

นิพนธ์ต้นฉบับ

สมการถดถอยเชิงเส้นทำนายการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3
ในประชาชน เขตเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ดารัณ ทองเนาวรัตน์, พ.บ., สาวิตรี ดันเจริญ, พ.บ., ศศิธร ศรีโพธิ์ทอง, พ.บ.

โรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลก

ผู้รับผิดชอบบทความ:

ดารัณ ทองเนาวรัตน์, พ.บ.,
โรงพยาบาลพุทธชินราช
90 ถ.ศรีธรรมไตรปิฎก ต.ในเมือง
อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก
65000, ประเทศไทย
Email: daran.tho@thai-
fammed.org

Received: March 23, 2023;

Revised: June 07, 2023;

Accepted: July 08, 2024

บทคัดย่อ

ที่มา: โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตด้วยปอดติดเชื้อเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันมีการผลิตวัคซีนกระตุ้นภูมิคุ้มกันเพื่อลดการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ประเทศไทยมีมาตรการฉีดวัคซีนโควิด-19 3 เข็มขึ้นไป ซึ่งในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ผู้ได้รับการฉีดวัคซีนเข็มที่ 3 ร้อยละ 53.29 ดังนั้นการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 (เข็มกระตุ้น) จึงมีความสำคัญ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยและสร้างสมการทำนายที่ส่งผลต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ในประชาชน จังหวัดพิษณุโลก

วัตถุประสงค์และวิธีการ: วิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง ในกลุ่มประชากรเขตเมือง จังหวัดพิษณุโลก ที่ฉีดวัคซีนโควิด-19 2 เข็ม จำนวน 417 คน โดยใช้แบบสอบถามในช่วงเดือนมกราคม – เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน chi-square, Mann-Whitney U test, Fisher's exact test และ logistic regression test

ผลการศึกษา: ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) กับการเลือกฉีด/ไม่ฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ได้แก่ อายุ จำนวนคนที่อาศัยร่วมกัน ผลของโรคประจำตัวต่อการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 ความตั้งใจในการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ประวัติการฉีดวัคซีนใช้ขวดใหญ่ และความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด-19 ปัจจัยที่สามารถทำนายการฉีดวัคซีนเข็มที่ 3 ได้แก่ ความคิดเห็นว่าวัคซีนโควิดมีความสำคัญ มีจำนวนคนในบ้านตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป และมีโรคประจำตัว ปัจจัยทั้ง 3 สามารถร่วมกันทำนายการเลือกฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 ผ่านสมการได้ร้อยละ 20.96

สรุป: จากการศึกษาพบว่าจำนวนคนที่อาศัยร่วมกัน ผลของโรคประจำตัวต่อการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 และความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด-19 สามารถทำนายการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ผ่านสมการของงานวิจัยได้

คำสำคัญ: วัคซีนโควิด-19 ปัจจัยทำนาย วัคซีนเข็มที่ 3

ORIGINAL ARTICLE

Linear Regression Model for Prediction the Third, Booster, Dose COVID-19 Vaccine Decision for People in Urban Area of Phitsanulok Province

Daran Thongnowarat, M.D., Sawitree Tunjarorn, M.D., Sasitorn Sripotong, M.D.

Buddhachinaraj Hospital, Phitsanulok Province, Thailand

Corresponding author :

Daran Thongnowarat, M.D.,
Buddhachinaraj Hospital,
90 Si Tham Tripitak Rd., Nai
Mueang Sub-district, Mueang
Phitsanulok District, Phitsanu-
lok 65000, Thailand
Email: daran.tho@thai-
fammed.org

Received: March 23, 2023;

Revised: June 07, 2023;

Accepted: July 08, 2024

ABSTRACT

Background: Coronavirus 2019 disease (COVID-19) caused people to die from COVID-19 pneumonia. Many COVID-19 vaccines were developed during the pandemic for disease prevention and herd immunity. The Ministry of Public Health of Thailand chose more than three doses to be the main COVID-19 vaccine regimen. In Phitsanulok, The population who received a third dose vaccine was only 53.29%. Therefore, the study to understand the reasons leading to vaccine acceptance or hesitation is essential. This study aimed to investigate the predictive factors and create a linear regression model associated with acceptance or hesitation of the third dose COVID-19 vaccine among people in the urban area of Phitsanulok, Thailand

Methods: A cross-sectional analytical study in 417 people who lived in urban area of Phitsanulok, Thailand, and received COVID-19 second dose. The predictive factors associated with acceptance or hesitation of the COVID-19 vaccine third dose were assessed by a questionnaire from January to February 2023. Analysis information by means, median, chi-square, Mann-Whitney U test, Fisher's exact test and Logistic regression test were performed.

Results: The significant relative factors of acceptance or hesitation the third COVID-19 vaccine (p -value < 0.05) is age, number of member in house, underlying diseases, intention to vaccination, history of influenza vaccination and perspective of COVID-19 vaccine. The predictive factors associated with acceptance or hesitation of the third dose COVID-19 vaccine are an idea that COVID-19 vaccine is important, living with more than one person, and an underlying disease. These three factors can predict the acceptance or hesitation by linear regression model with 20.96% possibility.

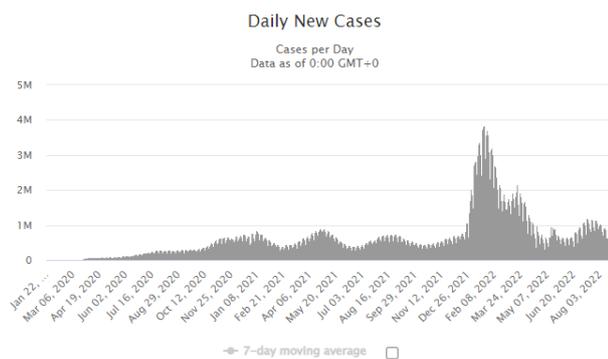
Conclusion: The study found linear regression model used multiple people in-house, effect of underlying disease on the selection COVID-19 vaccine, and the mindset about COVID-19 vaccine predicts acceptance or hesitation of the third dose COVID-19 vaccine.

Keywords: COVID-19 vaccine, COVID-19 booster, third, predictive factor

บทนำ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) สาเหตุการเสียชีวิตด้วยปอดติดเชื้อเป็นจำนวนมาก และมีการแพร่กระจายอย่างรวดเร็วไปทั่วโลกภายในปี พ.ศ. 2563¹ จนถึงปัจจุบัน โดยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) เกิดจากเชื้อไวรัสกลุ่ม RNA ซึ่งพบว่ามีกรกลายพันธุ์ได้และแพร่กระจายได้ทางละอองฝอย นอกจากนี้ยังเป็นเชื้อที่มีเปลือกหุ้ม (envelop) ทำให้ทำลายได้ยากกว่าไวรัสที่ไม่มีเปลือกหุ้ม และติดอยู่ตามสิ่งของเครื่องใช้ได้นานถึง 4-5 วัน^{1,2} อาการของการติดเชื้อไม่มีลักษณะที่บ่งบอกชัดเจน มีได้ตั้งแต่มีไข้ ไอ น้ำมูกเช่นเดียวกับไข้หวัดทั่วไป ไปจนถึงอาการทางระบบอื่น ๆ เช่น ผื่นผิวหนัง หงุดหงิด หอบเหนื่อย และพบว่ามีอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นในกลุ่มผู้สูงอายุคิดเป็นร้อยละ 50 เทียบกับกลุ่มที่อายุน้อยกว่า 60 ปี และผู้ที่มีโรคประจำตัวต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคปอดเรื้อรัง และกลุ่มมะเร็ง คิดเป็นร้อยละ 13.20 9.20 8.40 8.00 และ 7.60 ตามลำดับ³

สถิติการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ทั่วโลกสะสม (ณ วันที่ 10/8/2565) ประมาณ 586 ล้านคน จากรูปที่ 1 จะเห็นว่าในช่วงต้นปี พ.ศ. 2565 มีการระบาดขึ้นระลอกใหม่ซึ่งมีจำนวนผู้ติดเชื้อเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากก่อนจะลดลงแต่จำนวนที่ติดเชื้อก็ยังคงมากกว่าปีก่อนอย่างเห็นได้ชัด และในประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อสะสมประมาณ 4.61 ล้านคน โดยจากรูปที่ 2 แสดงกราฟจำนวนผู้ติดเชื้อรายวันจะเห็นว่าในช่วงปลายปี พ.ศ. 2564 ถึงต้นปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนผู้ติดเชื้อเพิ่มขึ้นจำนวนมากจากข้อมูลรวมจำนวนผู้เสียชีวิตจากไวรัสโคโรนา 2019

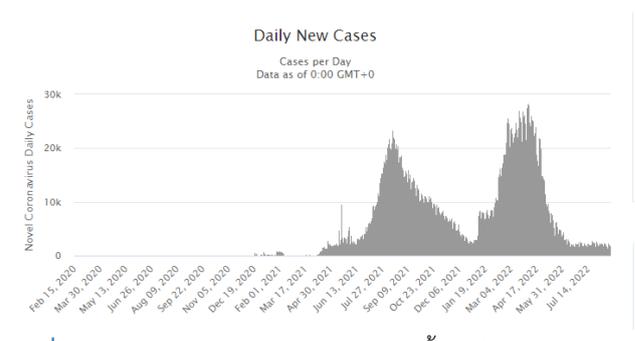


รูปที่ 1. จำนวนผู้ป่วยทั่วโลกตั้งแต่ปี ค.ศ. 2020-20224

ทั่วโลก 6.42 ล้านคน คิดเป็นอัตราการตายร้อยละ 1.09 และในส่วนของเขตเทศบาลเมืองพิษณุโลกแนวโน้มการติดเชื้ออยู่ในหลักร้อยถึงพันซึ่งคงที่ตลอดตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2565

ในปัจจุบันทั่วโลกเริ่มวิจัยเกี่ยวกับวัคซีนสำหรับป้องกันการติดเชื้อ และลดความรุนแรงของโรค วัคซีนที่ผลิตมีหลากหลายรูปแบบ และหลากหลายยี่ห้อซึ่งก็มีคนที่รับวัคซีนอย่างต่อเนื่องทั่วโลก แต่ในบางกลุ่มยังมีการต่อต้านการใช้วัคซีนด้วยเหตุผลทางสังคมและวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน WHO ได้ออกมาตรการกระตุ้นให้ประชาชนมีภูมิคุ้มกันผ่านวัคซีนเพื่อก่อให้เกิดภูมิคุ้มกันหมู่ทั่วโลก ลดโอกาสติดเชื้อ และลดความรุนแรงของโรค วัคซีนที่เริ่มใช้ในช่วงแรกของการระบาด (ประมาณปลายปี 2563) มีทั้งหมด 4 ชนิด คือ 1) วัคซีนแบบใช้ส่วนประกอบทั้งหมดของไวรัส แบ่งเป็น 2 ประเภทหลักคือ วัคซีนเชื้อตายและ วัคซีนเชื้อเป็น 2) วัคซีนแบบใช้องค์ประกอบบางส่วนของไวรัส แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ใช้โปรตีนเป็นตัวกระตุ้นภูมิคุ้มกันและใช้ VLP เป็นตัวกระตุ้นภูมิคุ้มกัน 3) วัคซีนที่ใช้ตัวเกาะของไวรัสเป็นพาหะ 4) วัคซีนที่ใช้สารพันธุกรรมของไวรัส⁶ ข้อมูลจากเว็บไซต์ our world in data จำนวนผู้รับวัคซีนครบ อย่างน้อย 2 เข็ม ทั่วโลกอยู่ที่ร้อยละ 53.40 (ข้อมูล ณ วันที่ 1/2/2565) ได้รับวัคซีนประมาณร้อยละ 12.60 ในประเทศไทยจำนวนผู้เข้ารับวัคซีนอย่างน้อยครบ 1 เข็มอยู่ที่ร้อยละ 74.70 ได้รับวัคซีนครบ 2 เข็ม จำนวนร้อยละ 69.10 และได้รับวัคซีนเข็มกระตุ้นตั้งแต่เข็ม 3 ขึ้นไปร้อยละ 21.70⁷

ในประเทศไทย วัคซีนที่มีการฉีดในไทยจะมี 3 ชนิด คือ 1) วัคซีนเชื้อตาย (inactivated vaccine) ได้แก่ CoronaVac (Sinovac), BBIBP-CorV (Sinopharm) 2)



รูปที่ 2. กราฟจำนวนผู้ป่วยในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563-25655

วัคซีนที่ใช้ตัวเกาะไวรัสเป็นพาหะ (viral vector vaccines) ได้แก่ Oxford/AstraZeneca 3) วัคซีนชนิดสารพันธุกรรม (mRNA vaccines) ได้แก่ BNT162b2 (Pfizer), Spikevax (Moderna, mRNA-1273) โดยในช่วงแรกประเทศไทยใช้วัคซีนเพียง 2 ชนิดมากระตุ้นภูมิคุ้มกันคือ วัคซีนชนิดเชื้อตาย โดยเริ่มฉีดในบุคลากรทางการแพทย์เพื่อหวังลดการติดเชื้อ และลดการเสียชีวิตในบุคลากร ชนิดที่ 2 คือวัคซีนที่ใช้ตัวเกาะของไวรัสเป็นพาหะโดยเริ่มนำมาใช้กับประชาชนผู้สูงอายุและมีโรคร่วมที่เสี่ยงต่อการเสียชีวิต สุดท้ายในช่วงการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สายพันธุ์เดลต้า (ม.ค.64 - พ.ย.64) ซึ่งมีอัตราการติดเชื้อเพิ่มมากขึ้นและมีแนวโน้มว่าวัคซีนที่นำมาใช้จะมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอจึงได้นำวัคซีนชนิดสารพันธุกรรมเข้ามาฉีดโดยเน้นในเด็กและฉีดเข็มกระตุ้นตามแนวทางของ WHO รวมถึงปัจจุบันได้เข้าสู่การระบาดระลอก 6 คือการระบาดของสายพันธุ์ โอมิครอน b.5 ซึ่งมีการติดง่ายแต่ความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตน้อยจึงมีมติที่ประชุมคณะกรรมการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคครั้งที่ 10/2564 ระบุให้ฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้นเข็มที่ 4 เพื่อลดการติดต่อและอันตรายจากเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สายพันธุ์โอมิครอน b.5⁸

ข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลโควิดของประเทศไทย⁹ รายงาน ณ วันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2565 พบว่ามีผู้ได้รับการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 1 ร้อยละ 82.20 เข็มที่ 2 ร้อยละ 77.00 และเข็มที่ 3 ร้อยละ 44.90¹⁰ ข้อมูลวัคซีนพหุโลก (ข้อมูล ณ วันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2565) พบว่ามีผู้ได้รับการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 1 ร้อยละ 70.57 เข็มที่ 2 ร้อยละ 69.15 และเข็มที่ 3 ร้อยละ 35.95 ข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก ณ วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2565 รายงานจำนวนผู้ฉีดวัคซีนในเขตเทศบาลนครพิษณุโลกพบว่า มีผู้ได้รับการฉีดวัคซีนเข็มที่ 1 ร้อยละ 83.89 เข็มที่ 2 ร้อยละ 81.09 และเข็มที่ 3 ร้อยละ 53.29 เพื่อให้เกิดการกระตุ้นภูมิคุ้มกันหมู่ควรเพิ่มการฉีดวัคซีนเข็มที่ 3 ให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 70.00¹¹

องค์การอนามัยโลกรายงานว่าเมื่อผ่านไป 6 เดือนภูมิคุ้มกันที่ได้จากวัคซีนจะลดลง¹² และศูนย์ควบคุมและป้องกันโรครายงานว่าไวรัสโคโรนา 2019 สายพันธุ์โอมิครอน มีการระบาดที่รวดเร็วกว่าสายพันธุ์เดลต้า และแนะนำให้ฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้นเพื่อป้องกันไวรัสโคโรนา

2019 โดยเฉพาะสายพันธุ์โอมิครอน เนื่องจากการฉีดวัคซีนเพียง 2 เข็ม สามารถป้องกันการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 สายพันธุ์โอมิครอน ได้เพียงร้อยละ 30.00-40.00¹²

จากการทบทวนวรรณกรรมและสถิติพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประสิทธิภาพของวัคซีน^{10,13-21} การรับรู้ความรุนแรงต่อโรค^{10,13,14,16,20,22,23}, นโยบายส่วนกลาง^{13,14,22,24-27} ความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ^{13,20,21,24,25} บุคลากรทางการแพทย์สนับสนุน^{16-18,20} ประวัติการรับวัคซีนป้องกันโรคปอดติดเชื้อ^{20,21} ความกังวลเกี่ยวกับคนใกล้ชิดจะติดเชื้อ^{14,20,25} ความสะดวกในการฉีดวัคซีน^{13,17,22,25} การตัดสินใจที่จะฉีดวัคซีน^{28,29} การป้องกันตนเอง²⁹ ปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อาชีพ^{10,13,24} อายุ^{10,13,19,25} ความน่าเชื่อถือของรัฐบาล^{13,25-27} ปัจจัยที่ยังไม่มีข้อสรุปที่แน่นอน ได้แก่ ความปลอดภัยของวัคซีน^{10,13,14,15,22,24,27} เพศ^{10,13-21,23,24-27} รายได้^{13,16,26} แหล่งผลิตวัคซีน^{15,19} โรคประจำตัว¹³ ซึ่งในงานวิจัยมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่และนโยบายภายในของประเทศที่ทำการศึกษาลงไปสู่การศึกษาวิจัยเพิ่มเติม

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าวัคซีนโควิด-19 เข็ม 3 เป็นตัวแปรสำคัญที่จะช่วยในการป้องกันความรุนแรงจากเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ โอมิครอน ประชาชนในเขตอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลกที่รับวัคซีนเข็มที่ 3 ซึ่งเป็นเข็มกระตุ้นมีไม่ถึงร้อยละ 70.00 ที่จะทำให้เกิดภูมิคุ้มกันหมู่¹¹ เพื่อป้องกันการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา และแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัวซึ่งปฏิบัติหน้าที่ในบริการปฐมภูมิ จึงมีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ดังนั้นการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลการตัดสินใจรับวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ในชุมชนเขตเมืองซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความซับซ้อน และนำไปสร้างสมการเพื่อทำนายการตัดสินใจฉีดวัคซีนช่วยให้เข้าใจสาเหตุของการเลือกฉีดหรือไม่ฉีดวัคซีน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนเพราะส่งเสริมและกระตุ้นให้ประชาชนที่ยังไม่ได้ฉีดวัคซีนเข็ม 3 ให้เข้ารับการฉีดวัคซีนโควิด-19 มากขึ้น และช่วยในการวางแผนในการฉีดเข็มกระตุ้นอื่นในถัดไปได้

คำถามวิจัย

ปัจจัยใดที่มีผลต่อการสร้างสมการทำนายการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 ของประชาชนเขตเมือง จังหวัดพิษณุโลก

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ในประชาชนเขตเทศบาลนครพิษณุโลก เพื่อสร้างสมการทำนายการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ในประชาชนเขตเทศบาลนครพิษณุโลก

วัสดุและวิธีการ

วิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) แบบภาคตัดขวาง (analytic cross-sectional study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ประชาชน คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก และที่ได้รับการฉีดวัคซีนโควิดมาแล้ว 2 เข็ม กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก ได้รับการฉีดวัคซีนโควิด-19 2 เข็ม

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ใช้การคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนประชาชน ในกรณีไม่ทราบค่าจำนวนประชาชนที่แน่นอน โดยคำนวณจากสูตรการประมาณขนาดตัวอย่าง ดังนี้

$$n = Z^2 \cdot a_2 P (1-P) / d^2 \cdot 21$$

$$n = 1.6921 - 0.05 / 2 * 0.5329 (1 - 0.5329) / 0.05^2$$

$$n = 392$$

โดย n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

Z คือ standard normal distribution = 1.96

α คือ type 1 error proportion = 0.05

P คือ proportion for population อ้างอิงจากข้อมูลของ MOPH IC โดยใช้ร้อยละของประชาชนในเขตเทศบาล อ.เมือง จ.พิษณุโลก ที่ฉีดวัคซีนเข็มที่ 3 ไปแล้ว ร้อยละ 53.29

d คือ error component of interval estimate = 0.05

จากการคำนวณพบว่าขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 392 คน รวมกับ drop rate 10% ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเก็บข้อมูล จึงควรมีกกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 431 คน

วิธีสุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างทำโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ตามคุณสมบัติที่ระบุในเกณฑ์คัดเข้าเป็น (inclusion criteria) และเกณฑ์คัดออก (exclusion criteria) ดังต่อไปนี้

เกณฑ์การคัดเข้า

- ผู้อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลนครพิษณุโลก ได้รับการฉีดวัคซีนโควิด-19 จำนวน 2 เข็ม
- สัญชาติไทย
- อายุมากกว่า 18 ปี
- อ่านและเขียนภาษาไทยได้
- ยินยอมตอบแบบสอบถาม

เกณฑ์การคัดออก

- ข้อมูลสำคัญในแบบสอบถามไม่สมบูรณ์
- ผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในสภาพที่ไม่พร้อม เช่น มีภาวะซึมเศร้า ภาวะหลงลืม หรือโรคสมองเสื่อม เป็นต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามแบบตัวเลือก จำนวน 9 ตอน ดังนี้

แบบสอบถาม แบ่งเป็น 9 ส่วน ดังนี้ รวมทั้งสิ้น 29 ข้อ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมวิจัย 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ส่วนที่ 2 นโยบาย 1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ส่วนที่ 3 ประวัติการรับวัคซีน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ส่วนที่ 4 การรับรู้ความเสี่ยง 2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ส่วนที่ 5 ปัจจัยกระตุ้นภายนอกเกี่ยวกับการตัดสินใจ 3 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโรคโควิด-19 4 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ส่วนที่ 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด-19 1 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ส่วนที่ 8 การป้องกันตนเอง 2 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

ส่วนที่ 9 ความสะดวกในบริการวัคซีน 1 ข้อ ข้อละ 1

คะแนน

การสร้างเครื่องมือ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมวิจัย 10 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ การตัดสินใจฉีดเข็ม 3 จำนวนคนที่อยู่อาศัยร่วมกัน การประกอบอาชีพ รายได้ครอบครัวที่ได้รับเพียงพอใช้ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว และหากมีโรคประจำตัวคิดว่ามีผลต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 ให้ตอบแบบกรอกข้อมูลตามความเป็นจริง

ส่วนที่ 2 นโยบาย 1 ข้อ คือ สถานที่ทำงานในบริษัทหรือหน่วยงานราชการมีนโยบายให้ฉีดวัคซีนเข็ม 3

ส่วนที่ 3 ประวัติการรับวัคซีน 5 ข้อ ลักษณะคำตอบบางคำถามใช้เป็นมากกว่าสองตัวเลือก บางคำถามเป็นแบบสองตัวเลือก ได้แก่ หลังฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็ม 1 และ 2 ได้รับผลข้างเคียงจากการฉีดวัคซีน (ผลข้างเคียง เช่น ปวด บวม แดง ร้อน มีไข้ เป็นต้น) ความสนใจในการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 1 และ 2 ด้วยตนเอง ชนิดวัคซีนเข็มที่ 1 และ 2 มีผลต่อการฉีดวัคซีนโควิด-19 ภายใน 1 เดือนหลังจากฉีดวัคซีนเข็มที่ 2 คุณมีความตั้งใจจะฉีดวัคซีนเข็มที่ 3 และประวัติการฉีดวัคซีนไข้วัดใหญ่ภายใน 3 ปี

ส่วนที่ 4 การรับรู้ความเสี่ยง 2 ข้อ คำถามเป็นแบบสองตัวเลือก ได้แก่ มีผู้สูงอายุมากกว่า 60 ปีอาศัยในบ้านเดียวกัน และมีเด็กเล็กอายุน้อยกว่า 5 ปีอาศัยในบ้านเดียวกัน

ส่วนที่ 5 ปัจจัยกระตุ้นภายนอกเกี่ยวกับการตัดสินใจ 3 ข้อ คำถามเป็นแบบสองตัวเลือก ได้แก่ เคยมีบุคลากรทางการแพทย์เชิญชวนให้ฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 คนในครอบครัวสนับสนุนให้ฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 และมีอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านสนับสนุนให้ฉีดโควิด-19 เข็มที่ 3

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโรคโควิด-19 4 ข้อ คำถามเป็นแบบสองตัวเลือก ได้แก่ การติดตามข่าวสารเกี่ยวกับโรคโควิด-19 ความกังวลเกี่ยวกับการระบาดของโรคโควิด-19 ความกังวลที่จะติดเชื้อโควิด-19 และคิดว่าโรคโควิด-19 เป็นโรคติดต่อที่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน

ส่วนที่ 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด-19 1 ข้อ คำถามเป็นแบบสองตัวเลือก ได้แก่ วัคซีนโควิด-19 มีประโยชน์ในการป้องกันโรค

ส่วนที่ 8 การป้องกันตนเอง 2 ข้อ ลักษณะคำถามแบบ 3 ตัวเลือก ได้แก่ ความเสี่ยงที่จะติดเชื้อ และพฤติกรรมการสวมใส่หน้ากากอนามัย

ส่วนที่ 9 ความสะดวกในบริการวัคซีน 1 ข้อ คำถามเป็นแบบสองตัวเลือก ได้แก่ ความสะดวกในการเข้าถึงบริการวัคซีนโควิด-19 มีส่วนในการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19

การตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

ตรวจสอบความตรง (validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามในแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตรวจสอบความเที่ยง (reliability) นำแบบสอบถามที่ได้ไปทดสอบกับประชากรจังหวัดพิษณุโลกซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มประชากร จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบภาษา ความเข้าใจในการตอบคำถาม ความคงที่ของแบบสอบถาม คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) ได้มากกว่า 0.70

สูตรการคำนวณแอลฟาของครอนบาคจากการทดสอบกับกลุ่มประชากร 30 คน ดังนี้

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

$$\alpha = \left[\frac{25}{24-1} \right] \left[1 - \frac{5.21}{15.82} \right]$$

เมื่อ α = สัมประสิทธิ์แอลฟา

K = จำนวนข้อคำถาม

s_i^2 = ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ 1-25

s_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวม

สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

การแจกแจงจำนวน ค่าเฉลี่ย และมีฐานวิเคราะห์ปัจจัยที่มีมาตรวัดแบบ nominal ใช้สถิติ chi-square แต่เมื่อมีตัวเลือกที่มีคำตอบเป็น 0 จะใช้ Fisher's exact test โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ปัจจัยที่มีมาตรวัดแบบ continuous ใช้สถิติ Mann-Whitney U test โดยกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิเคราะห์ปัจจัยพยากรณ์เพื่อสร้างสมการทำนายการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ด้วย logistic regression analysis กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษา

จากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด 392 คน รวมกับ dropout rate 10.00% เป็น 431 คน ทางผู้วิจัยเก็บข้อมูลได้ทั้งหมด 417 คน

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 1 สรุปข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้ เป็นเพศชายและเพศหญิงร้อยละ 36.30 และ 63.70 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของอายุเท่ากับ 46.60 ปี

สถานภาพ แบ่งเป็นโสด, สมรส, หย่าร้าง และเป็นหม้าย ในกลุ่มตัวอย่างมีสถานภาพโสดร้อยละ 47.00 สมรสร้อยละ 37.00 หย่าร้างร้อยละ 6.00 และเป็นหม้ายร้อยละ 10.00 ตามลำดับ

อาชีพแบ่งเป็นมีและไม่มีอาชีพ ในกลุ่มตัวอย่างมีอาชีพและไม่มีอาชีพร้อยละ 77.00 และ 23.00 ตามลำดับ รายได้ในครอบครัวแบ่งเป็นเพียงพอต่อเดือนและไม่เพียงพอต่อเดือน ในกลุ่มตัวอย่างมีรายได้เพียงพอและไม่เพียงพอต่อเดือนร้อยละ 78.00 และ 22.00 ตามลำดับ

ด้านระดับการศึกษา พบว่าในกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มไม่ได้ศึกษาร้อยละ 2.00 ประถมศึกษาร้อยละ 16.00 มัธยมศึกษาร้อยละ 22.00 ปวช./ปวส.ร้อยละ 14.00 มหาวิทยาลัยร้อยละ 46.00 ตามลำดับ

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ในประชาชนเขตเมือง จังหวัดพิษณุโลก

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 แสดงในตารางที่ 2 คือ

1. อายุโดยค่ามัธยฐานของอายุในกลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 เท่ากับ 42 (Q_1, Q_3 : 23, 58) ส่วนกลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 เท่ากับ 21 (Q_1, Q_3 : 20, 50) ($p = 0.047$)

2. สถานภาพโดยแบ่งเป็นโสด สมรส หย่าร้าง และเป็นหม้าย ในกลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 มีสถานภาพโสดร้อยละ 45.40 สมสรสร้อยละ 38.20 หย่าร้างร้อยละ 5.70 และเป็นหม้ายร้อยละ 10.70 ตามลำดับ กลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 มีสถานภาพโสดร้อยละ 87.50

ตารางที่ 1. ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	151 (36.30)
หญิง	266 (63.70)
อายุ (ค่าเฉลี่ย)	46.6
สถานภาพ	
โสด	196 (47.00)
สมรส	155 (37.00)
หย่าร้าง	23 (6.00)
เป็นหม้าย	43 (10.00)
อาชีพ	
มี	321 (77.00)
ไม่มี	96 (23.00)
รายได้ครอบครัวที่ได้รับต่อเดือน	
เพียงพอ	324 (78.00)
ไม่เพียงพอ	93 (22.00)
ระดับการศึกษา	
ไม่ได้ศึกษา	8 (2.00)
ประถมศึกษา	64 (16.00)
มัธยมศึกษา	91 (22.00)
ปวช./ปวส.	61 (14.00)
มหาวิทยาลัย	193 (46.00)
โรคประจำตัว	
มี	102 (24.0)
ไม่มี	315 (76.0)

สมสรร้อยละ 12.50 ไม่มีผู้ที่หย่าร้าง หรือเป็นหม้ายตามลำดับ ($p = 0.019$)

3. จำนวนคนที่อยู่อาศัยร่วมกันแบ่งเป็นอยู่คนเดียวและอยู่มากกว่า 1 คนขึ้นไป ในกลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 อยู่คนเดียวและอยู่มากกว่า 1 คนขึ้นไปร้อยละ 21.00 และ 79.00 ตามลำดับ กลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 อยู่คนเดียวและอยู่มากกว่า 1 คนขึ้นไปร้อยละ 62.50 และ 37.50 ตามลำดับ ($p < 0.001$)

4. ผลของโรคประจำตัวต่อการฉีดวัคซีนโควิด-19 พบว่ากลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 หากมีโรคประจำตัวเลือกฉีดและไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 ร้อยละ 44.90 และ 55.10 ตามลำดับ กลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 หากมีโรคประจำตัวเลือกฉีดและไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 ร้อยละ 87.50 และ 12.50 ตามลำดับ ($p < 0.001$)

ตารางที่ 2. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19

ข้อมูล	กลุ่มฉีดวัคซีนโควิดเข็ม 3 (n = 401)	กลุ่มไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็ม 3 (n = 16)	p-value
อายุ			
มัธยฐาน (Q1, Q3)	42 (23, 58)	21 (20, 50)	
สถานภาพ n, (ร้อยละ)			
โสด	182 (45.40)	14 (87.50)	
สมรส	153 (38.20)	2 (12.50)	
หย่าร้าง	23 (5.70)	0 (0.00)	
เป็นหม้าย	43 (10.70)	0 (0.00)	
จำนวนที่อยู่อาศัยร่วมกัน n, (ร้อยละ)			
อยู่คนเดียว	84 (21.00)	10 (62.50)	
อยู่มากกว่า 1 คนขึ้นไป	317 (79.00)	6 (37.50)	
หากมีโรคประจำตัวมีผลต่อการตัดสินใจฉีด วัคซีนโควิด-19 n, (ร้อยละ)			
มี	180 (44.90)	14 (87.50)	
ไม่มี	221 (55.10)	2 (12.50)	
ความตั้งใจที่จะฉีดวัคซีนเข็ม 3 หลังจากฉีดวัคซีน เข็มที่ 2 ไป 1 เดือน n, (ร้อยละ)			
ฉีด	329 (82.00)	11 (68.80)	
ไม่ฉีด	18 (4.50)	4 (25.00)	
ยังลังเล	54 (13.50)	1 (6.20)	
ประวัติวัคซีนไขหวัดใหญ่ n, (ร้อยละ)			
ฉีด	232 (57.90)	5 (31.20)	
ไม่ฉีด	169 (42.10)	11 (68.80)	
เชื่อว่าวัคซีนโควิด-19 ช่วยป้องกันโรค n, (ร้อยละ)			
ใช่	389 (97.00)	14 (87.50)	
ไม่ใช่	12 (3.00)	2 (12.50)	

Q₁ : quartile 1, Q₃ : quartile 3^aChi-Square; ^bMann-Whitney U test; ^cFisher's exact test

5. ความตั้งใจที่จะฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 พบว่า กลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 เลือกฉีด ไม่ฉีด และ ลังเลร้อยละ 82.00, 4.50 และ 13.50 ตามลำดับ กลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 เลือกฉีด ไม่ฉีด และลังเลร้อยละ 68.80, 25.00 และ 6.20 ตามลำดับ (p = 0.001)

6. ประวัติฉีดวัคซีนไขหวัดใหญ่ภายใน 3 ปี กลุ่มที่ฉีด วัคซีนโควิดเข็มที่ 3 เลือกฉีดและไม่ฉีดวัคซีนไขหวัดใหญ่ ร้อยละ 57.90 และ 42.10 ตามลำดับ กลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีน โควิดเข็มที่ 3 เลือกเลือกฉีดและไม่ฉีดวัคซีนไขหวัดใหญ่ ร้อยละ 32.10 และ 68.80 ตามลำดับ (p = 0.035)

7. ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด-19 พบว่ากลุ่มที่ ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 เชื่อว่าวัคซีนโควิดช่วยป้องกันโรค

ได้ร้อยละ 97.00 และไม่เชื่อว่าวัคซีนโควิดช่วยป้องกันโรค ได้ร้อยละ 3.00 กลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 เชื่อว่า วัคซีนโควิด-19 ช่วยป้องกันโรคได้ร้อยละ 87.50 และไม่ เชื่อว่าวัคซีนโควิด-19 ช่วยป้องกันโรคได้ร้อยละ 12.50 (p = 0.038)

ปัจจัยที่ไม่สัมพันธ์กับการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 คือ เพศ อาชีพ รายได้ ระดับการศึกษา โรค ประจำตัว นโยบายของสถานปฏิบัติงาน ประวัติการรับ วัคซีน ความสนใจในการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 1 และ 2 ชนิดของวัคซีน การรับรู้ความเสี่ยง ปัจจัยกระตุ้น ภายนอก ความคิดเห็นเกี่ยวกับโรคโควิด-19 การป้องกัน ตนเอง การประเมินความเสี่ยงในการติดเชื้อ ความสม่า-

ตารางที่ 3. การวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก (logistic regression test) ระหว่างปัจจัยทำนายการตัดสินใจ

ตัวแปรทำนาย	β	SE	Wald's χ^2	Odds ratio (95% CI)	p-value ^a
ค่าคงที่	0.4513	1.0610	10.6515	1.57 (0.20-12.56)	0.671
ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด	4.0692	1.2865	9.4035	58.51 (4.70-728.33)	0.002
จำนวนคนที่อาศัยอยู่ในบ้าน	1.6943	0.6148	8.6035	5.44 (1.63-18.16)	0.006
ผลของโรคประจำตัวต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด	-2.7137	1.1281	10.6515	0.07 (0.01-0.61)	0.016

เสมอในการสวมใส่หน้ากากอนามัย และความสะดวกในการเข้ารับบริการวัคซีนโควิด-19

ปัจจัยพยากรณ์ที่มีผลต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ในประชาชนเขตเทศบาลนครเมืองพิษณุโลก

เมื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อการฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 โดยเลือกตัวแปรต้นบางตัวที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 และกลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 รวมทั้งพบความสัมพันธ์การเลือกฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญเมื่อนำมาคำนวณการถดถอยทางโลจิสติก ตัวแปรเหล่านี้ได้แก่ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด (เชื่อว่าวัคซีนโควิด-19 ช่วยป้องกันการติดเชื้อโควิด-19) จำนวนคนที่อยู่อาศัยร่วมกันในบ้าน (คนในบ้านมากกว่า 1 คน) และเชื่อว่าหากมีโรคประจำตัวจะตัดสินใจไม่ฉีดวัคซีนโควิด-19 พบว่าความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด-19 โดยกลุ่มที่เชื่อว่าวัคซีนโควิด-19 ช่วยป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 จะเพิ่มโอกาสในการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 58.51 เท่า (p = 0.002) ส่วนการมีคนในบ้านมากกว่า 1 จะเพิ่มโอกาสในการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 5.44 เท่า (p = 0.006) และสุดท้ายการมีโรคประจำตัวจะส่งผลให้เลือกไม่ฉีดวัคซีนโควิด-19 0.07 เท่า (p = 0.016)

สมการทำนายการเกิดภาวะสูญเสียการรู้คิดเล็กน้อยที่ได้จากการศึกษา

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกพบว่าตัวแปรความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด จำนวนคนที่อาศัยอยู่ในบ้าน ส่งผลต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 (เข็มกระตุ้น) โดยเมื่อตัวแปรดังกล่าวมีค่าเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้โอกาสในการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-

19 เข็มที่ 3 เพิ่มมากขึ้น ทำให้โอกาสในการตัดสินใจฉีดวัคซีนเข็มที่ 3 เพิ่มขึ้นด้วย แต่ตัวแปรผลของโรคประจำตัวต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีน ส่งผลต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 (เข็มกระตุ้น) ต่างกับ 2 ตัวแปรข้างต้นโดยเมื่อตัวแปรดังกล่าวมีค่าเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้โอกาสในการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ลดลง นำมาสร้างเป็นสมการถดถอยเชิงเส้นได้ดังนี้

$$P = \frac{1}{1+e^{-y}}$$

โดยเมื่อทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลมา 417 คน จะสามารถบอกได้ว่าเมื่อคิดตามสมการนี้แล้วค่า P มากกว่าหรือเท่ากับ 2.4 จะเลือกฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 โดย P = การเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3

$$e^{-y} = \log Y$$

Log (การตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3) = 0.45 + 4.10 (มีความคิดเห็นว่าเป็นวัคซีนที่มีความสำคัญ) + 1.70 (มีจำนวนคนในบ้านตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป) - 2.70 (มีโรคประจำตัว)

จากสมการตัวแปรทั้ง 3 ตัวสามารถทำนายการตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ได้โดย ค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจ (coefficient of determination, R²) เท่ากับร้อยละ 20.96

อภิปรายผล

ส่วนที่ 1 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเลือกฉีดและไม่ฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3

อายุสัมพันธ์กับการฉีดวัคซีนโควิด-19 เนื่องจากความเสี่ยงของการติดเชื้อโควิด-19 ในคนที่อายุมาก จะมีโอกาสเสียชีวิตมากกว่าคนอายุน้อย โดยจากการศึกษาพบว่า

อายุมีความสัมพันธ์กับการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 เล็กน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.047$) โดยในการศึกษานี้พบว่ากลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 มีค่ามัธยฐานของอายุเท่ากับ 42 (Q_1, Q_3 : 23, 58) ส่วนกลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 เท่ากับ 21 (Q_1, Q_3 : 20, 50) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริมา เทพสุภา²³ และงานวิจัยของมนัสนันท์ ธนวิกรานต์กุล¹¹ ซึ่งพบว่าอายุที่มากขึ้นสัมพันธ์ต่อการเลือกฉีดวัคซีนไขหวัดใหญ่มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

จำนวนคนที่อยู่อาศัยร่วมในครอบครัวสัมพันธ์กับการฉีดวัคซีนโควิด-19 เนื่องจากคนไทยจะกังวลว่าจะนำไปติดคนที่อาศัยอยู่ร่วมกันในบ้าน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าจำนวนคนที่อยู่อาศัยร่วมในครอบครัว เป็นปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 โดยพบว่าจำนวนคนที่อายุในบ้านมากกว่า 1 คนขึ้นไปเป็นปัจจัยที่ทำให้เลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และเป็นตัวแปรในการทำนายการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.006$, $OR = 5.44$, $95\% CI = 1.63- 18.16$) และพฤติกรรมของคนไทยจะมีการระมัดระวังตัวลดลงเมื่ออยู่กับคนที่มีความใกล้ชิด สนับสนุน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Zainal²⁴ และงานวิจัยอื่น ๆ ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการยอมรับวัคซีนโควิด-19 ซึ่งพบว่าคนที่ครอบครัวอยู่ด้วยจะเลือกรับวัคซีนโควิด-19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่าคนที่อยู่คนเดียว^{12,18}

ผลของโรคประจำตัวต่อการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 สัมพันธ์กับการฉีดวัคซีนโควิด-19 เนื่องจากคนไทยที่มีโรคประจำตัวจะกังวลว่าการฉีดวัคซีนจะไปทำให้ร่างกายอ่อนแอลง และเกิดผลข้างเคียงง่าย รวมทั้งมีข่าวเกี่ยวกับการตายหรือเสียชีวิตจากวัคซีนทำให้เลือกที่จะไม่ฉีดวัคซีนโควิด-19 มากกว่าฉีดจากการศึกษาพบว่าผลของโรคประจำตัวต่อการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 มีความสัมพันธ์กับการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยพบว่ากลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 เชื่อว่าหากมีโรคประจำตัวจะเลือกไม่ฉีดวัคซีนโควิด-19 ส่วนกลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 เชื่อว่าหากมีโรคประจำตัวจะเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 มากกว่า

ไม่ฉีด นอกจากนี้ผลของโรคประจำตัวต่อการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 ยังเป็นตัวแปรที่สำคัญในการทำนายการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.016$, $OR = 0.07$, $95\% CI = 0.01-0.61$) ขัดแย้งกับงานวิจัยของ Reiter และคณะ¹⁴ ซึ่งพบว่าการมีโรคประจำตัวจะทำให้เลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 มากกว่าคนที่ไม่มีโรคประจำตัว

ความตั้งใจในการฉีดวัคซีนโควิด-19 สัมพันธ์กับการฉีดวัคซีนโควิด-19 โดยจากการศึกษาพบว่าความตั้งใจในการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ภายใน 1 เดือน หลังจากฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 2 มีความสัมพันธ์กับการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) โดยในการศึกษานี้พบว่ากลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 ตั้งใจฉีดภายใน 1 เดือนหลังฉีดเข็มที่ 2 ร้อยละ 82.00 ส่วนกลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 ตั้งใจฉีดภายใน 1 เดือนหลังฉีดเข็มที่ 2 ร้อยละ 68.80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tsubokura และคณะ²⁶ พบว่าความเต็มใจ/ตั้งใจฉีดส่งผลให้มีคนฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้นมากกว่าไม่ฉีดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อนำไปวิเคราะห์ multiple logistic regression พบว่าความตั้งใจในการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ภายใน 1 เดือน หลังจากฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 2 ไม่มีอำนาจพยากรณ์การเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ได้

ประวัติการฉีดวัคซีนไขหวัดใหญ่สัมพันธ์กับการฉีดวัคซีนโควิด-19 โดยจากการศึกษาพบว่าประวัติการฉีดวัคซีนไขหวัดใหญ่มีความสัมพันธ์กับการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.035$) โดยพบว่ากลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 มีประวัติฉีดวัคซีนไขหวัดภายใน 3 ปีร้อยละ 57.90 ส่วนกลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 มีประวัติฉีดวัคซีนไขหวัดภายใน 3 ปีร้อยละ 32.10 สอดคล้องกับงานวิจัยของ Gatwood และคณะ¹⁹ พบว่าประวัติการเลือกรับวัคซีนในอดีตเกี่ยวกับโรคปอดติดเชื้อมีนัยสำคัญทางสถิติในการตัดสินใจเลือกรับวัคซีนโควิด-19 โดยคนที่เคยรับวัคซีนในกลุ่มไขหวัดใหญ่เป็นประจำหรือรับวัคซีนโรคปอดติดเชื้อจะเลือกรับวัคซีนโควิด-19 มากกว่าคนที่ไม่เคยรับวัคซีนเป็นประจำ แต่เมื่อนำไปวิเคราะห์ multiple logistic regression พบว่า

ประวัติการฉีดวัคซีนให้หัดใหญ่ ไม่มีอำนาจพยากรณ์การเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3

ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด-19 สัมพันธ์กับการฉีดวัคซีนโควิด-19 โดยจากการศึกษาพบว่าความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด-19 มีความสัมพันธ์กับการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.038$) โดยพบว่ากลุ่มที่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 มีความคิดว่าวัคซีนโควิดช่วยป้องกันโรคได้ร้อยละ 97.00 ส่วนกลุ่มที่ไม่ฉีดวัคซีนโควิดเข็มที่ 3 มีความคิดว่าวัคซีนโควิดช่วยป้องกันโรคได้ร้อยละ 87.50 และสามารถนำไปวิเคราะห์ multiple logistic regression เป็นหนึ่งในตัวแปรสำคัญที่ใช้ในการทำนายการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ($p = 0.002$, $OR = 58.51$, $95\% CI = 4.70-728.33$) สอดคล้องกับงานวิจัยของมนัสนันท์ ธนวิกรานต์กุล¹¹, งานวิจัยของ Reiter และคณะ¹⁴ และงานวิจัยอื่น ๆ^{12,14,15-18,28} พบว่าความคิดเห็นต่อวัคซีนโควิด-19 ที่ดีทำให้ตัดสินใจฉีดวัคซีนโควิด-19 มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนที่ 2 ปัจจัยพยากรณ์การฉีดวัคซีนโควิด-19

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเมื่อนำปัจจัยทั้งหมดที่มีนัยสำคัญทางสถิติมาวิเคราะห์หาสมการถดถอยเชิงเส้นพบว่าความคิดเห็นเกี่ยวกับโควิดวัคซีน, จำนวนคนที่อยู่อาศัยในบ้าน และผลของโรคประจำตัวต่อการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 สามารถนำมาเป็นปัจจัยพยากรณ์โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจ (coefficient of determination, R^2) เท่ากับร้อยละ 20.96 และเมื่อนำปัจจัยอื่น ๆ เช่น อายุ ประวัติการฉีดวัคซีนให้หัดใหญ่ และความตั้งใจที่จะฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 หลังจากฉีดเข็มที่ 2 ภายใน 1 เดือน พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจโดยเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และยิ่งปัจจัยเยอะขึ้นความแตกต่างระหว่างมี 3 ตัวแปรกับการมีตัวแปรที่เพิ่มก็ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ

จุดเด่นของการศึกษา

- ศึกษาปัจจัยโดยการสร้างแบบสอบถามจากการสืบค้นวรรณกรรมด้วยตนเอง
- วิเคราะห์สมการทำนายโดยค้นหาค่ากลางของสมการในส่วนของบทที่ 4 เพื่อใช้ในการทำนาย

การนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์

- จากสมการทำนายจะสามารถเพิ่มผู้ฉีดได้อีกร้อยละ 20 ทำให้การฉีดวัคซีนเข็มที่ 3 ในเขตเทศบาลนครเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 70
- การจัดกิจกรรมกระตุ้นประชาชนในฉีดวัคซีนเพื่อกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันหมู่ โดยอ้างอิงจากสมการทำนายเน้นการสร้างเสริมทัศนคติที่ดีต่อวัคซีนโควิด-19 อธิบายความสำคัญของการป้องกันการติดต่อในชุมชน/ที่ทำงานหรือพื้นที่ส่วนรวมที่นอกเหนือจากในครอบครัว เพื่อกระตุ้นให้ประชาชนฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 มากขึ้น
- อธิบายความเข้าใจเรื่องวัคซีนและโรคประจำตัวให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน เนื่องจากสมการปัจจัยเรื่องโรคประจำตัวเป็นปัจจัยเชิงลบ อาจเกิดจากความกลัวว่าโรคจะแย่งหากฉีดวัคซีนโควิดเข้าไป ซึ่งเป็นข้อมูลที่ผิดจากการได้รับความข่าวที่ไม่ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะ

- ศึกษาข้อมูลในประชาชนนอกเขตเทศบาลเพื่อให้เห็นความแตกต่างของเขตเมืองและเขตชนบท
- ศึกษาตัวแปรเกี่ยวกับโรคประจำตัวโดยวิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายละเอียดแต่ละโรค
- ศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับความคิดเห็น ทัศนคติเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก

สรุป

การศึกษาปัจจัยทำนายการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 ในประชาชนเขตเทศบาลนครเมืองพิษณุโลกพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 แบ่งเป็นปัจจัยเชิงบวกและปัจจัยเชิงลบ ซึ่งปัจจัยเชิงบวกมี 2 ปัจจัย คือ จำนวนคนที่อาศัยร่วมกันในครอบครัว และความคิดเห็นเกี่ยวกับวัคซีนโควิด-19 กล่าวคือมีจำนวนคนที่อาศัยร่วมกันในบ้านมากกว่า 1 คน และความคิดเห็นว่าวัคซีนโควิดช่วยในการป้องกันการติดเชื้อจะมีโอกาสฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 (เข็มกระตุ้น) มากขึ้น ส่วนปัจจัยผลของโรคประจำตัวต่อการเลือกฉีดวัคซีนโควิด-19 เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงลบ กล่าวคือหากมีโรคประจำตัวก็จะมีโอกาสฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 (เข็มกระตุ้น) ลดลง

จากผลการวิจัยสามารถนำมาเขียนเป็นสมการทำนายการฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 โดย ค่าสัมประสิทธิ์แสดงการตัดสินใจ เท่ากับร้อยละ 20.96 สมการเป็นดังต่อไปนี้

$$Y = 0.45 + 4.10 (\text{มีความคิดเห็นว่าวัคซีนโควิดมีความสำคัญ}) + 1.70 (\text{มีจำนวนคนในบ้านตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป}) - 2.70 (\text{มีโรคประจำตัว})$$

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. โรคติดเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 Corona virus disease 2019 (COVID-19) [อินเทอร์เน็ต]. 2564. [เข้าถึงเมื่อ 1 ก.ย. 2564]/ เข้าถึงได้จาก https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_km/handout001_12032020.pdf
- Worldometer. Coronavirus mortality rate [monograph on the Internet]. 2021. [cited 1 Sep 2021]/ Available from <https://www.worldometers.info/coronavirus/coronavirus-death-rate/>
- Worldometer. Ages, sex, existing conditions of COVID-19 cases and deaths [monograph on the Internet]. 2021. [cited 1 Sep 2021]/ Available from <https://www.worldometers.info/coronavirus/coronavirus-age-sex-demographics/>
- Worldometer. COVID-19 CORONAVIRUS PANDEMIC [monograph on the Internet]. N.D. [cited 22 Aug 2022]. Available from <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
- Worldometer. Daily New Case in Thailand [monograph on the Internet]. N.D. [cited 22 Aug 2022]. Available from <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/thailand/>
- ACROBiosystems. An Overview of Different COVID-19 Vaccines [monograph on the Internet]. 2021. [cited 22 Aug 2022]. Available from https://www.acrobiosystems.com/A1374-An-Overview-of-Different-COVID-19-Vaccines.html?gclid=Cj0KQCQjwr4eYBhDrARIsANPywCizM4mEbUOrdUpFwmNPEWgOz-I14QP32YoNBN4e6y8ZKpol9g9OJO_AaAt2UEALw_wcB
- Our world in data. Coronavirus (COVID-19) vaccinations [monograph on the Internet]. 2022. [cite 2 Feb 2022]/ Available from https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=OWID_WRL
- อนุชิต ไกรวิจิตร. อัปเดตแนวทางฉีดวัคซีนโควิด ปี 2565 [อินเทอร์เน็ต]. 2565. [เข้าถึงเมื่อ 22 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://thestandard.co/guidelines-for-vaccinating-against-covid-in-2022/>
- WHO Thailand. ข้อมูลล่าสุดเกี่ยวกับไวรัสโควิดสายพันธุ์โอไมครอน [อินเทอร์เน็ต]. 2564. [เข้าถึงเมื่อ 16 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.who.int/thailand/news/detail/29-11-2021-Update-on-โอไมครอน>
- บวรลักษณ์ ขจรฤทธิ์, บุญกา ปันจตุรอำพร. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ของประชาชนในจังหวัดสมุทรปราการ. 2564. [เข้าถึงเมื่อ 1 ก.ย. 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://mmm.ru.ac.th/MMM/IS/sun18/6214070058.pdf>
- Christine Yu and Dan Brennen. What is herd immunity [monograph on the Internet]. (2023). [cited 2023 Jan 30]. Available from <https://www.webmd.com/covid/what-is-herd-immunity>
- ศูนย์อายุรกรรม โรงพยาบาลเวชธานี. ฉีดวัคซีนโควิดครบ 2 เข็มแล้ว ยังต้องฉีดเข็ม 3 เพื่อ BOOSTER หรือไม่? [อินเทอร์เน็ต]. ม.ป.ป. [เข้าถึงเมื่อ 17 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.vejthani.com/th/2022/ฉีดวัคซีนโควิด-19-ครบ-2-เข็ม/>
- มนัสนันท์ ธนวิธานต์กุล, นวรัตน์ สุวรรณผ่อง, มธุรสทิพย์ มงคลกุล, นพพร ไทวัชรกุล. การยอมรับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ตามฤดูกาลของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง กรุงเทพมหานคร. วชิรสารการพยาบาล. 2558;17:15-29.
- Leng A, Maitland E, Wang S, Nicholas S, Liu R, Wang J. Individual preferences for COVID-19 vaccination in China. Vaccine. 2021;39:247-54.
- Kreps S, Prasad S, Brownstein JS, Hsuen Y, Garibaldi BT, Zhang B, Kriner DL. Factors Associated With US Adults' Likelihood of Accepting COVID-19 Vaccination. JAMA Netw Open. 2020;3:359-72.
- Reiter PL, Pennell ML, Katz ML. Acceptability of a COVID-19 vaccine among adults in the United States: How many people would get vaccinated? Vaccine. 2020;38:6500-7.
- Omer SB, Benjamin RM, Brewer NT, Bottenheim AM, Callaghan T, Caplan A, et al. Promoting COVID-19 vaccine acceptance: recommendations from the Lancet Commission on Vaccine Refusal, Acceptance, and Demand in the USA. Lancet. 2021;398(10317):2186-92.
- Nzaji MK, Ngombe LK, Mwamba GN, Ndala DBB, Miema JM, Lungoyo CL, et al. Acceptability of vaccination against COVID-19 among healthcare workers in the Democratic Republic of the Congo. Pragmat Obs Res. 2020;11:103-9.
- Ramonfaur D, Hinojosa-González DE, Rodriguez-Gomez GP, Iruegas-Nuñez DA, Flores-Villalba E. COVID-19 vaccine hesitancy and acceptance in Mexico: a web-based nationwide survey. Rev Panam Salud Publica. 2021;45-133.
- Wang J, Jing R, Lai X, Zhang H, Lyu Y, Knoll MD, Fang H. Acceptance of COVID-19 Vaccination during the COVID-19 Pandemic in China. Vaccines (Basel). 2020;8:482. PubMed PMID: 32867224
- Gatwood J, McKnight M, Fiscus M, Hohmeier KC, Chisholm-Burns M. Factors influencing likelihood of COVID-19 vaccination: A survey of Tennessee adults. Am J Health Syst Pharm. 2021;78:879-89.
- เพชรรัตน์ สินธุโคตร, เลิศชัย เจริญชัยรักษ์. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการได้รับวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ [อินเทอร์เน็ต]. 2561. [เข้าถึงเมื่อ 13 ก.ย. 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/kkujphr/>

- article/download/145287/145318/
23. Lin Y, Hu Z, Zhao Q, Alias H, Danaee M, Wong LP. Understanding COVID-19 vaccine demand and hesitancy: A nationwide online survey in China. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020;14:6-15.
 24. เกล็ดดาว จันทพิโร, ปรีดาวรรณ บุญมาก, นิชาดา กิมศรี, อมาวสี กมลสุขขียนยง และงามตา เจริญธรรม. ปัจจัยที่มีผลต่อการฉีดวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ (เอช 1 เอ็น 1) 2009 ของบุคลากรโรงพยาบาลพระปกเกล้า [อินเทอร์เน็ต]. 2559. [เข้าถึงเมื่อ 13 ก.ย. 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ppkjournal/article/download/70441/57157/>
 25. ศิริมา เทพสุภา, นรกมล ใหม่ทอง และสโรบล ณะคำดี. ปัจจัยที่มีผลต่อการเข้ารับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ในบุคลากรของสถาบันบาราศนราดรุร [อินเทอร์เน็ต]. 2557. [เข้าถึงเมื่อ 13 ก.ย. 2564]. เข้าถึงได้จาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/2abae4ff503fd1155932b6dca559871f.pdf>
 26. Mustapha M, Lawal BK, Sha'aban A, Jatau AI, Wada AS, Bala AA, et al. Factors associated with acceptance of COVID-19 vaccine among University health sciences students in Northwest Nigeria. *PLoS One*. 2021;16:254-61.
 27. Kaplan RM, Milstein A. Influence of a COVID-19 vaccine's effectiveness and safety profile on vaccination acceptance. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2021; 118:202-18.
 28. Masaharu Tsubokura, Naomi Ito, Sachiko Yoshida, Mika Sato, Kiyotaka Yasui and Yuki Sonoda. COVID-19 Vaccination in a former fukushima nuclear accident evacuation area. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. 2022;1:1-8.
 29. Muhajarine N, Adeyinka DA, McCutcheon J, Green KL, Fahlman M, Kallio N. COVID-19 vaccine hesitancy and refusal and associated factors in an adult population in Saskatchewan, Canada: evidence from predictive modelling. *PLoS One*. 2021;16:110-23.
 30. Daniel WW, Cross CL. *Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences*. 10th ed. United States of America: John Wiley & Sons, 2013.
 31. ศูนย์ข้อมูล COVID-19. ศูนย์ข้อมูลโควิด [อินเทอร์เน็ต]. ม.ป.ป. [เข้าถึงเมื่อ 2 ก.พ. 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.maicovid.com/>
 32. กลุ่มงานควบคุมโรคติดต่อ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก. MOPH IC [อินเทอร์เน็ต]. ม.ป.ป. [เข้าถึงเมื่อ 16 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก <http://www.plkhealth.go.th/www/>
 33. โรงพยาบาลเวชธานี. ประสิทธิภาพวัคซีนแต่ละยี่ห้อ [อินเทอร์เน็ต]. 2564. [เข้าถึงเมื่อ 16 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.vejthani.com/th/2021/05/เทียบให้ฉีดข้อมูล-covid-19-vaccine/>
 34. Digitalschool. การตัดสินใจ [อินเทอร์เน็ต]. (N.D.). [เข้าถึงเมื่อ 17 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก http://www.digitalschool.club/digitalschool/health4-6/health6_2/lesson2/item1.php
 35. ยง ภู่วรรณ. การระบาดระลอก 6 ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มีอาการ [อินเทอร์เน็ต]. 2565. [เข้าถึงเมื่อ 22 ส.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.hffocus.org/content/2022/07/25500>