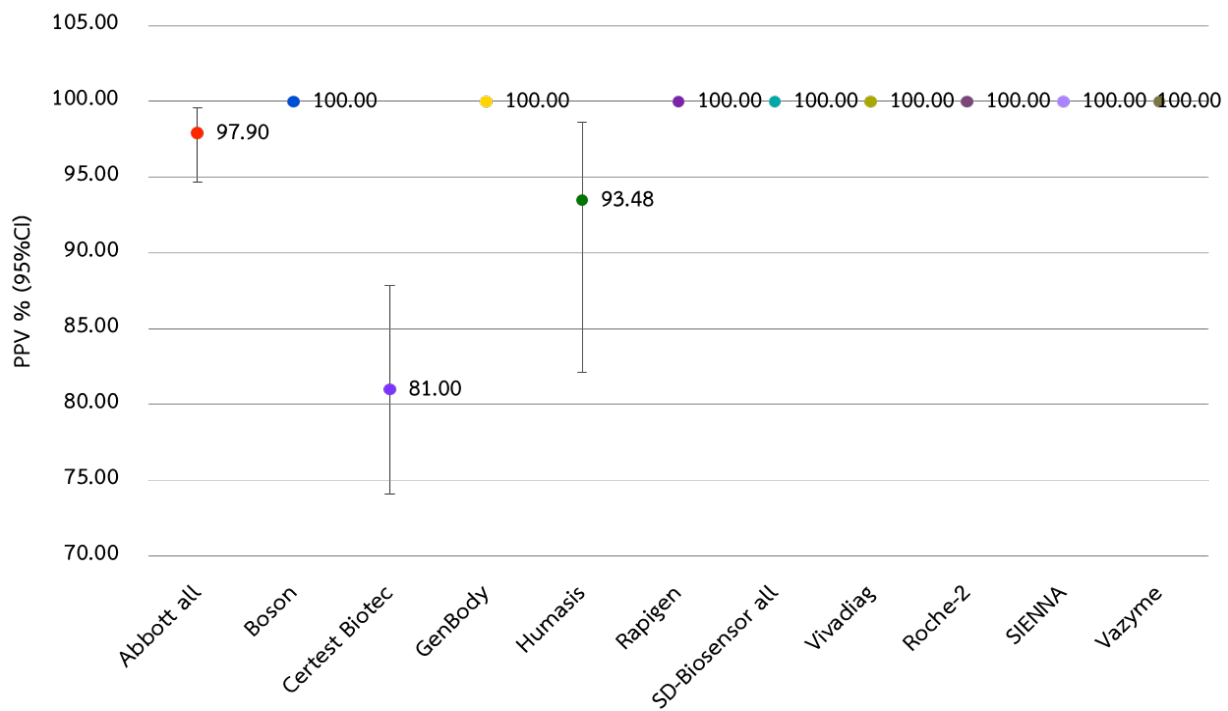


Figure 5 The correlation between the brand of rapid antigen test kits for COVID-19 and positive predictive value and 95% confidence interval



Figure 6 The correlation between the brand of rapid antigen test kits for COVID-19 and negative predictive value and 95% confidence interval

วิธีการเก็บตัวอย่าง (Sample collection) ที่ใช้กับชุดทดสอบ

จากผลการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 จำนวนชุดทดสอบ 14 ยี่ห้อ พบว่าวิธีการเก็บตัวอย่างเพื่อทำการตรวจทุกยี่ห้อใช้วิธีการเสียด้านทางช่องจมูก (Nasopharyngeal swab) ดังนั้น Abbott all, BD veritor™, Boson, Certest Biotec, CLINITEST all, GenBody, Humasis, Orient Gene Biotech, Rapigen, SD-Biosensor all, Vivadiag, Roche all, SIENNA

และ Vazyme ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 7,010, 1,595, 330, 1,223, 369, 98, 189, 156, 200, 1,577, 34, 1805, 100 และ 120 ตัวอย่าง ตามลำดับ โดยมีการใช้วิธีการเสียด้านทางช่องปาก (Oropharyngeal swab) ร่วมด้วย 3 ยี่ห้อ ดังนี้ BD veritor™, SD-Biosensor-3 และ Roche-2 ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,595, 454 และ 1,606 ตัวอย่าง ตามลำดับ⁽¹³⁻²²⁾ และไม่มีการเก็บตัวอย่างโดยใช้วิธีการเก็บจากเสมหะ (Sputum)

อภิปรายผล

จากการระบาดของเชื้อ COVID-19 ที่มีการระบาดอย่างรวดเร็วจากการเจอผู้ติดเชื้อครั้งแรกที่เมืองอู่ฮั่น ประเทศจีนและมีการแพร่กระจายเชื้ออย่างรวดเร็วจนเกิดผลกระทบทั่วโลกและในแต่ละประเทศก็มีมาตรการในการป้องกันและควบคุมเชื้อจนทำให้มีการผลิตชุดตรวจเชื้อเร็วชนิด Antigen test kit มาใช้เพื่อเป็นการตรวจ Screening เบื้องต้น ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบถึงคุณภาพของชุดทดสอบจำนวน 14 ยี่ห้อที่วางขายในตลาดในช่วงระยะเวลาที่เกิดการระบาดผลการศึกษพบว่า ค่าความไวเฉลี่ยของชุดทดสอบทั้ง 14 ยี่ห้อได้ค่าความไวเฉลี่ย 71.40% (95%CI: 66.23 - 79.09) สอดคล้องกับการศึกษาของ Bulilete และคณะ⁽²⁶⁾ ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างในประเทศสเปนจำนวน 1,362 คน ใช้ชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ยี่ห้อ Abbott ได้ค่าความไว 71.40 % (95%CI: 63.10 - 78.70) แต่มีความแตกต่างกับการศึกษาของ Stohr และคณะ⁽²⁷⁾ ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างในประเทศเนเธอร์แลนด์จำนวน 1,595 คน ใช้ชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ยี่ห้อ BD veritor^{TM(28)} ได้ค่าความไว 49.10% (95%CI: 41.70-56.50) ด้านค่าความจำเพาะของชุดทดสอบซึ่งจากการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ทั้ง 14 ยี่ห้อ ได้ค่าเฉลี่ยของความจำเพาะ 98.19% (95%CI: 96.11-99.09) สอดคล้องกับการศึกษาของ Nóra และคณะ⁽²⁹⁾ ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างในประเทศฮังการีจำนวน 99 คน โดยใช้ชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ยี่ห้อ CLINITEST ได้ค่าความจำเพาะ 98.00% (95%CI: 90.00 – 100.00) แต่มีความแตกต่างกับการศึกษาของ Affron⁽¹⁴⁾ และ Nordgren⁽³⁰⁾ ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างในประเทศสวีเดนจำนวน 156 คน โดยใช้ชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ยี่ห้อ Orient Gene Biotech ได้ค่าความไว 74.40% (95%CI: 67.30 -80.10)

ด้านค่าความถูกต้องรวมของชุดทดสอบซึ่งจากการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ทั้ง 14 ยี่ห้อ ได้ค่าเฉลี่ยของถูกต้องโดยรวมคือ 85.20% สอดคล้องกับการศึกษาของ Morales-Jadán และคณะ⁽³¹⁾ ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างในประเทศเอกวาดอร์จำนวน 223 คน ใช้ชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ยี่ห้อ SD-Biosensor ได้ค่าความถูกต้องโดยรวม 88.30% ด้านค่าพยากรณ์ทางบวกซึ่งจากการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ทั้ง 14 ยี่ห้อ ได้ค่าเฉลี่ยของค่าพยากรณ์ทางบวก คือ 97.88% (95%CI: 97.50-99.10) สอดคล้องกับการศึกษาของ Merino และคณะ⁽³²⁾ การศึกษากลุ่มตัวอย่างในประเทศสเปนจำนวน 958 คน โดยใช้ชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ยี่ห้อ Abbott ได้ค่าพยากรณ์ทางบวก 97.80% (95%CI: 96.30 - 99.40) แต่มีความแตกต่างกับการศึกษาของ Morales-Jadán และคณะ⁽³¹⁾ การศึกษากลุ่มตัวอย่างในประเทศเอกวาดอร์จำนวน

1,223 คน โดยใช้ชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ยี่ห้อ Certest Biotec ได้ค่าพยากรณ์ทางบวก 81.00% (95%CI: 74.10 - 87.80)

ทางค่าพยากรณ์ทางลบ ซึ่งจากการศึกษาชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ทั้ง 14 ยี่ห้อ ได้ค่าเฉลี่ยของค่าพยากรณ์ทางลบ 90.50% (95%CI: 87.21 - 97.14) ค่าสอดคล้องกับการศึกษาของ Rahman และคณะ⁽³³⁾ ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างในประเทศบังกลาเทศจำนวน 900 คน ใช้ชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ยี่ห้อ SD-Biosensor ค่าพยากรณ์ทางลบ 92.80% (95%CI: 90.81 - 94.39) และมีความแตกต่างกับการศึกษาของ Nóra และคณะ⁽²⁹⁾ ในการศึกษากลุ่มตัวอย่างในประเทศฮังการีจำนวน 99 คน ใช้ชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 ยี่ห้อ CLINITEST ได้ค่าพยากรณ์ทางลบ 67% (95%CI: 55.00 – 77.00) ทั้งนี้อธิบายได้ว่าประสิทธิภาพของชุดทดสอบนั้นขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตที่เป็นผลมาจากการที่เกิดการระบาดของเชื้อไวรัสที่รวดเร็ว ทำให้ต้องการชุดทดสอบที่เพียงพอต่อการใช้ทำให้การควบคุมและการทดสอบไม่สามารถควบคุมได้ทั้งหมดนอกจากนั้นยังเป็นผลมาจากจำนวนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ทดสอบของแต่ละยี่ห้อที่มีความแตกต่างกันทำให้ค่าต่าง ๆ ที่แสดงถึงประสิทธิภาพของชุดทดสอบมีค่าแตกต่างกันด้วย ประกอบกับบางบริษัทการนำเสนอค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพของชุดทดสอบเป็นความลับที่มีผลต่อธุรกิจของบริษัทนั้น ๆ ทำให้หลาย ๆ ยี่ห้อที่มีการจำหน่ายชุดทดสอบไม่มีการนำเสนอค่าที่แสดงถึงคุณภาพของชุดทดสอบ ประกอบกับระยะเวลาในการศึกษาและทดสอบคุณภาพของชุดทดสอบมีระยะเวลาจำกัดเนื่องจากมีความต้องการใช้เยอะเพื่อให้เพียงพอต่อจำนวนของการติดเชื้อที่เพิ่มสูงขึ้นจากการระบาดทำให้บางยี่ห้อมีการลดขั้นตอนของการศึกษาประสิทธิภาพของชุดทดสอบลง ทำให้ประสิทธิภาพของชุดทดสอบต่ำลงด้วย

ข้อจำกัดของการศึกษา

จากการศึกษามีข้อจำกัดเรื่อง 1) จำนวน Publish paper ที่มีน้อยเนื่องมาจากเป็นข้อมูลที่เป็นความลับทางด้านการค้าที่ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของยอดขายมีบางยี่ห้อที่นำเสนอเฉพาะค่า Sensitivity บางยี่ห้อนำเสนอเฉพาะค่า Specificity และมีการนำเสนอค่า Overall validity น้อยมาก ทำให้มีข้อมูลในการนำมาอภิปรายผลการศึกษได้น้อยมาก 2) เนื่องจากเป็นโรคอุบัติใหม่ (Emerging disease) ที่เกิดการระบาดรวดเร็วทำให้ไม่มีความพร้อมในการดูแลรักษาที่มีคุณภาพและต้องการชุดตรวจที่นำมาใช้ในการ screening ในปริมาณมากทำให้ไม่สามารถศึกษาประสิทธิภาพของชุดตรวจสอบได้ตามขั้นตอนของกระบวนการ screening test 3) ระยะในการศึกษาและจำนวน sample size ในแต่ละกลุ่มตัวอย่างมีน้อยทำให้ค่าคุณภาพที่ออกมาไม่คงที่ต่อยี่ห้ออื่นๆ เนื่องจากในปัจจุบันยังมีการระบาดของโรค COVID-19 ใน

Table 1 The Quality of the brand of rapid antigen test kits for COVID-19

Test	Sensitivity		Specificity		Overall Validity (%)		PPV		NPV	
	(%)	95%CI	(%)	95%CI	(%)	95%CI	(%)	95%CI	(%)	95%CI
Abbott-1	51.00	44.00-59.00	100.00	98.00-100.00	-	-	-	-	-	-
Abbott-2	74.40	49-79.00	99.90	99.70-99.90	-	-	-	-	-	-
Abbott-3	90.50	87.50-93.50	98.80	98.00-99.70	-	97.80	96.30-99.40	95.00	92.80-96.30	
Abbott-4	71.80	64.00-78.70	100.00	97.20-100.00	-	-	-	-	-	-
Abbott-5	71.40	63.10-78.70	99.80	99.40-99.90	-	98.00	93.0-99.70	97.00	95.70-97.70	
Abbott all	71.82	67.8-83.34	99.70	91.17-99.90	-	97.90	92.13-99.82	96.00	91.01-98.72	
BD veritor™	49.10	41.70-56.50	99.90	99.70-100.00	-	-	-	-	-	-
Boson	98.18	96.74-99.62	100.00	99.90-100.00	-	100.00	99.88-100.00	99.00	97.88-99.76	
Certest Biotec	64.20	56.70-71.60	97.70	96.80-98.60	93.30	81.00	74.10-87.85	95.00	93.50-96.10	
CLINITEST-1	48.00	33.00-63.00	98.00	90.00-100.00	-	-	-	67.00	55.00-77.00	
CLINITEST-2	80.20	70.90-87.10	100.00	95.80-100.00	-	-	-	-	-	-
CLINITEST all	64.10	49.12-77.2	99.00	91.05-100.00	-	-	-	-	-	-
GenBody	62.00	46.00-77.00	90.00	79.00-96.00	-	100.00	-	-	-	-
Humasis	91.49	79.62-97.63	97.90	93.99-99.57	-	93.50	82.10-98.63	97.00	93.04-99.24	
Orient Gene	79.50	72.30-85.60	74.40	67.30-80.10	-	-	-	-	-	-
Biotech										
Rapigen	45.80	35.80-55.80	100.00	-	74.00	100.00	-	-	-	-
SD-Biosensor -1	79.00	72.00-86.20	100.00	-	88.30	100.00	-	79.00	72.10-86.30	
SD-Biosensor -2	85.02	80.52-88.82	100.00	99.38-100.00	-	100.00	-	93.00	90.81-94.39	
SD-Biosensor -3	98.33	91.06-99.69	98.73	97.06-99.59	-	-	-	-	-	-
SD-Biosensor all	87.45	79.77-95.56	99.57	96.03-99.91	-	100.00	-	86.00	79.89-93.34	
Vivadiag	43.00	26.00-61.00	100.00	96.00-100.00	-	100.00	-	-	-	-
Roche-1	61.50	54.60-68.30	99.70	99.40-99.90	-	-	-	-	-	-
Roche-2	64.00	52.00-75.00	100.00	97.00-100.00	-	100.00	-	-	-	-
Roche all	62.75	46.89-76.19	99.85	96.05-99.99	-	-	-	-	-	-
SIENNA	90.00	84.10-95.90	100.00	99.90-100.00	-	100.00	99.90-100.00	98.00	94.60-100.00	
Vazyme	72.00	57.00-84.00	100.00	95.00-100.00	-	100.00	-	85.00	76.00-92.00	
Mean	71.40	66.23-79.09	98.19	96.11-99.09	85.21	97.88	97.55-99.18	90.50	87.21-97.14	

การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาประสิทธิภาพของชุดทดสอบที่มีขายในท้องตลาดอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้ประชาชนสามารถนำมาใช้คัดกรองโรคเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดได้ในระยะยาว และควรเพิ่มจำนวนการศึกษาทดลองที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ รวมถึงครอบคลุมยี่ห้อต่างๆ ที่นำมาจำหน่ายในประเทศไทยและหรือที่จำหน่ายทั่วโลกเพื่อประโยชน์ในการควบคุมป้องกันโรคระบาดนี้ในระยะยาวต่อไป

สรุปการศึกษา

การศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบคุณภาพของชุดตรวจแอนติเจนเร็วสำหรับ COVID-19 พบว่า มีจำนวนชุดทดสอบเร็วทั้งหมดจำนวน 14 ยี่ห้อ ค่า Mean of sensitivity เท่ากับ 71.40% (95%CI: 66.23 - 79.09), Mean of specificity เท่ากับ 98.19% (95%CI: 96.11 - 9.09) Mean overall validity เท่ากับ 85.21% Mean of positive predictive value เท่ากับ 85.21% (95%CI: 97.55-99.18) และ Mean of negative predictive value เท่ากับ 90.50% (95%CI: 87.21 - 97.14) ดังแสดงในตารางที่ (Table) 1 ชุดทดสอบทั้งหมดทดสอบจาก Nasopharyngeal swab (NP) โดยมีการใช้วิธีการเช็ดผ่านทางช่องปาก (Oropharyngeal swab) รวมด้วย 3 ยี่ห้อ สรุปผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าค่าเฉลี่ยของ Sensitivity, Overall validity และ Positive predictive value มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานของการยอมรับการทดสอบคือน้อยกว่า 80%, 90% และ 90% ตามลำดับ ในส่วนค่าเฉลี่ยของ Specificity และ Negative predictive value มีค่าผ่านมาตรฐานของการยอมรับการทดสอบ คือมากกว่า 75% และ 90% ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

1. WHO. Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic. [Internet]. 2020 [Cited on 4 December 2021] Available from: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
2. WHO. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Internet]. 2022 [Cited on 30 March 2022] Available from: <https://covid19.who.int>
3. Vetter P, Diem LV, Huillier AG, Schibler M, Kaiser L, Jacquerioz F. Clinical features of covid-19. *BMJ* 2020; 369: m1470.
4. Lai CC, Shih TP, Ko WC, Tang HJ, Hsueh PR. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. *International journal of antimicrobial agents*. *Int J Antimicrob Agents* 2020; 55(3):105924.
5. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Shang Q, Meredith HR, et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. *Ann Intern Med*. 2020 May 5;172(9):577-582.
6. Almeida SM, Spalanzani RN, Nogueira MB, Sanada B, Cavalli BM, Rotta I, et al. Rapid serological tests for Sars-Cov-2: diagnostic performance of four commercial assays. *Medical Principles & Practice* 2021;30(4),385-394.
7. CDC (Centers for Disease Control and Prevention), Respiratory Viruses Branch, Division of Viral Diseases. Real-Time RT-PCR panel for detection 2019-novel coronavirus. Instructions for Use. [Internet].2020. [Cited on 4 December 2021] Available from: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/index.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Ftab%2Frt-pcr-detection-instructions.html
8. Sethuraman N, Jeremiah SS, Ryo A. Interpreting diagnostic tests for SARS-CoV-2. *JAMA* 2020; 323(22), 2249-2251.
9. Mohammadi A, Esmaeilzadeh E, Li Y, Bosch RJ, Li JZ. SARS-CoV-2 detection in different respiratory sites: A systematic review and meta-analysis. *EBioMedicine*. 2020; 59 :102903.
10. Porte L, Legarraga P, Vollrath V, Aguilera X, Munita JM, Araos R, et al. Evaluation of a novel antigen-based rapid detection test for the diagnosis of SARS-CoV-2 in respiratory samples. *Int J Infect Dis*. 2020; 99: 328-333.
11. Yamaoka Y, Miyakawa K, Jeremiah SS, Funabashi R, Okudela K, Kikuchi S, et al. Highly specific monoclonal antibodies and epitope identification against SARS-CoV-2 nucleocapsid protein for antigen detection tests. *Cell Rep Med*. 2021; 2(6): 100311.
12. Maya V, Kaviyil JE, Ponnambath DK, Nair RP, Bhatt A, Pilankatta R, et al. Evaluation of diagnostic accuracy of developed rapid SARS-COV-2 IgG antibody test kit using novel diluent system. *Virus Disease* 2021; 32(1): 78-84.
13. Eshghifar N, Busheri A, Shrestha R, Beqaj S. Evaluation of analytical performance of seven rapid antigen detection kits for detection of SARS-CoV-2 Virus.

- Int J Gen Med 2021; 14: 435-440.
14. Affron D, Afrough B, Agasu A, Ainsworth M, Allanson A, Allen K, Allen C, et al. COVID-19: Rapid antigen detection for SARS-CoV-2 by lateral flow assay: A national systematic evaluation of sensitivity and specificity for mass-testing. *EClinical Medicine* 2021; 36:100924.
15. Sisay A, Tesfaye A, Desale A, Ataro I, Woldeesenbet Z, Nigusse B, et al. Diagnostic performance of SARS-CoV-2 IgM/IgG rapid test kits for the detection of the novel coronavirus in Ethiopia. *J Multidiscip Healthc* 2021; 14: 171-180.
16. Polvere I, Voccola S, Andrea S, Zerillo L, Varricchio R, Madera JR, et al. Evaluation of FAST COVID-19 SARS-CoV-2 antigen rapid test kit for detection of SARS-CoV-2 in respiratory samples from mildly symptomatic or asymptomatic patients. *Diagnostics* 2022;12(3): 650-650.
17. Brümmer LE, Katzenschlager S, Gaeddert M, Erdmann C, Schmitz S, Bota M, et al. Accuracy of novel antigen rapid diagnostics for SARS-CoV-2: A living systematic review and meta-analysis [Product/service evaluation]. *PLoS Med* 2021; 18(8): e1003735.
18. Sethuraman N, Jeremiah SS, Ryo A. Interpreting diagnostic tests for SARS-CoV-2. *JAMA*. 2022; 323(22): 2249-2251.
19. Nalumansi A, Lutalo T, Kayiwa J, Watera C, Balinandi S, Kiconco J, et al. Field evaluation of the performance of a SARS-CoV-2 antigen rapid diagnostic test in Uganda using nasopharyngeal samples. *Int J Infect Dis* 2021; 104: 282-286.
20. Landaas ET, Storm ML, Tollånes MC, Barlinn R, Kran MB, Bragstad K, et al. Diagnostic performance of a SARS-CoV-2 rapid antigen test in a large, Norwegian cohort. *J Clin Virol* 2021; 137: 104789.
21. Torres I, Poujois S, Albert E, Álvarez G, Colomina J, Navarro D. Point-of-care evaluation of a rapid antigen test (CLINITEST® Rapid COVID-19 Antigen Test) for diagnosis of SARS-CoV-2 infection in symptomatic and asymptomatic individuals. *J Infect* 2021; 82(5): e11-e12.
22. Mboumba RS, Veyer D, Péré H, Bélec L. Analytical performances of the point-of-care SIENNA™ COVID-19 Antigen Rapid Test for the detection of SARS-CoV-2 nucleocapsid protein in nasopharyngeal swabs: A prospective evaluation during the COVID-19 second wave in France. *Int J Infect Dis* 2021; 106: 8-12.
23. Chaimayo C, Kaewnaphan B, Tan IN, Athipanyasilp N, Sirijatuphat R, Chayakulkeeree M, et al. Rapid SARS-CoV-2 antigen detection assay in comparison with real-time RT-PCR assay for laboratory diagnosis of COVID-19 in Thailand. *Virol J* 2020; 17(1): 177.
24. Klajmon A, Olechowska JA, Salamon D, Sroka OA, Brzychczy WM, Gosiewski T. Comparison of antigen tests and qPCR in rapid diagnostics of infections caused by SARS-CoV-2 Virus. *Viruses* 2021; 14(1): 17.
25. Leventopoulos M, Michou V, Papadimitropoulos M, Vourva E, Manias NG, Kavvadas HP, et al. Evaluation of the Boson rapid Ag test vs RT-PCR for use as a self-testing platform. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2022; 104(3): 115786.
26. Bulilete O, Lorente P, Leiva A, Carandell E, Oliver A, Rojo E, et al. Panbio™ rapid antigen test for SARS-CoV-2 has acceptable accuracy in symptomatic patients in primary health care. *J Infect* 2021; 82(3): 391-398.
27. Stohr JM, Zwart VF, Goderski G, Meijer A, Nagel-Imming RS, Kluytmans FQ, et al. Self-testing for the detection of SARS-CoV-2 infection with rapid antigen tests for people with suspected COVID-19 in the community. *Clinical Microbiology and Infection* 2022; 28(5):695-700.
28. Desimmie BA, Raru YY, Awadh HM, He P, Teka S, Willenburg KS. Insights into SARS-CoV-2 persistence and its relevance. *Viruses (1999-4915)* 2021; 13(6): 1025-32.
29. Nóra M, Déri D, Veres DS, Kis Z, Barcsay E, Pályi B. Evaluating the field performance of multiple SARS-Cov-2 antigen rapid tests using nasopharyngeal swab samples [Product/service evaluation]. *PLoS ONE* 2022; 17(2): e0262391-99.
30. Nordgren J, Sharma S, Olsson H, Jämtberg M, Falkeborn T, Svensson L, et al. SARS-CoV-2 rapid antigen test: High sensitivity to detect infectious virus. *Journal of Clinical Virology*, 2021;140(1): 104846-53.
31. Morales JD, Viteri DC, Castro RB, Vallejo AP, Rivera IA, Perez F, et al. Clinical performance of three

- commercial SARS-CoV-2 rapid antigen tests for community-dwelling individuals in a tropical setting. *Front Cell Infect Microbiol* 2022; 12: 832235.
32. Merino P, Guinea J, Muñoz GI, González DP, Galán JC, Antona N, et al. Multicenter evaluation of the Panbio™ COVID-19 rapid antigen-detection test for the diagnosis of SARS-CoV-2 infection. *Clinical Microbiology and Infection* 2021; 27(5), 758-761.
33. Rahman MM, Hoque AF, Karim Y, Kawser Z, Siddik AB, Sumiya MK, et al. Clinical evaluation of SARS-CoV-2 antigen-based rapid diagnostic test kit for detection of COVID-19 cases in Bangladesh. *Heliyon* 2021; 7(11), e08455-62

พฤติกรรมการใช้สารเสพติด การค้นหาข้อมูลทางสุขภาพ การเข้าถึงและบริการสุขภาพ
ในสถานการณ์โควิด-19 ของกลุ่มผู้ใช้สารเสพติดด้วยวิธีฉีดยา: กรณีศึกษาจากพื้นที่ 5
จังหวัดในประเทศไทย

Health Seeking Behavior and Access to Health Care Service in Covid-19 Pandemic among Persons who Inject Drugs (PWID): A Case Study from 5 Provinces in Thailand

กฤตพิพัฒน์ พงศ์เสวี^{1*}, ดลชัย ฮะวังจุ²
Kritpipat Pongsavee^{1*}, Donlachai Hawangchu²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเสพติดในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 และการค้นหาข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพของกลุ่มผู้ใช้สารเสพติดด้วยวิธีฉีดยา กรณีศึกษาพื้นที่ 5 จังหวัดในประเทศไทย ใช้วิธีการศึกษาแบบผสม ได้กลุ่มตัวอย่างจากการสำรวจเชิงปริมาณ 241 คน และใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงและแบบอ้างอิงบุคคลและผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเงื่อนไขดำเนินการผ่านเจ้าหน้าที่ภาคสนามของ APASS ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้จำนวนผู้ให้สัมภาษณ์เชิงลึก 26 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย 220 คน (91.30%) เพศหญิง 16 คน (6.60%) และเป็นเพศทางเลือก 5 คน (2.10%) อายุเฉลี่ย 37.50 ปี ใช้เฮโรอีนมากที่สุด (74.30%) ใช้สารเสพติดแบบผสมผสานมากที่สุดคือสุบหรือร่วมกับยาบ้า/ยาไอซ์ การค้นหาข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี (23.70%, 16.20%) สื่อออนไลน์เป็นช่องทางในการค้นหาข้อมูลทางสุขภาพมากที่สุด (64.00%) ได้รับอุปกรณ์ป้องกันทั้งเจลแอลกอฮอล์และหน้ากากอนามัย (74.30%) และได้รับการตรวจโควิด-19 จากหน่วยบริการตรวจเชิงรุกมากที่สุด (53.10%) ข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความเชื่อถือข้อมูลทางสุขภาพจากสื่อและหน่วยงานของรัฐบาล บางส่วนมีความคิดจะเลิกใช้บริการลดอันตรายจากการใช้สารเสพติด เนื่องจากเวลาทำการของสถานพยาบาลไม่เอื้ออำนวยกับชีวิตประจำวันและมีอุปสรรคในการเดินทาง

คำสำคัญ: พฤติกรรมการใช้สารเสพติด, การค้นหาบริการสุขภาพ, การเข้าถึงบริการสุขภาพ

Citation:

Pongsavee K, Hawangchu D. Impact of Covid-19 on Health Seeking Behavior, and Access to Health Care Service among PWIDs: A Case Study from 5 Provinces in Thailand. Health Sci J Thai 2024; 6(3):78-84.(in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.262384>

¹ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัย
กรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร 10170

² กลุ่มส่งเสริมการเข้าถึงการสนับสนุน
ด้านสุขภาพและสังคม (APASS)
กรุงเทพมหานคร 10120

¹ Faculty of Public Health, Bangkok
Thonburi University, Bangkok,
10170, Thailand

² Association to Promote Access to
Health and Social Support
(APASS), Bangkok, 10120, Thailand

Abstract

This research aims to study substance use behavior during the COVID-19 pandemic and gather information on access to healthcare services among the group of injectable substance users in five provinces in Thailand. A mixed-methods research approach was employed, with a sample group of 241 individuals selected through quantitative surveys. The research also utilized purposive and snowball sampling methods, with the involvement of field staff from APASS for qualitative data collection. In-depth interviews were conducted with 26 participants. The study found that the sample group was predominantly male, comprising 220 individuals (91.30%), 16 females (6.60%), and 5 LGBT individuals (2.10%). The average age was 37.50 years. Heroin was the most commonly used substance (74.30%), and most users reported using multiple substances simultaneously, typically smoking combined with Yaba/Yalce (crystal meth). Access to health information and services was generally good (23.70% and 16.20%, respectively). Online media was the primary channel for seeking health-related information (64.00%). Most participants reported having access to personal protective equipment, including hand sanitizer and face masks (74.30%), and the majority received COVID-19 testing from mobile testing units (53.10%). The qualitative data indicated that they trusted health information from both media and government agencies. Some expressed intentions to quit or reduce substance use, citing challenges related to healthcare facility hours and transportation as barriers.

Keywords: Drug use, Health seeking behavior, Access to health care service

บทนำ

นับตั้งแต่โรคโควิด-19 เริ่มระบาดครั้งแรกในประเทศไทยช่วงไตรมาสที่สองของปี 2563 เป็นต้นมา รัฐบาลได้มีประกาศแนวทางป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อโควิด-19 ในผู้ใช้สารเสพติดสำหรับสถานพยาบาล ที่ สธ 0240/ว7945 โดยประเด็นสำคัญคือการพิจารณาให้จ่ายสารทดแทนเมทาโดนได้ในรายที่ต้องมีการกักตัว 14 วัน⁽¹⁾ อย่างไรก็ตามข้อมูลการสำรวจในระดับภูมิภาคเอเชียระบุว่า การให้บริการลดอันตรายจากการใช้สารเสพติดได้รับผลกระทบจากสถานการณ์โควิด-19 เช่น ประเทศไทยมีการตั้งจุดตรวจคัดกรองระหว่างหมู่บ้านที่ดำเนินการโดยตำรวจ ทหาร และหน่วยงานปกครองท้องถิ่นในพื้นที่เพื่อลดการแพร่ระบาดของโควิด-19 ทำให้มีการตรวจค้นการครอบครองสารเสพติดเพิ่มและอุปกรณ์ฉีดยา และในจุดตรวจบางแห่ง หากผู้ใดต้องสงสัยจะถูกจับตรวจปัสสาวะเพื่อหาสารเสพติดทันที สถานการณ์เช่นนี้เป็นอุปสรรคต่อการเข้ารับบริการต่างๆ ในชุดบริการลดอันตรายจากการใช้สารเสพติด (Harm reduction services) ได้ตามปกติ⁽²⁾ ที่สำคัญผู้ใช้สารเสพติดฯ ส่วนใหญ่รับบริการบำบัดด้วยสารทดแทนเมทาโดนจำเป็นต้องได้รับสารทดแทนฯ อย่างต่อเนื่องรวมถึงบริการอื่นๆ ที่จำเป็นภายใต้ชุดบริการลดอันตรายจากการใช้สารเสพติดหรือบริการเฉพาะที่จำเป็นในช่วงโควิด-19 เพื่อให้คงสถานะพฤติกรรมการใช้สารเสพติดอย่างปลอดภัย เนื่องจากการบำบัดด้วยเมทาโดนมีจุดประสงค์ในการลดผลเสียที่เกิดต่อสุขภาพสังคม และเศรษฐกิจจากการใช้สารเสพติด เนื่องจากการใช้สารเสพติดประเภทนี้จะก่อให้เกิดการแพร่เชื้อไวรัสตับอักเสบบีและซี และการติดเชื้อเอชไอวีในกลุ่มผู้เสพยาเสพติด แนวคิดนี้

จึงถูกผลักดันเป็นนโยบายระดับชาติของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2556⁽³⁾

จากข้อมูลของศูนย์บริหารสถานการณ์โควิด-19 (ศบค.) เมื่อวันที่ 27 มิ.ย. 2564 ระบุว่าจังหวัดกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และยะลา อยู่ใน 10 จังหวัดที่มีการติดเชื้อสูงสุด⁽⁴⁾ จึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเศรษฐกิจและวิถีการดำเนินชีวิต ซึ่งอาจส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเสพติด การค้นหา การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพของกลุ่มผู้ใช้สารเสพติดด้วยวิธีฉีดในช่วงระยะเวลาดังกล่าว เหตุผลดังกล่าวจึงมีความสำคัญที่จะต้องศึกษาเพื่อสำรวจพฤติกรรมการใช้สารเสพติด การค้นหาข้อมูลทางสุขภาพ การเข้าถึงข้อมูลทางสุขภาพและการเข้ารับบริการทางสุขภาพในจังหวัดดังกล่าว อันจะเป็นประโยชน์ในการจัดชุดบริการในการลดอันตรายแก่ผู้เข้ารับการบำบัดได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้รับบริการสามารถรับสารทดแทนเพื่อลดปริมาณการใช้สารเสพติดลง และอยู่ในกระบวนการบำบัดอย่างต่อเนื่อง

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้ใช้การวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed methods) เพื่อให้ได้ข้อมูลรอบด้านและเชิงลึกในระดับบุคคล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเสพติด การค้นหาข้อมูลทางสุขภาพ การเข้าถึงข้อมูลทางสุขภาพและบริการทางสุขภาพ ภายใต้สถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 โดยประยุกต์ใช้แนวคิด Social determinants of health หรือ SDH ขององค์การอนามัยโลก⁽⁵⁾ ดังภาพที่ (Figure) 1

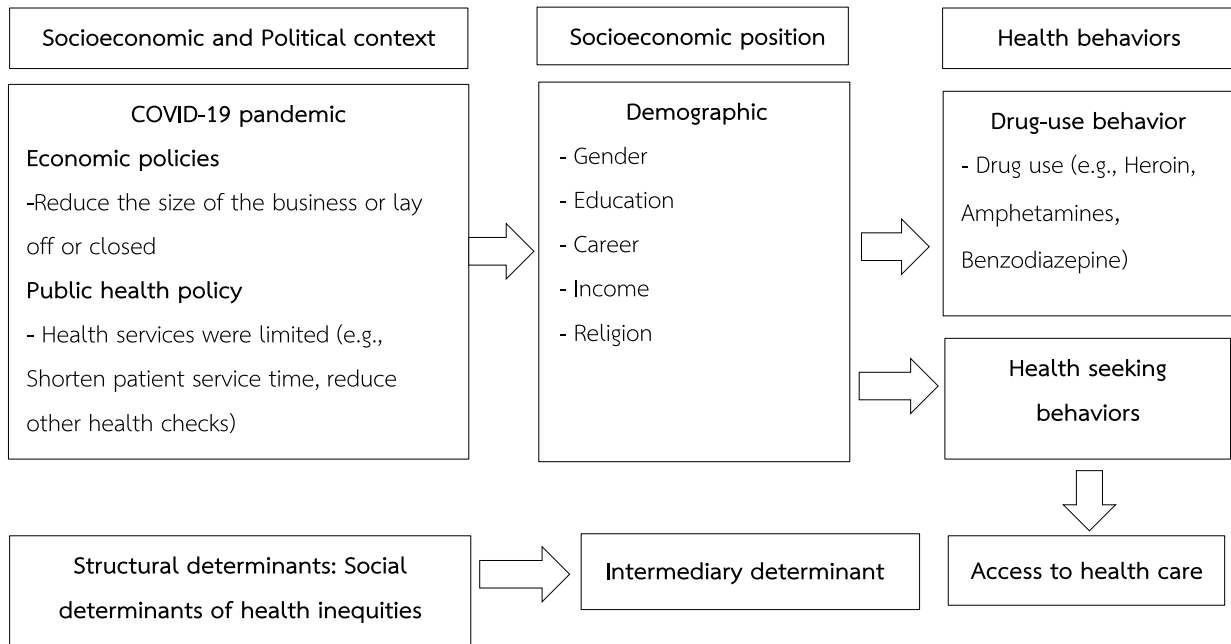


Figure 1 Conceptual Framework

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้สารเสพติดด้วยวิธีฉีดที่รับบริการลดอันตรายจากการใช้สารเสพติดของกลุ่ม APASS อายุ 18 ปี ขึ้นไปในพื้นที่ 5 จังหวัดในประเทศไทย คือ กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี ปัตตานี และยะลา โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกคือ (1) มีอายุ 18 ปีบริบูรณ์ (2) ใช้สารเสพติด (เฮโรอีน) ด้วยวิธีการฉีดเข้าเส้นเป็นหลักอย่างน้อย 1 ครั้ง และหรือใช้สารเสพติดอื่นร่วมด้วยภายในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (3) รับการบำบัดด้วยสารทดแทน (เมทาโดน) ที่คลินิกยาเสพติดในสถานพยาบาลหรือสถานบำบัดใน 5 จังหวัดของพื้นที่การศึกษา (4) มีสติสัมปชัญญะ สามารถให้ข้อมูลได้ (5) ให้ความยินยอมในการให้ข้อมูล โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณไว้ที่ 250 รายเป็นอย่าต่ำตามหลักคำนวณของยามาเน⁽⁶⁾ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ .05

การศึกษาข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยทำการสร้างแบบสอบถาม (ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Alpha) เท่ากับ .934) ประกอบไปด้วยข้อคำถาม 3 ส่วน คือ (1) ปัจจัยส่วนบุคคล (2) พฤติกรรมการใช้สารเสพติด (3) การค้นหาข้อมูลทางสุขภาพ การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ นำไปใช้ในรูปแบบของแบบสอบถามออนไลน์ (Google form) โดยส่งผ่านไปยังกลุ่มช่วยเหลือเพื่อน (Peer outreach worker) ใน 5 จังหวัดพื้นที่ให้ช่วยส่งต่อไปยังกลุ่มตัวอย่างผ่าน Line application จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติเป็นคำร้อยละในการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) และแบบอ้างอิงด้วยบุคคลและผู้เชี่ยวชาญ (Snowball sampling) ตามคุณสมบัติเดียวกันกับการวิจัยเชิงปริมาณ โดยผ่านการคัดสรรจากเจ้าหน้าที่กลุ่ม APASS และหรืออาสาสมัครในการทำงาน

เชิงรุก (Outreach worker) ตลอดจนเพื่อนแนะนำเพื่อนให้นักวิจัยทำการสัมภาษณ์รวมทั้งสิ้น 30 ราย ทั้งนี้ใช้การพิจารณาจากข้อมูลที่เก็บมาถึงจุดอิ่มตัว (Data saturation)

ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างในการสัมภาษณ์เชิงลึกถึงข้อมูลของการค้นหาข้อมูลสุขภาพ การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ โดยทำการติดต่อนัดหมายผู้ให้ข้อมูลผ่านอาสาสมัครในการทำงานเชิงรุกในการขอความยินยอมและนัดหมายการสัมภาษณ์ เมื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องด้วยวิธีสามเส้า (Triangular) ผู้วิจัยทำการถอดข้อความและวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ตามสาระสำคัญหลักและสาระสำคัญย่อย

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจากสำนักงานจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดยะลา เลขที่ SCPHYLIB-102/2564 กลุ่มตัวอย่างมีความอ่อนไหวทางกฎหมายจึงจะใช้รหัส Unique Identifier Code (UIC) ซึ่งไม่มีการขอชื่อจริงและนามสกุลหรือหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชนใดๆ ทั้งสิ้น

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย 220 คน (91.30%) เพศหญิง 16 คน (6.60%) และเป็นเพศทางเลือก 5 คน (2.10%) อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 37.50 ปี ส่วนใหญ่เป็นคนโสด (61.00%) นับถือศาสนาพุทธ (59.00%) ไม่มีบุตร (65.00%) อยู่อาศัยร่วมกับผู้อื่นในครัวเรือนเดียวกัน (81.00%) มีระดับการศึกษาในระดับประถมศึกษา (39.00%) มัธยมศึกษาตอนต้น (28.00%) มัธยมศึกษาตอนปลาย (19.00%) ระดับ ปวส./ปริญญาตรี (10.00%)

ไม่ได้เรียนหนังสือ (3.00%) มีการประกอบอาชีพ (74.30%) โดยส่วนใหญ่มีอาชีพรับจ้างทั่วไป(49.40%) และมีรายได้หลักมาจากการประกอบอาชีพ (55.20%)

พฤติกรรมการใช้สารเสพติดในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการใช้เฮโรอีนมากที่สุด รองลงมาคือยาบ้าและเมทาโดนตามลำดับดังตารางที่ (Table) 1

Table 1 Drug-use behavior in COVID-19 pandemic period (n = 241)

Type of drugs	n	%
1. Heroin	179	74.30
2. Amphetamines	109	45.20
3. Crystal methamphetamine	36	14.90
4. Marijuana	27	11.20
5. Kratom boiled watera	62	25.70
6. Procodyl	6	2.50
7. Benzodiazepine	23	9.50
8. Methadone	70	29.00
9. Tobacco	47	19.50
10. Alcohol	23	9.50
11. Beer	8	3.30

นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างบางรายมีรูปแบบการใช้สารเสพติดแบบผสมผสาน ซึ่งรูปแบบที่พบได้มากที่สุดคือ การสูบบุหรี่ร่วมกับยาบ้า/ยาไอซ์ รองลงมาคือ การดื่มแอลกอฮอล์ร่วมกับการสูบบุหรี่ และการสูบบุหรี่ร่วมกับเฮโรอีน ตามลำดับดัง ตารางที่ (Table) 2

Table 2 The pattern of multiple drug use in COVID-19 pandemic period (n = 84)

Multiple drug use	n	%
Tobacco + Heroin	14	15.17
Tobacco + Amphetamines or Crystal methamphetamine	19	19.46
Tobacco + Marijuana	3	5.62
Tobacco + Kratom boiled watera	4	6.48
Tobacco + Procodyl	1	3.94
Tobacco + Methadone	9	10.89
Alcohol + Tobacco	18	18.53
Alcohol + Amphetamines or Crystal methamphetamine	13	14.24
Alcohol + Marijuana	3	5.67

กลุ่มตัวอย่างได้ให้เหตุผลของใช้สารเสพติดมากที่สุดคือ เพิ่มความสนุกสนาน รองลงมาคือ เพื่อคลายความเครียด และถูกชักชวนให้เสพยา ตามลำดับดัง ตารางที่ (Table) 3

Table 3 Reasons for drug use (n = 241)

Reasons	n	%
Persuade	39	16.20
Add to the fun	53	22.00
Relieve suffering	28	11.60
Increase energy for work	27	11.20
Relieve stress	43	17.70
Relieves pain	13	5.40
Relieves craving	38	15.90

อุปสรรคของการรับบริการลดอันตรายจากการใช้สารเสพติดด้วยสารทดแทนในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่าผู้เข้ารับบริการจำนวนหนึ่งให้สาเหตุถึงการคิดจะเลิกบริการในช่วงสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 เนื่องจากเวลาเปิด-ปิดของสถานพยาบาลไม่เอื้ออำนวยกับชีวิตประจำวัน และมีอุปสรรคในการเดินทางเข้ารับบริการ

“...สาเหตุคือไปทำงานอะครับ มันไม่ตรงเวลากับที่เรากินอะครับ เคี้ยวต้องให้ไปกินทุกวัน พอมาไม่ทัน เคี้ยวก็เลยตัดสิทธิ์...” (ตม240119ปต)

“...บางที่เราจะไปรับเมทาโดนไม่ทันนะที่เพราะกว่าจะเลิกทำงานก็ไม่ตรงเวลา เราก็กลับมาเล่นยาอีก เพราะยาอยู่ใกล้กว่าเมทาโดน...” (มบ111127ปต)

“...เราก็เบื่อแล้วที่ต้องไปทุกวัน ไปกลับวันเว้นวันสัปดาห์หนึ่งก็ 4 ครั้ง ไปกลับๆ 30 โล ถ้าเป็นไปได้ก็อยากสัปดาห์ละครั้ง หรือว่าสองสัปดาห์ครั้ง...” (สจ051025ปต)

การค้นหาข้อมูลทางสุขภาพ การเข้าถึงข้อมูลและบริการทางสุขภาพในสถานการณ์โรคโควิด-19

กลุ่มตัวอย่างเกินกว่า 1 ใน 3 (ระหว่าง 33.60% ถึง 36.90%) มีการค้นหา การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพเป็นบางครั้ง รองลงมาคือบ่อยครั้งเฉลี่ยเกินกว่า 1 ใน 4 (ระหว่าง 23.70% ถึง 29.50%) เมื่อนำสัดส่วนพฤติกรรมการค้นหา การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพของทั้งสองกลุ่มมารวมกันสามารถสรุปได้ว่าโดยรวมมีพฤติกรรมส่วนนี้อยู่ในเกณฑ์ดี (สัดส่วนผู้ตอบบ่อยครั้งกับทุกครั้ง) แต่ก็พบว่ามีปัญหากับการค้นหาข้อมูลสุขภาพจากแหล่งต่าง ๆ ในบางครั้งเช่นกัน (ร้อยละ 34.40) ดังตารางที่ (Table) 4

Table 4 Health care seeking and access to health care about COVID-19 (n=241)

Health care seeking and access to health care	Never	Rarely	Sometime	Often	Always	Mean (SD)
Immediately select a health source when needed health information	15.80	9.10	33.60	27.40	14.10	3.15 (1.243)
Search or ask someone who knows until getting accurate and up-to-date health information	12.00	9.50	35.70	29.50	13.30	3.22 (1.165)
Find health information from various sources (e.g., seeking advice from professionals, print media, the Internet)	17.40	12.00	34.40	24.90	11.20	3.00 (1.233)
Examine health information from various sources to confirm my understanding	14.90	12.90	34.40	25.70	12.00	3.07 (1.211)
Considerate health information sources until believing the information is reliable	14.90	8.30	36.90	23.70	16.20	3.18 (1.241)

จากแผนภาพที่ (Figure) 2 การค้นหาข้อมูลทางสุขภาพ การเข้าถึงข้อมูลและบริการทางสุขภาพเกี่ยวกับโรคโควิด-19 พบว่า มีการค้นหาข้อมูลบริการสุขภาพเกี่ยวกับโรคโควิดจากสื่อออนไลน์มากที่สุด (64.70%) รองลงมาคือการสอบถามข้อมูลจากอาสาสมัครของกลุ่ม APASS (52.70%) ตามด้วยการสอบถามจากเพื่อนที่เข้ายาเสพติดด้วยกัน (32.40%) และแหล่งต่าง ๆ เช่น อสม.สุขภาพประจำหมู่บ้าน เจ้าหน้าที่คลินิกยาเสพติดที่ตนเองเข้ารับบริการ ญาติพี่น้องและพ่อแม่ คิดเป็นประมาณ 1 ใน 3 และจากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เชื่อถือข่าวสารเกี่ยวกับโรคโควิด-19 ที่มาจากสื่อและหน่วยงานของรัฐ “...ข้อมูลโควิดผมว่าพวกเพจกระทรวงสาธารณสุขหลายอย่างผมเข้าไปใช้อยู่ครับ ดูข้อมูลทางเพจหน่วยงานรัฐก็คือของกระทรวงสาธารณสุขโดยตรงอะครับที่น่าเชื่อถือสุด...” (ลท151133นบ)

“...รับข่าวก็จากทางสื่อต่างๆ อินเทอร์เน็ต เพจหมอพร้อมครับเพราะผมเชื่อหมออยู่แล้วครับอันดับแรก คือคุณหมอเค้าเป็นคนรักษา แล้วเค้าเป็นศึกษาทางนี้โดยตรงอยู่แล้ว...” (สป150518ปธ)

“...ความรู้โรคผมฟังจากเพจที่เอาข้อมูลมาจากคุณหมอเลยดีกว่าครับ เพราะว่าความเชื่อถือได้รู้จริงกว่า แล้วเค้าเป็นคนรักษาจริงๆ ใจ บางทีเหมือนคนอื่นพูดเค้าไม่รู้ไม่จริง...” (รณ221018ปต)

“...ตามข่าวสารวัคซีนช่องทางก็หมอพร้อม อินเทอร์เน็ต มี อสม.ประชาสัมพันธ์ แต่ข่าวสารที่น่าเชื่อถือมากที่สุดก็จากทีวีนั่นละ เชื่อถือมากที่สุด เพราะว่าถ้าเขาพูดไม่จริง เขาต้องรับผิดชอบในโซเชี่ยลนี้ส่วนมากไม่ค่อยชัดเจน...” (อม280427ยล)

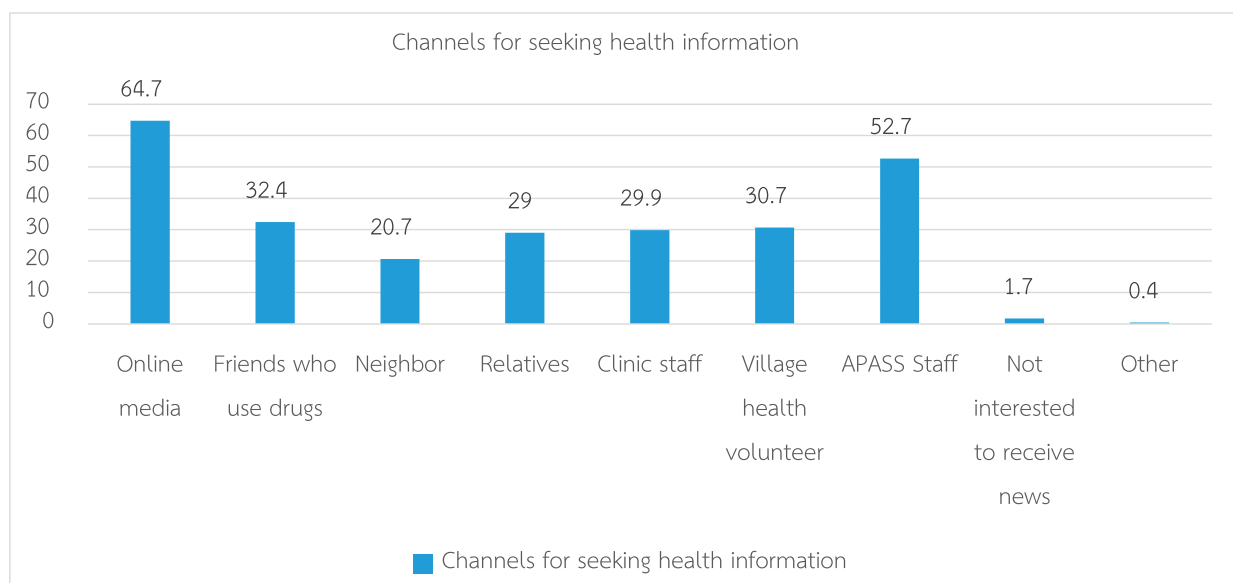


Figure 2 Channels for seeking health information (n = 241)

กลุ่มตัวอย่างได้รับอุปกรณ์ป้องกันทั้งเจลแอลกอฮอล์และ หน้ากากอนามัย (74.30%) โดยมีเพียงส่วนน้อย ต่ำกว่าร้อยละ 1.00 ที่ไม่ได้รับอุปกรณ์ป้องกันใด ๆ เลย เมื่อวิเคราะห์การได้รับ บริการอุปกรณ์ป้องกันโควิด-19 โดยพิจารณาจากสถานะการเป็น

สมาชิกของกลุ่ม APASS เทียบกับผู้ที่ยังไม่ได้เป็นสมาชิกหรือ เคยได้รับการบริการมาก่อนพบว่า กลุ่มที่เป็นสมาชิกไม่มีใครเลยจะ ไม่ได้รับอุปกรณ์ป้องกัน ผู้ที่ยังไม่ได้เป็นสมาชิกพบว่าไม่ได้รับ อุปกรณ์ป้องกันใด ๆ เลย (2.50%) ตารางที่ (Table) 5

Table 5 Obtaining COVID-19 protective equipment (n = 241)

Obtaining COVID prevention equipment; n, (%)	Medical Mask	Alcohol Gel	Both	Not receive	Total
Not APASS member (79, 32.78%)	12 (15.20)	6 (7.60)	59 (74.70)	2 (2.50)	79 (100.00)
APASS member (162, 67.22%)	37 (22.80)	5 (3.10)	120 (74.10)	0 (0.00)	162 (100.00)
Total	49 (20.30)	11 (4.60)	179 (74.30)	2 (0.80)	241 (100.00)

กลุ่มตัวอย่างเคยได้รับการตรวจหาเชื้อโควิด-19 แล้วจำนวน 162 คน (67.20%) จำแนกออกเป็นการตรวจโดยหน่วยบริการ ตรวจเชิงรุก (53.10%) รพ.ใกล้บ้าน (21.10%) คลินิก/ศูนย์บำบัด ยาเสพติด (13.60%) ที่เหลือเป็นการตรวจช่องทางอื่น (เช่น ซื้อมาตรวจเอง) อยู่ที่ร้อยละ 12.30 ดังแผนภาพที่ (Figure) 3

“...แมสและเจลล้างมือเคยได้รับ เมื่อก่อนก็ได้จากโอโซน ตอนนี่ก็ APASS...” (สจ051025ปต)

“...ของแจกเคยได้รับจาก APASS และโรงพยาบาลระหว่างที่เราไปรับเมทาโดน ผมคิดว่าแตกต่างจากคนอื่นเราได้ประสานกับ มูลนิธิ APASS แจกแมส แล้วก็เจลแอลกอฮอล์อะไรแบบนี้ เราก็เลยเหมือนกับว่าเราได้รับของพวกนี้มากกว่าคนที่เค้าไม่ได้ อยู่ใน APASS...” (อม280427ยล)

การรับวัคซีนป้องกันโควิด-19 พบว่า ส่วนใหญ่ได้รับ 2 เข็ม (43.00%) จากการสัมภาษณ์เชิงลึกทราบถึงแหล่งในการค้นหา การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพสำหรับการป้องกันโรคระบาด โควิด-19 อยู่ 2 รูปแบบคือ

(1) ค้นหาและลงทะเบียนด้วยตนเองผ่านเว็บเพจของ โรงพยาบาลและแอปพลิเคชันหมอพร้อม

“...ผมติดตามข่าวแล้วลงทะเบียนผ่านเพจของโรงพยาบาล ที่กำลังเปิดให้ฉีด...” (รณ221018ปต)

“...ตามข่าวสารวัคซีนช่องทางหมอพร้อม อินเทอร์เน็ต เขา เปิดให้ลงทะเบียน...” (อม280427ยล)

(2) ค้นหาและลงทะเบียนจากความช่วยเหลือของหน่วยงานรัฐ (เช่น โรงพยาบาล อำเภอ การเคหะ ศูนย์บำบัดฯ) และหน่วยงาน เอกชนช่วยประสานงานให้เข้าถึงวัคซีน

“...เทศบาลเค้าไปเปิดรับฉีด มีพวกหมอไปเคาะออกตามบ้าน แล้วผมก็ผ่านไปเห็นจุดตั้งฉีดวัคซีนพอดีด้วย ก็เลยลงทะเบียน ฉีดตอนนั้น...” (อม050613ยล)

“...ได้รับความช่วยเหลือจาก APASS ในการลงทะเบียน ฉีดวัคซีน...” (ลพ151133นท)

“...ประธานชุมชนประสานรายชื่อลูกบ้านลงทะเบียนกับ โรงพยาบาล...” (วพ12345นท)

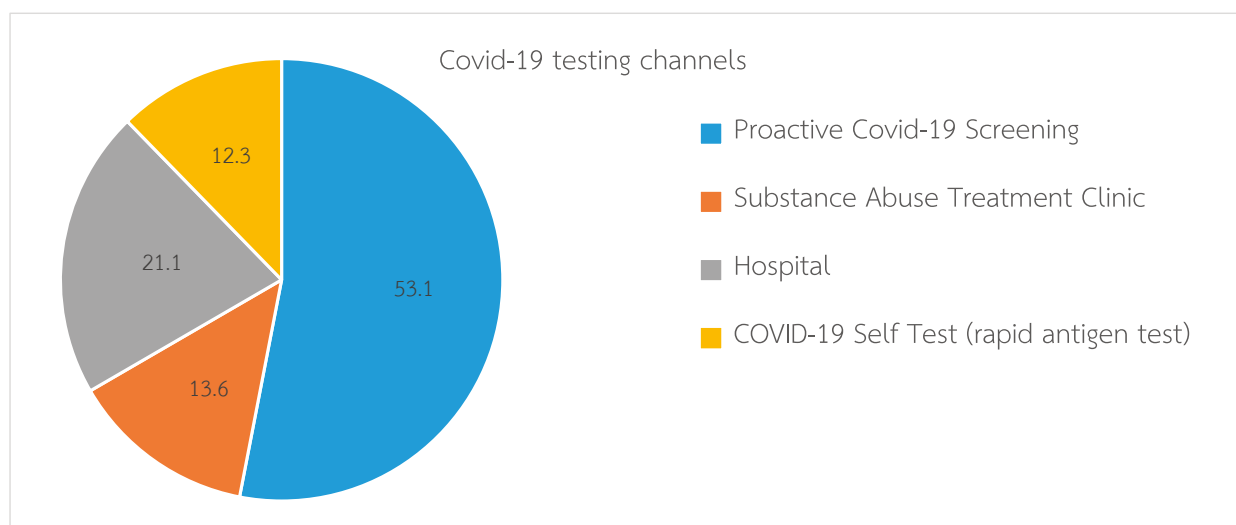


Figure 3 Covid-19 testing channels (n = 162)

อภิปรายผล

ผลจากการสัมภาษณ์ในประเด็นของการค้นหาข้อมูลบริการสุขภาพเกี่ยวกับโรคโควิดเพิ่มเติมพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความเชื่อถือต่อข้อมูลข่าวสารที่มาจากสื่อมวลชนและหน่วยงานของรัฐบาล เนื่องมาจากความเชี่ยวชาญในประเด็นเนื้อหาของผู้ส่งสาร การแสดงหลักฐานเพื่อสนับสนุนข้อเท็จจริงของสาร และแสดงความรับผิดชอบต่อสารที่ได้สื่อออกไป จะช่วยให้เกิดความไว้วางใจ และเชื่อถือว่าสารนั้นเป็นความจริง⁽⁷⁾ อีกทั้งการได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานภาครัฐบาล หน่วยงานท้องถิ่น และหน่วยงานเอกชนในการเข้าถึงบริการทางสุขภาพในการป้องกันโรคโควิด-19 (เช่นอุปกรณ์ป้องกันโรคโควิด-19 และการตรวจคัดกรอง) เห็นได้ชัดว่าการสนับสนุนทางสังคมจะช่วยให้บุคคลได้รับข้อมูลข่าวสาร มีตัวเลือกและช่องทางในการหาความช่วยเหลือที่จะแก้ไขปัญหา ซึ่งทำให้บุคคลรับรู้ว่าคุณสามารถควบคุมสถานการณ์นั้นได้ (Perceive control) รู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและไม่ได้ถูกทอดทิ้งให้เผชิญปัญหานั้นอย่างเดียวตาย การได้รับการสนับสนุนทางสังคมอย่างเพียงพอจะสามารถช่วยส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพ และช่วยป้องกันปัญหาทางสุขภาพได้เช่นกัน ซึ่งจะทำให้สุขภาพกาย, สุขภาพจิต, และดำรงอยู่ในสังคม (Social health) ได้อย่างปกติสุข⁽⁸⁾

ผลการวิจัยในครั้งนี้จึงมีข้อเสนอแนะว่า หน่วยงานภาคเอกชนควรมีบทบาทในการให้การสนับสนุนทางสังคมร่วมกับภาครัฐในการให้ข้อมูลและบริการทางสุขภาพ ซึ่งจะช่วยในการส่งเสริมและป้องกันพฤติกรรมสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการศึกษาในครั้งต่อไปควรที่จะศึกษาในประเด็นของอุปสรรคที่มีผลต่อการเข้ารับบริการลดอันตรายจากการใช้สารเสพติดเพิ่มเติม เพื่อช่วยในการปรับปรุงบริการลดอันตรายจากการใช้สารเสพติดให้เหมาะสมกับบริบทของผู้ใช้บริการในแต่ละพื้นที่

เอกสารอ้างอิง

1. The Government Public Relations Department. Measures to control and prevent the spread of COVID-19. [Internet]. 2021. [Cited in 8 June, 2021]. Available from: <http://www.moicovid.com/wp-content/uploads/2021/04/มท0230/ว2390>. (In Thai)
2. Choudhury L. The impact of COVID-19 on harm reduction in seven Asian countries. [Internet]. 2020. [Cited in 8 June, 2021]. Available from: <https://www.aidsdatahub.org/sites/default/files/resource/hri-covid-report-2020-brief.pdf>.
3. Ukranan W. Methadone Maintenance Therapy in Opioid Dependence: Review Literature. J DMS. 2017; 42: 116-21.

4. The Government Public Relations Department. Ranking provinces with the highest number of new domestic COVID-19 cases. [Internet]. 2021. [Cited in 9 July, 2021]. Available from: <https://www.facebook.com/informationcovid19/photos/352857816332549>. (In Thai)
5. World Health Organization. A conceptual framework for action on the social determinants of health. World Health Organization; 2010.
6. Yamane T. Statistics: An introductory analysis. New York: Harper & Row; 1973.
7. Keren A. Trust and belief: A preemptive reasons account. Synthese 2014;191(12): 2593-15.
8. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. Health behavior and health education: theory, research, and practice. John Wiley & Sons 2008: 193-95.

คุณค่าทางโภชนาการ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและคุณภาพด้านจุลชีววิทยาของชาใบกัญชา

Nutritional Value, Antioxidant Activity and Microbiological Quality of *Cannabis sativa* Leaf Tea

บุญเลี้ยง สุพิมพ์¹, สุระเดช ไชยตอกเกีย¹, อัญชลี โกกะนุช², สุธิน แสงชมภู³, นภัสสร วงเปริยาว^{1*}

Bunliang Suphim¹, Suradech Chaitokkia¹, Anchalee Kokanuch², Sutin Sangchompoo³, Napatson Wongpriaw^{1*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจหาปริมาณสารสำคัญ (delta-9-tetrahydro-cannabinol (THC) และ cannabiniol CBD) และวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนาการ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และคุณภาพด้านจุลชีววิทยาของชาใบกัญชา โดยนำเฉพาะส่วนของใบกัญชามาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบชาใบกัญชา และนำมาวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ THC และ CBD คุณค่าทางโภชนาการ ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และคุณภาพด้านจุลชีววิทยา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์ต้นแบบชาใบกัญชามีปริมาณสาร THC เท่ากับ 0.303 g/100g และ CBD เท่ากับ 0.109 g/100g มีความชื้น ร้อยละ 5.97 ± 0.02 มีคุณค่าทางโภชนาการประกอบด้วยโปรตีน ร้อยละ 5.87 ± 0.03 โดยน้ำหนัก ไขมัน ร้อยละ 1.35 ± 0.01 โดยน้ำหนัก คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 12.62 ± 0.03 โดยน้ำหนัก และเถ้า ร้อยละ 2.66±0.01 โดยน้ำหนัก มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด 79.10±0.60 ไมโครกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อ มิลลิลิตรของตัวอย่าง มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH เท่ากับ 131.45 ± 3.56 ไมโครกรัมสมมูลของTroloxต่อมิลลิลิตรของตัวอย่าง และชาใบกัญชามีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด coliform bacteria, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, รา และยีสต์ ที่ปนเปื้อนในชา ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัว ผลการศึกษาในครั้งนี้อาจสามารถนำไปถ่ายทอดให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกกัญชาและประชาชนที่สนใจเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาใบกัญชาให้มีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

คำสำคัญ: คุณค่าทางโภชนาการ, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ, คุณภาพด้านจุลชีววิทยา, ชาใบกัญชา

Citation:

Suphim B, Chaitokkia S, Kokanuch A, Sangchompoo S, Wongpriaw N. Nutritional value, antioxidant activity and microbiological quality of cannabis sativa leaf tea. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 85-94. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.264855>

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย 42000

² คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย 42000

³ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย 42140

¹ Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University 42000, Thailand

² Faculty of Management Science, Loei Rajabhat University 42000, Thailand

³ Thali District Public Health Office, Loei, 42140, Thailand

* Corresponding author: wannusa_2528@hotmail.com, Tel. 084-4008055

Received: Sep 8, 2023; Revised: Apr 8, 2024; Accepted: Jul 27, 2024

<https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.264855>

Abstract

The purposes of this research are: to figure out the essence quantity for delta-9-tetrahydro-cannabinol (THC), and cannabinal (CBD) and to examine the nutritional value, antioxidant activity, and microbiological quality of cannabis leaf tea. Especially the part of leaf of *Cannabis sativa* to develop a prototype of cannabis tea product. Cannabis leaf tea was analyzed to figure out the THC and CBD quantity, nutritional value, total phenolic content, antioxidant activity, and microbiological quality. Data were analyzed by descriptive statistics such as frequency, percentage, average, and standard deviation. The results showed that the prototype of cannabis leaf tea product had the substances was 0.303g/100g THC and 0.109g/100g CBD. The moisture in the dried leaf for tea product was 5.97 ± 0.02 %w/w. Tea product's nutrition consists of protein was 5.87 ± 0.03 %w/w, fat was 1.35 ± 0.01 %w/w, carbohydrate was 12.62 ± 0.03 %w/w, and ash was 2.66 ± 0.01 %w/w. Total phenolic content was 79.10 ± 1.26 μ g GAE/ml sample. Cannabis leaf tea had antioxidant activity which showed DPPH free radical inhibition was 131.45 ± 3.56 μ g TEAC/ml sample. Cannabis leaf tea had the quantitative of total microbes, coliform bacteria, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, fungi, and yeast within acceptable limits. This study may be conveyed to community enterprises where *Cannabis sativa* growers and people who are interested in developing cannabis leaf tea products whose quality is within legal specifications and safe for consumers.

Keywords: Nutritional value, Antioxidant activity, Microbiological quality, *Cannabis sativa* leaf tea

บทนำ

กัญชา (*Cannabis sativa*) เป็นพืชในวงศ์ Cannabaceae โดยสายพันธุ์ที่พบได้มากในประเทศไทย คือ สายพันธุ์ *Cannabis sativa* เจริญเติบโตได้ดีในภูมิประเทศที่มีอากาศแบบร้อนชื้น⁽¹⁾ สารสำคัญที่เป็นตัวออกฤทธิ์หลักในกัญชา คือ สาร delta-9-tetrahydro-cannabinol (THC) เป็นสารที่ออกฤทธิ์จิตและประสาท ทำให้มีอาการเคลิบเคลิ้ม มึนเมา รู้สึกผ่อนคลาย เป็นต้น จึงมีการนำสาร THC มาใช้ในทางการแพทย์ เช่น ใช้เป็นยาแก้ปวด ยาต้านอาเจียน ยาลดการอักเสบ และยาต้านออกซิเดชั่น และสาร cannabinal (CBD) เป็นสารที่ไม่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท มีฤทธิ์ลดอาการปวด อาการอักเสบ และลดความกังวลได้ นำมาใช้ทางการแพทย์เพื่อระงับอาการวิตกกังวล ลดอาการคลื่นไส้อาเจียน และลดอาการอักเสบของแผล⁽²⁻³⁾ จากข้อมูลการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสารสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของกัญชา พบว่า สารสกัดจากกัญชา มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ⁽⁴⁾ ฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์⁽⁵⁾ ฤทธิ์ต้านการอักเสบของปอดที่มีสาเหตุจากการติดเชื้อโคโรนาไวรัส-2019⁽⁶⁾ ฤทธิ์ลดอาการคลื่นไส้อาเจียน⁽⁷⁾ ฤทธิ์ต้านอาการชัก⁽⁸⁾ และฤทธิ์ช่วยให้นอนหลับ โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ดื่มชาที่มีส่วนผสมของใบกัญชาร้อยละ 5 และ 7 มีคุณภาพการนอนหลับดีขึ้นแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ดื่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽⁹⁾ นอกจากนี้ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของกัญชาที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังพบว่าการได้รับสาร THC จากกัญชายังทำให้เกิดทั้งพิษเฉียบพลัน เช่น มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตต่ำ กระวนกระวาย กลัว และประสาทหลอน และพิษเรื้อรังจะส่งผลกระทบต่อการทำงาน

ของสมอง ความนึกคิด ความจำ การทำงาน การนอนหลับ การเดินของหัวใจ ความดันโลหิตต่ำ ถ้ายังใช้ต่อเนื่องจะทำให้มีอาการป่วยทางจิต หลอน หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตต่ำ อ่อนภูมิต้านทานลดลง และเคลื่อนไหวช้า⁽¹⁰⁾ นโยบายเกี่ยวกับกัญชาประเทศไทย จากเดิมตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ.2522 ระบุไว้ว่า กัญชาอยู่ในกลุ่มยาเสพติดให้โทษ ประเภทที่ 5 โดยห้ามมิให้มีการนำมาผลิตเป็นยาหรือผลิตภัณฑ์ ต่อมาพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ 7) พ.ศ.2562 ระบุใจความสำคัญเกี่ยวกับการผ่อนปรนในการนำกัญชามาใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ การรักษาผู้ป่วย การศึกษาวิจัยและพัฒนาได้⁽¹¹⁾ สำหรับการส่งเสริมสมุนไพรกัญชาเป็นพืชเศรษฐกิจ และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้มีการออกกฎหมายใหม่และปรับปรุงกฎหมายต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมเพื่อเปิดทางสู่การนำไปใช้เชิงพาณิชย์มากขึ้น โดยการออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษ ในประเภท 5 พ.ศ. 2565 เพื่อยกเว้นสารสกัดจากกัญชาที่มีสารเตตราไฮโดรแคนบินอล (tetrahydrocannabinol, THC) ไม่เกินร้อยละ 0.2 โดยน้ำหนัก เฉพาะส่วนที่ได้รับอนุญาตให้สกัดจากพืชกัญชาที่ปลูกภายในประเทศ และสารสกัดจากเมล็ดของพืชกัญชาที่ได้จากการปลูกภายในประเทศ⁽¹²⁾ และรัฐบาลได้มีการส่งเสริม สนับสนุนให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนทั่วประเทศได้ปลูกกัญชาเป็นพืชเศรษฐกิจนั้น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเมียงได้ร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีไทบ้านจำนวน 18 ครัวเรือนปลูกต้นกัญชาที่ให้ผลผลิตใบ 50 กิโลกรัม ลำต้น 70 กิโลกรัม และราก 20 กิโลกรัม ทดลองผลิตชาจากกัญชาจากส่วน

ของราก ลำต้น และใบดังกล่าว โดยผลผลิตที่ได้อยู่ในรูปแบบของชาสด และชาแห้งผงบรรจุซอง โดยมีเป้าหมายหลักทางการแพทย์และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้โดยได้แจ้งและได้รับการอนุญาตจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย ใบอนุญาตเลขที่เลย-1-1/2565 เรื่อง ใบอนุญาตให้ศึกษาวิจัยสมุนไพรควบคุมตามพระราชบัญญัติคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย พ.ศ. 2542

กัญชาเป็นพืชที่มีทั้งประโยชน์และโทษมหันต์ หากนำมาใช้โดยขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ และจากการลงพื้นที่เพื่อสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมโดยไม่ได้นัดหมาย คณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องพบว่า กลุ่มเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนยังขาดองค์ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับเก็บใบกัญชาเพื่อการแปรรูป กระบวนการแปรรูปกัญชาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องทำตามหลักวิชาการ จากเหตุผลดังกล่าวจึงมีวัตถุประสงค์การวิจัยพัฒนาเพื่อสร้างสรรค์และยกระดับผลิตภัณฑ์ต้นแบบชาจากใบกัญชา โดยเน้นความถูกต้องตามหลักวิชาการและเกณฑ์มาตรฐานของประกาศกระทรวงสาธารณสุข ผลการวิจัยในครั้งนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ได้หลายมิติประกอบด้วย 1) มิติเชิงเศรษฐกิจ ชุมชนบนพื้นฐานของกระบวนการผลิตที่ถูกต้อง เกษตรกรกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถสร้างรายได้จากต้นกัญชาได้โดยไม่ผิดกฎหมาย รวมทั้งลดความเสี่ยงที่อาจส่งผลให้เกิดโทษต่อร่างกายเนื่องจากเกิดจากความไม่รู้ในการผลิต 2) มิติทางด้านสุขภาพ โดยหน่วยงานรับอนุญาตการปลูกและทดลองการใช้ประโยชน์จากกัญชาสามารถนำผลผลิตจากการสร้างสรรค์ไปสู่การใช้ประโยชน์ทางการแพทย์แผนไทย และ 3) มิติเชิงสังคมที่เกิดจากความเข้มแข็ง การรู้จักสามัคคีของสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีบ้าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเลย ที่เกิดจากการบูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานราชการในพื้นที่ คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเมี่ยง สถาบันการศึกษา คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย และประชาชนที่เป็นสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีบ้าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเลย

วิธีการวิจัย

สารเคมี

Folin-Ciocalteu phenol reagent (LOBA CHEMIE PVT.CTE, India), Garlic acid (Sigma-Aldrich, USA), Trolox acid (Sigma-Aldrich, USA), 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (Sigma-Aldrich, USA), Sodium carbonate (Na_2CO_3) (QreC, New Zealand), Methanol (RCI Labscan, Thailand), Plate count agar, Peptone water, Mannitol salt agar, Nutrient agar, 2% brilliant green lactose bile (BGLB) broth, Lauryl sulfate tryptose (LST) broth, Escherichia coli (EC) broth, Eosin methylene blue agar, and

Sabouraud dextrose agar from Himedia (HiMedia Laboratories Pvt.Ltd., India)

การพัฒนาชาใบกัญชา

จากการประชุมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีบ้านบ้านเมี่ยง ตำบลท่าลี่ อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเลยผู้ปลูกกัญชา พบว่าสมาชิกกลุ่มส่วนใหญ่มีความประสงค์จะพัฒนาชาใบกัญชา 100% ผู้วิจัยจึงได้นำใบกัญชาที่ปลูกโดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ในช่วงเดือนกันยายน – พฤศจิกายน 2564 โดยมีอายุประมาณ 2 เดือน มีสีเขียวเข้ม ไม่มีสีเหลือง ไม่มีจุดดำหรือน้ำตาลซึ่งเป็นใบที่มีโรค นำเฉพาะส่วนใบไม่มีก้าน ไม่มีช่อดอก มาล้างด้วยน้ำสะอาด นำมาผึ่งลมในที่ร่มให้ใบกัญชาแห้ง ประมาณ 8 ชั่วโมงโดยผึ่งลมในภาชนะที่สามารถป้องกันแมลงและฝุ่นขนาดใหญ่ตกใส่ได้ จากนั้นอบด้วยอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส⁽¹³⁾ ที่ระยะเวลา 1.30, 4.30 และ 6 ชั่วโมง บดให้ละเอียดนำไปวัดปริมาณความชื้นเพื่อให้มีความชื้นไม่เกินร้อยละ 6 ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 356 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิทห้ามมีค่าข้อมูลปริมาณความชื้น และน้ำใบชาอบแห้งบดละเอียดไปวิเคราะห์ปริมาณสาร delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) และ cannabidiol (CBD) ฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระคุณค่าทางโภชนาการ และคุณภาพจุลินทรีย์ต่อไป

การวิเคราะห์ปริมาณสาร delta-9-tetrahydrocannabinol (THC) และ cannabidiol (CBD)

การวิเคราะห์ปริมาณสาร (THC) และ (CBD) ในตัวอย่างกัญชาเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบชาใบกัญชา ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้ใช้ผลการวิเคราะห์ปริมาณสาร (THC) และ (CBD) จากห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับมาตรฐาน ISO/IEC 17025 หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเทียบเท่า กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ดังนั้นผู้วิจัยได้ส่งตัวอย่างชาใบกัญชาอบแห้งตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ซึ่งใช้วิธีลิควิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี (Liquid Chromatography-Mass Spectrometry; LC-MS/MS method) ในการวิเคราะห์หาปริมาณสาร THC และ CBD ตามวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณแคนนาบินอยด์ 4 ชนิดในกลุ่มผลิตภัณฑ์สำหรับอุปโภคบริโภค 40 ชนิด (TM-601-33)⁽¹⁴⁾

การเตรียมตัวอย่างน้ำชาใบกัญชาสำหรับการวิเคราะห์

นำชาใบกัญชาที่เตรียมได้ ปริมาณ 1.50 กรัมต่อของไปแช่น้ำเดือด 200 มิลลิลิตร นาน 5 นาที⁽¹³⁾ นำของชาออกและนำน้ำชาที่ได้ไปทำการศึกษาต่อไป

การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของชาใบกัญชา

การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการในตัวอย่างชาใบกัญชา ได้แก่ การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต และเถ้า ตามวิธี AOAC⁽¹⁵⁾

การศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด

การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ด้วยวิธี Folin-ciocalteu method ดัดแปลงจากวิธีของ Tsai และคณะ⁽¹⁶⁾ และ Srimoon & Tachai⁽¹⁷⁾ ปิเปตสารละลาย 10% Folin-ciocalteu phenol reagent ลงในหลอดทดลอง ปริมาตร 5 มิลลิลิตร เติมน้ำชาใบกัญชา ปริมาตร 2 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 3 นาที จากนั้นเติมสารละลาย 7.5% Na_2CO_3 ปริมาตร 2 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องในที่มืด เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตร คำนวณปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดเทียบกับกราฟมาตรฐานกรดแกลลิก รายงานผลเป็นไมโครกรัมสมมูลย์กรดแกลลิกต่อมิลลิลิตรของตัวอย่าง ทำการทดลอง 3 ครั้ง

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) assay

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) assay ของน้ำชาใบกัญชา ดัดแปลงจาก Jandaruang และคณะ⁽¹⁸⁾ ปิเปตน้ำชาใบกัญชา จำนวน 0.1 มิลลิลิตรลงใน 2.9 มิลลิลิตร ของ 0.1 mM DPPH เขย่าให้เข้ากัน บ่มในที่มืดที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 515 นาโนเมตร ตัวอย่างควบคุม คือ สารละลายกับตัวอย่างทดลอง ยกเว้นไม่เติมตัวอย่าง โดยใช้สารละลายมาตรฐานโทรลอกซ์ ความเข้มข้น 50, 100, 150, 250, 300 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เป็นสารมาตรฐาน ถ้าหากชาใบกัญชา มีฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระ DPPH ได้ ค่าการดูดกลืนแสงที่วัดได้จะลดลง จากนั้นนำมาคำนวณร้อยละการกำจัดอนุมูลอิสระด้วยสูตร ดังนี้ %Radical scavenging activity = $[(\text{Control OD} - \text{Sample OD}) / \text{Control OD}] \times 100$ นำค่าร้อยละการกำจัดอนุมูลอิสระที่ได้มาเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของสารโทรลอกซ์ แสดงค่าในรูปของไมโครกรัมสมมูลย์ของโทรลอกซ์ต่อมิลลิลิตรของตัวอย่าง

การศึกษาคุณภาพด้านจุลินทรีย์ของชาใบกัญชา

การตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total viable count) โดยวิธี Aerobic plate count ดัดแปลงจากวิธีมาตรฐานของ Food and Drug Administration Bacteriological Analytical Manual (FDA) (2001)⁽¹⁹⁾ ปิเปตน้ำชาใบกัญชา 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเพาะเชื้อ จากนั้นเทอาหาร Plate count agar ปริมาตร 15-20 มิลลิลิตรต่อจาน หมุนจานให้ตัวอย่างผสมเข้ากับอาหาร ตั้งทิ้งไว้ให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง นำไปบ่มเพาะเชื้อที่ 35 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง และนับจำนวน colony ที่เกิดขึ้น ในช่วง 30-300 โคโลนี คำนวณเป็น CFU/g (colony forming unit/gram) ของตัวอย่าง ทำการทดลอง 3 ครั้ง

การตรวจหาปริมาณ Total coliform และ *Escherichia coli*

โดยวิธี Most Probable Number (MPN) ใช้ระบบ 5 หลอด มีขั้นตอน ดังนี้⁽²⁰⁾

การตรวจสอบขั้นแรก (Presumptive test)

เป็นการตรวจสอบหาเชื้อแบคทีเรียที่สามารถหมักน้ำตาลแลคโตสได้โดยปิเปตน้ำชาใบกัญชาลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ Lauryl sulfate tryptose (LST) broth ดังนี้ คือ ชุดที่ 1 LST broth 2 เท่า หลอดละ 10 มิลลิลิตร จำนวน 5 หลอด ชุดที่ 2 LST broth 1 เท่า หลอดละ 1 มิลลิลิตร จำนวน 5 หลอด และชุดที่ 3 LST broth 1 เท่า หลอดละ 0.1 มิลลิลิตร จำนวน 5 หลอด เขย่าหลอดเบา ๆ นำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 – 48 ชั่วโมง สังเกตความขุ่นของอาหารและแก๊สในหลอดดักแก๊ส ถ้ามีให้อ่านเป็นผลบวก นับจำนวนหลอดที่เกิดแก๊สแล้วนำไปหาค่า MPN จากตาราง MPN

การตรวจสอบขั้นยืนยัน (Confirmed test)

1) การตรวจสอบขั้นยืนยันสำหรับโคลิฟอร์ม (Confirmation test for Coliforms)

ใช้ลูปถ่ายเชื้อจากหลอดที่ให้ผลบวกในขั้นแรกลงในอาหาร 2% Brilliant green lactose bile broth (BGLB) หลอดละ 2 หลบ เขย่าหลอดเบา ๆ นำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 – 48 ชั่วโมง ถ้ามีแก๊สในหลอดดักแก๊ส ถือว่าให้ผลบวก จึงอ่านผลโดยการนับจำนวนหลอดที่มีแก๊ส แล้วนำตัวเลขที่ได้ไปหาค่า MPN จากตาราง MPN (อาหารเลี้ยงเชื้อ 2%BGLB มีสารที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมบวก เชื้อที่สามารถเจริญต้องเป็นแบคทีเรียแกรมลบ คือ โคลิฟอร์มแบคทีเรียเท่านั้นที่เจริญได้)⁽²¹⁾

2) การตรวจสอบขั้นยืนยันสำหรับฟีคัลโคลิฟอร์ม (Confirmation test for Fecal Coliform)

ใช้ลูปถ่ายเชื้อจากหลอดอาหารที่ให้ผลบวกในขั้นตอนการยืนยันเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ลงในอาหาร EC broth หลอดละ 2 หลบ เขย่าหลอดเบา ๆ นำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 44 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ถ้ามีแก๊สในหลอดดักแก๊ส ถือว่าให้ผลบวก อ่านผลโดยการนับจำนวนหลอดที่มีแก๊ส และนำตัวเลขที่ได้ไปหาค่า MPN จากตาราง MPN⁽²¹⁾

3) การตรวจหาเชื้อ *E. coli* โดยวิธี Most Probable Number (MPN)

ใช้ลูปถ่ายเชื้อจากหลอดอาหารที่ให้ผลบวกในขั้นตอนการยืนยันเชื้อฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมา streak ลงในอาหาร นำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง อ่านผลโดยการสังเกตลักษณะโคโลนีของเชื้อ *E. coli* จะมีเงาโลหะสีเขียว (metallic sheen) และนำมาทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีด้วยวิธี ImViC test เพื่อยืนยันชนิดของเชื้อ หากเป็นเชื้อ *E. coli* จะให้ผล ImViC test เป็น (+) (+) – (–) (–)⁽²¹⁾

การตรวจหาปริมาณยีสต์และรา โดยวิธี Standard pour plate ดัดแปลงจากวิธีมาตรฐานของ FDA (2001)⁽²²⁾ ปิเปตตัวอย่างน้ำชาใบกัญชา 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเพาะเชื้อ เทอาหาร Sabouraud dextrose agar ปริมาตร 15-20 มิลลิลิตรต่อจาน หมุนจานให้ตัวอย่างผสมเข้ากับอาหารเลี้ยงเชื้อ ตั้งทิ้งไว้ในให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง นำไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 วัน นับจำนวน colony ของยีสต์และราที่เกิดขึ้นในช่วง 30-300 โคโลนี คำนวณเป็น CFU/g ของตัวอย่าง ทำการทดลอง 3 ครั้ง

การตรวจหาเชื้อก่อโรคอาหารเป็นพิษ *Staphylococcus aureus* โดยวิธี Spread plate method ดัดแปลงจากวิธีมาตรฐานของ FDA (2019)⁽²³⁾ ปิเปตตัวอย่างน้ำชาใบกัญชา 0.1 มิลลิลิตร ใส่ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ Mannitol salt agar ใช้แท่งแก้วสามเหลี่ยม กลิ้งให้แห้งและทั่วอาหาร นำไปบ่มเพาะเชื้อ

ที่ 35 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง โคโลนีของ *S. aureus* ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ จะมีสีเหลืองล้อมรอบด้วยโซนสีขาวขุ่น นำมาทดสอบการสร้างเอนไซม์ Catalase โดยการหยดเชื้อมาเกลี่ยให้เข้ากับ 3% Hydrogen peroxide ถ้าเป็นเชื้อ *S. aureus* จะมีการสร้างฟองแก๊สเกิดขึ้น นับจำนวนโคโลนีที่ได้ผลบวกและคำนวณเป็น CFU/g ของตัวอย่าง ทำการทดลอง 3 ครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการ ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH และคุณภาพด้านจุลินทรีย์ รายงานเป็นค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) การวิเคราะห์ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย *E. coli* ยีสต์ รา และ *S. aureus* ที่พบในชาใบกัญชา ตามเกณฑ์มาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ (Table) 1

Table 1 Quality criteria of pathogenic microorganisms in foods

Pathogenic microorganisms in foods	Quality criteria
Total viable count*	$< 5 \times 10^7$ cfu/1 g
Coliform bacteria**	< 2.2 MPN/100 mL
<i>E. coli</i> **	Not detected
Yeast**	< 100 cfu/1 g
Fungi**	< 100 cfu/1 g
<i>S. aureus</i> ***	< 100 cfu/1 g

Note: * Announcement of the Herbal Products Committee on quality control methods and specifications of herbal products and criteria, methods and conditions regarding certificates of herbal product analysis results, B.E. 2021⁽²⁴⁾

** Notification of Ministry of Public Health (No. 356) B.E. 2556 (2013) Re: Beverages in Sealed Container in dried form⁽²⁵⁾

*** Notification of Ministry of Public Health (No. 416) B.E. 2563 (2020) Issued by virtue of the Food Act B.E. 2522 Re: Prescribing the quality or standard, principles, conditions and methods of analysis for pathogenic microorganisms in foods⁽²⁶⁾

ผลการศึกษา

การพัฒนาชาใบกัญชา

จากกระบวนการพัฒนาชาใบกัญชา 100% ตามข้อเสนอแนะในการพัฒนาชาจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ที่เวลา 1.30, 4.30 และ 6 ชั่วโมง พบว่าการอบชาที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง ทำให้ชา มีความชื้น ร้อยละ 5.97 ± 0.02 โดยน้ำหนัก ซึ่งเป็นไปตาม

ข้อกำหนดความชื้นตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 356) พ.ศ. 2556 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ชนิดแห้ง ที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 6 เป็นดังแสดงในตารางที่ (Table) 2 และจากการส่งตรวจวิเคราะห์ปริมาณสาร THC และ CBD พบว่าชาใบกัญชา มีปริมาณสาร THC เท่ากับ 0.303 กรัมต่อ 100 กรัม และมีปริมาณสาร CBD เท่ากับ 0.109 กรัมต่อ 100 กรัม

Table 2 Percentage of Moisture of cannabis leaf tea

Sample/Drying time	Moisture (% w/w)		
	1.30 hr.	4.30 hr.	6.00 hr.
cannabis leaf tea	8.83 ± 1.27	6.87 ± 0.73	5.97 ± 0.02

Note: Data represent mean $\pm$ SD. from 3 experiments.

การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ 5.87 ± 0.03 โดยน้ำหนัก ไขมันร้อยละ 1.35 ± 0.01 โดยน้ำหนัก จากผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของชาใบกัญชา คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 12.62 ± 0.03 โดยน้ำหนัก และเถ้าร้อยละ ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง พบว่า ชาใบกัญชา 2.66 ± 0.01 โดยน้ำหนัก เป็นดังแสดงในตารางที่ (Table) 3 มีความชื้นร้อยละ 5.97 ± 0.02 โดยน้ำหนัก โปรตีนร้อยละ

Table 3 Percentage of Nutritional Value of cannabis leaf tea

Sample	Moisture	Protein	Lipid	Carbohydrate	Ash
cannabis leaf tea	5.97 ± 0.02	5.87 ± 0.03	1.35 ± 0.01	12.62 ± 0.03	2.66 ± 0.01

Note: Data represent mean $\pm$ SD. from 3 experiments, units as % w/w

การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ของกรดแกลลิกต่อมิลลิกรัมของตัวอย่าง และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH เท่ากับ 131.45 ± 3.56 ไมโครกรัมสมมูลของ Trolox ต่อมิลลิกรัมของตัวอย่าง เป็นดังแสดงในตารางที่ (Table) 4 และ ภาพที่ (Figure) 1A – 1B

จากผลวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของชาใบกัญชา พบว่า ชาใบกัญชามีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด 79.10 ± 0.60 ไมโครกรัมสมมูล

Table 4 Total phenolic content, and antioxidant activity with DPPH assay of cannabis leaf tea

Sample	Total phenolic contents (μg GAE/ml sample)	Antioxidant activity of DPPH (μg TEAC/ml sample)
Cannabis leaf tea	79.10 ± 0.60	131.45 ± 3.56

Note: Data represent mean $\pm$ SD. from 3 experiments.

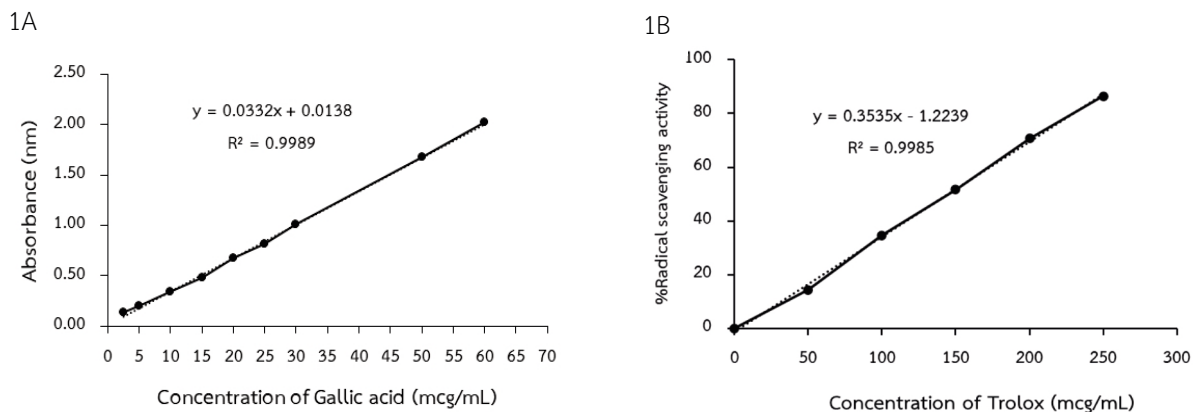


Figure 1 Calibration curve (1A) Standard solution of Gallic acid and (1B) Standard solution of Trolox

การวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลชีววิทยา *coli* ไม่พบการปนเปื้อน เชื้อ *Staphylococcus aureus* พบการปนเปื้อน 34.67 ± 0.58 cfu/g เชื้อรา ไม่พบการปนเปื้อน และยีสต์ พบการปนเปื้อน 0.33 ± 0.58 cfu/g ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกเชื้อ เป็นดังแสดงในตารางที่ (Table) 5

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพจุลชีววิทยาของชาใบกัญชา พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด พบการปนเปื้อน 2.33 ± 1.16 cfu/g, Coliform bacteria ไม่พบการปนเปื้อน เชื้อ *Escherichia*

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณสาร THC และ CBD ซึ่งเป็นสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ ในตัวอย่างใบกัญชาอบแห้ง มีปริมาณสาร THC เท่ากับ 0.303 กรัมต่อ 100 กรัม และสาร CBD เท่ากับ 0.109 กรัมต่อ 100 กรัม โดยข้อมูลปริมาณสาร THC และ CBD ที่ได้จะไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบชาใบกัญชา ไม่ให้มีปริมาณสาร THC และ CBD ต่อหน่วยบรรจุ

เกินที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด สอดคล้องกับการศึกษาของ Pacifici และคณะ⁽²⁷⁾ ได้ศึกษาปริมาณสาร THC และ CBD ในน้ำชา กัญชาและน้ำมันกัญชา พบว่า ในน้ำมันกัญชามีปริมาณสาร THC และ CBD สูงกว่าน้ำชากัญชาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แตกต่างจากการศึกษาของ Thongchin และคณะ⁽²⁸⁾ ได้ศึกษาพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ปริมาณสารแคนนาบินอยด์ (CBD, CBN และ THC) ในสารสกัดใบกัญชาที่สกัดด้วยเอทานอล ด้วยวิธี reflux กรอง

Table 5 Microbiological quality of cannabis leaf tea

Sample	Total viable count ($<5 \times 10^7$ cfu/g)	Coliform bacteria (<2.2 MPN/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (Not detected)	<i>Staphylococcus aureus</i> (<100 cfu/g)	Fungi (<100 cfu/g)	Yeasts (<100 cfu/g)
Cannabis leaf tea	2.33 $\pm$ 1.16	Not detected	Not detected	34.67 $\pm$ 0.58	Not detected	0.33 $\pm$ 0.58
Pass the quality criteria	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass

Note: Data represent mean $\pm$ SD. from 3 experiments.

และนำสารสกัดมาระเหยแห้งจากนั้นละลายกลับและปรับปริมาตรด้วย methanol นำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่อง UHPLC พบว่า ปริมาณสาร CBD, CBN และ THC ในสารสกัดเอทานอลของใบกัญชา มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.006, 0.009 และ 0.003 โดยน้ำหนัก (กรัมต่อ 100 กรัม) ซึ่งในการศึกษครั้งนี้สารสกัดจากใบกัญชามีปริมาณสาร THC และ CBD สูงกว่าการศึกษาอื่น อาจเนื่องมาจากในงานวิจัยครั้งนี้ได้ส่งตัวอย่างจากใบกัญชาอบแห้งไปวิเคราะห์หาปริมาณ THC และ CBD ที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ซึ่งใช้วิธีลิควิดโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรีในการวิเคราะห์หาปริมาณสาร THC และ CBD ตามวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณแคนนาบินอยด์ 4 ชนิด ในกลุ่มผลิตภัณฑ์สำหรับอุปโภคบริโภค 40 ชนิด (TM-601-33)⁽¹⁴⁾ และจากข้อมูลจะเห็นได้ว่าชาใบกัญชา 100% มีปริมาณสาร THC และ CBD ที่อาจเกินประกาศกระทรวงสาธารณสุข ดังนั้นในการพัฒนาชาใบกัญชาอาจปรับลดปริมาณใบกัญชาลง จนได้สูตรที่มีปริมาณใบกัญชาเหมาะสม มีปริมาณสาร THC และ CBD ไม่เกินประกาศกระทรวงสาธารณสุข

ผลการศึกษาค่าทางโภชนาการของชาใบกัญชา พบว่าชาใบกัญชามีความชื้น (ร้อยละ 5.97) ไม่เกินมาตรฐานกำหนด มีโปรตีน ร้อยละ 5.87 โดยน้ำหนัก ไขมัน ร้อยละ 1.35 โดยน้ำหนัก คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 12.62 โดยน้ำหนัก และเถ้า ร้อยละ 2.66 โดยน้ำหนัก มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด เท่ากับ 79.10 ± 0.60 μ g GAE/ml sample และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH เท่ากับ 131.45 ± 3.56 μ g TEAC/ml sample สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ahmed และคณะ⁽²⁹⁾ พบว่าสารสกัดด้วยน้ำของใบกัญชา มีปริมาณสารประกอบ ฟีนอลิกทั้งหมด เท่ากับ 29.98 ± 0.56 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมของตัวอย่าง และยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ได้ร้อยละ 34.2 ± 1.10 และการศึกษาของ Niyomdech & Niyomdech⁽³⁰⁾ พบว่าสารสกัดด้วยน้ำของใบกัญชายับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ได้ร้อยละ 22.46 ± 0.01 จากผลการศึกษาพบว่าฤทธิ์ในการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ของสารสกัดด้วยของใบกัญชา จากทั้ง 2 การศึกษามีความ

ใกล้เคียงกัน แต่ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดอาจจะแตกต่างจากการศึกษาของ Ahmed และคณะ⁽²⁹⁾ ซึ่งอาจเนื่องมาจากวิธีการในสกัดสารจากใบกัญชา โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการเตรียมสารสกัดด้วยน้ำจากชาใบกัญชา ด้วยวิธีการขังเป็นน้ำชาโดยนำชาใบกัญชาที่เตรียมได้ ปริมาณ 1.5 กรัมต่อของไปแช่ในน้ำเดือด 200 มิลลิลิตร นาน 5 นาที ซึ่งเป็นวิธีการที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขแนะนำ⁽¹³⁾ แต่ในการศึกษาของ Ahmed และคณะ⁽²⁹⁾ ใช้ใบกัญชาแห้ง 100 กรัมแช่ในน้ำ 400 มิลลิลิตร เป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วนำมาระเหยตัวทำละลายน้ำออกได้สารสกัดหยาบ แต่วิธีการศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้ระเหยน้ำออกและใช้ปริมาณกัญชาแห้งเพียง 1.5 กรัม ทำให้ได้ปริมาณสารสำคัญน้อยกว่าวิธีการสกัดของ Ahmed และคณะ⁽²⁹⁾

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์แบบชาใบกัญชา พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด เชื้อ Coliform bacteria เชื้อ *Escherichia coli* เชื้อ *Staphylococcus aureus* เชื้อรา และยีสต์ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกเชื้อ เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการผลิตภัณฑ์สมุนไพร พ.ศ. 2564 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 356) พ.ศ. 2556 เรื่อง เครื่องดื่มในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท ชนิดแห้ง และประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 416) พ.ศ. 2563 เรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าขั้นตอนการเก็บใบกัญชา การล้างกัญชา อุณหภูมิ ระยะเวลาในการอบใบกัญชา และวิธีการเตรียมน้ำชาสำหรับวิเคราะห์ โดยการขังในน้ำเดือด สามารถควบคุมคุณภาพด้านจุลินทรีย์ ทำให้ไม่มีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจทำให้เกิดอันตรายกับผู้บริโภคชาใบกัญชาได้

โดยสรุปข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้ พบว่า กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบชาใบกัญชา ได้แก่ การคัดเลือกใบชา การล้างใบชา อุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการอบใบชาให้แห้ง เป็นกระบวนการที่เหมาะสม ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ผ่านเกณฑ์

มาตรฐาน และกระบวนการดังกล่าวยังคงคุณค่าทางโภชนาการของใบชา และชายังมีฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระสามารถยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ได้ และได้ข้อมูลปริมาณสาร THC และ CBD ของผลิตภัณฑ์ต้นแบบชาใบกัญชา ซึ่งกระบวนการที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้จะนำไปถ่ายทอดให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีบ้าน บ้านเมี่ยง ตำบลหนองผือ อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย และประชาชนที่สนใจ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาจากใบกัญชาให้มีคุณค่าทางโภชนาการ ฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระ คุณภาพด้านจุลชีววิทยาผ่านเกณฑ์มาตรฐานและมีปริมาณสาร THC และ CBD ไม่เกินที่กฎหมายกำหนด และเพิ่มการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปริมาณสาร THC และ CBD ของใบกัญชาที่เก็บในช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลให้กับชุมชนในการพัฒนาชาจากใบกัญชาต่อไป ข้อจำกัดของงานวิจัย เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาจากใบกัญชา ดังนั้นหากมีข้อมูลผลการศึกษาความเป็นพิษของชาใบกัญชา จะทำให้ผลิตภัณฑ์มีข้อมูลความปลอดภัยเกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภค

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2564 และขอขอบคุณสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเมี่ยง และวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วิถีบ้าน บ้านเมี่ยง ตำบลหนองผือ อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย ที่ให้ความอนุเคราะห์ใบกัญชา และข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Sripanidkulchai B. Medical Uses of Cannabis. Isan Journal of Pharmaceutical Science 2019; 15(4): 1 – 26. (In Thai)
2. Bonini SA, Premoli M, Tambaro S, Kumar A, Maccarinelli G, Memo M, et al. *Cannabis sativa*: A comprehensive ethnopharmacological review of a medicinal plant with a long history. J Ethnopharmacol 2018; 5: 227:300-315.
3. Prandi C, Blangetti M, Namdar D, Koltai H. Structure-activity relationship of cannabis derived compounds for the treatment of neuronal activity related diseases. Molecules 2018; 23(7): E1526.
4. Stasiłowicz-Krzemień A, Sip S, Szulc P, Cielecka-Piontek J. Determining Antioxidant Activity of Cannabis Leaves Extracts from Different Varieties—Unveiling Nature’s Treasure Trove.

Antioxidants 2023; 12(7), 1390.

5. Elhendawy MA, Wanas AS, Radwan MM, Azzaz NA, Toson ES, ElSohly MA. Chemical and Biological Studies of *Cannabis sativa* Roots. Med Cannabis Cannabinoids 2018; 1: 104 – 111.
6. Anil SM, Shalev N, Vinayaka AC, Nadarajan S, Namdar D, Belausov E, et al. Cannabis compounds exhibit anti-inflammatory activity in vitro in COVID-19-related inflammation in lung epithelial cells and pro-inflammatory activity in macrophages. Sci Rep 2021; 11(1): 1462.
7. Whiting PF, Wolff RF, Deshpande S, Di Nisio M, Duffy S, Hernandez AV, et al. Cannabinoids for medical use: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2015; 313(24): 2456-73.
8. Szaflarski JP, Bebin EM, Cutter G, DeWolfe J, Dure LS, Gaston TE, et al. Cannabidiol improves frequency and severity of seizures and reduces adverse events in an open-label add-on prospective study. Epilepsy & behavior: E&B 2018; 87: 131 – 136.
9. Srithat D, Tongkasee, P. Effectiveness of Cannabis-containing Tea on Insomnia. Health Science Journal of Thailand 2023; 5(1), 25–32. (In Thai)
10. Niaz K, Khan F, Maqbool F, Momtaz S, Ismail Hassan F, Nobakht-Haghighi N, et al. Endo-cannabinoids system and the toxicity of cannabinoids with a biotechnological approach. EXCLI journal 2017; 16: 688-711.
11. Maneechot, S, Phommet, S, Chaiphet, C, Rungsee, P. An Analysis on Agenda Setting of Free Cannabis Policy in Thailand through Kingdon's Model. Journal of Social Sciences and Modern Integrated Sciences 2022; 3(2): 54-67. (In Thai)
12. Ministry of Public Health. Notification of Ministry of Public Health: Specify the name of the narcotics category 5 B.E. 2022. [Internet]. 2022 [Cited in 5th May, 2022]. Available from: <https://ockt.dtam.moph.go.th/index.php/law/277-0902-2565>.
13. Food and Drug Administration office. Guidelines for the development and licensing of hemp and hemp-derived medicinal products that are exempt from category 5 narcotics. [Internet]. 2021 [Cited in 21st December, 2021]. Available from:

- https://www.fda.moph.go.th/Herbal/SitePages/canabis_e-sub.html.
14. Meng Q, Buchanan B, Zuccolo J, Poulin MM, Gabriele J, Baranowski DC. A reliable and validated LC-MS/MS method for the simultaneous quantification of 4 cannabinoids in 40 consumer products. *PLoS one* 2018; 13(5): e0196396.
 15. AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International 19th ed. Gaithersburg, MD: AOAC International; 2012.
 16. Tsai TH, Tsai PJ, Ho SC. Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Several Commonly Species. *Journal of Food Science* 2005; 70(1): 93 – 97.
 17. Srimoon R, Tachai S. Total phenolic compounds and free radicals scavenging content in processing fruit juice in Chanthaburi province. *Rajamangala University of Technology Tawan-ok Research Journal* 2014; 7(1): 24 – 30. (In Thai)
 18. Jandaruang J, Siritapetawee J, Thumanu K, Songsiririthigul C, Krittanai C, Daduang S, et al. The Effects of Temperature and pH on Secondary Structure and Antioxidant Activity of *Crocodylus siamensis* Hemoglobin. *Protein Journal* 2012; 31: 43 – 50.
 19. U.S. Food & Drug Administration. Bacteriology Analytical Manual, 8th edition, Revision A, 1998. Chapter 12: Aerobic Plate Count. [Internet]. 2001 [Cited in 21st December, 2021]. Available from: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-3-aerobic-plate-count>.
 20. Bureau of Quality and Safety of Food, Department of Medical Sciences. Analytical method of Coliforms, Fecal coliforms, and *E. coli* in water, ice and beverage. [Internet]. 2015 [Cited in 21st December, 2021]. Available from: <http://bqsf.dmsc.moph.go.th/bqsfWeb/index.php/download/sop-no-20-02-213/>.
 21. Suphim B, Choomsee P, Panpetch O. Microbiological quality of ready-to-eat foods in Loei Rajabhat university canteen. *Journal of Science & Technology, Ubon Ratchathani University, Special issue*. 2017:72-81.
 22. U.S. Food & Drug Administration. Bacteriology Analytical Manual, 8th edition, Revision A, 1998. Chapter 18: Yeast, Mold, and Mycotoxin. [Internet]. 2001 [Cited in 21st December, 2021]. Available from: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-18-yeasts-molds-and-mycotoxins>.
 23. U.S. Food & Drug Administration. Bacteriology Analytical Manual, 8th edition, Revision A, 1998. Chapter 12: *Staphylococcus aureus*. [Internet]. 2019 [Cited in 21st December, 2021]. Available from: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-12-staphylococcus-aureus>.
 24. Herbal Products Committee, Ministry of Public Health. Announcement of the Herbal Products Committee on quality control methods and specifications of herbal products and criteria, procedures, and conditions regarding certificates of herbal product analysis results. [Internet]. 2021 [Cited in 10st August, 2023]. Available from: <https://herbal.fda.moph.go.th/law-herbal/category/notification-of-the-committee-herba>.
 25. Ministry of Public Health. Notification of Ministry of Public Health (No. 356) B.E. 2013 Re: Beverages in sealed container in dried form. [Internet]. 2013 [Cited in 10st August, 2023]. Available from: <https://food.fda.moph.go.th/food-law/f2-beverage-sc>.
 26. Ministry of Public Health. Notification of Ministry of Public Health (No. 416) B.E. 2020 issued by virtue of the Food Act B.E. 1979 re: Prescribing the quality or standard, principles, conditions and methods of analysis for pathogenic microorganisms in foods. [Internet]. 2020 [Cited in 10st August, 2023]. Available from: <https://food.fda.moph.go.th/food-law/category/contaminants-03>.
 27. Pacifici R, Marchei E, Salvatore F, Guandalini L, Busardò FP, Pichini S. Evaluation of cannabinoids concentration and stability in standardized preparations of cannabis tea and cannabis oil by ultra-high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry. *Clinical chemistry and laboratory medicine* 2017; 55(10): 1555–1563.
 28. Thongchin T, Marsud S, Thiemthieprat P, Ruengkhet S, Ontong S, Banyati P, et al. Development and Method Validation of Cannabinoid Contents in *Cannabis sativa* L. Leaves by Ultra High Performance Liquid Chromatography. *Bulletin of the Department*

- of Medical Science 2021; 63(3): 505 – 523. (In Thai)
29. Ahmed M, Ji M, Qin P, Gu Z, Liu Y, Sikandar A, et al. Phytochemical screening, total phenolic and flavonoids contents and antioxidant activities of *Citrullus colocynthis* L. and *Cannabis sativa* L. Applied Ecology and Environmental Research 2019; 17(3): 6961 – 6979.
30. Niyomdecha S, Niyomdecha M. Phytochemical screening and antioxidant activities of cannabis. Journal of Public and Private Management 2022; 4(2): 155 – 166. (In Thai)

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของโลหะหนักผ่านการบริโภคและอาบน้ำประปา ในอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

Health Risk Assessment of Heavy Metals through Tap Water Drinking and Bathing in Mueang Phitsanulok District, Phitsanulok Province

กรรณิการ์ จงจิตต์¹, ปิยะดา วชิระวงศกร^{1*}

Kannika Jongjit¹, Piyada Wachirawongsakorn^{1*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักและประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและมะเร็งจากการสัมผัสโลหะหนักที่ปนเปื้อนในน้ำประปาจากการดื่มและอาบน้ำในพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก โดยสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำประปาทุกตำบล แต่ละตำบลจะสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำประปาจากแหล่งผลิต 1 จุด และบ้านเรือน 3 จุด รวมจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 80 จุด วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่องอะตอมมิกแอ็บซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ ผลการศึกษาพบว่าน้ำประปาจากแหล่งผลิตและบ้านเรือนมีการปนเปื้อนของเหล็กมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ตะกั่ว สังกะสี ทองแดง และแคดเมียม ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง ND-0.249, ND-0.049, 0.003-0.151, ND-0.077 และ ND-3.584 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยมีเพียงปริมาณสังกะสีและทองแดงเท่านั้นที่มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของประปานครหลวง ซึ่งหากประชาชนมีการใช้น้ำประปาในการดื่มจะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพในระดับต่ำหากบริโภคต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 5 ปี ($THQ = 0.73484$) และมีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลางเมื่อมีการดื่มน้ำประปาต่อเนื่องเป็นระยะ 10 ปี ขึ้นไป ($THQ = \geq 1.46968$) ในขณะที่หากดื่มน้ำประปาตลอดชีวิตจะมีค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพในระดับสูง ($THQ = 7.93090$) นอกจากนี้การดื่มน้ำประปายังก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งจากแคดเมียมได้ ($CR = 0.0003-0.00144$) ในขณะที่การใช้น้ำประปาสำหรับอาบไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ($HQ = 2.66 \times 10^{-10}$ ถึง 1.72×10^{-5})

คำสำคัญ: น้ำประปา, โลหะหนัก, การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ, โรคมะเร็ง, การสัมผัส

Citation:

Jongjit K, Wachirawongsakorn P. Health risk assessment of heavy metals through tap water drinking and bathing in Mueang Phitsanulok District, Phitsanulok Province. Health Sci J Thai 2024; 6(3): 95-105. (in Thai); <https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3.266261>

*Corresponding author: Email: piyada333@hotmail.com, Tel: 094-5366515
Received: Nov 9, 2023; Revised: Apr 3, 2024; Accepted: Jun 12, 2024
<https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i3>.

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก
65000

¹ Faculty of Science and Technology,
Phitsanulok Rajabhat University,
Phitsanulok, 65000

Abstract

This research involved the analysis of heavy metal contamination levels and the assessment of health and cancer risks due to exposure to heavy metals present in tap water through consumption and bathing in the Mueang Phitsanulok District, Phitsanulok Province. Tap water samples were collected randomly from every sub-district. In each sub-district, tap water samples were randomly obtained from one water supply source and three households, making a total of 80 sampling points. The quantification of heavy metal levels was analyzed using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). The study's findings revealed that tap water from both sources exhibited the highest contamination levels of Fe, followed by lead, zinc, copper, and cadmium, with average concentrations of ND-0.249, ND-0.049, 0.003-0.151, ND-0.077, and ND-3.584 mg/L, respectively. Only Cu and Cd concentrations exceeded the Metropolitan Waterworks Authority standards. In the event that the public utilizes tap water for drinking, it resulted in a low health risk over a 5-year continuous consumption period (THQ = 0.73484), a moderate risk over a 10-year continuous consumption period (THQ = ≥ 1.46968), while lifetime consumption leads to a high health risk (THQ = 7.93090). Additionally, tap water consumption also poses a risk of developing cadmium-induced cancer (CR = 0.0003-0.00144). Using tap water for bathing does not have a substantial impact on health (HQ = 2.66×10^{-10} to 1.72×10^{-5}).

Keywords: Tap water, Heavy metals, Health risk assessment, Cancer, Exposure

บทนำ

น้ำประปาเป็นน้ำที่ผ่านกระบวนการทำให้สะอาดปราศจากเชื้อโรค แล้วจ่ายไปให้ประชาชนได้บริโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การอาบน้ำ การล้างถ้วยชามภาชนะ การล้างอาหาร ผัก ผลไม้ การซักผ้า การเช็ดถู การล้างรถ ห้องสุขา การโกนหนวด และการแปรงฟัน เป็นต้น⁽¹⁾ และบางส่วนอาจมีการใช้น้ำประปามาดื่มกินโดยผ่านการกรองหรือต้มก่อน ซึ่งการนำน้ำมาใช้ในการบริโภคและสัมผัสทางผิวหนังนั้น คุณภาพของน้ำต้องอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่สะอาดและปลอดภัย ทั้งนี้ ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา การผลิตน้ำประปาได้ถูกร้องเรียนเกี่ยวกับคุณภาพน้ำจำนวนมาก โดยเมื่อพิจารณาข้อร้องเรียนจากประปาส่วนภูมิภาคจะพบว่า ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2566 มีการร้องเรียนในเรื่องดังกล่าวถึง 260,163 เรื่อง⁽²⁾ โดยเฉพาะปัญหาด้านคุณภาพน้ำที่พบว่ามีการร้องเรียนหลายเรื่อง ได้แก่ น้ำไม่สะอาด น้ำขุ่น น้ำมีกลิ่น น้ำมีสี และน้ำมีสิ่งเจือปน⁽³⁾ นอกจากนี้ ยังพบว่า มีรายงานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพด้านการปนเปื้อนโลหะหนักที่เกินมาตรฐาน เช่น พบการปนเปื้อนแมงกานีสและสังกะสีในน้ำประปาที่อยู่ใกล้บริเวณหลุมฝังกลบของเสียที่ไม่อันตรายในพื้นที่ อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี โดยมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.011-0.038 และ ND-0.043 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และไม่พบความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งจากการได้รับโลหะหนักในน้ำประปาในพื้นที่นี้⁽⁴⁾ นอกจากนี้ พบการปนเปื้อนโลหะหนักจากน้ำดิบที่นำมาผลิตน้ำประปาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์ โดยพบว่าปริมาณ

ความเข้มข้นของโครเมียม แมงกานีส เหล็ก นิกเกิล ทองแดง สังกะสี แคดเมียม และตะกั่ว ในแหล่งน้ำดิบมีค่าเฉลี่ยมากกว่าจุดบ้านผู้ใช้ ซึ่งคุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นของสังกะสี โครเมียม และแมงกานีส ในแหล่งน้ำดิบถูกดูแลบางจุดเก็บตัวอย่าง ซึ่งจากการประเมินค่าความเสี่ยง (Hazard Quotient, HQ) ของสารกลุ่มโลหะหนักแต่ละชนิดทั้งน้ำในแหล่งน้ำดิบและในน้ำก๊อกในเกณฑ์ความเสี่ยงที่ยอมรับได้⁽⁵⁾ เป็นต้น

ปัจจุบันปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญเกิดจากโรคที่เกิดจากน้ำเป็นสื่อ (Water-borne disease) ได้แก่ โรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน (Acute diarrhea) โรคบิด (Dysentery) โรคไทฟอยด์ และพยาธิต่าง ๆ ที่มีสาเหตุจากการดื่มน้ำที่ไม่สะอาด นอกจากนี้ ยังมีการเจ็บป่วยที่เกิดจากผลกระทบของสารเคมีในน้ำโดยรวมทั้งสารมลพิษที่ถูกปล่อยสู่แหล่งน้ำและสารเคมีที่มีอยู่ตามธรรมชาติในแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น ตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี ทองแดง และเหล็ก เป็นต้น ดังนั้นการหาน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภค และการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพเคมีและแบคทีเรียจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง⁽⁶⁾ สำหรับจังหวัดพิษณุโลกในปัจจุบันได้มีการให้บริการน้ำประปาแก่ชุมชนทั้งการให้บริการจากประปาส่วนภูมิภาคและการผลิตประปาหมู่บ้าน ถึงแม้ว่าน้ำประปาจะมีการตั้งเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำไว้แต่ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ยังมีข้อร้องเรียนถึงคุณภาพน้ำประปาทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ และประชาชนได้มีการร้องเรียนปัญหาต่าง ๆ ของน้ำประปา ได้แก่ ปัญหาน้ำประปาขุ่นเกินมาตรฐานเนื่องจากน้ำในแม่น้ำน่านมีความขุ่นสูงมาก จึงทำให้ไม่สามารถนำน้ำมาผลิตได้อย่างเต็มที่ และพื้นที่ใกล้เคียงน้ำประปาจะไหลอ่อนถึงไม่ไหลเลย⁽⁷⁾ แต่ไม่พบว่า

การตรวจสอบหรือการรายงานถึงการปนเปื้อนโลหะหนักในน้ำประปา ทั้งนี้หากร่างกายเราได้รับโลหะหนักเป็นประจำทุกวันจากการใช้น้ำประปาอาจจะสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ เช่น ตะกั่ว ทำให้เกิดโรคพิษตะกั่ว⁽⁸⁾ แคดเมียมสามารถทำให้เกิด โรคไต-อัสไต⁽⁹⁾ สังกะสีสามารถทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ ท้องร่วง⁽¹⁰⁾ ทองแดงสามารถทำให้เกิดโรควิลสัน⁽¹¹⁾ เหล็กสามารถทำให้เกิดอาการการระคายเคืองต่อเยื่อต่างๆ โดยเฉพาะเยื่อทางเดินอาหาร เป็นสาเหตุให้มีเลือดออกในทางเดินอาหารได้⁽¹²⁾ เป็นต้น ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำประปาส่วนใหญ่ มักจะคำนึงถึงในส่วนของคุณภาพของน้ำ แต่คุณภาพน้ำประปา ในด้านการปนเปื้อนกลุ่มโลหะหนักที่เป็นอันตรายยังคงมีน้อย ทั้งที่หากได้รับสัมผัสสารเหล่านี้เป็นระยะเวลานานจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยตรง หรือนำไปสู่การก่อให้เกิดโรคมะเร็งในระยะยาว

ดังนั้น งานวิจัยนี้ได้จึงได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ความเข้มข้นของโลหะหนักที่ปนเปื้อนในน้ำประปาในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก รวมถึงการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งจากการรับสัมผัสโลหะหนักผ่านการรับสัมผัสน้ำประปาทางการบริโภคและการรับสัมผัสทางผิวหนัง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการป้องกันการเกิดปัญหาคุณภาพน้ำประปาที่ไม่ได้เกณฑ์มาตรฐานและวางแผนแนวทางในการเลือกใช้ประโยชน์และวางแผนแนวทางในการแก้ไขปัญหาทางสุขภาพที่อาจเกิดกับผู้ใช้บริการน้ำประปาเป็นประจำผ่านการรับสัมผัสต่าง ๆ ในอนาคตต่อไป

วิธีการวิจัย

การศึกษาการปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำประปา

1) พื้นที่ศึกษาและการเก็บตัวอย่างน้ำประปา

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการเก็บตัวอย่างน้ำประปาในพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก โดยสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำประปาทุกตำบล แต่ละตำบลเก็บตัวอย่างน้ำประปาจากแหล่งผลิต 1 ตัวอย่าง และน้ำประปาจากบ้านเรือนรอบแหล่งผลิต 3 หลังคาเรือน ดังนั้นจำนวนตัวอย่างน้ำประปาที่เก็บทั้งหมดมีจำนวน 80 ตัวอย่าง ซึ่งก่อนการเก็บตัวอย่างน้ำประปาจะเปิดก๊อกน้ำให้น้ำไหลเต็มที่ประมาณ 1 นาทีก่อน และเติมกรดไนตริกให้มีความ pH < 2 นำตัวอย่างน้ำไปเก็บในถังน้ำแข็งที่อุณหภูมิประมาณ 4-10 องศาเซลเซียส แล้วส่งห้องปฏิบัติการทดสอบ⁽¹³⁾

2) การวิเคราะห์การปนเปื้อนโลหะหนักในน้ำประปา

ความเข้มข้นของโลหะหนักในตัวอย่างน้ำประปาที่ตรวจสอบได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม ทองแดง สังกะสี และเหล็ก จะวิเคราะห์ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ โดยการย่อยตัวอย่างประเภทน้ำด้วยเครื่อง High Performance Microwave Digestion ยี่ห้อ Milestone Connect รุ่น Ethos™ M UP ตามวิธีมาตรฐาน U.S. EPA Method 3015a (ตัวอย่างน้ำ 45 mL + 5 mL HNO₃ ที่อุณหภูมิ T1 และ T2 180 °C

และ Power 1800 W) จากนั้นกรองน้ำตัวอย่างด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 42 ปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 50 มิลลิลิตร แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer: AAS) ยี่ห้อ SHIMADZU รุ่น AA- 6200 ประเทศญี่ปุ่น โดยมีค่า LOD (limit of detection) ของแคดเมียม ตะกั่ว สังกะสี ทองแดง และเหล็ก มีค่าเท่ากับ 0.0003, 0.001, 0.006, 0.0005 และ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และร้อยละการคืนกลับ (% recovery) มีค่าเท่ากับ 89-98%

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการใช้น้ำประปา

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจะนำความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำประปามาทำการประเมินตามวิธีการของ US-EPA ปี ค.ศ.1989 โดยทำการประเมินความเสี่ยงจากเส้นทางการได้รับสัมผัสโลหะหนักที่ปนเปื้อนในน้ำประปาเข้าสู่ร่างกาย 2 เส้นทาง คือ การดื่ม และทางผิวหนังจากการอาบน้ำ และแบ่งกลุ่มการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพโดยเป็นกลุ่มเพศหญิงและเพศชาย ตามลักษณะสัดส่วนน้ำหนักและส่วนสูงของมาตรฐาน Size Thailand⁽¹⁴⁾ นอกจากนี้ในการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจะทำการประเมินผ่านการรับสัมผัสโลหะหนักในระยะเวลา 5, 10, 15 และ 20 ปี รวมถึงการรับสัมผัสตลอดช่วงชีวิต

2) การประเมินการรับสัมผัสโลหะหนัก

การประเมินการรับสัมผัสโลหะหนักที่ปนเปื้อนในน้ำประปาจากการดื่มและทางผิวหนัง สามารถคำนวณได้⁽¹⁵⁾ ดังสมการที่ 1 และสมการที่ 2

$$CDI_{\text{ingestion water}} = \frac{CW \times IR \times EF \times ED}{BW \times AT} \quad (1)$$

$$CDI_{\text{dermal contact water}} = \frac{CW \times SA \times PC \times ET \times EF \times ED \times CF}{BW \times AT} \quad (2)$$

3) การอธิบายลักษณะความเสี่ยงต่อสุขภาพของกลุ่มสารที่ไม่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ไม่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง ซึ่งได้รับสัมผัสจากตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี ทองแดง และเหล็ก ที่ปนเปื้อนในน้ำประปา⁽¹⁶⁾ สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 3

$$HQ = CDI/Rfd \quad (3)$$

ทั้งนี้ การประเมินความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบจะนำค่า HQ ของแต่ละโลหะหนักที่ได้รับสัมผัสมารวมกันเพื่อประเมินความเสี่ยงรวม (Total Hazard Quotient: THQ)⁽¹⁷⁾ ดังสมการที่ 4

$$THQ = HQ_{Pb} + HQ_{Cd} + HQ_{Zn} + HQ_{Cu} + HQ_{Fe} \quad (4)$$

การอธิบายลักษณะความเสี่ยงพิจารณาจากค่าสัดส่วนความเสี่ยงต่อสุขภาพ โดยสามารถแบ่งเป็น 4 ระดับ⁽¹⁸⁾ คือ ไม่มีอันตราย (HQ <0.1) อันตรายต่ำ (HQ = 0.1-1.0) อันตรายปานกลาง (HQ = 1.0-4.0) และอันตรายสูง (HQ >4)

4) การอธิบายลักษณะความเสี่ยงต่อสุขภาพของกลุ่มสารที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของกลุ่มสารที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งในงานวิจัยนี้สามารถประเมินได้จากการได้รับสารตะกั่วและแคดเมียมผ่านการบริโภคน้ำประปาโดยสมการของการคำนวณความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งเป็นการคำนวณความเสี่ยงตลอดชีวิตผ่านการดื่มน้ำประปาในชีวิตประจำวัน⁽¹⁹⁾ ดังสมการที่ 5

$$\text{Cancer Risk (CR)} = \text{CSF} \times \text{CDI}_{\text{Dermal contact}} \quad (5)$$

ทั้งนี้หากมีการสัมผัสสารก่อมะเร็งจากสัมผัสสารหลายชนิดที่มีผลต่อการเกิดมะเร็งต่ออวัยวะเดียวกันจะมีการประเมินความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งรวมด้วย⁽¹⁷⁾ ดังสมการที่ 6

$$\text{Total Cancer Risk (TCR)} = \text{CR}_{\text{Pb}} + \text{CR}_{\text{Cd}} \quad (6)$$

ทั้งนี้ US.EPA ได้เสนอแนะว่าค่าความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งที่ยอมรับได้มีค่าตั้งแต่ 10^{-4} ถึง 10^{-6} ⁽¹⁷⁾ ซึ่งการกำหนดค่าคงที่ต่างๆของการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและมะเร็ง ดังแสดงในตารางที่ (Table) 1

Table 1 Constant values for calculation in health and cancer risk assessment equations

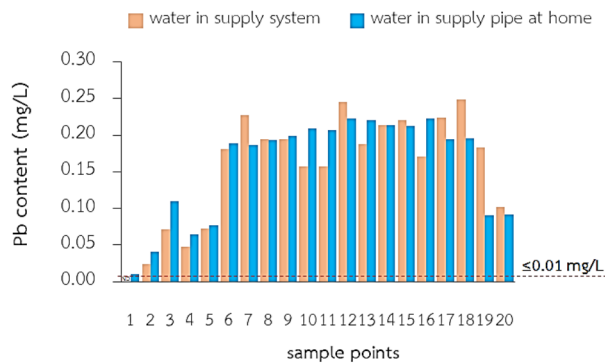
Variable symbols: Meaning of symbols	Constant values
CDI _{ingestion water} : Chronic daily intake via water ingestion (mg/kg/d)	-
CDI _{Dermal contact water} : Chronic daily intake via dermal contact water (mg/kg/d)	-
HQ: Hazard quotient, THQ: Total hazard quotient	-
CR: Cancer risk, TCR: Total cancer risk	-
CW: Average heavy metal content in water (mg/L)	-
IR: Incidental ingestion rate of water (L/day) ⁽²⁰⁾	2
EF: Annual exposure frequency for water drinking /bathing (days/year)	365
ET: Exposure time for bathing (hours/day) ⁽²¹⁾	0.4
ED: Lifetime exposure duration (years) ⁽²²⁾	70
AT: Averaging time (days) : carcinogenic substance (70 years) ⁽²²⁾	25,550
BW: Body weight (kg): Female, Male ⁽¹⁴⁾	57.4, 68.9
SA: Skin surface area exposed (cm ²) : Female, Male	1, 582, 1, 801
PC: Skin permeability constant (cm/hour) ⁽²³⁾	Pb = 0.001, Cd = 0.00084, Zn = 0.0006, Cu = 0.001, Fe = 0.001
CF: Conversion factor (L/cm ³)	10^{-3}
Rfd: Reference dose (mg/kg/d) ⁽²³⁾	Pb = 0.0035, Cd = 0.0005, Zn = 0.3, Cu = 0.04, Fe = 0.007
CSF: Cancer slope factor (mg/kg/day) ⁽²⁴⁾	Pb = 1.5, Cd = 0.38

ผลการศึกษา

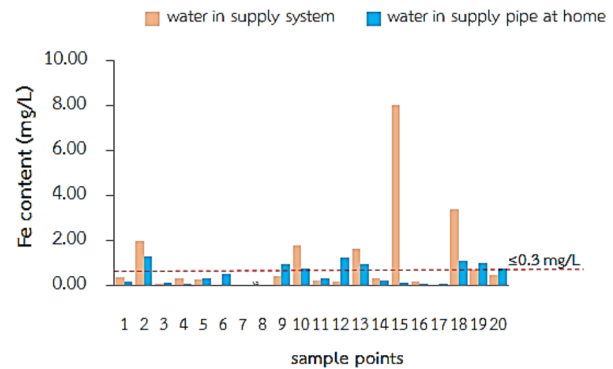
การปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำประปา

การปนเปื้อนโลหะหนักในน้ำประปาที่ใช้ในการอุปโภคและบริโภคในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งแบ่งการตรวจสอบน้ำประปาออกเป็น 2 ส่วน คือ แหล่งผลิตน้ำประปา และบ้านเรือน ซึ่งจากการตรวจสอบการปนเปื้อนโลหะหนักในน้ำประปาจากแหล่งผลิต พบว่าน้ำประปามีการปนเปื้อนเหล็กมากที่สุด รองลงมาคือ ตะกั่ว สังกะสี ทองแดง และแคดเมียม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.022 ± 1.867 , 0.152 ± 0.078 , 0.041 ± 0.035 , 0.025 ± 0.027 และ 0.023 ± 0.019 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ สำหรับการปนเปื้อนโลหะหนักในน้ำประปาจากบ้านเรือนพบว่า มีแนวโน้มการปนเปื้อนของโลหะหนักเช่นเดียวกับที่ตรวจพบจาก

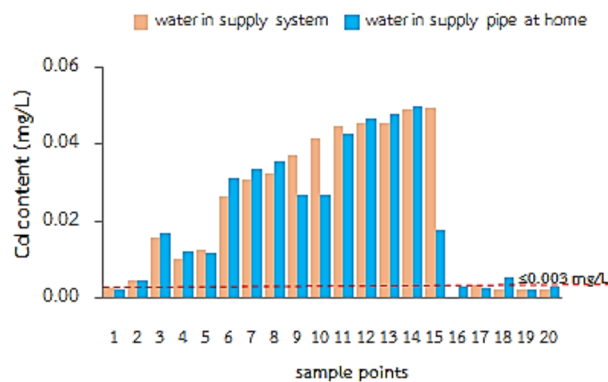
แหล่งผลิตน้ำประปา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.517 ± 0.755 , 0.158 ± 0.071 , 0.040 ± 0.054 , 0.028 ± 0.030 และ 0.022 ± 0.019 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยปริมาณค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของสังกะสีและทองแดงจัดว่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของประปานครหลวงสำหรับการใช้อุปโภคบริโภค ในขณะที่ปริมาณการปนเปื้อนของตะกั่ว แคดเมียม และเหล็กในน้ำประปามีค่าเกินค่ามาตรฐานของประปานครหลวงกำหนดไว้ (0.01, 0.003 และ 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) โดยน้ำประปาจากแหล่งผลิตมีค่าเกินมาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 95, 75 และ 55 ตามลำดับ ส่วนน้ำประปาจากบ้านเรือนมีค่าเกินมาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 98.33, 66.67 และ 80 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 1



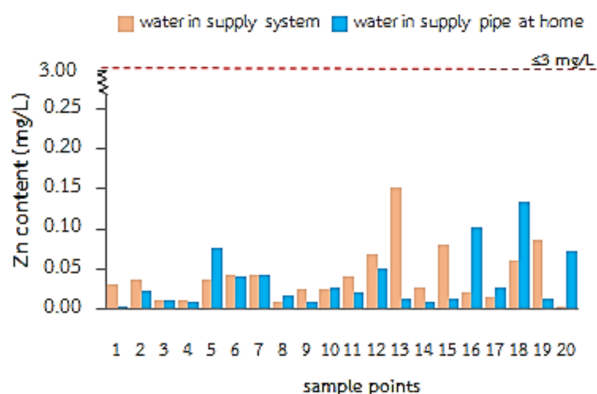
(a) Pb contamination of water supply



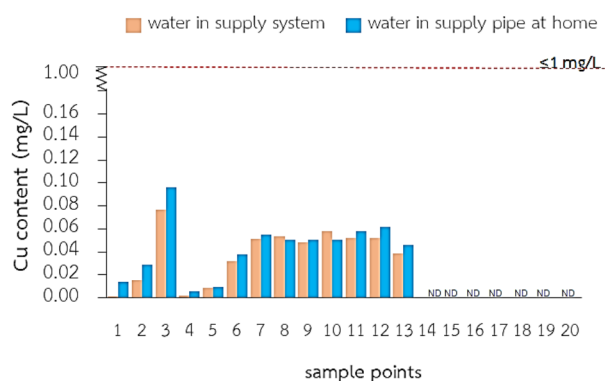
(e) Fe contamination of water supply



(b) Cd contamination of water supply



(c) Zn contamination of water supply



(d) Cu contamination of water supply

Figure 1 Contamination of heavy metal in water supply at Mueang Pitsanulok district, Pitsanulok province

การรับสัมผัสโลหะหนักและความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการบริโภคน้ำประปา

การประเมินการรับสัมผัสโลหะหนักจากการดื่มน้ำประปาพบว่าเพศหญิงมีการรับสัมผัสโลหะหนักจากการบริโภคน้ำประปามากกว่าเพศชาย โดยมีค่าเฉลี่ยการรับสัมผัสสารตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี ทองแดง และเหล็ก ตั้งแต่การรับสัมผัสเป็นระยะ 5 ปี ถึง ตลอดช่วงชีวิต มีค่าอยู่ในช่วงเท่ากับ 0.000333 - 0.00549, 0.00004 - 0.00074, 0.00007 - 0.00124, 0.00006 - 0.00100 และ 0.00106 - 0.01780 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสน้ำประปาที่ปนเปื้อนโลหะหนักผ่านการดื่ม พบค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพรวมจากการดื่มน้ำประปาที่มีการปนเปื้อนตะกั่ว แคดเมียม ทองแดง สังกะสี และเหล็กทุกวันต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลา 5 ปีนั้นมีความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อมีดื่มน้ำประปานี้ต่อเนื่องตั้งแต่เป็นระยะเวลา 10 ปี ถึง 20 ปี จะมีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่หากดื่มน้ำนี้ตลอดชีวิตจะทำให้มีระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับสูงดังแสดงในตารางที่ (Table) 2

การรับสัมผัสโลหะหนักและความเสี่ยงผ่านการสัมผัสทางผิวหนังจากการอาบน้ำ

การประเมินการรับสัมผัสโลหะหนักจากการอาบน้ำของประชาชนพบว่าเพศหญิงมีการรับสัมผัสโลหะหนักจากการอาบน้ำประปามากกว่าเพศชาย โดยมีค่าเฉลี่ยการรับสัมผัสสารตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี ทองแดง และเหล็ก ตั้งแต่การรับสัมผัสเป็นระยะ 5 ปี ถึงตลอดช่วงชีวิต มีค่าอยู่ในช่วงเท่ากับ 1.18×10^{-10} - 9.57×10^{-10} , 1.32×10^{-11} - 1.13×10^{-9} , 1.59×10^{-11} - 1.42×10^{-9} , 2.14×10^{-11} - 1.80×10^{-9} และ 3.81×10^{-10} - 2.89×10^{-10} มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสน้ำประปาที่ปนเปื้อนโลหะหนักจากการอาบน้ำผ่านค่าสัดส่วนความเสี่ยงของตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี ทองแดง และเหล็กนั้น

พบว่าไม่มีอันตรายต่อสุขภาพทั้งเพศหญิงและเพศชายตั้งแต่มี การอาบน้ำประปาเป็นระยะเวลา 5 ปี จนถึงตลอดช่วงชีวิต โดยมีค่า สัดส่วนความเสี่ยงอยู่ในช่วง 2.24×10^{-7} - 1.72×10^{-5} , 1.32×10^{-8} - 1.025×10^{-6} , 2.66×10^{-10} - 2.04×10^{-8} , 1.78×10^{-9} - 1.37×10^{-7} และ 5.45×10^{-10} - 4.19×10^{-8} ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าความ เสี่ยงต่อ สุขภาพรวมจากการอาบน้ำจะพบว่าแม้มีการใช้น้ำประปา น้ำอาบ น้ำตลอดช่วงชีวิตก็ไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ ดังแสดง ในตารางที่ (Table) 2

Table 2 Health risk of heavy metal through tap water consumption and bathing

Health risk assessment	Tap water consumption					Bathing tap water				
	5 years	10 years	15 years	20 years	Lifetime	5 years	10 years	15 years	20 years	Lifetime
Pb										
DE										
female	0.00039	0.00078	0.00118	0.00157	0.00549	1.24×10^{-10}	2.48×10^{-10}	3.72×10^{-10}	4.96×10^{-10}	9.57×10^{-9}
male	0.00033	0.00065	0.00098	0.00131	0.00457	1.18×10^{-10}	2.35×10^{-10}	3.53×10^{-10}	4.70×10^{-10}	9.08×10^{-9}
HQ										
female	0.11199	0.22399	0.33598	0.44797	1.56791	2.36×10^{-7}	4.72×10^{-7}	7.09×10^{-7}	9.45×10^{-7}	1.72×10^{-5}
male	0.0933	0.1866	0.2799	0.3732	1.30621	2.24×10^{-7}	4.48×10^{-7}	6.72×10^{-7}	8.96×10^{-7}	1.64×10^{-5}
LHR										
female	Low	Low	Low	Low	Medium	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
male	Negligible	Low	Low	Low	Medium	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
Cd										
DE										
female	0.00005	0.00011	0.00027	0.00021	0.00074	1.40×10^{-11}	2.79×10^{-11}	4.19×10^{-11}	5.59×10^{-11}	1.13×10^{-9}
male	0.00004	0.00009	0.00013	0.00018	0.00061	1.32×10^{-11}	2.65×10^{-11}	3.97×10^{-11}	5.30×10^{-11}	1.07×10^{-9}
HQ										
female	0.10515	0.2103	0.31545	0.4206	1.4721	1.40×10^{-8}	2.79×10^{-8}	4.19×10^{-8}	5.59×10^{-8}	1.025×10^{-6}
male	0.0876	0.1752	0.2628	0.3504	1.2264	1.32×10^{-8}	2.65×10^{-8}	3.97×10^{-8}	5.30×10^{-8}	9.67×10^{-7}
LHR										
female	Low	Low	Low	Low	Medium	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
male	Negligible	Low	Low	Low	Medium	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
Zn										
DE										
female	0.00009	0.00018	0.00027	0.00035	0.00124	1.68×10^{-11}	3.36×10^{-11}	5.04×10^{-11}	6.72×10^{-11}	1.42×10^{-9}
male	0.00007	0.00015	0.00022	0.0003	0.00103	1.59×10^{-11}	3.19×10^{-11}	4.78×10^{-11}	6.38×10^{-11}	1.35×10^{-9}
HQ										
female	0.0003	0.00059	0.00089	0.00118	0.00413	2.80×10^{-10}	5.60×10^{-10}	8.40×10^{-10}	1.12×10^{-9}	2.04×10^{-8}
male	0.00025	0.00049	0.00074	0.00098	0.00344	2.66×10^{-10}	5.31×10^{-10}	7.97×10^{-10}	1.06×10^{-9}	1.94×10^{-8}
LHR										
female	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
male	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
Cu										
DE										
female	0.00007	0.00014	0.00021	0.00028	0.001	2.25×10^{-11}	4.50×10^{-11}	6.76×10^{-11}	8.54×10^{-11}	1.80×10^{-9}
male	0.00006	0.00012	0.00018	0.00024	0.00083	2.14×10^{-11}	4.27×10^{-11}	6.41×10^{-11}	8.54×10^{-11}	1.70×10^{-9}
HQ										
female	0.00178	0.00356	0.00534	0.00712	0.02492	1.88×10^{-9}	3.75×10^{-9}	5.63×10^{-9}	7.51×10^{-9}	1.37×10^{-7}
male	0.00148	0.00297	0.00545	0.00593	0.02544	1.78×10^{-9}	3.56×10^{-9}	5.34×10^{-9}	7.12×10^{-9}	1.20×10^{-7}

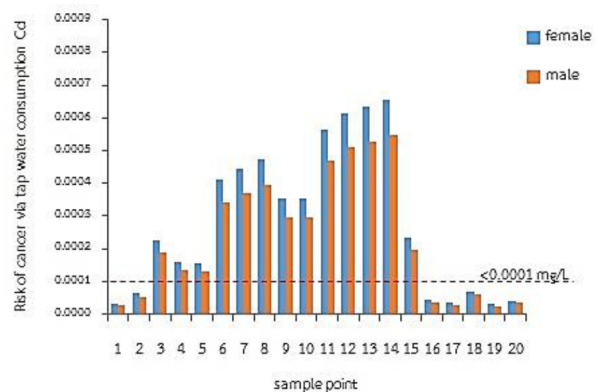
Table 2 Health risk of heavy metal through tap water consumption and bathing (Continued)

Health risk assessment	Tap water consumption					Bathing tap water				
	5 years	10 years	15 years	20 years	Lifetime	5 years	10 years	15 years	20 years	Lifetime
LHR										
female	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
male	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
Fe										
DE										
female	0.00127	0.00254	0.00381	0.00509	0.0178	4.02×10^{-10}	8.05×10^{-10}	1.21×10^{-9}	1.61×10^{-9}	2.89×10^{-8}
male	0.00106	0.00212	0.00318	0.00424	0.01483	3.81×10^{-10}	7.63×10^{-10}	1.14×10^{-9}	1.53×10^{-9}	2.74×10^{-8}
HQ										
female	0.18165	0.36331	0.54496	0.72662	0.18165	5.75×10^{-10}	1.15×10^{-9}	1.72×10^{-9}	2.30×10^{-9}	4.19×10^{-8}
male	0.15133	0.30267	0.454	0.60534	2.11869	5.45×10^{-10}	1.09×10^{-9}	1.63×10^{-9}	2.18×10^{-9}	3.98×10^{-8}
LHR										
female	Low	Low	Low	Low	Low	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
male	Low	Low	Low	Low	Medium	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
Total HQ	0.73484	1.46968	2.20552	2.93935	7.93090	4.93×10^{-7}	9.85×10^{-7}	1.48×10^{-6}	1.97×10^{-6}	3.60×10^{-5}
Level of health Risk	Low	Medium	Medium	Medium	High	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible

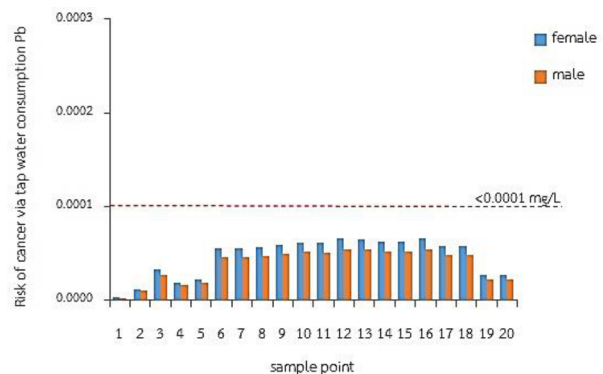
Note: DE: Daily exposure (mg/kg/day), HQ: Hazard Quotient, LHR: Level of health Risk, $HQ < 0.1$ (Negligible), $HQ \geq 0.1 < 1$ (Low), $HQ \geq 1 < 4$ (Medium), $HQ \geq 4$ High

ความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งจากการบริโภค

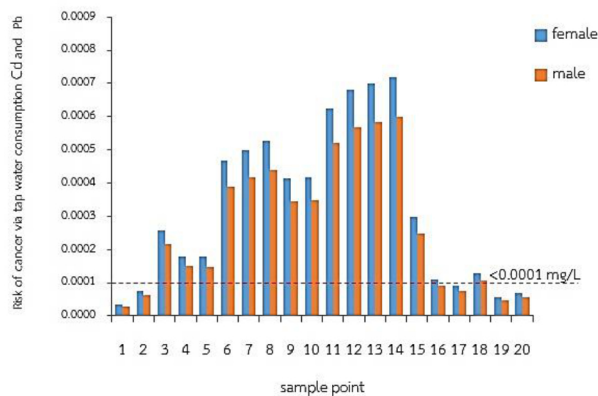
การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการเกิดโรคมะเร็งจากการได้รับแคดเมียมและตะกั่วในน้ำประปาจากการบริโภคสำหรับเพศหญิงมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งอยู่ในช่วง 0.00003 - 0.00066 และ ND - 0.00007 ตามลำดับ และเพศชายมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งอยู่ในช่วง 0.00002 - 0.00055 และ ND - 0.00005 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าค่าความเสี่ยงของตะกั่วอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ แต่ค่าความเสี่ยงการเกิดโรคมะเร็งของแคดเมียมมีค่าเกิน 0.0001 ซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้โดยน้ำประปาที่เก็บตัวอย่างสามารถก่อให้เกิดความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งในเพศหญิงร้อยละ 93 และเพศชายร้อยละ 95 ของจำนวนจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งหากมีการนำน้ำประปาจากแหล่งบริการดังกล่าวมาบริโภคอาจทำให้เกิดโรคมะเร็งได้เมื่อพิจารณาความเสี่ยงของโรคมะเร็งรวมจากการใช้น้ำประปานี้ก็พบว่ามีความเสี่ยงเพียงจุดเดียวเท่านั้นที่เมื่อนำไปบริโภคแล้วไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งโดยค่าความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งรวมอยู่ในระหว่าง 0.00004 - 0.00072 ดังแสดงในภาพที่ (Figure) 2



(a) Cancer risk of Cd via tap water consumption



(b) Cancer risk of Pb via tap water consumption



(c) Total cancer risk of Cd and Pb via tap water consumption

Figure 2 Cancer risk of tap water consumption in Phitsanulok province

อภิปรายผล

น้ำประปาในเขตพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ทั้งจากแหล่งผลิตน้ำประปาและน้ำประปาที่ปล่อยออกจากก๊อกน้ำตามบ้านเรือนนั้นมีการปนเปื้อนของเหล็กมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ตะกั่ว สังกะสี ทองแดง และแคดเมียม ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง ND-0.249, ND-0.049, 0.003-0.151, ND-0.077 และ ND-3.584 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยมีเพียงปริมาณสังกะสีและทองแดงเท่านั้นที่มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของประปาครหลวงที่กำหนดไว้ โดยตะกั่ว แคดเมียม และเหล็ก มีค่าเกินมาตรฐานร้อยละ 95, 75 และ 55 ของจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งรายงานของ Optimum Water Solutions⁽²⁵⁾ ระบุว่าแคดเมียม ทองแดง และตะกั่ว จัดเป็นโลหะหนักที่ปนเปื้อนน้ำก๊อกมากที่สุดติด 5 อันดับแรก โดยแคดเมียมมักจะลงไปในน้ำผ่านทางการนำสังกะสีที่ไม่บริสุทธิ์มาใช้ในการชุบท่อและบัดกรีในข้อต่อของก๊อกน้ำ ซึ่งการได้รับเพียงในระยะเวลาสั้นอาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียน แต่การสัมผัสมากเกินไปอาจทำให้เกิดโรคมะเร็งได้รวมถึงก่อให้เกิดความเสียหายต่อตับ กระดูก และกล้ามเนื้อ สำหรับทองแดงเป็นโลหะหนักที่พบมากที่สุดที่พบในน้ำประปา

เนื่องจากทองแดงสามารถชะลงไปในน้ำประปาได้หากท่อ ก๊อกน้ำ และอุปกรณ์ประปาอื่น ๆ เริ่มสึกกร่อน ถึงทองแดงจะมีความจำเป็นต่อสุขภาพ แต่หากได้รับมากเกินไปอาจทำให้เกิดโรคมะเร็ง ท้องเสีย ปวดท้อง หรือแม้แต่โรคไตและตับได้ สำหรับการปนเปื้อนของตะกั่วในน้ำประปาอาจจะมาจากการกัดกร่อนของท่อหรืออุปกรณ์ประปาแบบเก่าที่มักติดตั้งระบบประปาทองแดงที่เสี่ยงต่อการกัดกร่อนซึ่งปัจจุบันได้ยกเลิกการใช้ไปแล้ว นอกจากนี้ ตะกั่วยังสามารถเข้าปนเปื้อนในน้ำจากการปนเปื้อนตามธรรมชาติที่หินแร่มีการกร่อน หรือเมื่อกิจกรรมทางอุตสาหกรรมรั่วไหลลงสู่ลำน้ำโดยตรง ซึ่งสารตะกั่วในน้ำมีการปนเปื้อนแม้เพียงปริมาณเล็กน้อยก็อาจเป็นอันตรายได้ เนื่องจากสารตะกั่วจะสะสม

ในร่างกายเมื่อเวลาผ่านไป ทำให้เกิดความเสียหายต่อสมอง ตับ ไต หัวใจ หรือกระดูก การได้รับสารตะกั่วอาจทำให้ระบบภูมิคุ้มกันบกพร่องนำไปสู่โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ ระบบประสาททำงานผิดปกติ หรือโรคไต และหากเด็กได้รับจะทำให้เกิดความเสียหายต่อการพัฒนาการ ไอคิวต่ำ อาการชัก และแม้กระทั่งการเสียชีวิต

นอกจากนี้ ที่ผ่านมายังพบมีการรายงานถึงการปนเปื้อนโลหะหนักในน้ำประปาในประเทศไทยอยู่บ้าง ซึ่งส่วนใหญ่มีการปนเปื้อนโลหะหนักยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ เช่น น้ำดิบที่ใช้ผลิตน้ำประปาหมู่บ้านในเขตอำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น มีการปนเปื้อนของเหล็ก ตะกั่ว แคดเมียม สังกะสี ทองแดง โครเมียม แมงกานีส และอลูมิเนียม ซึ่งมีการปนเปื้อนอยู่ในช่วง 0.140-1.460, ND-0.051, 0.001-0.005, 0.025-0.071, 0.010-0.016, 0.003-0.006, 0.212-1.195 และ 0.019-1.160 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยมีเพียงปริมาณแมงกานีสนั้นสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด⁽²⁶⁾ สำหรับน้ำประปาหมู่บ้านถ้ำลา ตำบลลานข่อย อำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง มีการปนเปื้อนโลหะหนัก ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส ทองแดง และสังกะสี แต่ไม่พบการปนเปื้อนแคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว โปรท และสารหนูทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง มีเพียงปริมาณเหล็กเท่านั้นที่เกินค่ามาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 8.33⁽²⁷⁾ ในขณะที่บริเวณพื้นที่อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี พบน้ำประปามีการปนเปื้อนเฉพาะแมงกานีสและสังกะสีที่มีความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.011-0.038 และ ND-0.043 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด⁽⁴⁾ เป็นต้น

อีกทั้งยังมีรายงานในต่างประเทศเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในน้ำประปา เช่น ประเทศปากีสถานถึงการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำดื่มจากระบบน้ำประปาโดยเฉพาะโครเมียม อาร์เซนิก เหล็ก แคดเมียม นิเกิล และตะกั่ว สูงกว่าค่าที่ยอมรับได้⁽²⁸⁾ สำหรับน้ำประปาในประเทศโปแลนด์มีรายงานการปนเปื้อนของสังกะสี ทองแดง และตะกั่ว เฉลี่ยเท่ากับ 0.5, 0.0567 และ 0.00134 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ⁽²⁹⁾ เมื่อพิจารณาถึงการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพที่สามารถสัมผัสน้ำประปาได้ทั้งจากการดื่มและการอาบน้ำ จะเห็นได้ว่าการดื่มน้ำประปาก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพได้มากกว่าการอาบน้ำ และเพศหญิงมีความเสี่ยงต่อสุขภาพและการเกิดมะเร็งมากกว่าเพศชาย โดยการใช้ น้ำประปาในการดื่มจะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพตั้งแต่มารับบริโภคต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 5 ปี โดยมีความเสี่ยงต่อสุขภาพในระดับต่ำ และมีความเสี่ยงอยู่ในระดับกลางเมื่อมีการดื่มน้ำประปาต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 10 ปี ขึ้นไป ในขณะที่หากดื่มน้ำประปาตลอดชีวิตจะมีความเสี่ยงต่อสุขภาพในระดับสูง นอกจากนี้ การดื่มน้ำประปายังก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งจากแคดเมียมและตะกั่วได้ ในขณะที่การใช้น้ำ

ประปาสำหรับอาบไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพแม้มีการใช้ตลอดช่วงชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sudjit et al.⁽⁵⁾ ที่ได้ประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของโลหะหนักจากการอุปโภคบริโภคน้ำประปาโดยความเสี่ยงต่อสุขภาพและความเสี่ยงของการเกิดโรคเมเร็งพบมากที่สุดผ่านเส้นทางการได้รับสัมผัสผ่านการดื่มกิน รองลงมา ได้แก่ ผิวหนัง และการหายใจ ตามลำดับ และยังพบว่าความเสี่ยงดังกล่าวเกิดขึ้นในเพศหญิงมากกว่าเพศชายเช่นเดียวกัน ในขณะที่ Chomchan et al.⁽³⁰⁾ ที่ประเมินความเสี่ยงของคุณภาพน้ำอ่างเก็บน้ำหนองเล็งทรายซึ่งเป็นแหล่งน้ำจืดที่มีความสำคัญของจังหวัดพะเยา พบว่ามีเหล็กที่ปนเปื้อนในน้ำค่าเกินมาตรฐาน และมีความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง โดยน้ำดังกล่าวนี้สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพต่อผู้ใช้ประโยชน์ คือ การรับธาตุเหล็กสูงเข้าสู่ร่างกายอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเหล็กเกิน หรือ ฮีโมโครมาโตซิส (Iron overload หรือ Hemochromatosis) เป็นต้น

ทั้งนี้ จากผลการศึกษาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า น้ำประปาในเขตพื้นที่อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ควรนำไปใช้ประโยชน์เฉพาะการอุปโภคเท่านั้นเนื่องจากหากมีการรับสัมผัสทางผิวหนังตลอดช่วงชีวิตก็ยังมีค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพที่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แต่ไม่ควรใช้น้ำประปาเพื่อการบริโภคเนื่องจากสามารถก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพได้เมื่อมีการดื่มกินน้ำประปาเฉลี่ย 2 ลิตรต่อวันต่อเนื่องเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และอาจนำไปสู่ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเมเร็งได้ในอนาคต ซึ่งหากต้องการพัฒนาให้เป็นน้ำประปาดื่มได้ในอนาคตต้องมีการวางแผนในการกำจัดโลหะหนักออกไปเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้น้ำประปาต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่ได้สนับสนุนสถานที่ปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการดำเนินการวิจัย รวมถึงขอขอบคุณหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บตัวอย่างน้ำประปาในพื้นที่เขตอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Provincial Waterworks Authority. Produce tap water for the provincial waterworks authority [Internet]. 2020 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.pwa.co.th/contents/service/treatment>
2. Provincial Waterworks Authority. Procedure Handling Complaints Provincial Waterworks Authority: Citizens'

complaints about the use of provincial tap water throughout the country [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.pwa.co.th/contents/infographic>

3. Provincial Waterworks Authority. Fact sheets: Public complaints about water quality. [Internet]. 2016 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.pwa.co.th/contents/files/info/meeting11-2559-1.pdf>.
4. Sudangam S, Panyakapo M. Health risk assessment of heavy metals in ground water and tap water of the people in non-hazardous waste landfill area, Chombueng district, Ratchaburi province. Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University 2018;5(5):32-47. (In Thai)
5. Krujit S, Pentamwa P, Bothiwichayanon S. Health risk assessment of urban water supply system users in North-Eastern Region. Nakhon Ratchasima: Suranaree University; 2018. (In Thai)
6. Pentamwa P, Chaemchuklin S, Pentamwa S. Health risk assessment for community water supply exposure. Nakhon Ratchasima: Suranaree University; 2014. (In Thai)
7. Provincial Waterworks Authority. Provincial Waterworks Authority, Phitsanulok announcement of turbid tap water exceeding standards [Internet]. 2020 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.pwa.co.th/news/call1662/2020080800000014>. (In Thai)
8. Environment and Pollution Control Office 13 (Chonburi). Interesting Environment: mercury, lead, arsenic, dangers from heavy metals nearby [Internet]. 2018 [cited 2023 Jan 16]. Available from: <https://www.mnre.go.th/reo13/th/news/detail/9498>. (In Thai)
9. Tapaniyakul N, Kongsuk W. Water quality on toxic heavy metals [Internet]. 2009 [cited 2023 Jan 16]. Available from: <https://rldc.anamai.moph.go.th/th/km02/download/?did=191937&id=38359&reload=>. (In Thai)
10. BPK Hospital Group. Imminent danger from heavy metal [Internet]. 2022 [cited 2023 Jan 16]. Available from: https://www.bangpakokhospitalgroup.com/care_blog/view/45. (In Thai)

11. Metropolitan Waterworks Authority. Copper [Internet]. 2022 [cited 2023 Jan 16]. Available from: <https://www.mwa.co.th/wp-content/uploads/2022/12/%E0%B8%97%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B9%81%E0%B8%94%E0%B8%87-Copper.pdf>. (In Thai)
12. Food Network Solution. Iron [Internet]. [cited 2023 Jan 16]. Available from: <https://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/2206/iron-%E0%B8%98%E0%B8%B2%E0%B8%95%E0%B8%B8%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B9%87%E0%B8%81>. (In Thai)
13. Kongsuk W. Guide to sampling water samples, packaging and preserving drinking water quality before delivery to the laboratory [Internet]. 2017 [cited 2023 Jan 16]. Available from: <http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER17/DRAWER002/GENERAL/DATA0000/00000178.PDF>. (In Thai)
14. Knowledge Derivatives Research Operations Unit. SizeThailand [Internet]. 2012 [cited 2023 Jan 16]. Available from: http://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2012/20120417-SizeThailand.pdf?fbclid=IwAR2_7evACM76Mu6xmPxWnDP2yDU8vUcUlleTFy7sDK01XiRhjWEzaN_lmaY. (In Thai)
15. US-EPA. IRIS database for risk assessment [Internet]. 1992 [cited 2023 Jan 16]. Available from: <https://cfpub.epa.gov/ncea/risk/recordisplay.cfm?deid=15263>.
16. Kiatsayombhu S, Chai Kiang S. Health risk assessment on the consumption of lead-contaminated aquatic animals from fishery resource in the overflow marsh. *KKU Res J (GS)* 2012;17(4):671-86. (In Thai)
17. Wachirawongsakorn P. Environmental risk assessment. Phitsanulok: Pibulsongkram Rajabhat University; 2019. (In Thai)
18. Bortey-Sam N, Nakayama SMM, Ikenaka Y, Akoto O, Yohannes YB, Baidoo E, Mizukawa H, Ishizuka M. Human health risks from metals and metalloid via consumption of food animals near gold mines in Tarkwa, Ghana: Estimation of the daily intakes and Target Hazard Quotients (THQs). *Ecotoxicol. Environ. Saf.*, 2015;111:160-67.
19. Thestkatkalek T. Health risk assessment. 2nd ed. Bangkok: Chulalongkorn University Press; 2010 (In Thai)
20. World Health Organization. Health systems in Africa: Community perceptions and perspectives [Internet]. 2008 [cited 2023 Jan 16]. Available from: <https://www.afro.who.int/publications/health-systems-africa-community-perceptions-and-perspectives>.
21. United States Environmental Protection Agency. Report on the 2016 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) International Decontamination Research and Development Conference [Internet]. 2016 [cited 2023 Jan 16]. Available from: https://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_report.cfm?Lab=NHSRC&dirEntryId=337451&fed_org_id=1253&subject=Homeland%20Security%20Research&view=desc&sortBy=pubDateYear&showCriteria=1&count=25&searchall=%27CANARY%27.
22. US-EPA. Risk assessment guidance for superfund volume I: Human health evaluation manual [Internet]. 1989 [cited 2023 Jan 16]. Available from: <https://semspub.epa.gov/work/HQ/191.pdf>.
23. United States Environmental Protection Agency. Exposure factors handbook 2011 edition (Final Report) [Internet]. 2011 [cited 2023 Jan 16]. Available from: <https://cfpub.epa.gov/ncea/risk/recordisplay.cfm?deid=236252>.
24. Onuoha S, Anelo P, Nkpaa K. Human health risk assessment of heavy metals in snail (*Archachatina marginata*) from four contaminated regions in Rivers State, Nigeria. *Am. Chem. Sci. J.* 2016;11(2):1-8.
25. Optimum Clearly Pure Water. Top 5 heavy metals found in tap water [Internet]. 2022 [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://drinkoptimum.com/top-5-heavy-metals-found-in-tap-water/>.
26. Sunsithisawad W, Pachanid S, Sripanidkulchai B, Janposri W, Pitaksanural S, Yuthachaiyungul C, Tancharean, C. Water pollutants and mutagenicity from raw water sources for village water supply by *Salmonella Typhimurium* TA 98. *KKU Res J (GS)* 2003;8(1):71-81. (In Thai)
27. Rakkamon T, Chaimay P, Woradej S, Rattanaphan C. Health risk assessment of consuming tap water contaminated with heavy metals: A case study of

- the Tham Village tap water production system. La, Lan Khoi sub-district, Pa Phayom district, Phatthalung Province. *J Pub Health Dev.* 2010;8(2):159-71.
28. Ahmed J, Wong LP, Chua YP, Channa N, Memon UUR, Garn JV, Yasmin A, VanDerslice JA. Heavy metals drinking water contamination and health risk assessment among primary school children of Pakistan. *J Environ Sci Health A Tox Hazard Subst Environ Eng.* 2021; 56(6): 667-79.
 29. Michalski R, Pecyna-Utylska P, Kernert J, Grygoyć K, Klyta J. Health risk assessment of selected metals through tap water consumption in upper Silesia, Poland. *J Environ Health Sci Engineer* 2020;18(2):1607-14.
 30. Nateewattana J, Kim KW, Suttajit D, Thianhaworn W, Kim D.D. Concentration of major elements, trace elements, and heavy metals and risk assessment of water quality for consumption and agriculture at Nong Leng Sai reservoir, Mae Jai district, Phayao province. *KKU Sci. J.* 2022; 43:749-60. (In Thai)

Health Science Journal of Thailand



คำแนะนำสำหรับผู้เขียน (Author Guideline)

วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย

Health Science Journal of Thailand: Health Sci J Thai

วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย (Health Science Journal of Thailand: Health Sci J Thai) ISSN 2773-8817 ซึ่งได้มีการเปลี่ยนแปลงชื่อวารสารจากเดิม คือ วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ (Journal of Health Science, Thaksin University: J Health Sci TSU) ซึ่งเป็นวารสารที่รวบรวมและเผยแพร่ตีพิมพ์บทความวิชาการที่ผ่านการกลั่นกรองจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review) จำนวน 3 ท่าน ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สุขภาพ เปิดรับบทความจากบุคลากรทั้งภายในและภายนอกสถาบัน นักวิชาการ และนักวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์ของวารสาร

1. เพื่อรวบรวมและเผยแพร่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ
2. เพื่อเป็นสื่อในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สุขภาพ
3. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการวิจัย หรือประชาสัมพันธ์ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ขอบเขตของวารสาร

วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย เป็นวารสารที่รวบรวมและเผยแพร่บทความวิจัยและบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สุขภาพ ซึ่งครอบคลุมศาสตร์ทางแพทยศาสตร์ (Medicine) พยาบาลศาสตร์ (Nursing) สาธารณสุขศาสตร์ (Health professions) ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ตามรายละเอียดสำหรับสาขาย่อยของวารสารในฐานข้อมูล TCI)

กำหนดการออก

กำหนดการตีพิมพ์ปีละ 4 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 (มกราคม – มีนาคม) ฉบับที่ 2 (เมษายน – มิถุนายน) ฉบับที่ 3 (กรกฎาคม – กันยายน) ฉบับที่ 4 (ตุลาคม – ธันวาคม) ของทุกปี

จำนวนบทความต่อฉบับ คือ จำนวน 8-10 บทความต่อฉบับ

คำแนะนำทั่วไป

- 1) บทความวิจัยและบทความวิชาการที่รับเผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย ต้องไม่เคยได้รับการเผยแพร่ในสื่อสิ่งพิมพ์ใด ๆ มาก่อน ในกรณีผลงานส่วนใดส่วนหนึ่งของผลงานเคยได้รับเผยแพร่มาก่อน ผู้เขียนบทความต้องแจ้งให้บรรณาธิการและกองบรรณาธิการทราบเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมแนบเอกสารหลักฐานการเผยแพร่
- 2) การส่งต้นฉบับบทความวิจัยและบทความวิชาการ ผู้เขียนสามารถส่งบทความวิชาการได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ต้องมีบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 3) เนื้อหาของบทความวิจัยและบทความวิชาการ หรือข้อคิดเห็นที่ตีพิมพ์ในวารสารเป็นความคิดเห็นของผู้เขียนเท่านั้น กองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นด้วย และไม่รับผิดชอบต่อการผิดพลาดของการเผยแพร่เอกสารใด ๆ ของบทความ
- 4) เอกสารบทความวิจัยและบทความวิชาการทุกบทความต้องได้รับการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review) ก่อนการเผยแพร่ตีพิมพ์ทุกบทความจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขานั้น ๆ จำนวน 3 ท่าน ต่อบทความ โดยจะไม่เปิดเผยข้อมูลรายละเอียดของผู้เขียนและผู้ประเมินบทความ (Double blinded peer review)

ประเภทของผลงานทางวิชาการ

สำหรับประเภทของผลงานทางวิชาการที่รับพิจารณาในการเผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย จำแนกประเภทของผลงานทางวิชาการ ดังนี้

1) บทความวิจัย (Original articles) รวมถึงบทความวิจัยที่แสดงขั้นตอนของวิธีการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเกิดขึ้นค้นพบใหม่ (รวมถึงการวิเคราะห์ห่อถัก)

2) บทความวิชาการ (Academic articles) เป็นบทความที่ครอบคลุมบทความการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Evidence-based review และ systematic review) หรือบทความวิชาการทั่วไป (Narrative articles) ที่ผู้เขียนได้แสดงทัศนะ และข้อคิดเห็นจากการเขียน

3) จดหมายถึงบรรณาธิการ (Letter to editor) บทความวิชาการประเภทแสดงความคิดเห็นสนับสนุน การโต้แย้ง ความคิดเห็นของนักวิจัย หรือการแสดงความคิดเห็นผ่านความรู้และประสบการณ์ในประเด็นที่สนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สุขภาพ

หมายเหตุ สำหรับบทความวิจัย (Original articles) ต้องผ่านการพิจารณาการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ พร้อมทั้งแนบเอกสารใบรับรองที่ได้รับการอนุมัติพร้อมกับใบนำส่งบทความ

การเตรียมต้นฉบับ

- 1) บทความทุกประเภทกำหนดจำนวนหน้า 10 - 12 หน้ากระดาษ A4
- 2) พิมพ์ลงกระดาษด้วยตัวอักษร TH SarabunPSK ระยะขอบกระดาษ 1 นิ้ว (ระยะขอบบน ขอบล่าง ขอบซ้าย และ ขอบขวา) ใส่เลขหน้ากำกับ (ชิดขวา) และระยะห่างบรรทัดเท่ากับหนึ่งบรรทัด (Single space) (ระยะห่างก่อนและหลังเท่ากับ 0 pt) จัดเนื้อหากระจายแบบไทย และการเว้นวรรค 1 เคาะ (1 Space bar) ทั้งฉบับ
- 3) การจัดเตรียมบทความต้นฉบับ การจัดเตรียมรายละเอียดต้นฉบับบทความวิชาการประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนนำ ส่วนเนื้อหา และส่วนท้าย มีรายละเอียด ดังนี้

ส่วนนำ

- 3.1) ใบนำส่งบทความ
- 3.2) ปกบทความ รายละเอียดปกบทความประกอบด้วย ชื่อบทความ (Title) (ชื่อบทความภาษาไทย/อังกฤษขนาด 20 Point ตัวหนา จัดชิดซ้าย)
- 3.3) ระบุรายชื่อผู้แต่ง พร้อมกำหนดตัวเลข (ตัวเลขยก) และเครื่องหมายดอกจัน (*) รายชื่อผู้แต่งทั้งหมดเว้นวรรคด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,) และไม่ต้องใส่คำนำหน้าชื่อหรือตำแหน่ง (ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ)
- 3.4) ระบุตำแหน่งและหน่วยงาน (Affiliation) และที่อยู่ (ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ) โดยระบุด้วยตัวเลขเป็นยก และสอดคล้องกับรายชื่อในข้อ 3.3
- 3.4) ระบุรายละเอียดผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding author) โดยระบุที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Email address) และเบอร์โทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้ และสอดคล้องกับรายชื่อในข้อ 3.3 ที่กำหนดให้มีเครื่องหมายดอกจัน

ส่วนเนื้อหา

- 3.5) บทคัดย่อ (Abstract) ไม่เกิน 250 คำ (ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ) และระบุคำสำคัญ (Keywords) ทำยบทคัดย่อไม่เกิน 5 คำ ตามหลักสากลที่สอดคล้องกับหัวเรื่องบทความ และกำหนดให้บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษอยู่ในแผนเดียวกัน 1 แผ่น และรูปแบบการเขียนบทคัดย่อชนิดไม่มีโครงสร้าง (Unstructured abstract) จัดกระจายไทย
 - 3.6) เนื้อหาบทความ จำแนกเป็นหัวข้อประกอบด้วย บทนำ วิธีการวิจัย ผลการศึกษา และ อภิปรายผล โดยกำหนดให้หัวข้อเนื้อหาตัวอักษรขนาด 16 Point และเนื้อหากำหนดย่อหน้า (Tab) 0.5 นิ้ว กระจายแบบไทย สำหรับเนื้อหาในผลการศึกษา ให้ระบุความเชื่อมโยงสู่ตารางและภาพ เช่น “**ดังแสดงในตารางที่ 1 (Table 1)**” หรือ “**ดังแสดงในภาพที่ 1 (Figure 1)**”
- สำหรับตารางและภาพ กำหนดให้แนบในเนื้อหาของบทความในส่วนของผลการศึกษา และกำหนดให้นำเสนอตารางและภาพรวมกันไม่เกิน 3-4 ตารางและภาพ โดยกำหนดวิธีการเขียน ดังนี้ ตารางที่ (Table) 1 และ ภาพที่ (Figure) 1
- การเขียนหัวตารางและภาพ คือ “**ตารางที่ (Table)**” (ตัวหนา เหนือตาราง) และ “**ภาพที่ (Figure)**” (ตัวหนา ใต้ภาพ) เรียงลำดับตามหมายเลขและเขียนให้เชื่อมโยงในเนื้อหาเสมอ ชื่อภาพและตารางควรกระชับไม่ซ้ำซ้อนกับเนื้อหาที่นำเสนอในตาราง สำหรับภาพกำหนดความละเอียด เป็นไฟล์ .jpg ขนาดประมาณ 1200-2000 pixel

***** สำหรับคำอธิบายและเนื้อหาในตารางและภาพกำหนดให้เขียนเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด**

ส่วนท้าย

3.7) **เอกสารอ้างอิง** กำหนดให้อ้างอิงแบบ Vancouver style โดยการอ้างอิงในเนื้อหา (Cited in text) แบบเรียงลำดับตัวเลข (Numeric order) และการอ้างอิงในท้ายเรื่อง (References) ให้สอดคล้องกับการอ้างอิงในเนื้อหา โดยการอ้างอิงในท้ายเรื่อง ให้เขียนเอกสารอ้างอิง **เป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น** และกำหนดให้ใช้นามสกุลและตามด้วยชื่อย่อของผู้แต่งแต่ละคน ในกรณีที่อ้างอิงเอกสารภาษาไทย ให้ผู้เขียนใช้ชื่อบทความ ชื่อผู้แต่ง ชื่อวารสารเป็นภาษาอังกฤษตามที่ปรากฏใน บทความย่อภาษาอังกฤษของบทความวิจัย หรือบทความวิชาการนั้น ๆ และระบุคำว่า (In Thai) ไว้ท้ายเอกสารอ้างอิงทุกครั้ง ดังแสดงในตัวอย่าง

ตัวอย่าง

การอ้างอิงในเนื้อหา

โรคเบาหวาน (Diabetes mellitus) เป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาสาธารณสุขทั่วโลก ปัจจุบันโรคเบาหวานมีอุบัติการณ์และความรุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง⁽¹⁻²⁾ จากรายงานของสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation : IDF) พบว่า ประชากรทั่วโลกมีแนวโน้มและความเสี่ยงต่อการป่วยเป็นโรคเบาหวานเพิ่มสูงขึ้น⁽³⁾ ซึ่งประชาชนวัยผู้ใหญ่ประมาณ 1 ใน 10 ป่วยเป็นโรคเบาหวาน⁽²⁾ ในปี พ.ศ. 2558 ทวีปเอเชียมีผู้ป่วยโรคเบาหวานประมาณ 70.3 ล้านคน และคาดการณ์ว่ามีผู้เสียชีวิตจากโรคเบาหวานประมาณ 5 ล้านคนต่อปี⁽⁴⁾ ในส่วนของสถานการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทย พบว่า อัตราตายด้วยโรคเบาหวานมีแนวโน้มและทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น⁽⁵⁾ โดยในปี พ.ศ. 2556 มีอัตราตายเท่ากับ 14.93 และในปี พ.ศ. 2557 อัตราตายด้วยโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นเป็น 17.53 ต่อแสนประชากร ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

1. Chen L, Magliano DJ, Zimmet PZ. The worldwide epidemiology of type 2 diabetes mellitus – present and future perspectives. Nat Rev Endocrinol 2011; 8(4): 228-236.
2. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care. 2004; 27(5): 1047-53.
3. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. Diabetes Res Clin Pract. 2011; 94(3): 311-21.
4. Rakleng S, Woradet S, Chaimay B. Prevalence of using polypharmacy in diabetic treatment among diabetic patients type II in Phatthalung province. Journal of Health Science 2017; 26(6): 1073-1081. (In Thai)
5. World Health Organization. Health topics: [Internet] 2018 [Cited 10 October, 2018]. Diabetes. Available from: <http://www.who.int/diabetes/en/>.

*** ให้เขียนชื่อผู้แต่งทุกคน

การอ้างอิงท้ายเรื่อง หรือการเขียนเอกสารอ้างอิง

หนังสือ

บุญญพัฒน์ ไชยเมธ. วิธีการวิจัยทางสาธารณสุข (พิมพ์ครั้งที่ 3). สงขลา; นาคีศิลป์โฆษณาจำกัด, 2558.

เป็น

Chaimay B. Research Methods in Public Health (Third edition). Songkhla: Namsilp Advertising Co. Ltd.; 2014. (In Thai)

บทความวิชาการ

Chaimay B, Woradet S, Chaututanon S, Phuntara S, Suwanna K. Mortality among HIV/AIDS patients coinfectd with Mycobacterium Tuberculosis in southern Thailand. Southern Asian J Trop Med Public Health 2013; 44(4): 641-648.

ในกรณีบทความวิจัยและบทความวิชาการเป็นภาษาไทย (โดยใช้ชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง และชื่อวารสารตามที่ปรากฏในบทความฉบับภาษาไทย เท่านั้น ไม่อนุญาตให้แปลด้วยตนเอง)

บุญญพัฒน์ ไชยเมล์, สมเกียรติยศ วรเดช, จิรนนท์ ช่วยศรีนวล. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ปีการศึกษา 2557. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ 2560; 20(2): 29-37.

เป็น

Chaimay B, Woradet S, Chuaysrinual J. Factors related to exercise behavior among students in Thaksin University, Phatthalung campus academic year 2014. Thaksin University Journal 2017; 20(2): 29-37. (In Thai)

การอ้างอิงเว็บไซต์

สำหรับการอ้างอิงเว็บไซต์ ผู้เขียนควรอ้างอิงเว็บไซต์ที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น องค์กรหรือหน่วยงานราชการ เช่น กระทรวงสาธารณสุข องค์การอนามัยโลก องค์การสหประชาชาติ เป็นต้น สำหรับการอ้างอิงเว็บไซต์ มีรายละเอียดและตัวอย่างดังนี้

World Health Organization. Fact sheets: adolescent pregnancy. [Internet]. 2018 [Cited in 9 October, 2018]. Available from: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy>.

United Nations. Sustainable development goals: 17 Goals to transform our world. [Internet]. 2018 [Cited in 9 October, 2018]. Available from: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>.

สำหรับการอ้างอิงเอกสารจาก Website อนุญาตให้อ้างอิงได้เฉพาะเว็บไซต์ที่สำคัญระดับโลก องค์กรระหว่างประเทศ หรือองค์กรที่เป็นหน่วยงานภาครัฐเท่านั้น

การยกเลิกบทความและการถอนบทความ

ในกรณีของการยกเลิกบทความและการถอนบทความ ผู้เขียนสามารถร้องขอได้โดยผู้เขียนบทแจ้งเหตุผลการขอยกเลิกบทความหรือการถอนบทความเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมทั้งให้ผู้แต่งทุกคนลงนาม และส่งมายังวารสารวิชาการวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย ทั้งนี้การยกเลิกบทความหรือการถอนบทความเป็นสิทธิ์และขึ้นอยู่กับพิจารณาของบรรณาธิการและกองบรรณาธิการวารสารวิชาการวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย เท่านั้น

สำนักงานกองจัดการวารสาร

กองจัดการวารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย

สถาบันวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

เลขที่ 222 หมู่ที่ 2 ตำบลบ้านพร้าว อำเภอบ้านพวยม จังหวัดพัทลุง 93210

โทรศัพท์ 0 7460 9600 ต่อ 7242 / 08 1540 7304

E-mail address: jhsts@tsu.ac.th, editorjhsts@tsu.ac.th,

adminjhsts@tsu.ac.th

Website: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/HSJT/index>



ตัวอย่าง

ชื่อเรื่อง(ภาษาไทย).....Font ThSarabanPSK ขนาด point 20 จัดชิดซ้าย.....

.....

Title(English).....Font ThSarabanPSK, Point 20, Left justification.....

.....

ชื่อผู้แต่งภาษาไทย (ไม่ใช่คำนำหน้า หรือตำแหน่งทาง) เว้นวรรคแต่ละคนด้วยเครื่องหมาย จุลภาค (,) กำหนดตัวเลขยก ¹
และเครื่องหมายดอกจัน (*) ในตำแหน่ง Corresponding author

ชื่อผู้แต่งภาษาอังกฤษ เรียงลำดับเช่นเดียวกับภาษาไทย

¹ ตำแหน่ง, สถาบัน

² ตำแหน่ง, สถาบัน

³ ตำแหน่ง, สถาบัน

⁴ ตำแหน่ง, สถาบัน

⁵ ตำแหน่ง, สถาบัน

¹ Position, Affiliation

² Position, Affiliation

³ Position, Affiliation

⁴ Position, Affiliation

⁵ Position, Affiliation

* Corresponding author: Email: XXXXXXXX, Tel: XXXXXXXXX

ชื่อเรื่อง(ภาษาไทย).....Font ThSarabanPSK ขนาด point 20 จัดชิดซ้าย.....

Title(English).....Font ThSarabanPSK, Point 20, Left justification.....

บทคัดย่อ (ตัวหนา)

.....(บทคัดย่อชนิดไม่มีโครงสร้าง และไม่เกิน 250 คำ ตัวอักษรปกติ).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำสำคัญ: คำสำคัญที่ 1, คำสำคัญที่ 2, คำสำคัญที่ 3, คำสำคัญที่ 4, คำสำคัญที่ 5 (ไม่เกิน 5 คำสำคัญ)

Abstract (Bold)

.....(Unstructured abstract and not exceeding 250 words).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Keywords: Keyword 1, Keyword 2, Keyword 3, Keyword 4, Keyword 5 (Not exceeding 5 keywords
คำสำคัญแต่ละคำขึ้นต้นด้วยตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่)

บทนำ

(1) (2)

(3-4)

(5-7) (8-10)

(11)

.....(ครอบคลุม รูปแบบการวิจัย ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
(การคำนวณหาขนาดตัวอย่างและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือในการวิจัย การวัดและการประเมินตัวแปรตาม การวิเคราะห์ข้อมูล
และประเด็นจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ระบุเลขที่เอกสารอ้างอิง และวันที่ได้รับอนุมัติ))
.....
.....
.....
.....

[illegible]

Characteristics	Number	Percent
Sex		
Male		
Female		

.....
.....
.....แสดงในภาพที่ (Figure) 1



Figure 1กำหนดความละเอียดเป็นไฟล์ .jpg ขนาดประมาณ 1200-2000 pixel.....

อภิปรายผล

..... (1) (2)

..... (3-4)

..... (5-7) (8-10)

..... (11)

.....

โดยสรุป

.....

.....

เอกสารอ้างอิง

1. Chen L, Magliano DJ, Zimmet PZ. The worldwide epidemiology of type 2 diabetes mellitus – present and future perspectives. Nat Rev Endocrinol 2011; 8(4): 228-236.
2. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care 2004; 27(5): 1047-53.
3. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. Diabetes Res Clin Pract 2011; 94(3): 311-21.
4. Rakleng S, Woradet S, Chaimay B. Prevalence of using polypharmacy in diabetic treatment among diabetic patients type II in Phatthalung province. Journal of Health Science 2017; 26(6): 1073-1081. (In Thai)
5. Chaimay B, Woradet S, Chaututanon S, Phuntara S, Suwanna K. Mortality among HIV/AIDS patients coinfecting with Mycobacterium Tuberculosis in southern Thailand. Southern Asian J Trop Med Public Health 2013; 44(4): 641-648.



ใบนำส่งบทความ

สถานที่เขียน.....

.....

วันที่เดือนพ.ศ.

เรื่อง ขอนำส่งบทความต้นฉบับเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ

เรียน บรรณาธิการวารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. บทความต้นฉบับ (หรือระบุตามประเภทของบทความ)

2. อิเล็กทรอนิกส์ไฟล์

เนื่องด้วยข้าพเจ้า.....พร้อมด้วยคณะ (ถ้ามี) มีความประสงค์ที่จะส่ง
บทความต้นฉบับผลงานวิจัย ☐ บทความวิจัย ☐ บทความวิชาการ ☐ จดหมายถึงบรรณาธิการ เรื่อง

.....
บทความฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่.....

ทั้งนี้ ข้าพเจ้า และคณะฯ (ถ้ามีผู้ร่วมนิพนธ์) ขอรับรองว่าบทความต้นฉบับดังกล่าวนี้ ไม่เคยเผยแพร่หรืออยู่ในระหว่างของการพิจารณาเพื่อการเผยแพร่ในวารสารอื่น ที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานสืบเนื่องจากที่ประชุม (Proceedings) ในกรณีที่เนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่งของบทความดังกล่าวเคยนำเสนอหรือเผยแพร่มาก่อน ผู้นิพนธ์ได้แนบแนบเอกสารเนื้อหาบทความหรือบทคัดย่อที่เคยได้รับการเผยแพร่มาก่อนแล้ว และผู้ร่วมนิพนธ์ทุกคนยินยอมให้ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบบทความฉบับดังกล่าวนี้ การเผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ และเป็นไปตามประกาศศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) เรื่อง การประเมินด้านจริยธรรม/ จรรยาบรรณวารสารวิชาการไทยในฐานข้อมูล TCI ลงวันที่ 24 มิถุนายน 2562

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณารับบทความดังกล่าว เพื่อการเผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยทักษิณ

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....

(.....)

หมายเหตุ (สถานที่ติดต่อสะดวก)

โทรศัพท์โทรสาร.....E-mail:.....



สถาบันวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยทักษิณ
222 หมู่ 2 ต.บ้านพร้าว อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง 93210
โทรศัพท์ 0-7460-9600 ต่อ 7242
E-mail Address : jhstsu@tsu.ac.th