

อุบัติการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกัน
โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประชาชนที่มารับวัคซีนที่หน่วยบริการ

โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

Incidence and Factors Related to Adverse Events Following Immunization for
COVID-19 in People who Received Vaccination at
Maharat Nakhon Si Thammarat Hospital Service Unit

พิมพ์ภา อินทวงศ์

Pimpaka Intawong

โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

Maharaj Nakhon Si Thammarat Hospital

(Received: January 16, 2022, Revised: January 28, 2022, Accepted: February 7, 2022)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาย้อนหลังและไปข้างหน้า เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์ภายใน 30 วันหลังรับวัคซีนและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนที่มารับวัคซีนที่หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ระหว่างวันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2564 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564 จำนวน 15,438 คน เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ คือฐานข้อมูลผู้รับบริการวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของกระทรวงสาธารณสุข วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Multiple logistic regression เพื่อนำเสนอขนาดความสัมพันธ์ที่ปรับอิทธิพลของตัวแปรอื่นด้วย Adjusted Odds Ratio (AOR) และช่วงความเชื่อมั่น 95% (95%CI)

ผลการศึกษา พบอุบัติการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์ภายใน 30 วันหลังรับวัคซีน ร้อยละ 31.42 โดยวัคซีนชนิด Comirnaty พบอุบัติการณ์สูงสุด ร้อยละ 51.90 อาการไม่พึงประสงค์ที่พบสูงสุด ได้แก่ ปวดกล้ามเนื้อ ร้อยละ 37.37 นอกจากนี้ ยังพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศหญิง (AOR= 1.502, 95%CI: 1.392 - 1.621, $p < 0.001$) กลุ่มอายุน้อย 3 กลุ่ม ได้แก่ อายุ 18 – 29 ปี (AOR= 2.076, 95%CI: 1.870 - 2.306, $p < 0.001$) อายุ 30 – 39 ปี (AOR= 2.040, 95%CI: 1.848 - 2.251, $p < 0.001$) และอายุ 40 – 49 ปี (AOR= 1.531, 95%CI: 1.383 - 1.696, $p < 0.001$) และวัคซีน 2 ชนิด ได้แก่ AstraZeneca (AOR= 2.158, 95%CI: 1.978 - 2.354, $p < 0.001$) และ Comirnaty (AOR= 2.337, 95%CI: 1.949 - 2.900, $p < 0.001$)

ข้อค้นพบนี้ สามารถนำไปใช้วางแผนให้ข้อมูลอย่างเหมาะสมกับประชาชนทั้งที่ตัดสินใจเข้ารับบริการฉีดวัคซีนและยังส่งผลให้เกิดความเชื่อมั่น และรับรู้ถึงความปลอดภัยของการได้รับวัคซีน รวมถึงจัดเตรียมเวชภัณฑ์สนับสนุนที่เหมาะสมและเพียงพอกับการบรรเทาอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีน

คำสำคัญ: อุบัติการณ์, อาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีน, วัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding author: intpim@gmail.com)

Abstract

A retrospective prospective study aimed to study the incidence and factors associated with the occurrence of adverse reactions after vaccination Coronavirus disease 2019 (COVID-19 vaccine). The samples were 15,438 people who came to receive vaccinations at the Maharat Nakhon Si Thammarat Hospital service unit from April 6, 2021 to August 31, 2021. Secondary data collection from the COVID-19 vaccine recipient database 2019 (MOPH Immunization center). Descriptive statistics and Multiple logistic regression with adjusted odds ratio (AOR) and 95% confidence interval (95%CI) were used to measure the magnitude of association between an exposure and the occurrence of adverse reactions after vaccination, adjusted for the influence of other variables.

The results showed that the incidence of adverse reactions within 30 days after vaccination was 31.42 %, with the highest incidence of the Comirnaty vaccine at 51.90%. The most common adverse reaction was myalgia, 37.37%. In addition, the significant factors associated with the occurrence of adverse reactions after vaccination for Coronavirus disease 2019 were female (AOR = 1.502, 95%CI: 1.392–1.621, $p < 0.001$). The three younger age group were as follows; 18 - 29 years (AOR = 2.076, 95%CI: 1.870 - 2.306, $p < 0.001$), age 30 – 39 years (AOR = 2.040, 95%CI: 1.848 - 2.251, $p < 0.001$), age 40 - 49 years (AOR = 1.531, 95%CI: 1.383 - 1.696, $p < 0.001$) and two vaccine types ,AstraZeneca (AOR = 2.158, 95%CI: 1.978 - 2.354, $p < 0.001$), and Comirnaty (AOR = 2.337, 95%CI: 1.949 - 2.900, $p < 0.001$).

This data can be utilized to provide accurate information to people who are deciding whether or not to get vaccines. This will increase their confidence and awareness of vaccination's safety, as well as provide appropriate medical resources to treat the symptoms of adverse reactions to vaccination.

Keywords: Incidence, Adverse Events Following Immunization, COVID-19 Vaccines

บทนำ

ปลายเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 พบการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ครั้งแรกในนครอู่ฮั่น สาธารณรัฐประชาชนจีน และองค์การอนามัยโลกได้ประกาศให้การระบาดนี้เป็นภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขระหว่างประเทศในวันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2563 ต่อมาได้พบผู้ป่วยยืนยันในหลายประเทศทั่วโลกจนกระทั่งวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2563 องค์การอนามัยโลกประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นการระบาดใหญ่ (Coronavirus pandemic) (World Health Organization, 2020) ภายหลังพบการติดเชื้อลุกลามไปใน 118 ประเทศและมีผู้ติดเชื้อกว่า 121,000 คนเสียชีวิตผู้คนไปกว่า 4,300 คน (BBC NEWS, 2020) สำหรับประเทศไทยกรมควบคุมโรคได้เปิดศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินเมื่อวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2563 เพื่อตอบโต้การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2563 ประเทศไทยพบ

ผู้ติดเชื้อรายแรกเป็นนักท่องเที่ยวจีนที่เดินทางเข้าประเทศไทย และมีรายงานผู้ป่วยชาวไทยรายแรก เมื่อวันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2563 (Department of Disease Control, 2021) วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2563 กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้โรคนี้เป็นโรคติดต่ออันตราย ต่อมาพบการแพร่ระบาดใหญ่เป็นการติดเชื้อเป็นกลุ่มก้อนและมีการแพร่ระบาดทั่วประเทศ

ในสถานการณ์ปัจจุบันวิธีการป้องกันการติดเชื้อและแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เริ่มต้นจากการฉีดวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ร่วมกับปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแบบครอบจักรวาล (Universal prevention) เช่น สวมหน้ากากอนามัย เว้นระยะห่างระหว่างบุคคล 1 - 2 เมตร ล้างมือเป็นประจำอย่างเคร่งครัด เป็นต้น (Department of Disease Control, 2021) วัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ช่วยปกป้องร่างกายจากโรคโดยกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันที่ตอบสนองต่อไวรัส SARS-Cov-2 ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงที่จะเกิดโรคและผลกระทบอื่นๆ ที่ตามมาลดลง โดยเฉพาะผู้ที่มีความเสี่ยงที่จะป่วยหนักจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เช่น ผู้ให้บริการด้านสุขภาพ ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีโรคประจำตัว เป็นต้น (World Health Organization Thailand, 2021)

วัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 นี้ เป็นวัคซีนใหม่ที่พัฒนาและผลิตขึ้นอย่างเร่งด่วนเพื่อใช้ป้องกันควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลให้ประเทศต่างๆ ที่จัดให้มีการฉีดวัคซีนนี้ให้กับประชาชนได้พัฒนาให้มีระบบการติดตามอาการภายหลังได้รับวัคซีนควบคู่ไปพร้อมกัน เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา จีน เกาหลี เป็นต้น (Jeong, 2021; Meurs & Kant, 2020; Wu, Yang, Yang, Zhu, Liang, & Lin, et al., 2021; Oh, Kim, Hwang, Kim, Lee, & Lee, et al, 2021) รวมถึงประเทศไทย โดยกระทรวงสาธารณสุขได้พัฒนาให้มีระบบเฝ้าระวังติดตามอาการภายหลังได้รับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำกับติดตามความปลอดภัยและประกันความมั่นใจของประชาชนต่อวัคซีน (Department of Disease Control, 2021) สำหรับจังหวัดนครศรีธรรมราช ได้จัดให้มีบริการฉีดวัคซีนให้กับประชาชนเช่นเดียวกับจังหวัดอื่นทั่วประเทศ โดยข้อมูลผู้รับวัคซีนจากหน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ช่วงวันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564 มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 80,430 คน ซึ่งครอบคลุมวัคซีนทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ CoronaVac, AstraZeneca, BBIBP-CorV และ Comirnaty (Ministry of Health, 2021) ทั้งนี้กระทรวงสาธารณสุขได้จัดให้มีระบบกำกับติดตามความปลอดภัยของประชาชนภายหลังได้รับวัคซีนเพิ่มเติม จากการเฝ้าระวังอาการภายหลังได้รับวัคซีนตามระบบปกติที่ดำเนินการอยู่เดิมซึ่งเป็นระบบเฝ้าระวังเชิงรับ (Passive AEFI surveillance) ทำการเฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับวัคซีนโควิด 19 และเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาล ส่วนระบบเฝ้าระวังที่เพิ่มขึ้นนี้เป็นระบบติดตามความปลอดภัยเชิงรุกสำหรับวัคซีนโควิด-19 (Active surveillance system for COVID-19 vaccine) เป็นการเฝ้าระวังเฉพาะกิจที่มุ่งเน้นให้ได้ข้อมูลความปลอดภัยของวัคซีนจากการใช้จริงของประเทศที่ครอบคลุมกลุ่มประชากรที่ได้รับวัคซีนอย่างกว้างขวางและติดตามผลจากการใช้วัคซีนดังกล่าว เพื่อติดตามเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ภายหลังได้รับวัคซีนโควิด-19 อย่างเข้มข้นและครบถ้วนผ่านแอปพลิเคชันหมอพร้อม (Department of Disease Control, 2021)

ดังนั้น การศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประชาชนที่มารับวัคซีนที่หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช จากระบบเฝ้าระวังเชิงรุก ณ หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช เป็นข้อมูลนำเข้าในการวางแผนพัฒนาและออกแบบสื่อให้ข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสมกับผู้รับบริการกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่

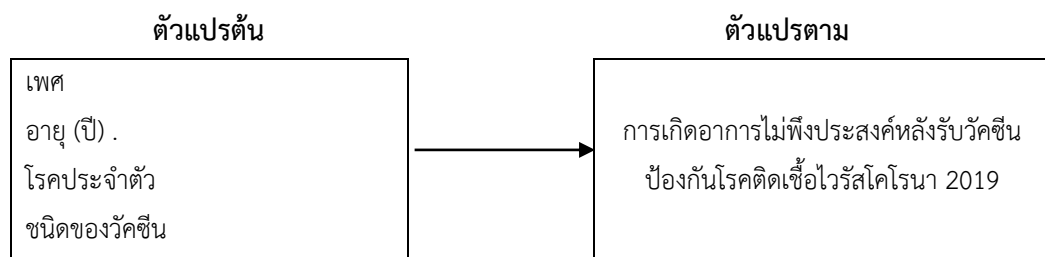
ประชาชนทั่วไป ผู้สูงอายุ ผู้ที่มีโรคประจำตัวหรือโรคเรื้อรัง และหญิงตั้งครรภ์ เป็นต้น เพื่อช่วยให้ผู้รับวัคซีนมีความเชื่อมั่น และรับรู้ถึงความปลอดภัยของการได้รับวัคซีน รวมถึงการจัดเตรียมเวชภัณฑ์สนับสนุนที่เหมาะสม และเพียงพอต่อการบรรเทาอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนต่อไป

วัตถุประสงค์วิจัย

1. เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประชาชนที่มารับวัคซีนที่หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประชาชนที่มารับวัคซีนที่หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรต้น รวมทั้งสิ้น 4 ตัวแปร โดยมี 2 ตัวแปรเป็นข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ และอายุ และ 2 ตัวแปร ที่เกี่ยวข้องกับการได้รับวัคซีน ประกอบด้วย 1) โรคประจำตัว จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ไม่มี และผู้มีโรคประจำตัวในกลุ่มโรคเรื้อรัง รวมถึงสตรีมีครรภ์ และ 2) ชนิดของวัคซีน รวม 4 ชนิด ได้แก่ CoronaVac, AstraZeneca, BBIBP-CorV และ Comirnaty สำหรับตัวแปรตาม คือ การเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังได้รับวัคซีนจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ไม่มี และมี ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลังและไปข้างหน้า (Retrospective cohort study) โดยมีจุดเริ่มต้นที่ประชาชนได้รับสัมผัสปัจจัย ได้แก่ วัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จากนั้นจึงติดตามการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ฯ แบบไปข้างหน้าภายใน 30 วัน หลังได้รับปัจจัยตามที่แจ้งผ่านแอปพลิเคชันหมอพร้อม โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) คือ ฐานข้อมูลผู้รับบริการวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของกระทรวงสาธารณสุข (MOPH Immunization Center)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ประชาชนผู้มารับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทั้งหมดที่หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ตั้งแต่วันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2564 - 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564 ที่มีคุณสมบัติเป็นผู้ที่มีประวัติการได้รับวัคซีนจากฐานข้อมูลผู้รับบริการวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ของกระทรวงสาธารณสุข (MOPH Immunization Center) และบันทึกข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์จากการได้รับวัคซีน (Adverse Event Following Immunization: AEFI) จากระบบหมอพร้อมภายใน 30 วัน ที่ครบถ้วนและสมบูรณ์ มีจำนวนทั้งสิ้น 15,438 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือแบบรายการบันทึกข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันหมอพร้อม หรือ Web-based portal ของกระทรวงสาธารณสุข (Department of Disease Control, 2021) ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานที่ใช้ทั่วประเทศ จำนวน 1 ชุด แบ่งข้อมูลที่ได้รับการจัดเก็บออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ และโรคประจำตัว จำแนก 2 กลุ่ม คือ ผู้มี และไม่มีโรคประจำตัว สำหรับส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลการได้รับวัคซีน รวมทั้งสิ้น 5 ข้อ ได้แก่ วันที่ได้รับวัคซีน ประเภทของวัคซีน จำนวนเข็มที่ได้รับ และอาการไม่พึงประสงค์ 10 อาการ ได้แก่ 1. ปวด บวม แดง ร้อน บริเวณที่ฉีด (Injection site reaction) 2. ไข้ (Fever) 3. ปวดศีรษะ (Headache) 4. เหนื่อย อ่อนเพลีย ไม่มีแรง (Fatigue) 5. ปวดกล้ามเนื้อ (Myalgia) 6. คลื่นไส้ (Nausea) 7. อาเจียน (Vomiting) 8. ท้องเสีย (Diarrhea) 9. ผื่น (Rash) และ 10. อาการอื่นๆ และวันที่เกิดอาการ โดยทุกข้อคำถาม มีลักษณะคำตอบเป็นแบบการบันทึกข้อมูลตามความเป็นจริงจากผู้รับการฉีดวัคซีน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ได้แก่ ฐานข้อมูลกลางของกระทรวงสาธารณสุข (MOPH Immunization Center) ในส่วนของหน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช โดยมีวิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ประสานงานกับศูนย์ข้อมูลโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชโดยทำหนังสือขออนุญาตผู้อำนวยการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช เพื่อขอเข้าถึงแหล่งข้อมูลทุติยภูมิของผู้รับบริการฉีดวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราชตั้งแต่ 6 เมษายน พ.ศ. 2564 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564
2. รวบรวมข้อมูลผู้รับบริการฉีดวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทั้งหมดที่หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ตั้งแต่ 6 เมษายน พ.ศ. 2564 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564
3. คัดเลือกข้อมูลตามคุณสมบัติที่กำหนด ได้แก่ มีผลการบันทึกที่สมบูรณ์ครบถ้วนเกี่ยวกับอาการไม่พึงประสงค์จากการรับวัคซีนโควิด 19 และเลือกเฉพาะข้อมูลตามกรอบแนวคิดการวิจัย ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัวชนิดของวัคซีน และอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลทั่วไปใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติเชิงอนุมานเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ภายหลังได้รับวัคซีน ได้แก่ Simple logistic regression โดยนำเสนอขนาดความสัมพันธ์ด้วย Crude Odds Ratio (COR) และช่วงความเชื่อมั่น 95% (95%CI) และใช้สถิติ Multiple logistic regression สำหรับนำเสนอขนาดความสัมพันธ์ที่ปรับอิทธิพลของตัวแปรอื่นด้วย Adjusted Odds Ratio (AOR) และช่วงความเชื่อมั่น 95% (95%CI)

จริยธรรมวิจัย

การวิจัยนี้ ผ่านการพิจารณาเห็นชอบอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช รหัสโครงการวิจัยที่ A01/2565 เอกสารรับรองเลขที่ A01/2565 เป็นการศึกษาข้อมูลที่ได้บันทึกไว้ในระบบ MOPH Immunization center โดยวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลในภาพรวมเพื่อประโยชน์ทางวิชาการ ที่ไม่เปิดเผยข้อมูลเป็นรายบุคคล

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จำแนกการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป อุบัติการณ์เกิดอาการไม่พึงประสงค์ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไป พบว่า ผู้รับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช ระหว่างวันที่ 6 เมษายน – 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564 มีจำนวน 15,438 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.03 มีอายุระหว่าง 30 - 39 ปี ร้อยละ 24.17 โดยมีอายุเฉลี่ย 43.63 ปี ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 88.90 และ CoronaVac เป็นวัคซีนที่ได้รับการฉีดสูงสุด ร้อยละ 71.08 ดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวน และร้อยละ ของผู้รับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช วันที่ 6 เมษายน – 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564 จำแนกตามข้อมูลทั่วไป (n=15,438)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	10,193	66.03
ชาย	5,245	33.97
กลุ่มอายุ (M= 43.63, S.D.= 14.86)		
18 – 29 ปี	3,064	19.85
30 – 39 ปี	3,731	24.17
40 - 49 ปี	3,468	22.46
50 – 59 ปี	2,605	16.87
≥60 ปี ขึ้นไป	2,570	16.65
โรคประจำตัว		
ไม่มี	13,725	88.90
มี	1,713	11.10
ชนิดวัคซีน*		
CoronaVac	10,973	71.08
AstraZeneca	3,643	23.60
BBIBP-CorV	402	2.60
Comirnaty	420	2.72

หมายเหตุ: *CoronaVac ชื่อการค้า คือ Sinovac; BBIBP-CorV ชื่อการค้า คือ Sinopharm; Comirnaty ชื่อการค้า คือ Pfizer, BioNTech

2. อุบัติการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (AEFI) โดยรวมพบว่า ประชาชนที่ได้รับวัคซีน ๖ เกิดอุบัติการณ์ของอาการไม่พึงประสงค์หลังได้รับวัคซีน ๖ จากการติดตามภายใน 30 วัน ของระบบหมอพร้อม ร้อยละ 31.42 เมื่อจำแนกการเกิดอุบัติการณ์ตามชนิดของวัคซีนพบว่า วัคซีนชนิด Comirnaty หรือที่รู้จักในชื่อการค้า คือ Pfizer, BioNTech ร้อยละ 51.90 และรองลงมา ได้แก่ วัคซีนชนิด AstraZeneca ร้อยละ 38.65 ดังตาราง 2

ตาราง 2 อุบัติการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์ของประชาชนที่มาใช้บริการ ณ บริการ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย นครศรีธรรมราชวันที่ 6 เมษายน - 31 สิงหาคม พ.ศ. 2564 โดยรวมและจำแนกตามชนิดวัคซีน

ชนิดวัคซีน	จำนวน (คน)		อุบัติการณ์ (ร้อยละ)
	ทั้งหมด	มีอาการไม่พึงประสงค์	
CoronaVac	10,973	3,106	28.31
AstraZeneca	3,643	1,408	38.65
BBIBP-CorV	402	119	29.60
Comirnaty	420	218	51.90
รวม	15,438	4,851	31.42

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาลักษณะอาการแสดงของอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ซึ่งประชาชนที่ได้รับวัคซีนรายงานไว้ในระบบหมอพร้อมภายใน 30 วันหลังได้รับวัคซีน โดยรวมพบว่า อาการแสดงที่พบสูงสุด ได้แก่ ปวดกล้ามเนื้อ ร้อยละ 37.37 รองลงมา ได้แก่ ปวดศีรษะ ร้อยละ 33.04 เมื่อพิจารณาอาการแสดงไม่พึงประสงค์ ๖ จำแนกตามชนิดวัคซีน พบว่า วัคซีนชนิด CoronaVac มีอาการแสดงไม่พึงประสงค์สูงสุด 2 ลำดับแรกเช่นเดียวกับภาพรวม สำหรับ AstraZeneca และ Comirnaty มีอาการแสดงไม่พึงประสงค์ 2 ลำดับแรกเหมือนกัน ได้แก่ ปวดกล้ามเนื้อ และมีไข้ สำหรับ BBIBP-CorV พบอาการแสดงที่พบสูงสุด ได้แก่ ง่วงนอน ร้อยละ 47.06 รองลงมา ได้แก่ ปวดศีรษะ ร้อยละ 29.41 ดังตาราง 3

ตาราง 3 ร้อยละของประชาชนที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำแนกตามลักษณะอาการแสดงและชนิดวัคซีน

อาการแสดงไม่พึงประสงค์ ๖	รวม (n=4,851)	ชนิดวัคซีน			
		CoronaVac (n= 3,106)	AstraZeneca (n= 1,408)	BBIBP-CorV (n= 119)	Comirnaty (n= 218)
ปวดกล้ามเนื้อ	37.37	33.90	43.54	26.89	52.75
ปวดศีรษะ	33.04	32.32	35.16	29.41	30.27
ไข้	32.46	23.79	50.78	19.32	43.12
ง่วงนอน	20.24	21.28	15.34	47.06	22.48

ตาราง 3 (ต่อ)

อาการแสดงไม่พึงประสงค์ ฯ	รวม (n=4,851)	ชนิดวัคซีน			
		CoronaVac (n= 3,106)	AstraZeneca (n= 1,408)	BBIBP-CorV (n= 119)	Comirnaty (n= 218)
เหนื่อยอ่อนเพลียไม่มีแรง	19.73	18.73	22.58	15.13	17.89
คลื่นไส้	8.53	8.89	7.88	9.24	5.96
อาเจียน	3.09	3.32	2.98	3.36	0.45
ท้องเสีย	4.22	4.54	3.76	4.20	2.75
ปวดบวมแดงบริเวณที่ฉีด	19.39	15.39	24.08	10.92	50.92
ปวดข้อ	6.06	4.83	8.95	5.04	5.50
กล้ามเนื้ออ่อนแรง	3.73	3.35	4.54	3.36	4.12
แขนขาชา	2.60	2.70	2.41	1.68	2.75
เวียนศีรษะ	1.55	1.67	1.49	0.00	0.92
ใจสั่น	0.70	0.61	0.99	0.84	0.00
ผื่น	4.95	5.57	4.26	2.52	1.83

หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 อาการ

3. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ผลการวิเคราะห์ COR พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศหญิง (COR= 1.517, 95%CI: 1.409 – 1.635) กลุ่มอายุ 3 กลุ่ม คือ 18 – 29 ปี (COR= 1.664, 95%CI: 1.483 – 1.866), 30 – 39 ปี (COR= 1.629, 95%CI: 1.459 – 1.820) และ 40 – 49 ปี (COR= 1.210, 95%CI: 1.079 – 1.356) ยกเว้นกลุ่มอายุ 50 – 59 ปี และวัคซีนชนิด 2 ชนิด คือ AstraZeneca (COR= 1.596, 95%CI: 1.475 – 1.726) และ Comirnaty (COR= 2.733, 95%CI: 2.247 – 3.325) ยกเว้น BBIBP-CorV เมื่อพิจารณา AOR ที่ปรับอิทธิพลของตัวแปรอื่น พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศหญิง (AOR= 1.502, 95%CI: 1.392 – 1.621) กลุ่มอายุน้อย 3 กลุ่ม ได้แก่ อายุ 18 – 29 ปี (AOR= 2.076, 95%CI: 1.870 – 2.306) อายุ 30 – 39 ปี (AOR= 2.040, 95%CI: 1.848 – 2.251) และอายุ 40 – 49 ปี (AOR= 1.531, 95%CI: 1.383 – 1.696) และวัคซีน 2 ชนิด ได้แก่ AstraZeneca (AOR= 2.158, 95%CI: 1.978 – 2.354) และ Comirnaty (AOR= 2.337, 95%CI: 1.949 – 2.900) ดังตาราง 4

ตาราง 4 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ปัจจัย	มี AEFI		ไม่มี AEFI		COR (95%CI)	AOR (95%CI)	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
เพศ							
ชาย	1,346	25.66	3,899	74.34	1	1	
หญิง	3,505	34.39	6,688	65.61	1.517 (1.409–1.635)	1.502 (1.392-1.621)	< 0.001

ตาราง 4 (ต่อ)

ปัจจัย	มี AEFI		ไม่มี AEFI		COR (95%CI)	AOR (95%CI)	p-value
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
กลุ่มอายุ							
≥60 ปี ขึ้นไป	668	25.99	1,902	74.01	1	1	
18 – 29 ปี	1,130	36.88	1,934	63.12	1.664 (1.483-1.866)	2.076 (1.870-2.306)	< 0.001
30 – 39 ปี	1,358	36.40	2,373	63.60	1.629 (1.459-1.820)	2.040 (1.848-2.251)	< 0.001
40 - 49 ปี	1,034	29.81	2,434	70.18	1.210 (1.079-1.356)	1.531 (1.383-1.696)	< 0.001
50 – 59 ปี	661	25.37	1,944	74.63	0.968 (0.855-1.097)	-	-
โรคประจำตัว							
ไม่มี	4,301	31.34	9,424	68.66	1		
มี	550	32.11	1,163	67.89	1.036 (0.930-1.154)	-	-
ชนิดวัคซีน*							
CoronaVac	3,106	28.46	7,807	71.54	1	1	
AstraZeneca	1,408	38.65	2,235	61.35	1.596 (1.475-1.726)	2.158 (1.978-2.354)	< 0.001
BBIBP-CorV	119	29.60	283	70.40	1.065 (0.856-1.325)	-	-
Comirnaty	218	51.90	202	48.10	2.733 (2.247-3.325)	2.337 (1.949-2.900)	< 0.001

หมายเหตุ *CoronaVac ชื่อการค้า คือ Sinovac; BBIBP-CorV ชื่อการค้า คือ Sinopharm; Comirnaty ชื่อการค้า คือ Pfizer, BioNTech, 1 หมายถึง กลุ่มอ้างอิง (Reference group)

อภิปรายผล

อุบัติการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ของประชาชนที่มารับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่หน่วยบริการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครราชสีมา ร้อยละ 31.42 เป็นอัตราอุบัติการณ์ที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับการศึกษาที่ประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา ร้อยละ 0.09 และร้อยละ 0.03 ตามลำดับ (Karayeva, Kim, Bandy, Clyne, Marak, 2021; Meurs & Kant, 2020) เมื่อจำแนกชนิดของวัคซีน พบว่า การวิจัยครั้งนี้ มีอุบัติการณ์การเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากวัคซีนทุกชนิดสูงกว่าผลการศึกษาที่ผ่านมา เช่น ประเทศจีน พบอาการไม่พึงประสงค์หลังฉีด CoronaVac และ BBIBP-CorV ร้อยละ 0.01, 0.02 (Wu, Yang, Yang, Zhu, Liang, & Lin, et al, 2021)

ที่สหรัฐอเมริกา และเม็กซิโก หลังฉีดวัคซีน Pfizer และ Moderna พบร้อยละ 0.20 (Jeong, 2021; Wu, Yang, Yang, Zhu, Liang, & Lin, et al, 2021; Pike, 2021) หลังฉีดวัคซีน Sinovac และวัคซีน Comirnaty (BioNTec) ที่ฮ่องกง พบร้อยละ 0.08 และ 0.07 ตามลำดับ (Hospital Authority, 2021) ที่เกาหลีหลังฉีดวัคซีน AstraZeneca and Pfizer-BioNTech พบอาการไม่พึงประสงค์ร้อยละ 0.45 (Oh, Kim, Hwang, Kim, Lee, & Lee, et al, 2021) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการได้มาซึ่งข้อมูลที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากระบบการติดตามความปลอดภัยเชิงรุกสำหรับวัคซีนโควิด-19 (Active surveillance system for COVID-19 vaccine) ที่ผู้รับวัคซีนมีโทรศัพท์มือถือและประสงค์จะติดตามเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ผ่านแอปพลิเคชันเป็นส่วนใหญ่ การติดตามอาการและแจ้งเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ในรูปแบบนี้เป็นความสะดวก รวดเร็วทำให้ข้อมูลที่เข้าสู่ระบบติดตามมีจำนวนมากกว่าระบบรายงานแบบอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าการประเมินอาการโดยการส่งข้อความ (SMS) ผ่านโทรศัพท์มือถือสอบถามอาการหลังฉีดวัคซีนพบว่ามีอาการข้างเคียงมากกว่าการรายงานในระบบปกติถึง 13 เท่าโดยกลุ่มที่ส่ง SMS สอบถามอาการพบอัตราอุบัติการณ์อาการไม่พึงประสงค์หลังฉีดวัคซีนไวรัสโคโรนา 2019 ร้อยละ 4.35 และกลุ่มที่ไม่ส่ง SMS สอบถามอาการพบอัตราอุบัติการณ์ร้อยละ 0.28 (Gold, Lincoln, Cashman, Braunack-Mayer, & Stocks, 2021) การสอบถามอาการหลังฉีดวัคซีนโดยการโทรศัพท์ถามรายบุคคล พบว่า มีอัตราอุบัติการณ์ยิ่งสูงขึ้นดังเช่นการศึกษาที่ประเทศเนปาลพบอัตราอุบัติการณ์ถึงร้อยละ 18.97 (Aryal, Devbhandari, Shrestha, Rajbhandari, Shakya, & Tuladhar, et al, 2021)

นอกจากนี้ การวิจัยนี้ส่วนใหญ่พบการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนในเพศหญิง ร้อยละ 66.06 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ประเทศจีนและเกาหลีซึ่งพบอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนในผู้หญิง ร้อยละ 61.79 และ 80.70 ตามลำดับ (Wu, Yang, Yang, Zhu, Liang, & Lin, et al, 2021; Oh, Kim, Hwang, Kim, Lee, & Lee, et al, 2021) เมื่อพิจารณาตามกลุ่มอายุ พบว่า กลุ่มอายุมาก 2 กลุ่ม ได้แก่ อายุ 50 - 59 ปี และตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป เกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนต่ำกว่าอีก 3 กลุ่มอายุน้อยอย่างชัดเจน ได้แก่ 18 - 29 ปี, 30 - 39 ปี และ 40 - 49 ปี ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาประเทศจีนซึ่งพบว่า ในกลุ่มอายุมากเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนต่ำกว่ากลุ่มอายุน้อย โดยกลุ่มอายุ 45 - 59 ปีเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีน 74.0 ต่อหนึ่งล้านโดส ผู้ที่มีอายุ 18 - 44 ปี และ 45 - 59 ปี เกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีน 102.0 ต่อหนึ่งล้านโดส (Wu, Yang, Yang, Zhu, Liang, & Lin, et al, 2021) อาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนที่พบมากที่สุดโดสในวัคซีนทั้ง 4 ชนิด คือ ปวดกล้ามเนื้อ ร้อยละ 37.37 รองลงมา คือ ปวดศีรษะ ร้อยละ 33.04 และไข้ ร้อยละ 32.46 สอดคล้องกับข้อมูลของประเทศเกาหลีใต้ซึ่งพบว่า อาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีน ได้แก่ ปวดกล้ามเนื้อ ร้อยละ 52.2 ไข้ ร้อยละ 44.9 และปวดศีรษะ ร้อยละ 34.9 (Oh, Kim, Hwang, Kim, Lee, & Lee, et al, 2021)

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า ปัจจัยเพศ กลุ่มอายุ และชนิดวัคซีนมีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) สอดคล้องกับการศึกษาที่ประเทศจีนที่พบว่า ความเสี่ยงของเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนในผู้หญิงสูงกว่าในผู้ชายอย่างมีนัยสำคัญ (RR, 95% CI: 1.6, 1.4 - 1.9) (Wu, Yang, Yang, Zhu, Liang, & Lin, et al, 2021) เช่นเดียวกับการศึกษาที่เนปาล พบว่า เพศหญิงเกิดอาการข้างเคียงมากกว่าเพศชาย (OR= 2.369; 95%CI= 1.398 - 4.014; $p < 0.001$) (Gautam, Dangol, Bhattarai,

Paudel, Poudel, & Gautam, et al, 2021) การศึกษาที่ประเทศจีน พบว่า เกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนในกลุ่มอายุมาก (45 - 59 ปี และมากกว่า/เท่ากับ 60 ปี) ต่ำกว่ากลุ่มอายุน้อยกว่า 18 - 44 ปี (RR, 95% CI: 0.7, 0.6 - 0.9) (Wu, Yang, Yang, Zhu, Liang, & Lin, et al, 2021) นอกจากนี้การศึกษาที่ประเทศอังกฤษ ยังพบว่า วัคซีนชนิดสารพันธุกรรม (mRNA) มีความเสี่ยงของเกิดอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนมากกว่าวัคซีนชนิดใช้ไวรัสเป็นพาหะ (OR 2.00; 95% CI= 1.86 - 2.15; $p < 0.001$) (Beatty, Peyser, Butcher, Cocohoba, Lin, & Olgin, et al, 2021) ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยนี้ที่พบอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนชนิด mRNA (Comirnaty) มากกว่าวัคซีนชนิดเชื้อตาย (CoronaVac) 2 เท่า โดยพบอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีน Comirnaty และ CoronaVac ร้อยละ 51.90 และ 28.46 ตามลำดับ

การนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ฉีดวัคซีนควรให้ข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เพื่อให้ผู้รับบริการมีความมั่นใจ และรับรู้ถึงความปลอดภัยของวัคซีน รวมถึงใช้เป็นข้อมูลสำหรับการสังเกตอาการที่ต้องมาพบแพทย์
2. จัดเตรียมเป็นข้อมูลสำหรับเผยแพร่ไปยังช่องทางรับคำปรึกษา สำหรับให้ข้อมูลประชาชนที่มีความสงสัยไม่แน่ใจในอาการหลังรับวัคซีน เช่น สายด่วนรับคำปรึกษา เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาวิจัยต่อยอดในประเด็นอื่น ๆ เช่น การศึกษาอาการไม่พึงประสงค์หลังรับวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในกลุ่มเฉพาะเช่นกลุ่มที่มีโรคเรื้อรังต่างๆจำแนกตามชนิดวัคซีน หรือกลุ่มเด็กที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 ปี เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดูแลผู้รับบริการวัคซีน

References

- Aryal, S., Devbhandari, R. P., Shrestha, A., Rajbhandari, P., Shakya, T., & Tuladhar, S., et al. (2021). Adverse events following immunization with sinopharm (Vero Cell) inactivated COVID-19 vaccine. *Journal of Patan Academy of Health Sciences*, 8(2), 18-24.
- BBC NEWS. (2020). *Coronavirus: WHO declares COVID-19 a global pandemic*. Retrieved August 30, 2021 from <https://www.bbc.com/thai/international-51838536>. (in Thai)
- Beatty, A., Peyser, D., Butcher, X., Cocohoba, J., Lin, F., & Olgin, J., et al. (2021). Analysis of COVID-19 vaccine type and adverse effects following vaccination. *JAMA Network Open*, 4(12): e2140364. <https://doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.40364>.
- Department of Disease Control. (2021). *COVID-19 situation, public health measures and barriers to preventing and controlling the disease in Travelers*. Retrieved August 30, 2021 from <https://www.ddc.moph.go.th/uploads/files/2017420210820025238.pdf>. (in Thai)
- Department of Disease Control. (2021). *Guidelines for vaccination against COVID-19 epidemic in Thailand 2021*. Retrieved August 30, 2021 from <https://www.cvp1.moph.go.th>. (in Thai)
- Journal of Health Sciences and Pedagogy, 2022, 28-40. Vol. 2 No.1 January – April 2022**
<https://www.tci-thaijo.org/index.php/JHSP>

- Gautam, A., Dangol, N., Bhattarai, U., Paudel, S., Poudel, B., & Gautam, S., et al. (2021). ChAdOx1 nCoV-19 vaccine and its self-reported adverse events: a cross-sectional study from Western Nepal. *Journal of Patan Academy of Health Sciences*, 8(2), 18-24.
- Gold, M. S., Lincoln, G., Cashman, P., Braunack-Mayer, A., & Stocks, N. (2021). Efficacy of m-health for the detection of adverse events following immunization–the stimulated telephone assisted rapid safety surveillance (STARSS) randomised control trial. *Vaccine*, 39(2), 332-342.
- Hospital Authority. (2021). *Safety monitoring of COVID-19 vaccines in Hong Kong*. Retrieved September 20, 2021 from [https://www.covidvaccine.gov.hk/pdf/COVID19 Vaccination Fact Sheet_Comirnaty_ENG.pdf](https://www.covidvaccine.gov.hk/pdf/COVID19_Vaccination_Fact_Sheet_Comirnaty_ENG.pdf).
- Jeong, M. (2021). Pfizer vaccine for COVID-19: what are the side effects?. Retrieved September 7, 2021 from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/pfizer-vaccine-for-covid-19-what-are-the-side-effects>.
- Karayeve, E., Kim, E., Bandy, U., Clyne, A., & Marak, T. P. (2021). Monitoring vaccine adverse event reporting system (VAERS) reports related to COVID-19 vaccination efforts in rhode Island. *Rhode Island Medical Journal*, 104(7), 64-66.
- Meurs, L & Kant, A. (2021). Cohort event monitoring to assess safety of COVID-19 vaccines using patient reported events, a protocol template from the ACCESS project. Retrieved September 17, 2021 from https://www.cdn.who.int/media/docs/default-source/3rd-edl-submissions/who_covid_protocols_cem_template.pdf?sfvrsn=101d700d_1 & download =true.
- Ministry of Health. (2021). *MOPH immunization center*. Retrieved September 1, 2021. from <https://www.cvl1.moph.go.th>. (in Thai)
- Oh, H. K., Kim, E. K., Hwang, I., Kim, T. E., Lee, Y. K, & Lee, E., et al. (2021). COVID-19 vaccine Safety monitoring in the republic of Korea: February 26, 2021 to April 30, 2021. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 12(4), 264-268.
- Pike, H. (2021). *Sinopharm COVID-19 vaccine: should you worry about the side effects?*. Retrieved September 17, 2021 from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/sinopharm-covid-19-vaccine-should-you-worry-about-the-side-effects>.
- World Health Organization. (2020). *COVID-19 WHO Thailand situation reports-12 March 2020*. Retrieved August 30, 2021 from [https://www.who.int/thailand/emergencies novel-coronavirus-2019/situation-reports](https://www.who.int/thailand/emergencies/novel-coronavirus-2019/situation-reports). (in Thai)

- World Health Organization (2021). *Coronairus disease (COVID-19) questions and answers on vaccine safety*. Retrieved August 30, 2021 from <https://www.who.int/thailand/emergencies/novel-coronavirus-2019/q-a-on-covid-19/q-a-onv-covid-19-vaccines-safety>.
- Wu, Q., Yang, Y., Yang, J., Zhu, L., Liang, Y., & Lin, Q., et al. (2021). Surveillance for adverse events following immunization with COVID-19 vaccines in Dalian, China. *Social Science Research Network*. <https://doi:10.2139/ssrn.3890742>.