

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

การประเมินมาตรฐานการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของหน่วยบริการภาครัฐ ของประเทศไทย ปี 2558

Evaluation of immunization service delivery in government sector, Thailand, 2015

พอฟิต วรินทร์เสถียร วท.ม. (วิทยาการระบาด)

Porpit Varinsathien M.Sc. (Epidemiology)

เผด็จศักดิ์ ขอบธรรม วท.ม.

Padejsak Chobtum M.Sc.

(โรคติดต่อและวิทยาการระบาด)

ปิยะนาถ เชื้อนาค ภ.บ. (เภสัชศาสตร์)

Piyanart Chuanark B.Pharm. (Pharmaceutical)

สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค

Bureau of General Communicable Diseases,

กระทรวงสาธารณสุข

Department of Disease control,

Ministry of Public Health, Thailand

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินมาตรฐานการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของหน่วยบริการภาครัฐ ซึ่งประกอบด้วยการทำงานที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ การบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น การให้บริการวัคซีนและการบริหารจัดการข้อมูล เพื่อให้ทราบถึงสภาพการบริหารจัดการงานบริการวัคซีนในหน่วยบริการภาครัฐ ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน เพื่อการปรับปรุงแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคให้มีประสิทธิภาพ ศึกษาโดยวิธี cross-sectional survey ใช้แบบประเมินการปฏิบัติงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคระดับหน่วยบริการ ตามมาตรฐานการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ปี 2558 ดำเนินการระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคม 2558 โดยสุ่มเลือกจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1-12 เขตละ 1 จังหวัด จากนั้นสุ่มเลือกอำเภอ 3 อำเภอ แต่ละอำเภอเลือกหน่วยบริการระดับโรงพยาบาลแม่ข่าย 1 แห่ง และสุ่มเลือกโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในอำเภอนั้นอีก 1 แห่ง รวมทั้งหมด 72 แห่ง ผลการประเมินพบว่า ในภาพรวมมีหน่วยบริการที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 46 แห่ง (ร้อยละ 63.9) หน่วยบริการในระดับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลผ่านเกณฑ์มากกว่าโรงพยาบาลแม่ข่ายเล็กน้อย กิจกรรมด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ การให้บริการวัคซีน มีร้อยละ 90.1 ส่วนกิจกรรมด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ การบริหารจัดการข้อมูล มีร้อยละ 75.5 เมื่อเปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของหน่วยบริการในการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในแต่ละด้าน ระหว่างโรงพยาบาลแม่ข่ายและ รพ.สต. พบว่า รพ.สต. มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าโรงพยาบาลแม่ข่ายทุกด้าน ยกเว้นด้านการให้บริการ โดยเฉพาะด้านการบริหารวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า เจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับกิจกรรมเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการให้บริการที่ถูกต้องตามมาตรฐานและการเก็บรักษาวัคซีนให้อยู่ในอุณหภูมิที่กำหนด สำหรับจุดอ่อนที่ควรปรับปรุง ได้แก่ การเบิก - จ่ายวัคซีนให้มีความสอดคล้องกับปริมาณการใช้วัคซีน การจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน ให้มีความครบถ้วนถูกต้องเป็นปัจจุบัน การจ่ายวัคซีนตามลำดับก่อนหลังวันหมดอายุ การเตรียมความพร้อมรองรับกรณีมีผู้ป่วยอาการรุนแรงภายหลังได้รับวัคซีน และการบริหารจัดการข้อมูลผ่านฐานข้อมูล 43 แฟ้ม สะท้อนว่า ยังมีความจำเป็นที่ต้องจัดการอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ รวมทั้งให้การนิเทศ ณ จุดปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

Abstract

This study aims for monitoring and evaluation of the immunization program's performance at service delivery level in 3 key areas including quality of service delivery, vaccine management and cold chain and information system management. The study was conducted as a cross-sectional survey during February to July 2015. The evaluation team was composed of experts in 3 key areas (including quality of the immunization service delivery, vaccine management and cold chain and information system management) from the national immunization program at central level. The team monitored and evaluated the immunization performance by using the national standard on immunization service for service delivery units as a guideline. The evaluation was performed through field visit and interview of the key responsible persons at service delivery units. Study sites were selected by multistage sampling from regional level to provincial and district level, and were not necessarily considered as representative of the country. One province was selected per each of the 12 regions, 3 districts were selected per province, and 1 district hospital and 1 sub-district health promotion hospital (formerly health center) were selected per district. Total selected sites covered 72 service delivery units (36 provincial and district hospitals and 36 sub-district health promotion hospitals). A total of 46 service delivery units (63.9%) passed standard level of performance. Immunization service delivery is the area of work that reached the highest performance (90.1%) while the achievement information system got only 75.5%. In the area of vaccine management and cold chain monitoring, the study reveals that the sub-district health facilities had better in performance than the provincial and district hospitals with statistical significance ($p < 0.01$). Furthermore in details, some areas were less satisfactory that included cold chain breakdown preparedness, proper vaccine requesting, completing and updating stock records, adverse events following immunization preparedness and response, and electronic data management system. Performance in immunization service delivery was relatively good in terms of quality of immunization service and cold chain management at service delivery unit. However there remained areas for further improvement. The key gaps concerned the quality of manpower in immunization. Therefore continuous training through training courses, refresher training, and regular supervision at the work sites are recommended.

คำสำคัญ

การดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

Key words

Evaluation of immunization service delivery

บทนำ

การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค เป็นกลวิธีในการป้องกันควบคุมโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีนที่มีประสิทธิภาพและคุ้มค่ามากที่สุด⁽¹⁾ ประเทศไทยได้ดำเนินการจัดทำแผนพัฒนางานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคตั้งแต่ปี 2520 เป็นต้นมา โดยผสมผสานการดำเนินงาน

เข้ากับการบริการสาธารณสุขตามปกติ และพัฒนาเร่งรัดการดำเนินงาน ด้วยวิธีการเพิ่มกลุ่มเป้าหมายและชนิดของวัคซีนให้มากขึ้น มีการปรับปรุงระบบการกระจายวัคซีนและบริหารจัดการแก่ผู้มารับวัคซีน เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนที่มีคุณภาพดีและครอบคลุมอย่างทั่วถึง ปัจจุบันได้ให้บริการวัคซีน 9 ชนิดด้วยกัน ได้แก่ วัคซีน

ปียี่สิบ วัคซีนตับอักเสบบี วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี วัคซีนโปลิโอ วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน วัคซีนรวมหัด-หัดเยอรมัน วัคซีนไข้มองอักเสบบี วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน และวัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก มีกลุ่มเป้าหมายที่ให้บริการ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน กลุ่มเด็กวัยเรียนและหญิงมีครรภ์⁽²⁻³⁾ ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาประเทศไทยประสบความสำเร็จในการป้องกันควบคุมโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนเป็นอย่างมาก กล่าวคือ ความครอบคลุมการได้รับวัคซีนขั้นพื้นฐานครบชุดครบถ้วน ในเด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี และหญิงมีครรภ์ ในภาพรวมของประเทศอยู่ในระดับเกินกว่าร้อยละ 90.0 ส่งผลกระทบให้สามารถลดอัตราป่วย อัตราตาย ในโรคคอตีบ ไอกรน บาดทะยัก บาดทะยักในเด็กแรกเกิด และหัด ลงได้มากกว่าร้อยละ 90.0 เมื่อเปรียบเทียบกับระยะก่อนดำเนินการ⁽³⁾ ที่สำคัญไม่พบผู้ป่วยโปลิโอมาเป็นเวลากว่า 18 ปี แล้ว⁽²⁾

ด้วยสภาพการณ์ปัจจุบันภายหลังจากที่มีการปฏิรูประบบสาธารณสุข ทำให้มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างขององค์กรและหน่วยงานทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค มีการปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคหลายด้าน ได้แก่ การบริหารจัดการงบประมาณ ระบบการกระจายวัคซีนด้วยระบบใหม่⁽³⁾ ระบบการนิเทศควบคุม กำกับ ประเมินผล ระบบรายงานผลการให้บริการ วัคซีนด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์⁽⁴⁾ ความหลากหลายการให้บริการมีมากขึ้น รวมทั้งมีการปรับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ของบุคลากร การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ดังกล่าว ล้วนส่งผลกระทบต่อคุณภาพการให้บริการวัคซีนเป็นอย่างมาก กรมควบคุมโรคในฐานะผู้รับผิดชอบด้านนโยบายและการประเมินผลแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศ ในปี 2558 จึงได้ประเมินมาตรฐานการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของหน่วยบริการภาครัฐในประเทศไทย เพื่อให้ทราบถึงสภาพการบริหารจัดการงานบริการวัคซีนในสถานบริการภาครัฐ ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน

โรคให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัสดุและวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจชนิด cross sectional survey ดำเนินการระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคม 2558 ประชากรศึกษา ได้แก่ สถานบริการในระดับโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลชุมชน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั่วประเทศ ซึ่งทำหน้าที่ในการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น การให้บริการวัคซีนและการบริหารจัดการข้อมูล โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกจังหวัด อำเภอและสถานบริการ ดังนี้

1. เลือกจังหวัดที่อยู่ในเขตรับผิดชอบของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1-12 เขตละ 1 จังหวัด รวม 12 จังหวัด โดยเป็นจังหวัดที่ไม่ได้รับการประเมินในระยะ 1-2 ปีที่ผ่านมา ได้แก่ เชียงใหม่ พิจิตร อุทัยธานี สุรินทร์ นครพนม บึงกาฬ กาญจนบุรี สระแก้ว สระบุรี ปทุมธานี ภูเก็ตและปัตตานี

2. แต่ละจังหวัด ให้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเลือกอำเภอเมือง ซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงพยาบาลศูนย์หรือโรงพยาบาลทั่วไป 1 แห่ง ยกเว้นจังหวัดปทุมธานี และเชียงใหม่ ทั้งนี้โดยการพิจารณาของจังหวัด และสุ่มเลือกอำเภออีก 2 อำเภอ รวมจังหวัดละ 3 อำเภอ รวมอำเภอที่เข้าประเมินทั้งหมด 36 อำเภอ

3. แต่ละอำเภอ ให้สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสุ่มเลือกโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในอำเภอนั้น 1 แห่ง รวม 36 แห่ง

4. แต่ละอำเภอ ทำการสำรวจหน่วยบริการวัคซีนในโรงพยาบาล ซึ่งอยู่ในฝ่ายเวชปฏิบัติชุมชน เวชกรรมสังคมหรือกุมารเวชกรรม รวม 36 แห่ง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในอำเภอที่สุ่มเลือกอีก 1 แห่ง รวม 36 แห่ง รวมหน่วยบริการที่เข้าประเมินทั้งหมด 72 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคือ แบบประเมินการปฏิบัติงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในระดับหน่วยบริการตามมาตรฐานการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน

โรค ปี 2558⁽⁵⁾ การประเมินแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่

4.1 ด้านการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น เพื่อทราบกระบวนการในการเบิก-จ่ายวัคซีน การจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน การเก็บรักษาวัคซีน และการดูแลระบบลูกโซ่ความเย็นที่หน่วยบริการ รูปแบบการประเมินโดยการสอบถามเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักในการบริหารจัดการวัคซีน และระบบลูกโซ่ความเย็นของหน่วยบริการ แห่งละ 1 คน ร่วมกับตรวจสอบทะเบียนการเบิก-จ่ายวัคซีน ทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน ตรวจสอบอุณหภูมิตู้เย็น และบันทึกการวัดอุณหภูมิประจำวัน สังเกตการวางตู้เย็น การเก็บเรียงวัคซีนไว้ในชั้นต่างๆ ของตู้เย็น นับปริมาณวัคซีนที่มีในตู้เย็น ตรวจสอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบลูกโซ่ความเย็น และการจัดทำแผนฉุกเฉิน กรณีวัคซีนไม่อยู่ในอุณหภูมิตามที่กำหนด

4.2 ด้านการให้บริการ เพื่อทราบความรู้ความเข้าใจในการให้บริการวัคซีน การเตรียมระบบรองรับและการกักตัว หากมีอาการภายหลังได้รับวัคซีนรุนแรงเกิดขึ้น รูปแบบการประเมินโดยทดสอบความรู้เกี่ยวกับวัคซีนแต่ละชนิดในกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย กลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน (อายุต่ำกว่า 7 ปี) กลุ่มเด็กวัยเรียน (นักเรียนชั้น ป.1 และ ป.6) และกลุ่มหญิงมีครรภ์ ผู้รับการทดสอบเป็นเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบการให้บริการวัคซีนในแต่ละกลุ่มเป้าหมายแห่งละ 1-2 คน ข้อคำถามประกอบด้วย กลุ่มเป้าหมายในการให้วัคซีน ระยะเวลาที่วัคซีนใช้ได้หลังเปิดขวดแล้ว วิธีการให้วัคซีนและขนาดที่ใช้ รวมทั้งการให้วัคซีนแก่ประชากรกลุ่มเป้าหมายที่มาใช้บริการ ตามสถานการณ์จำลองที่มีในแบบสอบถาม สำหรับการประเมินการเตรียมระบบรองรับและการกักตัว ในกรณีมีผู้ป่วยอาการรุนแรงภายหลังรับวัคซีนนั้น ผู้ประเมินจะสอบถามขั้นตอนการปฏิบัติงานร่วมกับการตรวจสอบหลักฐานจากทะเบียนรายงานต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์กักตัวในสถานบริการ ตลอดจนการส่งต่อผู้ป่วย

4.3 ด้านการบริหารจัดการข้อมูล เพื่อทราบกระบวนการจัดทำทะเบียนให้บริการวัคซีน ในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และการติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่ม

เป้าหมาย รูปแบบการประเมินโดยการตรวจสอบรหัสวัคซีนทุกชนิดที่ใช้ในการบันทึกการให้บริการ ตรวจสอบรหัสวัคซีนทุกชนิดที่ใช้ในการส่งออกข้อมูลไปยังสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ ตรวจสอบการบันทึกการให้บริการในกลุ่มเป้าหมายทุกกลุ่ม ผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ สุ่มตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วน การบันทึกการให้บริการรายบุคคลผ่านฐานข้อมูล 43 แฟ้ม หน่วยบริการละ 5 ราย และสุ่มตรวจสอบการได้รับวัคซีนของเด็กในพื้นที่รับผิดชอบ โดยสุ่มเด็กจากทะเบียนการติดตามการได้รับวัคซีนของหน่วยบริการ ตามกลุ่มวัยที่ต้องได้รับวัคซีนพื้นฐาน 4 กลุ่ม ๆ ละ 3 ราย รวม 12 ราย ผู้ให้ข้อมูลเป็นเจ้าหน้าที่หลักในการบันทึกรายละเอียดการให้วัคซีนผ่านฐานข้อมูล 43 แฟ้ม ของหน่วยบริการแห่งละ 1 คน

การคิดคะแนนการประเมิน หน่วยบริการในโรงพยาบาลแม่ข่าย (รพ.แม่ข่าย) คะแนนรวมทั้งหมด 104 คะแนน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) คะแนนรวมทั้งหมด 102 คะแนน แบ่งคะแนนเป็น 3 ด้านตามหัวข้อการประเมิน ดังนี้

1. ด้านการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ประกอบด้วยรายการประเมิน 12 ข้อ คะแนนรวม 40 คะแนน

2. ด้านการให้บริการ ประกอบด้วย รายการประเมิน 6 ข้อ คะแนนรวม 50 คะแนน

3. ด้านการบริหารจัดการข้อมูล หน่วยบริการในโรงพยาบาลแม่ข่าย ประกอบด้วย รายการประเมิน 6 ข้อ คะแนนรวม 14 คะแนน รพ.สต. คะแนนรวม 12 คะแนน เนื่องจาก รพ.สต. ไม่มีการให้วัคซีนบีซีจี และวัคซีนตับอักเสบบี แก่ทารกแรกเกิด จึงไม่มีการบันทึกการให้วัคซีนผ่านฐานข้อมูล 43 แฟ้ม

เกณฑ์การประเมิน หน่วยบริการที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน พิจารณาจากคะแนนรวมของแบบประเมินทั้ง 3 ด้าน โดยมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80.0 ขึ้นไป การวิเคราะห์แบ่งเป็น

1. การคำนวณคะแนนเฉลี่ยในการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค เนื่องจากคะแนนรวมของโรงพยาบาลแม่ข่ายและ รพ.สต. ไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้อง

ปรับฐานคะแนนรวมของหน่วยบริการทั้งสองประเภทให้เท่ากัน โดยแปลงคะแนนที่ได้เป็นร้อยละ เพื่อให้สามารถเลือกหน่วยบริการที่ผ่านเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80.0 ขึ้นไปได้ โดยมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

1.1 แต่ละหน่วยบริการ จะนำคะแนนดิบที่ได้จากการประเมินในแต่ละด้าน มาคำนวณร้อยละ ตัวตั้งคือ คะแนนที่ได้จากการประเมินแต่ละด้าน ตัวหารคือ คะแนนเต็มแต่ละด้าน แล้วคูณด้วย 100

1.2 นำค่าร้อยละในข้อที่ 1.1 มาคำนวณคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของทุกสถานบริการ ตัวตั้งคือ ค่าร้อยละในแต่ละด้านที่รวมจากทุกสถานบริการ ตัวหารคือ จำนวนหน่วยบริการทั้งหมด

1.3 การคำนวณร้อยละของหน่วยบริการที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ตัวตั้งคือ จำนวนหน่วยบริการที่มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80.0 ขึ้นไป ตัวหารคือ จำนวนหน่วยบริการทั้งหมด

สถิติที่ใช้วิเคราะห์

1. วิเคราะห์ข้อมูลคะแนนเฉลี่ยในการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในแต่ละด้าน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน (standard deviation) และค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลหน่วยบริการที่ผ่านเกณฑ์การประเมินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในแต่ละด้าน โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ

3. การเปรียบเทียบผลการประเมินการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคระหว่างโรงพยาบาลแม่ข่ายและ รพ.สต. โดยใช้สถิติ chi-square

ผลการศึกษา

จากการประเมินการปฏิบัติงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของหน่วยบริการระดับต่าง ๆ จำนวน 72 แห่ง เมื่อพิจารณาคะแนนรวมทุกกิจกรรมพบว่า ในภาพรวมหน่วยบริการมีคะแนนคุณภาพการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเฉลี่ยร้อยละ 83.4 ± 10.3 คะแนนต่ำสุดร้อยละ 55.3 และสูงสุตร้อยละ 98.5 กิจกรรมด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ การบริหารจัดการข้อมูล มีร้อยละ 75.5 ส่วนกิจกรรมด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือการให้บริการวัคซีน มีร้อยละ 90.1 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยในการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในแต่ละด้านรวมทุกสถานบริการ

หัวข้อ	คะแนนรวมเฉลี่ย $\pm$ SD (ร้อยละ)	คะแนนต่ำสุด (ร้อยละ)	คะแนนสูงสุด (ร้อยละ)
การบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ ความเย็น	76.4 (17.9)	12.5	100
การให้บริการวัคซีน	90.1 (10.7)	50.0	100
การบริหารจัดการข้อมูล	75.5 (18.6)	27.3	100
คะแนนรวมเฉลี่ย	83.4 (10.3)	55.3	98.5

ในภาพรวม เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของหน่วยบริการในการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในแต่ละด้าน ระหว่างโรงพยาบาลแม่ข่ายและ รพ.สต. พบว่า รพ.สต. มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าโรงพยาบาลแม่ข่าย

ทุกด้าน ยกเว้นด้านการให้บริการ โดยร้อยละของคะแนนเฉลี่ยด้านการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็นของ รพ.สต. สูงกว่าโรงพยาบาลแม่ข่าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยในการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในแต่ละด้าน ระหว่างโรงพยาบาล แม่ข่าย และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

หัวข้อ	คะแนนเฉลี่ย (ร้อยละ)		p-value
	รพ.แม่ข่าย	รพ.สต.	
การบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น	70.5	82.3	<0.05
การให้บริการวัคซีน	91.7	88.5	>0.05
การบริหารจัดการข้อมูล	72.7	78.3	>0.05
รวม	81.9	84.9	>0.05

เมื่อพิจารณาหน่วยบริการทั้งหมด 72 แห่ง พบ จำนวน 21 แห่ง (ร้อยละ 58.3) โรงพยาบาลส่งเสริมผลการประเมินผ่านเกณฑ์ จำนวน 46 แห่ง (ร้อยละ 63.9) เป็นหน่วยบริการในระดับโรงพยาบาลศูนย์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลชุมชน (รพ.แม่ข่าย) ($p>0.05$) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของหน่วยบริการที่ผ่านเกณฑ์การประเมินการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จำแนกตามระดับหน่วยบริการ

ประเภทหน่วยบริการ	จำนวนหน่วยบริการ	จำนวนหน่วยบริการที่ผ่านเกณฑ์ (ร้อยละ)
รพ.แม่ข่าย	36	21 (58.3)
รพ.สต.	36	25 (69.4)
รวม	72	46 (63.9)

เมื่อพิจารณาหน่วยบริการที่ปฏิบัติงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ตามมาตรฐานในแต่ละด้านคือ การบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น การให้บริการวัคซีนและการบริหารจัดการข้อมูล ผลการประเมินในแต่ละด้าน มีดังนี้

1. ด้านการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น

การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น การบริหารจัดการทั่วไป การจัดทำใบเบิกและทะเบียนรับ-จ่าย วัคซีน และการเก็บรักษาวัคซีน ในภาพรวมพบว่า หน่วยบริการใน

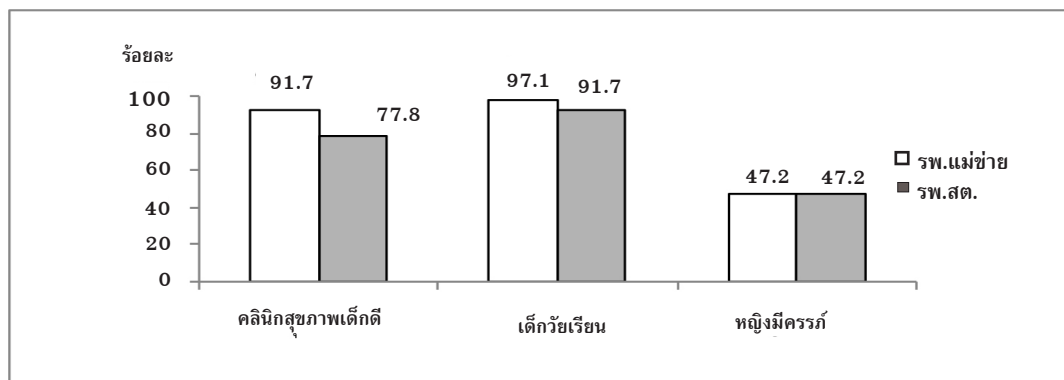
ระดับ รพ.สต. ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติด้านการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ดีกว่าหน่วยบริการในโรงพยาบาลแม่ข่ายทุกกิจกรรม โดยเฉพาะการระบุเลขที่วัคซีน (lot number) ในทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน การจ่ายวัคซีนแบบ First Expire First Out (FEFO) การบันทึกอุณหภูมิเข้า-เย็น ไม่เว้นวันหยุด ที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดการประเมิน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ร้อยละของหน่วยบริการที่ปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามระดับสถานบริการ

ด้านการบริหารจัดการวัคซีน และระบบลูกโซ่ความเย็น	(ร้อยละ)		p-value
	หน่วยบริการ ใน รพ.แม่ข่าย (N = 36)	หน่วยบริการ ใน รพ.สต (N = 36)	
การบริหารจัดการทั่วไป			
1. ผู้รับผิดชอบงานผ่านการอบรม	77.8	80.6	>0.05
2. มีแผนฉุกเฉินกรณีไฟดับหรือตู้เย็นเสีย	82.4	91.7	>0.05
การจัดทำใบเบิกและทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน			
1. ใช้ใบเบิกวัคซีนมาตรฐาน	86.1	94.4	>0.05
2. ปริมาณเบิกวัคซีนสอดคล้องกับปริมาณการใช้	41.7	50.0	>0.05
3. ระบุเลขที่วัคซีน (lot number) ในทะเบียนรับ-จ่าย วัคซีน	45.5	75.0	<0.05
4. จ่ายวัคซีนแบบ First Expire First Out (FEFO)	39.4	63.9	<0.05
5. จำนวนวัคซีนในตู้เย็นตรงกับทะเบียน	43.8	75.0	>0.05
การเก็บรักษาวัคซีน			
1. มีตู้เย็นเก็บวัคซีนเฉพาะและได้มาตรฐาน	91.2	86.1	>0.05
2. มีกระติกวัคซีนเพียงพอ	88.9	94.4	>0.05
3. มี ice pack พร้อมใช้งาน	80.6	86.1	>0.05
4. มีเทอร์โมมิเตอร์ที่ได้รับการสอบเทียบ	64.7	47.2	>0.05
5. บันทึกอุณหภูมิเข้า-เย็น ไม่เว้นวันหยุด	58.8	97.2	<0.05
6. ตู้เย็นเก็บวัคซีนมีอุณหภูมิระหว่าง +2 ถึง +8°ซ.	94.1	86.1	>0.05
7. การเรียงวัคซีนในตู้เย็นถูกต้องตามเกณฑ์	73.5	80.6	>0.05
8. หลังให้บริการ มีปริมาณวัคซีนในตู้เย็นไม่เกินกว่า เกณฑ์กำหนด	46.9	58.3	>0.05
9. ไม่มีวัคซีนหรือตัวทำลายที่หมดอายุในตู้เย็น	94.1	97.2	>0.05

2. ด้านการให้บริการวัคซีน

ความรู้ในการให้บริการวัคซีน	วัยเรียน เด็กวัยเรียนและหญิงมีครรภ์ ร้อยละ 91.7, 97.1
ผลการประเมินพบว่า หน่วยบริการโรงพยาบาล	และ 47.2 ตามลำดับ ส่วน รพ.สต. มีความรู้ดังกล่าว
แม่ข่าย มีความรู้ในการให้บริการวัคซีนในกลุ่มเด็กก่อน	ร้อยละ 77.8, 91.7 และ 47.2 ตามลำดับ ภาพที่ 1

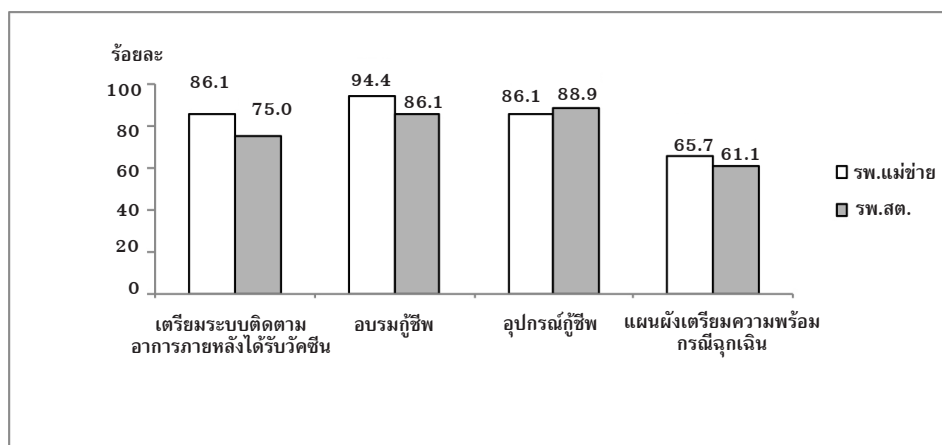


ภาพที่ 1 ร้อยละหน่วยบริการที่มีความรู้ในการให้บริการวัคซีนได้ตามมาตรฐาน

การเตรียมความพร้อม กรณีมีผู้ป่วยเกิดอาการรุนแรงภายหลังได้รับวัคซีน

หน่วยบริการในระดับโรงพยาบาลแม่ข่าย มีการเตรียมระบบรองรับเพื่อติดตามอาการภายหลังได้รับวัคซีนของผู้รับบริการ ร้อยละ 86.1 การได้รับการ

อบรมกู้ชีพร้อยละ 94.4 การมีอุปกรณ์กู้ชีพร้อยละ 86.1 และการมีแผนผังช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้น รวมทั้งแผนผังการส่งต่อผู้ป่วยไปรับการรักษาต่อได้ภายใน 15 นาที ร้อยละ 65.7 ในขณะที่ รพ.สต. เตรียมการดังกล่าว ร้อยละ 75.0, 86.1, 88.9 และ 61.1 ตามลำดับ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ร้อยละหน่วยบริการที่เตรียมความพร้อมกรณีมีผู้ป่วยแพ้วัคซีนอย่างรุนแรงได้ตามมาตรฐาน

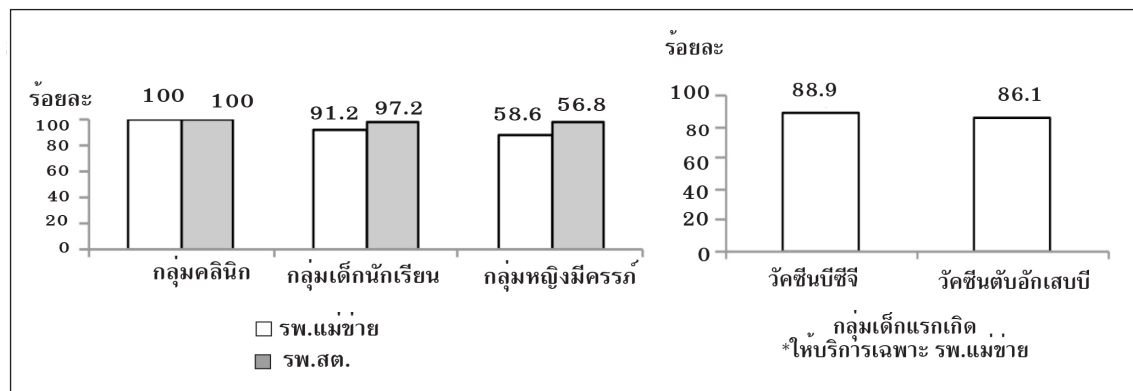
ด้านการบริหารจัดการข้อมูล

จากการประเมินการบันทึกการให้บริการวัคซีนผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์พบว่า หน่วยบริการระดับโรงพยาบาลแม่ข่าย และ รพ.สต. ทุกแห่ง บันทึกข้อมูลการให้บริการในกลุ่มเด็กที่มารับวัคซีนในคลินิกสุขภาพเด็กดี ร้อยละ 100 สำหรับการบันทึกข้อมูลการให้วัคซีน

ในกลุ่มเด็กวัยเรียนของหน่วยบริการโรงพยาบาลแม่ข่าย และ รพ.สต. มีร้อยละ 91.2 และ 97.2 ตามลำดับ ส่วนการบันทึกการให้บริการวัคซีนคอตีบ-บาดทะยักในกลุ่มหญิงมีครรภ์พบว่า มี รพ.สต. จำนวน 5 แห่ง ไม่ได้ให้บริการวัคซีนดังกล่าว หน่วยบริการที่มีการให้บริการวัคซีนพบว่า โรงพยาบาลแม่ข่าย และ รพ.สต. มีการ

บันทึกร้อยละ 88.6 และ 96.8 ตามลำดับ สำหรับการบันทึกการให้วัคซีนวันโรคและตับอักเสบบีในกลุ่มเด็กแรกเกิด ซึ่งมีการให้บริการเฉพาะหน่วยบริการใน

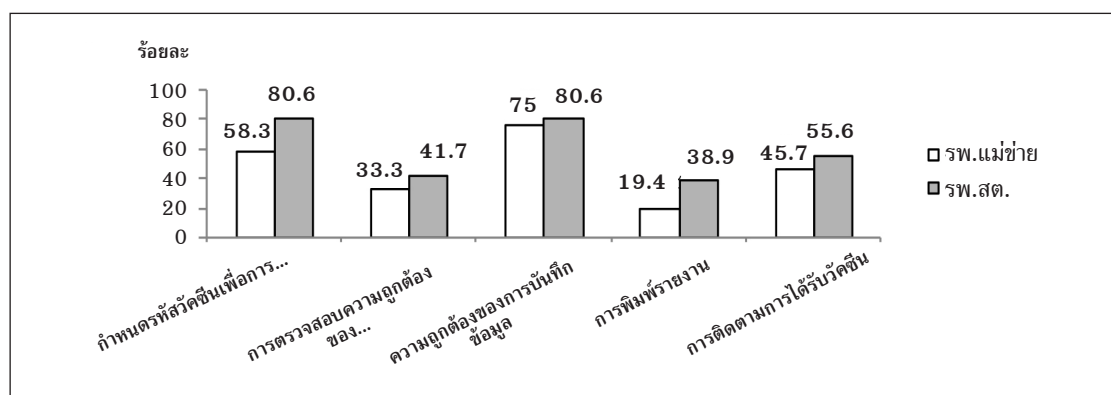
โรงพยาบาลแม่ข่ายพบว่า มีร้อยละ 88.9 และ 86.1 ตามลำดับ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ร้อยละหน่วยบริการที่บันทึกการให้วัคซีนในกลุ่มเป้าหมายผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

เมื่อพิจารณาคุณภาพในการบันทึกข้อมูลพบว่า หน่วยบริการในโรงพยาบาลแม่ข่าย และ รพ.สต. มีการกำหนดรหัสวัคซีนตามมาตรฐานเพื่อการส่งออกข้อมูลครบถ้วนถูกต้อง ร้อยละ 58.3 และ 80.6 โดยมีกระบวนการตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องในการบันทึกข้อมูลร้อยละ 33.3 และ 41.7 และเมื่อสุ่มตรวจสอบการได้รับวัคซีนรายบุคคลในฐานข้อมูล 43 แพ้ม พบว่า มีความครบถ้วนถูกต้อง ร้อยละ 75.0 และ 80.6 ตามลำดับ สำหรับการพิมพ์ทะเบียนรายงานการให้วัคซีนในคลินิก

สุขภาพเด็กดี ซึ่งใช้เป็นหลักฐานในการให้บริการ และใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องของการบันทึกข้อมูลพบว่า หน่วยบริการในโรงพยาบาลแม่ข่าย และ รพ.สต. มีการพิมพ์รายงานดังกล่าว ร้อยละ 19.4 และ 38.9 ส่วนการติดตามการได้รับวัคซีนของเด็กก่อนวัยเรียน (อายุต่ำกว่า 7 ปี) พบว่า หน่วยบริการในโรงพยาบาลแม่ข่าย และ รพ.สต. ติดตามให้เด็กมารับวัคซีนได้ครบถ้วนร้อยละ 45.7 และ 55.6 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ร้อยละของหน่วยบริการที่บันทึกข้อมูลการให้วัคซีนผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และติดตามการได้รับวัคซีนของเด็กได้ตามมาตรฐาน

วิจารณ์

ในภาพรวมหน่วยบริการที่ผ่านเกณฑ์การประเมินมาตรฐานการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ด้านการให้บริการวัคซีน และด้านการบริหารจัดการข้อมูล มีร้อยละ 63.9 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 80.0 โดยหน่วยบริการระดับ รพ.สต. ผ่านเกณฑ์มากกว่าโรงพยาบาลแม่ข่าย ด้านที่หน่วยบริการส่วนใหญ่ ทั้งโรงพยาบาลแม่ข่ายและ รพ.สต. ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ การให้บริการวัคซีน รองลงมา ได้แก่ การบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น และการบริหารจัดการข้อมูล ตามลำดับ สะท้อนว่า หน่วยบริการทุกระดับส่วนใหญ่ให้วัคซีนแก่กลุ่มเป้าหมายได้ตามมาตรฐาน แต่ด้านที่ยังมีปัญหาอยู่ ได้แก่ การบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น และการบริหารจัดการข้อมูล

ด้านการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น

ในส่วนของการบริหารจัดการทั่วไป เป็นที่น่าสังเกตว่า ผู้รับผิดชอบงานของโรงพยาบาลแม่ข่ายผ่านการอบรมในสัดส่วนน้อยกว่า รพ.สต. ซึ่งอาจมีผลในภาพรวมคะแนนเฉลี่ยด้านการบริหารจัดการวัคซีน และระบบลูกโซ่ความเย็นของ รพ.สต. มีมากกว่าโรงพยาบาลแม่ข่าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับการจัดทำใบเบิกและทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน พบว่า หน่วยบริการทั้งโรงพยาบาลแม่ข่ายและ รพ.สต. ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในเรื่องนี้น้อย โดยพิจารณาจากการควบคุมปริมาณการเบิกให้เหมาะสมกับปริมาณการใช้ แม้ว่าส่วนใหญ่จะใช้ใบเบิกวัคซีนมาตรฐาน แต่ก็ไม่ได้คำนึงถึงความสอดคล้องของข้อมูลในการขอเบิก หน่วยบริการบางแห่งกำหนดกลุ่มเป้าหมาย และจำนวนวัคซีนที่ต้องการในปริมาณเท่ากันทุกเดือน โดยไม่ได้นำวัคซีนที่เหลือในตู้เย็นมาพิจารณาในการขอเบิกวัคซีนครั้งต่อไป ส่งผลให้หลังให้บริการแล้วยังมีวัคซีนในตู้เย็นเหลือใช้ในปริมาณที่เกินกว่า 1 เดือน

จากการตรวจสอบทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน พบว่า ทั้งหน่วยบริการของโรงพยาบาลแม่ข่าย และ รพ.สต. ส่วนใหญ่ ไม่จ่ายวัคซีนแบบ First Expire First Out (FEFO) และจำนวนวัคซีนในตู้เย็นไม่ตรงกับจำนวนวัคซีนในทะเบียนรับ-จ่าย สะท้อนว่า เจ้าหน้าที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จากการทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน มาใช้ในการบริหารจัดการวัคซีนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นประเด็นที่สมควรต้องนำมาพิจารณาสร้างความเข้าใจกับผู้ปฏิบัติ โดยเร็ว เพราะการจ่ายวัคซีนแบบไม่ FEFO มีโอกาสทำให้วัคซีนหมดอายุก่อนให้บริการ ยิ่งไปกว่านั้นอาจนำวัคซีนที่หมดอายุไปให้บริการ ทำให้ไม่เกิดภูมิคุ้มกันโรคแก่ผู้รับวัคซีน ส่วนการที่จำนวนวัคซีนในตู้เย็น ไม่ตรงกับจำนวนวัคซีนในทะเบียนรับ-จ่าย สะท้อนถึงการขาดประสิทธิภาพในการจัดทำทะเบียน มีข้อสังเกตว่า หน่วยบริการของโรงพยาบาลแม่ข่ายมีการระบุเลขที่วัคซีน (lot number) ในทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน น้อยกว่า รพ.สต. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากเจ้าหน้าที่เข้าใจว่า สามารถตรวจสอบข้อมูลได้จากฝ่ายเภสัชกรรมของโรงพยาบาล แต่ในทางปฏิบัติวัคซีนที่คงเหลือในตู้เย็นมีหลาย lot number ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบวัคซีนคงเหลือจำแนกแต่ละ lot number ได้นอกจากนี้การระบุ lot number ในทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีนเป็นข้อมูลที่สำคัญในการสอบสวนอาการไม่พึงประสงค์ รวมทั้งติดตามเฝ้าระวังอาการภายหลังรับวัคซีน⁽⁶⁾

เมื่อพิจารณาการเก็บรักษาวัคซีนพบว่า หน่วยบริการทั้งโรงพยาบาลแม่ข่ายและ รพ.สต. ส่วนใหญ่มีตู้เย็นเก็บวัคซีนเฉพาะและได้มาตรฐาน มีกระติกวัคซีนเพียงพอ รวมทั้งมีช่องน้ำแข็งพร้อมใช้งาน ที่เป็นปัญหาคือ เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้วัดอุณหภูมิของตู้เย็นเก็บวัคซีนได้รับการสอบเทียบหรือเทียบเคียง (เทียบเคียงกับเทอร์โมมิเตอร์ที่ได้รับการสอบเทียบแล้ว) ต่ำกว่าเกณฑ์ทั้งหน่วยบริการของโรงพยาบาลแม่ข่ายและ รพ.สต. ซึ่งเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ตรวจสอบอุณหภูมิตู้เย็นเก็บรักษาวัคซีน จำเป็นต้องเป็นเทอร์โมมิเตอร์ที่ได้รับการสอบ

เทียบหรือเทียบเคียงจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเป็นประจำทุกปีเพื่อให้มั่นใจว่าวัคซีนคงคุณภาพดีอยู่ในอุณหภูมิ +2 ถึง +8 องศาเซลเซียส ตลอดเวลาในการศึกษาครั้งนี้พบว่า หน่วยบริการที่เข้าประเมิน ส่วนใหญ่ตู้เย็นเก็บวัคซีนมีอุณหภูมิอยู่ในช่วงดังกล่าว สำหรับหน่วยบริการที่มีอุณหภูมินอกช่วงระหว่าง +2 ถึง +8 องศาเซลเซียส ส่วนใหญ่อุณหภูมิอยู่ในระดับต่ำกว่า +2 องศาเซลเซียส บางแห่งพบอุณหภูมิอยู่ที่ 0 องศาเซลเซียส โดยพบว่าร้อยละ 8.6 ของหน่วยบริการทั้งหมดมีอุณหภูมิต่ำกว่า +2 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจทำให้วัคซีนที่ไวต่อความเย็นเสื่อมคุณภาพหรืออาจทำให้เกิดฝีไร้เชื้อ (sterile abscess) ภายหลังฉีดวัคซีนได้⁽⁷⁾ โดยเฉพาะวัคซีนที่มีสารเสริมภูมิต้านทาน (adjuvant) เป็นส่วนประกอบ เช่น วัคซีนรวมป้องกันคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก วัคซีนตับอักเสบบี⁽⁸⁾ เป็นต้น ปัญหาการเก็บวัคซีนไว้ในอุณหภูมิต่ำกว่า +2 องศาเซลเซียส พบได้ในหลายการศึกษา ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา⁽⁹⁾ สำหรับประเทศไทย จากการศึกษาของ เกสัชกรหญิงศิริรัตน์ เตชะธวัช⁽¹⁰⁾ เมื่อ พ.ศ. 2547 พบว่า ร้อยละ 53.5 ของหน่วยบริการในระดับตำบล เก็บวัคซีนในตู้เย็นที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า +2 องศาเซลเซียส เป็นเวลามากกว่า 1 ชั่วโมง จึงได้มีการแนะนำให้เรียงวัคซีนที่ไวต่อความเย็นไว้ในตู้เย็น ช่องธรรมดาต่ำกว่าชั้นที่ 1 ลงมา

ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า รพ.สต. เกือบทุกแห่ง (ร้อยละ 97.3) บันทึกอุณหภูมิตู้เย็น เช้า-เย็น ไม่เว้นวันหยุด ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ในขณะที่โรงพยาบาลแม่ข่ายดำเนินการดังกล่าวได้น้อยกว่า (ร้อยละ 58.8) การกำหนดมาตรการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยตรวจสอบอุณหภูมิที่ผิดปกติได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้ระยะเวลาที่วัคซีนอยู่นอกช่วงอุณหภูมิ +2 ถึง +8 องศาเซลเซียส มีน้อยลง สำหรับการเรียงวัคซีนในตู้เย็น ซึ่งนับเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่งของมาตรการด้านการเก็บรักษาวัคซีนไว้ในระบบลูกโซ่ความเย็นนั้น พบว่า หน่วยบริการทั้งสองระดับส่วนใหญ่จัดเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็นได้ถูกต้อง ในส่วนที่จัดเก็บไม่ถูกต้อง ส่วนใหญ่เรียงวัคซีนที่มี

ความไวต่อความเย็นไวได้ช่องแช่แข็ง หรือวางในช่องธรรมดา ชั้นที่ 1 ซึ่งมีโอกาสสูงที่วัคซีนจะมีอุณหภูมิต่ำกว่า +2 องศาเซลเซียส โดยเฉพาะในเวลากลางคืน อุณหภูมิ อาจต่ำลงไปถึง 0 องศาเซลเซียส ได้ ส่งผลให้วัคซีนเสื่อมคุณภาพและเกิดอาการข้างเคียงภายหลังรับวัคซีนได้

ด้านการให้บริการ

พบว่า หน่วยบริการระดับโรงพยาบาลแม่ข่ายส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการให้บริการวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียนที่มารับบริการที่คลินิกสุขภาพเด็กดีและเด็กในโรงเรียนในระดับดี โดยมีร้อยละของหน่วยบริการในโรงพยาบาลแม่ข่ายที่ผ่านเกณฑ์มากกว่า รพ.สต. ประเด็นที่เจ้าหน้าที่ รพ.สต. มักตอบผิดในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียนคือ ความรู้เกี่ยวกับวัคซีนไข้มองอักเสบเฉื่อย ซึ่งมีหลายชนิดและหลายสายพันธุ์ แต่ละสายพันธุ์มีขนาดโดสที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ขนาดโดสยังขึ้นอยู่กับอายุของเด็ก ประเด็นเหล่านี้ทำให้เจ้าหน้าที่เกิดความสับสน จึงเป็นข้อพิจารณาสำหรับหน่วยงานที่จัดทำวัคซีน รวมทั้งการทำความเข้าใจให้ผู้ปฏิบัติได้รับทราบโดยทั่วถึงทุกช่องทาง หากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้วัคซีน สำหรับการให้วัคซีนในกลุ่มหญิงมีครรภ์พบว่า ทั้งหน่วยบริการในโรงพยาบาลแม่ข่ายและ รพ.สต. ส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก ในกลุ่มนี้อยู่มาก เจ้าหน้าที่บางแห่งเริ่มให้วัคซีนเป็นเข็มแรกและนัดต่ออีก 2 เข็ม โดยไม่สอบถามประวัติการได้รับวัคซีนในอดีต ซึ่งปัจจุบันความครอบคลุมการได้รับวัคซีนบาดทะยักครบชุดในหญิงมีครรภ์ มีเกินกว่าร้อยละ 90.0⁽¹¹⁾ การได้รับวัคซีนนี้มากเกินไปอาจทำให้มีอาการปวดบวมบริเวณที่ฉีดมากกว่าปกติ (arthus reaction)⁽¹²⁾ สะท้อนว่ายังมีความจำเป็นที่หน่วยงานที่มีหน้าที่ติดตามควบคุมกำกับ ต้องจัดให้มีการอบรมฟื้นฟูความรู้เป็นระยะ ๆ

ส่วนการเตรียมความพร้อมกรณีมีผู้ป่วยเกิดอาการรุนแรงภายหลังได้รับวัคซีนพบว่า ในภาพรวมหน่วยบริการในโรงพยาบาลแม่ข่าย มีการเตรียมความพร้อมได้ตามมาตรฐานมากกว่า รพ.สต. ยกเว้นการเตรียมอุปกรณ์กู้ชีพ ซึ่งอุปกรณ์ขั้นต่ำที่กำหนดให้

โรงพยาบาลแม่ข่ายจำเป็นต้องเตรียมไว้ให้ครบพร้อมใช้งานมีมากกว่าของ รพ.สต. อุปกรณ์ดังกล่าว ได้แก่ ambu bag, oxygen face mask, ชุดให้สารน้ำทางหลอดเลือด, normal saline หรือ Ringer's lactate, adrenaline, ท่อช่วยหายใจ และ laryngoscope ในขณะที่ไม่ได้กำหนดให้ท่อช่วยหายใจ และ laryngoscope เป็นอุปกรณ์ขั้นต่ำใน รพ.สต. อุปกรณ์กู้ชีพที่โรงพยาบาลแม่ข่ายส่วนใหญ่มีไม่ครบ ได้แก่ ท่อช่วยหายใจและ laryngoscope โดยเฉพาะที่ใช้สำหรับเด็ก ส่วนอุปกรณ์กู้ชีพที่ รพ.สต. ส่วนใหญ่มีไม่ครบคือ ambu bag สำหรับเด็ก ในการประเมินครั้งนี้พบมี รพ.สต. 1 แห่ง ที่มี adrenaline หมดอายุ ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดหาวัดอุปกรณ์ โดยเฉพาะโรงพยาบาลแม่ข่าย ควรได้สำรวจวัสดุอุปกรณ์กู้ชีพของหน่วยบริการในเครือข่าย รวมทั้งหน่วยบริการภายในโรงพยาบาลแม่ข่าย เป็นประจำอย่างต่อเนื่อง และจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวให้ครบถ้วนพร้อมใช้งานได้ทันที หากมีผู้ป่วยแพ้อย่างรุนแรงภายหลังได้รับวัคซีน ในส่วนของ รพ.สต. ประเด็นที่ควรมีการปรับปรุงคือ การเตรียมระบบตรวจสอบการได้รับวัคซีนร่วมขวด ร่วม lot number ของผู้ได้รับวัคซีนแต่ละราย ซึ่งเป็นประโยชน์ในการสอบสวนหาสาเหตุหากมีกรณีอาการข้างเคียงภายหลังได้รับวัคซีน สำหรับการจัดทำแผนผังการเตรียมการเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยเบื้องต้น กรณีมีอาการรุนแรงภายหลังรับวัคซีนนั้น หน่วยบริการทั้งสองระดับมีแผนผังดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์น้อย เนื่องจากยังไม่เคยเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินและคาดว่า จะสามารถนำส่งผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลได้ทันภายในเวลา 15 นาที เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในประเด็นดังกล่าว แม้ว่าโดยทั่วไปอัตราการเกิดอาการแพ้อย่างรุนแรงภายหลังรับวัคซีนจะน้อยมากก็ตาม⁽¹²⁾ หน่วยบริการควรให้ความสำคัญโดยจัดแผนผังการให้การช่วยเหลือผู้ป่วยดังกล่าว ที่สำคัญคือ ควรมีการซักซ้อมทำความเข้าใจกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ

การบริหารจัดการข้อมูล

ในอดีตเจ้าหน้าที่มีการจัดทำทะเบียนผู้รับบริการวัคซีนแต่ละราย โดยการเขียนด้วยมือ ซึ่งทะเบียน

การให้บริการในงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคแบ่งออกตามกลุ่มเป้าหมายที่ให้วัคซีน ได้แก่ กลุ่มเด็กแรกเกิดที่รับวัคซีนที่ตึกห้องคลอดหรือหลังคลอด กลุ่มเด็กก่อนวัยเรียนที่รับวัคซีนที่คลินิกสุขภาพเด็กดี กลุ่มเด็กวัยเรียนที่รับวัคซีนในโรงเรียน และหญิงมีครรภ์ที่รับวัคซีนที่คลินิกฝากครรภ์ ทะเบียนการให้บริการวัคซีนนับเป็นหลักฐานที่สำคัญ ทำให้ทราบถึงรายชื่อผู้มารับบริการในแต่ละวัน วัคซีนที่ได้รับ ลำดับขวดและ lot number ของวัคซีนที่ผู้รับบริการแต่ละรายได้รับ และจำนวนผู้รับบริการแยกตามรายวัคซีน เพื่อคำนวณอัตราการให้วัคซีนต่าง ๆ และประมาณการเบิกวัคซีน⁽¹³⁾ นอกจากนี้ข้อมูลลำดับขวดและ lot number ของวัคซีนที่ผู้รับบริการแต่ละรายได้รับจะช่วยให้การสอบสวนหากเกิดมีผู้เสียชีวิตหรืออาการรุนแรงภายหลังรับวัคซีน⁽⁶⁾

ตั้งแต่ปี 2550 เป็นต้นมา กระทรวงสาธารณสุขโดยสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ ได้กำหนดให้สถานบริการทุกแห่งดำเนินการจัดเก็บและส่งออกข้อมูล ผ่านฐานข้อมูลรายบุคคลจากสถานบริการทุกระดับมายังสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ในรูปแบบโครงสร้างมาตรฐานข้อมูล 18 แฟ้ม และในปี 2555 ได้ปรับเป็น 43 แฟ้ม⁽⁴⁾ โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ เพื่อลดภาระกิจในการจัดทำรายงานของเจ้าหน้าที่ ผลการประเมินพบว่า หน่วยบริการส่วนใหญ่ทั้งโรงพยาบาลแม่ข่ายและ รพ.สต. มีการบันทึกข้อมูลการให้วัคซีนในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน กลุ่มนักเรียนและหญิงมีครรภ์ ที่ต้องเร่งรัดสำหรับโรงพยาบาลแม่ข่ายคือ การบันทึกวัคซีนในกลุ่มเด็กแรกเกิดที่ได้รับวัคซีนบีซีจี และวัคซีนตับอักเสบบีในตึกห้องคลอดหรือหลังคลอด ซึ่งปัญหาที่พบส่วนหนึ่งเป็นเพราะเจ้าหน้าที่ไม่ทราบวิธีการบันทึก บางส่วนให้เหตุผลว่าเด็กแรกเกิดบางรายยังไม่มีเลขบัตรประจำตัว 13 หลัก ซึ่งเป็นข้อกำหนดของการบันทึกตามโครงสร้างมาตรฐาน จึงไม่สามารถบันทึกการให้วัคซีนที่เด็กได้ สมควรที่ผู้พัฒนาระบบการบันทึกข้อมูลจะปรับระบบให้เอื้อต่อการบันทึกของเจ้าหน้าที่ ให้มีความสะดวกและง่าย (user friendly)

แม้ว่าในภาพรวมหน่วยบริการส่วนใหญ่มีการบันทึกการให้วัคซีน ผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ แต่พบว่า หน่วยบริการส่วนใหญ่ โดยเฉพาะโรงพยาบาลแม่ข่ายผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านนี้ต่ำ โดยมีประเด็นปัญหาที่ต้องเร่งปรับปรุง ได้แก่ (1) การกำหนดรหัสวัคซีนไม่ตรงตามที่สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์กำหนด ส่งผลให้ข้อมูลของหน่วยบริการไม่มีความเชื่อมโยงกับส่วนกลาง ทำให้ข้อมูลในส่วนกลางได้รับ น้อยกว่าความเป็นจริง (2) การขาดกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของการบันทึกข้อมูล (3) การพิมพ์รายงานการให้บริการวัคซีนจากโปรแกรมการบันทึกข้อมูล เพื่อเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องของข้อมูล และใช้ประโยชน์ในการคำนวณอัตราการให้วัคซีนชนิดต่าง ๆ เพื่อประมาณการเบิกวัคซีน ซึ่งส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า ไม่สามารถพิมพ์รายงานดังกล่าวจากโปรแกรมได้ และ (4) การติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่หน่วยบริการรับผิดชอบ ซึ่งเป็นกิจกรรมสำคัญในการเพิ่มและคงรักษาระดับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนได้ตามเกณฑ์กำหนด เป็นการป้องกันไม่ให้โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนที่เหลือน้อย หรือหมดไปแล้วกลับมาระบาดใหม่

ข้อจำกัดการศึกษา

หน่วยบริการที่ได้รับการประเมินมีจำนวนน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยบริการทั้งหมด เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านงบประมาณและระยะเวลาในการศึกษา อีกทั้งการสุ่มเลือกประชากรศึกษาเป็นแบบเฉพาะเจาะจง โดยพิจารณาาร่วมกัน ระหว่างบุคลากรของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคเขตและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ผลการศึกษาจึงไม่สามารถเป็นตัวแทนของหน่วยบริการทั้งประเทศได้ จึงควรส่งเสริมให้มีการประเมินในระดับจังหวัดอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ กระบวนการประเมิน ควรสร้างการมีส่วนร่วมจากผู้บริหารระดับสูง ได้แก่ นายแพทย์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและผู้ตรวจราชการเขตด้วย เพื่อสามารถนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะสู่การพัฒนา และแก้ไขปัญหาได้อย่างแท้จริง

สรุป

การประเมินนี้แสดงจุดแข็งของการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในหน่วยบริการระดับต่าง ๆ คือ การที่เจ้าหน้าที่ให้ความสำคัญกับกิจกรรมเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับการให้บริการที่ถูกต้องตามมาตรฐาน การจัดเตรียมตู้เย็นเก็บวัคซีนที่ได้มาตรฐาน รวมทั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นอย่างเพียงพอ และการเก็บรักษาวัคซีนให้อยู่ในอุณหภูมิ +2 และ +8 องศาเซลเซียส สำหรับจุดอ่อนที่ควรปรับปรุง ได้แก่ การเบิก-จ่ายวัคซีน ให้มีความสอดคล้องกับปริมาณการใช้วัคซีน การจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน ให้มีความครบถ้วนถูกต้องเป็นปัจจุบัน การจ่ายวัคซีนแบบ FEFO การเตรียมความพร้อมรองรับกรณีผู้ป่วยอาการรุนแรงภายหลังได้รับวัคซีน และการบริหารจัดการข้อมูลผ่านฐานข้อมูล 43 แฟ้ม สำหรับข้อเสนอแนะ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการดังกล่าวสรุปดังนี้

1. กรมควบคุมโรค ควรเร่งจัดการอบรมเพื่อทบทวนและเสริมความรู้แก่เจ้าหน้าที่ ตั้งแต่ระดับเขต จังหวัด อำเภอและตำบล โดยมีเป้าหมายให้ผู้ที่ได้รับการอบรมนำไปถ่ายทอดให้แก่ผู้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และควรจัดทำสื่อการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา สนับสนุนสำหรับการถ่ายทอดต่อ การจัดการความรู้ดังกล่าวควรต้องดำเนินการเป็นระบบอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ควรประสานขอความร่วมมือสำนักงานเขตบริการสุขภาพ และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เพื่อสนับสนุนให้เกิดการขับเคลื่อนการดำเนินงานในพื้นที่อย่างยั่งยืน

2. กรมควบคุมโรคควรเพิ่มการเผยแพร่ความรู้และข้อมูลวิชาการต่าง ๆ แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น คู่มือ ตำรา website ที่สามารถตอบปัญหาให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว เป็นต้น

3. กรมควบคุมโรค และสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ ควรร่วมมือกันแก้ไขปัญหาระบบบันทึกข้อมูลการให้บริการวัคซีนผ่านฐานข้อมูล 43 แฟ้ม

ให้เจ้าหน้าที่สามารถบันทึกข้อมูลการให้บริการได้ง่าย ไม่ซับซ้อน (user friendly) รวมทั้งสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลที่มีในฐานข้อมูลในรูปของทะเบียนรายงานที่จำเป็นเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบการให้บริการ และติดตามกลุ่มเป้าหมายที่ไม่มารับวัคซีนตามกำหนดให้มารับวัคซีนอย่างครบถ้วน

4. หน่วยที่รับผิดชอบการกำกับงานของกรมควบคุมโรค และกระทรวงสาธารณสุขทุกระดับตั้งแต่ว่าส่วนกลาง เขต จังหวัดและอำเภอ ควรยึดติดตามนิเทศงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคหน่วยบริการเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ ทีมนิเทศควรประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานคลังวัคซีน งานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคและงานบริหารจัดการข้อมูล 43 แฟ้ม เพื่อให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานได้อย่างเป็นระบบ

5. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ควรจัดให้มีระบบการประเมินคุณภาพงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในระดับจังหวัดอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ และควรขยายผลการประเมินไปยังหน่วยบริการภาคเอกชน โดยเริ่มจากสถานบริการเอกชนที่รับวัคซีนจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติก่อน และขยายต่อไปยังสถานบริการอื่น ทั้งนี้ กระบวนการประเมินควรสร้างการมีส่วนร่วมจากผู้บริหารระดับสูง ได้แก่ นายแพทย์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและผู้ตรวจราชการเขตด้วย เพื่อสามารถนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะสู่การพัฒนาและแก้ไขปัญหาได้อย่างแท้จริง

6. กรมควบคุมโรคควรจัดทำหลักสูตรการพัฒนาผู้ประเมินสำหรับบุคลากรระดับเขตและจังหวัด เพื่อให้มีศักยภาพ และจำนวนเพียงพอต่อการขยายผลการประเมินได้อย่างกว้างขวาง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี สระบุรี สระแก้ว กาญจนบุรี สุรินทร์ บึงกาฬ นครพนม อุทัยธานี พิชญ์โลก เชียงใหม่ ภูเก็ตและปัตตานี ที่อนุญาตให้กรมควบคุมโรคได้สุ่มประเมินหน่วยบริการในครั้งนี้ ขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านใน

สถานบริการที่ได้ต้อนรับและอำนวยความสะดวกให้แก่ทีมประเมิน ขอขอบคุณทีมบุคลากรสำนักโรคติดต่อทั่วไปทุกท่านที่ร่วมประเมินการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในครั้งนี้ ขอขอบคุณ นายแพทย์ศุภมิตร ชุณหสัทธิวัฒน์ แพทย์หญิงปิยนิตย์ ธรรมมาภรณ์พิลาศ นายแพทย์พรศักดิ์ อยู่เจริญ แพทย์หญิงอรรธยา ลิ้มวัฒนาที่ยัง และคุณเสวก นุชจ่าย ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ทำให้การรายงานฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization, United Nations International Children's Emergency Fund, World Bank. State of the world's vaccine and immunization [monograph on the internet]. 3rd ed. Geneva; World Health Organization; 2009 [cited 2015 Dec 8]. Available from: apps.who.int/iris/bitstream/10665/44169/1/9789241563864_eng.pdf
2. กุลกัญญา โชคไพบูลย์กิจ, เกษวดี ลาภพระ, จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา, วิจิตร นาคบุญนำ, อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์. ดำรงวัคซีนและการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา; 2558.
3. ศิริรัตน์ เตชะธวัช, ปณิตดา ลีสถาพรวงศา, ธนพัฒน์ เลาวหุตานนท์, วรณภา สกุลพรหมณ์. คู่มือการบริหารจัดการวัคซีนและระบบบล็อกซ์ความเย็น. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2554.
4. คณะกรรมการบริหารจัดการระบบข้อมูลสุขภาพ. สรุปผลการดำเนินงานการปฏิรูประบบข้อมูลสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ระยะเร่งด่วน (มิถุนายน - 30 กันยายน 2557). นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2557.
5. กรมควบคุมโรค สำนักโรคติดต่อทั่วไป. มาตรฐานการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ฉบับที่ใช้ประเมินปีงบประมาณ 2558. นนทบุรี: สำนักโรค

- ติดต่อกันไป; 2558.
6. ปรีชา เปรมปรี, กนกทิพย์ ทิพย์รัตน์. คู่มือการเฝ้าระวังและสอบสวนอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2551.
 7. Kartoglu U, Özgüler NK, Wolfson LJ, Kurzatowski W. Validation of the shake test for detecting freeze damage to adsorbed vaccines. Bulletin of the World Health Organization 2010; 88:624-31.
 8. กรมควบคุมโรค สำนักโรคติดต่อทั่วไป. มาตรฐานการดำเนินงานด้านคลังและการเก็บรักษาวัคซีน. ใน: ศิริรัตน์ เตชะธวัช, บรรณาธิการ. นนทบุรี: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ; 2556. หน้า 2.
 9. Nelson CM, Wibisono H, Purwanto H, Mansyur I, Moniaga V, Widjaya A. Hepatitis B vaccine freezing in the Indonesian cold chain: evidence and solutions. Bulletin of the World Health Organization 2004;82:99-105.
 10. ศิริรัตน์ เตชะธวัช, พอปิต วรรณทร์เสถียร, เอมอร ราษฎร์จำเริญสุข, ปิยนิตย์ ธรรมาภรณ์พิลาศ. การสำรวจคุณภาพของวัคซีนและระบบล็อกโซ่ความเย็นของหน่วยงานสาธารณสุขของรัฐในเขตพื้นที่สาธารณสุข 12 เขต ปี 2547. วารสารควบคุมโรค 2549;32: 20-30.
 11. กรมควบคุมโรค สำนักโรคติดต่อทั่วไป. รายงานประจำปี 2556 [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 8 ธ.ค. 2558]. แหล่งข้อมูล: <http://203.157.15.110/boeintranet/news/?id=3087>
 12. Bohlke K, Davis RL, Marcy SM, Braun MM, DeStefano F, Black SB, et al. Risk of anaphylaxis after vaccination of children and adolescents. Pediatrics 2003;112:815-20.
 13. พอปิต วรรณทร์เสถียร. การจัดทำทะเบียนรายงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการวัคซีน. ใน: อัญชลี ศิริพิทยาคุณกิจ, ปิยนิตย์ ธรรมาภรณ์พิลาศ, พรศักดิ์ อยู่เจริญ, พอปิต วรรณทร์เสถียร, ศิริรัตน์ เตชะธวัช, เอมอร ราษฎร์จำเริญสุข, บรรณาธิการ. หลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เลคแอนด์ฟาวด์ เทน พรินติ้ง จำกัด; 2555: หน้า 72-99.

