

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

การประเมินผลมาตรการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานของ
ประเทศไทยซึ่งได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
Evaluation of strengthening measures to accelerate routine immunization coverage
in Thailand which impacted by COVID-19 pandemic

ชนินันท์ สนิธิไชย

Chaninan Sonthichai

กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค

Division of Communicable Diseases,

Department of Disease Control

DOI: 10.14456/dcj.2024.35

Received: February 26, 2024 | Revised: June 17, 2024 | Accepted: July 2, 2024

บทคัดย่อ

วัคซีนเป็นเครื่องมือที่ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันเพื่อปกป้องประชากรจากโรคต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลให้ประชากรกลุ่มเป้าหมายเข้ารับวัคซีนพื้นฐานลดลงทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขได้ตระหนักถึงปัญหาและมีนโยบายเร่งรัดการให้วัคซีนเพื่อให้ระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานของประเทศกลับสู่ภาวะปกติโดยเร็ว การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานดังกล่าวของประเทศไทย โดยใช้รูปแบบการศึกษา แบบผสมผสาน ได้แก่ การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง และการวิเคราะห์ผลความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานจากฐานข้อมูลสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุขด้วยสถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่าความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานลดลงในช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จากร้อยละ 82.9-97.4 (มัธยฐาน ร้อยละ 90.1) เหลือร้อยละ 65.9-94.3 (มัธยฐาน ร้อยละ 75.2) โดยเกิดผลกระทบต่อทุกรายการวัคซีนที่ต้องนัดหมายผู้ปกครองนำบุตรหลานเข้ารับบริการ ยกเว้นวัคซีนที่ให้ในเด็กแรกคลอด และเมื่อกระทรวงสาธารณสุขได้มีนโยบายและมาตรการเร่งรัดเพื่อยกระดับความครอบคลุมในรูปแบบบูรณาการ สามารถยกระดับความครอบคลุมการเข้ารับวัคซีนของประชากรได้เป็นร้อยละ 72.2-90.6 (มัธยฐาน ร้อยละ 83.8) โดยเพิ่มสูงขึ้นจากก่อนดำเนินการเร่งรัดฯ ที่ร้อยละ 2.8-19.9 (มัธยฐาน ร้อยละ 8.6) อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ประเทศไทยสามารถยกระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนให้ได้ตามเกณฑ์ จึงควรดำเนินการมาตรการเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง โดยการผลักดันเชิงโครงสร้างของระบบสาธารณสุขใช้มาตรการสื่อสารและขับเคลื่อนทางสังคม ปรับรูปแบบบริหารจัดการและให้บริการวัคซีน รวมทั้งการพัฒนากระบวนการสนเทศและฐานข้อมูลการรับวัคซีน เพื่อยกระดับภูมิคุ้มกันของประเทศไทยให้สูงเพียงพอในระยะยาวต่อไป

ติดต่อผู้พิมพ์ : ชนินันท์ สนิธิไชย อีเมล : chaninan33@yahoo.com

Abstract

Vaccine is an effective tool to raise immunity and prevent diseases among population. Due to COVID-19 pandemic, vaccine uptake has reduced globally including Thailand. The Ministry of Public Health

recognized this issue and implemented a policy to accelerate routine vaccination coverage toward the normal level. This study aimed to assess routine vaccine coverage in Thailand. Data were analyzed using mixed method including document review and descriptive statistical analyses on vaccine coverage in the Ministry of Public Health's health data center. The result shown that, during the pandemic, the routine vaccine coverage decreased from 82.9–97.4% (median 90.1%) to 65.9–94.3% (median 75.2%). The reduction was noticeably observed in all vaccination programs that require parents to get an appointment to bring their children for the services, except for the birth dose vaccines. Since the Ministry of Public Health implemented policies and integrated measures to accelerate vaccine uptake, the vaccine coverage was raised to 72.2–90.6% (median 83.8%), which was 2.8–19.9% (median 8.6%) higher than pre-implementation phase. However, to increase Thailand's vaccine coverage to achieve the long-term target, the significant measures should be implemented continuously including advocating the policies through health system administration, using communication and social platforms to drive the policies, revising the strategy for vaccination service management, and improving the efficiency of electronic vaccination database.

Correspondence: Chaninan Sonthichai

E-mail: chaninan33@yahoo.com

คำสำคัญ

วัคซีน, ครอบคลุม, ประเมิน, โควิด 19

Keywords

vaccine, coverage, evaluation, COVID-19

บทนำ

วัคซีนเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรค ช่วยลดการเสียชีวิตจากโรคต่างๆ ลดความพิการและภาวะแทรกซ้อน ซึ่งจะส่งผลให้เด็กที่ได้รับวัคซีนได้รับการปกป้องและสามารถเติบโตได้อย่างมีสุขภาพที่ดี โดยข้อมูลจากองค์การอนามัยโลกได้ประมาณการว่าการให้วัคซีนในวงกว้างช่วยลดการเสียชีวิตในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปีได้ร้อยละ 24 ในระหว่างช่วงปี 2553–2560⁽¹⁾ อย่างไรก็ตาม นอกจากผู้ที่ได้รับวัคซีน จะได้รับการป้องกันโรคเป็นรายบุคคลแล้ว การให้วัคซีนกับประชากรจำนวนมากยังช่วยให้เกิดภูมิคุ้มกันหมู่ (Herd immunity) ซึ่งจะช่วยปกป้องชุมชนและลดโอกาสเกิดโรคในผู้ที่มีข้อจำกัดในการเข้ารับวัคซีนอีกด้วย⁽²⁾ ดังนั้น ระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนจึงมีความสำคัญในการสะท้อนระดับภูมิคุ้มกันของประเทศ และจำเป็นที่จะต้องเร่งรัดและรักษาระดับความครอบคลุมให้สูงเพียงพอที่จะสามารถปกป้องประชากรจากโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ องค์การอนามัยโลก

ได้กำหนดเป้าหมายความครอบคลุมการได้รับวัคซีนสำหรับทุกประเทศให้ได้ความครอบคลุมระดับประเทศอย่างน้อยร้อยละ 90⁽³⁾ และวัคซีนป้องกันโรคหัดให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 95⁽¹⁾ โดยมีความครอบคลุมการได้รับวัคซีนอย่างน้อยร้อยละ 80 ขึ้นไปในระดับจังหวัด⁽³⁾ ซึ่งแผนงานด้านการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพระยะ 5 ปี (2561–2565) ของกรมควบคุมโรคได้กำหนดตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนไว้อย่างสอดคล้องกัน⁽⁴⁾

การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อกิจกรรมทางสาธารณสุขหลายด้าน รวมทั้งการเข้ารับวัคซีนตามแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค โดยองค์การอนามัยโลกได้คาดการณ์ว่าในช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ความครอบคลุมการได้รับวัคซีนป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรนครั้งที่ 3 (DTP3) ลดลงเหลือร้อยละ 83 ในปี 2563 ทำให้มีเด็กที่ได้รับวัคซีนไม่ครบหรือไม่ได้รับวัคซีนจำนวน 22.7 ล้านคน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2562

กว่า 3.7 ล้านคน และความครอบคลุมการได้รับวัคซีนป้องกันโรคหัดลดลงเหลือร้อยละ 84 ทำให้มีเด็กที่ไม่มีภูมิคุ้มกันจำนวน 22.3 ล้านคน เพิ่มขึ้น 3 ล้านคน⁽⁵⁾ และข้อมูลจากการศึกษาของ Ota MO และคณะ ได้แสดงถึงการเข้ารับวัคซีนที่ลดลงในทุกภูมิภาคของโลก โดยการเข้ารับวัคซีนป้องกันโรคหัดในสหรัฐอเมริกาลดลงร้อยละ 50-80 การเข้ารับวัคซีนป้องกันโรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมันในสหราชอาณาจักรลดลงร้อยละ 19.8 สำหรับประเทศบราซิลมีการเข้ารับวัคซีนป้องกันโรคหัดลดลงร้อยละ 27 วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี-อีบลลดลงร้อยละ 18 วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอลดลงร้อยละ 18 และพบการเข้ารับวัคซีนพื้นฐานทุกรายการลดลงร้อยละ 50 ในประเทศปากีสถาน จำนวนเด็กที่ได้รับวัคซีนครบตามเกณฑ์ลดลงร้อยละ 87 ในประเทศอินเดีย การรับวัคซีนป้องกันโรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมันลดลงอย่างน้อยร้อยละ 25 ในประเทศสิงคโปร์ สำหรับภูมิภาคแอฟริกา ประเทศแองโกลา เช่นกัล บุรุนดี กาบอง กินี และไนจีเรีย มีการเข้ารับวัคซีนป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรนลดลงอย่างน้อยร้อยละ 10⁽⁶⁾ อีกทั้ง Harris RC และคณะ ได้ศึกษาผลกระทบของการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ต่อการเข้ารับวัคซีนพื้นฐานในภูมิภาคเอเชียใต้-ตะวันออกและภูมิภาคแปซิฟิกตะวันตก พบว่าร้อยละ 95 ของประเทศในภูมิภาคได้รายงานถึงอัตราการเข้ารับวัคซีนที่ลดลงโดยเกิดผลกระทบร้อยละ 77-94 (มัธยฐาน, ร้อยละ 91) ของรายการวัคซีนที่ให้บริการ⁽⁷⁾ นอกจากนี้ ยังพบการลดลงของอัตราการเข้ารับวัคซีนในหลายพื้นที่ทั่วโลก อาทิ Moraga-Llop FA และคณะ ได้ทำการศึกษาในประเทศสเปนและพบการลดลงของความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในช่วงการระบาดที่ร้อยละ 5-60⁽⁸⁾ และผลการศึกษาในรัฐออนแทรีโอ ประเทศแคนาดาโดย Ji C และคณะ ชี้ให้เห็นว่าการระบาดส่งผลให้ความครอบคลุมการได้รับวัคซีนลดลงในเด็กอายุต่ำกว่า 2 ปีร้อยละ 5.7 โดยกลุ่มอายุที่ได้รับผลกระทบสูงสุดคือเด็กอายุ 15 เดือน และ 18 เดือน มีความครอบคลุมการได้รับวัคซีนลดลงร้อยละ 14.7 และ 16.4 ตามลำดับ⁽⁹⁾ ซึ่งอัตราการเข้ารับ

วัคซีนที่ลดลงจะส่งผลให้โอกาสเสียชีวิตจากโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนเพิ่มขึ้น โดย Toor J และคณะได้ทำการศึกษาด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และประมาณการว่าหากประชากรที่ได้รับวัคซีนครบถ้วนลดลง ร้อยละ 11.26 จะเพิ่มโอกาสเสียชีวิตร้อยละ 11.34⁽¹⁰⁾

องค์การอนามัยโลกได้มีนโยบายให้ประเทศสมาชิกได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวและให้ความสำคัญกับการให้วัคซีนพื้นฐานในเด็ก โดยเฉพาะเด็กที่พลาดการรับวัคซีนในช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019⁽¹¹⁾ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขในการเร่งรัดระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนของประเทศไทยให้เข้าสู่ภาวะปกติโดยเร็ว⁽¹²⁾ โดยได้มีข้อสั่งการศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินด้านการแพทย์ และสาธารณสุข กรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ฉบับที่ 449 ณ วันที่ 27 เมษายน 2565⁽¹³⁾ ซึ่งได้เห็นชอบ ในหลักการตามแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเพื่อแก้ไขผลกระทบจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และมอบหมายกรมควบคุมโรค ผู้ตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เพื่อดำเนินการกำหนดแผนและเป้าหมายการให้ประชากรกลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนครบถ้วนตามเกณฑ์ และกระทรวงสาธารณสุขได้มีหนังสือแจ้งการเร่งรัดการให้วัคซีนในประชากรกลุ่มเป้าหมายตามแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค⁽¹⁴⁾ เพื่อให้ได้ความครอบคลุมวัคซีนพื้นฐานตามเกณฑ์ร้อยละ 90 ยกเว้นวัคซีนรวมป้องกันโรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมันให้ได้ร้อยละ 95 ประกอบกับกรมควบคุมโรคได้จัดทำแผนเร่งรัดการให้วัคซีนสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในเด็กกลุ่มเป้าหมายเพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ระยะโรคประจำถิ่นของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019⁽¹⁵⁾ โดยได้กำหนดให้ทุกพื้นที่ดำเนินการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนให้กลับสู่ระดับเป้าหมายในเดือนกันยายน 2566 นอกจากนี้ กรมควบคุมโรคยังได้จัดทำสื่ออินโฟกราฟิก⁽¹⁶⁾ เพื่อเชิญชวนผู้ปกครองนำบุตรหลานเข้ารับวัคซีน และจัดทำสื่อวีดิทัศน์เชิญชวนผู้ปกครองพาเด็กเข้ารับวัคซีน⁽¹⁷⁾ รวมถึงจัดกิจกรรมสัปดาห์สร้างเสริมภูมิคุ้มกัน

โรคสาก (World Immunization Week) โดยมุ่งเน้นการเร่งรัดติดตาม และให้วัคซีนในกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับวัคซีนไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดการเก็บตกวัคซีน (The Big Catch-Up) ขององค์การอนามัยโลก⁽¹⁸⁾ ทั้งนี้ กระทรวงสาธารณสุขได้มีการแจ้งข้อมูลความครอบคลุมการได้รับวัคซีนไปยังนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดและผู้ตรวจราชการเขตสุขภาพเพื่อกำกับการให้บริการวัคซีนอย่างต่อเนื่อง

จึงได้ดำเนินการศึกษาเพื่อประเมินมาตรการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานซึ่งได้รับผลกระทบจากการระบาด และนำไปสู่ข้อเสนอแนะมาตรการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศให้อยู่ในระดับที่เพียงพอต่อการป้องกันโรคต่อไป

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานซึ่งได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

วัสดุและวิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบผสมผสาน (Mixed Method) เพื่อประเมินมาตรการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐาน โดยใช้รูปแบบการศึกษาเชิงประเมินผลกระบวนการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย **การรวบรวมข้อมูล**

1. การคัดเลือกเอกสารและหนังสือราชการของกระทรวงสาธารณสุข อาทิ นโยบาย ข้อสั่งการ แผนยุทธศาสตร์ กิจกรรมการดำเนินงาน และทบทวนเนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานและมาตรการเร่งรัดการเข้ารับวัคซีน ทั้งนี้ ไม่รวมเอกสารและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวัคซีนโควิด 19

2. ทบทวนความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐาน จากหนังสือราชการของกระทรวงสาธารณสุข แจ้งผลความครอบคลุมการได้รับวัคซีนจากฐานข้อมูลสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข (Health Data Center: HDC) ในแต่ละไตรมาสของปีงบประมาณ โดยระบุชื่อวัคซีนและความครอบคลุมฯ การได้รับวัคซีนแจกแจง

รายจังหวัด

3. ประเมินผลของมาตรการโดยทบทวนผลความครอบคลุมการได้รับวัคซีนเปรียบเทียบกับช่วงก่อนการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (ตุลาคม 2561 ถึง กันยายน 2562) ช่วงการระบาดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนได้รับผลกระทบและยังไม่ได้ดำเนินการมาตรการเร่งรัด (ตุลาคม 2564 ถึง มีนาคม 2565) และหลังจากดำเนินการตามมาตรการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานตามระยะเวลาที่กำหนด (กันยายน 2566) โดยนำข้อมูลจากเอกสารมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปด้านตารางคำนวณ (Spreadsheet) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในภาพรวมประเทศ จำนวนจังหวัดตามระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีน

4. ทบทวนเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการเร่งรัดอัตราการเข้ารับวัคซีนของต่างประเทศ เพื่อนำไปสู่การเสนอแนะมาตรการเพิ่มอัตราการเข้ารับวัคซีนพื้นฐานสำหรับประเทศไทย

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลร้อยละความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในช่วงการระบาดมาเปรียบเทียบกับช่วงก่อนการระบาดเพื่อทราบผลต่างของความครอบคลุมทั้งสองช่วงเวลา และเมื่อดำเนินการมาตรการเร่งรัดแล้วจึงคำนวณผลต่างของความครอบคลุมการได้รับวัคซีนหลังดำเนินการมาตรการมาเปรียบเทียบกับช่วงก่อนการระบาด จากนั้นจึงนำผลต่างเฉลี่ยของความครอบคลุมการได้รับวัคซีนทั้งสองช่วงมาทดสอบทางสถิติแบบ paired t-test เพื่อทราบผลของมาตรการเร่งรัดต่อไป

ผลการศึกษา

จากการทบทวนมาตรการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานเพื่อแก้ไขผลกระทบจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พบว่า กระทรวงสาธารณสุขได้รับทราบผลกระทบจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่มีต่อความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐาน โดยในช่วงก่อนการ

ระบาดฯ ความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐาน ปีงบประมาณ 2562 (ตุลาคม 2561 ถึง กันยายน 2562) อยู่ที่ร้อยละ 82.9-97.4 (มัธยฐาน ร้อยละ 90.1) ขึ้นอยู่กับรายวัคซีน โดยความครอบคลุมการได้รับวัคซีนได้ลดลงอย่างต่อเนื่องจนเหลือที่ร้อยละ 65.9-94.3 (มัธยฐาน ร้อยละ 75.2) ในช่วงกลางปี 2565 โดยพบว่าวัคซีนในเด็กแรกคลอดอยู่ในระดับใกล้เคียงความครอบคลุมก่อนการระบาดคือลดลงร้อยละ 3.08-3.75 แต่วัคซีนอื่นๆ ซึ่งใช้การนัดหมายเด็กเข้ารับวัคซีนนั้นได้ลดลงเกือบทุกชนิดวัคซีน โดยมีระดับการลดลงที่ร้อยละ 8.0-26.1 (มัธยฐาน ร้อยละ 14.7) (ตารางที่ 1) ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขได้เล็งเห็นความสำคัญของการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในทุกพื้นที่ของประเทศ⁽¹²⁾

จากติดตามอัตราการเข้ารับวัคซีนในฐานะข้อมูลสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุขพบว่า ในช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยข้อมูล ณ วันที่ 31 มีนาคม 2565⁽¹⁹⁾ ชี้ให้เห็นว่าอัตราการเข้ารับวัคซีนพื้นฐานลดลงทุกวัคซีน ยกเว้นวัคซีนที่ให้ในเด็กแรกคลอด โดยความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐาน (ไม่รวมวัคซีนในเด็กแรกคลอด) ลดลงอยู่ที่ร้อยละ 65.9-87.3 (มัธยฐาน ร้อยละ 73.8) ขึ้นอยู่กับรายวัคซีน จึงเป็นสาเหตุให้กระทรวงสาธารณสุขได้มีมาตรการเร่งรัดฯ ดังกล่าว และสั่งการให้ทุกจังหวัดเร่งดำเนินการยกระดับความครอบคลุมฯ ภายในเดือนกันยายน 2566 ซึ่งจากการติดตามข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2566⁽²⁰⁾ พบว่าความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานอยู่ที่ร้อยละ 72.2-90.6 (มัธยฐาน ร้อยละ 83.8) โดยเพิ่มสูงขึ้นจากก่อนดำเนินการมาตรการเร่งรัดฯ ที่ร้อยละ 2.8-19.9 (มัธยฐาน ร้อยละ 8.6) (ตารางที่ 1) อีกทั้งเมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการได้รับวัคซีนช่วงการระบาดและหลังดำเนินการมาตรการ โดยเทียบกับก่อนการระบาดนั้นพบว่า จากช่วงการระบาดซึ่งความครอบคลุมการได้รับ

วัคซีนลดลงจากช่วงก่อนการระบาดเฉลี่ยร้อยละ 12.14 แต่หลังดำเนินการมาตรการแล้วความครอบคลุมการได้รับวัคซีนสูงขึ้น โดยต่ำกว่าช่วงก่อนการระบาดเฉลี่ยร้อยละ 4.44 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

โดยวัคซีนที่สามารถยกระดับความครอบคลุมฯ รายจังหวัดได้สูงกว่าร้อยละ 80 ได้จำนวนจังหวัดมากที่สุด (ไม่รวมวัคซีนในเด็กแรกคลอด) คือวัคซีนป้องกันโรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน ครั้งที่ 1 (MMR1) ซึ่งก่อนดำเนินการมาตรการเร่งรัดมีเพียง 3 จังหวัดที่มีระดับความครอบคลุมเกินร้อยละ 80 แต่หลังจากดำเนินการมาตรการสามารถเพิ่มจำนวนจังหวัดที่ระดับความครอบคลุมเกินร้อยละ 80 ได้อีก 61 จังหวัด รวมเป็น 64 จังหวัด ส่วนวัคซีนที่สามารถยกระดับความครอบคลุมได้ตามเกณฑ์เป้าหมายองค์การอนามัยโลกได้จำนวนจังหวัดมากที่สุดคือวัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดฉีด (IPV) โดยก่อนดำเนินการมาตรการเร่งรัดมีเพียง 3 จังหวัดที่มีระดับความครอบคลุมตามเกณฑ์เป้าหมายร้อยละ 90 แต่หลังจากดำเนินการมาตรการสามารถเพิ่มจำนวนจังหวัดที่มีระดับความครอบคลุมตามเป้าหมายได้อีก 36 จังหวัด รวมเป็น 39 จังหวัด สำหรับวัคซีนได้รับการยกระดับความครอบคลุมให้สูงกว่าร้อยละ 80 ได้จำนวนจังหวัดน้อยที่สุดคือวัคซีนป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน ครั้งที่ 1 (DTP1) ซึ่งก่อนดำเนินการมาตรการเร่งรัดมีจำนวนจังหวัดที่มีระดับความครอบคลุมเกินร้อยละ 80 จำนวน 72 จังหวัด และหลังดำเนินการมาตรการเพิ่มขึ้นอีก 1 จังหวัด รวมเป็น 73 จังหวัด ส่วนวัคซีนที่ได้รับการยกระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนให้ได้ตามเกณฑ์เป้าหมายองค์การอนามัยโลกได้จำนวนจังหวัดน้อยที่สุดคือวัคซีนป้องกันโรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน ครั้งที่ 2 (MMR2) ซึ่งก่อนดำเนินการมาตรการไม่มีจังหวัดใดเลยที่มีระดับความครอบคลุมตามเกณฑ์เป้าหมายที่ร้อยละ 95 และหลังจากดำเนินการมาตรการสามารถเพิ่มจำนวนจังหวัดได้ 6 จังหวัด (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ความครอบคลุมการได้รับวัคซีนระดับประเทศ ในช่วงก่อนการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในช่วงการระบาด
ก่อนดำเนินมาตรการ และหลังดำเนินมาตรการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐาน

Table 1 National immunization coverage in pre-pandemic phase of COVID-19, during COVID-19 pandemic before
measures, and after measures implementation to accelerate routine vaccination uptake

ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน (ร้อยละ)						
วัคซีน	ก่อนการระบาด (ต.ค. 61 -ก.ย. 62)	ช่วงการระบาด ก่อนดำเนิน มาตรการ (ต.ค. 64 -มี.ค. 65)	การเปลี่ยนแปลง การได้รับวัคซีน ช่วงการระบาด เมื่อเทียบกับ ก่อนการระบาด	หลังดำเนิน มาตรการ (ก.ย. 66)	การเปลี่ยนแปลงการ ได้รับวัคซีนหลัง ดำเนินมาตรการเมื่อ เทียบกับก่อนดำเนิน มาตรการ	การเปลี่ยนแปลงการ ได้รับวัคซีนหลัง ดำเนินมาตรการเมื่อ เทียบกับก่อนการ ระบาด
BCG	97.4	94.3	-3.08	95.1	+0.78	-2.30
HBV1	95.9	92.2	-3.75	93.1	+0.96	-2.79
DTP1	85.1	87.3	+2.26	90.6	+3.23	+5.49
DTP3	92.5	72.6	-19.87	88.1	+15.45	-4.42
OPV3	92.7	78.7	-13.98	87.8	+9.13	-4.85
IPV	91.8	81.1	-10.69	87.4	+6.29	-4.40
MMR1	92.0	65.9	-26.08	85.8	+19.90	-6.18
Rota	*	67.8	*	72.2	+4.39	*
DTP4	90.0	75.3	-14.74	83.8	+8.55	-6.19
OPV4	90.0	75.1	-14.90	83.7	+8.63	-6.27
JE1	89.9	81.9	-8.01	84.7	+2.80	-5.21
JE2	82.9	67.1	-15.76	80.0	+12.86	-2.90
MMR2	90.2	72.9	-17.21	80.0	+7.02	-10.19
DTP5	85.9	73.8	-12.08	79.9	+6.04	-6.04
OPV5	85.8	73.8	-12.06	79.9	+6.09	-5.97

* ยังไม่เริ่มให้บริการในช่วงก่อนการระบาด

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนจังหวัดที่มีระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนร้อยละ 80 และ 90 หรือ 95 ขึ้นไป ในช่วงก่อนและหลังมาตรการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐาน จำแนกรายวัคซีน

Table 2 Comparison of number of provinces with immunization coverage higher than 80% and 90%, or 95% before and after measures implementation to accelerate routine vaccination uptake, classified by vaccine.

วัคซีน	จำนวนจังหวัดที่มีระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป			จำนวนจังหวัดที่มีระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนตั้งแต่ร้อยละ 90 หรือ 95 ขึ้นไป		
	ก่อนมาตรการ	หลังมาตรการ	เพิ่มขึ้น	ก่อนมาตรการ	หลังมาตรการ	เพิ่มขึ้น
BCG	72	74	2	63	64	1
HBV1	72	73	1	59	59	0
DTP1	72	73	1	24	51	27
DTP3	18	71	53	3	37	34
HBV3	18	70	52	3	37	34
Hib3	7	40	33	0	18	18
OPV3	42	70	28	3	37	34
IPV	47	66	19	3	39	36
MMR1*	3	64	61	0	8	8
Rota	4	24	20	0	8	8
DTP4	30	64	34	2	29	27
OPV4	30	64	34	2	28	26
JE1	51	60	9	9	30	21
JE2	7	47	40	1	17	16
MMR2*	23	46	23	0	6	6
DTP5	24	46	22	2	16	14
OPV5	25	46	21	2	18	16

หมายเหตุ 1. ข้อมูลจากฐานข้อมูลสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข 76 จังหวัด

2. เป้าหมายความครอบคลุมการได้รับวัคซีนทุกชนิดร้อยละ 90 ขึ้นไป (*ยกเว้นวัคซีน MMR ร้อยละ 95 ขึ้นไป)

วิจารณ์

ผลการเข้ารับวัคซีนตามมาตรการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐาน

ในช่วงที่เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ประเทศไทยได้ประกาศมาตรการเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรค⁽²¹⁾ สำหรับสถานพยาบาลได้มีคำแนะนำมาตรการเว้นระยะห่าง ควบคุมจำนวนผู้ใช้บริการ และบางแห่งอาจมีบุคลากรลดลง อีกทั้งผู้ใช้บริการส่วนหนึ่งหลีกเลี่ยงการเข้ารับบริการเนื่องจากกังวลว่าจะได้รับเชื้อ ส่งผลให้อัตราการเข้ารับวัคซีนของประเทศไทยลดลง เช่นเดียวกับประเทศต่างๆ ทั่วโลก เมื่อพิจารณาตาม

รายการวัคซีนพบว่า วัคซีนทุกรายการที่ใช้ระบบการนัดหมายผู้ปกครองพาบุตรหลานเข้ารับวัคซีนมีอัตราความครอบคลุมที่ลดลง ยกเว้นวัคซีนที่ให้เมื่อแรกคลอด ซึ่งเป็นการให้วัคซีนในสถานพยาบาลเมื่อเปรียบเทียบกับระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในช่วงก่อนและหลังมาตรการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐาน พบว่า ระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนของประเทศเพิ่มขึ้น และเมื่อจำแนกตามรายจังหวัดพบว่า จังหวัดที่มีระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนตั้งแต่ร้อยละ 80 และตามเกณฑ์เป้าหมายที่ร้อยละ 90 หรือ 95 ขึ้นไป มีจำนวนเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน สอดคล้อง

กับระดับพื้นที่สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019⁽²²⁾

ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ามาตรการเร่งรัดฯ ของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่เดือนเมษายน 2565 ขณะที่ยังมีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เพื่อรักษาและยกระดับภูมิคุ้มกันให้สูงเพียงพอ อีกทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการเข้าสู่ระยะหลังการระบาดซึ่งอาจพบการแพร่กระจายโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนเพิ่มขึ้น โดยดำเนินมาตรการในรูปแบบบูรณาการ ทั้งการสั่งการ กำหนดยุทธศาสตร์และเป้าหมาย การสื่อสารต่อสาธารณสุข และการติดตามอย่างต่อเนื่อง สามารถยกระดับความครอบคลุมการเข้ารับวัคซีนของประชากรกลุ่มเป้าหมายได้อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาเกณฑ์ความครอบคลุมการได้รับวัคซีนของประเทศไทยและในระดับสากล^(1,3,4) พบว่ายังมีช่องว่างทางภูมิคุ้มกันที่ควรได้รับการยกระดับให้ได้ตามเกณฑ์ในระยะถัดไป ประกอบกับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในแต่ละจังหวัดมีระดับที่แตกต่างกัน ซึ่งมีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อาทิ ระดับความเข้มข้นของมาตรการและการจำกัดกิจกรรมเพื่อป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ความเป็นไปได้ในการติดตามเด็กกลุ่มเป้าหมายซึ่งมีการโยกย้ายที่อยู่ การบริหารจัดการให้กลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนของแต่ละพื้นที่ โดยต้องเพิ่มความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐานทุกรายการอีกร้อยละ 1.9-17.8 ยกเว้นวัคซีนป้องกันโรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมันต้องได้รับการเพิ่มความครอบคลุมอีกร้อยละ 9.2-15.0 จึงจะอยู่ในระดับที่สูงเพียงพอต่อการป้องกันโรค

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดในด้านระบบข้อมูลที่ใช้ในการติดตามความครอบคลุมการได้รับวัคซีน ซึ่งฐานข้อมูลสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุขได้คำนวณอัตราความครอบคลุมจากการเข้ารับวัคซีนในหน่วยบริการวัคซีนสังกัดกระทรวงสาธารณสุขเป็นหลัก แต่ยังมีรายงานจากหน่วยบริการวัคซีนนอกสังกัดกระทรวงสาธารณสุขและภาคเอกชนจำนวนน้อย อีกทั้งยังไม่มีข้อมูลการได้รับวัคซีนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ดังนั้น เพื่อให้ประเทศไทยสามารถยกระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนได้ตามเกณฑ์ จึงควรดำเนินการมาตรการเพื่อเพิ่มความครอบคลุมทั้งในด้านการสร้างความตระหนักให้กับผู้ปกครองเพื่อนำบุตรหลานเข้ารับวัคซีน และการพัฒนาฐานข้อมูลให้สามารถสะท้อนอัตราการเข้ารับวัคซีนได้อย่างครบถ้วน

ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อเพิ่มอัตราการเข้ารับวัคซีนพื้นฐาน

จากสถานการณ์การเข้ารับวัคซีนที่ลดลงในช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ประกอบกับการถอดประสบการณ์การให้วัคซีนโควิด 19 ในระยะที่ผ่านมา และการทบทวนมาตรการเร่งรัดให้วัคซีนในต่างประเทศ⁽²³⁻²⁵⁾ สามารถนำรูปแบบการบริหารจัดการมาประยุกต์ใช้ในการยกระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนพื้นฐาน ดังนี้

การผลักดันเชิงโครงสร้างของระบบสาธารณสุข ได้แก่

- สร้างการผลักดันและขับเคลื่อนภารกิจด้านการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในระดับนโยบาย การสนับสนุนทรัพยากร และส่งเสริมบทบาทของหน่วยงานต้นสังกัดของหน่วยบริการวัคซีนทั้งในและนอกสังกัดกระทรวงสาธารณสุข เช่น หน่วยบริการวัคซีนสังกัดหน่วยราชการอื่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น
- พัฒนาและปรับปรุงแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนภารกิจงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในทุกระดับให้มีความทันต่อสถานการณ์และบริบทของพื้นที่

การใช้มาตรการสื่อสารและขับเคลื่อนทางสังคม ได้แก่

- การสร้างความตระหนักให้ผู้ปกครองเห็นความสำคัญและนำบุตรหลานเข้ารับวัคซีน
- เพิ่มช่องทางและรูปแบบการส่งสารที่หลากหลายเพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างทั่วถึงใช้ข้อความสื่อสารที่เฉพาะเจาะจงกับแต่ละกลุ่มเป้าหมายหรือพื้นที่ สร้างความเชื่อมั่นในการเข้ารับวัคซีน และลดความเข้าใจ

- ที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับวัคซีน
- จัดกิจกรรมเชิงสังคมเพื่อสื่อสารและประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในวงกว้าง

การปรับปรุงแบบบริหารจัดการและให้บริการวัคซีนได้แก่

- ขยายเครือข่ายการติดตามกลุ่มเป้าหมายเข้ารับวัคซีน เช่น เครือข่ายอาสาสมัครสาธารณสุขนิติบุคคลของหมู่บ้านหรืออาคารชุด การแจ้งเตือนผ่านระบบโทรศัพท์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือโซเชียลมีเดีย เป็นต้น
- ปรับระบบให้บริการวัคซีนให้มีความยืดหยุ่นและสอดคล้องกับบริบทของสังคม เช่น การให้บริการนอกเวลาในพื้นที่เขตเมืองเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ปกครอง เป็นต้น
- เพิ่มจุดให้บริการวัคซีนเพื่อเพิ่มโอกาสการเข้าถึงบริการของกลุ่มเป้าหมาย ทั้งในสถานพยาบาลและการออกหน่วยเคลื่อนที่

การพัฒนาระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลการรับวัคซีน ได้แก่

- พัฒนาระบบสารสนเทศของสถานพยาบาลให้สามารถตรวจสอบประวัติการได้รับวัคซีนในเด็กที่เข้ารับบริการและแจ้งเตือนเมื่อพบเด็กที่ได้รับวัคซีนไม่ครบ รวมทั้งทะเบียนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบแบบอิเล็กทรอนิกส์ให้สามารถเชื่อมโยงประวัติการเข้ารับวัคซีนต่างสถานพยาบาลเพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถติดตามกลุ่มเป้าหมายที่รับวัคซีนไม่ครบมารับวัคซีนได้โดยเร็ว
- พัฒนาฐานข้อมูลการได้รับวัคซีนของประเทศให้มีการเชื่อมโยงกับสถานพยาบาลอย่างครอบคลุม สามารถสะท้อนอัตราการเข้ารับวัคซีนของทุกพื้นที่ ทั้งในส่วนภูมิภาค องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งกรุงเทพมหานคร เพื่อให้สามารถระบุพื้นที่ที่มีช่องว่างทางภูมิคุ้มกันสูงและสามารถดำเนินมาตรการที่เหมาะสมได้อย่างทันที่

- พัฒนากลไกส่งเสริมให้มีการรายงานข้อมูลการให้บริการวัคซีนของแต่ละสถานพยาบาล เช่น บูรณาการกับระบบการเบิกจ่ายค่าบริการ จัดให้มีกฎหมายเพื่อรองรับการส่งข้อมูลประวัติการได้รับวัคซีน เป็นต้น

การจัดทำแผนการให้วัคซีนในกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมกับสำหรับระดับพื้นที่ ได้แก่

- แต่ละจังหวัดหรือพื้นที่ย่อย ควรมีการติดตามระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเข้ารับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่
- จัดทำแผนปฏิบัติการระดับพื้นที่ โดยปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์การเข้ารับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมาย ระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีน และปัจจัยที่มีผลต่อการเข้ารับวัคซีน

ทั้งนี้ ประเทศไทยควรพิจารณาบูรณาการมาตรการเชิงบริหารจัดการในแผนพัฒนางานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคให้เหมาะสมกับแต่ละหน่วยงานและพื้นที่ เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนอัตราการเข้ารับวัคซีนเพื่อเร่งรัดความครอบคลุมฯ ให้ได้ตามเกณฑ์เป้าหมาย และประชากรมีระดับภูมิคุ้มกันที่เพียงพอต่อการป้องกันโรค

สรุป

การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลกระทบต่ออัตราการเข้ารับวัคซีนพื้นฐานของประเทศไทย ซึ่งสะท้อนได้จากความครอบคลุมการได้รับวัคซีนที่ลดลง จึงเป็นการเพิ่มความเสี่ยงที่อาจเกิดการระบาดของโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน การดำเนินการมาตรการเพื่อเร่งรัดระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนของกระทรวงสาธารณสุข สามารถเพิ่มอัตราการเข้ารับวัคซีนได้เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม การผลักดันเชิงนโยบายยังคงมีความจำเป็น เพื่อยกระดับภูมิคุ้มกันโรคของประเทศไทยให้สูงเพียงพอในระยะยาวต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้บริหารและบุคลากรเครือข่ายงาน
สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคทุกท่าน สำนักงานป้องกัน
ควบคุมโรคที่ 1-12 สถาบันป้องกันควบคุมโรคเขตเมือง
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานปลัดกระทรวง
สาธารณสุข หน่วยบริการวัคซีนทั่วประเทศ รวมถึง
ผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกกระทรวงสาธารณสุข
ที่ได้สนับสนุนมาตรการเร่งรัดความครอบคลุมการได้รับ
วัคซีน และขอบคุณบุคลากรกลุ่มงานโรคป้องกันด้วย
วัคซีน กองโรคติดต่อทั่วไป ที่ได้ร่วมดำเนินการขับเคลื่อน
งานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศไทยตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Immunization agenda 2030: A global strategy to leave no one behind. [Internet]. 2020 [cited 17 Feb 2024]. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/strategy/ia2030/ia2030-draft-4-who_b8850379-1fce-4847-bfd1-5d2c9d9e32f8.pdf?sfvrsn=5389656e_69&download=true
2. World Health Organization. How do vaccines work [Internet]. 2020 [cited 17 Feb 2024]. Available from: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/how-do-vaccines-work>
3. World Health Organization. Global vaccine action plan: monitoring, evaluation and accountability. Secretariat annual report 2020 [Internet]. 2020 [cited 17 Feb 2024]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337433/9789240014329-eng.pdf?sequence=1>
4. Department of Disease Control (TH). Five years strategic plan for disease and health hazard prevention and control 2018-2022. Nonthaburi: Department of Disease Control; 2021. (in Thai)
5. World Health Organization. Progress and Challenges with Sustaining and Advancing Immunization Coverage During the COVID-19 Pandemic [Internet]. 2021 [cited 17 Feb 2024]. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/progress_and_challenges_final_20210715.pdf?sfvrsn=-787f03ad_5
6. Ota MO, Badur S, Romano-Mazzotti L, Friedland LR. Impact of COVID-19 pandemic on routine immunization. *Ann Med* 2021;53(1): 2286-97.
7. Harris RC, Chen Y, Cote P, Ardillon A, Nievera MC, Ong-Lim A, et al. Impact of COVID-19 on routine immunisation in South-East Asia and Western Pacific: Disruptions and solutions. *Lancet Reg Health West Pac* 2021;10:100140.
8. Moraga-Llop FA, Fernández-Prada M, Grande-Tejada AM, Martínez-Alcorta LI, Moreno-Pérez D, Pérez-Martín JJ. Recovering vaccine coverage lost due to the COVID-19 pandemic. *Vacunas* 2020;21(2):129-35.
9. Ji C, Piche-Renaud P, Apajee J, Stephenson E, Forte M, Friedman JN, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on routine immunization coverage in children under 2 years old in Ontario, Canada: A retrospective cohort study. *Vaccine* 2022;40:1790-8.
10. Toor J, Li X, Jit M, Trotter CL, Londono SE, Hartner AM, et al. COVID-19 impact on routine immunisations for vaccine-preventable diseases: Projecting the effect of different routes to recovery. *Vaccine* 2022;40:4142-9.
11. World Health Organization, United Nations Children's Fund (UNICEF), Gavi the Vaccine

- Alliance. The Big Catch-Up: An Essential Immunization Recovery Plan for 2023 and beyond. [Internet]. 2023 [cited 17 Feb 2024]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/371801/9789240075511-eng.pdf?sequence=1>
12. World Health Organization, Regional Office for South-East Asia. Thailand: Raising vaccine coverage from pandemic impact in Thailand. Fourteenth Meeting of the WHO South-East Asia Regional Immunization Technical Advisory Group; 29 Aug-1 Sep 2023; New Delhi. India: 2023.
13. Ministry of Public Health (TH), Permanent Secretary Office. Directive order from Emergency Operation Center in the situation of COVID-19. Nonthaburi: Department of Disease Control; 2022. (in Thai)
14. Ministry of Public Health (TH). Strengthening vaccination uptake among target population under national immunization program. Nonthaburi: Department of Disease Control; 2022. (in Thai)
15. Department of Disease Control, Division of Communicable Diseases. Strategy for strengthening immunization uptake among target children [Internet]. 2022 [cited 10 Feb 2024]. Available from: https://ddc.moph.go.th/dcd/journal_detail.php?publish=12734 (in Thai)
16. Department of Disease Control, Division of Communicable Diseases (TH). Public relation to encouraging vaccination uptake under national immunization program [Infographic]. 2022 [cited 10 Feb 2024]. Available from: <https://ddc.moph.go.th/dcd/publishinfodetail.php?publish=12904> (in Thai)
17. Department of Disease Control, Division of Communicable Diseases (TH). Raising awareness among parents to get their children vaccinated. [Internet]. 2023 [cited 10 Feb 2024]. Available from: <https://www.youtube.com/watch?v=OSJ8TXwaMDc&t=82s> (in Thai)
18. Ministry of Public Health (TH), Bureau of Information Office of the Permanent Secretary. Department of Disease Control and Department of Medical Service conducted World Immunization Week event to accelerate children getting vaccine to raise herd immunity [Internet]. 2023 [cited 10 Feb 2024]. Available from: <https://pr.moph.go.th/?url=pr/detail/2/04/190312>
19. Ministry of Public Health (TH). Monitoring of Immunization Coverage. Nonthaburi: Department of Disease Control; 2022. (in Thai)
20. Ministry of Public Health (TH). Monitoring of Immunization Coverage. Nonthaburi: Department of Disease Control; 2023. (in Thai)
21. Ministry of Public Health (TH). Public health guideline for prevention of COVID-19 spreading, COVID Free Setting measures for hospital [Internet]. 2021 [cited 10 Feb 2024]. Available from: <https://cloud-atg.moph.go.th/quality/sites/default/files/%E0%B9%81%E0%B8%99%E0%B8%A7%E0%B8%97%E0%B8%B2%E0%B8%87%20COVID%20Free%20Setting%20%E0%B8%A3%E0%B8%9E%20301164.pdf>
22. Order of Center for COVID-19 Situation Administration. Designated area for highest and strictly control, highest control and control under code 9 of the emergency decree on public

- administration in emergency situation 2005 [Internet]. 2021. [cited 10 Feb 2024]. Available from: <https://www.nsc.go.th/%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8-%E0%B8%84%E0%B8%B3%E0%B8%AA%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%87-%E0%B8%A8%E0%B8%B9%E0%B8%99%E0%B8%A2%E0%B9%8C%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B4/>
23. Larson A, Skolnik A, Bhatti A, Mitrovich R. Addressing an urgent global public health need: Strategies to recover routine vaccination during the COVID-19 pandemic. *Hum Vaccin Immunother* 2022;18(1):e1975453.
24. Contarino F, Pietro ED, Randazzo C, Bella F, Contrino ML. Effectiveness of a vaccine recovery plan after the COVID-19 pandemic in the siracusa Local Health Authority, Italy. Results of one year follow-up. *J Prev Med Hyg* 2023;64: E289-97.
25. Cunniffi L, Alyanak E, Fix A, Novak M, Peterson M, Mevisa K. The impact of the COVID-19 pandemic on vaccination uptake in the United States and strategies to recover and improve vaccination rates: A review. *Hum Vaccin Immunother* 2023;19(2):2246502.