

นิพนธ์ต้นฉบับ

ระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 หลังการฉีดวัคซีนในบุคลากรทางการแพทย์ และสาธารณสุข พื้นที่เขตสุขภาพที่ 7 และ 8

แพรพรรณ ภูมิปัญญา^{1,*} อนุวัฒน์ ศรสมฤทธิ์² ยวลี ฉายวงศ์³

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 (Anti-SARS-CoV-2) และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข เขตสุขภาพที่ 7 และ 8 กลุ่มตัวอย่างคือ บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ของโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี และสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 385 คน ดำเนินการตั้งแต่ ตุลาคม ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ จากกระบวนฐานข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ที่ตรวจวัดระดับภูมิคุ้มกันชนิดโปรตีนหนาม (Anti-Receptor binding domain Spike Protein : Spike RBD) โดยวิธี Electrochemiluminescence Immunoassay (ECLIA: Elecsys Cobas e601. Roche Diagnostic, Ltd) ภายหลังจากฉีดวัคซีนโควิด-19 ครบ 2 เข็ม หรือภายหลังจากฉีดวัคซีนกระตุ้น (Booster dose) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 โดยใช้สถิติ Multiple logistic regression ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 76.9 อายุเฉลี่ย 39.6 ปี ไม่มีประวัติโรคเรื้อรัง ร้อยละ 77.7 ผลการตรวจวัดระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในระดับที่สามารถยับยั้งไวรัสเข้าเซลล์ได้ (≥ 15 U/mL) ร้อยละ 62.3 และระดับที่สามารถใช้รักษาได้ (≥ 132 U/mL) ร้อยละ 33.3 เมื่อจำแนกชนิดของวัคซีนที่ได้รับ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวัคซีน Sinovac เข็ม 1 และ 2 มีระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในระดับ ≥ 15 U/mL ร้อยละ 76.2 และระดับ ≥ 132 U/mL ร้อยละ 18.3 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวัคซีน Pfizer เข็ม 1 และ 2 มีระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในระดับ ≥ 132 U/mL ร้อยละ 96.3 ซึ่งปัจจัยด้านเพศ อายุ การมีโรคประจำตัว และค่าดัชนีมวลกาย ไม่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกันต่อ Spike RBD และ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวัคซีน Pfizer อย่างน้อย 1 เข็ม จะมีระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ตั้งแต่ 132 U/mL ขึ้นไป เป็น 197.4 เท่า (95% CI = 23.2–1677.0) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับวัคซีน Pfizer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001)

คำสำคัญ ระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข

¹ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น

² นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลมะเร็ง

³ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี

* Corresponding author : noi33099@gmail.com

Original Article

The Level of Anti Covid-19 Antibody Titer After Vaccination in
Healthcare Workers, Health region 7,8Praepan Phuribancha^{1,*}, Anuwat Sornsomlit², Yuwalee Chaywong³

Abstract

The cross-sectional descriptive study, aimed to study for the level of Anti-SARS-CoV-2 and factors related to Anti-SARS-CoV-2 of healthcare workers in public health region 7 and 8. The purposive sampling amongst healthcare workers from Udonthani Cancer Hospital and The Office of Disease Prevention and Control 7 Khon Kaen, total number of 385 healthcare workers, whom had blood drawn after 2 doses of COVID-19 vaccination or 4 weeks after booster dose. This started from October to November 2021 by collecting secondary data from laboratory information system of Udonthani Cancer Hospital about Anti-Receptor binding domain Spike Protein: Spike RBD by Electrochemiluminescence Immunoassay. (ECLIA : Elecsys Cobas e601. Roche Diagnostic, Ltd) Data were analyzed by applying descriptive statistics and determining the relationship of factors affecting Anti-SARS-CoV-2 level using multiple logistic regression statistics. The samples were 76.9% female, with the mean age of 39.6 years and 77.7% without history of chronic disease. The results of measures of immunity against COVID-19 found that 62.3% of samples had immunity respondents to Spike RBD at the level to inhibit the virus from entering the cells (≥ 15 U/mL) and 33.3% of samples had immunity at the level for donation (≥ 132 U/mL). When categorizing the type of vaccine received, it was found that 76.2% of the samples who received 1st and 2nd doses Sinovac vaccine had immunity to Spike RBD at the level ≥ 15 U/mL and 18.3% at the level ≥ 132 U/mL. The samples who received 1st and 2nd doses of Pfizer vaccine had immunity to Spike RBD at the level ≥ 132 U/mL by 96.3%. Sex, age, detectable underlying disease and body mass index contained no effect on the immune response to Spike RBD. At least one dose of Pfizer vaccine immunity to Spike RBD at the level ≥ 132 U/mL were more 197.4 times (95%CI = 23.2 – 1667.0), compared to those not vaccinated with Pfizer, with statistical significance (p-value <0.001).

Keywords: The Level of Anti-SARS-CoV-2, Healthcare Workers

¹ Public Health Technical Officer, Senior Professional Level, The Office of prevention and control 7 Khon Kaen

² Medical Technologist, Professional Level, Udonthani Cancer Hospital

³ Registered Nurse, Professional Level, Udonthani Cancer Hospital

* Corresponding author : noi33099@gmail.com

บทนำ

โควิด-19 (coronavirus disease 2019, COVID-19) เกิดจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนาซาร์ส-โควี-2 (SARS-CoV-2) เป็นไวรัสอุบัติใหม่ ที่พบมีการระบาดครั้งแรกที่เมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 สำนักงานสาธารณสุขเมืองอู่ฮั่น ได้ออกประกาศเป็นทางการว่า พบโรคปอดอักเสบไม่ทราบสาเหตุ ผลการสอบสวนโรคสันนิษฐานว่าเป็นการติดเชื้อในโรงพยาบาล และสามารถแพร่กระจายการติดเชื้อจากคนสู่คน ผ่านละอองฝอยขนาดเล็ก (aerosol)¹ เชื้อซาร์ส-โควี-2 เป็นไวรัสชนิด (+) Single strand RNA อยู่ใน Coronaviridae family จัดอยู่ใน Betacoronavirus เช่นเดียวกับ SARS-CoV และ MERS-CoV เชื้อนี้มีเปลือกหุ้ม (envelope) ซึ่งเป็นสารจำพวกไกลโคโปรตีนเมื่อส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนจะเห็นกลุ่มของโปรตีนเป็นปุ่มเรียกว่า สไปค์ (spike) ยื่นออกจากอนุภาคไวรัส ทำให้มีลักษณะคล้ายมงกุฎล้อมรอบ เชื้อนี้มีระยะฟักตัวตั้งแต่ 2 - 14 วัน สามารถแพร่กระจายจากคนสู่คนผ่านฝอยละอองจากการไอ จาม น้ำมูก น้ำลาย เสมหะของผู้ป่วย รวมทั้งการสัมผัสพื้นผิวหรืออุปกรณ์ที่ปนเปื้อนเชื้อ อัตราการแพร่กระจายเชื้อเฉลี่ย 2 - 4 คน (Basic reproductive number: R_0 เท่ากับ 1.4 – 3.9) ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของประชากร สภาพแวดล้อมที่มีการระบายอากาศไม่ดี หรือมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของละอองฝอย รวมถึงการใช้ของใช้ส่วนตัวร่วมกัน และการรับประทานอาหารร่วมกัน เป็นต้น ผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 จะมีอาการระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ มีไข้ ไอ มีน้ำมูก หายใจถี่ และหายใจลำบาก นอกจากนี้ อาจมีอาการทางระบบอื่นร่วมด้วย เช่น จมูกไม่ได้กลิ่น ลิ้นไม่รับ

รส ผื่น ตาแดง และท้องเสีย เป็นต้น และในกรณีที่อาการรุนแรงมากอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น ปอดบวม ปอดอักเสบ ไตวาย หรืออาจเสียชีวิต ซึ่งผู้ติดเชื้อโควิด-19 ประมาณร้อยละ 20 เท่านั้น ที่มีอาการป่วยและอัตราการเสียชีวิตต่ำกว่าร้อยละ 1 แต่เนื่องจากเป็นโรคอุบัติใหม่ จึงไม่มีภูมิคุ้มกันในคนทั่วไป ทำให้จำนวนผู้ติดเชื้อมีมาก และส่งผลต่อการเสียชีวิตจำนวนมาก จนระบบสาธารณสุขไม่สามารถรองรับได้ จะเห็นได้ว่ามาตรการป้องกันต่าง ๆ ที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ การสวมหน้ากากอนามัย การล้างมือ การเว้นระยะห่างทางสังคม (social distancing) และการกักตัว ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตความเป็นอยู่ และระบบเศรษฐกิจ อีกทั้งไม่สามารถป้องกันการแพร่ระบาดของโรคได้อย่างสมบูรณ์ หลายประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย จึงได้มีการคิดค้น และพัฒนาวัคซีนโควิด-19 เพื่อเป็นความหวังในการป้องกันการติดเชื้อ ลดการแพร่ระบาดของโรค ลดความรุนแรง และลดอัตราการเสียชีวิตในกลุ่มเสี่ยงสูง² อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีการรายงานเชื้อ SARS-CoV-2 หลายสายพันธุ์ที่กลายพันธุ์ไปจากเดิม ที่มีการแพร่ระบาดได้ไวมากขึ้น และอาจทำให้มีอาการรุนแรงขึ้น รวมถึงอาจมีผลต่อประสิทธิภาพของวัคซีนโควิด-19 ข้อมูล ณ วันที่ 20 กรกฎาคม 2564 พบว่าทั่วโลกมีการให้วัคซีนโควิด-19 เป็นจำนวน 3,657 ล้านโดส คิดเป็นร้อยละ 13 ของประชากรทั่วโลก สำหรับประเทศไทย เริ่มมีการให้วัคซีนตั้งแต่วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2564³ ประสิทธิภาพของวัคซีนที่ได้มีการศึกษานั้น เป็นข้อมูลที่ศึกษาถึงการป้องกันการติดเชื้อที่ยังไม่มีการกลายพันธุ์ แต่หลังจากที่มีการกลายพันธุ์ของเชื้อไวรัสซาร์ส-โควี-2 ทั่วโลกพบว่า วัคซีนโควิด-19 เหล่านี้ มีประสิทธิภาพลดลงต่อสาย

พันธุ์ที่มีการกลายพันธุ์ ทั้งในการวัดระดับภูมิคุ้มกันในหลอดทดลองและประสิทธิภาพของวัคซีนที่ใช้จริงในปัจจุบัน วัคซีนชนิดสารพันธุกรรม (mRNA) เช่น วัคซีน Moderna สามารถสร้างภูมิคุ้มกัน (neutralizing Antibody) ต่อสายพันธุ์ B.1.1.7 ได้ดี แต่พบว่าการสร้างภูมิคุ้มกันต่อ B.1.351 ลดลงถึง 6.4 เท่า⁴ หรือวัคซีนที่ทำจากโปรตีนส่วนหนึ่งของเชื้อ (Protein subunit vaccine) เช่น วัคซีน Novavax ที่แม้ว่าประสิทธิภาพของวัคซีนต่อสายพันธุ์ B.1.1.7 จะอยู่ที่ร้อยละ 89 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้านี้ แต่ประสิทธิภาพของวัคซีนต่อสายพันธุ์ B.1.351 พบว่าลดลงเหลือร้อยละ 60.1⁵ แม้ประสิทธิภาพในการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 กลายพันธุ์จะลดลงในภาพรวม แต่การป้องกันโรค ชนิดรุนแรงยังได้ผลค่อนข้างดี ตัวอย่างวัคซีนชนิดใช้ไวรัสเป็นพาหะ (Recombinant viral vector vaccine) เช่น AstraZeneca มีประสิทธิภาพในการป้องกันสายพันธุ์ B.1.617.2 ที่ระบาดเข้ามาใหม่ ลดลงเหลือร้อยละ 60 แต่สามารถป้องกันการป่วยที่ต้องนอนโรงพยาบาลได้สูง ถึงร้อยละ 92^{6,7} การศึกษาในประเทศไทย พบว่า หลังจากฉีดวัคซีนชนิดเชื้อตาย (Inactivated vaccine) เช่น วัคซีน Sinovac 2 เข็ม มีระดับ neutralizing antibody ต่อสายพันธุ์ B.1.617.2 ต่ำมากจนไม่สามารถตรวจวัดระดับได้ในบางคน⁸ จากข้อมูลที่ว่าวัคซีนสามารถป้องกันความรุนแรงของโรคจากเชื้อกลายพันธุ์ได้ดีเช่นเดิม กรมควบคุมโรค จึงพิจารณาฉีดวัคซีนเพิ่มในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข เพื่อป้องกันการติดเชื้อในระหว่างการปฏิบัติงาน ข้อมูลเบื้องต้นพบว่า หากฉีดวัคซีน AstraZeneca ต่อจากวัคซีน Sinovac จะกระตุ้นภูมิคุ้มกันให้สูงขึ้นมากได้ นอกจากนี้

การเปลี่ยนชนิดของวัคซีนในเข็มกระตุ้น ยังเป็นการช่วยกระตุ้นภูมิระบบเซลล์ (cell mediated immunity) เนื่องจากวัคซีนของ Sinovac การตอบสนองภูมิระบบเซลล์ต่ำ ดังนั้น ในช่วงกลางเดือนกรกฎาคม 2564 เป็นต้นมา จึงมีการแนะนำให้ บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ที่เคยได้รับวัคซีน Sinovac 2 เข็ม มานานกว่า 3-4 สัปดาห์ ให้ฉีดกระตุ้นซ้ำเป็นเข็มที่ 3 ด้วยวัคซีน AstraZeneca หรือ วัคซีนชนิด mRNA เช่น วัคซีน Pfizer เพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันให้มีอยู่ในระดับสูง และมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคจากเชื้อกลายพันธุ์ได้ดีขึ้น ซึ่งจากการศึกษาของคณะผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านไวรัสวิทยาคลินิก คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย⁹ ได้ศึกษาประสิทธิภาพการกระตุ้นภูมิคุ้มกันโดยวัคซีนโควิด-19 ในคนไทย พบว่า ผู้ที่ฉีดวัคซีน Sinovac สองเข็มแล้ว 4 สัปดาห์ สามารถสร้างแอนติบอดีต่อเชื้อโควิด-19 ได้ร้อยละ 99.49 และผู้ที่ฉีดวัคซีน AstraZeneca เข็มแรกแล้ว 4 สัปดาห์ สามารถสร้างแอนติบอดีต่อเชื้อโควิด-19 ได้ ร้อยละ 97.26 คณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 ภายหลังการได้รับวัคซีนครบ 2 เข็ม หรือได้รับวัคซีนกระตุ้น (Booster dose) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 ของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 7 และ 8 เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการพิจารณาชนิดของวัคซีนสำหรับฉีด และการให้วัคซีนเข็มกระตุ้น เพื่อเพิ่มระดับภูมิคุ้มกันที่เพียงพอต่อการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 ในกลุ่มประชากรเสี่ยง และประชากรทั่วไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อทราบระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 ภายหลังการได้รับวัคซีนครบ 2 เข็ม หรือได้รับวัคซีนกระตุ้น (Booster dose) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 7 และ 8

2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 ภายหลังการได้รับวัคซีนครบ 2 เข็ม หรือได้รับวัคซีนกระตุ้น (Booster dose) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 7 และ 8

นิยามศัพท์

Spike RBD หมายถึง โปรตีนตรงส่วนหนามบนผิวของไวรัสซาร์ส-โควี-2 สามารถจับกับโปรตีน angiotensin- converting enzyme 2 (ACE2) บนผิวของเซลล์มนุษย์ และทำให้ไวรัสสามารถเข้าสู่เซลล์มนุษย์ได้ โดยบริเวณของโปรตีนตรงส่วนหนาม (spike protein) ที่ทำหน้าที่จับกับโปรตีน ACE2 เรียกว่า Receptor-binding domain (RBD) ซึ่งประกอบไปด้วยกรดอะมิโนมากมาย ซึ่งมีกรดอะมิโน 6 ชนิดที่มีความสำคัญในการกำหนดความจำเพาะในการจับกันระหว่างไวรัสซาร์ส-โควี-2 และเซลล์ของมนุษย์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) โดยศึกษาข้อมูลจาก รายงานผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ การวัดระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 (Anti-SARS-CoV-2) ในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขของโรงพยาบาลมะเร็่งอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 295 คน และบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ของ

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 90 คน ที่ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 แล้วเจาะเลือดตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันชนิด โป ร ตี น หน า ม (Anti- Receptor-binding domain Spike Protein: Spike RBD) ภายหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโควิด-19 ครบ 2 เข็ม หรือหลังได้รับวัคซีนกระตุ้น (Booster dose) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 385 คน โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง และมีเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) คือ รายงานผลการตรวจวัดระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 (Anti-SARS-CoV-2) ของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขของโรงพยาบาลมะเร็่งอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี และบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น ที่มีผลการตรวจระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ภายหลังการฉีดวัคซีนโควิด-19 ครบ 2 เข็ม หรือหลังได้รับวัคซีนกระตุ้น (Booster dose) เป็นเวลา 4 สัปดาห์

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) คือ รายงานผลการตรวจวัดระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 (Anti-SARS-CoV-2) ของประชากรทั่วไป

ดำเนินการวิจัยในเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากระบบฐานข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลมะเร็่งอุดรธานี ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ การมีประวัติโรคเรื้อรัง ความสูง น้ำหนัก ค่าดัชนีมวลกาย ประวัติการรับวัคซีน และข้อมูลรายงานผลการตรวจระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ จากระบบฐานข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ที่ตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันชนิดโปรตีนหนาม (Anti-Receptor binding domain Spike Protein : Spike RBD) ซึ่งเป็นการหาปริมาณ Total antibodies (IgG/IgA/IgM) โดยเครื่อง Elecsys Cobas e601 ของบริษัท Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany อาศัยหลักการ Electrochemiluminescence

Immunoassay (ECLIA) มีค่าความจำเพาะ (Specificity) 100% และมีค่าความไว (Sensitivity) 98.8% (95% CI : 98.1-99.3%)¹⁰ โดยแปลผลตามตารางที่ 1 โดยใช้แบบเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ การมีประวัติโรคเรื้อรัง ส่วนสูง น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ประวัติการรับวัคซีนโควิด-19 และข้อมูลผลการตรวจระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD

ตารางที่ 1 การแปลผลการตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD จำแนกตามระดับภูมิคุ้มกัน

ระดับภูมิคุ้มกัน	การแปลผล
< 0.80 U/mL	ตรวจไม่พบภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD
≥ 0.80 U/mL	ตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD
≥ 15 U/mL	ตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในปริมาณที่มีความสอดคล้องกับวิธี surrogate virus neutralization test ที่สามารถยับยั้งไวรัสเข้าเซลล์ได้มากกว่าหรือเท่ากับ 20%
≥ 132 U/mL	ตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในระดับสูงมากเป็นระดับที่สามารถใช้บริจาคพลาสมา เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ได้

ที่มา: Elecsys Anti-SARS-CoV-2 S. Roche Diagnostics GmbH: Sandhofer Strasse 116, D-68305 Mannheim; 2021.

วิธีการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ประสานงานกับโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี โดยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย ชี้แจงวัตถุประสงค์ และขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลผลการตรวจวัดระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD จากระบบฐานข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ เพื่อไม่เป็นการล่วงละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ จะไม่สามารถเข้าถึงชื่อนามสกุลของกลุ่มตัวอย่าง โดยข้อมูลที่รวบรวมสำหรับการวิจัยมีเพียงข้อมูล เพศ อายุ การมีประวัติโรคเรื้อรัง ส่วนสูง น้ำหนัก (หาค่าดัชนีมวลกาย) ประวัติการรับวัคซีนโควิด-19 และข้อมูลผลการตรวจระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD และวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD โดยใช้ Multiple logistic regression โดยเสนอค่า Odds ratio และช่วงเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 นัยสำคัญทางสถิติใช้เกณฑ์ < 0.05

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาค้างนี้ จำนวน 385 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 76.9 อายุเฉลี่ยเท่ากับ 39.6 ปี ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 77.7 (อยู่ระหว่างตั้งครรภ์ เพียง 4 ราย อายุครรภ์เฉลี่ย 25 สัปดาห์) ประวัติการได้รับวัคซีนโควิด-19 ครบ 2 เข็ม

ร้อยละ 12.7 และได้รับวัคซีนโควิด-19 เข็มกระตุ้น (Booster dose) ร้อยละ 87.3 ได้รับการตรวจระดับภูมิคุ้มกันต่อ Spike RBD หลังจากฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็ม 2 จำนวน 204 คน และได้รับการตรวจระดับภูมิคุ้มกันต่อ Spike RBD หลังจากฉีดวัคซีนโควิด-19 กระตุ้น (Booster dose) จำนวน 291 คน ดังตารางที่ 2

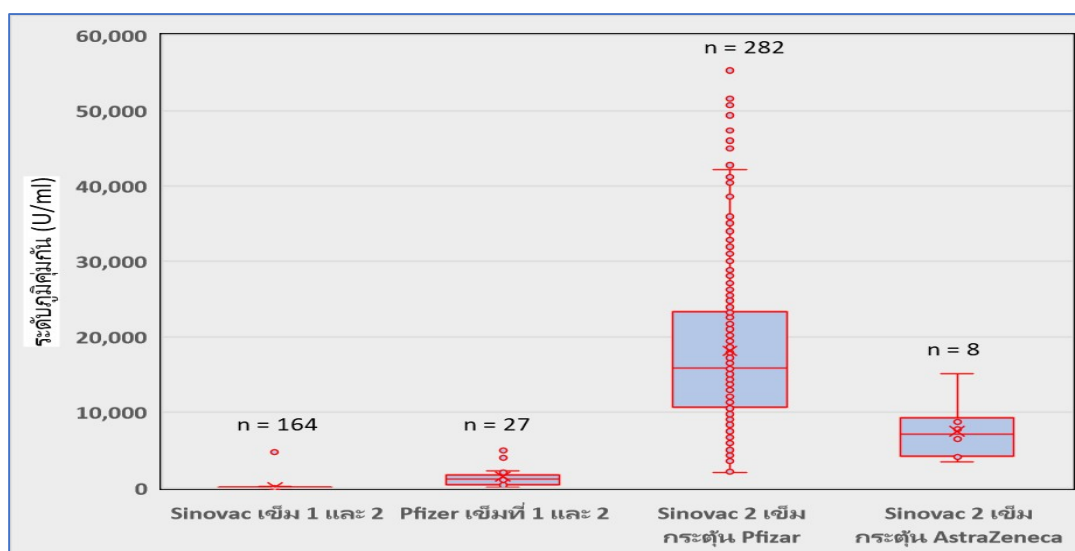
ตารางที่ 2 จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะข้อมูลทั่วไป (n = 385)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	89 (23.1)
ชาย	296 (76.9)
หญิง	
อายุ (ปี)	
< 30	53 (13.7)
30-39	147 (38.2)
40 - 49	127 (33.0)
50 ปี ขึ้นไป	58 (15.1)
ต่ำสุด 21 ปี สูงสุด 60 ปี	
เฉลี่ย 39.6 ปี SD = 9.1	
ประวัติโรคเรื้อรัง	
ไม่มี	299 (77.7)
มี (เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไตวาย อื่นๆ เป็นต้น)	86 (22.3)
ดัชนีมวลกาย	
< 25 กก./เมตร ²	269 (69.9)
25-29.9 กก./เมตร ²	82 (21.3)
30 กก./เมตร ²	34 (8.8)
ตรวจภูมิคุ้มกันหลังฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 2 (n = 385)	
ไม่ได้รับการตรวจ	181 (47.0)
ได้รับการตรวจ	204 (53.0)
ตรวจภูมิคุ้มกันหลังฉีดวัคซีนโควิด-19 เข็มที่ 3 (n = 336)	
ไม่ได้รับการตรวจ	45 (13.4)
ได้รับการตรวจ	291 (86.6)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
ประวัติการฉีดวัคซีนโควิด-19 (n = 385)	
Sinovac เข็มที่ 1 และ 2	2 (0.5)
Sinovac เข็มที่ 1 AstraZeneca เข็มที่ 2	2 (0.5)
Sinovac เข็มที่ 1 Pfizer เข็มที่ 2	5 (1.3)
AstraZeneca เข็มที่ 1 และ 2	5 (1.3)
AstraZeneca เข็มที่ 1 Pfizer เข็มที่ 2	7 (1.8)
Pfizer เข็มที่ 1 และ 2	28 (7.3)
Sinovac 2 เข็ม และกระตุ้นด้วย AstraZeneca	24 (6.2)
Sinovac 2 เข็ม และกระตุ้นด้วย Pfizer	312 (81.1)

เมื่อวิเคราะห์ระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ภายหลังการฉีดวัคซีนโควิด-19 ครบ 2 เข็ม หรือได้รับวัคซีนโควิด-19 เข็มกระตุ้น (Booster dose) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวัคซีนโควิด-19 เข็มกระตุ้น (Booster dose) ที่มีผลการตรวจระดับภูมิคุ้มกัน จำนวน 291 คน พบว่าทุกคนมีระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในระดับสูงมาก (≥ 132 U/mL) ซึ่งเป็นระดับที่

สามารถใช้บริจาคพลาสมา เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ได้ และเมื่อเปรียบเทียบชนิดวัคซีนที่ได้รับ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวัคซีน Sinovac 2 เข็ม และกระตุ้นด้วย Pfizer จะมีระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD สูงที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวัคซีน Sinovac 2 เข็ม และกระตุ้นด้วย AstraZeneca ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD จำแนกตามชนิดและจำนวนครั้งที่ได้รับวัคซีนโควิด-19

เมื่อวิเคราะห์ระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวัคซีนโควิด-19 ครบ 2 เข็ม ที่มีผลการตรวจระดับภูมิคุ้มกัน จำนวน 204 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ จำนวน

127 คน (ร้อยละ 62.3) ตรวจพบภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในปริมาณที่มีความสอดคล้องกับวิธี surrogate virus neutralization test ที่สามารถยับยั้งไวรัสเข้าเซลล์ได้ มากกว่าหรือเท่ากับ 20%

(≥ 15 U/mL) โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีโรค ชนิด Spike RBD ที่ระดับสูงสุด (≥ 132 U/mL) ประจำตัว มีค่าดัชนีมวลกาย <25 กก./เมตร² เท่ากับร้อยละ 82.4, 69.1 และ 67.6 ตามลำดับ และกลุ่มอายุ <40 ปี ตรวจพบระดับภูมิคุ้มกัน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวน และร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ภายหลังการได้รับวัคซีนโควิด-19 ครบ 2 เข็ม (n = 204)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)			รวม
	ระดับภูมิที่ตอบสนองต่อ Spike RBD			
	≥ 0.8–14.9 U/ml	≥ 15 U/mL	≥ 132 U/mL	
เพศ				
ชาย	4 (44.4)	28 (22.0)	14 (20.6)	46 (22.6)
หญิง	5 (55.6)	99 (78.0)	54 (79.4)	158 (77.4)
อายุ (ปี)				
< 40	3 (33.3)	58 (45.7)	46 (67.6)	107 (52.4)
40 – 49	4 (44.5)	56 (44.1)	15 (22.1)	75 (36.8)
50 ปี ขึ้นไป	2 (22.2)	13 (10.2)	7 (10.3)	22 (10.8)
ประวัติโรคเรื้อรัง				
ไม่มี	4 (44.4)	95 (74.8)	56 (82.4)	155 (76.0)
มี	5 (55.6)	32 (25.2)	12 (17.6)	49 (24.0)
ดัชนีมวลกาย				
< 25 กก./เมตร ²	5 (55.6)	97 (76.4)	47 (69.1)	149 (73.0)
25 กก./เมตร ² ขึ้นไป	4 (44.4)	30 (23.6)	21 (30.9)	55 (27.0)
ประวัติการฉีดวัคซีนโควิด-19				
Sinovac (Sn) ครบ 2 เข็ม	9 (100)	125 (98.4)	30 (44.1)	164 (80.3)
AstraZeneca (Az) ครบ 2 เข็ม	0 (0)	0 (0)	1 (1.5)	1 (0.5)
Pfizer (Pfz) ครบ 2 เข็ม	0 (0)	1 (0.8)	26 (38.2)	27 (13.2)
Sn เข็มที่ 1 Az เข็ม 2	0 (0)	1 (0.8)	1 (1.5)	2 (1.0)
Sn เข็มที่ 1 Pfizer เข็ม 2	0 (0)	0 (0)	5 (7.4)	5 (2.5)
Az เข็มที่ 1 Pfizer เข็มที่ 2	0 (0)	0 (0)	5 (7.4)	5 (2.5)

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 ชนิด Spike RBD ภายหลังจากได้รับวัคซีนโควิด-19 ครบ 2 เข็ม เมื่อควบคุมตัวแปรเพศ อายุ การมีโรคประจำตัว และค่าดัชนีมวลกาย พบว่า ไม่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ส่วนกลุ่มที่ได้รับวัคซีน Pfizer อย่างน้อย 1 เข็ม จะมีภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ระดับตั้งแต่ 132 U/mL ขึ้นไป 197.4 เท่า (95% CI = 23.2–1677.0) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับวัคซีน Pfizer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.001) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 ชนิด Spike RBD ในกลุ่มที่รับวัคซีนโควิด-19 ครบ 2 เข็ม (n = 204)

ข้อมูล	ระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD < 132 U/mL	ระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ≥ 132 U/mL	Crude OR (95% CI)	Adjust OR (95% CI)	p-value
เพศ					
ชาย	32 (23.5)	14 (20.6)	1	1	
หญิง	104 (76.5)	54 (79.4)	1.2 (0.6–2.4)	1.7 (0.6–4.6)	0.301
อายุ (ปี)					
< 40	61 (44.9)	46 (67.6)	1.6 (0.6–4.3)	4.7 (0.8–27.5)	0.083
40 – 49	60 (44.1)	15 (22.1)	0.5 (0.2–1.5)	1.8 (0.3–10.5)	0.507
50 ปีขึ้นไป	15 (11.0)	7 (10.3)	1	1	
ประวัติโรคเรื้อรัง					
ไม่มี	99 (72.8)	56 (82.4)	1.7 (0.8–3.6)	0.7 (0.3–2.0)	0.564
มี	37 (27.2)	12 (17.6)	1	1	
ดัชนีมวลกาย					
< 25 กก./เมตร ²	102 (75.0)	47 (69.1)	1	1	
≥ 25 กก./เมตร ² ขึ้นไป	34 (25.0)	21 (30.9)	1.5 (0.8–2.9)	1.6 (0.7–4.0)	0.287
ประวัติการรับวัคซีน					
วัคซีนอื่น ๆ	135 (99.3)	32 (47.1)	1	1	
Pfizer 1 หรือ 2 เข็ม	1 (0.7)	36 (52.9)	151.9 (20.1–1149.5)	197.4 (23.2–1677.0)	<0.001

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากระบบฐานข้อมูลรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 (Anti SARS-CoV-2) โดยวิธี ECLIA ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข เขตสุขภาพที่ 7 และ 8 จำนวน 385 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 76.9 อายุเฉลี่ย 39.6 ปี (SD = 9.1) ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 77.7 ดังตารางที่ 2 ผลการตรวจวัดระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 ภายหลังการได้รับวัคซีนโควิด-19 ครบ 2 เข็ม พบว่า ผู้ที่มีระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD (≥ 0.80 U/mL) เท่ากับร้อยละ 4.4 ระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในปริมาณที่มีความสอดคล้องกับวิธี

surrogate virus neutralization test ที่สามารถยับยั้งไวรัสเข้าเซลล์ได้ มากกว่าหรือเท่ากับ 20% (≥ 15 U/mL) เท่ากับร้อยละ 62.3 และตรวจพบระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในระดับสูงมากที่สามารถใช้บริจาคพลาสมาเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยติดเชื้อโควิด-19 ได้ (≥ 132 U/mL) เท่ากับร้อยละ 33.3 เมื่อตรวจระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD จำแนกตามชนิดของวัคซีนที่ได้รับ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวัคซีน Sinovac เข็ม 1 และ 2 มีระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในระดับ ≥ 15 U/mL มากที่สุด ร้อยละ 76.2 รองลงมาคือ มีระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในระดับ ≥ 132 U/mL เท่ากับร้อยละ 18.3 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับวัคซีน Pfizer เข็ม 1 และ 2 มีระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ในระดับ ≥ 132 U/mL มากที่สุด ร้อยละ 96.3 ดังตารางที่ 3

เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกัน พบว่าปัจจัย เพศ อายุ ประวัติโรคเรื้อรัง และค่าดัชนีมวลกาย ไม่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกัน ชนิด Spike RBD ส่วนประวัติการฉีดวัคซีนพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ฉีดวัคซีน Pfizer อย่างน้อย 1 เข็ม จะมีภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ระดับตั้งแต่ 132 U/mL ขึ้นไป เป็น 197.4 เท่า (95% CI = 23.2–1677.0) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับวัคซีน Pfizer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p -value < 0.001 (ตารางที่ 4) สอดคล้องกับการศึกษาของคณะผู้เชี่ยวชาญ⁹ ที่ทำการศึกษากจากข้อมูลผลการตรวจวัดระดับภูมิคุ้มกันต่อเชื้อโควิด-19 ในกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 : กลุ่มผู้ป่วยที่เคยติดเชื้อโควิด โดยเจาะเลือดหลังจากนั้น 4-8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มที่ไม่เคยติดเชื้อและไม่ได้ฉีดวัคซีน ทุกรายตรวจไม่พบภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ กลุ่มผู้เคยมีการติดเชื้อโดยธรรมชาติ ตรวจพบภูมิคุ้มกัน ร้อยละ 92.40 (ปริมาณเฉลี่ย 60.9 U/ml) กลุ่มที่ 2: กลุ่มที่ไม่ได้ฉีดวัคซีน โดยก่อนฉีดวัคซีนทุกรายตรวจไม่พบภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ กลุ่มที่ 3: กลุ่มที่ฉีดวัคซีน AstraZeneca โดยเจาะเลือดก่อนฉีด และหลังฉีดเข็มที่หนึ่งแล้ว 4 สัปดาห์ พบว่าเพศชาย ตรวจพบภูมิคุ้มกัน ร้อยละ 93.55 (ปริมาณเฉลี่ย 32.9 U/ml) เพศหญิง ตรวจพบภูมิคุ้มกัน ทุกราย (ปริมาณเฉลี่ย 62.3 U/ml) และกลุ่มอายุ 18-59 ปี ตรวจพบภูมิคุ้มกัน ทุกราย (ปริมาณเฉลี่ย 67.2 U/ml) และกลุ่มอายุมากกว่า 60 ปี ตรวจพบภูมิคุ้มกัน ร้อยละ 93.11 (ปริมาณเฉลี่ย 28.1 U/ml) กลุ่มที่ 4: กลุ่มที่ฉีดวัคซีน Sinovac โดยเจาะเลือดก่อนฉีด และหลังฉีดเข็มที่หนึ่งแล้ว 3 สัปดาห์ และหลังฉีดเข็มที่สองแล้ว 4 สัปดาห์ พบว่า ก่อนฉีดวัคซีนทุกรายตรวจไม่พบภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ หลังฉีดเข็มแรก 3 สัปดาห์ ตรวจพบภูมิคุ้มกัน ร้อยละ 65.96 (ปริมาณเฉลี่ย 1.9 U/ml) และหลังฉีดเข็มที่สอง 4 สัปดาห์ ตรวจพบ

ภูมิคุ้มกัน ร้อยละ 99.49 (ปริมาณเฉลี่ย 85.9 U/ml) ซึ่งสรุปว่า วัคซีนทั้งสองชนิดสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ดีมาก ผู้ได้รับวัคซีนเกือบทุกรายสามารถสร้างภูมิคุ้มกันในระดับสูงและการศึกษาของศูนย์วิจัยคลินิก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล¹¹ ที่ศึกษาการฉีดวัคซีนโควิด-19 ชนิดไขว้ เทียบกับการฉีดด้วยวัคซีนชนิดเดียวกัน พบว่า การฉีดวัคซีน AstraZeneca แล้วตามด้วย Pfizer ได้ระดับภูมิคุ้มกันสูงสุด 2,259.9 U/ml, การฉีดวัคซีน Sinovac แล้วตามด้วย Pfizer ได้ระดับภูมิคุ้มกันรองลงมา 2,181.8 U/ml, การฉีดวัคซีน Sinovac แล้วตามด้วย AstraZeneca ได้ระดับภูมิคุ้มกันสูงสุด 1,049.7 U/ml ซึ่งสูงกว่า AstraZeneca แล้วตามด้วย Sinovac ที่ได้รับระดับภูมิคุ้มกันเพียง 172.1 U/ml, AstraZeneca 2 เข็ม ได้ระดับภูมิคุ้มกัน 278.5 U/ml, Sinovac 2 เข็ม ได้ระดับภูมิคุ้มกัน 164.4 U/ml จึงสรุปได้ว่า การใช้วัคซีน Sinovac เป็น เข็ม แรก แล้ว ตาม ด้วย AstraZeneca หรือ Pfizer เป็นเข็มที่ 2 สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ดี การฉีดวัคซีน AstraZeneca เป็นเข็มแรก ควรตามด้วย Pfizer เป็นเข็มที่ 2 และจากข้อมูลนักวิจัยคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัย Northwestern University ในชิคาโก โดยวัดการตอบสนองของวัคซีนก่อนและหลังฉีดวัคซีนเข็ม Booster ในกลุ่มคนวัยกลางคนที่มีความแข็งแรงจำนวน 33 คน ที่ได้รับการฉีดวัคซีนเข็ม 2 อย่างน้อย 9 เดือนที่ผ่านมา ก่อนที่จะได้รับการฉีดวัคซีนเข็ม Booster ระดับภูมิคุ้มกันของผู้เข้าร่วมการวิจัยได้ลดลงประมาณ 10 เท่า หลังจากที่ได้รับวัคซีนเข็มที่ 2 แต่หลังจากได้รับเข็ม Booster ประมาณ 6-10 วัน ระดับภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้นถึง 25 เท่า และมากกว่าระดับภูมิคุ้มกันหลังจากที่ได้รับวัคซีน 2 เข็ม ถึง 5 เท่า นักวิจัยจึงเชื่อว่า วัคซีนเข็ม Booster น่าจะช่วยคุ้มครอง

และปกป้องผู้คนได้ในระยะที่ยาวนานมากขึ้นเมื่อเทียบกับการฉีดวัคซีนโควิด-19 เพียง 2 เข็ม¹²

โดยสรุป การตรวจระดับภูมิคุ้มกันภายหลังได้รับวัคซีนโควิด-19 จะช่วยให้ทราบว่าผู้ที่ฉีดวัคซีนไปแล้ว ตอบสนองต่อวัคซีนดีหรือไม่ และวัคซีนชนิดใดไม่ตอบสนองกับร่างกาย ก็อาจจำเป็นต้องเปลี่ยนชนิดวัคซีนตัวใหม่แทน ซึ่งข้อจำกัดของการศึกษาครั้งนี้ คือไม่มีการเจาะเลือดอาสาสมัครเพื่อตรวจหาระดับภูมิคุ้มกันก่อนฉีดวัคซีน จึงทำให้ไม่ทราบว่าระดับภูมิคุ้มกันภายหลังจากได้รับวัคซีนของอาสาสมัครที่ตรวจพบนั้น ว่าเกิดขึ้นจากการติดเชื้อหรือเกิดจากการรับวัคซีน แต่จุดแข็งของการศึกษานี้ ที่พบว่า การให้วัคซีนเข็ม 1 และ เข็ม 2 ต่างชนิดกัน จะทำให้ระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD เพิ่มขึ้นมากกว่าการได้รับวัคซีนชนิดเดียวกันทั้ง 2 เข็ม (ภาพที่ 1) ซึ่งประเทศไทยใช้วัคซีนชนิดเชื้อตายเป็นวัคซีนหลักในช่วงแรก และนำมาฉีดไขว้กับวัคซีนชนิดอื่น เช่น วัคซีน Sinovac + AstraZeneca ซึ่งประเทศอื่นไม่ได้ใช้สูตรนี้ แต่อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากการรับวัคซีนระดับภูมิคุ้มกันจะค่อย ๆ ลดลงตามเวลา โดยพบว่า อาสาสมัครที่ฉีดวัคซีนโควิด-19 จะมีระดับภูมิคุ้มกันจะลดลง ร้อยละ 40 ในแต่ละเดือน ส่วนผู้ที่ติดเชื้อโควิด-19 จะมีระดับภูมิคุ้มกันลดลงในแต่ละเดือน เพียงร้อยละ 5 เท่านั้น และเมื่อเวลาผ่านไป 6 เดือน อาสาสมัคร ร้อยละ 16.1 จะมีระดับภูมิคุ้มกันลดลงจนตรวจไม่พบภูมิคุ้มกัน¹³ ประชาชนจึงจำเป็นต้องได้รับการฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้น และถ้าภูมิคุ้มกันที่มีระดับสูงการลดลงจะใช้เวลาานกว่า ทำให้สามารถป้องกันได้มากกว่า และภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นไม่สามารถป้องกันการติดเชื้อได้ 100% ดังนั้น หลังการฉีดวัคซีน โควิด-19 ยังคงต้องปฏิบัติตามแนววิถีใหม่อย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันการติดเชื้อด้วยวิธีอื่น ๆ เช่น สวมหน้ากากอนามัย ล้างมือ และรักษาระยะห่างทาง

สังคม ในช่วงที่ยังมีการระบาดของโรคติดเชื้อโควิด-19

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ควรมีการศึกษาระดับภูมิคุ้มกันต่อ Spike RBD ภายหลังจากการได้รับวัคซีนครบชุด 2 เข็ม หรือได้รับวัคซีนกระตุ้น (Booster dose) เป็นระยะเวลา 1 ปี เพื่อทราบระดับภูมิคุ้มกันชนิด Spike RBD ว่ายังมีระดับภูมิคุ้มกันที่เพียงพอต่อการป้องกันการติดเชื้อโควิด-19 หรือไม่ สำหรับใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาให้วัคซีนในปีต่อไป
2. ควรมีการประเมินต้นทุนประสิทธิผลของการใช้วัคซีนสูตรต่าง ๆ เพื่อบอกถึงความคุ้มค่าของการใช้วัคซีนป้องกันการติดเชื้อโควิด-19

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายแพทย์อิสระ เจียวิริยบุญญา ผู้อำนวยการโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล ขอขอบคุณผู้อำนวยการสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น ที่ให้คำปรึกษาและสนับสนุนการดำเนินงานวิจัย และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Rothan HA, Byrareddy SN, The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. J Autoimmune 2020; 109(26): 102433.
2. กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (2564). แนวทางการให้วัคซีนโควิด 19 ในสถานการณ์การระบาด ปี 2564

- ของประเทศไทย ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2. บริษัท
ทีเอส อินเทอร์เน็ต จำกัด, สิงหาคม 2564.
3. ฐานข้อมูล MOPH Immunization Center
สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2564.
 4. Wu K, Werner AP, Koch M, Choi A,
Narayanan E, Stewart-Jones GBE, et al.
Serum Neutralizing Activity Elicited by
mRNA-1273 Vaccine. *N Engl J Med*
2021;384:1468-70.
 5. Shinde V, Bhikha S, Hoosain Z, Archary
M, Bhorat Q, Fairlie L, et al. Efficacy of
NVX-CoV2373 Covid-19 Vaccine against
the B.1.351 Variant. *N Engl J Med*
2021;384:1899-909.
 6. Public Health of England. Effectiveness
of COVID-19 vaccines against hospital
admission with the Delta (B.1.617.2)
variant. Available from:
[https://khub.net/web/phe-
national/public-library/-
/document_library/v2WsRK3ZLEig/view
_file/479607329?_com_liferay_docume
nt_library_web
_portlet_DLPortlet_INSTANCE_v2WsRK3
ZLEig_redirect=https%3A%2F%2Fkhub.
net%3A443%2Fweb%2Fphe-
national%2Fpublic-library%2F-
%2Fdocument_library%2Fv2WsRK3ZLEi
g%2Fview%2F479607266](https://khub.net/web/phe-national/public-library/-/document_library/v2WsRK3ZLEig/view_file/479607329?_com_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet_INSTANCE_v2WsRK3ZLEig_redirect=https%3A%2F%2Fkhub.net%3A443%2Fweb%2Fphe-national%2Fpublic-library%2F%2Fdocument_library%2Fv2WsRK3ZLEig%2Fview%2F479607266)
 7. AstraZeneca. AZD1222 US Phase III trial
met primary efficacy endpoint in
preventing COVID-19 at interim analysis
[Internet]. AstraZeneca.com. 2021
[cited 2021 May 19]. Available from:
[https://www.astrazeneca.com/media-](https://www.astrazeneca.com/media-centre/press-releases/2021/astrazeneca-us-vaccintrial-met-primary-endpoint.html)
 - [centre/press-
releases/2021/astrazeneca-us-
vaccintrial-met-primary-endpoint.html](https://www.astrazeneca.com/media-centre/press-releases/2021/astrazeneca-us-vaccintrial-met-primary-endpoint.html)
 8. Vacharathit V, Aiewsakun P,
Manopwisedjaroen S, et al. SARS-
CoV-2 variants of concern exhibit
reduced sensitivity to live-virus
neutralization in sera from CoronaVac
vaccinees and naturally infected
COVID-19 patients. *medRxiv preprint*
doi: [Internet]. /2021. [cited 2021 Oct
10] : Available from :
[https://doi.org/10.1101/2021.07.10.212
60232](https://doi.org/10.1101/2021.07.10.21260232)
 9. คณะผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านไวรัสวิทยา
คลินิก คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย กระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. สรุป
ประสิทธิภาพการกระตุ้นภูมิคุ้มกันโดยของวัคซีน
โควิด-19 ในไทย. [อินเทอร์เน็ต]. /2564. [
เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 ต.ค. 2564] : เข้าถึงได้จาก
[https://kinrehab.com/news/view/346/
ประสิทธิภาพการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน-วัคซีนโควิด-
19](https://kinrehab.com/news/view/346/ประสิทธิภาพการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน-วัคซีนโควิด-19)
 10. Elecsys Anti-SARS-CoV-2 S. Roche
Diagnostics GmbH : Sandhofer Strasse
116, D-68305 Mannheim; 2021.
 11. ศูนย์วิจัยคลินิก คณะแพทยศาสตร์ศิริราช
พยาบาล. การศึกษาการฉีดวัคซีนโควิด-19
ไขว้ เทียบการฉีดวัคซีนชนิดเดียวกัน.
[อินเทอร์เน็ต]. /2564. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 21
ก.ย. 2564] : เข้าถึงได้จาก
[https://www.pptvhd36.com/news/
สุขภาพ/156853](https://www.pptvhd36.com/news/สุขภาพ/156853)

12. Northwestern University. Boosters increase protection over full vaccine dose. [Internet]. /2021. [cited 2021 Nov 22] : Available from : <https://news.northwestern.edu/stories/2021/11/boosters-increase-protection-over-full-vaccine-dose/>
13. Einav G. Levin, M.D., Yaniv Lustig, Ph.D., Carmit Cohen, Ph.D., Ronen Fluss, M.Sc., Victoria Indenbaum, Ph.D., Sharon Amit, M.D., et al. Waning Immune Humoral Response to BNT162b2 Covid-19 Vaccine over 6 Months. [Internet]. /2021. [cited 2021 Oct 6] : Available from : <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2114583>