



สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Vaccine Institute (Public Organization)

# หลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่ สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ปี 2561



หลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่  
สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ปี 2561

สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)





สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Vaccine Institute (Public Organization)

## หลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ปี 2561

ISBN:

ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3  
จำนวน

978-616-11-3619-2

มีนาคม 2561

20,000 เล่ม

### ที่ปรึกษา

ปิยนิตย์ ธรรมมาภรณ์พิลาศ  
พรศักดิ์ อยู่เจริญ

นายแพทย์ผู้ทรงคุณวุฒิ กรมควบคุมโรค  
ผู้อำนวยการกองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค

### คณะบรรณาธิการ

อัญชลี ศิริพิทยาคุณกิจ  
พอพิศ วรินทร์เสถียร  
สุชาติา เจียมศิริ  
ปรียกมล รัชกุล  
ชนินันท์ สนธิไชย  
เผด็จศักดิ์ ชอบธรรม  
ปิยะนาถ เชื้อนาถ

สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค  
กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค  
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค  
กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค  
กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค

### ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ศิรินันท์ สุวรรณน้อย  
กฤษณา นุราช  
ชนนิกานต์ ขวัญช่วย  
ณัฐญา อนุรัฐพันธุ์  
ศิริวรรณ วันศุกร์  
วันอภิตีซาม มะสาแม  
กัญธนา บุญสังข์

สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)



### จัดพิมพ์โดย

ออกแบบรูปเล่ม  
พิมพ์ที่

สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน) กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดนนทบุรี  
11000 โทรศัพท์ 0-2580-9729-31 เว็บไซต์ <http://www.nvi.go.th>  
บริษัท ดีเซมเบอร์ จำกัด  
บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)



www.nvi.go.th



www.guruvaccine.com



download

## คณะผู้ปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร

### บทที่ 1

ชนินันท์ สนธิไชย  
สมเกียรติ ศรประสิทธิ์  
ศยามล รมพิพัฒน์

กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค  
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

### บทที่ 2

สุชาติา เจียมศิริ  
พัชรพร แก้ววิมล  
นันทน์ริน ที่ชวีวรรณ์  
ชูลีพร ชอบสุข  
อรอนงค์ ธรรมจินดา

กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค  
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก  
คณะพยาบาลศาสตร์แมคคอร์มิค มหาวิทยาลัยพายัพ

### บทที่ 3

เผด็จศักดิ์ ชอบธรรม  
ณัฐนันท์ เชี่ยวฉลาดม  
ดวงจันทร์ จันทร์เมื่อง  
ธัญวรัตน์ อุนตรีจันทร์

กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค  
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 เชียงใหม่  
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา  
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 สงขลา

### บทที่ 4

พอพิศ วรินทร์เสถียร  
ประทุม เสมเถื่อน  
ภัทรียา พอจิต

กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค  
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบุรี  
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น

### บทที่ 5

ปิยะนาถ เชื้อนาค  
ศิริรัตน์ เตชะธวัช  
กัลยา สกุลไทย  
วิเชียร ชนะชัย

กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค  
สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น  
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดยโสธร

### บทที่ 6

ปรียกมล รัชกุล  
นิลาวรรณ ฉันทะปรีดา  
พิริยากร คล้ายเพ็ชร  
กัญญาพัชญ์ จาอ้าย

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ขอนแก่น  
คณะพยาบาลศาสตร์แมคคอร์มิค มหาวิทยาลัยพายัพ

### บทที่ 7

อัญชลี ศิริพิทยาคุณกิจ  
พรศักดิ์ อยู่เจริญ  
กรรณิกา เทียรสมนิจกุล  
ฉัตรนรินทร์ พลการ

สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
ผู้อำนวยการกองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค  
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 ราชบุรี

# คำนำ

วัคซีนเป็นชีวิตวิญญูที่มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ประเทศไทยมีการใช้วัคซีนมาเป็นเวลานานเพื่อการป้องกันและควบคุมโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน โดยมีพัฒนาการให้บริการอย่างทั่วถึง ครอบคลุมประชากรกลุ่มเป้าหมาย และให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับคุณภาพของวัคซีนที่นำมาใช้ เพื่อให้ผู้รับบริการได้รับวัคซีนที่มีคุณภาพ สามารถกระตุ้นระดับภูมิคุ้มกันได้สูงพอที่จะป้องกันโรคได้

สถาบันวัคซีนแห่งชาติ เป็นหน่วยงานกลางด้านวัคซีนที่ทำหน้าที่ให้การสนับสนุนหน่วยงานในวงจการพัฒนาวัคซีนตั้งแต่การวิจัยพัฒนา การผลิต การประกันคุณภาพ การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค รวมถึงการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรด้านวัคซีนให้มีสมรรถนะเพียงพอในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ สถาบันฯ เล็งเห็นถึงความสำคัญของผู้ให้บริการวัคซีนทั่วประเทศที่มีบทบาทในการสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้แก่ประชาชนของชาติ จึงได้พัฒนารูปแบบในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้ให้บริการอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ ปี 2552 โดยการจัดทำเนื้อหาหลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ที่มีเนื้อหาสำคัญร้อยละ 7 บท พร้อมข้อสอบก่อนหลังการเรียน เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถศึกษาด้วยตนเอง รวมถึงการจัดอบรมเข้มเพื่อสร้างวิทยากรสำหรับหลักสูตรนี้ จำนวน 4 รุ่น รวม 132 คน และจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการทั่วประเทศ จบจนปัจจุบัน มีผู้ผ่านการอบรมหลักสูตรนี้ จำนวน 42 รุ่น รวม 1,623 คน นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังได้พัฒนาสื่อการสอน และวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อช่วยให้เข้าใจเนื้อหาการอบรมได้ง่ายขึ้น สามารถนำไปประยุกต์กับการใช้งานจริงได้ ต่อไป

ด้วยวัคซีนที่นำมาใช้ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคมีการปรับเปลี่ยน เพิ่มวัคซีนชนิดใหม่ในการให้บริการ มีการพัฒนาระบบการบริหารจัดการด้านวัคซีนเป็นระยะๆ จึงจำเป็นต้องพัฒนาเนื้อหาของหลักสูตรให้มีความทันสมัย เจ้าหน้าที่ที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี สถาบันฯ จึงได้มีปรับเนื้อหาเล็กน้อยในปี 2558 และปรับเนื้อหาค่อนข้างมากในปี 2561 โดยความร่วมมือจากผู้รับผิดชอบงานของกองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข และวิทยากรที่เป็นผู้สอนเนื้อหาในหลักสูตรจากสถาบันการศึกษา และหน่วยงานสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

คณะบรรณาธิการขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถาบันวัคซีนแห่งชาติ ดร. นพ.จรุง เมืองชนะ ที่ให้การสนับสนุนการจัดทำหนังสือนี้ และขอขอบคุณอาจารย์ผู้เขียนเนื้อหาในหลักสูตรนี้ทุกท่านที่เริ่มต้นวางกรอบเนื้อหาเพื่อให้เป็นฐานรากในการพัฒนางานได้อย่างดีเยี่ยม ขอขอบคุณเครือข่ายของสถาบันฯ ที่ช่วยดำเนินการจัดอบรมให้แก่เภสัชกร และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข โดยใช้เนื้อหาตามหลักสูตรนี้ สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ คุณจตุพร คุณอโหนดรพ.สต.อุ๋ทอง, คุณนันท์ชวีล คณาสุริยพัฒน์ รพ.สต.บ้านไทย, คุณอัญชญา ชาวปลายนา รพ.สต.หนองตำลึง ที่อนุเคราะห์ Print out จากคอมพิวเตอร์ เพื่อประกอบการบรรยายเนื้อหา

คณะบรรณาธิการ

19 มกราคม 2561

# สารบัญ

คำนำ	4
สารบัญ	5
สารบัญตาราง	8
สารบัญภาพ	9

---

<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 1</b>	15
แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม	16
หมวดเนื้อหาที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	19
สาระสังเขป	19
1. การป้องกันโรคของร่างกาย	21
2. กลไกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย	25
3. ชนิดของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	27
4. ความหมายและประเภทของวัคซีน	28
5. การป้องกันโรคของวัคซีน	29
6. ความจำเป็นของงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	30
เอกสารอ้างอิง	33
แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม	34

---

<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 2</b>	39
แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม	40
หมวดเนื้อหาที่ 2 โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนและวัคซีนพื้นฐาน	43
สาระสังเขป	43
1. ลำดับขั้นในการจัดการกับโรคติดต่อ หรือโรคติดเชื้อ	46
2. โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน	47
3. วัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข	55
4. กำหนดการให้วัคซีนในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข	69
5. กำหนดการให้วัคซีนแก่เด็กที่มารับวัคซีนล่าช้า และเด็กที่ได้รับวัคซีนไม่ครบตามเกณฑ์	70
6. กำหนดการให้วัคซีนแก่ผู้ใหญ่	76
เอกสารอ้างอิง	78
แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม	80

---

<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 3</b>	85
แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม	86
หมวดเนื้อหาที่ 3 ประมาณการวัคซีนเพื่อให้บริการ	89
สาระสังเขป	89
1. ความหมายและความสำคัญของประมาณการวัคซีนเพื่อให้บริการ	90
2. กลุ่มเป้าหมายในประมาณการวัคซีน	91
3. อัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด	91
4. การคำนวณการใช้วัคซีน	93
5. การจัดทำใบเบิกวัคซีน	94
6. การจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน	103
เอกสารอ้างอิง	105
แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม	106
<hr/>	
<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 4</b>	111
แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม	112
หมวดเนื้อหาที่ 4 ทะเบียนรายงานที่สำคัญในการให้บริการวัคซีน	115
สาระสังเขป	115
ตอนที่ 1: การจัดทำทะเบียนรายงานที่สำคัญในการให้บริการวัคซีน	117
1. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบ	117
2. ทะเบียนการให้บริการวัคซีน	121
ตอนที่ 2: การประเมินผลความครอบคลุมของงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	127
1. การประเมินผลความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน	127
2. การประเมินผลความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน	133
เอกสารอ้างอิง	135
แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม	136
<hr/>	
<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 5</b>	143
แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม	144
หมวดเนื้อหาที่ 5 วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น	147
สาระสังเขป	147
1. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของวัคซีน	148
2. ระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain system) และความสำคัญ	150
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บและขนส่งวัคซีนและการดูแลรักษาอุปกรณ์	151
4. เหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain break down)	164
5. แนวทางการจัดการเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain break down management) ของตู้เย็น	165
6. ตัวอย่างเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น และแนวทางการจัดการ	167
เอกสารอ้างอิง	169
แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม	170

<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 6</b>	175
แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม	176
หมวดเนื้อหาที่ 6 การเตรียมการและการให้บริการวัคซีน	179
สาระสังเขป	179
บทนำ	183
1. การเตรียมการก่อนให้วัคซีน	183
2. การให้บริการ	185
3. วิธีการให้วัคซีน	194
4. คำแนะนำในการปฏิบัติตัวภายหลังได้รับวัคซีน	204
5. การกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้แล้ว	206
เอกสารอ้างอิง	207
แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม	208

<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 7</b>	213
แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม	214
หมวดเนื้อหาที่ 7 อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	217
สาระสังเขป	217
1. ความสำคัญของ AEFI	219
2. ความหมายของอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	219
3. สาเหตุของการเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	223
4. อาการผิดปกติที่สำคัญภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	225
5. การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแพ้อย่างรุนแรง (Anaphylaxis)	227
6. การเตรียมการให้บริการเพื่อรองรับกรณีเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	229
7. การตรวจสอบการได้รับวัคซีนร่วมขวดและร่วม Lot number เดียวกับผู้ป่วย AEFI	235
8. การสื่อสารเกี่ยวกับอาการหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	237
9. การรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	238
เอกสารอ้างอิง	241
แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม	243

<b>ภาคผนวก</b>	247
หลักการทั่วไปในการให้วัคซีน	249
รหัสชนิดวัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	254
รหัสชนิดวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	260
เฉลยคำตอบแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม	266

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	ค่าประมาณการ Herd immunity threshold ของโรคต่างๆ	32
ตารางที่ 2.1	ระดับการจัดการโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน	48
ตารางที่ 2.2	โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน: เชื้อสาเหตุ อาการ อาการแสดง ระยะฟักตัว ระยะติดต่อ และการถ่ายทอดโรค	49
ตารางที่ 2.3	รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข	57
ตารางที่ 2.4	รายละเอียดของวัคซีนที่กำลังจะนำมาใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข	67
ตารางที่ 2.5	ตารางวัคซีนตามเกณฑ์ปกติ	69
ตารางที่ 2.6	กำหนดการให้วัคซีนแก่เด็กที่มารับวัคซีนล่าช้า	71
ตารางที่ 2.7	แสดงอายุที่แนะนำให้วัคซีน อายุน้อยที่สุดที่สามารถให้วัคซีนได้ และระยะห่างแต่ละโดส	72
ตารางที่ 2.8	กำหนดการให้วัคซีน HB ในนักเรียนชั้น ป.1 ตามประวัติการได้รับวัคซีน ก่อนเข้าเรียน	74
ตารางที่ 2.9	กำหนดการให้วัคซีน dT ในนักเรียนชั้น ป.1 ตามประวัติการได้รับวัคซีน DTP-HB / DTP ก่อนเข้าเรียน	74
ตารางที่ 2.10	กำหนดการให้วัคซีน OPV/ IPV ในนักเรียนชั้น ป.1 ตามประวัติการได้รับวัคซีนโปลิโอ ก่อนเข้าเรียน	75
ตารางที่ 2.11	กำหนดการให้วัคซีน MMR/ MR ในนักเรียนชั้น ป.1 ตามประวัติการได้รับวัคซีนก่อนเข้าเรียน	75
ตารางที่ 2.12	วัคซีนสำหรับผู้ใหญ่ที่ให้บริการในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศไทย	76
ตารางที่ 2.13	กำหนดการให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (dT) ในหญิงมีครรภ์	77
ตารางที่ 3.1	อัตราสูญเสียวัคซีน (WR) ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) และขนาดขวดบรรจุในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน	92
ตารางที่ 3.2	อัตราสูญเสียวัคซีน (WR) ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) และขนาดขวดบรรจุในกลุ่มเด็กนักเรียน	92
ตารางที่ 3.3	อัตราสูญเสียวัคซีน (WR) ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) และขนาดขวดบรรจุในกลุ่มหญิงมีครรภ์และผู้ใหญ่	93
ตารางที่ 3.4	กิจกรรมการเบิก-จ่ายวัคซีน ของหน่วยบริการ	100
ตารางที่ 4.1	เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของท็อกซอยด์บาดทะยักในหญิงมีครรภ์	130
ตารางที่ 4.2	เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน	131
ตารางที่ 4.3	เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในเด็กนักเรียน	133
ตารางที่ 4.4	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน และความครอบคลุมของการให้วัคซีน	134
ตารางที่ 5.1	สรุปผลกระทบของอุณหภูมิที่มีต่อวัคซีนเชื้อตายและวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์	149
ตารางที่ 5.2	ลักษณะทางกายภาพของวัคซีน dT, DTP, DTP-HB ที่บ่งชี้ว่าวัคซีนอาจเสื่อมคุณภาพ	160
ตารางที่ 6.1	แสดงรายละเอียดของวัคซีนและการบริหารวัคซีนแต่ละชนิด	196
ตารางที่ 6.2	สรุปการฉีดวัคซีนเข้าชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous fat)	201
ตารางที่ 6.3	การฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ	203
ตารางที่ 7.1	ร้อยละของอาการที่ไม่รุนแรง จำแนกตามชนิดของวัคซีน	220

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 7.2	อัตราอาการเกิดอาการที่รุนแรงต่อล้านโดส จำแนกตามชนิดของวัคซีน	221
ตารางที่ 7.3	ความผิดพลาดด้านการบริหารจัดการ และอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น	224
ตารางที่ 7.4	ความแตกต่างระหว่าง Anaphylaxis กับ Fainting	227
ตารางที่ 7.5	ผู้รับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จำแนกตามชนิดวัคซีน และหมายเลขขวดวัคซีน	231
ตารางที่ 7.6	รายชื่อเด็กที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน หรือ Lot number เดียวกับผู้เสียชีวิต	236

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1	กลไกการสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกาย	21
ภาพที่ 1.2	กลไกป้องกันโรคทางกายภาพและทางเคมี	22
ภาพที่ 1.3	กระบวนการปฏิกิริยาการอักเสบ (Inflammatory response)	23
ภาพที่ 1.4	เซลล์ที่สำคัญในระบบภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด (Innate Immunity) และภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (Adaptive Immunity)	23
ภาพที่ 1.5	Humoral Immune Response และ Cell-Mediated Immune Response	24
ภาพที่ 1.6	ปฏิกิริยาที่จำเพาะของแอนติเจนกับแอนติบอดีคล้ายกับตัวต่อจิ๊กซอว์	26
ภาพที่ 1.7	การเกิดและการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน Primary and secondary response	26
ภาพที่ 1.8	ชนิดของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค	27
ภาพที่ 1.9	Herd immunity หรือ Community immunity	31
ภาพที่ 2.1	วัคซีนป้องกันวัณโรค (BCG Vaccine)	56
ภาพที่ 2.2	วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี (HB)	56
ภาพที่ 2.3	วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน และตับอักเสบบี (DTwP-HB)	56
ภาพที่ 2.4	วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTwP)	56
ภาพที่ 2.5	วัคซีน รวม คอตีบ-บาดทะยัก สำหรับเด็กโตและผู้ใหญ่ (dT)	56
ภาพที่ 2.6	วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน (MMR)	56
ภาพที่ 2.7	วัคซีนใช้สมองอักเสบเจอีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์จากเซลล์เพาะเลี้ยง (JAJE-CD-JEVAX)	56
ภาพที่ 2.8	วัคซีนใช้สมองอักเสบเจอี ชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ชนิด Chimeric (LAJE-Thajjev)	56
ภาพที่ 2.9	วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน (OPV)	56
ภาพที่ 2.10	วัคซีนโรต้าชนิดห้าสายพันธุ์ (Pentavalent RV)	56
ภาพที่ 2.11	วัคซีนมะเร็งปากมดลูก ชนิดสองสายพันธุ์ (Bivalent HPV)	56
ภาพที่ 2.12	วัคซีนมะเร็งปากมดลูก ชนิดสี่สายพันธุ์ (Quadrivalent HPV)	56
ภาพที่ 2.13	วัคซีนรวม คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี (DTwP-HB-Hib)	56
ภาพที่ 2.14	วัคซีนไขหวัดใหญ่ (Influenza vaccine)	56
ภาพที่ 3.1	หน้าจอเว็บไซต์ขององค์การเภสัชกรรมในการเบิกวัคซีนผ่านระบบ VMI	95
ภาพที่ 3.2	ตัวอย่างหน้าจอแสดงการบันทึกการเบิกวัคซีนในระบบ VMI	96
ภาพที่ 3.3	ตัวอย่างหน้าจอแสดงปริมาณคงคลังของหน่วยบริการในระบบ VMI	97
ภาพที่ 3.4	แบบปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้วัคซีน (FM 3)	98
ภาพที่ 3.5	ใบเบิกกรณีต้องการวัคซีนเพิ่มระหว่างรอบ	99

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 3.6	ตัวอย่างใบเบิกวัคซีน (แบบ ว.3/1)	101
ภาพที่ 3.7	ตัวอย่างทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน	104
ภาพที่ 4.1	ตัวอย่างทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบ จากโปรแกรม JHCIS	117
ภาพที่ 4.2	ตัวอย่างทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบ จากโปรแกรม HOSxP	118
ภาพที่ 4.3	ตัวอย่างทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบที่จัดทำขึ้น	118
ภาพที่ 4.4	ตัวอย่างทะเบียนติดตามการให้วัคซีนที่มีส่วนประกอบของท็อกซอยด์บาดทะยัก ในหญิงมีครรภ์ที่จัดทำขึ้น	119
ภาพที่ 4.5	ตัวอย่างทะเบียนการให้บริการวัคซีนแก่เด็กก่อนวัยเรียน จากโปรแกรม JHCIS	122
ภาพที่ 4.6	ตัวอย่างทะเบียนการให้บริการวัคซีนแก่เด็กก่อนวัยเรียน จากโปรแกรม HOSxP	123
ภาพที่ 4.7	ตัวอย่างทะเบียนการให้วัคซีนที่มีส่วนประกอบของท็อกซอยด์บาดทะยักแก่หญิงมีครรภ์ จากโปรแกรม JHCIS	123
ภาพที่ 4.8	ตัวอย่างบัญชีรายชื่อการให้วัคซีนในนักเรียนชั้น ป. 1	125
ภาพที่ 4.9	ตัวอย่างหน้าจอคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลการให้วัคซีนในนักเรียนหญิง ชั้น ป.5	126
ภาพที่ 4.10	ตัวอย่างหน้าจอคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลการให้วัคซีนในนักเรียน ชั้น ป.6	126
ภาพที่ 5.1	การเรียงลำดับของวัคซีนตามความไวต่อความร้อน (Heat sensitivity)	148
ภาพที่ 5.2	การเรียงลำดับของวัคซีนตามความไวต่อความเย็นจัด (Freeze sensitivity)	149
ภาพที่ 5.3	ระบบลูกโซ่ความเย็นของประเทศไทย	150
ภาพที่ 5.4	ตู้เย็นสำหรับเก็บรักษาวัคซีน	151
ภาพที่ 5.5	การเก็บรักษาวัคซีนในตู้เย็น	153
ภาพที่ 5.6	กล่องโฟม	154
ภาพที่ 5.7	กระติกวัคซีนแบบมาตรฐาน	154
ภาพที่ 5.8 (A)	การบรรจุวัคซีนลงในกล่องโฟม	155
ภาพที่ 5.8 (B)	การบรรจุวัคซีนลงในกระติก	156
ภาพที่ 5.9	กระติกวัคซีนชนิดมีฟองน้ำใต้ฝาปิด	157
ภาพที่ 5.10	การแปลผลเครื่องหมาย Vaccine Vial Monitor หรือ VVM	158
ภาพที่ 5.11	Freeze watch	159
ภาพที่ 5.12	แนวทางการพิจารณาคุณภาพวัคซีนที่ส่งผ่านการแช่แข็ง	159
ภาพที่ 5.13	แสดงการทำ Shake test	160
ภาพที่ 5.14	Data Logger	161
ภาพที่ 5.15	Thermometer	161
ภาพที่ 5.16	Digital Thermometer	162
ภาพที่ 5.17	ตัวอย่างแบบบันทึกอุณหภูมิแบบ 1 เดือน	162
ภาพที่ 5.18	ตัวอย่างแบบบันทึกอุณหภูมิแบบ 1 ปี	163
ภาพที่ 5.19	แผนภูมิบันทึกอุณหภูมิที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ	163
ภาพที่ 5.20	ผังการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น	165

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 6.1	การจัดวางอุปกรณ์ใน Setting	190
ภาพที่ 6.2	อุปกรณ์กระบอกฉีดยา (Syringe) และเข็มฉีดยาที่ใช้ในการฉีดวัคซีน	190
ภาพที่ 6.3	การเตรียมวัคซีนขณะให้บริการ	193
ภาพที่ 6.4	การจัดท่าสำหรับทารก	194
ภาพที่ 6.5	การจัดท่าสำหรับเด็กวัย 1-3 ปี	195
ภาพที่ 6.6	การวางตำแหน่งเข็มและความลึกของการแทงเข็มสำหรับวัคซีนชนิดฉีด	198
ภาพที่ 6.7	การวางตำแหน่งเข็มและความลึกของการแทงเข็มฉีดเข้าในหนัง	199
ภาพที่ 6.8	ตำแหน่งของเข็มและความลึกของเข็มในชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous route)	200
ภาพที่ 6.9	บริเวณที่ฉีดยาเข้าในชั้นใต้ผิวหนังบริเวณแขนในเด็กอายุมากกว่า 1 ปี และผู้ใหญ่	200
ภาพที่ 6.10	การฉีดเข้าชั้นใต้ผิวหนังบริเวณหน้าขา	200
ภาพที่ 6.11	ตำแหน่งของเข็มและความลึกของเข็มในชั้นกล้ามเนื้อ (Intramuscular route)	201
ภาพที่ 6.12	แสดงบริเวณที่ฉีดเข้าชั้นกล้ามเนื้อ	202
ภาพที่ 6.13	การฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ Vastus lateralis	202
ภาพที่ 6.14	บริเวณกล้ามเนื้อ Deltoid สำหรับฉีดวัคซีน	203
ภาพที่ 6.15	การฉีดวัคซีนบริเวณกล้ามเนื้อแขน Deltoid	203
ภาพที่ 6.16	Puncture proof containers และกล่องทิ้งเข็มมาตรฐาน	206
ภาพที่ 7.1	การลงหมายเลขกำกับลำดับที่ขวดวัคซีน	229
ภาพที่ 7.2	แผนผังการรายงานผู้ป่วย AEFI	233
ภาพที่ 7.3	แผนผังการดำเนินการส่วนกลางในการรายงานผู้ป่วย AEFI	234
ภาพที่ 7.4	คณะกรรมการ AEFI	234
ภาพที่ 7.5	แบบรายงาน AEFI 1 ของสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข	239
ภาพที่ 7.6	แบบรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ของศูนย์เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ (Health Product Vigilance Center: HPVC)	240



# 1

## ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับการสร้างเสริม ภูมิคุ้มกันโรค





## แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่

# 1

## ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

เรื่อง	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค
ผู้เรียน	เภสัชกร/ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
กำหนดการสอน	2 ชั่วโมง

### วัตถุประสงค์

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันวิทยา
2. อธิบายกลไกของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคด้วยวัคซีน
3. อธิบายถึงความจำเป็นของการให้วัคซีนตามกำหนด และการฉีดกระตุ้น
4. อธิบายประเภทของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค
5. อธิบายได้ว่าวัคซีนมีกี่ชนิด สร้างภูมิคุ้มกันโรคโดยวิธีใด และมีกลไกป้องกันโรคอย่างไร
6. อธิบายและตระหนักถึงประโยชน์ของงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ทั้งต่อบุคคลและชุมชน

### กิจกรรมการสอน

บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ เน้นการ

1. ใช้ภาพประกอบข้อความตามเนื้อหา เช่น มีแผนภาพแสดงถึงกลไก และมี Animation แสดงการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันเมื่อมีเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย
2. กิจกรรมกลุ่ม (เกม Antigen-antibody และการแสดงความคิดเห็น)

### สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out power point ที่ใช้บรรยาย)
2. ชุดเกม Antigen-antibody รายละเอียดกิจกรรมเกมและใบสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

### การประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระหว่างเรียน

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดเป็นภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด	<p>ก. สารคัดหลั่งต่างๆ เช่น น้ำลาย น้ำตา</p> <p>ข. แอนติบอดี</p> <p>ค. วัคซีน</p> <p>ง. เซลล์</p>
2.	ข้อใดเป็นการป้องกันเชื้อโรคต้นแรกของร่างกาย	<p>ก. อาการบวมแดง</p> <p>ข. เม็ดเลือดขาว</p> <p>ค. ผิวหนัง</p> <p>ง. แอนติบอดี</p>
3.	ข้อใดเป็นภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะที่ร่างกายสร้างขึ้นเองหลังจากได้รับสิ่งแปลกปลอม	<p>ก. สารคัดหลั่งต่างๆ เช่น น้ำลาย น้ำตา</p> <p>ข. แอนติบอดี</p> <p>ค. วัคซีน</p> <p>ง. เซลล์</p>
4.	แอนติเจน หมายถึง	<p>ก. สิ่งแปลกปลอมที่มีโมเลกุลเล็กที่เข้าสู่ร่างกาย</p> <p>ข. สิ่งแปลกปลอมที่เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี</p> <p>ค. สารโปรตีนที่ร่างกายสร้างขึ้นเพื่อทำปฏิกิริยาจำเพาะกับสิ่งแปลกปลอม</p> <p>ง. สารที่ร่างกายสร้างขึ้นเมื่อสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกาย</p>
5.	แอนติบอดี หมายถึง	<p>ก. สิ่งแปลกปลอมที่มีโมเลกุลเล็กที่เข้าสู่ร่างกาย</p> <p>ข. สิ่งแปลกปลอมที่เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี</p> <p>ค. สารโปรตีนที่ร่างกายสร้างขึ้นเพื่อทำปฏิกิริยาจำเพาะกับสิ่งแปลกปลอม</p> <p>ง. สารคาร์โบไฮเดรตที่ร่างกายสร้างขึ้นเมื่อสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกาย</p>
6.	วัคซีน เป็นการสร้างภูมิคุ้มกันแบบ	<p>ก. Active naturally acquired immunity</p> <p>ข. Active artificially acquired immunity</p> <p>ค. Passive naturally acquired immunity</p> <p>ง. Passive artificially acquired immunity</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	การนำเชื้อโรค หรือบางส่วนของเชื้อโรค มาทำให้ตาย หรือออกฤทธิ์ได้น้อยลงเป็นหลักการของ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. การทำลายเชื้อโรค</li> <li>ข. การผลิตวัคซีน</li> <li>ค. การผลิตเซรุ่ม</li> <li>ง. การเลี้ยงเชื้อโรคไว้ศึกษา</li> </ul>
8.	ทำไมร่างกายต้องได้รับวัคซีนซ้ำ เป็นครั้งที่สอง หรือสาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. เพราะต้องการทดสอบภูมิคุ้มกันที่ร่างกายสร้างขึ้น</li> <li>ข. เพื่อกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันมากขึ้น</li> <li>ค. เพื่อรักษาระดับภูมิคุ้มกันของร่างกายให้คงที่</li> <li>ง. เพราะการฉีดครั้งแรกไม่สามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันได้</li> </ul>
9.	การได้รับวัคซีนเร็วกว่ากำหนด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ดี เพราะร่างกายมีภูมิคุ้มกันเร็วขึ้น</li> <li>ข. ดี เพราะผู้รับบริการเลือกวันที่จะไปรับวัคซีนได้</li> <li>ค. ไม่ดี เพราะร่างกายอาจไม่สร้างภูมิคุ้มกันได้</li> <li>ง. ไม่ดี เพราะต้องจ่ายเงินค่าวัคซีนเร็วขึ้น</li> </ul>
10.	การให้วัคซีนเพื่อให้เกิด Herd immunity ข้อใดถูกต้องที่สุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ให้เพียงบางคนก็สามารถป้องกันการแพร่กระจายโรคไปสู่ผู้อื่นได้</li> <li>ข. ไม่ให้ทุกคนจะได้ประหยัดงบประมาณ</li> <li>ค. ไม่ต้องให้ทุกคน แต่ต้องให้ถึงระดับ Herd immunity จึงจะป้องกันการแพร่กระจายของโรคได้</li> <li>ง. ต้องให้วัคซีนครอบคลุมประชากรอย่างน้อยร้อยละ 80</li> </ul>



## หมวดเนื้อหาที่

# 1

## ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค



### สาระสังเขป

ร่างกายมีกลไกธรรมชาติหลายชนิดในการป้องกันโรค กลไกเหล่านี้สามารถจำแนกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ การป้องกันด่านที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยกลไกทางกายภาพ เคมี และพันธุกรรม เช่น ผิวหนัง เยื่อเมือกต่างๆ กรดในกระเพาะอาหาร เป็นต้น การป้องกันด่านที่ 2 ได้แก่ ปฏิกริยาทางเคมีระดับเซลล์ที่เกิดขึ้นเมื่อเชื้อโรคสามารถผ่านการป้องกันด่านที่ 1 เข้าสู่ร่างกายได้ และการป้องกันด่านที่ 3 ซึ่งเป็นการป้องกันแบบจำเพาะ ที่เกิดขึ้นหลังจากร่างกายได้รับสิ่งแปลกปลอม หรือเชื้อโรค โดยร่างกายจะสร้างแอนติบอดีที่สามารถทำปฏิกริยาจำเพาะกับสิ่งแปลกปลอม หรือเชื้อโรคนั้นจากปฏิกริยาของเซลล์ชนิดต่างๆ การป้องกันด่านนี้สามารถจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การตอบสนองโดยการใช้สารน้ำ (Humoral Immune Response: HIR) และการตอบสนองชนิดฟั้งเซลล์ (Cell-Mediated Immune Response: CMIR)

การศึกษาเกี่ยวกับกลไกป้องกันของร่างกาย ทำให้เราเข้าใจการทำงานของร่างกายในการสร้างแอนติบอดี (Antibody) ซึ่งเป็นสารจำพวกไกลโคโปรตีน (Glycoprotein) ที่ร่างกายสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองต่อสิ่งแปลกปลอม และสามารถทำปฏิกริยาจำเพาะกับสิ่งแปลกปลอมนั้นได้ สิ่งแปลกปลอมนี้เรียกว่า แอนติเจน (Antigen) ซึ่งหมายถึง สารพวกโปรตีน โพลีแซคคาไรด์ (Polysaccharide) ลิโปโพลีแซคคาไรด์ (Lipopolysaccharide) หรือไกลโคโปรตีน ที่เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะไปกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีมาทำปฏิกริยาจำเพาะกับตัวมันเองได้ ความรู้ในเรื่องกลไกการป้องกันของร่างกายยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ใน 4 ลักษณะด้วยกัน

ดังนั้น การสร้างภูมิคุ้มกันเมื่อร่างกายได้รับเชื้อโรคตามธรรมชาติ การสร้างภูมิคุ้มกันโดยการได้รับวัคซีน การสร้างภูมิคุ้มกันโดยได้รับการถ่ายทอดจากแม่ และการสร้างภูมิคุ้มกันด้วยการได้รับแอนติบอดีโดยตรง

วัคซีน หมายถึง เชื้อวัตถุที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้กระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันโรค สามารถจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. **ก๊อชอยด์** คือ วัคซีนที่ทำจากพิษของแบคทีเรียที่ถูกลดกำลังพิษแต่ยังคงสามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันได้
2. **วัคซีนเชื้อตาย** คือ วัคซีนที่ทำจากแบคทีเรียทั้งตัว หรือไวรัสทั้งอนุภาคที่ทำให้ตายแล้ว หรือบางส่วนของแบคทีเรีย หรือไวรัสที่สามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันได้
3. **วัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์** คือ วัคซีนที่ทำจากเชื้อที่ยังมีชีวิตอยู่แต่ทำให้อ่อนฤทธิ์ลงแล้ว เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะไม่แสดงปฏิกิริยาทันที

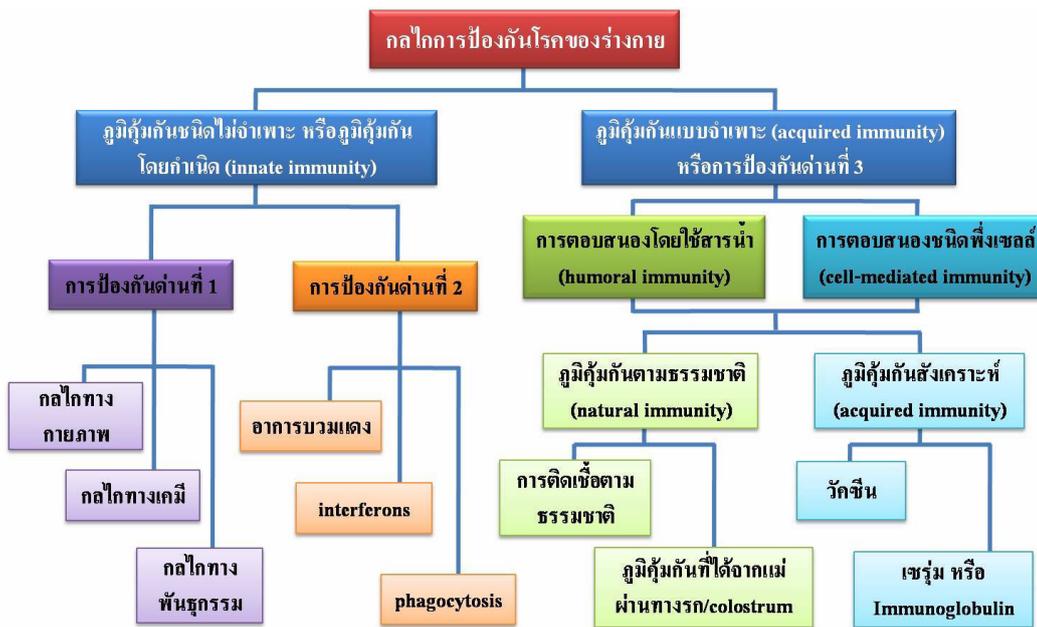
เมื่อร่างกายได้รับวัคซีนครั้งแรก ร่างกายจะใช้เวลาระยะหนึ่งที่จะสร้างแอนติบอดีขึ้นมา พร้อมทั้งจดจำแอนติเจนนั้นไว้ เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งปริมาณแอนติบอดีนี้จะค่อยๆ ลดลง แต่หากร่างกายได้รับวัคซีนนั้นอีกเป็นครั้งที่สอง ร่างกายจะตอบสนองด้วยการสร้างแอนติบอดีได้เร็วขึ้น และปริมาณมากขึ้นกว่าครั้งแรกมาก นี่เป็นเหตุผลว่าทำไมจึงต้องมีการกระตุ้นด้วยการให้วัคซีนครั้งที่ 2 หรือ 3 ในทางตรงกันข้าม การได้รับวัคซีนครั้งที่ 2 เร็วกว่ากำหนดอาจไม่กระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีเพิ่มขึ้น เนื่องจากแอนติบอดีที่เกิดขึ้นในครั้งแรกยังมีระดับสูงอยู่ ทำให้แอนติเจนที่เข้าสู่ร่างกายครั้งนี้ไปทำปฏิกิริยากับแอนติบอดีที่อยู่ในร่างกายหมด ไม่มีเหลือไปกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีอีก

นอกจากวัคซีนจะสามารถป้องกันโรคให้แก่บุคคลได้แล้ว ยังช่วยป้องกันการแพร่กระจายของโรคในชุมชน (Herd immunity) ได้ด้วย เพราะเมื่อบุคคลไม่ป่วยก็ไม่สามารถแพร่เชื้อให้ผู้อื่นได้ อย่างไรก็ตาม การที่วัคซีนจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคได้ดีจำเป็นต้องบริหารจัดการวัคซีนที่ถูกต้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดคุณภาพก่อนกำหนดด้วย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่ไม่อาจควบคุมได้ด้วย เช่น เชื้อโรคเปลี่ยนแปลงพันธุกรรม เป็นต้น



# 1. การป้องกันโรคของร่างกาย

มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีจุลินทรีย์ต่างๆ มากมายหลายชนิด เช่น ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา และพยาธิ ซึ่งสามารถทำให้ร่างกายเกิดโรคได้ตลอดเวลา แต่ร่างกายไม่เกิดโรค เนื่องจากมีกลไกการต่อต้านเชื้อโรคเหล่านี้ในตัว ถ้าหากกลไกใดเสียไปจะทำให้เกิดโรคติดเชื้อได้ง่าย บางโรคอาจทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ ร่างกายของมนุษย์มีกลไกการสร้างภูมิคุ้มกันเพื่อเป็นการต่อต้านเชื้อโรค หรือสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ร่างกาย แบ่งเป็นได้ 2 ระบบ คือ 1) ระบบภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด (Innate หรือ Natural immunity) และ 2) ระบบภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับสิ่งแปลกปลอม (Adaptive หรือ Acquired Immunity) (ภาพที่ 1.1)



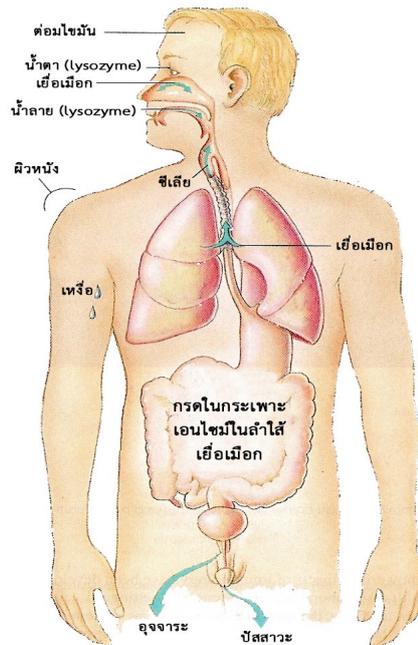
ภาพที่ 1.1 กลไกการสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกาย (ดัดแปลงจาก Talaro, 2005)

**1.1 ภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด (Innate immunity)** หรือภูมิคุ้มกันชนิดไม่จำเพาะ เป็นด่านแรกในการต่อสู้และป้องกันเชื้อโรคที่เข้ามาในร่างกาย กลไกนี้ไม่จำเพาะเจาะจง (Specificity) กับเชื้อโรคชนิดใดชนิดหนึ่ง แต่ป้องกันโรคได้หลายชนิดและไม่มีจดจำเชื้อโรค (Memory) กลไกนี้จำแนกออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ การป้องกันด่านที่ 1 และการป้องกันด่านที่ 2

**1.1.1 การป้องกันด่านที่ 1** เป็นการป้องกันที่บริเวณผิวหนัง หรือเยื่อต่างๆ (ภาพที่ 1.2) ประกอบด้วย

- กลไกทางกายภาพ เป็นกลไกป้องกันโรคที่กีดขวางไม่ให้เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายได้ เช่น ผิวหนัง เยื่อบุทางเดินหายใจ และเยื่อบุทางเดินอาหาร รูขุมขน ต่อมเหงื่อและต่อมใต้ผิวหนังต่างๆ รวมทั้งจุลินทรีย์ประจำถิ่นที่อยู่ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย
- กลไกทางเคมี เป็นกลไกการป้องกันโรคที่อาศัยสารเคมีที่ร่างกายสร้างขึ้นมาทำลายเชื้อโรคก่อนที่จะเข้าสู่ร่างกาย เช่น กรดในกระเพาะอาหาร สารคัดหลั่งชนิดต่างๆ จากต่อมต่างๆ กรดแลคติกและฮิเลคโทรไลต์ในเหงื่อ เป็นต้น

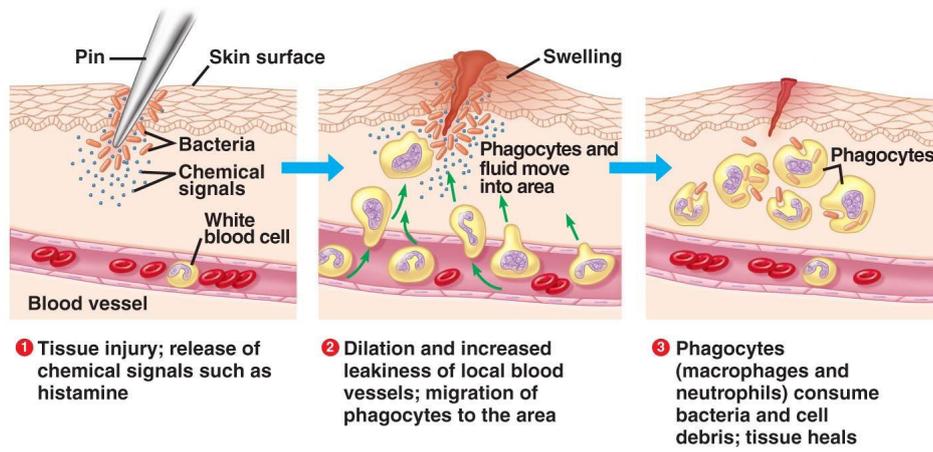
- กลไกทางพันธุกรรม เป็นกลไกป้องกันโรคซึ่งทำให้เชื้อโรคบางชนิดไม่สามารถติดเชื้อในคนบางกลุ่มได้ เช่น คนไม่สามารถติดเชื้อไข้หัดแมว (Feline distemper) จากแมว และแมวไม่สามารถติดเชื้อคางทูมจากคนได้ หรือในคนที่ป่วยโรค Sickle anemia จะมีความต้านทานต่อโรคมาลาเรีย เนื่องจากคนที่ป่วยด้วยโรคนี้ จะสร้างฮีโมโกลบินผิดปกติ ทำให้เม็ดเลือดแดงมีรูปร่างผิดปกติ เชื้อมาลาเรียไม่สามารถเพิ่มจำนวนในเม็ดเลือดแดงได้



ภาพที่ 1.2 กลไกป้องกันโรคทางกายภาพ และทางเคมี ดัดแปลงจาก (Talaro, 2005)

### 1.1.2 การป้องกันด่านที่ 2

เป็นการป้องกันโดยปฏิกิริยาทางเคมีระดับเซลล์ ซึ่งตอบสนองทันทีที่เชื้อโรคผ่าน การป้องกันด่านแรกบุกรุกเข้าสู่ร่างกายได้ ร่างกายบริเวณนั้นจะเกิดปฏิกิริยาอักเสบ (Inflammatory respons) โดยมีกระบวนการกระตุ้นให้เกิดการเคลื่อนย้ายเม็ดเลือดขาวจำพวก Neutrophilic granulocyte (Phagocyte) ได้แก่ Macrophage, Dendritic cell, Neutrophils, Eosinophils และ Monocyte ออกจากเส้นเลือดไปสู่บริเวณที่มีสิ่งแปลกปลอม และจับกินเชื้อโรค (Phagocytosis) พร้อมกับกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (Adaptive immunity) ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อต่อไป ในขณะที่ Phagocyte กำจัดสิ่งแปลกปลอม จะมีการปล่อยสารเคมีเพื่อดึงดูดเม็ดเลือดขาวเข้ามาบริเวณนั้นเพื่อกำจัดเชื้อโรค ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นมีลักษณะ บวม แดง ร้อน เรียกว่า การอักเสบ (Inflammation) นอกจากนี้กรณีที่เป็นการติดเชื้อไวรัส หรือแบคทีเรียบางชนิด ร่างกายจะสร้างอินเตอร์เฟอรอน (Interferon) เป็นสารที่มีความสำคัญในการขัดขวางการแบ่งตัวของไวรัส ช่วยป้องกันการติดเชื้อไวรัสได้

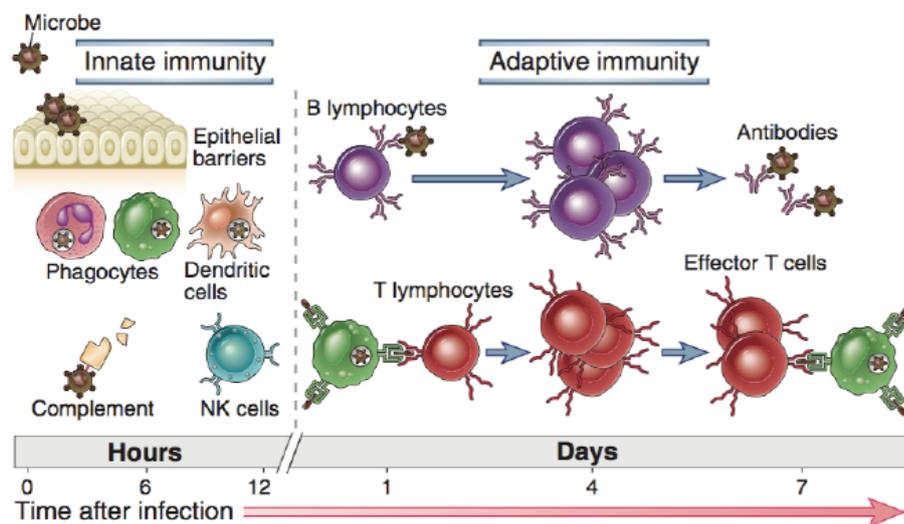


Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

ภาพที่ 1.3 กระบวนการปฏิกิริยาการอักเสบ (Inflammatory response)

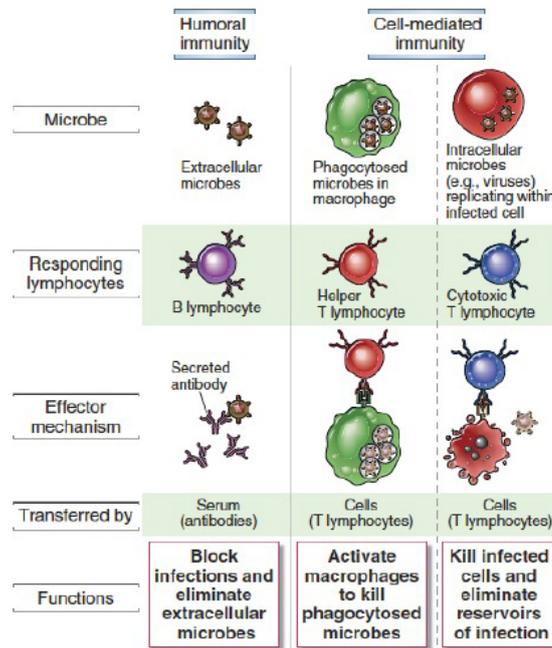
## 1.2 ภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับสิ่งแปลกปลอม (Adaptive or Acquired Immunity)

หรือการป้องกันด่านที่ 3 เป็นการกำจัดสิ่งแปลกปลอมที่ต้องอาศัยกลไกที่ยู่ยากกว่าวิธีแรก ในกรณีการป้องกันทั้งสองด่านไม่สามารถกีดกันเชื้อโรคได้ ร่างกายจะตอบสนองต่อเชื้อโรคอย่างจำเพาะเจาะจงผ่านเม็ดเลือดขาว โดยมีเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันที่สำคัญคือ B lymphocyte ซึ่งจะสร้าง Antibody และ T lymphocyte ซึ่งจะสร้าง T cells ที่สามารถสร้างการตอบสนองที่หลากหลายทั้งต่อเชื้อในเซลล์และนอกเซลล์ (ภาพที่ 1.4) การตอบสนองแบบ Adaptive มีคุณสมบัติในการจดจำเชื้อโรคได้ ทำให้การตอบสนองในครั้งหลังรวดเร็ว มีประสิทธิภาพดีและมีปริมาณมากกว่าการตอบสนองในครั้งแรก



ภาพที่ 1.4 เซลล์ที่สำคัญในระบบภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด (Innate Immunity) และภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (Adaptive Immunity)

ภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะแบ่งได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ การตอบสนองโดยใช้สารน้ำ Humoral Immune Response (HIR) และการตอบสนองชนิดพึ่งเซลล์ Cell Mediated Immune Response (CMIR) (ภาพที่ 1.5)



ภาพที่ 1.5 Humoral Immune Response IIa: Cell-Mediated Immune Response

**1.2.1 การตอบสนองโดยใช้สารน้ำ (Humoral Immune Response)** เป็นการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันที่อาศัยสารน้ำ (Humor) คือแอนติบอดี (Antibody) ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในซีรัม เซลล์ที่รับผิดชอบในเรื่องนี้คือเม็ดเลือดขาวชนิด B lymphocytes ซึ่งเปลี่ยนแปลงมาจาก Stem cell ในไขกระดูก ที่ผิวเซลล์ของ B lymphocytes มีตำแหน่งรองรับแอนติเจน เมื่อแอนติเจนที่มีโครงสร้างพอเหมาะมาจับ B lymphocytes จะเพิ่มจำนวนและเปลี่ยนแปลงเป็น Plasma cell จากนั้น Plasma cell จะทำการหลั่งแอนติบอดีชนิดต่างๆ ที่จำเพาะกับแอนติเจนชนิดนั้นๆ ออกมา แอนติบอดีนี้พบอยู่ในส่วนของโปรตีนที่เรียกว่า แกมมาโกลบูลิน (Gamma globulin) ที่อยู่ในเลือด แอนติบอดีเป็นส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับภูมิคุ้มกันของร่างกายจึงเรียกว่า อิมมูโนโกลบูลิน (Immunoglobulin) หรือย่อว่า Ig ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 5 ชนิด คือ IgG, IgA, IgM, IgD และ IgE ภูมิคุ้มกันที่หลั่งออกมานี้ จะหมุนเวียนในร่างกายและทำหน้าที่ในการจับสิ่งแปลกปลอมที่มีลักษณะเหมือนแอนติเจน นอกจากนี้ B lymphocytes ส่วนหนึ่งยังมีการเปลี่ยนไปเป็น Memory B cells เก็บความจำ เมื่อได้รับแอนติเจนตัวเดิมอีก Memory B cells จะเปลี่ยนไปเป็น Plasma cell หลังสารภูมิคุ้มกันต่างๆ ออกมาได้เร็วกว่าและมีประสิทธิภาพมากกว่าครั้งแรก ซึ่งใช้เป็นหลักการของการให้วัคซีน

### 1.2.2 การตอบสนองของชนิดฟั้งเซลล์ (Cell-Mediated Immune Response: CMIR)

เป็นการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันที่อาศัยเซลล์ (ภาพที่ 1.5) เมื่อจุลินทรีย์เข้ามาภายในร่างกาย เซลล์ Macrophage จะกินจุลินทรีย์เข้าไปข้างในเซลล์และเปลี่ยนเป็น Antigen Presenting Cell (APC) เพื่อกระตุ้น Helper T cell ซึ่งจะสามารถหลั่งสาร Cytokine ต่างๆ ไปกระตุ้นเม็ดเลือดขาวทั้ง Macrophage และ Granulocytes ให้จับกินเชื้อโรคได้ดีขึ้น และ Cytokine บางตัวจะไปกระตุ้น B lymphocytes ที่รับรู้แอนติเจนเดียวกัน ให้มีการแบ่งตัวและเปลี่ยนแปลงไปเป็น Plasma cell สร้างแอนติบอดีที่จำเพาะกับแอนติเจนนั้น นอกจากนี้ Helper T cell ที่ถูกกระตุ้นแล้วจะกลายเป็น Cytotoxic T lymphocyte (CTL) ซึ่งทำหน้าที่สำคัญคือฆ่าเซลล์ที่มีจุลชีพอาศัยอยู่ (Infected cell) และ CTL จะทำงานร่วมกับ Natural Killer cell (NK cell) ซึ่งเป็น Innate immunity อีกด้วย

ภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะนี้ได้มา หรือเกิดขึ้นหลังจากพบแอนติเจน ซึ่งอาจจะมาจากภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติ (Natural immunity) หรือภูมิคุ้มกันสังเคราะห์ (Acquired immunity)

## 2. กลไกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย

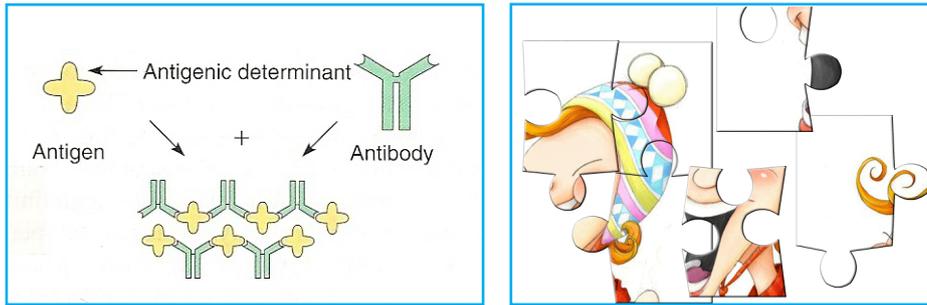
ในเรื่องการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกายมีคำศัพท์สำคัญที่เกี่ยวข้อง คือ แอนติเจนและแอนติบอดี เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นจึงขอขยายความของคำทั้ง 2 คำ ดังนี้

### 2.1 แอนติเจน (Antigen: Ag)

แอนติเจน หมายถึง สิ่งแปลกปลอมเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี และแอนติเจนนั้นจะทำปฏิกิริยาจำเพาะกับแอนติบอดี แอนติเจนอาจเป็นสารประกอบพวกโพลีเปปไทด์ (Polypeptides) โพลีแซคคาไรด์ (Polysaccharides) ลิโปโพลีแซคคาไรด์ (Lipopolysaccharides) หรือ ไกลโคโปรตีน (Glycoproteins) สารประกอบเหล่านี้มักพบอยู่ในส่วนต่างๆ ของจุลินทรีย์ ได้แก่ สารพิษ ผนังเซลล์ แฟลกเจลลา แคปซูล โปรตีน รวมทั้งอนุภาคไวรัส บางส่วนของแอนติเจนเท่านั้นที่กระตุ้นให้ร่างกายตอบสนองด้วยการสร้างแอนติบอดี ซึ่งวัคซีนก็ถือเป็นแอนติเจนอย่างหนึ่ง ส่วนของแอนติเจนนี้เรียกว่า Antigenic determinant สารบางชนิดมีขนาดของโมเลกุลเล็กมาก ลำพังตัวเองไม่สามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีได้ แต่เมื่อรวมตัวกับสารพาหะที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่แล้วมีคุณสมบัติเป็นแอนติเจน คือ กระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีได้ สารพวกนี้เรียกว่า Haptens

### 2.2 แอนติบอดี (Antibody)

แอนติบอดีเป็นสารจำพวกไกลโคโปรตีนที่ร่างกายสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองการกระตุ้นของแอนติเจน แอนติบอดีนี้มีความจำเพาะเจาะจงกับแอนติเจนมาก กล่าวคือ แอนติบอดีจะทำปฏิกิริยากับแอนติเจนที่กระตุ้นให้ถูกสร้างขึ้นเท่านั้น มักไม่ค่อยทำปฏิกิริยากับแอนติเจนชนิดอื่น การทำปฏิกิริยาของแอนติเจนกับแอนติบอดีนี้คล้ายกับตัวต่อจิ๊กซอว์ (ภาพที่ 1.6) ซึ่งนอกจากร่องและเดือยจะเข้ากันได้พอดีแล้ว สีและลายบนตัวต่อจิ๊กซอว์ต้องตรงกันด้วย

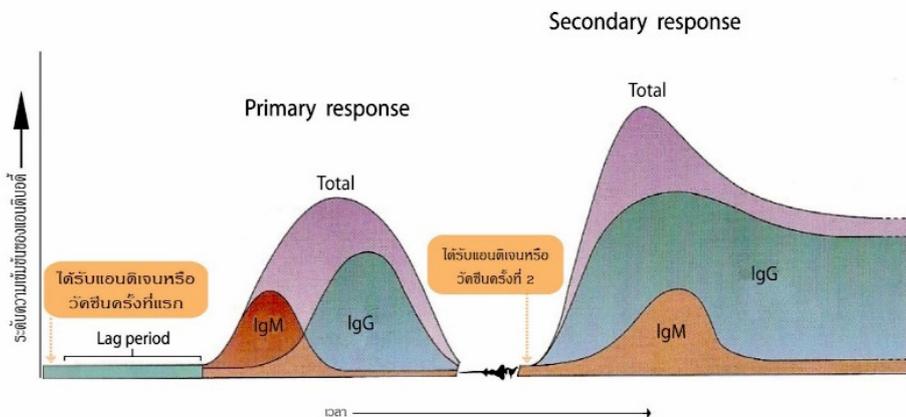


ภาพที่ 1.6 ปฏิกริยาที่จำเพาะของแอนติเจนกับแอนติบอดีคล้ายกับตัวต่อจิ๊กซอว์

เมื่อร่างกายได้รับแอนติเจน หรือวัคซีนเป็นครั้งแรก ระบบภูมิคุ้มกันจะตอบสนองโดยสร้างแอนติบอดี เรียกว่าเป็น Primary response ซึ่งสามารถตรวจพบได้ในซีรัม ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับแอนติเจนจนกระทั่งเริ่มมีแอนติบอดีที่ตรวจพบได้เรียกว่า Lag period ซึ่งอาจใช้เวลาตั้งแต่ 1 ถึง 30 วัน หรือนานกว่านี้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณแอนติเจน ชนิดของแอนติเจนและทางที่แอนติเจนเข้าสู่ร่างกาย

หลังจากผ่าน Lag period จะเป็นช่วงที่ร่างกายมีการสร้างแอนติบอดีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยส่วนใหญ่เป็น IgM ซึ่งจะอยู่ได้ระยะหนึ่งแล้วจะมีปริมาณลดต่ำลง อย่างไรก็ตามร่างกายได้จดจำแอนติเจนนี้ไว้แล้ว โดย Memory B cell ดังนั้นเมื่อได้รับแอนติเจนชนิดนี้อีก ร่างกายจะตอบสนองได้รวดเร็วกว่าครั้งแรก และผลิตแอนติบอดีออกมามากกว่าครั้งแรกมาก แอนติบอดีที่เกิดขึ้นครั้งนี้เรียกว่า Secondary response ซึ่งจะอยู่นานและมีประสิทธิภาพในการจับกับแอนติเจนได้เหนียวแน่นกว่าแอนติบอดีใน Primary response และเป็นแอนติบอดีชนิด IgG มากกว่า IgM (ภาพที่ 1.7) จึงใช้หลักการนี้ในการให้วัคซีนหลายครั้งเพื่อให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีที่ก่อให้เกิดภูมิคุ้มกันโรคได้นานหลายปี

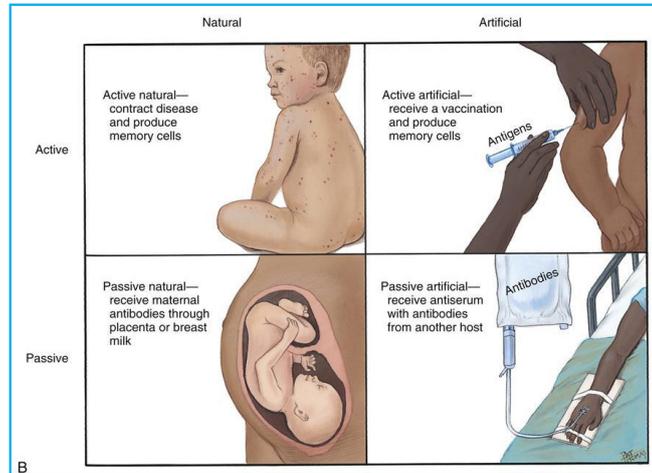
จากกลไกที่ร่างกายสามารถจดจำแอนติเจนที่ได้รับเข้าไปครั้งแรก ดังนั้น ถ้าเด็กมารับวัคซีนล่าช้ากว่ากำหนด จึงไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นใหม่ไม่ว่าจะนานเท่าใด เพราะเซลล์ที่เคยถูกกระตุ้นไว้แล้วยังอยู่และยังจำได้ จึงสามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้ทันที แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าให้วัคซีนใกล้กันเกินไปอาจทำให้เกิดภูมิคุ้มกันในระดับต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เพราะระดับแอนติบอดีในร่างกายที่เกิดจากการได้รับวัคซีนครั้งแรกยังคงสูงอยู่ จึงเข้าไปจับกับแอนติเจนในวัคซีนที่ได้รับเข้าไปใหม่ (Neutralization) ทำให้แอนติเจนนั้นสูญเสียประสิทธิภาพในการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน



ภาพที่ 1.7 การเกิดและการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน Primary and secondary response

### 3. ชนิดของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคทำได้ 2 วิธี (ภาพที่ 1.8) ได้แก่



ภาพที่ 1.8 ชนิดของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

#### 3.1 การกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นเอง (Active immunization)

หมายถึงการให้แอนติเจนเพื่อกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายให้มีการสร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคหรือแอนติเจนชนิดนั้น ซึ่งเกิดขึ้นได้ 2 กรณี คือ

- **การเกิดภูมิคุ้มกันภายหลังการติดเชื้อมตามธรรมชาติ** (Active naturally acquired immunity) คือเมื่อร่างกายได้รับเชื้อโรคตามธรรมชาติแล้วสร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคนั้นนั้นจนกระทั่งร่างกายฟื้นคืนสภาพ หรือหายป่วยเป็นปกติ เช่น อหิวาตกโรค ร่างกายจะมีภูมิคุ้มกันต่อโรคในช่วงระยะเวลาหนึ่ง (หลายเดือน) ส่วนโรคหัด หลังหายจากการติดเชื้อมตามธรรมชาติแล้ว ภูมิคุ้มกันที่ร่างกายสร้างขึ้นจะคงอยู่ได้นานตลอดชีวิต
- **การเกิดภูมิคุ้มกันภายหลังการให้วัคซีน** (Active artificially acquired immunity) เช่น การให้วัคซีน หรือ Toxoid เพื่อป้องกันการเกิดโรค เช่น การให้วัคซีน BCG ตั้งแต่แรกเกิดเพื่อป้องกันวัณโรค วัคซีนโปลิโอเพื่อป้องกันการเกิดโรคโปลิโอ หรือใช้ไข่สัณหลังอักเสบ ซึ่งเป็นวัคซีนที่ทำจากเชื้อที่มีชีวิตอยู่แต่ทำให้อ่อนฤทธิ์ลงแล้วไม่สามารถทำให้เกิดโรคได้ แต่จะไปกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันให้สร้างภูมิคุ้มกันที่สามารถป้องกันการติดเชื้อมโรคชนิดนั้นได้

#### 3.2 การให้ภูมิคุ้มกันต่อโรคโดยตรงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรค (Passive immunization)

หมายถึงการให้แอนติบอดีเพื่อให้เกิดภูมิคุ้มกันต่อโรคนั้น ซึ่งเกิดขึ้นได้ 2 กรณี คือ

- **Passive naturally acquired immunity** เกิดจากได้รับภูมิคุ้มกันโดยตรง โดยที่ร่างกายไม่ได้สร้างเอง ตัวอย่างเช่น ในระหว่างที่ทารกอยู่ในครรภ์มารดา ภูมิคุ้มกันบางชนิดจะผ่านรกจากแม่ไปสู่ลูกได้ อีกกรณีหนึ่ง คือ ภูมิคุ้มกันจะถ่ายทอดผ่านทาง Colostrum ที่อยู่ในน้ำนมแม่ ซึ่งภูมิคุ้มกันเหล่านี้จะมีผลคุ้มครองได้ในระยะแรกๆ ของชีวิตแล้วก็หมดไป

- Passive artificially acquired immunity เกิดขึ้นจากการได้รับแอนติบอดี หรือภูมิคุ้มกันสำเร็จรูป เช่น ได้รับเซรุ่ม หรือ Gamma globulin จากคน หรือสัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันอยู่แล้ว เช่น การฉีด Equine Rabies Immunoglobulin (ERIG) ให้กับผู้ที่ถูกสุนัขบ้ากัด หรือการฉีด Antivenom ให้กับผู้ที่ถูกงูพิษกัด

การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันวิธีนี้สามารถป้องกันโรคได้ทันที แต่ภูมิคุ้มกันคงอยู่ในร่างกายได้ไม่นาน และไม่มีการกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันเองและร่างกายไม่จดจำเชื้อโรค จึงมีโอกาสติดเชื้อโรคชนิดนั้นได้อีก โดยทั่วไปการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันวิธีนี้จะทำเมื่อ

- บุคคลนั้นเป็นผู้ที่มีความผิดปกติในการสร้างแอนติบอดีทั้งที่เป็นความผิดปกติแต่กำเนิด หรือเกิดขึ้นภายหลัง
- บุคคลนั้นอยู่ในสภาวะที่ร่างกายอ่อนแอ เช่น ผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia) เมื่อสัมผัสเชื้อหัด (Measles) หรืออีสุกอีใส (Varicella) อาจก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง
- ต้องการให้เกิดภูมิคุ้มกันที่สามารถป้องกันการเกิดโรคได้ทันที ในกรณีที่ไม่สามารถรอให้เกิดการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันด้วยวิธี Active immunization เช่น การให้ Hepatitis B Immunoglobulin (HBIG) ในเด็กแรกเกิดที่มารดาเป็นพาหะของไวรัสตับอักเสบบี
- การให้แอนติบอดีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกัน หรือลดความรุนแรงของโรค เช่น การให้ Tetanus antitoxin แก่ผู้มีบาดแผลที่ไม่เคยรับ Tetanus toxoid มาก่อน

การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันด้วยวิธี Passive immunization มักใช้กับผู้สัมผัสโรค Botulism บาดทะยัก (Tetanus) คอตีบ (Diphtheria) ตับอักเสบบี (Hepatitis) และพิษสุนัขบ้า (Rabies) นอกจากนี้ ยังเป็นวิธีสำคัญสำหรับการป้องกันพิษจากแมลงกัดต่อย พิษงู และช่วยป้องกันโรคในบุคคลที่จำเป็นต้องเดินทางไปยังแหล่งที่มีการระบาดของโรค หรือบุคลากรทางการแพทย์ที่จำเป็นต้องสัมผัสโรคโดยที่ไม่สามารถสร้างเสริมภูมิคุ้มกันด้วยวิธี Active immunization ได้ทันทีด้วย อย่างไรก็ตามการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันวิธีนี้อาจก่อให้เกิดผลข้างเคียงที่รุนแรงได้ โดยเฉพาะเมื่อให้แอนติบอดีที่สร้างมาจากสัตว์ เช่น เซรุ่มแก่พิษงู เซรุ่มแก่พิษสุนัขบ้า เซรุ่มแก่พิษบาดทะยัก ซึ่งบางชนิดเตรียมจากม้า และมีโปรตีนอื่นๆ อีกมากมายกว่า 30 ชนิดรวมอยู่ด้วย ระบบภูมิคุ้มกันของผู้รับอาจสร้างแอนติบอดีต่อเซรุ่มที่ได้รับและเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงได้ เช่น Serum sickness คืออาจมีไข้ มีผื่นตามตัว ซึ่งมักจะเป็นลมพิษ ปวดตามข้อ ต่อม้ำเหลืองโต บวมบริเวณหน้าและคอ และมีอาการของไตอักเสบ เป็นต้น หรือเกิด Anaphylaxis ซึ่งเป็นอาการแพ้ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเพียงไม่กี่นาที จะมีอาการอึดอัด แน่นหน้าอก มึนงง ปวดปัสสาวะ อาการจะเป็นมากขึ้นจนหายใจไม่ออก หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตต่ำ แล้วอาจมีอาการช็อคถึงตายได้

#### 4. ความหมายและประเภทของวัคซีน

วัคซีนเป็นชีววัตถุที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้กระตุ้นร่างกายให้สร้างภูมิคุ้มกันโรค โดยวัคซีนที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน อาจแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

**กลุ่มที่ 1 ก็อกซอยด์ (Toxoid)** ใช้ป้องกันโรคที่เกิดจากพิษ (Toxin) ของเชื้อแบคทีเรีย ไม่ได้ป้องกันการติดเชื้อจากตัวแบคทีเรียโดยตรง ผลิตโดยนำพิษของแบคทีเรียมาทำให้สิ้นพิษ แต่ยังสามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันได้ เช่น วัคซีนคอตีบ วัคซีนบาดทะยัก โดยทั่วไปเมื่อฉีดที่อกซอยด์จะมีไข้ หรือปฏิกิริยาเฉพาะที่เล็กน้อย แต่ถ้าเคยฉีดมาแล้วหลายครั้ง หรือร่างกายมีภูมิคุ้มกันสูงอยู่ก่อนแล้ว อาจเกิดปฏิกิริยาเฉพาะที่มากขึ้น ทำให้มีอาการบวม แดง เจ็บบริเวณที่ฉีดและมีไข้ได้

**กลุ่มที่ 2 วัคซีนชนิดเชื้อตาย (Inactivated vaccine หรือ Killed vaccine)** แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้ 2 กลุ่ม คือ

- วัคซีนที่ทำจากแบคทีเรีย หรือไวรัสทั้งตัวที่ทำให้ตายแล้ว (Whole cell vaccine หรือ Whole virion vaccine) วัคซีนที่ทำจากเชื้อแบคทีเรียมักจะทำให้เกิดปฏิกิริยาบริเวณที่ฉีด บางครั้งอาจมีไข้ร่วมด้วย อาการมักจะเริ่มหลังฉีด 3-4 ชั่วโมง และจะคงอยู่ประมาณ 1 วัน ตัวอย่างของวัคซีนในกลุ่มนี้ ได้แก่ วัคซีนไอกรนชนิดทั้งเซลล์ วัคซีนอหิวาตกโรคชนิดฉีด วัคซีนโปลิโอชนิดฉีด วัคซีนพิษสุนัขบ้า วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี วัคซีนไขสันหลังอักเสบเฉียบพลันเชื้อตาย วัคซีนกลุ่มนี้มักจะต้องเก็บไว้ในตู้เย็น ห้ามเก็บในตู้แช่แข็ง เพราะจะทำให้แอนติเจนเสื่อมคุณภาพ
- วัคซีนทำจากบางส่วนของแบคทีเรีย หรือไวรัสที่เกี่ยวข้องกับการสร้างภูมิคุ้มกัน (Subunit vaccine หรือ Acellular vaccine) วัคซีนในกลุ่มนี้ มักมีปฏิกิริยาน้อยหลังฉีด เช่น วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี วัคซีนไขหวัดใหญ่ วัคซีนฮิบ วัคซีนไอกรนชนิดไร้เซลล์ วัคซีนไทฟอยด์ชนิดฉีด วัคซีนนิวโมคอคคัส วัคซีนป้องกันมะเร็งปากมดลูกจากเชื้อเอชพีวี

**กลุ่มที่ 3 วัคซีนชนิดเชื้อมีชีวิตอ่อนฤทธิ์ (Live attenuated vaccine)** ทำจากเชื้อที่ยังมีชีวิตอยู่ แต่ทำให้ฤทธิ์อ่อนลงแล้ว เช่น วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน วัคซีนอีสุกอีใส วัคซีนวัณโรค วัคซีนทัยฟอยด์ชนิดรับประทาน วัคซีนโรคตา วัคซีนไขหวัดใหญ่ชนิดพ่นจมูก วัคซีนไขสันหลังอักเสบเฉียบพลันเชื้อเป็น วัคซีนในกลุ่มนี้ เมื่อให้เข้าไปในร่างกายแล้วจะยังไม่มียุติกรรมทันที ตัวอย่างเช่น วัคซีนหัดจะทำให้เกิดอาการไข้ประมาณวันที่ 5 ถึงวันที่ 12 หลังฉีด วัคซีนในกลุ่มนี้จะต้องเก็บไว้ในอุณหภูมิที่ต่ำตลอดเวลา (Cold chain) เพราะถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นเชื้อจะตาย การให้วัคซีนจะไม่ได้ผล นอกจากนี้ถ้าร่างกายมีภูมิคุ้มกันเดิมอยู่บ้าง เช่น ได้รับอิมมูโนโกลบูลิน อาจขัดขวางการออกฤทธิ์ของวัคซีน การให้วัคซีนกลุ่มนี้แก่ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือผู้ที่ได้รับยา หรือสารกดภูมิคุ้มกันจะต้องระมัดระวัง เพราะอาจทำให้เกิดโรคจากวัคซีนได้

## 5. การป้องกันโรคของวัคซีน

การป้องกันโรคของวัคซีนอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ จะต้องประกอบด้วยหลายปัจจัย กล่าวคือ วัคซีนจะต้องมีคุณภาพที่ดี มีการบริหารจัดการวัคซีนที่ถูกต้องเป็นระบบ และเพื่อให้ระดับภูมิคุ้มกันอยู่สูงจนสามารถป้องกันโรคได้นั้น จะต้องได้รับวัคซีนในช่วงเวลาที่เหมาะสมและครบตามจำนวนครั้งที่กำหนด

- **วัคซีนมีคุณภาพและบริหารจัดการดี** การให้วัคซีนเปรียบเสมือนการซื้อมรดก ถ้าเคยซื้อมรดกมาดีแล้ว เมื่อมีข้าศึกมาไม่มากนักจะต่อสู้ได้ แต่ถ้าข้าศึกมีจำนวนมาก อาจจะสู้ไม่ได้ เมื่อได้รับวัคซีนแล้ว ถ้าได้รับเชื้อไม่มาก มักป้องกันโรคได้ แต่ถ้าได้รับเชื้อจำนวนมาก ภูมิคุ้มกันของร่างกายอาจไม่เพียงพอ การซื้อมรดก ถ้าซื้อไม่ดี ทหารจะรบจริงไม่ได้ การให้วัคซีนก็เช่นกัน ถ้าวัคซีนไม่ดี หรือการบริหารจัดการวัคซีนไม่ถูกต้อง จะกระตุ้นภูมิคุ้มกันไม่ได้ดี
- **ได้รับในเวลาที่เหมาะสม** วัคซีนเป็นผลผลิตที่เกิดจากเชื้อโรค หรือพิษของเชื้อโรคที่ถูกทำให้ไม่สามารถก่อเกิดโรคในคนได้ แต่ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายรับรู้เหมือนกับได้รับเชื้อโรคนั้นจริงๆ ร่างกายก็จะสร้างภูมิคุ้มกันต่อวัคซีนนั้นๆ ทำให้ร่างกายเกิดภูมิต้านทานต่อโรคนั้นๆ การที่ระดับภูมิคุ้มกันจะขึ้นสูงอยู่ใน

ระดับที่สามารถป้องกันโรคได้นั้น จะต้องได้รับวัคซีนในช่วงเวลาที่เหมาะสม และครบจำนวนครั้ง เหตุที่ต้องได้รับวัคซีนในช่วงเวลาที่เหมาะสม เนื่องจากวัคซีนบางชนิด ถ้าร่างกายได้รับเร็วเกินไป ร่างกายจะไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้ เช่น วัคซีนป้องกันโรคหัด แนะนำให้ฉีดในเด็กอายุตั้งแต่ 9 เดือนขึ้นไป เพราะว่าถ้าเด็กอายุน้อยกว่านี้ วัคซีนหัดจะกระตุ้นร่างกายให้สร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคนี้ได้ไม่ดี

- **ครบถ้วนตามกำหนด** วัคซีนบางชนิด เช่น วัคซีนป้องกันโรคไข้มองอักเสบเจอี วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอ คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก เป็นต้น วัคซีนต่างๆ เหล่านี้ เมื่อเข้าสู่ร่างกาย จะกระตุ้นให้สร้างภูมิคุ้มกันสูงขึ้นระดับหนึ่ง แล้วระดับภูมิคุ้มกันก็จะลดลง ต้องได้รับการกระตุ้นตามจำนวนครั้งที่กำหนด จึงจะมีระดับภูมิคุ้มกันอยู่ในระดับสูงพอในการป้องกันโรค หากไม่ได้ไปรับวัคซีนซ้ำตามนัด สามารถรับวัคซีนต่อได้โดยไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นใหม่ เพราะการให้วัคซีนตั้งแต่ครั้งแรกนั้น ร่างกายรับรู้แล้วว่าเคยได้รับวัคซีนชนิดนี้แล้ว และมีการสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นมาแล้วระดับหนึ่งแต่อาจจะยังไม่สูงพอที่จะป้องกันโรคได้ การให้วัคซีนกระตุ้นครั้งต่อไปจนครบตามที่กำหนด จะทำให้ระดับภูมิคุ้มกันสูงขึ้นพอที่จะป้องกันโรคได้

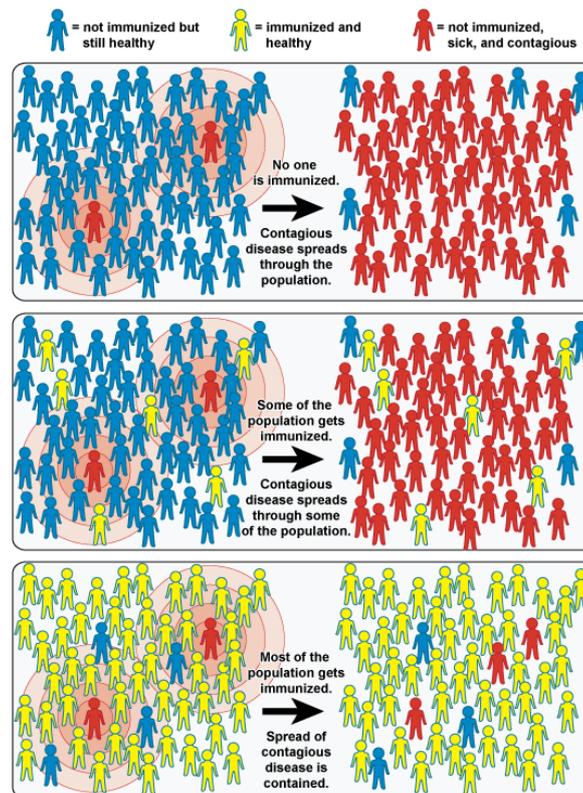
## 6. ความจำเป็นของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

งานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเป็นงานที่มีความสำคัญในการที่จะช่วยป้องกันการเกิดโรคและส่งเสริมสุขภาพพื้นฐานให้แก่ประชาชน ทำให้มีภูมิคุ้มกันต่อโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน ช่วยลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจของประเทศชาติที่ต้องสิ้นเปลืองทั้งทรัพยากรบุคคลและภาระค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการดูแลรักษาผู้ป่วย ควบคุมการกระจายของโรค การให้วัคซีนแก่ร่างกายเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่ช่วยให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันเลียนแบบธรรมชาติ แต่ในความเป็นจริงเนื่องจากมีเด็กเกิดใหม่อยู่ทุกวัน และประชาชนย้ายภูมิลำเนาอยู่เสมอ ประกอบกับประชาชนไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากวัคซีน จึงทำให้บางคนไม่ใส่ใจพาบุตรหลานของตนเองไปรับวัคซีนตามกำหนด นอกจากนี้ยังมีบุคคลบางกลุ่มที่ไม่สามารถรับวัคซีนได้ เนื่องจากการเจ็บป่วยหรือสภาวะของร่างกายไม่พร้อมที่จะได้รับวัคซีน จึงทำให้บุคคลเหล่านี้มีโอกาสที่จะป่วยด้วยโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนได้ เนื่องจากไม่มีภูมิคุ้มกัน

การที่ร่างกายได้รับวัคซีนแล้วสร้างภูมิคุ้มกันโรคขึ้นมาได้ นอกจากจะสามารถป้องกันตนเองจากการติดเชื้อโรคตามธรรมชาติ ยังเป็นการป้องกันการแพร่กระจายของโรคไปสู่บุคคลอื่นที่อยู่ใกล้เคียงอีกด้วย เพราะเมื่อร่างกายไม่ป่วย เชื้อโรคก็ไม่สามารถเพิ่มจำนวนและแพร่กระจายไปยังบุคคลอื่นได้อีก โดยทั่วไปเราเรียกผลของภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นทางอ้อมในกลุ่มประชากรที่ไม่เคยมีภูมิคุ้มกันต่อโรคใดโรคหนึ่งมาก่อน แต่ได้รับผลการป้องกันการติดเชื้อจากกลุ่มประชากรที่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคแล้วว่า Herd immunity หรือ Community immunity (ภาพที่ 1.9) ดังนั้นถ้าสามารถให้บริการวัคซีนครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายที่ควรได้รับวัคซีนได้ถึงระดับที่ทำให้เกิด Herd immunity สามารถช่วยป้องกันการเกิดโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนในกลุ่มบุคคลที่ยังไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคได้ด้วย และในที่สุดอาจจะสามารถกำจัด หรือกวาดล้างโรคนั้นให้หมดไปได้ ใช้ทรัพย์สินเป็นตัวอย่างที่ดีในเรื่องนี้ที่ทุกประเทศให้ความร่วมมือกับองค์การอนามัยโลกกวาดล้างได้สำเร็จมาแล้ว ปัจจุบันทุกประเทศกำลังร่วมมือกับองค์การอนามัยโลกในการกวาดล้างโรคโปลิโอและกำจัดโรคหัด ซึ่งประเทศไทยได้ดำเนินการตรวจสอบประวัติการได้รับวัคซีนของเด็กและให้วัคซีนแก่เด็กที่ได้รับไม่ครบถ้วน รวมถึงรณรงค์ให้วัคซีนโปลิโอเสริมประจำปีในเด็กที่อาจพลาดโอกาสได้รับวัคซีนตามปกติ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในชุมชนสูงอยู่ตลอดเวลา

Herd immunity จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อโรคนั้นเป็นโรคที่ติดต่อกับคนสู่คน ไม่มีแหล่งรังโรคอื่นนอกจากในคน และวัคซีนที่ใช้มีคุณภาพสามารถกระตุ้นให้ภูมิคุ้มกันอยู่ได้นาน เช่น โรคหัด ถ้าหากร้อยละ 83-94 ของประชากรในชุมชนนั้นมีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัด จะสามารถหยุดการแพร่กระจายของโรคหัดในชุมชนนั้นได้ ซึ่งภูมิคุ้มกันดังกล่าวอาจเกิดจากการได้รับวัคซีนป้องกันโรคหัดจากแม่สู่ลูก หรือจากการติดเชื้อตามธรรมชาติก็ได้ ค่าร้อยละที่น้อยที่สุดที่ประชากรควรได้รับวัคซีนป้องกันโรคนั้นๆ เรียกว่า Herd immunity threshold ซึ่งมีค่าแตกต่างกันตามแต่ชนิดของโรค (ดังตารางที่ 1.1) ความแตกต่างดังกล่าวขึ้นอยู่กับความสามารถในการแพร่กระจายของเชื้อโรคว่าผู้ป่วย 1 ราย จะแพร่เชื้อต่อให้ผู้อื่นได้กี่ราย ( $R_0$ ) เช่น โรคหัดมีค่า  $R_0 = 12-18$  หมายความว่าผู้ป่วยหัด 1 คน สามารถทำให้ผู้อื่นติดเชื้อหัดได้อีก 12-18 คน เมื่อกลุ่มประชากรนั้นไม่มีภูมิคุ้มกันโรคหัดและไม่ได้รับมาตรการควบคุมโรคใดๆ ทั้งสิ้น

การเกิด Herd immunity ไม่ใช่ว่าจะเกิดได้กับทุกโรค เพราะโรคบางโรคไม่ได้ติดต่อกับคนสู่คน เช่น โรคบาดทะยัก ซึ่งเกิดจากการได้รับเชื้อโรคจากสิ่งแวดล้อมผ่านทางบาดแผล ถึงแม้คนที่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคบาดทะยักก็ไม่สามารถช่วยป้องกันคนอื่นไม่ให้เป็นโรคบาดทะยักได้ จึงต้องสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ตนเองด้วยการรับวัคซีนเท่านั้น



ภาพที่ 1.9 Herd immunity หรือ Community immunity

(ที่มา: The National Institute of Allergy and Infectious Disease (NIAID))

ตารางที่ 1.1 ค่าประมาณการ Herd immunity threshold ของโรคต่างๆ

โรค	การถ่ายทอดโรค	$R_0$	Herd immunity threshold
คอตีบ	ทางระบบทางเดินหายใจ	6-7	85%
หัด	ทางระบบทางเดินหายใจ	12-18	83-94%
คางทูม	ทางระบบทางเดินหายใจ	4-7	75-86%
ไอกรน	ทางระบบทางเดินหายใจ	12-17	92-94%
โปลิโอ	ผ่านเข้าทางปาก (Fecal-oral route)	5-7	80-86%
หัดเยอรมัน	ทางระบบทางเดินหายใจ	5-7	80-85%
ไข้ทรพิษ หรือฝีดาษ	สัมผัสผู้ป่วย	6-7	83-85%

$R_0$  = Basic reproductive number (Basic reproduction rate หรือ Basic reproduction ratio) คือค่าเฉลี่ยจำนวนผู้ป่วยที่ติดเชื้อจากผู้ป่วยรายแรก (Secondary case) เมื่อประชากรกลุ่มนั้นไม่มีภูมิคุ้มกันโรค และไม่ได้รับมาตรการควบคุมโรคใดๆ ทั้งสิ้น (ดัดแปลงจาก Fine, 1993).

- โรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนเหล่านี้ อาจเกิดการระบาดของโรคได้ถ้าไม่สามารถให้วัคซีนแก่เด็กได้ ครอบคลุมเพียงพอ หรือให้ไม่ครบจำนวนครั้งที่กำหนด นอกจากนี้ การระบาดของโรคติดเชื้อที่มีวัคซีนใช้ป้องกันแล้วนั้น อาจมีสาเหตุสำคัญอื่นๆ อีก ดังตัวอย่างต่อไปนี้ การยกเลิกการฉีดวัคซีน หรืออัตราการรับวัคซีนในชุมชนลดลง เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การระบาดครั้งใหญ่เกิดขึ้น เช่น การยกเลิกฉีดวัคซีนคอตีบในประเทศไทยในทศวรรษ 1990s ทำให้พบผู้ป่วยเพิ่มขึ้นเกือบ 30 เท่า และเมื่อมีการรณรงค์จนความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในประชากรเด็กสูงขึ้น ก็สามารถลดอัตราการป่วยลงได้
- ภูมิคุ้มกันที่สร้างจากวัคซีนมีระดับลดลงเมื่อเวลาผ่านไป โดยไม่ได้รับการกระตุ้นซ้ำ เช่น ในช่วงปี ค.ศ. 2004-2006 เกิดการระบาดของโรคคางทูมในประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศอังกฤษ พบผู้ป่วยจำนวนมากในกลุ่มเด็กโตและวัยรุ่น เมื่อวิเคราะห์ประวัติการได้รับวัคซีนของบุคคลที่เป็นโรคพบว่า บุคคลกลุ่มนี้เคยได้รับวัคซีนมาตั้งแต่เด็กแต่ไม่ได้รับการกระตุ้นซ้ำอีก
- การเปลี่ยนแปลงสายพันธุ์ของเชื้อจุลชีพทำให้เกิดสายพันธุ์ใหม่ ภูมิคุ้มกันที่เกิดจากวัคซีนเดิมไม่สามารถป้องกันโรคได้อีกต่อไป เป็นสาเหตุที่อาจทำให้เกิดการระบาดครั้งใหญ่ได้ เช่น ไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ชนิด A (H1N1) ที่ระบาดไปทั่วโลกในปี ค.ศ.2009
- ประสิทธิภาพของวัคซีนยังไม่สมบูรณ์ เช่น วัคซีน BCG ซึ่งอาจป้องกันโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากวัณโรค หรือการติดเชื้อวัณโรคแบบแพร่กระจายได้ดี แต่ไม่สามารถป้องกันวัณโรคปอดได้ดีเท่าที่ควร
- ประสิทธิภาพของวัคซีนที่ลดลงจากปัจจัยต่างๆ เช่น การเก็บรักษาวัคซีนไม่ได้มาตรฐาน ทำให้วัคซีนเสื่อมคุณภาพ การให้วัคซีนผิดวิธีทำให้ประสิทธิภาพของวัคซีนลดลง เช่น ฉีดลึก หรือตื่นเกินไป เป็นต้น

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคจะช่วยป้องกันโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน ลดการระบาดของโรค ลดการเจ็บป่วย และการเสียชีวิตของประชาชน ลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของประเทศและทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- กุลกัญญา โชคไพบูลย์กิจ, เกษวดี ลาภพระ, จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา, ลลิตอร นาคบุญนำ และ อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์ บรรณาธิการ. ตำราวัคซีนและการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค พ.ศ.2556. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา; 2558.
- นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และ ปรีชา สุวรรณพินิจ. จุลชีววิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2552.
- สุรีย์พร กอบแก้วชัยพงษ์. วัคซีน...Vaccine ที่คุณยังไม่รู้. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด กรกนกการพิมพ์; 2549.
- อรวดี หาญวิวัฒน์วงศ์. วิทยาภูมิคุ้มกันพื้นฐานและคลินิก. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์; 2551.
- ไอฟาร์ พรหมาลิขิต, อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์ และ อุษา ทิสยากร. วัคซีน. กรุงเทพฯ: นพชัยการพิมพ์; 2558.
- Fine, P. "herd immunity: history, theory, practice". *Epidemiol Rev.*1993; 15(2): 265–302.
- Nester EW, Anderson DG, Roberts CE, Pearsall NN and Nester MT. *Microbiology: A human perspective*. 4<sup>th</sup> edition. Boston, McGraw Hill. 2004.
- Roitt, I, Brostoff, J and Male, D. *Immunology*. Fourth edition. London, Mosby Elsevier.1996.
- Talaro, KP. *Foundations in Microbiology*. Fifth Edition. Boston, McGraw Hill. 2005.
- Abbas A. K., and Lichtman, A. H., Saunders. *Cells and Molecular Immunology*. 7<sup>th</sup> edition. Philadelphia. 2012
- สุรศักดิ์ วงศ์รัตนชีวิน. งานประชุมวิชาการวัคซีนแห่งชาติ ครั้งที่ 7. 2558.

แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	เยื่อบุทางเดินหายใจเป็น	<p>ก. กลไกป้องกันด่านที่สอง</p> <p>ข. กลไกทางเคมี</p> <p>ค. กลไกป้องกันด่านสุดท้าย</p> <p>ง. กลไกป้องกันด่านที่หนึ่ง</p>
2.	ไลโซซายม์ (Lysozyme) เป็น	<p>ก. กลไกป้องกันด่านที่หนึ่ง</p> <p>ข. กลไกป้องกันด่านที่สอง</p> <p>ค. กลไกป้องกันด่านที่สาม</p> <p>ง. กลไกทางพันธุกรรม</p>
3.	เมื่อเชื้อโรคบุกรุกเข้าสู่ร่างกายได้	<p>ก. ร่างกายสร้างแอนติบอดีทันที</p> <p>ข. ร่างกายส่งแอนติบอดีมาจับกับเชื้อโรคทันที</p> <p>ค. ร่างกายส่งเม็ดเลือดขาวมาจับกินเชื้อโรค</p> <p>ง. ร่างกายไม่ตอบสนองใดๆ</p>
4.	แอนติเจน คือ	<p>ก. สารประกอบโพลีแซคคาไรด์</p> <p>ข. สารประกอบไลโปโพลีแซคคาไรด์</p> <p>ค. สารประกอบไกลโคโปรตีน</p> <p>ง. สารประกอบที่เข้าสู่ร่างกายแล้วกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี</p>
5.	แอนติบอดี คือ	<p>ก. สารประกอบโปรตีนที่ร่างกายสร้างขึ้น</p> <p>ข. สารประกอบโพลีแซคคาไรด์ที่ร่างกายสร้างขึ้น</p> <p>ค. สารประกอบไกลโคโปรตีนที่ร่างกายสร้างขึ้นเมื่อได้รับแอนติเจน</p> <p>ง. สารประกอบพวกไกลบูลินที่ร่างกายสร้างขึ้น</p>
6.	ด.ช.สง่าป่วยด้วยโรคอีสุกอีใส ร่างกายของ ด.ช.สง่ามีภูมิคุ้มกันชนิดใด	<p>ก. Active naturally acquired immunity</p> <p>ข. Active artificially acquired immunity</p> <p>ค. Passive naturally acquired immunity</p> <p>ง. Passive artificially acquired immunity</p>
7.	นายชยันตถูกงูเห่ากัดขณะถางหญ้า แพทย์รักษาด้วยการให้เซรุ่ม ร่างกายนายชยันตมีภูมิคุ้มกันชนิดใด	<p>ก. Active naturally acquired immunity</p> <p>ข. Active artificially acquired immunity</p> <p>ค. Passive naturally acquired immunity</p> <p>ง. Passive artificially acquired immunity</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
8.	การรณรงค์ให้วัคซีนโปลิโอเพื่อให้ร่างกายของผู้ได้รับวัคซีนมีภูมิคุ้มกันชนิดใด	<p>ก. Active naturally acquired immunity</p> <p>ข. Active artificially acquired immunity</p> <p>ค. Passive naturally acquired immunity</p> <p>ง. Passive artificially acquired immunity</p>
9.	เมื่อร่างกายได้รับวัคซีนครั้งที่สอง	<p>ก. ร่างกายตอบสนองเหมือนการได้รับวัคซีนครั้งแรก</p> <p>ข. ร่างกายตอบสนองช้ากว่าการได้รับวัคซีนครั้งแรก</p> <p>ค. ร่างกายตอบสนองเร็วกว่าการได้รับวัคซีนครั้งแรก</p> <p>ง. ร่างกายไม่ตอบสนองต่อวัคซีน</p>
10.	การให้วัคซีนครั้งที่สองเร็วกว่ากำหนด	<p>ก. ดี เพราะจะได้ไม่ต้องกังวลว่าต้องมารับวัคซีนอีก</p> <p>ข. ดี เพราะร่างกายจะได้สร้างภูมิคุ้มกันได้มากขึ้นโดยเร็ว</p> <p>ค. ไม่ดี เพราะร่างกายอาจไม่ตอบสนองต่อวัคซีน</p> <p>ง. ไม่ดี เพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มอีก</p>



# 2

## โรคติดต่อที่ป้องกันได้ ด้วยวัคซีนและ วัคซีนพื้นฐาน





## แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่

# 2

## โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน และวัคซีนพื้นฐาน

เรื่อง	โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนและวัคซีนพื้นฐาน
ผู้เรียน	เภสัชกร/ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
กำหนดการสอน	2.5 ชั่วโมง

### วัตถุประสงค์

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ

- อธิบายลำดับขั้นการจัดการกับโรคติดต่อ
- อธิบายสาเหตุ อาการและอาการแสดงที่สำคัญ (Major signs) และการติดต่อของโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนโดยสังเขป
- ระบุรายละเอียดของวัคซีนแต่ละชนิด ได้แก่ ชนิดของวัคซีน ขนาด และวิธีการให้วัคซีน
- ระบุวัคซีนที่ประชากรกลุ่มเป้าหมายควรได้รับได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

### กิจกรรมการสอน

- บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
- กิจกรรมกลุ่ม (เกม โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนและวัคซีนที่ใช้ในการป้องกัน 13 โรค แบ่ง 5 กลุ่ม)

### สื่อการสอน

- เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out power point ที่ใช้บรรยาย)
- ใบงานแสดงรายละเอียดกิจกรรม เกม อุปกรณ์ เช่น บัตรคำ บัตรภาพ และใบสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม
- ใบงานสถานการณ์การได้รับวัคซีนของผู้รับบริการหลายๆ สถานการณ์ เพื่อใช้ในการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อยเรื่องตารางการได้รับวัคซีน

### การประเมินผล

- แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม
- การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระหว่างเรียน

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดไม่ใช่ลำดับขั้นของการจัดการกับโรคติดต่อ	<p>ก. การทำลายแหล่งรังโรค</p> <p>ข. การควบคุมโรค</p> <p>ค. การกำจัดโรค</p> <p>ง. การกวาดล้างโรค</p>
2.	โรคที่สามารถกวาดล้างได้ จะต้องมียุงตัวประกอบคือ	<p>ก. มีแหล่งรังโรคในคนเท่านั้น</p> <p>ข. มีเครื่องมือในการควบคุมโรค หรือวัคซีนที่มีประสิทธิภาพสูง</p> <p>ค. มีความร่วมมือจากทุกประเทศทั่วโลก</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
3.	อาการแสดงที่จำเพาะต่อโรคหัดคือ	<p>ก. ต่อมน์ลายบวมโต</p> <p>ข. Koplik's spot ในกระพุ้งแก้ม</p> <p>ค. อาการหายใจเสียงดังฮู๊ป</p> <p>ง. อาการแขนขาอ่อนแรง</p>
4.	แหล่งรังโรคที่สำคัญที่สุดของโรคไข้สมองอักเสบเจอีคือ	<p>ก. สุนัข</p> <p>ข. ยุง</p> <p>ค. คน</p> <p>ง. น้ำ</p>
5.	โรคใดติดต่อผ่านระบบทางเดินหายใจ	<p>ก. หัด</p> <p>ข. บาดทะยัก</p> <p>ค. โปลิโอ</p> <p>ง. ตับอักเสบบี</p>
6.	โรคใดที่เป็นอันตรายต่อทารกถ้ามีการติดเชื้อตั้งแต่อยู่ในครรภ์	<p>ก. หัด</p> <p>ข. คางทูม</p> <p>ค. หัดเยอรมัน</p> <p>ง. บาดทะยัก</p>
7.	เด็ก ป. 1 อายุ 7 ปี จากการตรวจสอบเคยได้รับวัคซีน BCG, DTP-HB3, OPV3, IPV1 หลังจากนั้นไม่เคยได้รับวัคซีนอีกเลย ท่านจะต้องให้วัคซีนใดบ้างเมื่อพบครั้งแรก	<p>ก. DTP4, OPV4, MR1</p> <p>ข. DTP4, OPV4, MR1, LAJE1</p> <p>ค. dT, OPV4, MR1</p> <p>ง. dT, OPV4, MR1, LAJE1</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
8.	ข้อใดถูกต้องในการให้วัคซีนตามแผนงานกระทรวงสาธารณสุข	<p>ก. MMR ควรฉีดในเด็กอายุ 9 เดือน และอายุ 2 ปี 6 เดือน</p> <p>ข. HPV ฉีดให้แก่ นักเรียนชั้น ป.5 ทุกคน</p> <p>ค. ฉีดวัคซีน DTP ในผู้ใหญ่ที่มีบาดแผลทดแทน dT</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
9.	ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับวัคซีนป้องกันโรคโปลิโอ	<p>ก. OPV เป็นวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ประกอบด้วยสายพันธุ์ 1 และ 3</p> <p>ข. IPV เป็นวัคซีนเชื้อตาย ประกอบด้วยสายพันธุ์ 1, 2 และ 3</p> <p>ค. OPV หยอดทางปากให้พร้อมกับฉีด IPV เมื่อเด็กอายุ 4 เดือน</p> <p>ง. OPV ห้ามหยอดพร้อมกันกับโรต้าวัคซีน</p>
10.	หญิงมีครรภ์ ที่ไม่เคยได้รับวัคซีนในวัยเด็ก จะต้องให้วัคซีน dT อย่างไร	<p>ก. 1 เข็มทันที เมื่อแรกพบ</p> <p>ข. ให้ 2 เข็ม เมื่อแรกพบ และหลังคลอด 1 เดือน</p> <p>ค. ให้ 3 เข็ม โดยมีระยะห่างระหว่างเข็มที่ 0, 1, 6 เดือน และกระตุ้นทุก 10 ปี</p> <p>ง. ให้ 3 เข็ม เมื่ออายุครรภ์ 16 สัปดาห์, ไตรมาสสอง และก่อนคลอด</p>



## หมวดเนื้อหาที่

# 2

## โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน และวัคซีนพื้นฐาน



### สาระสังเขป

เชื้อโรคสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 6 ทาง ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ผิวหนัง เยื่อเมือกต่างๆ ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ และสายสะดือ การแพร่กระจายของโรคเหล่านี้อาจเป็นได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม อย่างไรก็ตาม โรคติดต่อที่เกิดขึ้นเหล่านี้สามารถป้องกันควบคุมได้ด้วยวิธีต่างๆ ซึ่งการให้วัคซีนเป็นวิธีหนึ่งที่ยิมนนำมาใช้ในการป้องกันโรคและควบคุมโรคหลายชนิด ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค เพื่อป้องกันและควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อโรคจำนวน 13 ชนิด ได้แก่ 1) วัณโรค (Tuberculosis) 2) ตับอักเสบบี (Hepatitis B) 3) คอตีบ (Diphtheria) 4) ไอกรน (Pertussis) 5) บาดทะยัก (Tetanus) 6) โปлио (Polio) 7) คางทูม (Mumps) 8) หัด (Measles) 9) หัดเยอรมัน (Rubella) 10) ใช้สมองอักเสบเจอี (Japanese encephalitis) 11) มะเร็งปากมดลูก (Cervical cancer) 12) อุจจาระร่วงจากไวรัสโรต้า (Rotavirus diarrhea) และ 13) ไข้หวัดใหญ่ (Influenza) โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อโรคดังกล่าว ล้วนเป็นโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน อย่างไรก็ตาม การทราบถึงชนิดของเชื้อโรค อาการและอาการแสดงที่พบบ่อย รวมถึงวิธีการติดต่อและแพร่กระจายของเชื้อ ถือเป็นความรู้พื้นฐานที่จะเชื่อมโยงให้เกิดความตระหนักถึงความรุนแรงของโรค และเข้าใจถึงความสำคัญของการให้บริการวัคซีนแต่ละชนิด โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนที่ประเทศไทยกำหนดให้มีการบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค มีสาระสำคัญในแต่ละโรคสรุปได้ดังนี้

1. **วัณโรค** มีสาเหตุจากแบคทีเรีย *Mycobacterium tuberculosis* เชื้อนี้สามารถอยู่ในละอองฝอยของเสมหะและล่องลอยในอากาศได้นาน ติดต่อกันจากคนสู่คนทางละอองฝอย (Airborne transmission) ผู้ติดเชื้อส่วนมากจะไม่มีอาการ เรียกว่า วัณโรคระยะแฝง (Latent tuberculosis) แต่สามารถเกิดเป็นโรคในภายหลังได้หากร่างกายไม่แข็งแรง อาการที่พบได้เร็วที่สุดประมาณ 1-6 เดือน หลังได้รับเชื้อ ในเด็กพบว่าผู้ป่วยเกือบทั้งหมดมักเป็นวัณโรคปอดก่อน อาการที่พบได้แก่ ไข้เรื้อรัง เบื่ออาหาร ซึม น้ำหนักลด ซีด ไอเรื้อรัง และต่อมาอาจลุกลามไปยังอวัยวะอื่น เช่น เยื่อหุ้มสมอง กระดูก และต่อมน้ำเหลือง เป็นต้น
2. **โรคตับอักเสบบี** มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส *Hepatitis B* ผู้ติดเชื้อจะมีอาการอ่อนเพลีย มีไข้ เบื่ออาหาร อาเจียน ปวดใต้ชายโครงขวา ปัสสาวะสีเข้ม ตาเหลืองตัวเหลือง โรคนี้ติดต่อทางเลือด ทางเพศสัมพันธ์ และจากมารดาสู่ทารกในขณะคลอด (Perinatal transmission) ในรายที่เจ็บป่วยรุนแรงมาก อาจทำให้เกิดภาวะตับวายและเสียชีวิต เด็กแรกเกิดถึงหนึ่งปีที่ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี มักไม่มีอาการแสดง แต่มีโอกาสติดเชื้อเรื้อรัง (Chronic viral hepatitis B) ได้สูงถึงร้อยละ 80-90
3. **โรคคอตีบ** มีสาเหตุจากแบคทีเรีย *Corynebacterium diphtheria* ทำให้มีไข้และอาการคล้ายหวัดในระยะแรก ไอเสียงก้อง เจ็บคอ เบื่ออาหาร ตรวจในคอจะพบเยื่อสีขาวปนเทาที่บริเวณทอนซิลและลิ้นไก่ พิษของเชื้อนี้จะทำให้กล้ามเนื้อหัวใจและปลายประสาทอักเสบได้ โรคนี้ติดต่อได้จากการรับเชื้อที่อยู่ในละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วยเข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจ และอาจได้รับเชื้อจากการใช้ภาชนะร่วมกันได้
4. **โรคไอกรน** มีสาเหตุจากแบคทีเรีย *Bordetella pertussis* ผู้ป่วยมีอาการน้ำมูกไหล แน่นจมูก ไอถี่ๆ ติดต่อกันเป็นชุด และหายใจเข้าลึกๆ เป็นเสียงวูบ (Whoop) ซึ่งทำให้ผู้ป่วยขาดอากาศหายใจและตายได้ การติดต่อของโรคเกิดจากการหายใจเอาละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วยเข้าสู่ร่างกาย
5. **โรคบาดทะยัก** มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Clostridium tetani* อาการที่สำคัญ คือ ขากรรไกรแข็ง อ้าปากไม่ได้ หน้าแบบยิ้มแฉะ กล้ามเนื้อแขนขาเกร็ง หลังแข็งและแอ่น ถ้ามีเสียงดัง หรือจับต้องตัว จะชักกระตุกมากขึ้น หน้าเขียวและเสียชีวิตได้ ผู้ป่วยโรคนี้ได้รับเชื้อผ่านทางบาดแผลลึกและปิด เช่น ถูกหนาม หรือตะปูตำ หรือแผลจากการตัดสายสะดือด้วยของมีคมที่ไม่สะอาด
6. **โรคโปลิโอ** มีสาเหตุจากเชื้อ Poliovirus อาการที่สำคัญ คือ มีอาการอัมพาตกล้ามเนื้อแขน หรือขาได้ หากเป็นอัมพาตที่กล้ามเนื้อกระบังลม ผู้ป่วยอาจเสียชีวิตได้ โรคนี้ติดต่อโดยการรับเชื้อที่ปนเปื้อนมากับอุจจาระของผู้ป่วยเข้าสู่ร่างกายทางปาก
7. **โรคหัด** มีสาเหตุจาก Measles virus อาการเด่นของโรค คือ ไข้ น้ำมูกไหล ไอ ตาแดง และผื่นแดงที่กระจายไปทั่วตัว อาจมีโรคแทรกซ้อนได้ เช่น หูอักเสบ ปอดอักเสบ และสมองอักเสบ ซึ่งในเด็กเล็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าขาดวิตามินเออาจเสียชีวิตจากโรคแทรกซ้อนทางปอดและสมองได้ โรคหัดติดต่อได้ง่ายมากโดยการสูดดมละอองฝอยของสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจทั้งเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วยเข้าสู่ร่างกาย
8. **โรคคางทูม** มีสาเหตุจากเชื้อ Mumps virus ทำให้ต่อมน้ำลายอักเสบบวมโต ซึ่งส่วนใหญ่เป็นต่อมน้ำลายหน้าหู อาจเกิดอัมพาตอักเสบในผู้ชายซึ่งทำให้เป็นหมันได้ และรังไข่อักเสบในผู้หญิง ซึ่งมักพบในเด็กโตหรือผู้ใหญ่ โรคแทรกซ้อนที่สำคัญ ได้แก่ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ สมองอักเสบ หูหนวก

เส้นประสาทหูอักเสบ โรคนี้ติดต่อโดยการหายใจเอาละอองฝอยที่มีเชื้อซึ่งอยู่ในลำคอและน้ำลายของผู้ป่วยที่ไอ หรือจามออกมา หรือสัมผัสโดยตรงกับน้ำลายของผู้ติดเชื้อ

9. **โรคหัดเยอรมัน** มีสาเหตุจากเชื้อ Rubella virus ผู้ติดเชื้อจะมีอาการที่สำคัญ คือ มีไข้และผื่นขึ้นทั่วตัว คล้ายโรคหัด แต่ต่อมมน้ำเหลืองที่หลังหู ท้ายทอยและด้านหลังลำคอโตด้วย โรคนี้มีความสำคัญ หากมารดาติดเชื้อระหว่าง 3 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ เชื้อไวรัสจะผ่านไปยังทารกในครรภ์ ทำให้ทารกที่คลอดออกมามีความพิการทางหู ตา หัวใจและสมอง การติดเชื้อเกิดจากการหายใจเอาละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วยเข้าสู่ร่างกาย
10. **โรคไขสมองอักเสบเจอี** มีสาเหตุจากเชื้อ Japanese B encephalitis virus อาการที่สำคัญ คือ มีไข้ ปวดศีรษะ อาเจียน ชีพจรไม่รู้สึกตัว ชักเกร็ง และอาจเสียชีวิตได้ หากรอดชีวิตผู้ป่วยมักมีความพิการทางสมองตามมา โรคนี้มีอยู่ร่าคาญเป็นพาหะ และมีหมูเป็นแหล่งรังโรคที่สำคัญ
11. **โรคมะเร็งปากมดลูก** ส่วนใหญ่มีสาเหตุจากเชื้อ Human papillomavirus สายพันธุ์ก่อโรคในระบบสืบพันธุ์ โดยเฉพาะสายพันธุ์ 16 และ 18 ที่เป็นสาเหตุให้เกิดมะเร็งปากมดลูกในคนไทยถึงร้อยละ 70-90 ผู้ป่วยโรคมะเร็งปากมดลูกในระยะแรกมักไม่มีอาการ แต่จะแสดงอาการอยู่ในระยะลุกลาม โดยอาการที่สำคัญ คือ เลือดออกผิดปกติทางช่องคลอด อ่อนเพลีย ปวดท้องน้อย ปวดหลัง ปวดขา เป็นต้น การติดเชื้อ Human papillomavirus นับเป็นโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ โดยผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค ได้แก่ ผู้ที่เริ่มมีเพศสัมพันธ์ตั้งแต่อายุน้อย มีคู่นอนหลายคน และผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ
12. **โรคอุจจาระร่วงจากไวรัสโรต้า** มีสาเหตุจากเชื้อ Rotavirus ที่ก่อให้เกิดโรคอุจจาระร่วง อาการสำคัญ คือ มีไข้ ถ่ายเหลว อาเจียน เกิดภาวะขาดน้ำจนทำให้เสียชีวิตจากภาวะช็อค มักพบบ่อยในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ซึ่งมักติดเชื้อจากการรับเชื้อไวรัสเข้าทางปาก
13. **โรคไข้หวัดใหญ่** มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส Influenza virus โดยชนิดที่ก่อโรคในมนุษย์ มี 3 ชนิด คือ ชนิด A, B และ C โดย ชนิด A และ B มักก่อโรคในคนได้บ่อย และมีอาการสำคัญ ได้แก่ ไข้สูง หนาวสั่น ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ไอ เจ็บคอ อ่อนเพลีย ผู้ป่วยที่มีอาการแทรกซ้อนรุนแรงอาจมีอาการหายใจหอบเหนื่อยจากการมีปอดอักเสบ อันเป็นสาเหตุของการเสียชีวิต ในบุคคลทั่วไปผู้ป่วยมักหายได้เองใน 5-7 วัน และไม่มีอาการแทรกซ้อนรุนแรง แต่ในผู้ที่มีปัญหาทางสุขภาพ ผู้สูงอายุ และหญิงตั้งครรภ์ อาจเกิดอาการป่วยรุนแรงได้
14. **โรคติดเชื้อฮิฟลุส ฮีฟลุออนเช่ กัยบี** มีสาเหตุจากการติดเชื้อแบคทีเรีย *Haemophilus influenzae* type b ซึ่งเป็นเชื้อก่อโรครุนแรงในเด็กเล็กหลายโรค โดยเฉพาะเด็กที่อายุต่ำกว่า 2 ปี เช่น โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ โรคปอดอักเสบ ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคข้ออักเสบ และโรคหูชั้นกลางอักเสบ

วัคซีนที่นำมาใช้ป้องกันโรคเหล่านี้อยู่ในรูปแบบของวัคซีนเดี่ยว และวัคซีนรวม โดยวัคซีนเดี่ยวจะใช้ป้องกันได้เพียงโรคเดียว ได้แก่ BCG ป้องกันวัณโรค HB ป้องกันโรคตับอักเสบบี OPV และ IPV ป้องกันโรคโปลิโอ JE ป้องกันโรคไขสมองอักเสบเจอี และ HPV ป้องกันโรคมะเร็งปากมดลูก สำหรับวัคซีนรวมเป็นวัคซีนที่ได้รับความนิยม คือ ให้บริการครั้งเดียวสามารถป้องกันได้หลายโรค เช่น DTP-HB ป้องกันได้ 4 โรค คือ คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก และตับอักเสบบี และ MMR ป้องกันได้ 3 โรค คือ หัด คางทูม และหัดเยอรมัน

การให้วัคซีนเหล่านี้สามารถทำได้โดยการกิน การฉีดเข้าในหนัง การฉีดเข้าใต้หนัง การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ซึ่งการให้วัคซีนด้วยวิธีการใดขึ้นอยู่กับชนิดของวัคซีน และข้อกำหนด ได้แก่ อายุที่ควรได้รับวัคซีน จำนวนครั้งที่ ต้องให้วัคซีน และระยะเวลาที่น้อยที่สุดนับจากโด้สที่ผ่านมา ปัจจัยต่างๆ นี้มีผลต่อความปลอดภัยของผู้รับวัคซีน และระดับภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดขึ้น ข้อเสนอแนะในการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคด้วยวัคซีนแต่ละชนิดนั้นเป็น ผลสรุปมาจากการทดสอบวัคซีนแต่ละชนิดในคนในภาคสนาม ผู้ให้บริการจึงควรทราบและปฏิบัติตามอย่าง เคร่งครัด เพื่อให้ประชากรกลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนตามอายุและจำนวนครั้งที่กำหนด ร่างกายจึงจะสามารถ สร้างภูมิคุ้มกันโรคได้มากพอที่จะป้องกันไม่ให้เกิดโรคได้

## 1. ลำดับขั้นในการจัดการกับโรคติดต่อหรือโรคติดต่อ

โรคติดต่อหรือโรคติดต่อ (Communicable or infectious disease) หมายถึงโรคที่เกิดจากเชื้อโรคหรือพิษ ของเชื้อโรคชนิดใดชนิดหนึ่ง เมื่อเกิดขึ้นแล้วสามารถติดต่อไปสู่บุคคลอื่นได้ โดยอาจติดต่อระหว่างคนที่ เป็นโรค ไปสู่คนปกติ หรือ ระหว่างคนกับสัตว์ หรือระหว่างสัตว์ด้วยกันเอง หรือได้รับเชื้อโรคจากสิ่งแวดล้อม เชื้อโรค ที่ทำให้เกิดโรคแบ่งเป็น 5 ชนิด ได้แก่ ไวรัส แบคทีเรีย ปรสิตร รา และริกเกตเซีย ดังนั้นหากเกิดโรคติดต่อขึ้น กระทรวงสาธารณสุขจะมีระดับการจัดการกับโรคติดต่อหรือโรคติดต่อ จำแนกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

- 1. การป้องกัน (Prevention)** เป็นการป้องกันคนไม่ให้เกิดโรค โดยการควบคุมสาเหตุและปัจจัยเสี่ยง ของการเกิดโรค การตัดวงจรของขบวนการเกิดโรคติดต่อ จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดโรคติดต่อ หรือสัมผัสก็สามารถต้านทานไม่ให้เกิดโรคได้ เช่น การล้างมือ และการให้วัคซีนตามแผนงาน สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศ
- 2. การควบคุม (Control)** เป็นการดำเนินการให้โรคที่เกิดขึ้นอยู่ในภาวะที่ควบคุมได้ ไม่เป็นปัญหาใหญ่ ทางสาธารณสุข เช่น การควบคุมวัณโรค การควบคุมโรคไข้เลือดออก เป็นต้น
- 3. การกำจัด (Elimination)** เป็นการดำเนินการเพื่อลดจำนวนผู้ป่วยให้เหลือน้อยที่สุด แต่ไม่สามารถ กำจัดเชื้อที่เป็นสาเหตุให้หมดไปจากสิ่งแวดล้อมได้ ปัจจุบันองค์การอนามัยโลกและประเทศไทย กำลังดำเนินการกำจัดโรคพิษสุนัขบ้า (Rabies) โรคเรื้อน (Leprosy) โรคบาดทะยักในทารกแรกเกิด (Neonatal tetanus) โรคหัด (Measles) มาลาเรีย (Malaria) และโรคไวรัสตับอักเสบบี และ ซี (Viral hepatitis B and C)
- 4. การกวาดล้าง (Eradication)** คือ การดำเนินงานเพื่อไม่ให้มีผู้ป่วยในโลก รวมทั้งกวาดล้าง เชื้อโรคให้หมดสิ้นไปจากทุกพื้นที่ในโลก โดยปัจจัยที่จะทำให้สามารถกวาดล้างโรคได้ โรคนั้นจะต้อง เป็นโรคที่เกิดในคนเท่านั้น ไม่มีแหล่งรังโรค หรือพาหะในสัตว์ ไม่มีแหล่งรังโรคในสิ่งแวดล้อม และ ที่สำคัญที่สุด คือ มีวัคซีนป้องกันโรคที่มีประสิทธิภาพสูง ราคาถูก สะดวกต่อการใช้ และภูมิคุ้มกันที่ เกิดขึ้นจากวัคซีนอยู่ได้นาน ทั้งนี้ความสำเร็จจะเกิดขึ้นได้เนื่องจากความร่วมมือของทุกประเทศทั่วโลก

ปัจจุบันนโยบายการจัดการโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนแต่ละโรคนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ซึ่งอาจสรุปได้ดังตารางที่ 2.1 ทั้งนี้ในอดีตที่ผ่านมา ทุกประเทศได้ร่วมกันกวาดล้างโรคไข้ทรพิษ (Smallpox) ได้สำเร็จในปีพ.ศ. 2521 ขณะนี้มีนโยบายการกำจัดกวาดล้างโรคที่เกี่ยวข้องกับงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค หลายโรค ได้แก่ การกวาดล้างโปลิโอ การกำจัดโรคบาดทะยักในเด็กแรกเกิด การกำจัดโรคหัด และการกำจัด โรคไวรัสตับอักเสบบี มีรายละเอียดดังนี้

- 1. การกวาดล้างโปลิโอ (Polio Eradication)** นับเป็นนโยบายการกวาดล้างโรคลำดับที่สอง ถัดจากโรคไข้ทรพิษ โดยในปีพ.ศ. 2559 องค์การอนามัยโลกได้ประกาศว่ากวาดล้างโปลิโอสายพันธุ์ที่ 2 ได้สำเร็จเป็นสายพันธุ์แรก และขอให้ทุกประเทศร่วมมือกันกวาดล้างโปลิโอให้หมดไปภายในปีพ.ศ. 2563 ปัจจุบันยังคงพบผู้ป่วยโปลิโอรายใหม่ในบางประเทศ โดยเฉพาะประเทศในภูมิภาคตะวันออกกลาง แต่มีจำนวนผู้ป่วยลดลงกว่าในอดีตมาก จึงคาดว่าจะสามารถกวาดล้างโปลิโอได้สำเร็จในอนาคตอันใกล้
- 2. การกำจัดโรคหัด (Measles Elimination)** โรคหัดเป็นโรคที่สามารถแพร่เชื้อได้ง่าย แต่เป็นโรคที่เกิดเฉพาะในคนและมีวัคซีนที่มีประสิทธิภาพสูง จึงนับเป็นโรคหนึ่งที่สามารถกำจัดได้สำเร็จ องค์การอนามัยโลก จึงขอให้ทุกประเทศร่วมกันกำจัดโรคหัด โดยภูมิภาคในทวีปอเมริกาเป็นภูมิภาคแรกที่ประกาศว่ากำจัดโรคหัดได้สำเร็จ สำหรับประเทศไทยนั้นกระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้กำจัดโรคหัด โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อลดอุบัติการณ์การเกิดโรคหัดในประเทศไทยลงเหลือ ไม่เกิน 1 รายต่อประชากรหนึ่งล้านคน ภายในปีพ.ศ. 2563
- 3. การกำจัดโรคบาดทะยักในทารกแรกเกิด (Neonatal Tetanus Elimination)** โรคบาดทะยักในทารกแรกเกิดเป็นโรคที่ก่อให้เกิดการเสียชีวิตและทุพพลภาพของเด็กทารกในอดีต ผู้ป่วยส่วนใหญ่เกิดจากการคลอดที่ไม่สะอาด ใช้อุปกรณ์การตัดสายสะดือที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ หรือใช้ยาพอกสะดือในเด็กทารกแรกเกิด อย่างไรก็ตาม โรคบาดทะยักในทารกแรกเกิดนี้ สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีนป้องกันบาดทะยัก ประเทศไทยจึงดำเนินการกำจัดโรคบาดทะยักในทารกแรกเกิด มีเป้าหมายให้อุบัติการณ์ของโรคไม่เกิน 1 รายต่อเด็กเกิดมีชีวิต 1,000 คน โดยให้วัคซีน dT ในหญิงตั้งครรภ์ และส่งเสริมการคลอดโดยเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเป็นมาตรการหลัก
- 4. การกำจัดโรคไวรัสตับอักเสบบี (Hepatitis B Elimination)** โรคไวรัสตับอักเสบบี เป็นโรคที่สามารถถ่ายทอดจากมารดาสู่ทารก โดยทารกที่ติดเชื้อมีโอกาสป่วยเป็นโรคไวรัสตับอักเสบบีเรื้อรังสูง องค์การอนามัยโลกจึงกำหนดให้ทุกประเทศร่วมกันกำจัดโรคไวรัสตับอักเสบบี โดยมีเป้าหมายลดความชุกของโรคไวรัสตับอักเสบบีในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ให้ต่ำกว่าร้อยละ 0.1 ภายในปีพ.ศ. 2573 โดยการให้วัคซีนในทารกแรกเกิดและเด็กอายุต่ำกว่า 6 เดือน เป็นมาตรการหลักที่สำคัญ

## 2. โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน

ตามแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (Expanded Program on Immunization: EPI) โดยคำแนะนำของคณะกรรมการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ภายใต้คณะกรรมการวัคซีนแห่งชาติ ได้กำหนดให้มีการบริการวัคซีนพื้นฐานแก่เด็กทุกคนที่อาศัยในประเทศไทย โดยเน้นวัคซีนป้องกันโรคที่เป็นปัญหาสำคัญ ได้แก่ วัณโรค ตับอักเสบบี คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ โปลิโอ หัด หัดเยอรมัน คางทูม ไข้หวัดใหญ่ ใช้สมองอักเสบเจอี และมะเร็งปากมดลูก นอกจากนี้ยังได้กำหนดชนิดของวัคซีนที่จะนำมาใช้ในอนาคต ได้แก่ วัคซีนป้องกันอุจจาระร่วงจากไวรัสโรต้า วัคซีนรวมป้องกันคอตีบ ไอกรณ บาดทะยัก ตับอักเสบบี และฮิโมฟิลุส อินฟลูเอนเซ่ ทัยป์บี (ฮิบ) ในเด็ก รวมถึงกำหนดชนิดวัคซีนจำเป็นสำหรับผู้ใหญ่และหญิงตั้งครรภ์ เพื่อป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ และกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ และยังแนะนำให้กระตุ้นภูมิคุ้มกันโรคหัด และหัดเยอรมันในบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขด้วย ผู้ให้บริการจำเป็นต้องทราบถึงโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนเหล่านี้ เพื่อให้สามารถใช้วัคซีนได้อย่างถูกต้อง กล่าวคือ ทราบถึงปัจจัยสำคัญของการเกิดโรคแต่ละชนิด เชื้อสาเหตุ อากาการและอาการแสดง ระยะฟักตัว ระยะติดต่อ และการถ่ายทอดโรค ดังสรุปสาระสำคัญไว้ในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.1 ระดับการจัดการโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน

โรค	แหล่งรังโรค	ประสิทธิภาพของวัคซีน (ร้อยละ)	นโยบายการจัดการโรคในปัจจุบัน
วัณโรค (Tuberculosis)	ในคน และสิ่งแวดล้อม	46-100 (สำหรับอาการรุนแรง)	ควบคุม
โรคตับอักเสบบี (Hepatitis B)	ในคน	90-95	กำจัด
โรคคอตีบ (Diphtheria)	ในคน	97 (ป้องกันอาการ แต่ไม่ป้องกันการติดเชื้อ)	ควบคุม
โรคไอกรน (Pertussis)	ในคน	70-90	ควบคุม
โรคบาดทะยัก (Tetanus)	ในสิ่งแวดล้อม	100 (ป้องกันอาการ แต่ไม่ป้องกันการติดเชื้อ)	ควบคุม
โรคโปลิโอ (Poliomyelitis)	ในคน	97-100	กวาดล้าง
โรคคางทูม (Mumps)	ในคน	63-95	ควบคุม
โรคหัด (Measles)	ในคน	85-95	กำจัด
โรคหัดเยอรมัน (Rubella)	ในคน	96-99	กำจัด
โรคไข้สมองอักเสบเจอี (Japanese encephalitis)	ในหมู ในนกป่าบางชนิด มีขุ่นเป็นพาหะ	90-100	ควบคุม
โรคอุจจาระร่วงโรต้า (Rotavirus diarrhea)	ในคน	58-98 (ป้องกันอุจจาระร่วงรุนแรง)	ควบคุม
โรคติดเชื้อฮิโมฟิลุส อินฟลูเอนเซ่ ทัยบีบี (H. influenza type B)	ในคน	95-100	ควบคุม
โรคมะเร็งปากมดลูก (Cervical cancer)	ในคน	98-100 (เฉพาะสายพันธุ์ในวัคซีน)	ควบคุม

ตารางที่ 2.2 โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน: เชื้อสาเหตุ อาการ อาการแสดง ระยะฟักตัว ระยะติดต่อ และการถ่ายทอดโรค

โรค/ เชื้อสาเหตุ	อาการและอาการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
วัณโรค (Tuberculosis) เชื้อแบคทีเรีย <i>Mycobacterium Tuberculosis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>วัณโรคปอด</b> ไอเรื้อรังนานเกิน 3 สัปดาห์ ไอมีเสมหะและบางครั้งอาจมีเลือดปน เจ็บหน้าอก อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร น้ำหนักลด มีไข้ต่ำๆ ตอนบ่ายทุกวัน เหงื่อออกกลางคืน</li> <li>▶ <b>วัณโรคนอกปอด</b> เช่น วัณโรคเยื่อหุ้มสมอง จะมีไข้ ปวดศีรษะ อาเจียน คอแข็ง ซึมไม่รู้สึกตัว และชัก หรือ วัณโรคต่อมน้ำเหลือง จะมีต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอ รักแร้ และขาหนีบโต และอาจโตมากจนแตก มีหนองไหลออกมา เป็นแผลเรื้อรัง และลูกกลามมีต่อมน้ำเหลืองโตติดๆ กันหลายเม็ดได้</li> </ul>	จากแรกรับเชื้อ จนถึงเมื่อให้ผลบวกต่อการทดสอบทูเบอร์คิวลิน ประมาณ 2-10 สัปดาห์ ผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่ จะเริ่มมีอาการภายหลังติดเชื้อ 2 ปี	ตลอดระยะเวลาที่เกิดวัณโรคปอด ผู้ป่วยจะสามารถแพร่เชื้อไปสู่คนรอบข้างได้ จนกระทั่งได้รับการรักษาอย่างถูกต้องอย่างน้อย 2-4 สัปดาห์ จนผลการตรวจเสมหะให้ผลลบ (Sputum AFP negative)	จากการรับเชื้อที่อยู่ในละอองฝอยขนาดเล็กที่ผู้ป่วย ไอ จาม หรือพูดเข้าร่างกายทางการหายใจ (Airborne transmission) นอกจากนี้ อาจติดเชื้อจากการสัมผัสเชื้อทางเยื่อเมือกที่มีบาดแผล แต่พบได้น้อย
โรคไวรัสตับอักเสบบี (Hepatitis B) เชื้อไวรัส <i>Hepatitis B virus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>แบบเฉียบพลัน</b> การติดเชื้อครั้งแรกในผู้ใหญ่ อาจมีอาการอ่อนเพลีย มีไข้ เบื่ออาหาร อาเจียน ปวดใต้ชายโครงขวา ปัสสาวะสีเข้ม ตาเหลืองตัวเหลือง (Jaundice) จะหายเป็นปกติภายใน 2-4 สัปดาห์ รายที่รุนแรงมาก อาจจะมีภาวะตับวายและเสียชีวิตได้ สำหรับการติดเชื้อในเด็กอาจมีอาการไม่รุนแรงไปจนถึงไม่มีอาการ แต่ส่วนใหญ่มีกกลายเป็นผู้ติดเชื้อเรื้อรัง</li> <li>▶ <b>แบบเรื้อรัง</b> อาการมักไม่ชัดเจน แต่จะมีอาการชัดเจนหากมีภาวะตับอักเสบเฉียบพลันแทรกซ้อน นอกจากนี้ผู้ป่วยตับอักเสบเรื้อรังยังมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะตับแข็ง ซึ่งมีการตัวบวมท้องบวม ตัวเหลือง ตาเหลือง เลือดออกง่าย และอาจกลายเป็นมะเร็งตับได้</li> </ul>	ระหว่าง 30-180 วัน เฉลี่ย 75 วัน	ผู้ป่วยติดเชื้อเรื้อรังจะมีเชื้อไวรัสตับอักเสบบีอยู่ในตัวสามารถแพร่เชื้อให้แก่ผู้อื่นได้ตลอดเวลา	จากการสัมผัสกับเลือดหรือสารคัดหลั่งของผู้ป่วยติดเชื้อเรื้อรัง เช่น น้ำอสุจิ การใช้เข็ม หรือหลอดฉีดยาร่วมกัน รวมทั้งการมีเพศสัมพันธ์กับคนที่มีเชื้อนี้โดยไม่ได้สวมถุงยางอนามัย และจากมารดาที่เป็นผู้ติดเชื้อเรื้อรังที่สามารถแพร่เชื้อให้ลูกระหว่างคลอด
โรคคอตีบ (Diphtheria) เชื้อแบคทีเรีย <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	มีไข้ต่ำๆ และอาการคล้ายหวัดในระยะแรก ไอเสียงก้อง เจ็บคอ เบื่ออาหาร ตรวจในคอจะพบแผ่นเยื่อสีขาวปนเทา ติดแน่นอยู่บริเวณทอนซิล และลิ้นไก่ เกิดจากพิษ (Toxin) ที่ออกมาทำลายเนื้อเยื่อ ทำให้เกิดการตายของเนื้อเยื่อที่ซ้อนกันเป็นแผ่นติดแน่นกับเยื่อบุลำคอ ซึ่งอาจทำให้ทางเดินหายใจตีตันหายใจลำบากและถึงตายได้ นอกจากนี้ Toxin อาจทำให้กล้ามเนื้อหัวใจและปลายประสาทอักเสบได้	ประมาณ 2-5 วัน	ตั้งแต่มีอาการจนถึงระยะที่เชื้อจะหมดไปจากน้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วย คือระหว่าง 2-4 สัปดาห์ บางคนอาจเป็นพาหะต่อไปได้นานถึง 6 เดือน	จากการสัมผัสใกล้ชิดกับผู้ติดเชื้อ การรับเชื้อที่อยู่ในละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วย (Droplets transmission) หรือการสัมผัสสารคัดหลั่ง เช่น การใช้ แก้วน้ำ ช้อน หรือการดูดนมของเล่นร่วมกันในเด็กเล็ก

โรค/ เชื้อสาเหตุ	อาการและอาการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
โรคไอกรน (Whooping cough or Pertussis) เชื้อแบคทีเรีย <i>Bordetella pertussis</i>	ผู้ป่วยจะมีอาการน้ำมูกไหล แน่นจมูก ไอเล็กน้อย เหมือนอาการหวัดทั่วไป ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ต่อมาจะมีลักษณะของไอกรน คือ มีอาการไอถี่ๆ ติดต่อกันเป็นชุดๆ จนเด็กหน้าเขียวเพราะหายใจไม่ทัน จึงหยุดไอ และมีการหายใจเข้าลึกๆ เป็นเสียงวูบ (Whoop) สลับกับการไอเป็นชุดๆ ซึ่งทำให้ผู้ป่วยขาดอากาศหายใจ และเสียชีวิตได้โดยเฉพาะในเด็กเล็กอายุต่ำกว่า 6 เดือน	ประมาณ 6-20 วัน ที่พบบ่อย 7-10 วัน	ตั้งแต่เริ่มมีอาการ น้ำมูกไหล จนถึง สัปดาห์ที่ 3 ถ้าไม่ได้รับการรักษา อาจแพร่เชื้อได้เป็นเวลา 4-6 สัปดาห์	จากการรับเชื้อที่อยู่ในละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วย หรือผู้ที่เป็นพาหะ เข้าร่างกายทางการหายใจ (Airborne transmission) จากการไอ จามรดกันโดยตรง (Droplets transmission)
โรคบาดทะยัก (Tetanus) เชื้อแบคทีเรีย <i>Clostridium tetani</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>ในทารกแรกเกิด</b> อาการมักเริ่มเมื่ออายุประมาณ 4-10 วัน คือ เด็กดูดนมลำบาก หรือไม่คอยดูดนม ต่อมาดูดนมไม่ได้เลย หน้าบวมแฉะ เด็กอาจร้องคราง หลังจากนั้น มือ แขน ขาเกร็ง หลังแข็งและแอน ซึ่งจะเป็นมากขึ้นถ้ามีเสียงดังหรือจับต้องตัว และจะทำให้มีอาการชักกระตุก หยุดหายใจ หน้าเขียวเป็นอันตรายถึงตายได้</li> <li>▶ <b>ในเด็กโต หรือผู้ใหญ่</b> อาการเริ่มแรกคือ ขากรรไกรแข็ง อ้าปากไม่ได้ คอแข็ง หลังจากนั้น 1-2 วัน จะเริ่มมีอาการเกร็งแข็งในส่วนอื่นๆ ของร่างกาย คือ หลัง แขน ขา หน้าบวมแฉะ ระยะต่อไปก็อาจจะมีอาการกระตุกหยุดหายใจ และเสียชีวิตได้</li> </ul>	ประมาณ 3-21 วัน เฉลี่ย 8 วัน ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม ตำแหน่งของแผล และเชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกาย	เชื้อบาดทะยักจะไม่ติดต่อจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่งโดยตรง	<b>สำหรับทารก</b> ทารกมักติดเชื้ทางสายสะดือที่ตัดด้วยกรรไกรหรือของมีคมที่ไม่สะอาด และการพอกสะดือด้วยยากลางบ้านหรือโรยด้วยแป้งที่อาจปนเปื้อนเชื้อบาดทะยัก โดยเฉพาะกรณีที่ไม่ได้รับวัคซีนป้องกันบาดทะยักก่อนคลอด <b>สำหรับบุคคลทั่วไป</b> ผู้ป่วยมักได้รับเชื้อบาดทะยักผ่านทางบาดแผลที่ผิวหนัง เช่น ถูกของมีคมสกปรกบาด ทำให้เกิดแผลลึก โดยเฉพาะตะปู หรือมีดที่เป็นสนิม ซึ่งมักจะมีเชื้อบาดทะยักติดอยู่ บาดแผลที่ปนเปื้อนดินหรือบาดแผลที่ถูกสุนัขหรือแมวกัด เป็นต้น

โรค/ เชื้อสาเหตุ	อาการและอาการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
โรคโปลิโอ หรือ ใช้ไขสันหลังอักเสบ (Poliomyelitis) เชื้อไวรัส Poliovirus Type 1, 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>ผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรง</b> (Abortive case หรือ Minor illness) จะมีไข้ต่ำๆ เจ็บคอ อาเจียน ปวดท้อง เบื่ออาหาร และอ่อนเพลีย ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะหายเป็นปกติในเวลา 3-4 วัน โดยไม่มีอาการอัมพาต</li> <li>▶ <b>ผู้ป่วยที่มีอาการเยื่อหุ้มสมองอักเสบ</b> จะมีอาการคล้าย Abortive case แต่จะตรวจพบอาการคอแข็ง ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ</li> <li>▶ <b>ผู้ป่วยที่เป็นอัมพาต</b> จะมีอาการ 2 ระยะ ระยะแรกคล้าย Abortive case เป็น 3-4 วัน หายไป 3-4 วัน เริ่มมีไขกลับมามีใหม่ พร้อมอาการปวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อเกร็ง แล้วจะมีอาการอัมพาตเกิดขึ้น และจำนวนกล้ามเนื้อที่มีอัมพาตเพิ่มอย่างรวดเร็ว มักเกิดขึ้นเต็มที่ภายใน 48 ชั่วโมง โดยพบที่ขา มากกว่าแขน และเป็นข้างเดียว (Unilateral) มากกว่า 2 ข้าง (Asymmetry Unilateral) มักเป็นกล้ามเนื้อต้นขา หรือ ต้นแขนมากกว่า ส่วนปลาย และเป็นแบบอ่อนปวกเปียก (Flaccid) หากเป็นอัมพาตของกล้ามเนื้อกระบังลม ผู้ป่วยจะหายใจเองไม่ได้ ทำให้เสียชีวิต</li> </ul>	เชื้อนี้จะอยู่ในลำไส้ของคน ระยะฟักตัวของผู้ที่มีการไม่รุนแรง ประมาณ 3-6 วัน และระยะฟักตัวของผู้ป่วยที่เป็นอัมพาตอยู่ระหว่าง 1-2 สัปดาห์ แต่อาจนานถึง 5 สัปดาห์ หรือสั้นเพียง 3-4 วัน ก็ได้	สามารถตรวจพบเชื้อในลำคอประมาณ 1-2 สัปดาห์ และในอุจจาระประมาณ 1-2 เดือน ภายหลังจากติดเชื้อ ผู้ป่วยจึงสามารถแพร่เชื้อได้ตั้งแต่เริ่มมีอาการไปจนถึงหลายสัปดาห์ เนื่องจากมีเชื้ออยู่จำนวนมากที่ลำคอ และในอุจจาระ	จากการรับเชื้อที่ปนเปื้อนมากับอุจจาระของผู้ป่วยเข้าทางปาก (Fecal-oral route) ในประเทศอุตสาหกรรมที่มีสุขาภิบาลและอนามัยส่วนบุคคลดี การติดต่อส่วนใหญ่จะเป็นแบบ Oral-oral route โดยเชื้อเพิ่มจำนวนในลำคอ หรือทางเดินอาหารส่วนบน และถูกขับออกมาทางปาก ปนเปื้อนมือที่หยิบจับอาหารเข้าปากของอีกคนหนึ่ง
โรคหัด (Measles) เชื้อไวรัส Measles virus	เริ่มด้วยมีไข้ น้ำมูกไหล ไอ ตาแดง ตาแฉะ หลังเริ่มมีอาการ 3-7 วัน จะมีผื่นขึ้นนูนแดง (Maculo-papular rash) โดยจะขึ้นที่หน้าชิดขอบผม แล้วแผ่กระจายไปตามลำตัว แขน ขา จนทั่วตัว วันที่ผื่นขึ้นมักจะเป็นวันที่ไข้ขึ้นสูงสุด เมื่อผื่นแพร่กระจายไปทั่วตัว ซึ่งกินเวลาประมาณ 2-3 วัน ไข้ก็จะเริ่มลดลง ผื่นระยะแรกมีสีแดง และจะมีสีเข้มขึ้นเป็นสีแดงคล้ำ หรือน้ำตาลแดง ซึ่งคงอยู่นาน 5-6 วันกว่าจะจางหายไปหมดกินเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ และในระยะ 1-2 วันก่อนมีผื่นขึ้นจะตรวจพบจุดขาวๆ เล็กๆ ที่เยื่อในช่องปาก หรือกระพุ้งแก้มใกล้ฟันกรามล่าง เรียกว่า Koplik's spots	ประมาณ 8-12 วัน เฉลี่ยจากวันที่สัมผัสจนถึงวันที่มีผื่นขึ้น ประมาณ 14 วัน	1-2 วันก่อนเริ่มมีอาการ หรือ 3-5 วันก่อนผื่นขึ้น ถึง 4-5 วัน หลังผื่นขึ้น (4 วันก่อน ถึง 4 วันหลังผื่นขึ้น)	จากการรับเชื้อที่อยู่ในละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วย ผ่านทางการหายใจ (Airborne or droplets transmission) หรือการสัมผัสสารคัดหลั่ง น้ำมูก น้ำลาย ของผู้ป่วย (Direct contact)

โรค/ เชื้อสาเหตุ	อาการและอาการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
โรคหัดเยอรมัน (Rubella) เชื้อไวรัส <i>Rubella virus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ปวดศีรษะ มีไข้ต่ำๆ และเจ็บคอร่วมด้วย ประมาณวันที่ 3 จะมีผื่นสีชมพูจางๆ กระจายห่างๆ แบบ Macular rash โดยเริ่มขึ้นตามใบหน้า และจะกระจายไปทั่วตัวอย่างรวดเร็วภายใน 24 ชั่วโมง และจะหายไปภายใน 1-2 วัน อาการสำคัญที่ช่วยบ่งชี้ลักษณะของโรคนี้ คือ ต่อมมน้ำเหลืองที่หลังหู ท้ายทอย และด้านหลังของลำคอโต และเจ็บ</li> <li>▶ ทารกที่ติดเชื้อจากมารดาในระหว่างตั้งครรภ์ โดยเฉพาะในไตรมาสแรก จะทำให้ทารกที่คลอดออกมามีความพิการทางหู ตา หัวใจ และสมอง (Congenital rubella syndromes)</li> </ul>	ประมาณ 14-21 วัน เฉลี่ย 16-18 วัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ในช่วง 2-3 วัน ก่อนมีผื่นขึ้นจนถึง 7 วันหลังมีผื่น</li> <li>▶ ทารกที่เป็น Congenital rubella syndromes จะมีเชื้อไวรัสอยู่ในลำคอ และขับถ่ายออกมาทางปัสสาวะได้นานถึง 1 ปี ซึ่งอาจแพร่เชื้อสู่ผู้อื่นได้</li> </ul>	จากการรับเชื้อที่อยู่ในละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วย ผ่านทางการหายใจ จากกาไอ จาม (Droplets transmission) หรือการสัมผัสสารคัดหลั่งน้ำมูก น้ำลาย ของผู้ป่วย (Direct contact) หรือจากการได้รับเชื้อจากแม่ขณะตั้งครรภ์
โรคคางทูม (Mumps) เชื้อไวรัส <i>Mumps virus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ช่วง 1-3 วันแรก มีไข้ ปวดและบวมที่ต่อมน้ำลาย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ต่อมน้ำลายหน้าหู แล้วลุกลามไปที่ต่อมน้ำลายใต้ลิ้น/ใต้ขากรรไกร โดยมีอาการนำ คือ รู้สึกปวดในหู หรือ หลังหู ขณะเคี้ยว หรือกลืนอาหาร ต่อจากนั้นจะพบว่าบริเวณข้างหู หรือขากรรไกรมีอาการปวด บวม แดง ร้อน จนไม่สามารถเคี้ยว หรือ อ้าปากได้ถนัด มักเป็นข้างใดข้างหนึ่ง (ข้างที่ปวดหู) จะบวมเต็มที่ใน 48 ชั่วโมง และต่อมน้ำลายอีกข้างหนึ่ง จะบวมในอีก 2 วันต่อมา อาจเกิดลูกอัณฑะอักเสบในผู้ชายที่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ซึ่งทำให้เป็นหมันได้ และรังไข่อักเสบในผู้หญิง</li> <li>▶ โรคแทรกซ้อนที่สำคัญ ได้แก่ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ สมองอักเสบ หูหนวก เส้นประสาทหูอักเสบ</li> </ul>	ประมาณ 16 -18 วัน	2 วัน ก่อนที่ผู้ป่วยจะแสดงอาการ จนถึงวันที่ 5 หลังต่อมน้ำลายบวมโต	จากการหายใจเอาละอองฝอยที่มีเชื้อซึ่งอยู่ในลำคอและน้ำลายของผู้ป่วยที่ไอ หรือจามออกมา (Airborne or droplets transmission) และการสัมผัสกับน้ำลายของผู้ป่วย เช่น การใช้ภาชนะร่วมกัน (Direct contact)

โรค/ เชื้อสาเหตุ	อาการและอาการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
โรคไขสมอง อักเสบเจอี (Japanese encephalitis) เชื้อไวรัส <i>Japanese B encephalitis virus</i>	▶ ส่วนใหญ่มักไม่มีอาการ (Inapparent infection) ในรายที่รุนแรงจะเป็นสมองอักเสบ โดยมีไข้สูง ปวดเมื่อย อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 1-6 วัน ต่อมาเริ่มมีอาการระคายเคืองของเยื่อหุ้มสมอง มีการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว ซึม คอแข็ง หลังแข็ง มีอาการเกร็งชักกระตุก ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงมากจะเสียชีวิตประมาณวันที่ 7-9 ถ้าพ้นระยะนี้ จะผ่านเข้าระยะฟื้นตัว ผู้ป่วยที่หายแล้วประมาณร้อยละ 60 จะมีความพิการเหลืออยู่ เช่น อัมพาตแบบครึ่งครึ่งของแขนขา พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง สติปัญญาเสื่อม จึงเป็นโรคที่มีความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุข	ประมาณ 2-15 วัน หลังจากถูกยุงที่มีเชื้อกัด	เชื้อโรคที่เป็นระยะติดต่อจะเกิดขึ้นในผู้ป่วยช่วงที่เริ่มมีอาการจนถึงวันที่ 5 ของการเกิดโรค เมื่อยุงมากัดและดูดเลือดจากผู้ป่วยแล้ว เชื้อโรคจึงจะพัฒนาเป็นระยะติดต่อในยุง ใช้เวลาประมาณ 8-11 วัน และพร้อมที่จะถ่ายทอดเชื้อโรคไปยังคนต่อไป	ติดต่อจากการถูกยุงรำคาญ <i>Culex tritaeniorhynchus</i> ที่ติดเชื้อกัด โดยยุงรับเชื้อจากสัตว์ที่เป็นแหล่งรังโรค โดยมีหมูที่เป็นแหล่งรังโรคที่สำคัญ และมีนกบางชนิดที่อยู่ไนวจรการแพร่กระจายของไวรัสด้วย
โรคมะเร็งปากมดลูก/ (Cervical cancer) เชื้อไวรัส <i>Human papillomavirus: HPV</i>	▶ ผู้ที่ติดเชื้อส่วนใหญ่ไม่มีอาการและหายได้เอง มีเพียงส่วนน้อยที่การติดเชื้อคงอยู่นาน (Persistent infection) และพัฒนาไปสู่รอยโรคก่อนมะเร็งปากมดลูก (Cervical intraepithelial neoplasia: CIN) หรือก่อนเป็นมะเร็งในที่สุด ▶ ผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูก ในระยะแรกมักไม่พบอาการผิดปกติ แต่มีความผิดปกติของเซลล์เยื่อบุปากมดลูกที่สามารถตรวจพบได้จากการตรวจคัดกรองมะเร็งด้วยวิธี Pap smear หากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม เซลล์ผิดปกติดังกล่าวจะกลายเป็นมะเร็งปากมดลูกระยะลุกลาม อาการที่พบ คือ มีเลือดออกผิดปกติทางช่องคลอด เช่น เลือดออกกะปริบกะปรอย เลือดออกหลังมีเพศสัมพันธ์ มีตกขาวปนเลือด เป็นต้น และมีอาการชาบวมปวดหลัง ก้นกบและต้นขา ปัสสาวะหรือถ่ายอุจจาระเป็นเลือด เป็นต้น	การติดเชื้อ HPV ในระยะแฝงใช้เวลาอย่างน้อย 20 ปี ในการพัฒนาไปสู่รอยโรคก่อนมะเร็งปากมดลูก ซึ่งช่วงเวลาของการติดเชื้อระยะแฝงระหว่างการติดเชื้อคงอยู่นาน (Persistent HPV infection) และพัฒนาไปเป็น Low grade cervical dysplasia จะใช้เวลาประมาณ 5 ปี และระหว่าง Low grade lesions ไปสู่ Invasive cancer จะใช้เวลาประมาณ 15 ปี	ตลอดเวลาที่ติดเชื้อ Human papillomavirus ที่อวัยวะสืบพันธุ์	ติดต่อทางเพศสัมพันธ์ (Sexually transmission) เมื่อมีเพศสัมพันธ์กับผู้ที่ติดเชื้อเอชพีวีที่อวัยวะสืบพันธุ์ นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดเชื้อจากแม่สู่ลูกขณะคลอดทำให้เกิดโรคหูดในเด็กทารก เช่น หูดในกล่องเสียง

โรค/ เชื้อสาเหตุ	อาการและอาการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
โรคไข้หวัดใหญ่ (Influenza) เชื้อไวรัส <i>Influenza virus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ผู้ป่วยมักมีไข้สูง ไอ เจ็บคอ คัดจมูก น้ำมูกไหล ปวดเมื่อยตามตัว บางรายอาจมีอาการถ่ายเหลว อาเจียน</li> <li>▶ ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยได้แก่ ปอดติดเชื้อ หูชั้นกลางติดเชื้อ ไชน์สอักเสบรวมถึงอาจทำให้อาการทางคลินิกเดิมเลวลง เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลว หอบหืด และเบาหวาน</li> <li>▶ นอกจากนี้อาจพบภาวะแทรกซ้อนที่พบได้ไม่บ่อยทางระบบประสาท ได้แก่ สมออักเสบ หรืออาจพบกลุ่มอาการ Guillian-Barre Syndrome ได้</li> </ul>	ระยะฟักตัว 2-7 วัน แล้วแต่สายพันธุ์ของไวรัส	ตั้งแต่ 1 วัน ก่อนเริ่มมีอาการจนถึงประมาณ 5 วัน หลังเริ่มมีอาการ	การหายใจเอาละอองฝอยที่มีเชื้อซึ่งผู้ป่วยไอหรือจามออกมา (Droplets transmission) หรือการสัมผัสโดยตรงกับสารคัดหลั่งของทางเดินหายใจ และมาสัมผัสกับเยื่อบุตา จมูก หรือปาก
โรคติดเชื้อ ฮิโมฟิลัส อินฟลูเอนเซ่ ทัยป์บี ( <i>Haemophilus influenzae</i> type b disease (Hib)) เชื้อแบคทีเรีย <i>Haemophilus influenzae</i> type b	<p>อาการและอาการแสดงตามระบบ หรืออวัยวะที่เชื้อฮิบ เข้าไปก่อโรค โดยโรคที่พบบ่อย ได้แก่ โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ โรคปอดอักเสบ ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคข้ออักเสบ และโรคหูชั้นกลางอักเสบ ทั้งนี้อาการของโรคต่างๆ มักไม่ต่างจากการติดเชื้อแบคทีเรียอื่น ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อฮิบ มักมีอาการไข้สูง ปวดศีรษะ อาเจียน ชีมน คอแข็ง เด็กที่รอดชีวิตมักมีความพิการทางระบบประสาท หรือมีภาวะหูหนวกตามมา</li> <li>▶ ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ผู้ป่วยมีอาการไข้สูง ชีมนลง เบื่ออาหาร อาจเกิดอาการช็อคจากการติดเชื้อ</li> <li>▶ โรคปอดอักเสบจากเชื้อฮิบ ผู้ป่วยมีอาการมีไข้ ไอมีเสมหะ หายใจหอบเหนื่อย ชีมน เป็นต้น</li> </ul>	2-4 วัน	ตั้งแต่ตรวจพบเชื้อในจมูกหรือลำคอ ซึ่งอาจตรวจพบได้แม้ว่าจะไม่มีน้ำมูกแล้วก็ตาม	การหายใจเอาละอองฝอยที่มีเชื้อซึ่งอยู่ในลำคอและน้ำลายของผู้ป่วยที่ไอ หรือจามออกมา (Droplets transmission) หรือโดยการสัมผัสโดยตรงกับสาร คัดหลั่งของทางเดินหายใจ
โรคอุจจาระร่วง จากไวรัสโรต้า (Rotavirus diarrhea) เชื้อไวรัส <i>Rotavirus</i>	<p>โรคจากไวรัสโรต้ามักเกิดในทารกและเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี โดยทำให้เกิดอาการท้องเสีย อาเจียน เกิดภาวะขาดสารน้ำและเกลือแร่ บางรายอาจมีอาการปวดท้องและไข้ อาการท้องเสียส่วนใหญ่มีลักษณะถ่ายเหลวเป็นน้ำ อาจมีมูกปนได้บ้างแต่ไม่มีเลือดปน เกิดภาวะขาดสารน้ำ ลักษณะของอุจจาระอาจมีกลิ่นเปรี้ยว เพราะไวรัสทำลายเซลล์ชั้นบนของเยื่อบุลำไส้เล็ก ซึ่งทำหน้าที่ผลิตแลคเตส (Lactase) ที่เป็นเอนไซม์ย่อยน้ำตาลแลคโตสในนม ดังนั้นเมื่อเด็กขับถ่ายนมที่มีแลคโตสที่ไม่ย่อยออกมาจะมีสภาพอุจจาระเป็นกรด และทำให้อุจจาระเหลวเป็นน้ำ เด็กที่มีอาการรุนแรง อาจมีภาวะขาดน้ำจนเกิดภาวะช็อคและเสียชีวิตได้</p>	ภายใน 24-72 ชั่วโมง	ผู้ป่วยสามารถขับเชื้อไวรัสโรต้าออกมา กับอุจจาระได้นานประมาณ 8 วันหลังติดเชื้อ และอาจขับออกมาได้นานถึง 30 วัน ในผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง	เชื้อไวรัสโรต้าที่ถูกขับออกมากับอุจจาระของผู้ป่วย จะถ่ายทอดไปยังบุคคลอื่นโดยการรับเชื้อที่เข้าทางปาก (Fecal-oral transmission) บางครั้งพบไวรัสอยู่ตามผิวสัมผัสของเล่น เมื่อเด็กหยิบเข้าปากอาจติดเชื้อ รวมถึงอาจติดเชื้อผ่านการสัมผัสใกล้ชิดได้ด้วย

### 3. วัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดวัคซีนพื้นฐานที่ประชาชนทุกคนควรได้รับ โดยเน้นวัคซีนป้องกันโรคที่เป็นปัญหาสำคัญ ซึ่งในปัจจุบันประกอบด้วยวัคซีนวัณโรค (BCG) ตั๊กแตน (HB) คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี (DTP-HB) คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTP) โปลิโอ(OPV/ IPV) หัด-คางทูม-หัดเยอรมัน (MMR) ใช้สมองอักเสบเจอี (LAJE) คอตีบ-บาดทะยัก (dT) มะเร็งปากมดลูก (HPV) และไข้หวัดใหญ่ (Influenza) โดยกระทรวงสาธารณสุขจัดระบบบริการเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายในประเทศทุกคนได้รับวัคซีนตามที่กำหนด และให้สถานบริการสาธารณสุขของรัฐเป็นหน่วยบริการหลัก ดังมีรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัคซีนแต่ละชนิด รวมทั้งขนาดและวิธีการใช้ในตารางที่ 2.3 และภาพแสดงตัวอย่างของวัคซีนแต่ละชนิด ดังภาพที่ 2.1-2.14

นอกจากนี้ยังมีวัคซีนที่ได้รับคำแนะนำจากคณะกรรมการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคให้นำมาใช้ในขนาดอื่นก็ได้ เช่น วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี-ฮิบ (DTP-HB-Hib) วัคซีนป้องกันอุจจาระร่วงจากไวรัสโรต้า (RV) รวมถึงได้ริเริ่มให้ขยายขอบเขตการให้บริการวัคซีนไปยังประชาชนกลุ่มวัยผู้ใหญ่ เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่ครอบคลุมชนิดของวัคซีนมากขึ้น เช่น วัคซีนคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรนชนิดไร้เซลล์ (Tdap) ในหญิงตั้งครรภ์ วัคซีนหัด-หัดเยอรมัน (MR) ในบุคลากรทางการแพทย์ และคอตีบ-บาดทะยัก (dT) เข็มกระตุ้นในวัยผู้ใหญ่ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.4



## ภาพตัวอย่างวัคซีนที่ใช้ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศไทย



ภาพที่ 2.1 วัคซีนป้องกันวัณโรค (BCG vaccine)



ภาพที่ 2.2 วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี (HB)



ภาพที่ 2.3 วัคซีนรวม คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี (DTwP-HB)



ภาพที่ 2.4 วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTwP)



ภาพที่ 2.5 วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก สำหรับเด็กโต และผู้ใหญ่ (dT)



ภาพที่ 2.6 วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน (MMR)



ภาพที่ 2.7 วัคซีนโสมองอักเสวจีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์จากเซลล์เพาะเลี้ยง (LAJE-CD-JEVAX)



ภาพที่ 2.8 วัคซีนโสมองอักเสวจีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ชนิด Chimeric (LAJE-Thajiev)



ภาพที่ 2.9 วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน (OPV)



ภาพที่ 2.10 วัคซีนไรต้า (RV)



ภาพที่ 2.11 วัคซีนมะเร็งปากมดลูก (HPV)



ภาพที่ 2.12 วัคซีนมะเร็งปากมดลูกชนิดห้าสายพันธุ์ (Pentavalent RV)  
ชนิดสองสายพันธุ์ (Bivalent HPV)  
ชนิดสี่สายพันธุ์ (Quadrivalent HPV)



ภาพที่ 2.13 วัคซีนรวม คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี-ฮิบ (DTwP-HB-Hib)



ภาพที่ 2.14 วัคซีนไขหวัดใหญ่ (Influenza vaccine)

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิบัติรายการที่ได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่กักจับ	การเก็บวัคซีน
บีซีจี (BCG) : แบบที่เรียบง่าย เชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์	ชนิดผงแห้ง ▶ BCG ของสถาบันเสวภา สถานกษัตริย์ (QSMI) บรรจุขวดละ 10 โดส	▶ BCG ของ QSMI ใช้ขนาด 0.1 มล. ▶ ฉีดเข้าในหนัง (ID) บริเวณต้นแขนส่วนบนต่ำกว่าหัวไหล่	▶ เด็กแรกเกิด รวมทั้งทารกที่เกิดจากมารดาติดเชื้อ HIV	▶ ปฏิบัติรายการเฉพาะที่เป็นดังนี้ขั้นได้ ผิวหนัง ต่อม น้ำเหลืองโต เฉพาะที่ และ Osteitis ▶ ปฏิบัติรายการที่ร่างกาย: Disseminated fatal infection	ห้ามฉีด BCG ใน 1) ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง รวมถึงผู้ที่ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน เช่น สเตียรอยด์ ยกเว้นผู้ที่ติดเชื้อเอชไอวี ถ้าไม่ได้รับวัคซีนเมื่อแรกเกิดสามารถให้วัคซีนได้ถ้ายังไม่มีอาการ 2) หญิงตั้งครรภ์ 3) ผู้ที่เจ็บป่วยเฉียบพลัน 4) มีแผลติดเชื้อ หรือแผลไฟไหม้บริเวณที่จะฉีด	▶ ความต้านทานต่อเชื้อวัณโรคจะเกิดขึ้นที่ประมาณ 2 เดือนหลังได้รับวัคซีน ▶ มีประสิทธิภาพต่อการปกป้องวัณโรคในระยะแรกในเด็ก โดยเฉพาะวัณโรคโดยเฉพาวัณโรคเยื่อหุ้มสมอง (TB meningitis) และวัณโรคชนิดแพร่กระจาย (Miliary TB) สามารถป้องกันได้สูงถึงร้อยละ 52-100 และป้องกันวัณโรคปอดในผู้ใหญ่ได้แตกต่างกัน ร้อยละ 0-80	▶ วัคซีนที่ยังไม่ผสม ควรเก็บไว้ในอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C หรือช่องแช่แข็ง (ตัวทำละลายหายห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะจะทำให้วัคซีนแตกได้) ▶ ไม่ควรถูกแสง เพราะจะทำให้เสื่อมสภาพเร็ว ▶ BCG ของ QSMI ผสมแล้วควรใช้ให้หมดภายใน 2 ชั่วโมง ▶ ระหว่างการฉีดต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีน ที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และป้องกันแสงตลอดเวลา

**หมายเหตุ**

หลังฉีด 1-2 วัน รอยบวมที่เกิดจากการฉีดวัคซีนจะหายไป ทำให้มองไม่เห็นจุดฉีดวัคซีน แต่จะมีปฏิกิริยาของวัคซีนที่อาจเป็นตุ่มบวม (Induration) อยู่ใต้ผิวหนัง สังเกตไม่พบรอย แต่คลำได้ ต่อมา 2-3 สัปดาห์ บริเวณที่ฉีดวัคซีนจะเป็นรอยบวมแดง (Bluish-red pustule) โตขึ้นช้าๆ กลายเป็นฝีเม็ดเล็ก และมีหัวหนอง ขนาดประมาณ 5-15 มม. จากนั้นจะเริ่มแตกเป็นแผลที่มีขอบรอบๆ ตรงกลางของรอยบวมแดงจะนุ่มลง แผลจะแห้ง รอยจะใช้เวลา 3-4 สัปดาห์ ในสัปดาห์ที่ 6-10 ขอบจะเริ่มหลุดลอก กลายเป็นแผลเป็นแบบๆ ขนาด 3-7 มม. บางรายแผลอักเสบที่เกิดขึ้นอาจเป็นอยู่ประมาณ 3 เดือน

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
<b>ตับอักเสบบี (HB):</b> ไวรัสเชื้อตาย (Recombinant DNA vaccine)	ชนิดน้ำ 1 มล./ขวด (2 ติตัสขวด)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 0.5 มล. ในเด็ก</li> <li>▶ ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ เด็กแรกเกิดทุกคนให้ครั้งที่ 1 ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอดครั้งต่อไป ให้วัคซีนรวม DTP-HB</li> <li>▶ กรณีที่ไม่ทราบว่าเป็นผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีหรือไม่ (โดยเฉพาะถ้าพบ HBeAg เป็นบวก) ทารกควรได้รับ Hepatitis B Immunoglobulin (HBIG) ร่วมกับวัคซีน ถ้าไม่มี HBIG ควรให้วัคซีนเร็วที่สุดภายใน 12 ชั่วโมงหลังคลอดและเมื่อเด็กอายุครบ 1 เดือนหลังจากนั้นให้วัคซีนรวม DTP-HB ที่อายุ 2, 4, 6 เดือน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ปฏิกริยาเฉพาะที่: ปวด บวม แดง ตาแฉ่งที่ฉีด</li> <li>▶ ปฏิกริยาทั่วร่างกาย: ไข้</li> <li>▶ ปฏิกริยาแพ้: Anaphylaxis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>กรณีที่ 1</b> มารดาไม่เป็นผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีเรื้อรัง และทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยกว่า 2,000 กรัม ให้วัคซีนเข็มแรกเมื่อเด็กมีสุขภาพแข็งแรงและอายุ 1-2 เดือนขึ้นไป หรือน้ำหนักตัว &gt; 2,000 กรัม</li> <li>▶ <b>กรณีที่ 2</b> มารดาเป็นผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีเรื้อรัง หรือไม่ทราบผลเลือด ให้ฉีดวัคซีนทันทีหลังคลอดภายใน 12 ชั่วโมง และให้ฉีดเข็มที่ 2 เมื่ออายุ 1 เดือน โดยเข็มที่ 2 ห่างจากเข็มแรกอย่างน้อย 4 สัปดาห์ จากนมฉีดวัคซีน DTP-HB ตามกำหนด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ภูมิคุ้มกันโรคจะเกิดขึ้นถึงระดับที่ป้องกันโรคได้หลังการฉีดวัคซีนเข็มที่ 2 วัคซีนเข็มที่ 3 ถือเป็นกการกระตุ้นให้ภูมิคุ้มกันโรคสูงขึ้น และมีภูมิคุ้มกันที่ป้องกันโรคได้ร้อยละ 90-95</li> <li>▶ การให้วัคซีนชนิด Recombinant อย่างเดียวในทารกที่คลอดจากมารดาที่เป็นผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีหรือชนิดที่แพ้โปรตีนได้สูง (HBeAg เป็นบวก) สามารถป้องกัน การติดเชื้อได้ถึงร้อยละ 93 และถ้าให้ร่วมกับ HBIG จะป้องกันได้ร้อยละ 98</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะวัคซีนจะเสื่อมคุณภาพทันทีเมื่อแข็งตัว</li> <li>▶ เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ในเย็น 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือภาชนะที่วัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C</li> </ul>

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่กักจับ	การเก็บวัคซีน
คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรณ-ตับอักเสบบี (DTWP-HB): ท็อกซอยด์ แบบที่เริ่มและ ไวรัสเชื้อตาย	ชนิดน้ำ 5 มล./ขวด (10 โดส/ขวด)	▶ 0.5 มล. ▶ ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (IM)	▶ เด็กทุกคน ▶ ครั้งที่ 1 อายุ 2 เดือน ▶ ครั้งที่ 2 อายุ 4 เดือน ▶ ครั้งที่ 3 อายุ 6 เดือน	▶ ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวม แดง ตำแหน่งที่ฉีด เกิดขึ้นภายใน 3-4 ชั่วโมง หลังฉีดและเป็นนานไม่เกิน 2 วัน ▶ ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้ ร้องกวน ซัก ซึม คลื่นไส้ อาเจียน Encephalopathy Hypotonic (ตัวอ่อนปวกเปียกไม่ตอบสนอง) ▶ ปฏิกิริยาแพ้: Anaphylaxis และปฏิกิริยาแบบ Arthus-like reaction คือ บวมแดงเฉพาะที่อย่างมาก ซึ่งเกิดจากวัคซีนบาดทะยัก แต่เกิดได้น้อย เนื่องจากเป็นวัคซีนที่มักใช้ในเด็กเล็ก ซึ่งมักไม่ได้รับวัคซีนบาดทะยักซ้ำบ่อยๆ	▶ ไม่ให้เห็นเด็กอายุมากกว่า 7 ปี และผู้ใหญ่ ▶ ไม่ควรฉีดในเด็กที่กำลังป่วยเฉียบพลัน หรือกำลังมีไข้สูง ▶ ข้อห้ามของการฉีดวัคซีน ไอกรนทั้งแบบ Whole cell (DTWP-HB) และ Acellular (DTaP-HB) คือการเกิดภาวะ Encephalopathy ภายใน 7 วัน หลังฉีด DTP-HB หรือ DTP แต่ถ้าเป็นปฏิกิริยา รูปแบบอื่น เช่น ไข้สูง ซัก HHE ร้องไห้ไม่หยุด มีไข้ ซ้ำบ่อย และอาจพิจารณาใช้วัคซีนชนิดไรเซตล์แทน ▶ ไม่ควรฉีด DTP-HB ในผู้ป่วยที่มีโรคทางสมอง เพราะวัคซีนไอกรนอาจไปกระตุ้นอาการทางสมองให้เลวลง หรือกระตุ้นให้ชักได้	▶ ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบ และบาดทะยัก จะเกิดประมาณ 2 สัปดาห์หลังได้รับวัคซีนครั้งแรก ▶ ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบ ภายหลังได้รับวัคซีนที่มีส่วนผสมของคอตีบ 3 ครั้ง เท่ากับ ร้อยละ 95 ▶ ภูมิคุ้มกันต่อโรคบาดทะยัก ภายหลังได้รับวัคซีนที่มีส่วนผสมของบาดทะยัก 3 ครั้ง เท่ากับ ร้อยละ 100 ▶ ประสิทธิภาพในการป้องกันโรคไอกรนภายหลังได้รับวัคซีนที่มีส่วนผสมของคอตีบ 3 ครั้ง เท่ากับ ร้อยละ 78 โดยภูมิคุ้มกันจะค่อยๆ ลดลง และมีภูมิคุ้มกันโดยรวมนานประมาณ 5 ปี ▶ ภูมิคุ้มกันต่อโรคตับอักเสบบี เช่นเดียวกับวัคซีน HB	▶ ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะวัคซีนจะเสื่อมคุณภาพทันที เมื่อแข็งตัว ▶ เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีน ที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่กักเก็บ	การเก็บวัคซีน
คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTWP): ที่ออกชอยด์และแบบที่เรียบง่าย	ขนาดบรรจุ 5 มล./ขวด (10 โดส/ขวด)	0.5 มล. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (IM)	DTWP ใช้ฉีดกระตุ้นครั้งที่ 1 อายุ 18 เดือน ครั้งที่ 2 อายุ 4 ปี	ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวม แดง ตำแหน่งที่ฉีด ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้ ชัก ชีมนิสได้ อาเจียน Encephalopathy, HHE ปฏิกิริยาแพ้: Anaphylaxis และปฏิกิริยาแบบ Arthus-like reaction คือ บวมแดงเฉพาะที่อย่างง่าย	ห้ามฉีด DTWP และ DTaP ในเด็กอายุมากกว่า 7 ปี และผู้ใหญ่ เพราะอาจมีปฏิกิริยารุนแรงจากวัคซีนไอกรนและปริมาณแอนติเจนที่สูงของ คอตีบ หากมีไข้สูง ชัก หลังฉีด DTWP เริ่มก่อน ให้กินยาลดไข้หลังฉีด ถ้ามีอาการทางสมอง (Encephalopathy) ภายใน 7 วัน หลังฉีดวัคซีน ให้แจ้งการฉีดวัคซีนที่มีส่วนประกอบของไอกรน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบ หลังได้รับวัคซีนคอตีบเข็มที่ 2 ครั้ง เทากับร้อยละ 98 และ ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบจะอยู่ประมาณ 10 ปี</li> <li>ภูมิคุ้มกันต่อโรคบาดทะยัก หลังได้รับวัคซีนเข็มกระตุ้น ครบ 2 ครั้ง ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบจะอยู่ประมาณ 10 ปี</li> <li>ประสิทธิภาพในการป้องกันโรคไอกรน ร้อยละ 75-90</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะวัคซีนจะเสื่อมคุณภาพทันที เมื่อแข็งตัว</li> <li>เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ในเย็น 8 ชั่วโมง ระหว่างการฉีดต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีน ที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C</li> </ul>
คอตีบ-บาดทะยัก (dT): ที่ออกชอยด์	ขนาดบรรจุ 5 มล./ขวด (10 โดส/ขวด)	0.5 มล. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (IM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฉีดในนักเรียน ชั้น ป.6 ทุกคน</li> <li>ฉีดใหม่หญิงมีครรภ์ 3 ครั้ง ระยะห่าง 0, 1, 6 เดือน</li> <li>ฉีดกระตุ้นในผู้ใหญ่ ทุก 10 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวดบวม แดง ตำแหน่งที่ฉีด</li> <li>ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้ แต่พบได้น้อย</li> <li>ปฏิกิริยาแพ้: Anaphylaxis และปฏิกิริยาแบบ Arthus-like reaction คือ บวมแดงเฉพาะที่อย่างง่าย พบได้บ่อย หากได้รับวัคซีนบาดทะยัก หลายครั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ให้ระมัดระวังในผู้ที่เคยมีอาการของ Guillain-Barré syndrome (GBS) ภายใน 6 สัปดาห์ หลังได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของ Tetanus toxoid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบ และบาดทะยักจะเกิดขึ้นประมาณ 2 สัปดาห์ หลังได้รับวัคซีนครบ 3 ครั้ง จะมีความสัมพันธ์กับโรค คอตีบ และบาดทะยักเท่ากับ ร้อยละ 95 และ 100 ทั้งนี้ ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบ และบาดทะยัก จะอยู่ประมาณ 10 ปี จึงจำเป็นต้องกระตุ้นซ้ำ ทุก 10 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะวัคซีนจะเสื่อมคุณภาพทันที เมื่อแข็งตัว</li> <li>เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ในเย็น 8 ชั่วโมง ระหว่างการฉีดต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีน ที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C</li> </ul>

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิบัติจากอาการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่กักเก็บ	การเก็บวัคซีน
โปลิโอชนิดรับประทาน (OPV) : วัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ทยับ 1, 3	ชนิดน้ำ ขนาด 20 โดส/ขวด	โดยการรับประทาน ขนาดโตลดลง 2-3 หยด แล้วแต่ปริมาณผู้ผลิต	เด็กทุกคน ▶ ครั้งที่ 1 อายุ 2 เดือน ▶ ครั้งที่ 2 อายุ 4 เดือน ▶ ครั้งที่ 3 อายุ 6 เดือน ▶ ครั้งที่ 4 อายุ 18 เดือน ▶ ครั้งที่ 5 อายุ 4 ปี	▶ ปฏิกริยาเฉพาะที่: วัคซีน OPV ทำให้เกิดปฏิกิริยาหรือผลข้างเคียงเล็กน้อยมาก ▶ ปฏิกริยาทั่วร่างกาย: ผู้ได้รับวัคซีน OPV อาจเกิดอาการพาดเหมือนโปลิโอ (Vaccine-associated paralytic poliomyelitis: VAPP) แต่พบได้น้อยมาก กล่าวคือ อาจพบในเด็กที่ได้รับ OPV ครั้งแรก ประมาณ 1 ราย ใน 1.4 ล้านโดส และลดลงเป็น 1 ราย ใน 27.2 ล้านโดส ในโดสถัดไป อย่างไรก็ตาม ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันต่ำอาจมีโอกาสดังกล่าวได้สูงกว่าเด็กปกติ	▶ ห้ามให้วัคซีน OPV แก่ผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือได้รับยาที่ทำให้อาการภูมิคุ้มกันบกพร่อง ▶ ห้ามให้วัคซีน OPV แก่เด็กที่ผู้ให้วัคซีนในบ้านมีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือได้รับยากดภูมิคุ้มกัน ▶ ไม่ควรให้ OPV ในหญิงตั้งครรภ์ ▶ ไม่ให้ OPV ขณะยังอยู่ในโรงพยาบาล	วัคซีน OPV มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างภูมิคุ้มกันโรคทั้งในเชื้อไวรัส และในกระแสเลือด โดยสร้างภูมิคุ้มกันเฉพาะที่ ที่เยื่อเมือกและลำไส้ (Secretory IgA) ทำให้ป้องกันไม่ให้เชื้อโปลิโอในธรรมชาติเข้าสู่ร่างกายได้ จึงนำมาใช้ในการกวาดล้างโปลิโอ	▶ ควรเก็บไว้ในช่องแช่แข็ง ▶ เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระดิกวัคซีน ที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C ▶ ขวดที่เอาออกจากช่องแช่แข็งแล้ว ไม่ได้เปิดใช้สามารถ Refreeze ได้ หาก VVM ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
โปลิโอชนิดฉีด (IPV): ไวรัสเชื้อตาย ทียป์ 1, 2, 3	ชนิดหน้า ขนาด 0.5 มล./ขวด (1 โดส/ขวด) หรือ 5 มล./ขวด (10 โดส/ขวด)	▶ 0.5 มล. ▶ ฉีดเข้า กล้ามเนื้อ	เด็กทุกคน โดยให้ 1 ครั้ง เมื่ออายุ 4 เดือน	▶ ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวมแดง ตำแหน่งที่ฉีด ▶ ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ไม่ทำให้ เกิดอัมพาตเหมือนที่เกิดกับ OPV เนื่องจากเป็นวัคซีนเชื้อตาย ▶ ปฏิกิริยาแพ้: อาจเกิดการแพ้ใน ผู้ได้รับวัคซีนที่แพ้ยาปฏิชีวนะที่เป็น ส่วนประกอบของวัคซีน	▶ ในผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกัน บกพร่อง หรือได้รับยา ที่ทําให้ภูมิคุ้มกัน บกพร่อง ให้ใช้ IPV แทน OPV ยกเว้นผู้ที่ติดเชื้อ เอชไอวี WHO แนะนำให้ ใช้ OPV ได้เหมือนเด็ก ปกติ ▶ ในหญิงมีครรภ์ ถ้าจำเป็น ให้ใช้ IPV ได้ ▶ ไม่ควรให้วัคซีน IPV ใน ผู้ที่มีประวัติแพ้รุนแรง (Anaphylaxis) ต่อยา ปฏิชีวนะ Streptomycin, Polymyxin B และ Neomycin	▶ หลังได้รับ 2 โดส ผู้ได้รับ วัคซีนมากกว่าร้อยละ 90 จะมีภูมิคุ้มกันในเดือนต่อ เดือนไปตลอดทั้ง 3 ทียป์ และ เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 99 เมื่อได้รับวัคซีน 3 โดส ▶ ผู้ที่ได้รับ IPV จะมี ภูมิคุ้มกันในลำคอและ ลำไส้เล็กน้อย ดังนั้นแม่จะ รับ IPV ครบและมีระดับ ภูมิคุ้มกันในเลือดสูง พอที่จะป้องกันไม่ให้เกิด อัมพาตหลังได้รับเชื้อ Wild polio virus แต่ไม่สามารถ ป้องกันกรติดเชื้อในลำไส้ ได้ เชื้อจึงสามารถเพิ่ม จำนวนในลำคอและลำไส้ และขับออกมากับอุจจาระ และแพร่เชื้อไปยังผู้อื่นได้	▶ ควรเก็บไว้ที่ อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และ <b>ห้าม</b> <b>เก็บในช่องแช่แข็ง</b> ▶ เปิดใช้แล้ว ควรเก็บ ไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้อง เก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีน ที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิบัติจากอาการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิกัมกับที่กักจับ	การเก็บวัคซีน
หัด-คางทูม-หัดเยอรมัน (MMR) หรือ หัด-หัดเยอรมัน (MR): ไวรัสเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์	ชนิดผงแห้ง ▶ MMR ขวดละ 1 โดส ผลสมด้วยน้ำยา ทำละลาย 0.5 มล. ▶ MR ขวดละ 10 โดส ผลสมด้วยน้ำยา ทำละลาย 5 มล.	▶ 0.5 มล. ▶ ฉีดเข้าใต้หนัง (SC)	ให้ MMR แก่เด็กทุกคนครั้งที่ 1 อายุ 9 เดือนครั้งที่ 2 อายุ 2 ปี 6 เดือน	▶ ปฏิกริยาที่ร่างกาย: ใช้ 5-12 วัน หลังฉีด มีน อากเสบภาวะเกล็ดเลือดต่ำ ต่อมน้ำเหลืองโต ต่อมน้ำลายอักเสบ และอาการทางสมอง (Encephalitis หรือ Encephalopathy) ▶ ปฏิกริยาแพ้: พบได้น้อยและมักไม่รุนแรง อาจพบผื่นลมพิษตรงตำแหน่งที่ฉีด ซึ่งอาจเกิดจากการแพ้ Neomycin หรือ Gelatin	▶ ไม่ควรฉีดในหญิงตั้งครรภ์ เพราะอาจเกิดอันตรายต่อทารกในครรภ์ได้ ▶ ไม่ควรฉีดในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องอย่างรุนแรงจากทุกสาเหตุ ยกเว้นผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องแต่กำเนิดชนิด B cell defect, Complement deficiency, Phagocytic dysfunction และผู้ที่ติดเชื้อเอชไอวีที่มีอาการน้อยหรือปานกลาง ▶ ไม่ควรฉีดในผู้ที่แพ้ Neomycin แบบ Anaphylaxis	การฉีดวัคซีน MMR เมื่ออายุ 9 เดือน จะมีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัด โรคคางทูม และโรคหัดเยอรมัน ร้อยละ 85-95. 63-95 และ 96-99 ตามลำดับ	▶ วัคซีน MMR ผงแห้งควรเก็บไว้ในอุณหภูมิ +2 ถึง +8°C หรือในช่องแช่แข็ง และป้องกันแสง ▶ นำยาทำละลายมาผสมกับวัคซีนใน 15 นาที +2 ถึง +8 °C หรืออุณหภูมิห้อง <b>ห้ามแช่แข็ง</b> ▶ ก่อนให้บริการต้องนำยาทำละลายไปเก็บในอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C อย่างน้อย 24 ชั่วโมง ผลแล้วค่อยใช้ภายใน 6 ชั่วโมง โดยเก็บไว้ในตู้เย็นหรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และป้องกันแสง

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
ใช้ผสมของอึกเสบเจอี (LAJE): ไวรัลเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์	ชนิดผงแห้ง ขนาด 1 โดส/ขวด ผลสมด้วยน้ำยาละลายลาย 0.5 มล. หรือ ผงแห้งขนาด 4 โดส/ขวด (น้ำยาละลายลาย 2 มล.)	0.5 มล. ฉีดเข้าได้หนึ่ง (SC)	เด็กทุกคน ครั้งที่ 1 อายุ 1 ปี ครั้งที่ 2 อายุ 2 ปี 6 เดือน	ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวม แดง ตำแหน่งที่ฉีด ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้ ผื่น ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ปวดกล้ามเนื้อ	ห้ามฉีดวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ในผู้ที่ภูมิคุ้มกันบกพร่องจากสาเหตุต่างๆ หญิงตั้งครรภ์และสตรีอยู่ในระหว่างให้นมบุตร	CD-JE VAX® หลังฉีดครั้งแรก ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 89.3 และร้อยละ 95 ที่ 30 วัน และที่ 90 วันตามลำดับ หลังฉีดวัคซีน ครั้งที่ 2 ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 100 เนื่องจากกาการได้รับวัคซีน 2 ครั้ง ในเด็ก ภูมิคุ้มกันจะขึ้นสูงและอยู่นาน ประเทศไทยจึงแนะนำให้ฉีดวัคซีนนี้ 2 ครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และป้องกันแสง</li> <li>เปิดแล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 6 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีน ที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C</li> <li>น้ำยาทำละลายลายควรเก็บไว้ใน +2 ถึง +8 °C หรืออุณหภูมิห้อง</li> </ul> <b>ห้ามแช่แข็ง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ก่อนให้บริการต้องนำมายาทะลายนานก่อนในอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C อย่างน้อย 24 ชั่วโมง</li> <li>ผสมแล้วต้องใช้ภายใน 6 ชั่วโมง โดยเก็บไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีน ที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และป้องกันการแช่แข็ง</li> </ul>
						THAJEV® หรือ IMOJEV หลังฉีดเข็มแรกในผู้ใหญ่และเด็ก ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 99.1 และ 96 ตามลำดับ ในผู้ใหญ่หลังจากฉีดวัคซีน 5 ปี ยังคงมีภูมิคุ้มกันร้อยละ 93 แต่ในเด็ก 1 ปี หลังฉีดวัคซีน ภูมิคุ้มกันร้อยละ 84 จึงแนะนำให้ฉีดกระตุ้นในเด็ก อีก 1 ครั้ง หลังฉีดวัคซีนครั้งแรก 1-2 ปี เพื่อให้ภูมิคุ้มกันขึ้นสูงและสามารถป้องกันโรคได้นาน	

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่ก่อกำเนิด	การเก็บวัคซีน
<p>มะเร็งปากมดลูก (HPV):</p> <p>ไวรัสสี่เชื้อสาย สายพันธุ์ 16, 18 หรือ 6, 11, 16, 18</p>	<p>ชนิดน้ำ</p> <p>▶ Prefilled syringe ขนาด 0.5 มล.</p> <p>▶ ขนาด 0.5 มล./ขวด (1โดส/ขวด)</p>	<p>▶ 0.5 มล.</p> <p>▶ ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (IM)</p>	<p>เด็กหญิงชั้น ป.5 ทุกคน ควรได้รับวัคซีน 2 ครั้ง ห่างกัน อย่างน้อย 6 เดือน</p>	<p>▶ ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวม แดง ตำแหน่งที่ฉีด</p> <p>▶ ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้คลื่นไมโครเวฟ อากาศร้อน มีร่างกายอ่อนแอ เกิดอาการเป็นลมหมดสติ ในวัยรุ่นหญิงที่ได้รับวัคซีนพร้อมกันหลายคน ซึ่งนับเป็น Psychological reaction ที่พบได้บ่อยในการให้วัคซีนในวัยรุ่น</p> <p>▶ ปฏิกิริยาแพ้: Anaphylaxis</p>	<p>▶ ห้ามฉีดในผู้ที่เคยมีอาการแพ้วัคซีน HPV แบบ Severe allergic reaction</p> <p>▶ หลีกเลี่ยงการฉีดวัคซีนในหญิงตั้งครรภ์</p>	<p>วัคซีนมีประสิทธิภาพในการป้องกันอาการเกิดเซลล์ผิดปกติที่สัมพันธ์กับเชื้อสายพันธุ์ 16 หรือ 18 ระดับ CIN 2 ขึ้นไปร้อยละ 98</p>	<p>▶ ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และป้องกันแสงห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</p> <p>▶ เปิดแล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง</p> <p>ระหว่งการฉีดต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือจะฉีดวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C</p>

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
ใช้หวัดใหญ่*** (Influenza vaccine): ไวรัสเชื้อตาย	ชนิดน้ำ ▶ Preilled syringe ขนาด 0.5 มล. ▶ ขนาด 2 มล./ขวด (4 โดส/ขวด) ▶ ขนาด 0.5 มล./ขวด (1 โดส/ขวด)	▶ เด็กที่อายุต่ำกว่า 3 ปี 0.25 มล. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (IM) หากเป็นเด็ก อายุต่ำกว่า 9 ปี ที่ไม่เคยได้รับวัคซีน ใช้หวัดใหญ่ฉีดวัดเข็ม 2 ครั้ง ห่างกัน อย่างน้อย 1-2 เดือน หลังจากนั้นให้ฉีด ปีละ 1 ครั้ง ▶ ผู้ใหญ่ 0.5 มล. ฉีดเข้า กล้ามเนื้อ (IM) ทุกปี	▶ เด็กทุกคน อายุระหว่าง 6 เดือน ถึง 2 ปี ▶ ผู้ใหญ่ ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้มาก หรือเสี่ยงที่จะมีอาการป่วยรุนแรงจาก วัคซีน ▶ ผู้ใหญ่****	▶ ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวม แดง ตาแฉ่งที่ฉีด-ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้ตำ ปวดศีรษะ คัน กล้ามเนื้อ ปวดศีรษะ ตามร่างกาย ▶ ปฏิกิริยาแพ้: Anaphylaxis	▶ ห้ามฉีดในผู้ที่มีประวัติแพ้ ส่วนประกอบของวัคซีน หรือแพ้ไข่ไก่ อยากรุนแรง ▶ ให้ระมัดระวังในผู้ที่เคยมีอาการของ Guillain-Barré syndrome (GBS) ภายใน 6 สัปดาห์ ภายหลังได้รับ วัคซีนใช้หวัดใหญ่	ภูมิคุ้มกันจะเกิดขึ้นในเวลา 7-14 วัน โดยจะมีประสิทธิภาพในการป้องกัน ใช้หวัดใหญ่จากสายพันธุ์ใน วัคซีนได้ ร้อยละ 70-90	▶ เก็บที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และ ป้องกันแสง ห้าม เก็บในช่องแช่แข็ง ▶ เปิดแล้วควรเก็บ ไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ ต้อง เก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีน ที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C

\*\*\* กลุ่มเป้าหมายที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้ได้รับวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ ได้แก่ 1) บุคลากรที่มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสไวรัสหวัดใหญ่ตามฤดูกาล และใช้หวัดใหญ่ ใต้ แยก แพทย์ พยาบาล และบุคลากรอื่นๆ ในโรงพยาบาลทั้งที่ทำงาน ในหอผู้ป่วย และเด็กผู้ป่วย รวมถึงนักศึกษาในแต่ละวิชาชีพ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ทำงานที่ในการสอบสวนควบคุมโรค เจ้าหน้าที่และ อาสาสมัครทำลายซากสัตว์ปีก และสัตว์อื่นที่สงสัยติดเชื้อหวัดใหญ่ และเจ้าหน้าที่ของปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยเชื้อไวรัสหวัดใหญ่ 2) หญิงตั้งครรภ์ อายุครรภ์ 4 เดือนขึ้นไป 3) เด็กอายุ 6 เดือน ถึง 2 ปี ทุกคน 4) ผู้มีโรคเรื้อรัง ดังนี้ ปอดอุดกั้นเรื้อรัง หอบหืด หัวใจ หลอดเลือดสมอง ไตวาย ผู้ป่วยมะเร็งที่อยู่ระหว่างการได้รับเคมีบำบัด และเบาหวาน 5) บุคคลที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป ทุกคน 6) ผู้พิการทางสมองที่ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ 7) อาศัยในสถานเฝ้าระวังและผู้ที่สัมผัสกับนกฟรอน (รวมผู้ติดเชื้อ HIV ที่มีอาการ) 8) โรคอ้วน (น้ำหนัก > 100 กิโลกรัม หรือ BMI > 35 กิโลกรัมต่อตารางเมตร)

ตารางที่ 2.4 รายละเอียดของวัคซีนที่กำลังจะนำมาใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคลงของกระทรวงสาธารณสุข

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่กักเก็บ	การเก็บวัคซีน
คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรณ-ตับอักเสบบี-ฮิบ(DTWP-HB-Hib): ท็อกซอยด์ ไวรัสเชื้อตาย	ชนิดน้ำ ขนาด 5 มล./ขวด (10 โดส/ขวด)	▶ 0.5 มล. ▶ ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (IM)	<b>เด็กทุกคน</b> ▶ ครั้งที่ 1 อายุ 2 เดือน ▶ ครั้งที่ 2 อายุ 4 เดือน ▶ ครั้งที่ 3 อายุ 6 เดือน	▶ ปฏิกิริยาที่เกิดเหมือนที่ เกิดได้กับวัคซีน DTWP-HB ปฏิกิริยาที่เกิดจาก วัคซีน Hib พบน้อยและ อากา รไม่รุนแรง เช่น ปวด บวมแดงบริเวณที่ ฉีด ใช้ เป็นต้น	▶ ห้ามฉีดในผู้ที่แพ้ส่วนประกอบ ของวัคซีน ▶ ข้อห้ามในการฉีดเหมือนกับ วัคซีน DTWP-HB ▶ เด็กที่อายุน้อยกว่า 2 ปี แม้ว่าเคยฉีดเชื้อฮิบชนิดรุนแรง มาแล้ว ควรได้รับวัคซีน เพราะการฉีดเชื้อตามธรรมชาติ กระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ไม่ดี โดยแนะนำให้เริ่มฉีดหลังจาก เป็นโรคติดเชื้อฮิบแล้ว 1 เดือน	▶ ภูมิคุ้มกันที่เกิดต่อโรค คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ ตับอักเสบบี เหมือนกับ ภูมิคุ้มกันที่เกิดหลังได้รับ DTWP-HB ▶ ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคติดเชื้อฮิบภายหลังฉีดครบ 3 ครั้ง นาน 1 เดือน เท่ากับ ร้อยละ 98.5	▶ ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และ <b>ห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</b> ▶ เปิดแล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้อง เก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีนที่มี อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C
โรต้า (RV): ไวรัสเชื้อเป็น อ่อนฤทธิ์	ชนิดน้ำ ขนาด 1 โดส/หลอด	รับประทาน ได้สะอาด 1.5-2.0 มล. แล้วแต่ ปริษฐ์ผู้ผลิต	<b>เด็กทุกคน</b> ▶ Rotarix: ครั้งที่ 1 อายุ 2 เดือน ครั้งที่ 2 อายุ 4 เดือน ▶ Rotateq: ครั้งที่ 1 อายุ 2 เดือน ครั้งที่ 2 อายุ 4 เดือน ครั้งที่ 3 อายุ 6 เดือน	▶ ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ไม่มี ▶ ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้ต่ำ ท้องเสียแบบไม่ รุนแรง อากา ร เด็กมี อากา รของเม มีรายงาน ของการเกิดลำไส้กลืนกัน (Intussusception) แต่มีอุบัติการณ์ต่ำ ▶ ปฏิกิริยาแพ้: Anaphylaxis	▶ เด็กที่มีอาการอาเจียนหลังได้รับ วัคซีน ไม่แนะนำให้วัคซีนซ้ำ ▶ ห้ามให้วัคซีนในเด็กที่มี ภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือเด็กที่ เคยเกิดภาวะลำไส้กลืนกันมา ก่อน หรือเคยมีประวัติแพ้ ส่วนประกอบของวัคซีนโรต้า รุนแรง ▶ หากเด็กมารับวัคซีนล่าช้าควร ตรวจสอบอายุสูงสุดที่ได้ก สามารถรับวัคซีนได้ หากมีอายุ เกินกว่าที่กำหนด ไม่ควรให้ วัคซีน เนื่องจากอาจเพิ่มความ เสี่ยงต่อการเกิดลำไส้กลืนกัน ▶ ควรให้วัคซีนอย่างระมัดระวังใน เด็กที่มีโรคทางเดินอาหารเรื้อรัง หรือ Spina bifida หรือ Bladder exstrophy	▶ สามารถป้องกันโรคอุจจาระ รุนแรงได้ ร้อยละ 85-98 แล้วแต่ประเทศที่ทำการศึกษา	▶ ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และ <b>ห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</b>

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่กักจับ	การเก็บวัคซีน
คอติป-บาดทะยัก-ไอกรนชนิดไร้เซลล์ (Tdap): ที่ออกซอยด์ และแบบคที่เรียยเชื้อตาย	ชนิดน้ำ ขนาด 0.5 มล./ขวด (1 โดส/ขวด)	▶ 0.5 มล. ▶ ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (IM)	หญิงตั้งครรภ์ทุกคน ควรได้รับวัคซีน Tdap 1 ครั้ง ในไตรมาสที่ 2 หรือ 3 ก่อนคลอดอย่างน้อย 7 วัน	▶ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นที่พบได้บ่อยที่สุด ได้แก่ บวม แดง ตุ่มแดงที่ฉีด ▶ ปฏิกิริยาที่ร้ายแรงหายาก: ใช้คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ▶ ปฏิกิริยาแพ้: Anaphylaxis และปฏิกิริยาแบบ Arthus-like reaction คือ บวมแดงเฉพาะที่อย่างมาก พบได้บ่อย หากได้รับวัคซีนบาดทะยักมาหลายครั้ง	▶ ห้ามให้ในผู้ที่เคยมีอาการแพ้รุนแรงต่อส่วนผสมประกอบของวัคซีน ▶ ห้ามให้ในผู้ที่เคยมีอาการทางระบบประสาท เช่น ชัก หรืออาการผิดปกติของสมองภายใน 7 วันหลังการได้รับวัคซีนที่มีส่วนผสมประกอบของไอกรน	▶ ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบ บาดทะยัก เหมือนกับวัคซีน dT ▶ การให้วัคซีนป้องกัน ไอกรน ในมารดาที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดโรคไอกรนในเด็กทารก ร้อยละ 91 ▶ ภูมิคุ้มกันในหญิงตั้งครรภ์จะลดลงในระยะ 1 ปี หลังได้รับวัคซีนจนไม่เพียงพอที่จะถ่ายทอดภูมิไปยังทารก จึงต้องฉีดวัคซีน Tdap ทุกการตั้งครรภ์	▶ ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง ▶ เปิดแล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือการกระดิกขวดที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C

## 4. กำหนดการให้วัคซีนในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของ กระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้มีบริการวัคซีนพื้นฐานที่เด็กทุกคนควรได้รับในช่วงอายุที่เหมาะสม ซึ่งในปัจจุบันประกอบด้วยวัคซีน 10 ชนิด ได้แก่ 1) วัคซีนวัณโรค (BCG) 2) วัคซีนตับอักเสบบี (HB) 3) วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี (DTP-HB) 4) วัคซีนโปลิโอ (OPV) 5) วัคซีนโปลิโอชนิดฉีด (IPV) 6) วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน (MMR) 7) วัคซีนใช้สมองอักเสบเจอี (LAJE) 8) วัคซีนคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTP) 9) วัคซีนป้องกันมะเร็งปากมดลูก (HPV) และ 10) วัคซีนคอตีบ-บาดทะยัก (dT) โดยคำนึงถึงโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรค โอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน และความสามารถในการตอบสนองของกระตุ้นของวัคซีนในแต่ละวัย สรุปดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ตารางวัคซีนตามเกณฑ์ปกติ

อายุ	วัคซีนที่ให้	ข้อแนะนำ
แรกเกิด	BCG (วัคซีนป้องกันวัณโรค)	ฉีดให้เด็กก่อนออกจากโรงพยาบาล
	HB1 (วัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบบี)	ควรให้เร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด
1 เดือน	HB2 (วัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบบี)	เฉพาะรายที่คลอดจากมารดาที่เป็นพาหะของไวรัสตับอักเสบบี
2 เดือน	DTP-HB1 (วัคซีนรวมป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี)	
	OPV1 (วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทาน)	
4 เดือน	DTP-HB2 (วัคซีนรวมป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี)	ให้วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดฉีด 1 เข็ม พร้อมกับวัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทาน 1 ครั้ง
	OPV2 (วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทาน)	
	IPV1 (วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดฉีด)	
6 เดือน	DTP-HB3 (วัคซีนรวมป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี)	
	OPV3 (วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทาน)	
9 เดือน	MMR1 (วัคซีนรวมป้องกันโรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน)	หากไม่ได้ฉีดเมื่ออายุ 9 เดือน ให้รีบติดตามฉีดโดยเร็วที่สุด
1 ปี	LAJE1 (วัคซีนป้องกันโรคใช้สมองอักเสบเจอีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์)	

อายุ	วัคซีนที่ให้	ข้อแนะนำ
1 ปี 6 เดือน	DTP4 (วัคซีนรวมป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน)	
	OPV4 (วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทาน)	
2 ปี 6 เดือน	LAJE2 (วัคซีนป้องกันโรคไข้มองอักเสบเจือชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์)	
	MMR2 (วัคซีนรวมป้องกันโรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน)	
4 ปี	DTP5 (วัคซีนรวมป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน)	
	OPV5 (วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทาน)	
7 ปี (ป.1)	MMR (วัคซีนรวมป้องกันโรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน)	เฉพาะผู้ที่ได้รับวัคซีน ไม่ครบตามเกณฑ์
	HB (วัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบบี)	
	LAJE (วัคซีนป้องกันโรคไข้มองอักเสบเจือชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์)	
	IPV (วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดฉีด)	
	dT (วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก)	
	OPV (วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทาน)	
	BCG (วัคซีนป้องกันวัณโรค)	1. ให้ในกรณีที่ไม่มีหลักฐานว่าเคยได้รับเมื่อแรกเกิดและไม่มีแผลเป็น 2. ไม่ให้ในเด็กติดเชื้อเอชไอวีที่มีอาการของโรคเอดส์
11 ปี (เฉพาะนักเรียนหญิง ป.5)	HPV1 และ HPV2 (วัคซีนป้องกันมะเร็งปากมดลูก)	ระยะห่างระหว่างเข็มอย่างน้อย 6 เดือน
12 ปี (ป. 6)	dT (วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ-บาดทะยัก)	

## 5. กำหนดการให้วัคซีนแก่เด็กที่มารับวัคซีนล่าช้า และเด็กที่ได้รับวัคซีนไม่ครบตามเกณฑ์

ในกรณีที่เด็กได้รับวัคซีนล่าช้ากว่าปกติ เริ่มให้วัคซีนทันทีที่พบครั้งแรก หากเป็นผู้ที่เคยได้รับวัคซีนมาแล้ว แต่ยังไม่ครบจำนวนตามที่กำหนด สามารถให้วัคซีนต่อได้ทันทีโดยไม่ต้องเริ่มต้นครั้งที่ 1 ใหม่ โดยคำนึงถึงอายุ ชนิดของวัคซีน จำนวนโดสที่จำเป็นต้องได้รับ ระยะห่างระหว่างโดสที่แนะนำ และระยะห่างระหว่างโดสที่สั้นที่สุด เพื่อนัดหมายมารับวัคซีนต่อเนื่อง และเมื่อให้วัคซีนที่ล่าช้าจนทันกับตารางวัคซีนปกติแล้ว ให้ปรับการนัดหมาย

การให้วัคซีนให้เป็นไปตามตารางการให้วัคซีนปกติต่อไป สำหรับกำหนดการให้วัคซีนแก่เด็กที่มารับวัคซีนล่าช้าที่ไม่เคยได้รับวัคซีนมาก่อนเลยนั้น อาจพิจารณาให้วัคซีนดังตารางที่ 2.6-2.7

ตารางที่ 2.6 กำหนดการให้วัคซีนแก่เด็กที่มารับวัคซีนล่าช้า

ครั้งที่	ช่วงอายุ 1-6 ปี		ตั้งแต่อายุ 7 ปีขึ้นไป		ข้อแนะนำ	
	เดือนที่	วัคซีน	เดือนที่	วัคซีน		
1	0 (เมื่อพบเด็กครั้งแรก)	DTP-HB1	0 (เมื่อพบเด็กครั้งแรก)	dT1	ให้วัคซีน IPV เก็บตกเฉพาะเด็กอายุต่ำกว่า 7 ปี และเด็กนักเรียนชั้น ป.1	
		OPV1		OPV1		
		IPV		IPV		
		MMR1		MMR/ MR		
		BCG		BCG		
2	1	DTP-HB2	1	HB1		
		OPV2				
		LAJE1		LAJE1		
3	2	MMR2	2	dT2		
				OPV2		
				HB2		
4	4	DTP-HB3	7	HB3		
		OPV3				
5	12	DTP4	12	dT3		
		OPV4		OPV3		
		LAJE 2		LAJE 2		

**หมายเหตุ**

- กรณีการให้วัคซีนแก่ผู้ที่ได้รับวัคซีนไม่ครบถ้วน หรือล่าช้า เด็กจะได้รับวัคซีนตามกำหนดครบภายในระยะเวลา 1 ปี จากนั้นให้วัคซีนต่อเนื่องตามที่กำหนดในกำหนดการให้วัคซีนปกติ
  - กรณีมีเหตุจำเป็น เหตุอันสมควร หรือเพื่อประโยชน์ต่อผู้รับวัคซีน แพทย์ หรือผู้ให้บริการอาจพิจารณา กำหนดการให้วัคซีนตามความเหมาะสม
- ที่มา: แผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ตารางที่ 2.7 แสดงอายุที่แนะนำให้วัคซีน อายุน้อยที่สุดที่สามารถให้วัคซีนได้ และระยะห่างแต่ละโดส<sup>1</sup>

วัคซีน และโดสที่ให้	อายุ ที่แนะนำให้	อายุน้อยที่สุด ของโดสนี้	ระยะห่างที่แนะนำ กับโดสถัดไป	ระยะห่างที่น้อยที่สุด ของโดสถัดไป
BCG	แรกเกิด	แรกเกิด	-	-
HB-1	แรกเกิด	แรกเกิด	1-4 เดือน	4 สัปดาห์
HB-2 <sup>2</sup>	1-2 เดือน	4 สัปดาห์	2-17 เดือน	8 สัปดาห์
HB-3 <sup>3</sup>	6-18 เดือน	24 สัปดาห์	-	โดสที่ 3 ต้องห่างจากโดสแรกอย่างน้อย 16 สัปดาห์
DTwP, DTaP -1	2 เดือน	6 สัปดาห์	2 เดือน	4 สัปดาห์
DTwP, DTaP -2	4 เดือน	10 สัปดาห์	2 เดือน	4 สัปดาห์
DTwP, DTaP -3 <sup>4</sup>	6 เดือน	14 สัปดาห์	12 เดือน	6 เดือน
DTwP, DTaP -4	18 เดือน	12 เดือน	3 ปี	6 เดือน
DTwP, DTaP -5	4 ปี	4 ปี	-	-
dT	12 ปี	7 ปี	10 ปี	5 ปี
OPV, IPV -1	2 เดือน	6 สัปดาห์	2 เดือน	4 สัปดาห์
OPV, IPV -2	4 เดือน	10 สัปดาห์	2 เดือน	4 สัปดาห์
OPV, IPV -3	6 เดือน	14 สัปดาห์	12 เดือน	6 เดือน
OPV, IPV -4 <sup>6</sup>	18 เดือน	12 เดือน	3 ปี	6 เดือน
OPV, IPV -5	4 ปี	4 ปี	-	-
MMR-1	9 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	4 สัปดาห์
MMR-2 <sup>7</sup>	2 ปี 6 เดือน	18 เดือน	-	-
Live JE-1	12 เดือน	9 เดือน	12 เดือน	3 เดือน
Live JE-2	2 ปี 6 เดือน	12 เดือน	-	-
Chimeric JE-1	12 เดือน	9 เดือน	12-24 เดือน	12 เดือน
Chimeric JE-2	2 ปี 6 เดือน	1 ปี 9 เดือน	-	-
HPV1	11 ปี	9 ปี	6 เดือน	5 เดือน (2 สายพันธุ์) 6 เดือน (4 สายพันธุ์)
HPV2	ห่างจากเข็มแรก 6 เดือน	-	-	-

วัคซีน และโดสที่ให้	อายุ ที่แนะนำให้	อายุน้อยที่สุด ของโดสนี้	ระยะห่างที่แนะนำ กับโดสถัดไป	ระยะห่างที่น้อยที่สุด ของโดสถัดไป
Rota1	2 เดือน	6 สัปดาห์	2 เดือน	4 สัปดาห์
Rota2	4 เดือน	10 สัปดาห์	2 เดือน	4 สัปดาห์
Rota 3 (เฉพาะ RV 5)	6 เดือน	14 สัปดาห์	-	-
DTP-HB-Hib 1	2 เดือน	6 สัปดาห์	2 เดือน	4 สัปดาห์
DTP-HB-Hib 2	4 เดือน	10 สัปดาห์	2 เดือน	4 สัปดาห์
DTP-HB-Hib 3	6 เดือน	14 สัปดาห์	12 เดือน	6 เดือน
DTP-HB-Hib 4 (Booster)	13-24 เดือน	12 เดือน	-	-
Influenza	≥ 6 เดือน	6 เดือน	ปีละ 1 ครั้ง	4 สัปดาห์

#### หมายเหตุ

1. ถ้าใช้ IPV เพียง 1 โดส ให้เริ่มที่อายุ 4 เดือน
2. Rota โดสแรกควรให้อายุไม่เกิน 15 สัปดาห์ และโดสสุดท้ายอายุไม่เกิน 8 เดือน

นอกเหนือจากการให้วัคซีนแก่เด็กที่ได้รับวัคซีนล่าช้าแล้ว เด็กทุกคนที่เริ่มเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จะต้องได้รับการตรวจสอบประวัติการได้รับวัคซีนของเด็กในอดีต เพื่อให้วัคซีนแก่เด็กที่ได้รับวัคซีนไม่ครบตามเกณฑ์ โดยตรวจสอบประวัติจากผู้ปกครอง จากสมุดบันทึกสุขภาพของแม่และเด็ก หรือจากบันทึกการให้บริการวัคซีน ถ้าไม่มีประวัติ หรือประวัติไม่แน่ชัด ให้ถือว่าเด็กไม่เคยรับวัคซีนมาก่อน และให้พิจารณาให้วัคซีนเพิ่มดังตารางที่ 2.8-2.11

ตารางที่ 2.8 กำหนดการให้วัคซีน HB ในนักเรียนชั้น ป.1 ตามประวัติการได้รับวัคซีนก่อนเข้าเรียน

ประวัติการได้รับวัคซีน HB/DTP-HB	การให้วัคซีน HB ในนักเรียนชั้น ป.1
▶ ไม่เคยได้รับ	▶ ให้ HB 2 เข็ม เมื่อเข้าเรียนชั้น ป.1 ห่างกันอย่างน้อย 1 เดือน แล้วให้ HB เมื่อเข้าเรียนชั้น ป.2 อีก 1 เข็ม (เข็มที่ 3 ห่างจากเข็มที่ 2 อย่างน้อย 6 เดือน)
▶ ได้ 1 เข็ม	▶ ให้ HB 1 เข็ม เมื่อเข้าเรียนชั้น ป.1 แล้วให้ HB เมื่อเข้าเรียนชั้น ป. 2 อีก 1 เข็ม (เข็มที่ 3 ห่างจากเข็มที่ 2 อย่างน้อย 6 เดือน)
▶ ได้ 2 เข็ม	▶ ให้ HB 1 เข็ม (ห่างจากเข็มสุดท้ายอย่างน้อย 6 เดือน)
▶ ได้ 3 เข็ม	▶ ไม่ต้องให้

ตารางที่ 2.9 กำหนดการให้วัคซีน dT ในนักเรียนชั้น ป.1 ตามประวัติการได้รับวัคซีน DTP-HB / DTP ก่อนเข้าเรียน

ประวัติการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของคอตีบ-บาดทะยัก (DTP-HB, DTP)	การให้วัคซีน dT ในนักเรียนชั้น ป.1
▶ เคยได้รับ DTP-HB / DTP มาครบ 5 เข็ม	▶ ไม่ต้องให้
▶ ไม่เคยได้รับ DTP-HB / DTP มาก่อน	▶ ให้ dT 2 เข็ม เมื่อเข้าเรียนชั้น ป.1 ห่างกันอย่างน้อย 1 เดือน แล้วให้ dT เมื่อเข้าเรียนชั้น ป.2 อีก 1 เข็ม (เข็มที่ 3 ห่างจากเข็มที่ 2 อย่างน้อย 6 เดือน)
▶ เคยได้รับวัคซีน DTP-HB / DTP มาแล้ว 1 เข็ม	▶ ให้ dT 1 เข็ม เมื่อเข้าเรียนชั้น ป.1 แล้วให้ dT เมื่อเข้าเรียนชั้น ป. 2 อีก 1 เข็ม (เข็มที่ 3 ห่างจากเข็มที่ 2 อย่างน้อย 6 เดือน)
▶ เคยได้รับ DTP-HB / DTP มาแล้ว 2, 3 หรือ 4 เข็ม	▶ ให้ dT เมื่อเข้าเรียนชั้น ป.1 อีก 1 เข็ม

ตารางที่ 2.10 กำหนดการให้วัคซีน OPV/ IPV ในนักเรียนชั้น ป.1 ตามประวัติการได้รับวัคซีนโปลิโอ ก่อนเข้าเรียน

ประวัติการได้รับวัคซีนโปลิโอ*	การให้วัคซีน OPV	การให้วัคซีน IPV ในนักเรียนชั้น ป.1
▶ ได้รับครบ 5 ครั้ง	ไม่ต้องให้	ให้วัคซีน IPV 1 เข็ม พร้อม OPV ในกรณีต่อไปนี้
▶ ไม่เคยได้รับ	ให้ 3 ครั้ง ระยะห่าง 0, 1, 6 เดือน	1. เด็กที่ได้รับวัคซีน tOPV ** น้อยกว่า 3 ครั้ง และไม่เคยได้รับ IPV 2. เคยได้รับ IPV 1 ครั้ง
▶ ได้รับ 1 ครั้ง	ให้ 2 ครั้ง ระยะห่าง 0, 6 เดือน	เมื่ออายุน้อยกว่า 4 เดือน (วัคซีน tOPV** มีให้บริการ ถึงวันที่ 22 เม.ย. 2559
▶ ได้รับ 2, 3, 4 ครั้ง	ให้ 1 ครั้ง	หลังจากนั้น เปลี่ยนเป็น bOPV***
* ในกรณีที่ได้รับวัคซีน OPV พร้อม IPV ให้นับรวมเป็น 1 ครั้ง		** tOPV = Trivalent OPV เป็นวัคซีน โปลิโอชนิดรับประทาน ประกอบด้วย ทยป์ 1, 2 และ 3 ปัจจุบันยกเลิกการใช้แล้ว *** bOPV = Bivalent OPV เป็นวัคซีน โปลิโอชนิดรับประทาน ประกอบด้วย ทยป์ 1 และ 3

ตารางที่ 2.11 กำหนดการให้วัคซีน MMR/ MR ในนักเรียนชั้น ป.1 ตามประวัติการได้รับวัคซีน ก่อนเข้าเรียน

ประวัติการได้รับวัคซีน MMR / MR	การให้วัคซีน MMR/ MR ในนักเรียนชั้น ป.1
▶ ไม่เคยได้รับ	▶ ให้ 1 เข็ม
▶ ได้ 1 เข็ม	▶ ให้ 1 เข็ม (ห่างจากเข็มสุดท้ายอย่างน้อย 1 เดือน)
▶ ได้ 2 เข็ม	▶ ไม่ต้องให้

หมายเหตุ: แผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข แนะนำว่าถ้าได้ Inactivated JE มาแล้ว 3 โดส แล้วไม่ต้องฉีดกระตุ้นอีก

## 6. กำหนดการให้วัคซีนแก่ผู้ใหญ่

กระทรวงสาธารณสุขได้เล็งเห็นความสำคัญของการป้องกันโรคที่สำคัญในผู้ใหญ่ จึงกำหนดให้สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคแก่ผู้ใหญ่ โดยให้เริ่มใช้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก ทดแทนวัคซีนบาดทะยักทุกกรณี เพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรคคอตีบ ให้วัคซีนคอตีบ-บาดทะยักแก่หญิงตั้งครรภ์และให้เข็มกระตุ้นแก่ผู้ใหญ่ทุก 10 ปี ให้นำวัคซีนใช้หัดใหญ่มาให้บริการในผู้ที่มีความเสี่ยงจะเกิดอาการรุนแรงหากป่วยเป็นโรคใช้หัดใหญ่ รวมถึงแนะนำให้วัคซีนรวมป้องกันโรคหัด-หัดเยอรมัน (MR) มาให้บริการแก่บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขเพื่อป้องกันการติดเชื้อในสถานพยาบาล โดยมีรายละเอียดการให้วัคซีนในผู้ใหญ่ รายละเอียดดังตารางที่ 2.12-2.13

ตารางที่ 2.12 วัคซีนสำหรับผู้ใหญ่ที่ให้บริการในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศไทย

กลุ่มเป้าหมาย	วัคซีนที่ให้	จำนวนเข็มที่ต้องให้/ ข้อแนะนำ
1. หญิงมีครรภ์	dT	▶ รายละเอียดตามตารางที่ 2.13
	Influenza	▶ 1 ครั้ง ในทุกการตั้งครรภ์ ▶ ให้รับวัคซีนใช้หัดใหญ่เมื่ออายุครรภ์ครบ 4 เดือน โดยอาจเป็นสายพันธุ์เห็บหรือใต้ ▶ กรณีหญิงตั้งครรภ์เคยได้รับวัคซีนใช้หัดใหญ่สายพันธุ์ระบาด (Monovalent pandemic influenza vaccine) มาก่อนแล้ว ยังคงต้องได้รับวัคซีนใช้หัดใหญ่ตามฤดูกาล (Seasonal influenza vaccine) เนื่องจากวัคซีนใช้หัดใหญ่สายพันธุ์ระบาดสามารถป้องกันการเจ็บป่วยจากใช้หัดใหญ่สายพันธุ์ระบาดเท่านั้น
2. บุคลากรทางการแพทย์	MR	▶ 1 ครั้ง ▶ ให้แก่บุคลากรที่สัมผัสผู้ป่วย รวมถึงนักศึกษาสาขาวิชาแพทย์และสาธารณสุข
	Influenza	▶ 1 ครั้ง (ทุกปี)
3. บุคคลทั่วไป	dT	▶ 1 ครั้ง เมื่ออายุครบ 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 และ 100 ปี ▶ หากไม่เคย หรือเคยได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของคอตีบไม่ครบ 3 ครั้ง ให้วัคซีน dT จำนวน 3 ครั้ง ห่างกัน 0, 1, 6 เดือน จากนั้นนำมารับวัคซีนเข็มกระตุ้นทุก 10 ปี

ตารางที่ 2.13 กำหนดการให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (dT) ในหญิงมีครรภ์

ประวัติการให้วัคซีนที่มีส่วนประกอบของวัคซีนบาดทะยัก (DTP-HB, DTP, DTP-HB-Hib, dT, Tdap, TT)	จำนวนครั้งที่ต้องให้	ระยะห่างระหว่างเข็มที่เริ่มฉีดในช่วงตั้งครรภ์
ไม่เคยได้รับ หรือไม่ทราบ หรือไม่แน่ใจว่าเคยได้รับวัคซีนหรือไม่*	3	ฉีดเข็มที่ 1 เมื่อมาฝากครรภ์ทันที และฉีดเข็มที่ 2 ห่างจากเข็มที่ 1 อย่างน้อย 1 เดือน และฉีดเข็มที่ 3 ห่างจากเข็มที่ 2 อย่างน้อย 6 เดือน จากนั้นให้กระตุ้นทุก 10 ปี
เคยได้รับมาแล้ว 1 เข็ม ไม่ว่าจะนานเท่าใด	2	ฉีดเข็มแรกห่างจากเข็มล่าสุด อย่างน้อย 1 เดือน และฉีดเข็มถัดไปห่างกันอย่างน้อย 6 เดือน จากนั้นให้กระตุ้นทุก 10 ปี
เคยได้รับมาแล้ว 2 เข็ม ไม่ว่าจะนานเท่าใด	1	ฉีดห่างจากเข็มล่าสุด อย่างน้อย 6 เดือน จากนั้นให้กระตุ้นทุก 10 ปี
เคยได้รับมาแล้วอย่างน้อย 3 เข็ม และเข็มสุดท้ายนานกว่า 10 ปี	1	ฉีดเมื่อมาฝากครรภ์ทันที จากนั้นให้กระตุ้นทุก 10 ปี
เคยได้รับมาแล้วอย่างน้อย 3 เข็ม และเข็มสุดท้ายน้อยกว่า 10 ปี	0	ไม่ต้องฉีดในระหว่างตั้งครรภ์ครั้งนี้
เคยได้รับมาแล้วแต่จำไม่ได้ว่าเคยได้รับวัคซีนมาแล้วกี่ครั้ง* ให้พิจารณาว่าเคยได้รับมาแล้วอย่างน้อย 1 ครั้ง	2	ฉีดเข็มแรกห่างจากเข็มล่าสุด อย่างน้อย 1 เดือน และฉีดเข็มถัดไปห่างกันอย่างน้อย 6 เดือน จากนั้นให้กระตุ้นทุก 10 ปี

**หมายเหตุ:** ในกรณีที่เคยได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของวัคซีนบาดทะยักมาก่อน หากให้วัคซีน dT แล้วมีอาการปวดบวมลามมากกว่าปกติ เช่น บวมไปทั่วทั้งแขน ยกแขนไม่ได้ (Arthus reaction) แสดงว่าร่างกายยังมีภูมิคุ้มกันต่อเชื้อบาดทะยักอยู่ในระดับสูง ขอให้เลื่อนการฉีดวัคซีน dT ครั้งต่อไปเป็นระยะเวลา 10 ปี

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่ากระทรวงสาธารณสุขได้มีการวางแผนทางปฏิบัติสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเป็นอย่างดี ดังนั้นถ้าผู้ปฏิบัติงานเกิดความตระหนัก และเห็นความสำคัญของงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ซึ่งเป็นงานพื้นฐานแต่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสุขภาพของประชากรคนไทยตั้งแต่แรกเกิด อันจะนำไปสู่การมีสุขภาพพื้นฐานที่แข็งแรง ไม่ถูกรุกรานจากโรคต่างๆ ที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน เต็มที่เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ ทำคุณประโยชน์ให้แก่ประเทศชาติต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- กุลกัญญา โชตไพบูลย์กิจ, เกษวดี ลาภพระ, จุฑารัตน์ เมษมัลลิกา, ลีติอร นาคบุญนำ และ อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์, บรรณาธิการ. ตำราวัคซีนและการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ปี 2556. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา; 2558.
- ธนาภิต. การควบคุมและป้องกันโรคติดต่อ. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น; 2542.
- ประเสริฐ ทองเจริญ, บรรณาธิการ. คู่มือการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ฉบับที่ 10 (พิมพ์เพิ่มเติม); 2545.
- ปียนิตย์ ธรรมมาภรณ์พิลาต, บรรณาธิการ. คู่มือการกวาดล้างโรคโปลิโอ. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2548.
- ศิริรัตน์ เตชะธวัช, ปณิตดา สีสถาพรวงศา, ธนพัฒน์ เลาวหุตานนท์ และวรรณภา สกุลพราหมณ์, บรรณาธิการ. คู่มือการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ปี 2554. กรุงเทพฯ: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2554.
- พรรณพิศ สุวรรณกุล, ชีระพงษ์ ตัณฑวิเชียร และชัชฌา สอนกระต่าย. การฉีดวัคซีนป้องกันโรคในประเทศไทย: ปัจจุบันสู่อนาคต. กรุงเทพฯ: พี.พี. การพิมพ์และบรรจุกัณฑ์; 2547.
- วรศักดิ์ โชติเลอศักดิ์ และคณะ. วัคซีนและโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน. กรุงเทพฯ: ธนาเพชร; 2548.
- วิชัย โชควิวัฒน์. ปรีทัศน์ โรคติดต่อ. นนทบุรี: โครงการสวัสดิการวิชาการ สถาบันพระบรมราชชนก; 2544.
- สมเกียรติ วัฒนศิริชัยกุล, เกศรา อัดตามงคล, มาเรียว วิกันติ, สมชาย สันติวัฒนกุล, คณะบรรณาธิการ. ภาวะติดเชื้อ Molecular/ Cellular and Clinical Basis. เล่ม 1. กรุงเทพฯ: เม็ดทรายพรีนติ้ง; 2547.
- สุชีรา ฉัตรเพริตพราย และคณะ. วัคซีน ทางออกในการป้องกันภัยร้าย. กรุงเทพฯ: ธนาเพชร; 2550.
- อังกูร เกิดพานิช และคณะ. Update on Pediatric infectious Diseases 2008. กรุงเทพมหานคร: บริษัท รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977) จำกัด; 2551.
- โอฬาร พรหมลิขิต, อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์, อุษา ทิสยากร, คณะบรรณาธิการ. วัคซีน. กรุงเทพฯ: นพชัยการพิมพ์; 2558.
- แผนปฏิบัติการประจำปี 2558: โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
- พิรังกูร เกิดพานิช. ใน บทที่ 26 วัคซีนป้องกันวัณโรค โอฬาร พรหมลิขิต, อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์ และ อุษา ทิสยากร (บรรณาธิการ), วัคซีน (พิมพ์ครั้งที่ 2) (น. 247-266). กรุงเทพฯ: สมาคมโรคติดต่อในเด็กแห่งประเทศไทย; 2558.
- สมาคมโรคติดต่อในเด็กแห่งประเทศไทย. ตารางการให้วัคซีนในเด็กไทยปกติ แนะนำโดยสมาคมโรคติดต่อในเด็กแห่งประเทศไทย 2560 [แผ่นพับ]. กรุงเทพฯ: สมาคมโรคติดต่อในเด็กแห่งประเทศไทย; 2560.
- The Carter center International Task Force for Disease eradication—Terms Defined [homepage on the Internet]. [updated 2009 Sep.7]. Available from: [http://www.cartercenter.org/health/itfde/program\\_denition.html](http://www.cartercenter.org/health/itfde/program_denition.html).
- WHO. [homepage on the Internet]. Report on infectious diseases eradication and elimination initiatives. [updated 2009 Sep.7]. Available from: <http://www.who.int/infectious-disease-report/pages/ch6init.html>.



## แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	โรคที่สามารถกวาดล้างได้แล้วคือ	<p>ก. วัณโรค</p> <p>ข. บาดทะยัก</p> <p>ค. โรคไซทรพิษ</p> <p>ง. โรคโปลิโอ</p>
2.	เชื้อโรคที่สามารถคงอยู่ในสภาพแวดล้อมได้นาน คือ	<p>ก. เชื้อ <i>Mycobacterium Tuberculosis</i></p> <p>ข. เชื้อ <i>Corynebacterium diphtheriae</i></p> <p>ค. เชื้อ <i>Clostridium tetani</i></p> <p>ง. เชื้อ Polio virus</p>
3.	โรคไวรัสตับอักเสบบีสามารถติดต่อได้โดย	<p>ก. ใช้ของร่วมกัน เช่น ผ้าเช็ดตัว ผ้าเช็ดหน้า</p> <p>ข. การสัมผัสกับเลือด สารคัดหลั่งของผู้ป่วยผ่านทางบาดแผล</p> <p>ค. จากการรับประทานอาหารร่วมกัน</p> <p>ง. ทางการหายใจ ไอ จามในระยะ 3 ฟุต</p>
4.	โรคใดไม่ติดต่อโดยตรงจากคนไปสู่คน	<p>ก. วัณโรค บาดทะยัก</p> <p>ข. โปลิโอ หัด</p> <p>ค. ไข้สมองอักเสบเจอี บาดทะยัก</p> <p>ง. คอตีบ หัด</p>
5.	วัคซีนป้องกันโรคหัด หัดเยอรมัน คางทูมควรเริ่มให้ในอายุเท่าใด จึงจะเกิดภูมิคุ้มกันที่ดี	<p>ก. 9 เดือน</p> <p>ข. 10 เดือน</p> <p>ค. 11 เดือน</p> <p>ง. 12 เดือน</p>
6.	หญิงมีครรภ์ ถ้าเคยได้รับวัคซีน dT มาแล้ว 1 เข็ม จะต้องให้วัคซีน dT อย่างไร	<p>ก. ให้ อีก 1 เข็มเพื่อกระตุ้น</p> <p>ข. ให้เพิ่มอีก 2 เข็ม เข็มแรกห่างจากเข็มล่าสุด 1 เดือน</p> <p>ค. ให้เพิ่มอีก 2 เข็ม ระยะห่าง 0, 6 โดยห่างจากเข็มล่าสุด 6 เดือน</p> <p>ง. ให้ 3 เข็ม ระยะห่าง 0, 1, 6 เดือน</p>
7.	ระยะห่างที่น้อยที่สุดของการให้วัคซีน DTP1 และ DTP2 คือ	<p>ก. 1 สัปดาห์</p> <p>ข. 2 สัปดาห์</p> <p>ค. 3 สัปดาห์</p> <p>ง. 4 สัปดาห์</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
8.	เด็กแรกเกิดทุกคนที่ปกติ ควรได้รับวัคซีนชนิดใดเป็นอันดับแรก	<p>ก. บีซีจี และตับอักเสบบี</p> <p>ข. หัด หัดเยอรมัน คางทูม</p> <p>ค. คอตีบ ไอกรณ บาดทะยัก</p> <p>ง. ใช้สมองอักเสบเจอี</p>
9.	วัคซีนชนิดใด ที่เป็นวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์	<p>ก. โปลิโอชนิดรับประทาน</p> <p>ข. ตับอักเสบบี</p> <p>ค. คอตีบ ไอกรณ บาดทะยัก</p> <p>ง. โปลิโอชนิดฉีด</p>
10.	กรณีเด็กอายุ 1-6 ปีที่พลาดการรับวัคซีนในช่วงอายุ 1 ปีแรก จะต้องให้วัคซีน อะไรบ้างเมื่อพบครั้งแรก	<p>ก. บีซีจี</p> <p>ข. MMR</p> <p>ค. DTP, OPV , HB</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>



# 3

## ประมาณการวัคซีน เพื่อให้บริการ





## แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่

# 3

## ประมาณการวัคซีนเพื่อให้บริการ

เรื่อง	ประมาณการวัคซีนเพื่อให้บริการ
ผู้เรียน	เภสัชกร/ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
กำหนดการสอน	1.5 ชั่วโมง

### วัตถุประสงค์

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนจะสามารถ

1. ประมาณการวัคซีนที่จะใช้ในกลุ่มประชากรเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง
2. คำนวณปริมาณวัคซีนที่ต้องการเบิกสำหรับแต่ละกลุ่มประชากรเป้าหมาย และคำนวณอัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิดได้
3. กรอกใบเบิกวัคซีน (แบบ ว.3/1) ได้ครบถ้วนและถูกต้อง
4. ตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และความสอดคล้องของใบเบิกวัคซีน (แบบ ว. 3/1) ได้
5. เข้าใจระบบการเบิก-จ่ายวัคซีน ผ่านระบบ VMI (Vendor Managed Inventory)
6. จัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีนได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง

### กิจกรรมการสอน

1. บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
2. ฝึกปฏิบัติการคำนวณ และตรวจสอบในแบบเบิกวัคซีน (ว. 3/1) และการจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน
3. สาธิต หรือแสดง: โปรแกรม Excel สำหรับแบบ ว.3/1 ระบบ VMI ขององค์การเภสัชกรรม

### สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out power point ที่ใช้บรรยาย)
2. ใบงาน โจทย์ (แบบ ว. 3/1) ในการคำนวณ และตรวจสอบการเบิกและรายงานการใช้วัคซีน พร้อมเฉลย
3. ใบงาน แบบฝึกหัดการกรอกรายละเอียดในทะเบียนเบิก-จ่ายวัคซีน และใบเฉลย/สรุปความรู้จากแบบฝึกหัด

### การประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างเรียน

แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบสุ

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ประโยชน์ของประมาณการวัคซีนคือข้อใด	<p>ก. การเตรียมวัคซีนให้เพียงพอ</p> <p>ข. หลังให้บริการมีวัคซีนคงเหลือไม่มากเกินไป</p> <p>ค. เพื่อลดอัตราสูญเสียของวัคซีน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
2.	ข้อใดคือกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดในประมาณการวัคซีน	<p>ก. เด็กก่อนวัยเรียน หญิงมีครรภ์ และเด็กต่างชาติที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย</p> <p>ข. เด็กก่อนวัยเรียน นักเรียน ป.1 นักเรียนหญิง ป.5 นักเรียน ป.6 และเด็กต่างชาติที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย</p> <p>ค. เด็กก่อนวัยเรียน นักเรียน ป.1 นักเรียนหญิง ป.5 และนักเรียน ป. 6 หญิงมีครรภ์ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย</p> <p>ง. เด็กก่อนวัยเรียน เด็กนักเรียน ป.1 นักเรียน ป.6 และหญิงมีครรภ์</p>
3.	ข้อใดไม่ใช่แหล่งข้อมูลเพื่อการหาจำนวนเป้าหมายเด็กก่อนวัยเรียน	<p>ก. ฐานข้อมูลโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่บันทึกข้อมูลการให้บริการ</p> <p>ข. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมาย (แบบ 0119 รบ. 1ก/3)</p> <p>ค. บัตรบันทึกการให้วัคซีน (0119 รบ.1ต.)</p> <p>ง. สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก (สมุดสีชมพู)</p>
4.	ปัจจัยข้อใดที่มีผลต่ออัตราสูญเสียของวัคซีน	<p>ก. จำนวนผู้มารับบริการ</p> <p>ข. เทคนิคการผสมและดูดวัคซีนเข้ากระบอกฉีด</p> <p>ค. ขนาดบรรจุได้สต่อขวด</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
5.	ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับอัตราสูญเสียของวัคซีนแต่ละชนิด	<p>ก. กลุ่มเด็กแรกเกิด BCG และ HB อัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 50</p> <p>ข. กลุ่มเด็กอายุ 2 เดือน ถึง 5 ปี อัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 25</p> <p>ค. กลุ่มเด็กนักเรียน อัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 10</p> <p>ง. วัคซีน OPV อัตราการสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 30</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
6.	การคำนวณจำนวนวัคซีนที่ต้องการเปิดซื้อใดถูกต้อง	<p>ก. จำนวนเป้าหมายคุณกับอัตราสูญเสียของแต่ละชนิดวัคซีน</p> <p>ข. จำนวนเป้าหมายคุณกับตัวคูณการสูญเสียด้วยวัคซีนที่เหลือจากการบริการครั้งที่ผ่านมา</p> <p>ค. ปริมาณวัคซีนที่ให้บริการในเดือนที่ผ่านมา</p> <p>ง. ค่าเฉลี่ยของการให้บริการวัคซีนใน 6 เดือนที่ผ่านมา</p>
7.	การกรอกใบเปิดวัคซีนต้องกรอกข้อมูลใดบ้าง	<p>ก. จำนวนเป้าหมาย จำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้ จำนวนยอดคงเหลือยกมา และจำนวนที่ขอเบิก</p> <p>ข. จำนวนผู้มารับบริการ และวัคซีนที่เปิดใช้ในเดือนที่ผ่านมา</p> <p>ค. อัตราสูญเสียของวัคซีนที่เกิดขึ้นจริง</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
8.	ความหมายของ “จำนวนวัคซีนที่เปิดใช้” คือข้อใด	<p>ก. วัคซีนที่เปิดให้บริการ วัคซีนที่ตกแตก วัคซีนที่หมดอายุ และวัคซีนที่เสื่อมสภาพ</p> <p>ข. วัคซีนที่เปิดให้บริการและวัคซีนที่ตกแตกขณะให้บริการ</p> <p>ค. วัคซีนที่เปิดให้บริการ วัคซีนที่หมดอายุ และวัคซีนที่เสื่อมสภาพ</p> <p>ง. เฉพาะวัคซีนที่เปิดให้บริการเท่านั้น</p>
9.	หลักในการเปิดใช้วัคซีนคือข้อใด	<p>ก. เปิดวัคซีนใช้ตามความสะดวกของผู้ใช้</p> <p>ข. วัคซีนที่รับมาก่อนต้องใช้ก่อน</p> <p>ค. วัคซีนที่รับทีหลังต้องใช้ก่อน</p> <p>ง. วัคซีนที่จะหมดอายุก่อนต้องใช้ก่อน</p>
10.	ข้อใดคือข้อมูลที่สำคัญของทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน	<p>ก. ชื่อวัคซีน วัน/เดือน/ปีรับ-จ่าย ระบุสถานที่รับ-จ่าย จำนวนรับ จำนวนจ่าย จำนวนคงเหลือ และวันหมดอายุ (Exp. Date)</p> <p>ข. รุ่นการผลิต (Lot No.)</p> <p>ค. บริษัทผู้ผลิตวัคซีน และนำเข้าจำหน่าย</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.</p>



## หมวดเนื้อหาที่

# 3

## ประมาณการวัคซีนเพื่อให้บริการ



### สาระสังเขป

ประมาณการวัคซีน หมายถึง การประมาณจำนวนวัคซีนให้เพียงพอสำหรับกลุ่มเป้าหมายในและนอกพื้นที่ที่มารับบริการ โดยหน่วยบริการทุกระดับต้องมีประมาณการวัคซีนเดือนละครั้ง เพื่อการจัดเตรียมวัคซีนให้เหมาะสมแก่การให้บริการ ถ้าประมาณวัคซีนรายเดือนมากเกินไป จะส่งผลให้มีวัคซีนคงค้างที่หน่วยบริการ หากหน่วยบริการมีระบบลูกโซ่ความเย็นไม่ดี จะทำให้วัคซีนเสื่อมคุณภาพ ในขณะเดียวกันถ้าประมาณวัคซีนน้อยกว่าจำนวนผู้มารับบริการ จะทำให้มีวัคซีนไม่เพียงพอ

ในการประมาณวัคซีนนั้นจะต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมาย (เด็ก หญิงมีครรภ์ และกลุ่มผู้ใหญ่) และอัตราสูญเสียของวัคซีนแต่ละชนิดด้วย ซึ่งจำนวนกลุ่มเป้าหมายในการให้บริการของหน่วยบริการที่จะนำมาคำนวณปริมาณวัคซีนที่ต้องการใช้ในแต่ละเดือน ประกอบด้วย 3 กลุ่ม ดังนี้

- จำนวนเป้าหมายที่นัดหมายมารับวัคซีน
- จำนวนกลุ่มเป้าหมายนอกพื้นที่ที่ไม่ได้นัดแต่มาขอรับวัคซีน
- จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ไม่ได้มาตามนัดเมื่อครั้งก่อน

สำหรับอัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับหลายองค์ประกอบ ได้แก่ จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่มารับบริการในแต่ละครั้งของการให้บริการ ขนาดบรรจุของวัคซีน วัคซีนที่บรรจุหลายโดสต่อขวดจะมีโอกาสสูญเสียได้มาก เทคนิคการเตรียมวัคซีนให้ได้ครบตามจำนวนโดสที่บรรจุต่อขวด ซึ่งได้มีการกำหนดอัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิดไว้แล้ว เพื่อประมาณการใช้วัคซีนได้อย่างเพียงพอ ดังนี้

## 1. ในเด็กก่อนวัยเรียน หญิงมีครรภ์ และกลุ่มผู้ใหญ่

- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 1 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 1
  - วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 2 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 10
  - วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 4 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 20
  - วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 10-20 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 25
- ยกเว้น** วัคซีน BCG ในเด็กแรกเกิด กำหนดให้มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 50

## 2. ในเด็กนักเรียน P.1 P.5 และ P.6

- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 1 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 1
- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 2-20 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 10

การคำนวณหาจำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้ของหน่วยบริการในแต่ละรอบการเบิก มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จำนวนกลุ่มเป้าหมาย ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) ขนาดบรรจุ (โด๊สต่อขวด) โดยสามารถคำนวณปริมาณวัคซีน ที่ต้องการใช้ได้จากสูตรคำนวณการใช้วัคซีน

หน่วยบริการต้องจัดทำใบเบิกวัคซีน เพื่อแจ้งประมาณการวัคซีนที่ต้องการใช้ในเดือนถัดไปส่งให้แก่ฝ่ายเภสัชกรรม หรือสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และรวบรวมส่งให้เภสัชกรผู้รับผิดชอบ เพื่อที่คลังวัคซีนจะได้จัดเตรียมวัคซีนไว้ให้ตามใบเบิกของหน่วยบริการ นอกจากนี้คลังวัคซีนและหน่วยบริการต้องจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีนแต่ละชนิด เพื่อควบคุมจำนวน และรายละเอียดของวัคซีน ซึ่งจะทำให้ทราบถึงอัตราการจ่าย ยอดคงเหลือ ช่วยให้สะดวกในการจ่ายวัคซีนตามหลัก First Expire First Out (FEFO) รวมทั้งใช้ในการติดตามวัคซีน Lot number ที่พบผู้ป่วยมีอาการรุนแรงภายหลังได้รับวัคซีน

## 1. ความหมายและความสำคัญของประมาณการวัคซีนเพื่อให้บริการ

**1.1 ความหมายของประมาณการวัคซีนเพื่อให้บริการ** หมายถึง ประมาณการจำนวนวัคซีนให้เพียงพอสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่มารับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคทั้งในและนอกเขตรับผิดชอบของหน่วยบริการทุกระดับ ตั้งแต่ระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล

**1.2 ความสำคัญของประมาณการวัคซีนเพื่อให้บริการ** โดยทั่วไปหน่วยบริการแต่ละแห่งต้องประมาณการวัคซีนรายเดือน เพื่อการจัดเตรียมปริมาณวัคซีนให้เหมาะสมแก่กลุ่มเป้าหมาย ทั้งผู้ที่อาศัยอยู่ในและนอกพื้นที่รับผิดชอบ ซึ่งเมื่อให้บริการแล้วจะมีวัคซีนคงเหลือไม่มากเกินไป (วัคซีนคงเหลือต้องมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนเป้าหมายวัคซีนที่ใช้ใน 1 เดือน) ถ้าประมาณการวัคซีนรายเดือนมากเกินไป จะส่งผลให้มีวัคซีนคงค้างที่หน่วยบริการมาก และหากระบบลูกโซ่ความเย็นของหน่วยบริการไม่ดีจะทำให้วัคซีนเสื่อมคุณภาพในขณะเดียวกันถ้าประมาณการใช้วัคซีนรายเดือนน้อยกว่าจำนวนผู้มารับบริการ จะมีวัคซีนไม่เพียงพอในการให้บริการ

## 2. กลุ่มเป้าหมายในปริมาณการวัคซีน

### 2.1 กลุ่มเป้าหมายในการให้บริการวัคซีน

**2.1.1 กลุ่มเป้าหมายเด็ก** หมายถึง กลุ่มเด็กแรกเกิด กลุ่มเด็กอายุ 2 เดือน, 4 เดือน, 6 เดือน และ 9 เดือน กลุ่มเด็กอายุ 1 ปี, 1 ปี 6 เดือน, 2 ปี 6 เดือน และอายุ 4 ปี กลุ่มเด็กนักเรียน ป. 1, ป. 5 (หญิง) และ ป.6 รวมทั้งเด็กที่ติดตามพ่อแม่ผู้ปกครองมาอยู่ในพื้นที่และแรงงานต่างชาติด

**2.1.2 กลุ่มเป้าหมายหญิงมีครรภ์** หมายถึง หญิงมีครรภ์ทุกราย ซึ่งต้องได้รับวัคซีนตามกำหนดการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข

**2.1.3 กลุ่มเป้าหมายผู้ใหญ่** หมายถึง ประชาชนกลุ่มเสี่ยงที่ควรได้รับวัคซีนตามแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข

**2.2 การหาจำนวนกลุ่มเป้าหมาย** ในการให้บริการของหน่วยบริการ เพื่อใช้คำนวณปริมาณวัคซีนที่ต้องการใช้ในแต่ละเดือน ประกอบด้วย 3 กลุ่ม ดังนี้

**2.2.1 จำนวนเป้าหมายที่นัดหมายมารับวัคซีน** สามารถหาได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น

- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่บันทึกข้อมูลการให้บริการ
- บัญชีรายชื่อกลุ่มเป้าหมายที่นัดหมายทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่รับผิดชอบ
- ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมาย (แบบ 0119 รบ 1 ก/3)
- บัญชีรายชื่อเด็กนักเรียนที่ต้องได้รับวัคซีนสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในโรงเรียน ทั้งนี้หน่วยบริการต้องบันทึกการนัดหมายทุกรายอย่างสมบูรณ์ จึงจะทำให้ประมาณการกลุ่มเป้าหมายมีความครบถ้วน

**2.2.2 จำนวนเป้าหมายนอกพื้นที่ที่ไม่ได้นัดหมายมารับวัคซีน** สามารถประมาณโดยหาค่าเฉลี่ย ในการให้บริการที่ผ่านมาน้อย 3 เดือน

**2.2.3 จำนวนเป้าหมายที่ไม่ได้มาตามนัดเมื่อครั้งก่อน** จะต้องเลื่อนนัดมารวมเป็นเป้าหมายในการให้บริการในเดือนนี้ด้วย

นอกจากการคาดประมาณจำนวนกลุ่มเป้าหมายแล้ว ในประมาณการใช้วัคซีนยังต้องคำนึงถึงอัตราสูญเสียวัคซีน เนื่องจากวัคซีนที่ใช้ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่มีขนาดบรรจุขวดละหลายโดส ในการเปิดใช้แต่ละครั้งอาจใช้ไม่หมดขวด

## 3. อัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด

อัตราสูญเสียวัคซีน (Wastage rate: WR) หมายถึง ร้อยละของวัคซีนที่สูญเสียไปเมื่อมีการให้บริการวัคซีนแต่ละชนิดแก่กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียวัคซีน มีดังนี้

- จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่มารับบริการในแต่ละครั้ง
- ขนาดบรรจุของวัคซีน วัคซีนที่บรรจุหลายโดสต่อขวดจะมีโอกาสสูญเสียได้มาก
- เทคนิคของเจ้าหน้าที่ในการเตรียมวัคซีนให้ได้ครบตามจำนวนโดสที่บรรจุต่อขวด
- วัคซีนที่ตกแตก หรือหมดอายุ

ดังนั้นในทุกๆ ครั้งของการให้บริการวัคซีน ผู้ปฏิบัติงานต้องทราบอัตราสูญเสียของวัคซีนแต่ละชนิด สำหรับประเทศไทยกำหนดไว้ดังตารางที่ 3.1-3.3

### การกำหนดอัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด

#### อัตราสูญเสียของวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน หญิงมีครรภ์ และกลุ่มผู้ใหญ่

- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 1 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 1
- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 2 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 10
- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 4 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 20
- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 10-20 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 25

ยกเว้น วัคซีน BCG ในเด็กแรกเกิด กำหนดให้มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 50

#### อัตราสูญเสียของวัคซีนในเด็กนักเรียน ป.1, ป.5 และ ป.6

- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 1 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 1
- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 2-20 โด๊ส มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 10 เพราะเป็นการให้บริการเป็นกลุ่มใหญ่

ตารางที่ 3.1 อัตราสูญเสียวัคซีน (WR) ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) และขนาดขวดบรรจุในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน

รายการ	เด็กก่อนวัยเรียน									
	BCG	HB	OPV	DTP-HB	IPV	Rota	MMR	LA-JE		
ขนาดบรรจุ (โด๊ส/ขวด)	10	2	20	10	1	10	1	1	1	4
อัตราสูญเสีย (%)	50	10	25	25	1	25	1	1	1	20
WMF*	2	1.11	1.33	1.33	1.01	1.33	1.01	1.01	1.01	1.25

หมายเหตุ: ในอนาคตอาจใช้ DTP-HB-Hib ทดแทน DTP-HB ซึ่งมีอัตราสูญเสียเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 3.2 อัตราสูญเสียวัคซีน (WR) ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) และขนาดขวดบรรจุในกลุ่มเด็กนักเรียน

รายการ	ป.1									ป.5	ป.6	
	BCG	HB	OPV	dT	IPV	MMR	MR	LA-JE	HPV	dT		
ขนาดบรรจุ (โด๊ส/ขวด)	10	2	20	10	1	10	1	10	1	4	1	10
อัตราสูญเสีย (%)	10	10	10	10	1	10	1	10	1	10	1	10
WMF*	1.11	1.11	1.11	1.11	1.01	1.11	1.01	1.11	1.01	1.11	1.01	1.11

### ตารางที่ 3.3 อัตราสูญเสียวัคซีน (WR) ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) และขนาดขวดบรรจุ ในกลุ่มหญิงมีครรภ์และผู้ใหญ่

รายการ	หญิงมีครรภ์		ผู้ใหญ่	
	dT	Influenza	dT	
ขนาดบรรจุ (โดส/ขวด)	10	1	4	10
อัตราสูญเสีย (%)	25	1	20	25
WMF*	1.33	1.01	1.25	1.33

\* WMF หรือ Wastage multiplication factor สามารถหาได้จากสูตร  $100 / (100 - WR)$

#### ที่มาของสูตร WMF บิดังนี้

วัคซีน 100 โดส ฉีดเด็กได้  $100 - WR$  คน

ดังนั้น ถ้ามีเด็ก  $n$  คน ต้องเปิดวัคซีนเท่ากับ  $n \times 100 / (100 - WR)$  โดส

**ตัวอย่าง** วัคซีนที่มีอัตราสูญเสียร้อยละ 25 ถ้าต้องการให้วัคซีนแก่เด็ก 30 คน ต้องใช้วัคซีนกี่โดส

$$\begin{aligned} \text{จำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้} &= 30 \times 100 / (100 - 25) \\ &= 30 \times 1.33 \\ &= 39.9 \text{ โดส เท่ากับ } 40 \text{ โดส} \end{aligned}$$

## 4. การคำนวณการใช้วัคซีน

การคำนวณหาจำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้ของหน่วยบริการในแต่ละรอบการเปิด มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จำนวนกลุ่มเป้าหมาย ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (Wastage multiplication factor: WMF) ขนาดบรรจุ (โดสต่อขวด) โดยมีสูตรคำนวณปริมาณวัคซีนในการให้บริการ ดังนี้

#### สูตร คำนวณการใช้วัคซีน

$$D = \frac{A \times B}{C}$$

- จำนวนประชากรกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดที่มาใช้บริการ แทนค่าด้วย A
- ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) แทนค่าด้วย B
- จำนวนโดสต่อขวด แทนค่าด้วย C
- จำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้ แทนค่าด้วย D

ในกรณีที่คำนวณแล้วได้ทศนิยมให้ปัดเศษเป็น 1 ขวด

### ตัวอย่าง การคำนวณการใช้วัคซีน

ในเดือนมกราคม 2561 โรงพยาบาลระดับหัวใจมีประชากรกลุ่มเป้าหมายเด็กก่อนวัยเรียนในพื้นที่รับผิดชอบ 80 ราย มีเด็กนอกพื้นที่มารับบริการจำนวน 20 ราย ให้คำนวณจำนวนวัคซีน OPV ที่ต้องการใช้

- A จำนวนประชากรกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด = 80 ราย + 20 ราย = 100 ราย
- B ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) ของวัคซีน OPV = 1.33
- C จำนวนได้สต่อขวดของวัคซีน OPV = 20

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร} \quad D &= \frac{A \times B}{C} \\ &= \frac{(80 + 20) \times 1.33}{20} \\ &= 6.65 \text{ ขวด (เศษปัดเป็น 1 ขวด)} \\ &= 7 \text{ ขวด} \end{aligned}$$

**จำนวนครั้งที่ให้บริการในแต่ละรอบการเปิดวัคซีน** เป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากวัคซีนที่เปิดใช้ในการให้บริการจะมีอายุการใช้งาน 2 ถึง 8 ชั่วโมง โดยขึ้นอยู่กับชนิดของวัคซีน เมื่อเปิดใช้แล้วส่วนที่เหลือต้องทำลายทิ้ง ไม่สามารถนำไปใช้ได้อีก ดังนั้นหน่วยบริการที่เปิดวัคซีนเดือนละครั้ง แต่ให้บริการมากกว่าเดือนละครั้ง จำเป็นต้องประมาณการวัคซีนในแต่ละครั้ง แล้วนำผลแต่ละครั้งมารวมกัน ซึ่งการคำนวณเช่นนี้จะทำให้ได้จำนวนขวดของวัคซีนที่เบิกมากกว่าการนำเป้าหมายทั้งเดือนมาคำนวณเพียงครั้งเดียว

## 5. การจัดทำใบเปิดวัคซีน

### 5.1 ความสำคัญของการจัดทำใบเปิดวัคซีน

การกระจายวัคซีนผ่านระบบ Vendor Managed Inventory (VMI) นั้น สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ได้กำหนดให้หน่วยบริการประจำ คือ คลังวัคซีนระดับอำเภอ หรือ Contracting unit for primary care (CUP) เป็นคลังวัคซีนให้แก่หน่วยบริการปฐมภูมิในเครือข่าย โดยองค์การเภสัชกรรมจะกระจายวัคซีนมายังหน่วยบริการประจำโดยตรง หลังจากนั้นหน่วยบริการประจำจะกระจายวัคซีนไปให้หน่วยบริการปฐมภูมิภายในเครือข่ายต่อไป กลุ่มเป้าหมายในการเปิดวัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค หรือในโครงการ EPI Routine คือ กลุ่มเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี และหญิงตั้งครรภ์ จะมีการส่งวัคซีนเพื่อเติมเต็ม Stock โดยจัดส่งเดือนละ 1 ครั้งตามรอบของแต่ละจังหวัด และสามารถเบิกเพิ่มระหว่างรอบได้โดยแจ้งปรับข้อมูลผ่านแบบปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้วัคซีน (FM3) เพื่อให้ สปสช.อนุมัติ สำหรับกลุ่มเป้าหมายในการเปิดวัคซีนนักเรียน หรือในโครงการ EPI นักเรียน คือ นักเรียนชั้น ป.1, นักเรียนหญิง ป.5 และนักเรียนชั้น ป.6 โดยมีช่วงการจัดส่งและให้วัคซีนในกลุ่มนักเรียนในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกันยายนของปี

ปริมาณวัคซีนที่องค์การเภสัชกรรม (GPO) ซึ่งเป็นคลังวัคซีนระดับประเทศจัดส่งผ่านระบบ VMI ถึงคลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) ควรจะมีปริมาณวัคซีนที่ไม่มาก หรือน้อยเกินกว่าความต้องการใช้จริงในแต่ละเดือน โดยพิจารณาจากข้อมูลที่แสดงปริมาณวัคซีนของคลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) ได้แก่ ค่า Reorder Point (ROP) หรือจุดเติมสินค้า คือ อัตราการใช้วัคซีนแต่ละชนิดเฉลี่ยต่อเดือน และค่าสูงสุด (Maximum Limit) ของปริมาณวัคซีน ซึ่งเท่ากับ  $ROP \times 1.5$

ในแต่ละเดือนคลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) จะบันทึกยอดวัคซีนคงเหลือ (On hand) ในระบบ VMI และองค์การเภสัชกรรมจะส่งวัคซีนให้ในกรณีที่ยอดวัคซีนคงเหลือน้อยกว่า ค่า ROP โดยจัดส่งวัคซีนแบบเต็มเต็ม เท่ากับ Maximum Limit-On hand โดยพิเศษให้เต็มกล่อง และจัดส่งให้เดือนละ 1 ครั้ง นอกจากนี้จะมีการแจ้งเบิกวัคซีนกรณีฉุกเฉิน (นอกกรอบ) จากคลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP)

**ตัวอย่าง** รพ.ปัจจุบันมีวัคซีนคงเหลืออยู่ 30 ขวด มีค่า ROP = 50 และค่า Maximum limit = 75 ดังนั้นองค์การเภสัชกรรมจะต้องส่งวัคซีนให้กี่ขวด ?

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณวัคซีนที่จัดส่ง (ขวด)} &= \text{ค่า Maximum Limit}-\text{ค่า On hand} \\ &= 75-30 \\ &= 45 \text{ ขวด} \end{aligned}$$

### ระบบการเบิกวัคซีนของหน่วยบริการในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค



### ขั้นตอนในการเบิกวัคซีนผ่านระบบ VMI

- เมื่อเภสัชกรผู้รับผิดชอบการเบิกวัคซีน EPI ได้รับ Username / Password ให้เภสัชกรเข้าสู่ระบบ VMI (<http://scm.gpo.or.th/vmi/>) (ภาพที่ 3.1) และบันทึกปริมาณคงคลัง (On hand) แยกรายรุ่นการผลิต (Lot Number) ครั้งแรก (กรณีที่ไม่มีวัคซีนอยู่ในคลังให้บันทึกในระบบเป็นศูนย์ได้) (ภาพที่ 3.2)



ภาพที่ 3.1 หน้าจอเว็บไซต์ขององค์การเภสัชกรรมในการเบิกวัคซีนผ่านระบบ VMI

2. องค์การเภสัชกรรมจัดส่งวัคซีนให้แก่คลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) ในกรณีที่มีปริมาณวัคซีนคงคลัง (On hand) ต่ำกว่าค่า Reorder Point
3. คลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) จ่ายวัคซีนให้แก่หน่วยบริการปฐมภูมิ/โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
4. เภสัชกรผู้รับผิดชอบการเบิกวัคซีนในระบบ VMI เข้าสู่ระบบ VMI และบันทึกปริมาณวัคซีนคงคลัง (On hand) แยกรายรุ่นการผลิต (Lot Number) หลังจากที่ได้จ่ายวัคซีนเรียบร้อยแล้ว ถ้าปริมาณวัคซีนคงคลังต่ำกว่าค่า Reorder Point องค์การเภสัชกรรมจะจัดส่งวัคซีนให้ (ภาพที่ 3.3)

The screenshot shows a web-based interface for vaccine management. At the top, it says 'Synchronized' and 'องค์การเภสัชกรรม' (Ministry of Public Health). Below that, there's a calendar for 'ก.พ. 2018'. A menu on the left includes 'บันทึก Inventory', 'Post Inventory', 'รับยา', 'FM3 EPI Routine', 'Stock Vaccine EPI 1', 'ใบเบิกวัคซีนเพิ่ม', 'Download COA', 'Setting', and 'ออกจากระบบ'. The main area displays a table of vaccine lots with columns for 'ลำดับ' (Order), 'รหัส' (Code), 'ชื่อ' (Name), 'UM' (Unit Measure), and 'ROP' (Reorder Point). A red box highlights the 'บันทึก Inventory' menu item and a row for 'HEPATITIS B VACCINE 2 doses/vial (EPI)' with Lot No '121611890001'.

ลำดับ	รหัส	ชื่อ	UM	ROP		
1	121611890001	HEPATITIS B VACCINE 2 doses/vial (EPI)	Dose	638		
	Lot No	วันที่ส่ง	วันผลิต	วันหมดอายุ	Onh(ช/ด)	Onh(dose)
	034Q6003CE	31/10/2562	30/11/2559	31/10/2562		0
	034L7002A	23/1/2561 10:43:00	1/3/2560	29/2/2563		0
2	121616450001	BCG VACCINE 10 หรือ 20 doses/vial (EPI)	Dose	2000		
	Lot No	วันที่ส่ง	วันผลิต	วันหมดอายุ	Onh(ช/ด)	Onh(dose)
	FB00916		30/8/2559	30/8/2563		0
	FB01316	31/10/2560 15:45:14	13/9/2559	13/9/2563		0
8	121603660001	DT VACCINE 1 หรือ 10 doses/vial (EPI)	Dose	1610		
	Lot No	วันที่ส่ง	วันผลิต	วันหมดอายุ	Onh(ช/ด)	Onh(dose)
	221501117B	23/1/2561 10:43:00	1/7/2560	30/6/2563		0

ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างหน้าจอแสดงการบันทึกการเบิกวัคซีนในระบบ VMI

5. สำหรับค่า ROP นั้น คลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) สามารถปรับให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้ให้มีความเหมาะสม ไม่เกิดปัญหาวัคซีนไม่เพียงพอในการให้บริการ หรือมีสำรองคงคลังมากเกินไป ถ้าหน่วยบริการต้องการ ขอปรับอัตราการใช้วัคซีนต่อเดือน (ROP) โดยสามารถ Download แบบปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้วัคซีน (FM3) (ภาพที่ 3.4) จากเว็บไซต์ขององค์การเภสัชกรรม ([http://scm.gpo.or.th/vmi/index\\_allprojects.asp?id=EPI-Routine](http://scm.gpo.or.th/vmi/index_allprojects.asp?id=EPI-Routine)) แล้วบันทึกข้อมูลในแบบดังกล่าวให้ครบถ้วน และส่งข้อมูลกลับไปยัง สปสช. เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนที่จะส่งข้อมูลดังกล่าวให้แก่องค์การเภสัชกรรม เพื่อปรับค่า ROP ต่อไป
6. กรณีที่วัคซีนคงคลังมีปริมาณไม่เพียงพอและมีความจำเป็นต้องใช้เร่งด่วน คลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) สามารถเบิกวัคซีนนอกรอบ หรือในกรณีฉุกเฉินได้ โดย Download ใบเบิกกรณีต้องการวัคซีนเพิ่มระหว่างรอบ (ภาพที่ 3.5) จากเว็บไซต์ขององค์การเภสัชกรรม ([http://scm.gpo.or.th/vmi/index\\_allprojects.asp?id=EPI-Routine](http://scm.gpo.or.th/vmi/index_allprojects.asp?id=EPI-Routine)) และกรอกข้อมูลจำนวนวัคซีนแต่ละชนิดที่ต้องการเบิกนอกรอบ (ได้สและขวด) แล้วส่งใบเบิกดังกล่าวทาง Fax /E-mail ไปยังองค์การเภสัชกรรม เพื่อดำเนินการจัดส่งวัคซีนให้นอกรอบต่อไป

Synchronized Supply **แจ้งการเภชยกรรม** โครงการ วัคซีน EPI (Routine) โรงพยาบาลราชวิถี กรมการแพทย์ (11100006) **สปลอช.**

Zoom 95%

ข้อมูลสินค้าคงคลัง ณ วันที่ 22 มกราคม 2561

11100006 โรงพยาบาลราชวิถี กรมการแพทย์  
 PO Number : EPI1 รวม 30 วัน

\* หน่วยเป็น doses

No	Description	Onh (ขม.)	ROP	Max Limit	ขนาดบรรจุ	Ship Qty	On Process	จัดการใช้	IUR (รวม)
1	121611890001--HEPATITIS B VACCINE 2 doses/vial (EPI) Dose	560	638	956	20	400	0	400	1.40
2	121616450001--BCG VACCINE 10 หรือ 20 doses/vial (EPI) Dose	1600	2000	3000	100	1400	0	467	3.43
8	121603660001--dT VACCINE 1 หรือ 10 doses/vial (EPI) Dose	1240	1610	2415	10	1180	0	727	1.71

\*\*องค์การเภชยกรรมจะจัดส่งวัคซีนให้ ประมาณ วันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2561 - 20 กุมภาพันธ์ 2561 (ไม่ส่งในวันเสาร์, อาทิตย์, จันทร์และวันหยุดชดกช)

user(s) online : 17

ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างหน้าจอแสดงปริมาณคงคลังของหน่วยบริการในระบบ VMI

โครงการวัคซีน EPI Routine สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

แบบปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้วัคซีน

ของโรงพยาบาล..... จังหวัด.....

รายการยา (รหัสยา)	อัตราการใช้อย่อนหลัง 3 เดือน (Vials)			ROP (Vials) หน่วยบริการ แจ้ง		ROP (Vials) สปสช.อนุมัติ	
	1	2	3	เดิม	ใหม่	เดิม	ใหม่
1. HEPATITIS B VACCINE 2 doses/vial (EPI) (121611890001)							
2. BCG VACCINE 10 doses/vial (EPI) (121616450001)							
3. ORAL POLIOMYELITIS VACCINE 20 doses/vial (EPI) (121611881201)							
4. DTP-HB VACCINE 10 doses/vial (EPI) (121618561001)							
5. MMR single dose (EPI) (121611990001 หรือ 121611981101)							
6. DTP VACCINE 10 doses/vial (EPI) (121603920001)							
7. J.E.VACCINE (LIVE - ATTENUATED) <u>1 doses/vial</u> (EPI) (121611551201)							
8. J.E.VACCINE (LIVE - ATTENUATED) <u>4 doses/vial</u> (EPI) (121611551202)							
9. dT VACCINE 10 doses/vial (EPI) (121603660001)							
10. INACTIVATED POLIOMYELITIS VACCINE (IPV) 1 dose/vial (EPI) (121611881101)							

- หมายเหตุ : 1. กรอกข้อมูลเฉพาะ รายการที่มีการปรับข้อมูลเท่านั้น และใช้เวลาประมาณเปลี่ยนในระบบ 1-2 สัปดาห์  
2. ตัวเลขอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมจากการพิจารณาของ สปสช.  
3. ระหว่างการปรับเปลี่ยนตัวเลขหากต้องการใช้วัคซีนตัวโปรดโทรแจ้งติดต่อองค์การเภสัชกรรม

ชื่อผู้ขอแก้ไขข้อมูล ..... โทร..... โทรสาร.....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.....

หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อ คุณอรทัย สุวรรณรักษ์

โทรศัพท์ : 0-2141-4297

โทรสาร : 0-2143-9730-31

Mobile : 084-387-8052

e-mail : Orathai.s@nhso.go.th

ภาพที่ 3.4 แบบปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้วัคซีน (FM 3)

ใบเบิกกรณีต้องการวัคซีนเพิ่มระหว่างรอบ  
 โครงการวัคซีน EPI Routine สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ  
 โรงพยาบาล.....จังหวัด.....  
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลำดับ	รหัส	รายการ	จำนวน (dose)	จำนวน (ขวด)
1	121611890001	HEPATITIS B VACCINE 2 doses/vial (EPI)		
2	121616450001	BCG VACCINE 10 doses/vial (EPI)		
3	121611880001	ORAL POLIOMYELITIS VACCINE 20 doses/vial (EPI)		
4	121618561001	DTP-HB VACCINE 10 doses/vial (EPI)		
5	121611981001	MMR Single dose หรือรหัส 121611981101 (EPI)		
6	121603920001	DTP VACCINE 10 doses/vial (EPI)		
7	121611551201	J.E.VACCINE (LIVE - ATTENUATED) <b>1 dose/vial</b>		
8	121611551202	J.E.VACCINE (LIVE - ATTENUATED) <b>4 doses/vial</b>		
9	121603660001	dT VACCINE 10 doses/vial (EPI)		
10	121611881101	INACTIVATED POLIOMYELITIS VACCINE (IPV) 1 dose/vial (EPI)		

ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....โทรศัพท์.....โทรสาร.....  
 กำหนดส่งของ.....แผนกที่รับยา.....  
 หมายเหตุ.....  
 กรุณา Fax กลับที่องค์การเภสัชกรรม เบอร์โทรสาร 02-3548854, 02-3548861  
 หรือ E-MAIL: vmi@gpo.or.th

### ภาพที่ 3.5 ใบเบิกกรณีต้องการวัคซีนเพิ่มระหว่างรอบ

#### 5.2 การจัดทำใบเบิกวัคซีนของหน่วยบริการ

ให้หน่วยบริการกรอกใบเบิกวัคซีน ว.3/1 (ภาพที่ 3.6) ซึ่งแสดงข้อมูลการเบิกวัคซีนแต่ละชนิด และผลการให้บริการวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในเดือนที่ผ่านมา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและถูกต้อง ผู้กรอกต้องบันทึกข้อมูลทุกรายการและส่งใบเบิกให้ตรงตามกำหนด ทั้งนี้เพื่อให้ได้รับวัคซีนตามปริมาณที่ขอเบิกและทันเวลาที่ต้องการใช้

สำหรับหน่วยบริการต้องจัดทำใบเบิกวัคซีน เพื่อแจ้งปริมาณวัคซีนที่ต้องการใช้ในเดือนถัดไป ส่งให้สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.) เป็นผู้รวบรวมและตรวจสอบความถูกต้อง และส่งให้กลุ่ม/ ฝ่ายเภสัชกรรมของคลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) เพื่อให้จัดเตรียมวัคซีนตามใบเบิก โดยกรมควบคุมโรคได้กำหนดกิจกรรมการเบิก-จ่ายวัคซีนของคลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) และหน่วยบริการ ดังตารางที่ 3.4 และแนะนำให้หน่วยบริการใช้ “แบบ ว.3/1” ในการเบิกวัคซีนและรายงานผลการให้วัคซีน ซึ่งสามารถ Download แบบ ว.3/1 ที่เป็นไฟล์ MS-Excel ได้ที่เว็บไซต์ของกองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค

### ตารางที่ 3.4 กิจกรรมการเบิก-จ่ายวัคซีน ของหน่วยบริการ

หน่วยบริการ	กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินการ
หน่วยบริการ (รพ.สต./ PCU ของโรงพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุขของ เทศบาล หรือ กทม./ คลินิกเด็ก สุขภาพดี/ คลินิกฝากครรภ์/ ห้องคลอด/ห้องหลังคลอด	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ คาดประมาณจำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ รับผิดชอบ</li> <li>▶ จัดทำแบบ ว.3/1 ส่งให้ สสอ. หรือ โรงพยาบาลแม่ข่าย</li> <li>▶ คำนวณและวิเคราะห์อัตราสูญเสียวัคซีน เพื่อปรับระบบการให้บริการสร้างเสริม ภูมิคุ้มกันโรค</li> </ul>	เดือนละ 1 ครั้ง
สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ รวบรวมและตรวจสอบแบบ ว.3/1 ของ รพ.สต./ หน่วยบริการในเขตรับผิดชอบ ส่งให้กลุ่มงานเภสัชกรรมของ รพศ./ รพท. / รพช. ซึ่งเป็นคลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP)</li> </ul>	เดือนละ 1 ครั้ง
คลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ คลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) จ่ายวัคซีน ให้หน่วยบริการ</li> <li>▶ บันทึกข้อมูลวัคซีนคงคลังในระบบ VMI</li> <li>▶ จัดทำทะเบียนรับ-จ่าย วัคซีน รายชนิด</li> </ul>	เดือนละ 1 ครั้ง
องค์การเภสัชกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ คลังวัคซีนระดับประเทศ</li> <li>▶ จัดส่งวัคซีนผ่านระบบ VMI ถึงคลังวัคซีน ระดับอำเภอ (CUP)</li> </ul>	เดือนละ 1 ครั้ง



แบบ ว.3/1 (ฉบับปรับปรุง ปีงบประมาณ 2560)

ที่ .....

หน่วยบริการ (รพ.สต./ฝ่าย).....

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง ขอบริการวัคซีนในงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาล.....

หน่วยบริการ (รพ.สต./ฝ่าย) ..... ขอเบิกวัคซีนต่างๆ ดังนี้

กลุ่มเป้าหมาย	วัคซีน	ข้อมูลการเบิกวัคซีน เดือน.....				ผลการให้วัคซีนเดือน..... ที่ผ่านมา		
		เป้าหมาย (คน)	จำนวนวัคซีน (ขวด)			จำนวนผู้รับบริการ (คน)	จำนวนวัคซีนที่เปิดใช้ (ขวด/หลอด)	อัตราสูญเสีย (ร้อยละ)
			ที่ต้องการใช้	ยอดคงเหลือยกมา	ที่ขอเบิก			
เด็กแรกเกิด ถึง 5 ปี	1. BCG	-	-	-	-	-	-	
	2. HB	-	-	-	-	-	-	
	3. DTP-HB	-	-	-	-	-	-	
	4. OPV	-	-	-	-	-	-	
	5.1 IPV (1 dose)	-	-	-	-	-	-	
	5.2 IPV (10 doses)	-	-	-	-	-	-	
	6. MMR (1 dose)	-	-	-	-	-	-	
	7. DTP	-	-	-	-	-	-	
	8.1 JE เชื้อตาย	-	-	-	-	-	-	
8.2 LAJE (1 dose)	-	-	-	-	-	-		
8.3 LAJE (4 doses)	-	-	-	-	-	-		
9. Rota (1 dose)	-	-	-	-	-	-		
นักเรียน ป.1	10.1 MMR/MR (1 dose)	-	-	-	-	-	-	
	10.2 MMR/MR (10 doses)	-	-	-	-	-	-	
	11. BCG	-	-	-	-	-	-	
	12. OPV	-	-	-	-	-	-	
	13. dT	-	-	-	-	-	-	
	14. HB	-	-	-	-	-	-	
	15.1 LAJE (1 dose)	-	-	-	-	-	-	
	15.2 LAJE (4 doses)	-	-	-	-	-	-	
16.1 IPV (1 dose)	-	-	-	-	-	-		
16.2 IPV (10 doses)	-	-	-	-	-	-		
นักเรียนหญิง ป.5	17. HPV (1 dose)	-	-	-	-	-	-	
นักเรียน ป.6	18. dT	-	-	-	-	-	-	
หญิงตั้งครรภ์	19. dT	-	-	-	-	-	-	
	20. Influenza	-	-	-	-	-	-	
คลินิกวัคซีนผู้ใหญ่	21. dT	-	-	-	-	-	-	

ขอแสดงความนับถือ

(.....)

ตำแหน่ง .....

หมายเหตุ หน่วยบริการประมาณการกลุ่มเป้าหมายในการเบิกวัคซีนตามชนิดและขนาดบรรจุของวัคซีนที่คลังวัคซีนโรงพยาบาลได้รับการจัดสรร

ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างใบเบิกวัคซีน (แบบ ว.3/1)

## คำอธิบายความหมายของใบเบิกวัคซีน (แบบ ว.3/1)

### ส่วนที่ 1 การเบิกวัคซีนสำหรับเดือนที่จะให้บริการ

1. **เป้าหมาย** (หน่วยนับ: คน) หมายถึง จำนวนเด็ก หรือหญิงมีครรภ์ หรือกลุ่มผู้ใหญ่ ที่จะมารับบริการ ตามทะเบียนนัดหมายในเดือนที่จะขอเบิกวัคซีน ซึ่งรวมทั้งเด็ก หรือหญิงมีครรภ์ หรือกลุ่มผู้ใหญ่ ที่อยู่ในและนอกพื้นที่รับผิดชอบที่มารับบริการ ณ หน่วยบริการนั้นๆ
2. **จำนวนวัคซีน** (หน่วยนับ: ขวด)
  - **ที่ต้องการใช้** หมายถึง จำนวนวัคซีนที่คำนวณได้จากจำนวนเด็ก หรือหญิงมีครรภ์ หรือ กลุ่มผู้ใหญ่ ในช่องเป้าหมาย อัตราการสูญเสียที่กำหนดของวัคซีนแต่ละชนิด และขนาดบรรจุของวัคซีน
  - **ยอดคงเหลือยกมา** หมายถึง จำนวนวัคซีน (ขวด) ที่เหลือขณะจัดทำใบเบิกวัคซีน เฉพาะวัคซีนที่ยังไม่เปิดใช้เท่านั้น
  - **ที่ขอเบิก** หมายถึง จำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้หักออกด้วยยอดคงเหลือยกมา

### ส่วนที่ 2 การรายงานผลการให้วัคซีนในเดือนที่ผ่านมา

1. **จำนวนผู้มารับบริการ** (คน) หมายถึง จำนวนเด็ก หรือหญิงมีครรภ์ หรือกลุ่มผู้ใหญ่ ที่มารับบริการ จริงในเดือนที่ผ่านมาของวัคซีนแต่ละชนิด
2. **จำนวนวัคซีนที่เปิดใช้** (ขวด) หมายถึง จำนวนวัคซีนแต่ละชนิดที่เปิดใช้จริงในการให้บริการ รวมถึงวัคซีนที่ไม่ได้เปิดใช้แต่หมดอายุ หรือเสื่อมสภาพ และรวมถึงวัคซีนที่ตกแตกด้วย
3. **อัตราการสูญเสีย** หมายถึง อัตราการสูญเสียจริงของวัคซีนแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นในการให้บริการ ซึ่งสามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\text{ร้อยละของอัตราการสูญเสียจริง} = \frac{[\text{จำนวนวัคซีนที่เปิดใช้ (ขวด)} \times \text{ขนาดบรรจุต่อขวด} - \text{จำนวนผู้มารับบริการ}] \times 100}{\text{จำนวนวัคซีนที่เปิดใช้ (ขวด)} \times \text{ขนาดบรรจุต่อขวด}}$$

## การตรวจสอบความสอดคล้องของเป้าหมายและปริมาณการใช้วัคซีนในแบบ ว.3/1

หน่วยบริการ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และคลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) ควรตรวจสอบความสอดคล้องของปริมาณการเบิก (เป้าหมาย) และปริมาณการใช้วัคซีน โดยพิจารณาจากจำนวนเป้าหมายการเบิกวัคซีน ใกล้เคียงกับจำนวนผู้มารับบริการในเดือนที่ผ่านมา และจำนวนวัคซีนที่คงเหลือในเดือนนี้สอดคล้องกับจำนวนเบิก และจำนวนใช้ในเดือนที่ผ่านมา รวมถึงตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องของการเบิกวัคซีนที่จะให้บริการ เช่น จำนวนเป้าหมายในการเบิกวัคซีน DTP-HB รวมกับจำนวนเป้าหมายในการเบิกวัคซีน DTP ต้องเท่ากับจำนวนเป้าหมายในการเบิกวัคซีน OPV (ในเด็กแรกเกิดถึงอายุ 5 ปี) เนื่องจากวัคซีน DTP-HB หรือ DTP ต้องได้รับพร้อม กับวัคซีน OPV

## 6. การจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน

ทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน เป็นทะเบียนคุมยอดการรับ-จ่ายวัคซีนแต่ละชนิด ซึ่งคลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) และหน่วยบริการต้องจัดทำ มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมจำนวนและทราบรายละเอียดของวัคซีนแต่ละชนิด ประโยชน์ของการจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน ได้แก่

1. ทราบถึงอัตราการจ่ายและจำนวนวัคซีนคงเหลือของหน่วยบริการ
2. ทำให้สะดวกแก่การปฏิบัติงาน ไม่จำเป็นต้องเปิดตู้เย็นเพื่อตรวจสอบ Lot number วันหมดอายุของ วัคซีน หรือจำนวนวัคซีน สามารถจ่ายวัคซีนขวดที่จะหมดอายุก่อน โดยใช้หลัก First Expire First Out: FEFO ได้ง่าย
3. ทำให้ทราบการกระจายของวัคซีน Lot number ต่างๆ เมื่อเกิดปัญหาอาการข้างเคียงภายหลังได้รับ วัคซีน สามารถติดตามเฝ้าระวัง หรือระงับการใช้วัคซีนได้ง่าย

เมื่อรับ หรือจ่ายวัคซีนแต่ละครั้ง เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบทั้งในคลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) และหน่วยบริการ ต้องบันทึกข้อมูลในทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน (ดังภาพที่ 3.7) ทุกรายการให้ครบถ้วน ดังนี้

- **วัน/เดือน/ปี:** ระบุวัน/เดือน/ปี ที่รับ-จ่ายวัคซีนแต่ละชนิด
- **รับจาก/ จ่ายให้:** ระบุสถานที่รับ-จ่ายวัคซีน เพื่อประโยชน์ในการประสานผู้ดูแลคลังวัคซีนระดับ อำเภอ (CUP) และผู้ให้บริการในระดับต่างๆ สามารถแจ้งระงับการใช้วัคซีน Lot number เดียวกับ ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง/ ผู้เสียชีวิตภายหลังได้รับวัคซีนไว้ก่อน (ในกรณีที่มีการระงับใช้)
- **จำนวน:** ระบุจำนวนที่รับ หรือจ่าย และยอดคงเหลือ เพื่อตรวจสอบปริมาณการรับ-จ่าย และ ปริมาณคงเหลือของวัคซีนในแต่ละแห่ง
- **เลขที่วัคซีน (Lot number), วันหมดอายุ (Exp.date):** ระบุ Lot number และวันหมดอายุ ในกรณีที่มีผู้ป่วย/ ผู้เสียชีวิตภายหลังได้รับวัคซีน จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทราบ Lot number และวัน หมดอายุของวัคซีนที่ผู้ป่วย/ ผู้เสียชีวิตรายนั้นได้รับเพื่อประโยชน์ในการเก็บตัวอย่างขวดวัคซีนตรวจ ทางห้องปฏิบัติการ อีกทั้งตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนรายอื่นที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน หรือต่างขวด แต่ Lot number เดียวกับผู้ป่วย หรือผู้เสียชีวิต และเฝ้าติดตามให้ได้ว่ามีผู้ใดมีอาการภายหลัง ได้รับวัคซีนหรือไม่ และเป็นอย่างไรบ้าง



## เอกสารอ้างอิง

- กุลกัญญา โชคไพบูลย์กิจ, เกษวดี ลาภพระ, จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา, ลลิตอร นาคบุญนำ และ อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์, คณะบรรณาธิการ. ตำราวัคซีนและการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค พ.ศ. 2556. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา; 2558.
- ศิริรัตน์ เตชะธวัช, ปนัดดา ลีสถาพรวงศา, ธนพัฒน์ เสาวหุตานนท์ และ วรณภา สกุดพราหม์, บรรณาธิการ. คู่มือการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ปี 2554. กรุงเทพฯ: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2554.
- พรรคดี อยู่เจริญ, บรรณาธิการ. คู่มือการปฏิบัติงาน “การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข”. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2547.
- World Health Organization, Department of Immunization, Vaccines and Biologicals, Family and Community Health. Training for Mid Level Managers (MLM) Module1.Cold chain, Vaccines and safe-injection equipment management. Switzerland; 2008.

## แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของประมาณการวัคซีน	<p>ก. การเตรียมวัคซีนให้เพียงพอ</p> <p>ข. หลังให้บริการมีวัคซีนคงเหลือไม่มากเกินไป</p> <p>ค. เพื่อลดอาการข้างเคียงภายหลังการได้รับวัคซีน</p> <p>ง. เพื่อลดอัตราสูญเสียของวัคซีน</p>
2.	ข้อใดไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายในประมาณการวัคซีน	<p>ก. เด็กนักเรียน ป.1 ต่างอำเภอที่เข้ามาเรียนในโรงเรียนที่ท่านรับผิดชอบ</p> <p>ข. เด็กที่อยู่ชายแดนในเขตพม่าติดกับ รพ.สต.ของท่าน แต่ไม่เคยมารับบริการที่คลินิกของท่านมาก่อน</p> <p>ค. เด็กเขมรที่ข้ามมารับวัคซีนที่คลินิกของท่านเป็นประจำ</p> <p>ง. เด็กในพื้นที่รับผิดชอบซึ่งปกติได้รับวัคซีนจากคลินิกเอกชน</p>
3.	แหล่งข้อมูลใดไม่ควรใช้ในประมาณการวัคซีน	<p>ก. สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก (สมุดสีชมพู)</p> <p>ข.ฐานข้อมูลโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่บันทึกข้อมูลการให้บริการ</p> <p>ค. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมาย (แบบ 0119 รบ. 1ก/3)</p> <p>ง. บัตรบันทึกการให้วัคซีน (0119 รบ.1ต.)</p>
4.	รพ.สต. บ้านแสนสุขมีเป้าหมายให้วัคซีนเจี Single dose จำนวน 10 ราย จะต้องเบิกวัคซีนจำนวนเท่าใด	<p>ก. 5 ขวด</p> <p>ข. 6 ขวด</p> <p>ค. 11 ขวด</p> <p>ง. 12 ขวด</p>
5.	ข้อใดไม่ถูกต้อง	<p>ก. วัคซีน HB อัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 10</p> <p>ข. วัคซีน MMR สำหรับเด็กก่อนวัยเรียนสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 5</p> <p>ค. วัคซีน DTP อัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 25</p> <p>ง. วัคซีน OPV อัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 25</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
6.	โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน ชั้น ป. 6 จำนวน 100 คน วัคซีน dT ขนาด 10 โด๊สต่อขวด จะต้องเตรียมวัคซีนไปให้บริการกี่ขวด	ก. 10 ขวด ข. 11 ขวด ค. 12 ขวด ง. 14 ขวด
7.	การกรอกใบเบิกวัคซีนไม่ต้องกรอกข้อมูลใดบ้าง	ก. วันหมดอายุ และ Lot number ของวัคซีนคงเหลือ ข. จำนวนเป้าหมาย จำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้ จำนวนยอดคงเหลือยกมา และจำนวนที่ขอเบิก ค. จำนวนผู้มารับบริการ และวัคซีนที่เปิดใช้ในเดือนที่ผ่านมา ง. อัตราสูญเสียของแต่ละชนิดวัคซีน
8.	ความหมายของ “จำนวนวัคซีนที่เปิดใช้” คือข้อใด	ก. วัคซีนที่เปิดให้บริการ วัคซีนที่ตกแตก วัคซีนที่หมดอายุ และวัคซีนที่เสื่อมสภาพ ข. วัคซีนที่เปิดให้บริการและวัคซีนที่ตกแตกขณะให้บริการ ค. วัคซีนที่เปิดให้บริการ วัคซีนที่หมดอายุ และวัคซีนที่เสื่อมสภาพ ง. เฉพาะวัคซีนที่เปิดให้บริการเท่านั้น
9.	หลักในการเปิดใช้วัคซีนคือข้อใด	ก. First In First Out: FIFO ข. First Expire First Out: FEFO ค. Last In First Out: LIFO ง. First In Last Out: FILO
10.	ข้อใดเป็นข้อปฏิบัติที่ถูกต้องในการจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน	ก. วัคซีน DTP ที่จ่ายในวันเดียวกันให้บันทึกการจ่ายเป็นยอดรวม ข. ถ้าจ่ายวัคซีนเจอีแอนด์พ.สต.เจ็ดจรัส 2 Lot number ต้องบันทึกแยก Lot เป็น 2 บรรทัด ค. น้ำยาทำลายไม่ต้องบันทึกในทะเบียนรับ-จ่าย เพราะไม่มีวันหมดอายุ ง. เมื่อท่านยืมวัคซีนจากสถานีอนามัยข้างเคียง ไม่ต้องลงในทะเบียนรับ-จ่าย เพราะท่านต้องส่งคืนในภายหลังอยู่แล้ว



# 4

## ทะเบียนรายนงานที่สำคัญ ในการให้บริการวัคซีน





# 4

## ทะเบียนรายงานที่สำคัญในการให้บริการวัคซีน

เรื่อง	ทะเบียนรายงานที่สำคัญในการให้บริการวัคซีน
ผู้เรียน	เจ้าหน้าที่สาธารณสุข / ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
กำหนดการสอน	2 ชั่วโมง

### วัตถุประสงค์

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายวิธีการจัดทำทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนในกลุ่มเป้าหมาย และการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายวิธีการจัดทำทะเบียนการให้วัคซีนในกลุ่มเป้าหมาย และการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายความแตกต่างระหว่างข้อมูลความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน และความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนได้อย่างถูกต้อง
4. แสดงวิธีการคำนวณความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน และความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนในกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

### กิจกรรมการสอน

1. บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
2. ฝึกการวิเคราะห์รายละเอียดในใบทะเบียนติดตาม และการคำนวณอัตราความครอบคลุมของการได้รับ และความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน

### สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out PowerPoint ที่ใช้บรรยาย)
2. ตัวอย่างใบทะเบียนติดตามที่มีข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์รายละเอียดในทะเบียน ซึ่งใช้เป็นโจทย์ให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์
3. ใบงาน โจทย์ การคำนวณอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน
4. ใบงาน โจทย์ การคำนวณอัตราความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน

### การประเมินผล

1. แบบทดสอบ ก่อนและหลังการอบรม
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระหว่างเรียน

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ทะเบียนที่ใช้หาอัตราการสูญเสียวัคซีนของวัคซีนแต่ละชนิด หาได้จาก	<p>ก. ทะเบียนการให้บริการของสถานบริการ</p> <p>ข. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมาย ในพื้นที่ที่รับผิดชอบ</p> <p>ค. รายชื่อที่นัดกลุ่มเป้าหมายมารับวัคซีน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
2.	ทะเบียนที่ใช้ในการติดตามว่าเด็กในพื้นที่ที่รับผิดชอบได้รับวัคซีนครบถ้วนตามเกณฑ์หาได้จาก	<p>ก. ทะเบียนการให้บริการของสถานบริการ</p> <p>ข. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมาย ในพื้นที่ที่รับผิดชอบ</p> <p>ค. รายชื่อที่นัดกลุ่มเป้าหมายมารับวัคซีน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
3.	ถ้าต้องการประเมินการได้รับวัคซีน OPV ครบ 3 ครั้ง ในเด็กอายุครบ 1 ปี ณ เดือนมกราคม 2561 ท่านต้องประเมินเด็กที่เกิดเมื่อใด	<p>ก. วันที่ 1 มกราคม 2560–31 มกราคม 2560</p> <p>ข. วันที่ 1 มกราคม 2561–31 มกราคม 2561</p> <p>ค. วันที่ 31 มกราคม 2560</p> <p>ง. วันที่ 31 มกราคม 2561</p>
4.	การประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน ท่านจะประเมินเด็กในกลุ่มใด	<p>ก. เด็กที่อาศัยเฉพาะในพื้นที่ที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ข. เด็กที่อาศัยเฉพาะนอกพื้นที่ที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ค. เด็กที่อาศัยทั้งในและนอกพื้นที่ที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
5.	การประเมินความครอบคลุมของการให้วัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน ท่านจะประเมินเด็กในกลุ่มใด	<p>ก. เด็กที่อาศัยเฉพาะในพื้นที่ที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ข. เด็กที่อาศัยเฉพาะนอกพื้นที่ที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ค. เด็กที่อาศัยทั้งในและนอกพื้นที่ที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>
6.	ข้อใดไม่ใช่หลักการสำคัญของการจัดทำทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ	<p>ก. จัดทำฐานข้อมูลกลุ่มเป้าหมายที่อยู่ในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ</p> <p>ข. บันทึก “วัน/เดือน/ปี ที่ได้รับวัคซีน” กำกับทุกราย ในเด็กที่ได้รับวัคซีนเฉพาะจากสถานบริการในพื้นที่ที่รับผิดชอบ</p> <p>ค. ใช้ประโยชน์ในการติดตามกลุ่มเป้าหมาย ให้มารับวัคซีนให้ครบถ้วนตามเกณฑ์</p> <p>ง. หากทำทะเบียนติดตามในคอมพิวเตอร์ต้องบันทึกสถานที่รับวัคซีนให้ถูกต้องเพื่อไม่ให้ข้อมูลการให้บริการซ้ำซ้อนกับสถานบริการอื่น</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	ในเดือน ธันวาคม 2560 รพ.สต. แสนดี มีเด็กอายุ 0-1 ปี จากฐานข้อมูลตาม โครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพ ของกระทรวงสาธารณสุข (แฟ้ม Person) จำนวน 20 คน เจ้าหน้าที่ให้วัคซีนรวม DTP-HB ครั้งที่ 3 แก่เด็กในพื้นที่รับผิดชอบ จำนวน 12 คน และให้วัคซีนรวม DTP-HB ครั้งที่ 3 แก่เด็กนอกพื้นที่อีก 10 คน ความครอบคลุมการให้บริการวัคซีน DTP-HB ครั้งที่ 3 คิดเป็นร้อยละเท่าใด	ก. 50 ข. 60 ค. 100 ง. 110
8.	ในเดือน ธันวาคม 2560 รพ.สต.เพื่อประชา มีเด็กอายุครบ 1 ปี ที่อาศัยอยู่จริง ในพื้นที่ รับผิดชอบ จำนวน 15 คน เจ้าหน้าที่ให้ วัคซีน OPV ครั้งที่ 3 แก่เด็กดังกล่าวจำนวน 12 คน และให้วัคซีน OPV ครั้งที่ 3 แก่เด็ก นอกพื้นที่อีก 8 คน ความครอบคลุมการ ได้รับวัคซีน OPV ครั้งที่ 3 คิดเป็น ร้อยละ เท่าใด	ก. 133.3 ข. 100.0 ค. 80.0 ง. 53.3
9.	ท่านจะนำมารดารายใดมาคำนวณหาอัตรา ความครอบคลุมของการได้รับท็อกซอยด์ บาดทะยักครบถ้วนตามเกณฑ์	ก. นางผ่องใส ขณะนี้ย้ายไปอยู่ที่อื่น แต่ลูกยังอยู่ ในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน ข. นางดวงใจ ขณะนี้อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน แต่ลูกไปอยู่กับพ่อที่อื่น ค. นางรื่นจิต และลูกย้ายไปอยู่ที่อื่น แต่ขณะตั้งครรถ์ มารับวัคซีน dT ที่สถานบริการของท่าน ง. ท่านจะคำนวณอัตราความครอบคลุมของการได้รับ วัคซีนบาดทะยักครบถ้วนตามเกณฑ์ทั้ง 3 ราย
10.	รพ.สต.ประชาชื่น ให้วัคซีน dT ในนักเรียน ป.6 ของโรงเรียนเจ็ดจรัส จำนวน 48 คน เป็นเด็กที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ 40 คน เด็ก นอกพื้นที่ 8 คน ผู้ปกครองไม่อนุญาตให้ เด็กรับวัคซีน 2 คน โรงเรียนนี้มีนักเรียน ชั้น ป. 6 ทั้งหมด 50 คน ความครอบคลุม การได้รับวัคซีน dT ในนักเรียน ป.6 ของ โรงเรียนนี้มีร้อยละเท่าใด	ก. 88.0 ข. 96.0 ค. 100.0 ง. 83.3



## หมวดเนื้อหาที่

# 4

## ทะเบียนรายงานที่สำคัญ ในการให้บริการวัคซีน



### สาระสังเขป

การให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคจำเป็นต้องมีทะเบียนแสดงรายละเอียดของผู้รับบริการแต่ละราย เช่น ชื่อ นามสกุล อายุ ที่อยู่ ชนิดของบริการที่ได้รับ เป็นต้น และเนื่องจากสถานบริการที่อยู่ในเครือข่ายหลักประกันสุขภาพแห่งชาติแต่ละแห่ง มีพื้นที่รับผิดชอบในการดูแลส่งเสริมสุขภาพป้องกันโรคของประชาชนที่อาศัยในเขต ดังนั้น นอกจากสถานบริการจะต้องมีทะเบียนรายละเอียดของผู้รับบริการแล้ว ยังจะต้องทราบด้วยว่า กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบได้รับบริการวัคซีนครบถ้วนตามเกณฑ์หรือไม่ เพราะผู้มารับบริการอาจเป็นกลุ่มเป้าหมายนอกพื้นที่ที่รับผิดชอบ ในขณะที่กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบยังไม่ได้รับวัคซีนอย่างครบถ้วน

เพื่อให้ทราบข้อมูลทั้งสองส่วนดังกล่าว สถานบริการจึงต้องจัดทำ

- 1) **ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ** เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้เจ้าหน้าที่ทราบว่า กลุ่มเป้าหมายที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่ที่รับผิดชอบของสถานบริการได้รับวัคซีนครบถ้วนแล้วหรือไม่ โดยไม่คำนึงว่ากลุ่มเป้าหมายจะได้รับวัคซีนจากสถานบริการใด ทะเบียนติดตามที่สถานบริการทุกแห่งจำเป็นต้องจัดทำ คือ ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน และหญิงมีครรภ์ ซึ่งได้จากการ Print out ภายหลัง Key in ข้อมูลการให้วัคซีนตามโครงสร้างมาตรฐาน ข้อมูลด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข นอกจากนี้ สถานบริการบางแห่งอาจจัดทำทะเบียนนี้โดยบันทึกในสมุด/กระดาษ หรือ โปรแกรม Excel

สิ่งสำคัญในการจัดทำทะเบียนนี้คือ ต้องทราบกลุ่มเป้าหมายที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบทุกราย อย่างเป็นปัจจุบัน และต้องติดตามสอบถามประวัติการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายเหล่านั้นทุกราย เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาให้วัคซีนที่เหมาะสมต่อไป

**2) ทะเบียนการให้บริการวัคซีน** เป็นทะเบียนที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่จำเป็นของการให้บริการในแต่ละราย โดยไม่คำนึงว่าผู้รับบริการจะเป็นผู้อาศัยในหรือนอกพื้นที่รับผิดชอบของสถานบริการ ทะเบียนการให้บริการวัคซีนที่ต้องจัดทำ ได้แก่ ทะเบียนการให้บริการวัคซีนในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน ทะเบียนการให้บริการวัคซีนแก่หญิงมีครรภ์ และทะเบียนการให้วัคซีนแก่เด็กนักเรียน ข้อมูลที่ได้เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการวัคซีนหลายประการ เช่น ใช้ประมาณการจำนวนวัคซีนที่ต้องใช้ในการให้บริการครั้งต่อไป ใช้ในการคำนวณอัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด เป็นต้น ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้สถานบริการจัดเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล (Individual record) ตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งสถานบริการมีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย

สิ่งสำคัญในการจัดทำทะเบียนนี้ คือ สถานบริการต้องตรวจสอบรหัสวัคซีนที่ใช้ให้เป็นปัจจุบันตรงกับรหัสมาตรฐานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด และ Key in ผู้รับวัคซีนทุกรายให้ถูกต้อง

การจัดทำทะเบียนดังกล่าวข้างต้นมีประโยชน์ในการประเมินผลงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ดังนี้

1. การประเมินผลความครอบคลุมของ**การได้รับวัคซีน** เป็นการประเมินกลุ่มเป้าหมายเฉพาะในพื้นที่ที่สถานบริการรับผิดชอบว่า ได้รับวัคซีนแต่ละชนิดครบชุดตามเกณฑ์อายุที่กำหนดหรือไม่ ทั้งนี้ไม่คำนึงว่ากลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนจากสถานบริการใด ข้อมูลที่เจ้าหน้าที่นำมาประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน ได้จากทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบ
2. การประเมินผลความครอบคลุมของ**การให้บริการวัคซีน** เป็นการประเมินการให้บริการของเจ้าหน้าที่ว่า ได้ให้วัคซีนแต่ละชนิดแก่ผู้รับบริการเท่าใด โดยไม่คำนึงว่าผู้รับบริการจะเป็นผู้อาศัยอยู่จริง หรือนอกพื้นที่รับผิดชอบของสถานบริการ ข้อมูลที่นำมาประเมินความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน ได้จากทะเบียนการให้บริการ





ทะเบียนติดตามการให้วัคซีนที่มีส่วนประกอบของก๊อชอยด์บาดทะยัก สำหรับหญิงมีครรภ์ในพื้นที่รับผิดชอบ

ลำดับ ที่	ชื่อ- นามสกุล	วันครบ กำหนด คลอด	อายุ (ปี)	ที่อยู่	ประวัติการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของก๊อชอยด์บาดทะยัก					ไม่ต้องฉีด เนื่องจากอยู่ใน ระยะคุ้มครอง 10 ปี
					ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	
1.	xxx	3 เม.ย. 60	25	xx	1 ก.พ. 54	3 มี.ค. 54	3 ก.ย. 54	-	-	✓
2.	xxx	8 มี.ย. 60	29	xx	21 ก.ค. 59	22 ส.ค. 59	25 ก.พ. 60	-	-	
3.	xxx	13 ส.ค. 60	20	xx	12 ธ.ค. 40	12 ก.พ. 41	16 เม.ย. 41	17 ต.ค. 42	30 ก.ย. 52	✓
4.	xxx	24 ส.ค. 60	22	xx	5 ก.ย. 50	6 ต.ค. 50	9 เม.ย. 52	-	-	✓
5.	xxx	5 ม.ค. 61	20	xx	6 ส.ค. 52	6 ก.ย. 52	6 มี.ค. 53	-	-	✓
6.	xxx	21 ก.พ. 61	30	xx	3 ก.พ. 51	7 มี.ค. 51	7 ก.ย. 52	-	-	✓

**หมายเหตุ:** 1. เมื่อให้วัคซีนแล้ว บัณฑิต 1 วัน เดือน ปี ลงในช่องวัคซีนที่ให้

2. วัคซีนที่มีส่วนประกอบของก๊อชอยด์บาดทะยัก ได้แก่ DTP-HB, DTP-IPV, DTP-IPV-Hib, DTP-HB-Hib, DTP-HB-IPV, DTP, dT, Tdap, TT

ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างทะเบียนติดตามการให้วัคซีนที่มีส่วนประกอบของก๊อชอยด์บาดทะยัก ในหญิงมีครรภ์ที่จัดทำขึ้น

## วิธีการจัดทำทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์

เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการตรวจสอบเด็กหรือหญิงมีครรภ์ที่พลาดโอกาสการได้รับวัคซีน มีข้อเสนอแนะในการจัดทำทะเบียนติดตามฯ ดังนี้

1. กรณีที่บันทึกข้อมูลการรับวัคซีน ตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข
  - จัดทำฐานข้อมูลเด็กอายุ 0-6 ปี และหญิงมีครรภ์ทุกคนที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบ ในแฟ้มประชากร (แฟ้ม Person) ให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
  - บันทึกรายละเอียดข้อมูลการให้วัคซีนแก่เด็กอายุ 0-6 ปี และหญิงมีครรภ์ทุกคนที่มาใช้บริการตามข้อกำหนดของกระทรวงสาธารณสุข
  - ข้อควรระวังคือ เจ้าหน้าที่ต้องบันทึกสถานที่รับวัคซีนให้ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งในโปรแกรมจะมีช่องให้เลือกว่า รับบริการจาก “ที่นี่” หรือ “ที่อื่น” หากกลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนจากสถานบริการอื่น ให้เลือกช่องที่ระบุ “ที่อื่น”
  - เมื่อบันทึกข้อมูลการได้รับวัคซีนในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นรายบุคคลแล้ว เจ้าหน้าที่ควร Print out แบบรายงานการติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ตามตัวอย่างภาพที่ 4.1 และ 4.2 แล้วเก็บไว้ที่สถานบริการ เช่นเดียวกับการจัดทำในสมุดหรือกระดาษ

**เพื่อใช้ประโยชน์ในการติดตามการรับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายต่อไป**
2. กรณีที่จัดทำทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนในกระดาษ หรือโปรแกรม Excel หรืออื่นๆ
  - บันทึกรายชื่อเด็กก่อนวัยเรียน (อายุ 0-6 ปี) และหญิงมีครรภ์ทุกคนในพื้นที่รับผิดชอบเป็นรายหมู่บ้าน
  - บันทึกชื่อเด็กโดยเรียงลำดับตามเดือนที่เด็กเกิด สำหรับหญิงมีครรภ์ให้เรียงลำดับตามวันครบกำหนดคลอด
  - บันทึก “วัน/เดือน/ปี ที่ได้รับวัคซีน” กำกับทุกครั้ง ไม่ว่าจะกลุ่มเป้าหมายจะได้รับวัคซีนจากสถานบริการใดก็ตาม กรณีบันทึกในกระดาษ ให้ใช้ปากกาสีน้ำเงินในกลุ่มเป้าหมายที่รับวัคซีนจากสถานบริการที่รับผิดชอบ และใช้ปากกาสีแดงในกลุ่มเป้าหมายที่รับวัคซีนจากสถานบริการอื่น สำหรับ “วันนัดให้มารับวัคซีน” ให้บันทึกด้วยดินสอ

## ประโยชน์ของทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์

1. ใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามการรับวัคซีนของเด็กและหญิงมีครรภ์ ว่าได้รับวัคซีนครบถ้วน ตามเกณฑ์หรือไม่ หากพบว่ามีเด็กและหญิงมีครรภ์ไม่ได้รับวัคซีน หรือได้รับวัคซีนไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนด เจ้าหน้าที่ต้องติดตามให้กลุ่มเป้าหมายมารับวัคซีนให้ครบถ้วนโดยเร็ว
2. ใช้ในการตรวจสอบประวัติการได้รับวัคซีนของเด็กก่อนเข้าเรียนชั้นป.1 เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการให้วัคซีน BCG, HB, IPV, MMR/MR, dT, OPV และ LAJE ต่อไป
3. ใช้ในการประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนแต่ละชนิดครบชุดในเด็กกลุ่มเป้าหมายและการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของทั้งกอกซอยด์บาดทะยักครบชุดในหญิงมีครรภ์

## 2. ทะเบียนการให้บริการวัคซีน

เป็นทะเบียนที่เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการใช้บันทึกข้อมูลการให้วัคซีนในวันที่ให้บริการ โดยไม่คำนึงว่าผู้รับบริการจะเป็นผู้อาศัยอยู่จริง หรือนอกพื้นที่รับผิดชอบของสถานบริการ รวมทั้งชาวต่างชาติ เพื่อใช้เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่จำเป็นของการให้บริการในแต่ละราย สถานบริการแต่ละแห่งควรจัดให้มีทะเบียนการให้วัคซีนซึ่งมีข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ วันให้บริการ ชื่อ-นามสกุล อายุ ที่อยู่ ชนิดของวัคซีนที่ให้ ครั้งที่ของการให้วัคซีนแต่ละชนิด Lot number และลำดับขวดของวัคซีนแต่ละชนิด

ปัจจุบัน กระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้สถานบริการจัดเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล ตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข และให้ส่งข้อมูลรายบุคคล (Individual data) ไปรวบรวมที่คลังข้อมูลระดับจังหวัด (HDC on cloud) เพื่อประมวลผลข้อมูลตาม Standard Report ที่กำหนดข้อมูลเป็นตัวเลขรวม (Summary data) ซึ่งสามารถสืบค้นข้อมูลรายงานการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้จากเว็บไซต์ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงสาธารณสุข (<http://hdcservice.moph.go.th>) ที่เมนูกลุ่มรายงานมาตรฐาน อย่างไรก็ตามขณะนี้สถานบริการต่างๆ มีวิธีการ key in ข้อมูลการให้วัคซีนที่หลากหลาย บางแห่งบันทึกการให้บริการวัคซีนตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ควบคู่กับการบันทึกในสมุดทะเบียนผู้ให้บริการ หรือการบันทึกใน Family folder หรือ OPD card ทั้งนี้ ขึ้นกับการจัดระบบการปฏิบัติงานของสถานบริการแต่ละแห่ง

ทะเบียนการให้บริการในงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จำแนกตามกลุ่มเป้าหมายของการรับวัคซีนได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

- ทะเบียนการให้บริการวัคซีนในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน
- ทะเบียนการให้บริการวัคซีนแก่หญิงมีครรภ์
- ทะเบียนการให้วัคซีนแก่เด็กนักเรียน

### วิธีการจัดทำทะเบียนการให้บริการวัคซีนในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์

เพื่อให้การจัดทำทะเบียนการให้วัคซีนในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์ เกิดประโยชน์สูงสุด จึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สถานบริการแต่ละแห่งควรประสานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการประมวลผลการให้บริการตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข เพื่อตรวจสอบรหัสวัคซีนที่ใช้ให้เป็นปัจจุบันกับรหัสวัคซีนมาตรฐาน (รายละเอียดในภาคผนวก) เช่น วัคซีนรวม DTP-HB ครั้งที่ 1 รหัสวัคซีน 091 ทั้งนี้ รหัสวัคซีนอาจมีการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต

ในกรณีที่สถานบริการภาคเอกชนรวมทั้งภาครัฐบางแห่งให้บริการวัคซีนแก่กลุ่มเป้าหมาย แต่วัคซีนนั้นยังไม่อยู่ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถบันทึกข้อมูลการให้บริการวัคซีนดังกล่าวได้ กระทรวงสาธารณสุขจึงกำหนดรหัสวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จำนวน 68 รหัส (รายละเอียดในภาคผนวก) ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการดูแลระบบข้อมูลของจังหวัดและหน่วยบริการสามารถ Download รหัสวัคซีนมาตรฐานที่ Website ของกองยุทธศาสตร์และแผน กระทรวงสาธารณสุข (<http://bps.moph.go.th>) เพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลรหัสวัคซีนให้เป็นปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้การบันทึกข้อมูลสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง





## วิธีการจัดทำทะเบียนการให้วัคซีนในเด็กวัยเรียน

ปัจจุบัน กระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้วัคซีนในเด็กนักเรียนชั้น ป.1 โดยพิจารณาจากประวัติการได้รับวัคซีนในอดีต (รายละเอียดในบทที่ 2) วัคซีน HPV สำหรับนักเรียนหญิงชั้น ป.5 และ วัคซีน dT สำหรับนักเรียนชั้น ป.6 ทุกคน การสำรวจและสอบถามประวัติการได้รับวัคซีนในอดีตของเด็กล่วงหน้าก่อน โดยเฉพาะเด็กนักเรียนชั้น ป.1 จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้ เพื่อเป็นข้อมูลในการประมาณวัคซีนที่ใช้ รวมทั้งพิจารณาชนิดของวัคซีนที่จะต้องให้แก่เด็กอย่างครบถ้วน การจัดทำทะเบียนการให้วัคซีนในเด็กวัยเรียนมีขั้นตอน ดังนี้

### การเตรียมฐานข้อมูลเด็กนักเรียน

1. สถานบริการประสานกับโรงเรียนก่อนวันให้วัคซีน เพื่อขอรายชื่อพร้อมทั้งเลขประจำตัวประชาชน (ID) 13 หลัก ของเด็กนักเรียนชั้น ป.1/ ป.6 ทุกคน และนักเรียนหญิงชั้น ป.5
2. นำรายชื่อเด็กนักเรียนแต่ละชั้นมาจัดทำทะเบียนการให้วัคซีน เพื่อใช้บันทึกในวันให้วัคซีนที่โรงเรียน
3. ตรวจสอบประวัติการได้รับวัคซีนในอดีตของเด็กนักเรียนชั้น ป.1 เพื่อพิจารณา ความเหมาะสมในการให้วัคซีน BCG, HB, IPV\*, MMR/MR , dT, OPV และ LAJE
4. จัดทำฐานข้อมูลเด็กนักเรียนชั้น ป.1/ ป.6 ทุกคน และนักเรียนหญิงชั้น ป.5 ตามโครงสร้างมาตรฐาน ข้อมูลด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

**หมายเหตุ \*** พิจารณาให้วัคซีน IPV แก่เด็กนักเรียนชั้น ป.1 ในรายที่ได้รับวัคซีน Trivalent OPV: tOPV ไม่ครบ 3 ครั้ง (กระทรวงสาธารณสุขเริ่มให้ Bivalent OPV: bOPV ตั้งแต่ วันที่ 29 เมษายน 2559)

### การบันทึกการได้รับวัคซีน

1. ภายหลังให้วัคซีนแก่เด็กนักเรียนแต่ละราย บันทึกการให้วัคซีนเป็นรายบุคคลในบัญชีรายชื่อผู้รับวัคซีน ในนักเรียนตามตัวอย่างภาพที่ 4.8 โดยมีข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ ชนิดของวัคซีนที่ให้ ครั้งที่ของการได้รับวัคซีน วันที่ให้วัคซีน Lot number และลำดับขวดวัคซีนที่ให้  
*ในกรณีที่เด็กป่วยหรือขาดเรียนและได้รับวัคซีนในภายหลัง เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการต้องบันทึกวันให้วัคซีน Lot number และลำดับขวดวัคซีน ให้ตรงกับความเป็นจริง*
2. บันทึกการได้รับวัคซีนของเด็กนักเรียนแต่ละรายตามข้อ 1 ลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ตามตัวอย่างภาพที่ 4.9 และ 4.10
3. ตรวจสอบความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพกระทรวงสาธารณสุขเปรียบเทียบกับบัญชีรายชื่อผู้รับวัคซีนในเด็กนักเรียน

### ประโยชน์ของการจัดทำทะเบียนการให้วัคซีนในนักเรียน

1. ใช้ในการประเมินผลความครอบคลุมการได้รับวัคซีนของเด็กนักเรียนในแต่ละโรงเรียน
2. ข้อมูลจำนวนเด็กที่รับวัคซีนสามารถนำมาคำนวณอัตราการสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด
3. ข้อมูลจำนวนเด็กที่รับวัคซีนแต่ละชนิดสามารถใช้เป็นฐานในการคำนวณอัตราเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

## ตัวอย่างบัญชีรายชื่อผู้รับวัคซีนในนักเรียนชั้น ป. 1

ชื่อสำนักงาน.....xxx.....ตำบล.....xxx.....อำเภอ.....xxx.....จังหวัด.....xxx.....

โรงเรียน.....xxx.....วันที่ให้บริการ.....15 มิถุนายน 2560.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	วัคซีนที่ให้							หมายเหตุ
		BCG	HB	IPV	dT	OPV	MMR/MR	LAJE	
1.	xxxxxxxx	-	-	-	-	-	-	-	
2.	xxxxxxxx	-	-	-	-	-	-	-	
3.	xxxxxxxx	-	-	-	-	-	-	-	
4.	xxxxxxxx	-	-	-	-	-	-	-	
5.	xxxxxxxx	-	-	-	-	-	22 มิ.ย. 60	-	เด็ก ขาดเรียน
6.	xxxxxxxx	-	-	-	-	-	-	-	
7.	xxxxxxxx	-	-	-	dT4	OPV4	MMR	-	ตามให้ LAJE 1 ตอน ป. 2
8.	xxxxxxxx	-	-	-	-	-	-	-	
9.	xxxxxxxx	-	-	-	-	-	-	-	
10.	xxxxxxxx	-	-	-	-	-	-	-	
11.	xxxxxxxx	-	-	IPV	dT3	OPV3	-	-	ตามให้ MMR และ LAJE 1 เดือน สิงหาคม 2560

### วันที่ 15 มิถุนายน 2560

วัคซีน dT Lot no. 3751 หมดอายุ 18 สิงหาคม 2561

วัคซีน OPV Lot no 2256 หมดอายุ 9 กุมภาพันธ์ 2562

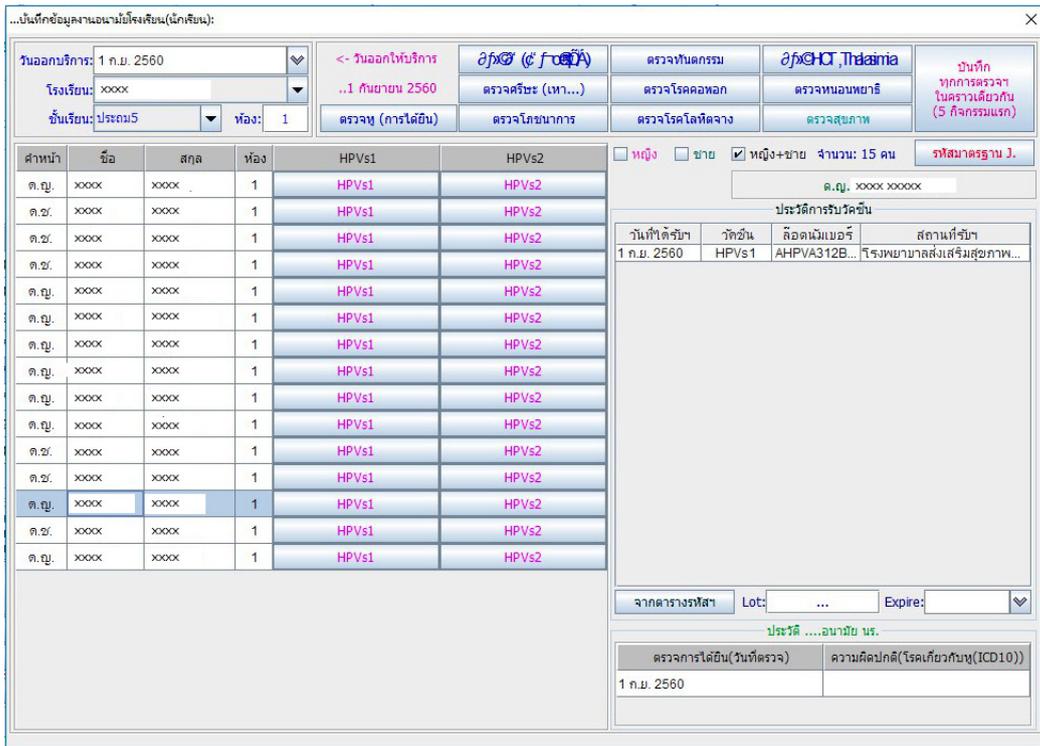
วัคซีน MMR Lot no. 8425 หมดอายุ 10 ธันวาคม 2561

วัคซีน IPV Lot no. 782 หมดอายุ 9 พฤศจิกายน 2562

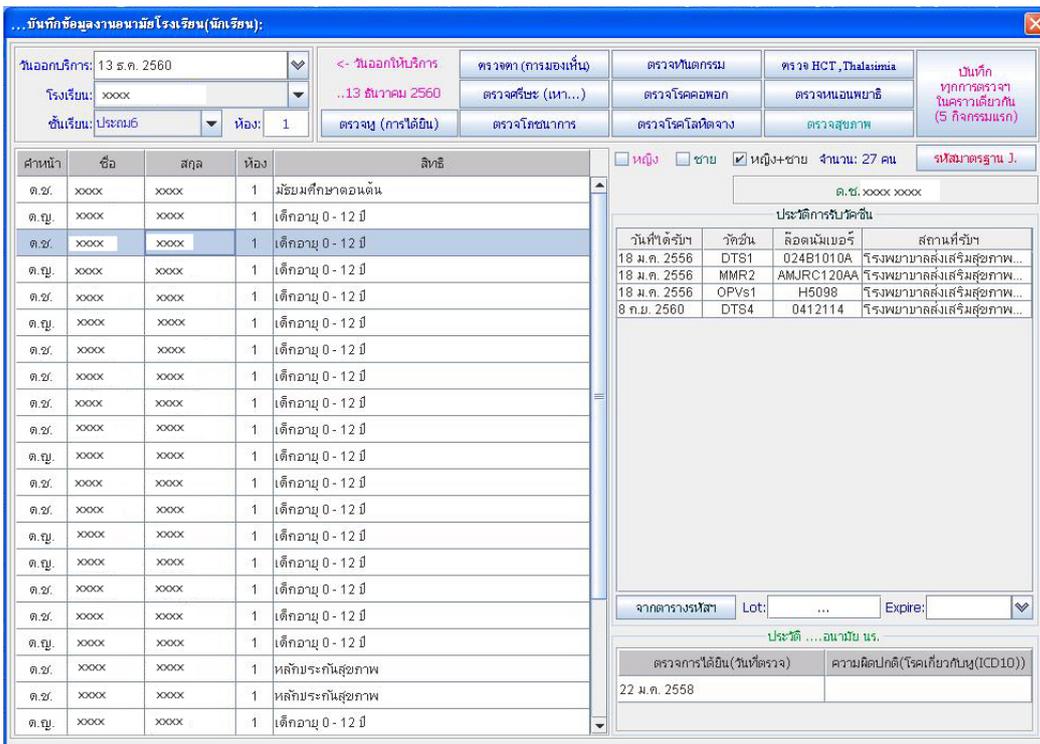
### วันที่ 22 มิถุนายน 2560

วัคซีน MMR วัคซีน MMR Lot no. 8430 หมดอายุ 3 มกราคม 2561

ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างบัญชีรายชื่อการให้วัคซีนในนักเรียนชั้น ป. 1



ภาพที่ 4.9 ตัวอย่างหน้าจอคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลการให้วัคซีนในนักเรียนหญิง ชั้น ป.5



ภาพที่ 4.10 ตัวอย่างหน้าจอคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลการให้วัคซีนในนักเรียน ชั้น ป.6

## ตอนที่ 2

### การประเมินผลความครอบคลุมของงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

การประเมินผลงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคสามารถดำเนินการได้หลายวิธี ตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน เช่น การประเมินระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน การประเมินผลกระทบต่อโรคการประเมินผลกระทบของวัคซีนทางด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข การประเมินอัตราการสูญเสียของวัคซีน และการประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน เป็นต้น

การประเมินผลงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่ดำเนินการเป็นประจำ ได้แก่ 1) การประเมินผลความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน 2) การประเมินผลความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน

### 1. การประเมินผลความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน

เป็นการประเมินกลุ่มเป้าหมายที่อาศัยอยู่จริงเฉพาะในพื้นที่ที่สถานบริการรับผิดชอบ ว่าได้รับวัคซีนแต่ละชนิดครบชุดตามเกณฑ์อายุที่กำหนดหรือไม่ ทั้งนี้ ไม่คำนึงว่ากลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนจากสถานบริการใด มีสูตรคำนวณ ดังนี้

#### อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนครบชุด (ร้อยละ)

$$= \frac{\text{จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบที่ได้รับวัคซีนครบชุด} \times 100}{\text{จำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมดที่อาศัยอยู่จริง*}}$$

ตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ปี 2561 แบ่งสถานะบุคคลตามลักษณะการอยู่อาศัย ดังนี้

สถานะบุคคล	ความหมาย
1	มีชื่ออยู่ตามทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบและอยู่จริง
2	มีชื่ออยู่ตามทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบแต่ตัวไม่อยู่จริง
3	มาอาศัยอยู่ในเขตรับผิดชอบ (ตามทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบ) แต่ทะเบียนบ้านอยู่นอกเขตรับผิดชอบ
4	ที่อาศัยอยู่นอกเขตรับผิดชอบและทะเบียนบ้านไม่อยู่ในเขตรับผิดชอบ เข้ามารับบริการหรือเคยอยู่ในเขตรับผิดชอบ
5	มาอาศัยในเขตรับผิดชอบแต่ไม่ได้ชื่อตามทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบ เช่น คนเร่ร่อน ไม่มีที่พำนักอาศัย เป็นต้น

**หมายเหตุ:** กรณีที่เป็นต่างด้าวที่มาอยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบสามารถลงเป็น 3 ได้ กรณีต่างด้าวนอกเขตสามารถลงเป็น 4 ได้ กรณีที่ต่างด้าวมาอยู่ในทะเบียนบ้านสามารถลงเป็น 1 ได้

\*จำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมดที่อาศัยอยู่จริง คำนวณจากประชากรที่มีสถานะบุคคล 1,3 และ 5

**ตัวอย่าง** รพ.สต. กู้กโก่ มีเด็กอายุครบ 1 ปี ในพื้นที่รับผิดชอบที่อาศัยอยู่จริงรวม 25 คน ในจำนวนนี้ได้รับวัคซีนรวม DTP-HB ครบ 3 ครั้ง จาก รพ.สต. กู้กโก่ 16 คน ได้รับวัคซีนรวม DTP-HB ครบ 3 ครั้ง จาก รพ.สต. ไร่ดาว 8 คน

ดังนั้น อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนรวม DTP-HB ครบ 3 ครั้ง (ร้อยละ)

$$= \frac{(16+8) \times 100}{25}$$

$$= \text{ร้อยละ } 96$$

สำหรับการคำนวณอัตราความครอบคลุมในกลุ่มนักเรียน เนื่องจาก สถานบริการมีการให้วัคซีนในโรงเรียนที่รับผิดชอบ ดังนั้น จำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมดที่อาศัยอยู่จริง ให้ใช้จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่มีอยู่จริงในโรงเรียนที่สถานบริการรับผิดชอบ (ซึ่งอาจมีเด็กนอกพื้นที่รับผิดชอบมาเรียนในโรงเรียนดังกล่าว) และจำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่ได้รับวัคซีน ให้ใช้จำนวนนักเรียนในโรงเรียนที่ได้รับวัคซีน โดยใช้สูตร

### ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในนักเรียน

$$= \frac{\text{จำนวนนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับวัคซีนทั้งหมด} \times 100}{\text{จำนวนนักเรียนกลุ่มเป้าหมายในโรงเรียนทั้งหมด}}$$

#### ดังตัวอย่าง

รพ.สต. กู้กโก่ ให้บริการวัคซีนในโรงเรียน A ซึ่งมีนักเรียนชั้น ป.6 ทั้งหมด จำนวน 80 คน เป็นนักเรียนที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของ รพ.สต. กู้กโก่ จำนวน 72 คน มาจากนอกพื้นที่ 8 คน เจ้าหน้าที่ได้ให้วัคซีน DT แก่นักเรียนทั้งหมดจำนวน 76 คน

ดังนั้น อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน DT ในนักเรียนชั้น ป. 6 ของโรงเรียน A (ร้อยละ)

$$= \frac{76 \times 100}{(72+8)}$$

$$(72+8)$$

$$= \text{ร้อยละ } 95$$

#### เกณฑ์การประเมิน:

ปัจจุบันปี 2561 กรมควบคุมโรคกำหนดเป้าหมายอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในพื้นที่รับผิดชอบ จำแนกตามกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

- 1.1 หญิงมีครรภ์: อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของทั้งกอกซอยด์บาดทะยักครบชุด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 เป็นรายพื้นที่ (หมู่บ้าน, ตำบล/ เทศบาล)
- 1.2 เด็กกลุ่มก่อนวัยเรียน: อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนแต่ละชนิดครบชุด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ยกเว้น MMR ในเด็กอายุ 1 ปีและ 2 ปีครึ่ง ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 เป็นรายพื้นที่ (หมู่บ้าน, ตำบล/ เทศบาล) ดังนี้

- 1.2.1 กลุ่มอายุครบ 1 ปี อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน BCG, IPV, DTP-HB ครั้งที่ 3, OPV ครั้งที่ 3 และ MMR ครั้งที่ 1
- 1.2.2 กลุ่มอายุครบ 2 ปี อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน DTP ครั้งที่ 4, OPV ครั้งที่ 4 และ JE (เชื้อตาย) ครั้งที่ 2 หรือ JE (เชื้อเป็น) ครั้งที่ 1
- 1.2.3 กลุ่มอายุครบ 3 ปี อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน JE (เชื้อตาย) ครั้งที่ 3 หรือ JE (เชื้อเป็น) ครั้งที่ 2 และ MMR ครั้งที่ 2
- 1.2.4 กลุ่มอายุครบ 5 ปี อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน DTP ครั้งที่ 5 และ OPV ครั้งที่ 5
- 1.3 เด็กวัยเรียน:
  - 1.3.1 อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน HPV ครั้งที่ 2 ในนักเรียนหญิงชั้น ป.5 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 เป็นรายโรงเรียน ทั้งนี้ ให้รวมการได้รับวัคซีน HPV จากสถานบริการอื่นด้วย
  - 1.3.2 อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน dT ในนักเรียนชั้น ป.6 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 เป็นรายโรงเรียน

รายละเอียดในการประเมิน ดังตารางที่ 4.1, 4.2 และ 4.3



ตารางที่ 4.1 เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของ  
ท็อกซอยด์บาดทะยักในหญิงมีครรภ์

กลุ่มเป้าหมาย ที่ประเมิน	เกณฑ์การพิจารณาการได้รับวัคซีน ที่มีส่วนประกอบของท็อกซอยด์ บาดทะยักครบชุดในหญิงมีครรภ์	วัน เดือน ปีเกิด ของเด็กที่นำมา ประเมิน	ตัวอย่าง
เด็กเกิดใหม่ เพื่อพิจารณา การป้องกันโรค จากการได้รับ วัคซีนที่มีส่วน ประกอบของ ท็อกซอยด์ บาดทะยัก ครบชุด ขณะที่ มารดาตั้งครรภ์ ทั้งนี้ ลูกต้อง อาศัยอยู่จริงใน พื้นที่รับผิดชอบ แม้ว่ามารดาจะ ไม่อยู่ในพื้นที่ ดังกล่าว	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ในระหว่างตั้งครรภ์ มารดาได้รับ ท็อกซอยด์บาดทะยัก อย่างน้อย 2 ครั้ง โดยมีระยะห่างตามกำหนด</li> <li>2. ในระหว่างตั้งครรภ์มารดาไม่ได้รับ ท็อกซอยด์บาดทะยัก แต่มีประวัติ การได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของ ท็อกซอยด์บาดทะยัก ในอดีตมาแล้ว 2 ครั้ง โดยครั้งสุดท้ายห่างจากวันเกิด ของลูกคนนี้ไม่เกิน 3 ปี</li> <li>3. ในระหว่างตั้งครรภ์มารดาไม่ได้รับ ท็อกซอยด์บาดทะยัก แต่มีประวัติการ ได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของท็อก ซอยด์บาดทะยัก ในอดีตมาแล้ว 3 ครั้ง โดยครั้งสุดท้ายห่างจากวันเกิดของ ลูกคนนี้ไม่เกิน 10 ปี</li> <li>4. มารดามีประวัติการได้รับวัคซีนที่มี ส่วนประกอบของท็อกซอยด์บาดทะยัก ในอดีตมาแล้ว 2 ครั้ง แต่ครั้งสุดท้าย ห่างจากวันเกิดของลูกคนนี้เกิน 3 ปี ในระหว่างตั้งครรภ์นี้มารดาต้องได้รับ ท็อกซอยด์บาดทะยัก 1 ครั้ง</li> <li>5. มารดามีประวัติการได้รับวัคซีนที่มี ส่วนประกอบของท็อกซอยด์บาดทะยัก ในอดีตมาแล้ว 3 ครั้ง แต่ครั้งสุดท้าย ห่างจากวันเกิดของลูกคนนี้เกิน 10 ปี ในระหว่างตั้งครรภ์นี้มารดาต้องได้รับ ท็อกซอยด์บาดทะยัก 1 ครั้ง</li> </ol>	เด็กที่เกิดในงวด ที่รายงาน	ทำรายงาน งวด 2 ปีงบประมาณ 2560 ต้อง ประเมินจาก เด็กที่เกิดวันที่ 1 มกราคม- 31 มีนาคม 2560 ที่อยู่ ในพื้นที่ รับผิดชอบ ทั้งหมด ทั้งนี้ ลูกต้องอาศัย อยู่จริงในพื้นที่ รับผิดชอบ แม้ว่ามารดา จะไม่อยู่ในพื้นที่ ดังกล่าว

**หมายเหตุ:** วัคซีนที่มีส่วนประกอบของท็อกซอยด์บาดทะยัก ได้แก่ DTP-HB, DTP-Hib, DTP-IPV, DTP-IPV-Hib, DTP-HB-Hib, DTP-HB-Hib-IPV, DTP, dT, Tdap, TT

ตารางที่ 4.2 เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน

กลุ่มเป้าหมาย ที่ประเมิน	ชนิดวัคซีน	Fully Immunization	วัน เดือน ปีเกิด ของเด็กที่นำมา ประเมิน	ตัวอย่าง
เด็กอายุ ครบ 1 ปี	BCG IPV DTP-HB ครั้งที่ 3 OPV ครั้งที่ 3 MMR ครั้งที่ 1	เด็กที่ได้รับวัคซีน BCG 1 ครั้ง IPV 1 ครั้ง * DTP-HB ครบ 3 ครั้ง OPV ครบ 3 ครั้ง และ MMR 1 ครั้ง	เด็กที่เกิดในงวด ที่รายงาน เมื่อปี พ.ศ. ที่ผ่านมา	ทำรายงานงวด 2 ปีงบประมาณ 2560 ต้องประเมิน จากเด็กที่เกิดวันที่ 1 มกราคม-31 มีนาคม 2559 ที่อยู่ในพื้นที่ รับผิดชอบทั้งหมด
เด็กอายุ ครบ 2 ปี	DTP ครั้งที่ 4 OPV ครั้งที่ 4 JE (เชื้อตาย) ครั้งที่ 2 หรือ JE (เชื้อเป็น) ครั้งที่ 1	เด็กที่ได้รับวัคซีน BCG 1 ครั้ง IPV 1 ครั้ง * DTP-HB ครบ 3 ครั้ง MMR 1 ครั้ง DTP ครบ 4 ครั้ง OPV ครบ 4 ครั้ง และ JE (เชื้อตาย) 2 ครั้ง หรือ JE (เชื้อเป็น) 1 ครั้ง ในกรณีที่เด็กได้รับ วัคซีน JE ต่างชนิด กัน ให้ใช้เกณฑ์การ ประเมินความครบถ้วน ตามที่กรมควบคุมโรค กำหนด**	เด็กที่เกิดในงวดที่ รายงาน เมื่อ 2 ปี พ.ศ. ที่ผ่านมา	ทำรายงานงวด 2 ปีงบประมาณ 2560 ต้องประเมิน จากเด็กที่เกิดวันที่ 1 มกราคม-31 มีนาคม 2558 ที่อยู่ในพื้นที่ รับผิดชอบทั้งหมด

กลุ่มเป้าหมาย ที่ประเมิน	ชนิดวัคซีน	Fully Immunization	วัน เดือน ปีเกิด ของเด็กที่นำมา ประเมิน	ตัวอย่าง
เด็กอายุ ครบ 3 ปี	JE (เชื้อตาย) ครั้งที่ 3 หรือ JE (เชื้อเป็น) ครั้งที่ 2 MMR ครั้งที่ 2	เด็กที่ได้วัคซีน BCG 1 ครั้ง IPV 1 ครั้ง * DTP-HB ครบ 3 ครั้ง MMR ครบ 2 ครั้ง DTP ครบ 4 ครั้ง OPV ครบ 4 ครั้ง และ JE (เชื้อตาย) ครบ 3 ครั้ง หรือ JE (เชื้อเป็น) ครบ 2 ครั้ง ในกรณีที่เด็กได้รับ วัคซีน JE ต่างชนิด กัน ให้ใช้เกณฑ์การ ประเมินความครบถ้วน ตามที่กรมควบคุมโรค กำหนด**	เด็กที่เกิดในงวดที่ รายงาน เมื่อ 3 ปี พ.ศ. ที่ผ่านมา	ทำรายงานงวด 2 ปีงบประมาณ 2560 ต้องประเมิน จากเด็กที่เกิดวันที่ 1 มกราคม-31 มีนาคม 2557 ที่อยู่ในพื้นที่ รับผิดชอบทั้งหมด
เด็กอายุ ครบ 5 ปี	DTP ครั้งที่ 5 OPV ครั้งที่ 5	เด็กที่ได้วัคซีน BCG 1 ครั้ง IPV 1 ครั้ง * DTP-HB ครบ 3 ครั้ง MMR ครบ 2 ครั้ง DTP ครบ 5 ครั้ง OPV ครบ 5 ครั้ง และ JE (เชื้อตาย) ครบ 3 ครั้ง หรือ JE (เชื้อเป็น) ครบ 2 ครั้ง	เด็กที่เกิดในงวดที่ รายงาน เมื่อ 5 ปี พ.ศ. ที่ผ่านมา	ทำรายงานงวด 2 ปีงบประมาณ 2560 ต้องประเมิน จากเด็กที่เกิดวันที่ 1 มกราคม-31 มีนาคม 2555 ที่อยู่ในพื้นที่ รับผิดชอบทั้งหมด

**หมายเหตุ** \* การประเมินความครอบคลุมการได้รับวัคซีน IPV ให้ประเมินในเด็กที่เกิดตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2558 เป็นต้นไป

\*\* เกณฑ์การประเมินความครบถ้วนการได้รับวัคซีน JE ต่างชนิดกัน

ในเด็กอายุครบ 2 ปี ถือว่าผ่านเกณฑ์

ถ้าได้รับวัคซีน JE (เชื้อตาย) 1 ครั้ง และต่อด้วย JE (เชื้อเป็น) 1 ครั้ง, หรือ ได้รับวัคซีน JE (เชื้อเป็น) 1 ครั้ง แล้วต่อด้วย JE (เชื้อตาย) 1 ครั้ง

ในเด็กอายุครบ 3 หรือ 5 ปี ถือว่าผ่านเกณฑ์

ถ้าได้รับวัคซีน JE (เชื้อตาย) 2 ครั้ง และต่อด้วย JE (เชื้อเป็น) 1 ครั้ง, หรือ ได้รับวัคซีน JE (เชื้อตาย) 1 ครั้ง และต่อด้วย JE (เชื้อเป็น) 2 ครั้ง,

หรือ ได้รับวัคซีน JE (เชื้อตาย) 1 ครั้ง ต่อด้วย JE (เชื้อเป็น) 1 ครั้ง และต่อด้วย JE (เชื้อตาย) 1 ครั้ง

ตารางที่ 4.3 เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในเด็กนักเรียน

กลุ่มเป้าหมายที่ประเมิน	ชนิดวัคซีน	การประเมิน	ตัวอย่าง
นักเรียนหญิงชั้น ป. 5	HPV	ประเมินนักเรียนหญิงชั้น ป. 5 เป็นรายโรงเรียนครบ 2 ครั้ง	รพ.สต. กู้กโก ให้วัคซีน HPV แก่นักเรียนหญิงชั้น ป. 5 ในโรงเรียน A ครบ 2 ครั้ง จำนวน 36 คน และได้รับจากคลินิกครบ 2 ครั้ง ก่อนเข้า ป. 5 จำนวน 2 คน โรงเรียนนี้มีนักเรียนหญิงชั้น ป. 5 ทั้งหมด 40 คน ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน HPV ครบ 2 ครั้งของโรงเรียน $A = (36/40) \times 100 = 90\%$
นักเรียนชั้น ป. 6	dT	ประเมินนักเรียนชั้น ป. 6 เป็นรายโรงเรียน	รพ.สต. กู้กโก ให้วัคซีน dT แก่นักเรียนชั้น ป. 6 ในโรงเรียน A จำนวน 46 คน โรงเรียนนี้มีนักเรียนชั้น ป. 6 ทั้งหมด 48 คน ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน dT ของโรงเรียน $A = (46/48) \times 100 = 95.8\%$

## 2. การประเมินผลความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน

เป็นการประเมินการให้บริการของเจ้าหน้าที่ว่า ได้ให้วัคซีนแต่ละชนิดแก่ผู้รับบริการเท่าใด โดยไม่คำนึงว่าผู้รับบริการจะเป็นผู้อาศัยในหรือนอกพื้นที่รับผิดชอบของสถานบริการ รวมทั้งชาวต่างชาติ ที่เจ้าหน้าที่ให้บริการก็สามารถนำมารวมเป็นผลงานการให้บริการวัคซีนทั้งหมด

ข้อมูลที่เจ้าหน้าที่นำมาประเมินความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนได้จากสมุดทะเบียนการให้บริการ หรือจากการประมวลผลตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข มีสูตรคำนวณ ดังนี้

### อัตราความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน (ร้อยละ)

$$= \frac{\text{จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เจ้าหน้าที่ให้บริการวัคซีน} \times 100}{\text{จำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบทั้งหมด*}}$$

**ตัวอย่าง** ในเดือนมกราคม 2560 รพ.สต. กู้กโก มีเด็กอายุ 0-1 ปี ในฐานข้อมูลตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 25 คน เจ้าหน้าที่ได้ให้วัคซีนรวม DTP-HB ครั้งที่ 3 แก่เด็กดังกล่าว จำนวน 22 คน และให้วัคซีนรวม DTP-HB ครั้งที่ 3 แก่เด็กนอกพื้นที่อีก 10 คน

ดังนั้น อัตราความครอบคลุมของการให้วัคซีนรวม DTP-HB ครบ 3 ครั้ง (ร้อยละ)

$$= \frac{(22+10) \times 100}{25}$$

$$= \text{ร้อยละ } 128$$

จะเห็นได้ว่าอัตราความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนเด็กที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบ อาจเกินร้อยละ 100 ได้ ทั้งนี้ เด็กที่มาใช้บริการจะมีทั้งเด็กในและนอกพื้นที่รับผิดชอบ

ดังนั้น เจ้าหน้าที่ควรตรวจสอบให้แน่ชัดว่า เด็กในพื้นที่รับผิดชอบได้รับวัคซีนครบถ้วนตามเกณฑ์หรือไม่ จากทะเบียนติดตามความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนของเด็กในพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อให้เด็กในพื้นที่รับผิดชอบได้รับวัคซีนอย่างครบถ้วน

#### ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนและความครอบคลุมของการให้วัคซีน

หัวข้อ	ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน	ความครอบคลุมของการให้วัคซีน
กลุ่มเป้าหมายที่ได้รับวัคซีน (ตัวตั้ง)	ประเมินจากกลุ่มเป้าหมายที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบที่ได้รับวัคซีน (รวมที่ได้รับวัคซีนจากสถานบริการอื่นด้วย)	ประเมินจากกลุ่มเป้าหมายทุกรายทั้งในและนอกพื้นที่รับผิดชอบที่เจ้าหน้าที่ให้บริการ
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้เป็นฐานในการคำนวณ (ตัวหาร)	กลุ่มเป้าหมายทั้งหมดที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบ (สถานะบุคคล 1,3 และ 5)	กลุ่มเป้าหมายทั้งหมดที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบ (สถานะบุคคล 1,3 และ 5)
อัตราความครอบคลุม (ร้อยละ)	ไม่เกิน 100	อาจน้อยกว่า หรือมากกว่า 100 ได้
ประโยชน์ของข้อมูล	ใช้ในการประเมินระดับภูมิคุ้มกันของชุมชน (Herd immunity) เป็นประโยชน์ในการป้องกันและควบคุมโรค	ใช้ในการประเมินปริมาณวัคซีนที่ใช้วัสดุอุปกรณ์ในการให้บริการ ภาระงานของเจ้าหน้าที่ อัตราการสูญเสียวัคซีน และใช้เป็นฐานในการคำนวณอัตราเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

## เอกสารอ้างอิง

ปรีชา เปรมปรี และกนกทิพย์ ทิพย์รัตน์, บรรณาธิการ. การเฝ้าระวังและสอบสวนอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2551.

พรรคศักดิ์ อยู่เจริญ, บรรณาธิการ. คู่มือการปฏิบัติงาน “การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข”. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2547.

สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. สรุปผลการดำเนินงาน การปฏิรูประบบข้อมูลสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ระยะเร่งด่วน (มิถุนายน-30 กันยายน 2557). การจัดทำทะเบียนรายงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการวัคซีน. ใน: ศิริรัตน์ เตชะธวัช, โยธิน ถนอมวัฒน์, อัญญรัตน์ ธรรมเจริญ, ปรียพันธ์ มีทรัพย์, ทศนีย์ รัตนภาค, บรรณาธิการ. หลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ดีเซมเบอร์ จำกัด; 2558: หน้า 97-125.

โครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข มาตรฐานรหัสในโครงสร้างฐานข้อมูล (43 แฟ้ม). กองยุทธศาสตร์และแผนงาน [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 12 ม.ค. 2561]. แหล่งข้อมูล; [http://bps.moph.go.th/new\\_bps/sites/default/files/2.43file\\_Structure\\_2560-11-08\\_V2.3.pdf](http://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/2.43file_Structure_2560-11-08_V2.3.pdf)

แผนปฏิบัติงานโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน ประจำปีงบประมาณ 2561 กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค เอกสารอัดสำเนา

## แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นประโยชน์ของทะเบียนการให้บริการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. หาอัตราการสูญเสียของวัคซีน</li> <li>ข. ติดตามเด็กที่ไม่มารับวัคซีนตามเกณฑ์กำหนด</li> <li>ค. ตรวจสอบผู้ได้รับวัคซีนร่วมขวดร่วม Lot เดียวกัน</li> <li>ง. ใช้ในการดูภาระงานของเจ้าหน้าที่</li> </ul>
2.	ข้อใดเป็นการประเมินอัตราการความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบไม่ถูกต้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ประเมินเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับวัคซีนในภาครัฐเท่านั้น</li> <li>ข. เด็กที่ย้ายออกจากพื้นที่ไปแล้ว ไม่ต้องนำมารวมเป็นตัวเลข</li> <li>ค. การประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนบาดทะยักในหญิงมีครรภ์ ให้ประเมินจาก เด็กที่มีอายุไม่เกิน 1 เดือน ในพื้นที่ แม่ไม่อยู่ในพื้นที่ ก็ต้องนำมารวมเป็นตัวเลขด้วย</li> <li>ง. การประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในนักเรียน ให้ประเมินจากนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่อยู่ในโรงเรียนทั้งหมด</li> </ul>
3.	ถ้าต้องการประเมินการได้รับวัคซีน JE (เชื้อตาย) ครบ 2 ครั้ง หรือ JE เชื้อเป็น 1 ครั้ง ในเด็กอายุครบ 2 ปี ณ เดือน มกราคม 2560 ท่านต้องประเมินเด็กที่เกิดเมื่อใด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. วันที่ 1-31 มกราคม 2558</li> <li>ข. วันที่ 1-31 มกราคม 2559</li> <li>ค. วันที่ 31 มกราคม 2559</li> <li>ง. วันที่ 31 มกราคม 2558</li> </ul>
4.	การประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน ท่านจะประเมินเด็กในกลุ่มใด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. เด็กที่อาศัยเฉพาะในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</li> <li>ข. เด็กที่อาศัยเฉพาะนอกพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</li> <li>ค. เด็กที่อาศัยทั้งในและนอกพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</li> <li>ง. ถูกทุกข้อ</li> </ul>
5.	การประเมินความครอบคลุมของการให้วัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน ท่านจะประเมินเด็กในกลุ่มใด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. เด็กที่อาศัยเฉพาะในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</li> <li>ข. เด็กที่อาศัยเฉพาะนอกพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</li> <li>ค. เด็กที่อาศัยทั้งในและนอกพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</li> <li>ง. ไม่มีข้อใดถูก</li> </ul>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
6.	ข้อใดไม่ถูกต้องในการจัดทำทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ	<p>ก. รพ.สต.“เปี่ยมสุข” ให้ อสม. แจงการย้ายเข้าย้ายออกของเด็กเป็นประจำทุกเดือน</p> <p>ข. รพ.สต. “ทุกข์ไม่มี” Key in “วัน/เดือน/ปี” ที่ได้รับวัคซีน” ในทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนเฉพาะเด็กที่มารับวัคซีนที่รพ.สต.นี้</p> <p>ค. รพ.สต. “ชีวีเป็นสุข” ใช้ประโยชน์จากทะเบียนนี้ในการติดตามกลุ่มเป้าหมายให้มารับวัคซีนให้ครบถ้วนตามเกณฑ์</p> <p>ง. รพ.สต. “ทุกข์มลาย” Key in “วัน/เดือน/ปี” ที่ ด.ช. จุก ไปรับวัคซีนที่คลินิกใกล้บ้าน ในทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของเด็กในพื้นที่รับผิดชอบในช่อง “ที่อื่น”</p>
7.	ในเดือน ธันวาคม 2560 รพ.สต. มีสุข มีเด็กอายุ 1-2 ปี จากฐานข้อมูลตามโครงสร้างมาตรฐานข้อมูลด้านสุขภาพกระทรวงสาธารณสุข (เพิ่ม person) จำนวน 20 คน เจ้าหน้าที่ได้ให้วัคซีน DTP ครั้งที่ 4 แก่เด็กในพื้นที่รับผิดชอบ จำนวน 15 คน และได้ให้วัคซีน DTP ครั้งที่ 4 แก่เด็กนอกพื้นที่อีก 10 คน ความครอบคลุมการให้บริการวัคซีน DTP ครั้งที่ 4 คิดเป็นร้อยละเท่าใด	<p>ก. 50</p> <p>ข. 75</p> <p>ค. 100</p> <p>ง. 125</p>
8.	ในเดือน สิงหาคม 2560 รพ.สต. สมหวัง มีเด็กอายุครบ 5 ปี ที่มีอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบ จำนวน 20 คน เจ้าหน้าที่ได้ให้วัคซีน OPV ครั้งที่ 5 แก่เด็กดังกล่าวจำนวน 17 คน และได้ให้วัคซีน OPV ครั้งที่ 5 แก่เด็กนอกพื้นที่อีก 2 คน มีเด็กในพื้นที่รับผิดชอบได้รับวัคซีนจากคลินิก 1 คน ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน OPV ครั้งที่ 5 คิดเป็นร้อยละเท่าใด	<p>ก. 90</p> <p>ข. 95</p> <p>ค. 100</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
9.	ท่านจะนำมารดา รายใดมาคำนวณหา อัตราความครอบคลุมของการได้รับ ที่ออกชอยด์บาดทะยักครบถ้วนตาม เกณฑ์	<p>ก. นางพอลล่าและลูกย้ายไปอยู่ที่อื่น แต่ขณะตั้งครรภ์ มารับวัคซีน dT ที่สถานบริการของท่าน</p> <p>ข. นางเอมีขณะนี้อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน แต่ลูกไปอยู่กับพ่อที่อื่น</p> <p>ค. นางเจนนี่ขณะนี้ย้ายไปอยู่ที่อื่น แต่ลูกยังอยู่ในพื้นที่ รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ง. นางวินัสขณะนี้อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน แต่ได้แทงไปตั้งแต่อายุครรภ์ได้ 6 เดือน</p>
10.	รพ.สต. “สุขสันต์” ให้วัคซีน dT ใน นักเรียน ป.6 ของโรงเรียนแสนहरรษา จำนวน 18 คน เป็นเด็กที่อยู่ในพื้นที่รับ ผิดชอบ 15 คน เด็กนอกพื้นที่ 3 คน ผู้ปกครองไม่อนุญาตให้เด็กรับวัคซีน 2 คน โรงเรียนนี้มีนักเรียนชั้น ป. 6 ทั้งหมด 20 คน ความครอบคลุม การได้รับวัคซีน dT ในนักเรียน ป.6 ของ โรงเรียนนี้มีร้อยละเท่าใด	<p>ก. 75.0</p> <p>ข. 90.0</p> <p>ค. 100.0</p> <p>ง. 83.3</p>





# 5

## วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น





## แผนการสอนหมวดเนื้อหากี

# 5

## วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น

เรื่อง	วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น
ผู้เรียน	เภสัชกร/ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ ผู้ให้บริการวัคซีน
กำหนดการสอน	3 ชั่วโมง

### วัตถุประสงค์

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ

1. ระบุปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของวัคซีนแต่ละชนิด
2. อธิบายถึงความสำคัญของระบบลูกโซ่ความเย็น และอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบลูกโซ่ความเย็น รวมถึงการดูแลรักษาอุปกรณ์
3. อธิบายวิธีการจัดเรียงวัคซีนในอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบลูกโซ่ความเย็นแต่ละชนิด
4. ระบุเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain break down) และสามารถกำหนดแนวทางการป้องกัน

### กิจกรรมการสอน

1. บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
2. กิจกรรมกลุ่ม (การจัดเรียงวัคซีนในตู้เย็น กระจกวัคซีน และกล่องโฟม)
3. กิจกรรมกลุ่ม (เหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น: การวิเคราะห์สาเหตุ และการจัดการเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน)

### สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out)
2. Package อุปกรณ์การจัดเรียงวัคซีนในตู้เย็น เช่น ตู้เย็นจำลอง ขวดวัคซีนแต่ละชนิด ถุงบรรจุขวดวัคซีน เทอร์มิมิเตอร์ Ice-pack และขวดน้ำ เป็นต้น กรณีที่ไม่มีอุปกรณ์จริงสามารถทำแผนภาพ หรือกล่องจำลองได้
3. Package อุปกรณ์การบรรจุวัคซีนในกระจก และกล่องโฟม เช่น แผ่นพลาสติกลูกฟูก หรือ Flute board (แผ่นพีวีเอชบอร์ด) แผ่นกันกระแทก (Air bubble plastic) และเทปกาบ เป็นต้น
4. ใบงานเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น กระดาน Flip chart ปากกาเคมี

### การประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม
2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระหว่างเรียน

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ปัจจัยใดที่มีผลกระทบต่อคุณภาพวัคซีน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ความร้อน</li> <li>ข. ความเย็นจัด</li> <li>ค. แสงจากหลอดไฟและแสงจากดวงอาทิตย์</li> <li>ง. ถูกทุกข้อ</li> </ul>
2.	ข้อความใดถูกต้องเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัคซีน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. วัคซีนบางชนิดไวต่อความร้อน</li> <li>ข. วัคซีนบางชนิดไวต่อความเย็นจัด</li> <li>ค. วัคซีนทุกชนิดไวต่อแสง</li> <li>ง. วัคซีนทุกชนิดไวต่อความชื้น</li> </ul>
3.	วัคซีนใด ห้ามแช่แข็ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. วัคซีนรวมดีทีพี-ตับอักเสบบี (DTP-HB)</li> <li>ข. วัคซีนรวมหัด คางทูม และหัดเยอรมัน (MMR)</li> <li>ค. วัคซีนบีซีจี</li> <li>ง. ถูกทุกข้อ</li> </ul>
4.	การจัดเก็บวัคซีนและน้ำยาละลายในตู้เย็นข้อใดถูกต้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. OPV, MR, MMR, JE (เชื้อเป็น) และ BCG รวมทั้งน้ำยาละลายเก็บในช่องแช่แข็ง</li> <li>ข. OPV, MR, MMR, JE (เชื้อเป็น) และ BCG เก็บในช่องธรรมดา (+2°C ถึง +8°C)</li> <li>ค. HB, DTP-HB , DTP, dT และ JE (เชื้อตาย) เก็บในช่องแช่แข็ง</li> <li>ง. HB, DTP-HB , DTP, dT และ JE (เชื้อตาย) เก็บในช่องธรรมดา (+2°C ถึง +8°C)</li> </ul>
5.	ควรใช้อะไรเพื่อทำให้เกิดความเย็นในกระติกวัคซีน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. น้ำแข็ง</li> <li>ข. น้ำแข็งแห้ง (Dry-ice)</li> <li>ค. Ice-pack ที่เพิ่งนำออกมาจากช่องแช่แข็ง</li> <li>ง. Ice-pack ที่เขย่าแล้วได้ยินเสียงน้ำภายในเล็กน้อย</li> </ul>
6.	วิธีการจัดเรียงวัคซีนในกระติกขนาดเล็ก (ความจุประมาณ 1.7 ลิตร) ข้อใดถูกต้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ใส่ Ice-pack ทั้งด้านล่าง ด้านบน และด้านข้าง ทั้ง 4 ด้าน</li> <li>ข. ใส่ Ice-pack ด้านล่าง และด้านข้างทั้ง 4 ด้าน</li> <li>ค. ใส่ Ice-pack ด้านบน และด้านข้างทั้ง 4 ด้าน</li> <li>ง. ใส่ Ice-pack เฉพาะด้านข้างทั้ง 4 ด้าน</li> </ul>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	การดูแลตู้เย็นที่ใช้เก็บวัคซีน ข้อใดถูกต้อง	<p>ก. ใช้ผ้าคลุมตู้เย็น เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นจับ</p> <p>ข. ปลดปล่อยให้น้ำแข็งเกาะหนาในช่องแช่แข็ง เพื่อให้อุณหภูมิในช่องธรรมดาเย็นมากขึ้น</p> <p>ค. ใส่ขวดน้ำมีฝาปิดในช่องแช่แข็ง เพื่อช่วยเก็บรักษาความเย็นในตู้เย็น</p> <p>ง. ปรับอุณหภูมิในช่องธรรมดาให้ต่ำกว่า +2°C เพื่อไม่ให้สูงกว่า +8°C ในตอนกลางวัน</p>
8.	การกำกับอุณหภูมิในตู้เย็น ข้อใดถูกต้อง	<p>ก. บันทึกอุณหภูมิวันละ 1 ครั้งทุกเช้า เว้นวันหยุดราชการ</p> <p>ข. บันทึกอุณหภูมิวันละ 1 ครั้งทุกเย็น เว้นวันหยุดราชการ</p> <p>ค. บันทึกอุณหภูมิวันละ 2 ครั้ง เว้นวันหยุดราชการ</p> <p>ง. บันทึกอุณหภูมิวันละ 2 ครั้ง ไม่เว้นวันหยุดราชการ</p>
9.	คำแนะนำในการปรับ Thermostat ในตู้เย็น ข้อใดถูกต้อง	<p>ก. ปรับทุกครั้งหลังไฟฟ้าดับ</p> <p>ข. ปรับทุกครั้งก่อนรับวัคซีนเข้าตู้เย็น</p> <p>ค. ปรับทุกครั้งถ้าอุณหภูมิสูงเกิน +8°C (หลังจากตรวจสอบสาเหตุแล้ว)</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
10.	ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเตรียม ความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ ความเย็น	<p>ก. กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบเฉพาะ</p> <p>ข. จัดเตรียมอุปกรณ์สำรองให้พร้อมใช้งาน</p> <p>ค. กำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>



## หมวดเนื้อหาที่

# 5

## วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น



### สาระสังเขป

วัคซีนเป็นชีววัตถุที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ทั้งความร้อน ความเย็นจัด และแสงมีผลต่อคุณภาพวัคซีน เพราะทำให้วัคซีนเสื่อมสภาพและอาจทำให้เกิดอาการภายหลังการได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ ด้วย จึงต้องจัดเก็บและขนส่งวัคซีนในอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานและในอุณหภูมิที่เหมาะสม โดยจัดเก็บวัคซีน OPV ที่ไวต่อความร้อนมากที่สุดไว้ในช่องแช่แข็ง วัคซีนเชื้อเป็นชนิดผงแห้ง ได้แก่ BCG, MMR, MR, JE (เชื้อเป็น) และ RV (Rota vaccine) ซึ่งไวต่อความร้อนรองลงมาจากวัคซีน OPV นั้น องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าไม่จำเป็นต้องเก็บในช่องแช่แข็ง แต่ให้เก็บในอุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C ทั้งในระดับคลัง และสถานบริการ สำหรับวัคซีนเชื้อตาย ได้แก่ HB, DTP-HB/ DTP-HB-Hib, DTP, dT, Tdap, JE (เชื้อตาย), HPV, IPV, Influenza และ Rabies ให้เก็บในอุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C เท่านั้น (ห้ามแช่แข็ง) สำหรับน้ำยาละลายวัคซีนห้ามแช่แข็งเช่นกัน โดยสถานบริการต้องเก็บที่อุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C ส่วนในระดับคลัง ถ้าตู้เย็นช่องธรรมดามีพื้นที่ไม่เพียงพอให้เก็บไว้นอกตู้เย็นได้ เมื่อจะนำไปละลายวัคซีนผงแห้งต้องเก็บไว้ในอุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C ประมาณ 24 ชั่วโมงก่อนใช้

ในการรักษาคุณภาพของวัคซีนจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บและขนส่งวัคซีนที่ได้มาตรฐาน เช่น

- ตู้เย็นในระดับคลังควรเป็นตู้เย็นฝาประตูทึบแสง ชนิด 2 ประตู แยกช่องแช่แข็ง และช่องธรรมดา ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 18 ลิตร
- กระติกวัคซีนและกล่องโฟม ควรมีความจุเพียงพอในการจัดเก็บวัคซีนเมื่อมีไฟฟ้าดับหรือตู้เย็นเสีย และสามารถเก็บความเย็นได้นานอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

- ซองน้ำแข็ง (Ice-pack) ควรมีขนาดพอดี และเพียงพอกับกระดิกวัคซีน สามารถเก็บความเย็นได้นานอย่างน้อย 24 ชั่วโมง
- เทอร์มิเตอร์ที่วัดอุณหภูมิได้ทั้งค่าบวกและค่าลบ และต้องมีการสอบเทียบ หรือเทียบเคียงกับเทอร์มิเตอร์ที่สอบเทียบแล้ว เพื่อใช้ในการตรวจสอบอุณหภูมิในระหว่างจัดเก็บ หรือขนส่งวัคซีนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

อุปกรณ์ดังกล่าวข้างต้นจะสามารถจัดเก็บวัคซีนให้อยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม และใช้งานได้นาน ต้องมีการดูแลรักษาอุปกรณ์ เช่น การติดตั้งตู้เย็นในที่แสงแดดส่องไม่ถึงและวางห่างจากผนังห้องไม่ต่ำกว่า 6 นิ้ว การทำความสะอาดกระดิกวัคซีนหรือกล่องโฟม และเก็บในที่ร่มเพื่อป้องกันการแตกร้าว เป็นต้น

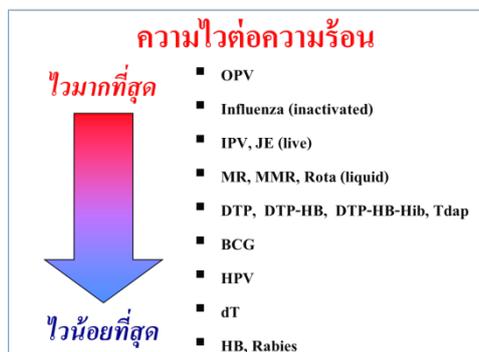
นอกจากนี้ ควรมีการเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น โดยมีผังการเตรียมความพร้อมฯ ติดไว้ให้เห็นอย่างชัดเจน มีบุคลากรที่รับผิดชอบโดยเฉพาะ พร้อมทั้งซักซ้อมความเข้าใจเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถจัดการแก้ไขได้อย่างถูกต้องทั้งในกรณีไฟฟ้าดับหรือตู้เย็นเสีย และควรมีวิธีป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินกับตู้เย็นที่ใช้เก็บวัคซีนด้วย

## 1. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของวัคซีน

**วัคซีน** เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากสิ่งที่มีชีวิต หรือที่ได้จากการสังเคราะห์ หรือกระบวนการอื่นใดที่นำมาใช้ในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันโรคของมนุษย์ เพื่อป้องกัน รักษา หรือลดความรุนแรงของโรค แต่วัคซีนเป็นชีววัตถุที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และเสื่อมสภาพได้ในอุณหภูมิที่ร้อน หรือเย็นจัดจนทำให้วัคซีนแข็งตัว จึงต้องเก็บวัคซีนไว้ในอุณหภูมิที่เหมาะสมตลอดเวลา ตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้ใช้

เพื่อให้วัคซีนคงคุณภาพ และสามารถกระตุ้นการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ดี เจ้าหน้าที่ควรทราบและตระหนักถึงปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพของวัคซีน ดังนี้

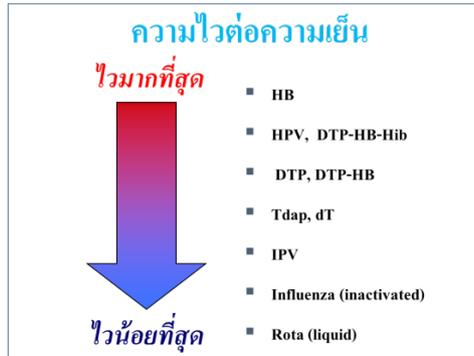
- 1.1 ความร้อน:** วัคซีนทุกชนิดจะสูญเสียคุณภาพถ้าสัมผัสกับความร้อน แต่วัคซีนชนิดต่างๆ จะไวต่อความร้อนไม่เท่ากัน โดยสามารถเรียงลำดับความไวต่อความร้อน (Heat sensitivity) ได้ดังนี้



ภาพที่ 5.1 การเรียงลำดับของวัคซีนตามความไวต่อความร้อน (Heat sensitivity)

ที่มา: <https://www.technet-21.org/en/resources-temperature-monitoring/training/refresher-training>

**1.2 ความเย็นจัด:** วัคซีนบางชนิดนอกจากไวต่อความร้อนแล้วยังไวต่อความเย็นจัดด้วย โดยในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 0°C จะทำให้วัคซีนเหล่านี้แข็งตัว สูญเสียความแรงและเสื่อมสภาพทันที ไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกันโรคได้ โดยสามารถเรียงลำดับความไวต่อความเย็นจัด (Freeze sensitivity) ได้ดังนี้



ภาพที่ 5.2 การเรียงลำดับของวัคซีนตามความไวต่อความเย็นจัด (Freeze sensitivity)

ที่มา: <https://www.technet-21.org/en/resources-temperature-monitoring/training/refresher-training>

**1.3 แสง:** วัคซีนเชื้อเป็นชนิดผงแห้ง (Freeze dried vaccine) ได้แก่ วัคซีน BCG, MMR, MR และ JE สำหรับวัคซีนเชื้อเป็นชนิดน้ำ เช่น OPV และ RV วัคซีนเหล่านี้นอกจากไวต่อความร้อนแล้ว ยังไวต่อแสงด้วย ทั้งแสงจากดวงอาทิตย์และแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยมีความไวต่อแสง (Light sensitivity) ไม่แตกต่างกัน จึงต้องเก็บวัคซีนเหล่านี้ไว้ในกล่องหรือซองซีปซีลให้พ้นแสงตลอดเวลา โดยเฉพาะเวลาที่ผสมน้ำยาละลาย (Diluent) แล้วจะยิ่งเสื่อมสภาพได้เร็วขึ้น

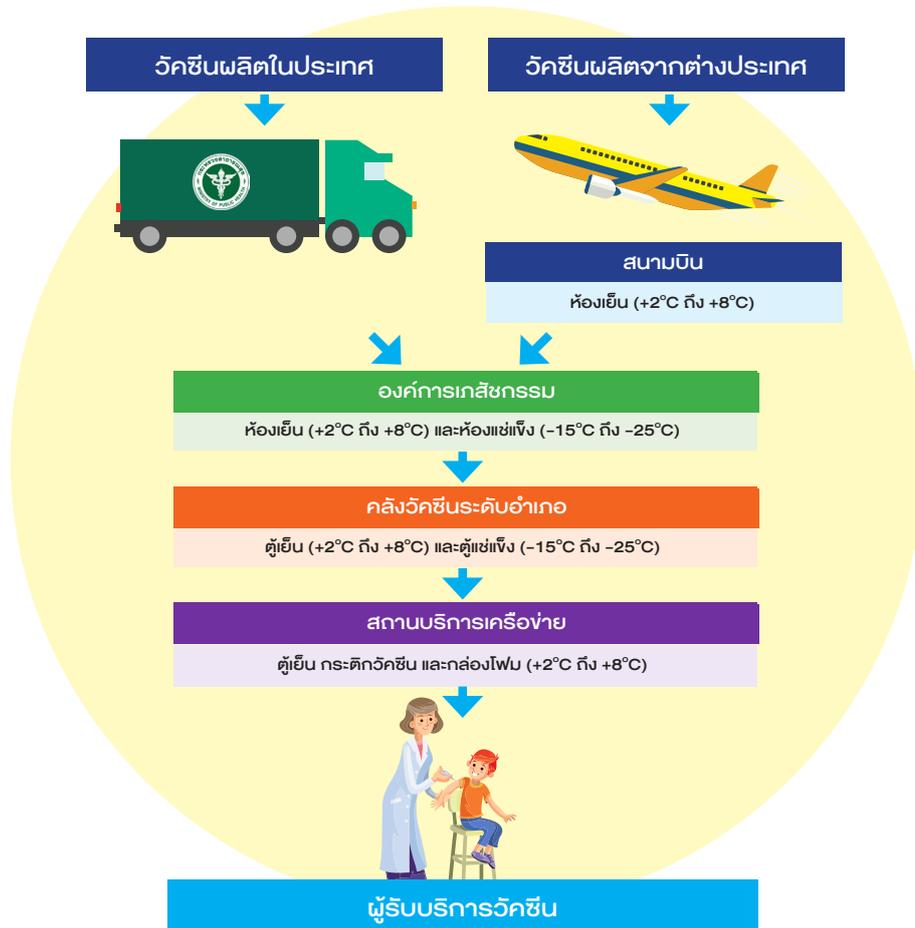
**ตารางที่ 5.1 สรุปผลกระทบของอุณหภูมิที่มีต่อวัคซีนเชื้อตายและวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์**

วัคซีนเชื้อตาย (Inactivated vaccine)	วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ (Live attenuated vaccine)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เสื่อมสภาพทันทีเมื่ออยู่ในอุณหภูมิต่ำจนทำให้วัคซีนแข็งตัว</li> <li>2. ทนต่อความร้อนได้ดีกว่าเชื้อเป็นอยู่ในอุณหภูมิห้องได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทนต่อความเย็นจัด</li> <li>2. อยู่ในอุณหภูมิห้องได้ไม่นาน</li> </ol>

**หมายเหตุ:** อุณหภูมิห้อง หมายถึงอุณหภูมิที่ 25°C

## 2. ระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain system) และความสำคัญ

ด้วยเหตุที่วัคซีนไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ทำให้เสื่อมสภาพได้ง่าย จึงต้องมีระบบที่ถูกออกแบบให้วัคซีนอยู่ในอุณหภูมิที่ถูกต้องเหมาะสมตลอดเวลา ทั้งในขณะจัดเก็บและขนส่งวัคซีน ตั้งแต่ผู้ผลิตวัคซีนจนถึงผู้รับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ซึ่งเรียกว่า ระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain system) ดังภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 ระบบลูกโซ่ความเย็นของประเทศไทย

### ระบบลูกโซ่ความเย็น จึงมีความสำคัญด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. วัคซีนเสื่อมสภาพได้ง่าย เมื่อเวลาผ่านไปความแรง (Potency) ของวัคซีนจะลดลง
2. อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะทำให้ความแรงของวัคซีนลดลงเร็วขึ้น
3. วัคซีนบางชนิดจะสูญเสียความแรงทันที ถ้าอยู่ในอุณหภูมิที่ทำให้แข็งตัว (Freezing temperature)
4. เมื่อวัคซีนเสื่อมสภาพ ผู้รับบริการไม่ได้รับการป้องกันโรค
5. วัคซีนที่เสื่อมสภาพจากการแช่แข็ง (Freezing) ฉีดแล้วอาจเกิดเป็นไตแข็งบริเวณที่ฉีดได้

โดยสรุป การจัดเก็บและการขนส่งวัคซีนที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความเสียหายต่อผู้รับบริการ ที่จะไม่ได้รับการป้องกันจากโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน และอาจเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (Adverse Event Following Immunization: AEFI) ได้ด้วย

### 3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บและขนส่งวัคซีนและการดูแลรักษาอุปกรณ์

**3.1 ตู้เย็น** ในปัจจุบันคลังวัคซีนระดับอำเภอและสถานบริการส่วนใหญ่ใช้ตู้เย็นบ้าน (Domestic Refrigerator) ซึ่งจะต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) โดยในระดับคลังควรเป็นตู้เย็นฝาประตูทึบแสงชนิด 2 ประตู แยกช่องแช่แข็ง (Freezing compartment) และช่องธรรมดา (Refrigerator compartment) ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 18 คิว ดังภาพที่ 5.4 แต่ในสถานบริการ เช่น รพ.สต. อาจใช้ชนิดประตูเดี่ยว ที่มีขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 5 คิว



ภาพที่ 5.4 ตู้เย็นสำหรับเก็บรักษาวัคซีน

#### คุณสมบัติของตู้เย็นที่ใช้เก็บวัคซีน

1. สามารถรักษาอุณหภูมิได้คงที่ตลอดทั้งปี
2. เก็บรักษาความเย็นไว้ได้นานอย่างน้อย 3 ชั่วโมง เมื่อไฟฟ้าดับ
3. มีความหนาของฉนวนตู้เย็นไม่น้อยกว่า 30 มม.
4. มีอายุการใช้งานน้อยกว่า 10 ปี หากมีอายุเกินต้องตรวจสอบคุณภาพของตู้เย็นในการเก็บรักษาอุณหภูมิ
5. มีความจุในการเก็บวัคซีนได้อย่างน้อย 1 เดือน

#### การดูแลตู้เย็นที่ใช้เก็บวัคซีน

1. ปรับอุณหภูมิในช่องแช่แข็งให้ต่ำกว่า  $-15^{\circ}\text{C}$
2. ปรับอุณหภูมิในช่องธรรมดาให้อยู่ในช่วง  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  และเพื่อป้องกันไม่ให้อุณหภูมิที่ไวต่อความเย็นจัดแข็งตัว ควรปรับ Thermostat ให้ได้  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+4^{\circ}\text{C}$  ในช่วงเวลาที่เย็นที่สุด
3. ตรวจสอบอุณหภูมิทั้ง 2 ช่อง วันละ 2 ครั้ง และบันทึกทุกวัน ถ้าอุณหภูมิเบี่ยงเบนออกไปจากค่าที่กำหนด ต้องมีการดำเนินการตามแนวทางที่กำหนดไว้
4. ใส่ Ice-pack ในช่องแช่แข็ง และขวดใส่น้ำมีฝาปิดวางไว้ชั้นล่าง (ให้เต็มช่องเก็บผัก) ของตู้เย็น เพื่อเพิ่มความเย็น (Cold life) ทำให้เก็บรักษาความเย็นได้คงที่ในกรณีเปิดตู้เย็นบ่อย และกรณีไฟดับ

5. ติดตั้งในที่แสงแดดส่องไม่ถึง และให้ผนังตู้ทั้ง 3 ด้านห่างจากฝาผนังห้องหรืออุปกรณ์อื่นไม่ต่ำกว่า 6 นิ้ว เพื่อให้ตู้เย็นระบายความร้อนได้ดี
6. ทำความสะอาดขอบยางและป้องกันไม่ให้เชื้อราเกาะ โดยใช้ น้ำอุ่นผสมน้ำสบู่เช็ดถูให้ทั่ว ใช้ผ้า ชุบน้ำ เช็ดจนสะอาด ใช้ผ้าแห้งเช็ดน้ำออกให้แห้ง แล้วใช้ผงฟูหรือเบกกิ้งโซดาผสมกับน้ำเปล่า เช็ดตาม ขอบตู้เย็นอีกครั้ง เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดเชื้อรา หรือเอาผ้าชุบน้ำส้มสายชูเช็ดถูบริเวณขอบยาง ที่เป็นรา
7. ติดตั้งในบริเวณที่มีระบบไฟฟ้าสำรองมาถึง เสียบปลั๊กและใช้เทปพันปลั๊กให้แน่น
8. ถ้ามีน้ำแข็งเกาะหนาในช่องแช่แข็งเกิน 5 มม. ควรละลายน้ำแข็งออกให้หมด เพราะน้ำแข็งที่เกาะหนาไม่ได้ทำให้ตู้เย็นเย็นขึ้น แต่อาจไปอุดกั้นไม่ให้ความเย็นไหลลงช่องธรรมดา ทำให้อุณหภูมิในช่องธรรมดา สูงขึ้น

### การเก็บรักษาวัคซีนในคลังและสถานบริการ

ตู้เย็นที่ใช้ในการเก็บวัคซีนควรจัดเก็บวัคซีนเพียงอย่างเดียว ไม่ควรเก็บยาชนิดอื่น เพื่อลดความผิดพลาดในการนำไปใช้ และอาจทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของวัคซีนเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในตู้ที่เกิดจากการเปิดตู้เย็นบ่อยครั้ง การเก็บวัคซีนแต่ละชนิดในคลังและสถานบริการ ให้ดำเนินการ ดังนี้

1. วัคซีนโพลีโอชนิดรับประทาน (OPV) ให้เก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ  $-15^{\circ}\text{C}$  ถึง  $-25^{\circ}\text{C}$  ทั้งในระดับคลังและในสถานบริการ
2. วัคซีนเชื้อเป็นชนิดผงแห้ง ได้แก่ BCG, MMR, MR, JE และ RV องค์การอนามัยโลกแนะนำว่า ไม่จำเป็นต้องเก็บในช่องแช่แข็ง แต่ให้เก็บในอุณหภูมิ  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  ได้ทั้งในระดับคลังและในสถานบริการ และควรเก็บในกล่องเพื่อป้องกันแสงตลอดเวลา
3. วัคซีนเชื้อตาย ได้แก่ HB, DTP, DTP-HB, DTP-HB-Hib, dT, Tdap, JE, HPV, IPV, Influenza และ Rabies ให้เก็บในอุณหภูมิ  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  เท่านั้น (ห้ามแช่แข็ง) ทั้งในระดับคลังและในสถานบริการ
4. น้ำยาละลายวัคซีน ห้ามแช่แข็ง ในสถานบริการให้เก็บในอุณหภูมิ  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  ในระดับคลัง ถ้าตู้เย็นช่องธรรมดามีพื้นที่ไม่เพียงพอให้เก็บไว้ในตู้เย็นได้ แต่ถ้าจะนำไปละลายวัคซีนผงแห้งต้องเก็บไว้ในอุณหภูมิ  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  ประมาณ 24 ชั่วโมงก่อนใช้
5. ถาดใส่ช่องแช่แข็งไม่ควรเก็บวัคซีน และตัวทำละลายทุกชนิด แต่สามารถเก็บ Ice-pack หรือ Gel-pack ได้
6. ขวดวัคซีนที่เปิดใช้แล้วให้จัดเก็บในชั้นเหนือช่องแช่แข็ง โดยจัดเก็บในกล่องหรือภาชนะที่สามารถวางขวดตั้งตรง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน ทั้งนี้ให้เขียนข้อความระบุให้ชัดเจนว่าเป็นวัคซีนที่เปิดใช้แล้ว และควรวางไว้ด้านบนในสุดของชั้น

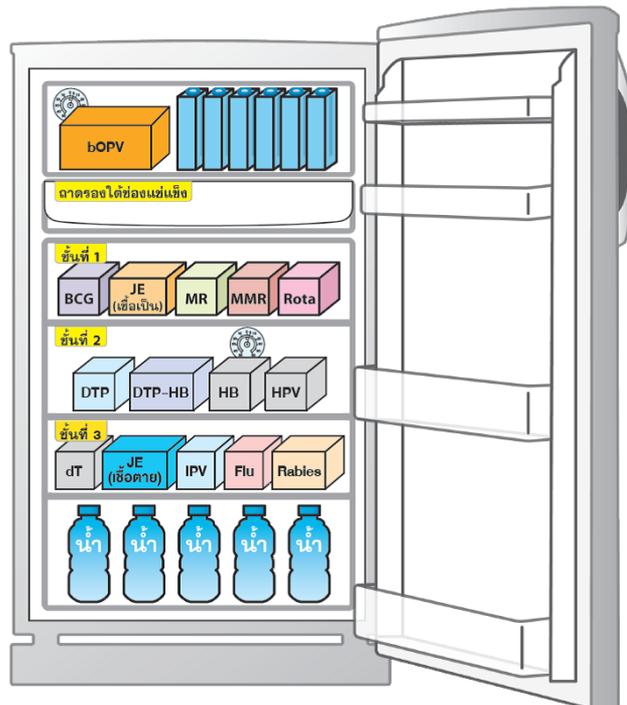
ดังนั้น จึงควรจัดเรียงวัคซีนในตู้เย็น ดังภาพที่ 5.5 โดยควรจัดเก็บวัคซีนไว้ในตะกร้าโปร่งเพื่อให้ความเย็นไหลเวียนได้ทั่วถึง วัคซีนที่ไวต่อแสงให้ใส่ไว้ในกล่องหรือภาชนะที่ป้องกันแสง และวางวัคซีนที่ไวต่อความเย็นจัดไว้ตรงกลางของช่องธรรมดา (Refrigerator compartment) พร้อมเทอร์โมมิเตอร์ เพื่อกำกับติดตามอุณหภูมิไม่ให้ต่ำกว่า  $+2^{\circ}\text{C}$  และติดป้ายชื่อที่ชั้นวางวัคซีนเพื่อป้องกันการหยิบวัคซีนผิด

กรณีตู้เย็นที่มีช่องแช่แข็งอยู่ด้านล่าง หรืออยู่ด้านข้าง ก่อนการจัดเก็บวัคซีนควรมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. หลังเสียบปลั๊กตู้เย็นที่บรรจุขวดน้ำมีฝาปิด หรือ Gel-pack เต็มช่องแช่แข็ง ให้ปิดตู้เย็นอย่างสนิทนาน 24 ชั่วโมง โดยจัดวางเทอร์โมมิเตอร์ที่ผ่านการเทียบเคียงกันแล้วตรงจุดกลางของแต่ละชั้น ทุกชั้น

นานประมาณ 30 นาที แล้วจึงวัดอุณหภูมิ โดยควรวัดอุณหภูมิ 2 ช่วงเวลา ในช่วงเช้าและเย็น หลังจากนั้นให้นำอุณหภูมิของแต่ละชั้นมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อหาค่าอุณหภูมิที่เหมาะสมของแต่ละชั้น สำหรับจัดเก็บวัคซีนแต่ละชนิด

- กำหนดให้ชั้นที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุดวางวัคซีนเชื้อเป็นทั้งชนิดผงแห้งและชนิดน้ำ ได้แก่ BCG, MMR, MR, JE และ RV ส่วนชั้นที่เหลือให้วางวัคซีนเชื้อตาย ได้แก่ HB, DTP, DTP-HB, DTP-HB-Hib, dT, Tdap, JE, HPV, IPV, Influenza และ Rabies



- หมายเหตุ : 1. บายาก่าละลายวัคซีน ห้ามแช่แข็ง ให้เก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ +2 °C ถึง + 8 °C โดยวางคู่กับวัคซีนชนิดอื่นๆ  
2. ห้ามเก็บวัคซีนไว้ในถาดรองใต้ช่องแช่แข็ง, ฝาประตูตู้เย็น และช่องแช่แข็ง

### ภาพที่ 5.5 การเก็บรักษาวัคซีนในตู้เย็น

ที่มา: แผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

**3.2 กระติกวัคซีน (Vaccine carrier)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งหรือเก็บวัคซีนไว้ชั่วคราวเหมือนกล่องโฟม แต่มีขนาดเล็กกว่า และเก็บความเย็นได้ไม่นานเท่ากล่องโฟม กระติกวัคซีนที่ดี ควรเก็บความเย็นได้นานอย่างน้อย 24 ชั่วโมง และควรมี Ice-pack ที่มีขนาดพอดีที่จะจัดเรียงลงในกระติกโดยไม่เคลื่อนไหวไปมา โดยกระติกวัคซีนควรมีความหนาของฉนวนไม่น้อยกว่า 30 มม.

**3.3 กล่องโฟม หรือกระติกวัคซีนขนาดใหญ่** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เก็บวัคซีนในระหว่างการขนส่ง หรือเมื่อมีไฟฟ้าดับนานตู้เย็นเสีย หรือในระหว่างการละลายน้ำแข็งในช่องแช่แข็ง ซึ่งมีขนาดใหญ่พอที่จะใช้ในการขนส่งวัคซีนในแต่ละเดือน โดยมี Ice-pack วางไว้โดยรอบทุกด้าน และควรเก็บความเย็นได้น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยกล่องโฟมควรมีความหนาของฉนวนไม่น้อยกว่า 25 มม.



ภาพที่ 5.6 กล่องโฟม



ภาพที่ 5.7 วัคซีนชนิดมาตรฐาน

### การบรรจุวัคซีนลงในกระติกวัคซีนหรือกล่องโฟม

1. วาง Ice-pack ที่เริ่มละลายแล้ว (Conditioned ice-pack) ที่ด้านข้างทั้ง 4 ด้านของกระติกวัคซีน ในกรณีที่เป็นกล่องโฟม หรือกระติกวัคซีนขนาดใหญ่ ให้วาง Ice-pack ที่ด้านล่างด้วย ทั้งนี้จำนวน Ice-pack ที่ใช้จะขึ้นอยู่กับขนาดของกล่องโฟม หรือกระติกวัคซีนขนาดใหญ่
2. ใส่แผ่นพลาสติกกุกฟูกที่ด้านข้างทั้ง 4 ด้านของกระติกวัคซีน สำหรับกล่องโฟมหรือกระติกวัคซีนขนาดใหญ่ ให้เพิ่มแผ่นพลาสติกกุกฟูกที่ด้านบนและล่าง ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ Ice-pack สัมผัสวัคซีนโดยตรง
3. วางเทอร์โมมิเตอร์เพื่อวัดอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  ก่อนใส่วัคซีน
4. ห่อวัคซีนแล้ววางไว้กลางกระติกวัคซีน ในกรณีที่เป็นกล่องโฟม หรือกระติกวัคซีนขนาดใหญ่ วางแผ่นพลาสติกกุกฟูกที่ด้านบนห่อวัคซีนและวางทับด้วย Conditioned ice-pack ก่อนปิดฝา
5. ปิดฝากะติกวัคซีนให้สนิท ในกรณีที่เป็นกล่องโฟมคาดด้วยเทประหว่างฝาและตัวกล่องให้รอบ เพื่อกันความเย็นรั่วไหลออก และวางไว้ในที่ร่ม
6. ถ้ามีแผ่นฟองน้ำ (Foam pad) วางใต้ฝาปิด จะช่วยกันความร้อนได้ และถ้ามีขวดวัคซีนที่เปิดใช้แล้วให้เสียบขวดวัคซีนไว้ที่แผ่นฟองน้ำ จะช่วยให้วัคซีนไม่ปนเปื้อนเมื่อเทียบกับการวางแช่อยู่ในน้ำที่ละลายจาก Ice-pack บริเวณก้นกระติก ในกรณีที่แผ่นฟองน้ำชำรุด ให้ตัดแผ่นฟองน้ำ/แผ่นโฟมใส่แทน

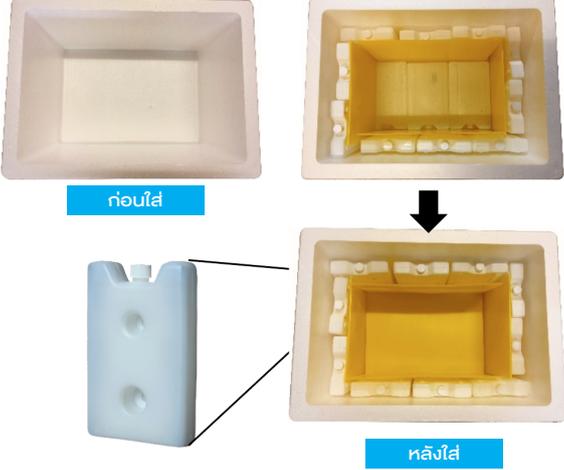
**1** กล่องโฟม



กล่องโฟม  
ด้านบน

กล่องโฟม  
ด้านข้าง

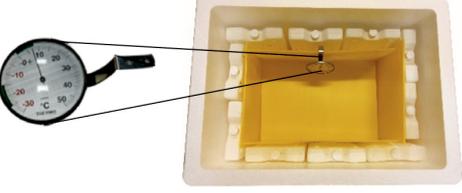
**2** ใส่ Ice-pack ที่เริ่มละลายแล้ว (Conditioned Ice-pack) และแผ่นพลาสติกถูกฟูกที่ด้านข้างทั้ง 4 ด้าน และด้านล่าง เพื่อป้องกันไม่ให้ Ice-pack สัมผัสวัคซีนโดยตรง



ก่อนใส่

หลังใส่

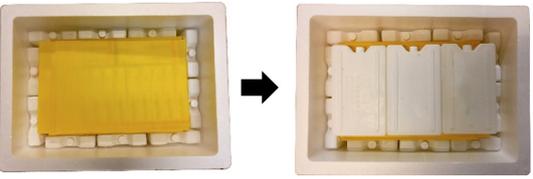
**3** วางเทอร์โมมิเตอร์เพื่อวัดอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  ก่อนใส่วัคซีน



**4** นำวัคซีนบรรจุลงกล่องโฟม และวางเทอร์โมมิเตอร์เพื่อใช้อ่านอุณหภูมิ



**5** วางแผ่นพลาสติกที่ด้านบนบนวัคซีนและวาง Conditioned ice-pack



**6** ตรวจสอบกล่องโฟมว่าปิดได้สนิท และคาดเทป ระหว่างฝาและตัวกล่องโฟมให้รอบเพื่อกันความเย็นรั่วไหลออก จะได้กล่องโฟมที่อยู่ในสภาพที่พร้อมขนส่งหรือนำไปให้บริการ



ภาพที่ 5.8 (A) การบรรจุวัคซีนลงในกล่องโฟม

**1** กระติกวัคซีน



ด้านหน้า

ด้านหลัง

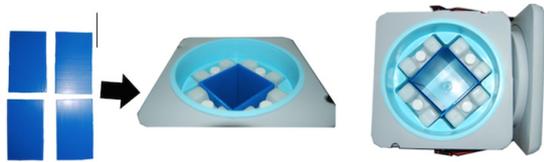
**2** ใส่ Icepack ที่เริ่มละลายแล้ว  
(Conditioned ice-pack)



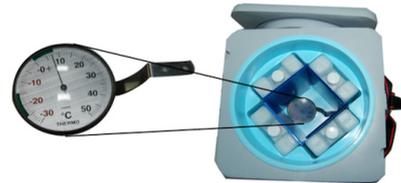
ก่อนใส่

หลังใส่

**3** ใส่แผ่นพลาสติกกุกฟูก ป้องกันไม่ให้ Ice-pack  
ติดกับขวดวัคซีน



**4** วางเทอร์โมมิเตอร์เพื่อวัดอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง  
 $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  ก่อนใส่วัคซีน



**5** ห่อวัคซีนเพื่อไม่ให้แตกร้าว และฉลากเปียกน้ำ



**6** นำห่อวัคซีนใส่ในกระติกและวางฟองน้ำ  
ก่อนปิดฝา



**7** ตรวจสอบฝากระติกว่าปิดได้สนิท



**8** อยู่ในสภาพที่พร้อมขนส่งหรือนำวัคซีนไปให้  
บริการ



ภาพที่ 5.8 (B) การบรรจุวัคซีนลงในกระติก

## บรรจุวัคซีนลงในกระติก

การดูแลกระติกวัคซีนและกล่องโฟม

1. หลังการใช้งาน ทำความสะอาดแล้วเปิดฝาวางทิ้งไว้ให้แห้ง เพื่อป้องกันเชื้อรา
2. เก็บในที่ร่ม เพื่อป้องกันการแตกร้าว
3. ห้ามโยนหรือเคาะ กระติกวัคซีน/กล่องโฟม และนำสิ่งของอื่นไปวางทับ เพราะจะทำให้แตกได้ ไม่ควรผึ่งแดด เพราะอาจทำให้กรอบและแตกร้าว

**3.4 ซองน้ำแข็ง (Ice-pack)** คือ ซองพลาสติกมีฝาปิดที่ใส่น้ำถึงระดับที่บ่งชี้และนำไปแช่แข็งในการแช่แข็งให้เรียง Ice-pack ในแนวตั้งให้ฝาปิดอยู่ด้านบน โดยมีช่องว่างระหว่างแผ่น เพื่อให้แช่แข็งตัวได้ทั่วถึง ในกรณีที่ความสูงของช่องแช่แข็งไม่มากพอ ให้วางตั้งบนสันด้านข้างแทน ก่อนนำมาใช้บรรจุวัคซีนที่ไวต่อความเย็นจัด องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ทำ **Conditioning Ice-pack** คือการนำ Ice-pack ออกมาวางในอุณหภูมิห้องในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อให้ น้ำแข็งที่อยู่ใน Ice-pack มีอุณหภูมิลบมาที่ 0°C ดังนี้

- วาง Ice-pack บนโต๊ะ/ เคาน์เตอร์ เรียงเป็นแถวเดี่ยว แต่ไม่ควรมากกว่า 2 แถว
- วาง Ice-pack ให้มีพื้นที่ว่างรอบๆ แต่ละก้อนประมาณ 5 ซม.
- เชย่ำ Ice-pack แต่ละก้อนทุก 2-3 นาที รอจนกระทั่งมีน้ำจำนวนเล็กน้อย ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมงในอุณหภูมิ 20°C และใช้น้ำน้อยลงในอุณหภูมิที่สูงกว่า น้ำแข็งใน Ice-pack จะมีอุณหภูมิลบมาที่ 0°C ทั้งนี้ที่น้ำแข็งเริ่มเคลื่อนไหวได้เล็กน้อย

ในระหว่างให้บริการหามนำวัคซีนไปวางบน Ice-pack แต่ควรวางเสียบในแผ่นฟองน้ำที่ปิดอยู่บนกระติกวัคซีนดังภาพที่ 5.9 และไม่ควรใช้น้ำแข็งแทน Ice-pack

นอกจากนี้ ควรมีการดูแล Ice-pack เพื่อให้ใช้งานได้นาน ดังนี้

- เก็บในช่องแช่แข็ง เพื่อหมุนเวียนออกไปใช้ เมื่อนำกลับมาเก็บ ให้ตรวจสอบรอยแตก ร้าว/ร้าวซึม
- ระดับน้ำใน Ice-pack ต้องไม่มากกว่าระดับที่กำหนด เพราะน้ำที่แข็งตัวจะขยายออกจนทำให้แตกร้าวได้



- แผ่นฟองน้ำ (Foam pad) คือฝากระติกชั่วคราว วางใต้ฝาปิดช่วยกันความร้อน
- ขวดวัคซีนที่เปิดใช้แล้ว เสียบไว้ที่แผ่นฟองน้ำ ทำให้ขวดวัคซีนไม่ปนเปื้อนจากการแช่ในน้ำบริเวณกันกระติก

ภาพที่ 5.9 กระติกวัคซีนชนิดมีฟองน้ำใต้ฝาปิด

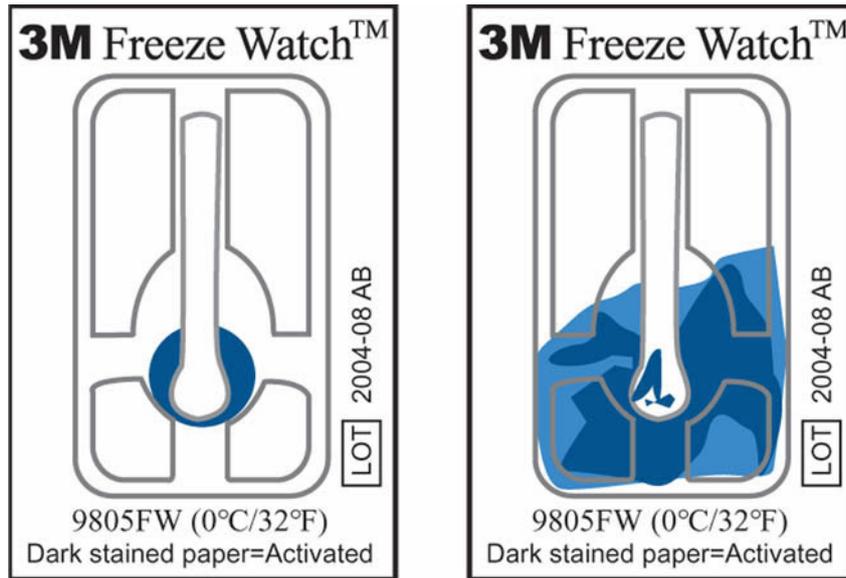
### 3.5 อุปกรณ์ควบคุมกำกับอุณหภูมิ

**3.5.1 Vaccine Vial Monitor (VVM)** เป็นเครื่องหมายที่ทำจากวัสดุไวต่อความร้อนชนิด Irreversible อยู่บนฉลากของขวดวัคซีน ซึ่งใช้ชี้บ่งว่าวัคซีนสัมผัสกับความร้อนมาในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ออกจากโรงงานผลิตวัคซีนจนถึงผู้ใช้ การเปลี่ยนแปลงของเครื่องหมาย VVM จะเตือนให้เจ้าหน้าที่ทราบว่าวัคซีนได้สัมผัสกับอุณหภูมิที่สูงมาระยะเวลาหนึ่งจนมีผลต่อคุณภาพของวัคซีน โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสีในสี่เหลี่ยมว่าเข้มขึ้นหรือไม่ ถ้าสีในสี่เหลี่ยมมีความเข้มเท่ากับหรือมากกว่าสีในวงกลมแสดงว่าวัคซีนได้สัมผัสกับความร้อนมากจนทำให้วัคซีนเสื่อมสภาพและไม่สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ ดังภาพที่ 5.10 แต่ VVM ไม่ได้ชี้บ่งเรื่องการสัมผัสกับอุณหภูมิที่เย็นจัด (Freezing temperature)



ภาพที่ 5.10 การเปลี่ยนแปลงเครื่องหมาย Vaccine Vial Monitor หรือ VVM

**3.5.2 Freeze Watch (FW)** เป็นอุปกรณ์ชนิด Irreversible ที่ใช้ในการกำกับติดตามอุณหภูมิในระหว่างการจัดเก็บหรือขนส่งวัคซีน ซึ่งมี 2 ชนิด คือชนิด 0°C หรือ -4°C เพื่อเตือนว่าวัคซีนสัมผัสกับอุณหภูมิที่เย็นจัด โดยวาง FW ไว้ในตู้เย็น กระจกวัคซีนหรือกล่องโฟม ถ้า FW สัมผัสกับอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 0°C (Subzero temperature) สีน้ำเงินที่อยู่ในกระเปาะจะแตกออกมาเป็นแผ่นสีขาวที่รองอยู่ดังภาพที่ 5.11 FW จึงเป็นอุปกรณ์ที่ชี้บ่งว่าวัคซีนอาจกระทบกับจุดเยือกแข็ง แต่การตัดสินใจว่าจะใช้วัคซีนที่ไวต่อความเย็นจัดนั้นได้หรือไม่ ต้องทำการทดสอบคุณภาพของวัคซีนโดยการทำ Shake test



ภาพที่ 5.11 Freeze Watch

### การทดสอบคุณภาพของวัคซีนที่สงสัยว่าผ่านการแช่แข็ง (Shake test)

วัคซีนชนิดน้ำที่มี Alum ซึ่งเป็น Adjuvant (สารเพิ่มการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน) ผสมอยู่ ได้แก่ วัคซีน HB, DTP, DTP-HB, DTP-Hb-Hib, dT และ Tdap จะเสื่อมสภาพหรือสูญเสียความแรงได้ถ้าอยู่ในอุณหภูมิที่ทำให้แข็งตัว ดังนั้นถ้าสงสัยว่าวัคซีนอาจถูกแช่แข็ง ให้ทำการทดสอบโดยการสังเกตลักษณะทางกายภาพของวัคซีนดังต่อไปนี้

- แช่แข็งวัคซีน 1 ขวด เพื่อเป็น Control (Lot.no. เดียวกัน, ผู้ผลิตเดียวกัน)
- เมื่อวัคซีนแช่แข็งเต็มที่แล้ว นำออกมาวางนอกตู้เย็นให้ละลาย
- เมื่อละลายแล้ว เช่าดูการตกตะกอนเปรียบเทียบกับวัคซีนขวดที่สงสัยว่าถูกแช่แข็ง



ภาพที่ 5.12 แนวทางการพิจารณาคุณภาพวัคซีนที่สงสัยว่าผ่านการแช่แข็ง

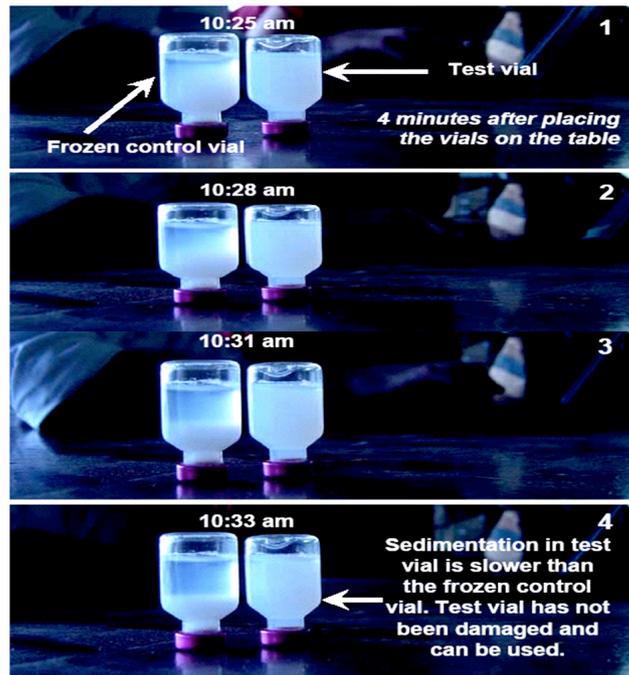


Photo: U. Kartoglu (WHO)

ภาพที่ 5.13 แสดงการทำ Shake test

ตารางที่ 5.2 ลักษณะทางกายภาพของวัคซีน dT, DTP, DTP-HB ที่บ่งชี้ว่าวัคซีนอาจเสื่อมคุณภาพ

ลักษณะปกติ	ลักษณะผิดปกติที่เกิดจากการเก็บไว้ในอุณหภูมิที่ทำให้แข็งตัว
<ul style="list-style-type: none"> <li>ส่วนใหญ่ลักษณะตะกอนเบาเหมือนวุ้นสีขาว อาจมีตะกอนที่มีลักษณะค่อนข้างเหนียวจับกัน เป็นก้อนสีขาว หรือขาวครีมเมื่อตั้งทิ้งไว้นานหลายเดือน</li> <li>เมื่อเขย่าจะกระจายเป็นเนื้อเดียวกัน</li> <li>หลังเขย่าเมื่อตั้งทิ้งไว้จะใช้เวลาในการตกตะกอนนานประมาณครึ่งชั่วโมง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีตะกอนที่มีลักษณะเหมือนผงชอล์กปนอยู่</li> <li>เมื่อเขย่าจะไม่เป็นเนื้อเดียวกัน</li> <li>หลังเขย่าเมื่อตั้งทิ้งไว้ตะกอนจะตกเร็วมาก โดยเฉพาะส่วนที่มีลักษณะเหมือนผงชอล์ก</li> </ul>

**3.5.3 Data Logger** คืออุปกรณ์ที่ใช้บันทึกอุณหภูมิ ซึ่งมีโปรแกรมที่ใช้กำหนดการทำงาน โดยมี Sensor ที่ใช้วัดและบันทึกอุณหภูมิในช่วงประมาณ  $-40^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+85^{\circ}\text{C}$  และสามารถตั้งค่าการทำงาน ให้บันทึกอุณหภูมิได้เป็นวินาที/ นาที/ ชั่วโมง สามารถบันทึกอุณหภูมิได้เป็นร้อย/ พัน/ หมื่นครั้ง (แล้วแต่รุ่น) แสดงผลเป็นกราฟ วัน/ เวลา และอุณหภูมิที่บันทึก และข้อมูลทางสถิติ เช่น ค่าสูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ย

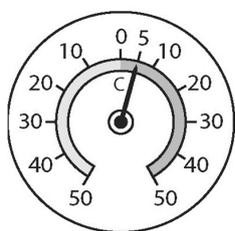


ภาพที่ 5.14 Data Logger

**3.5.4 เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer)** คืออุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิ ซึ่งควรเป็นชนิดที่วัดอุณหภูมิได้ทั้งค่าบวก ค่าลบ (ประมาณ  $-30^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+50^{\circ}\text{C}$ ) ได้แก่ Bimetal vaccine thermometer, Dial thermometer และ Stem thermometer โดย Bimetal vaccine thermometer และ Dial Thermometer จะมีความแม่นยำ (Accuracy) ลดลงเมื่อเวลาผ่านไป จึงควรนำไปสอบเทียบ (Calibration) โดยหน่วยงานมาตรฐาน เช่น ศูนย์วิศวกรรมการแพทย์ หรือเทียบเคียงกับเทอร์โมมิเตอร์ที่สอบเทียบแล้ว หรือกับ Stem Thermometer โดยการนำไปวางไว้ด้วยกันเพื่อวัดอุณหภูมิทั้งในและนอกตู้เย็น ซึ่งควรทำอย่างน้อย ปีละครั้ง โดยส่วนใหญ่ Stem Thermometer จะมีความแม่นยำมากกว่าเทอร์โมมิเตอร์ดังกล่าว

การเทียบเคียงเทอร์โมมิเตอร์ ให้นำเทอร์โมมิเตอร์ที่ต้องการจะเทียบเคียงไปวางไว้ในตำแหน่งเดียวกับเทอร์โมมิเตอร์ที่ได้รับการสอบเทียบแล้วทั้งในและนอกตู้เย็น โดยวางไว้ในแต่ละตำแหน่งเป็นเวลา อย่างน้อย 30 นาที และบันทึกค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์ เมื่อเทียบเคียงกับเทอร์โมมิเตอร์ที่ได้รับการสอบเทียบแล้ว โดยบันทึกวันที่เทียบเคียงไว้ด้านหลังเทอร์โมมิเตอร์นั้น ทั้งนี้ ค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิที่บันทึกไว้จะต้องนำมาบวกเพิ่ม หรือลบออกด้วยทุกครั้งที่อ่านอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์เครื่องนั้นๆ

Dial Thermometer



Stem Thermometer

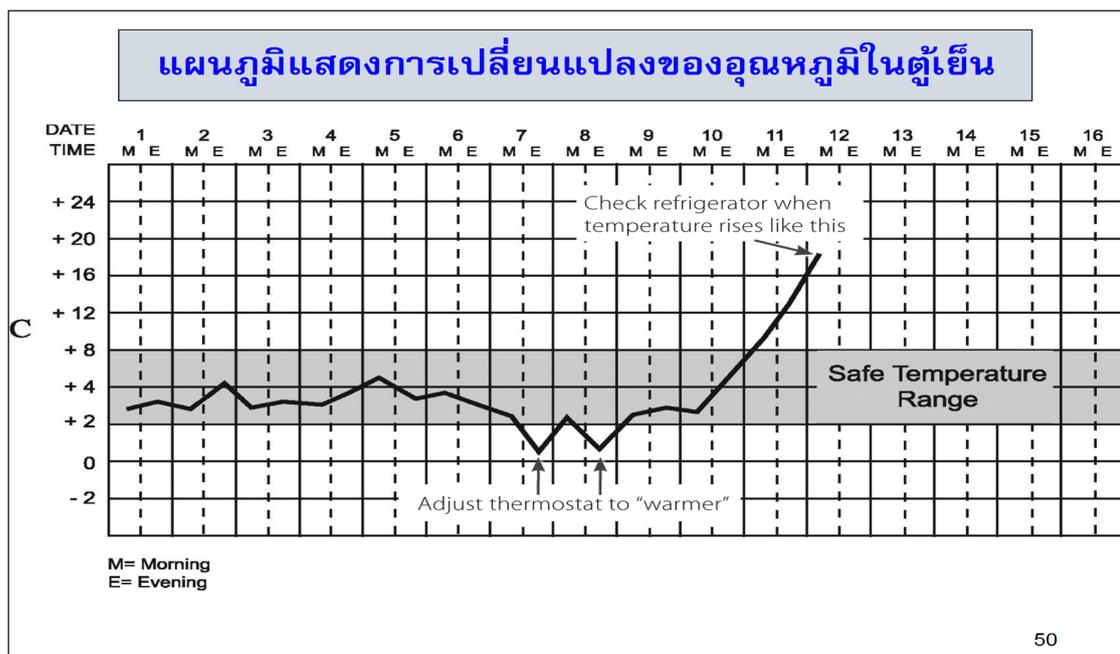
ภาพที่ 5.15 Thermometer



**แบบบันทึกอุณหภูมิในตู้เย็น**  
สถานีอนามัย ..... พ.ศ. ....

วันที่	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย	เช้า / บ่าย
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
16	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
18	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
26	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
28	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
29	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
31	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ภาพที่ 5.18 ตัวอย่างแบบบันทึกอุณหภูมิแบบ 1 ปี



ภาพที่ 5.19 แผนภูมิบันทึกอุณหภูมิที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

**แนวทางการปรับอุณหภูมิในตู้เย็น ในกรณีที่พบว่าอุณหภูมิต่ำหรือสูงกว่าที่กำหนด**

- ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า +2°C
  - ปรับปุ่ม Thermostat ที่ตั้งไว้เดิมเพื่อทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น
  - หากอุณหภูมิต่ำกว่า 0°C ให้ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของวัคซีนที่ไวต่อความเย็นจัดว่ามี การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้วัคซีนเสื่อมสภาพจากการแช่แข็งหรือไม่ โดยการทำ Shake test

## 2. ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า +8°C

- ตรวจสอบว่าตู้เย็นยังทำงาน หรือมีกระแสไฟฟ้าเข้าตู้เย็นหรือไม่
- ตรวจสอบประตูว่าปิดสนิทหรือไม่ ขอบยางเสื่อมสภาพหรือไม่
- ตรวจสอบช่องแช่แข็งว่ามีน้ำแข็งหนาเกินกว่า 5 มม. หรือท่อกระจายความเย็นอุดตันหรือไม่
- ปรับปุ่ม Thermostat ที่ตั้งไว้เดิมเพื่อทำให้อุณหภูมิต่ำลง และติดตามดูอุณหภูมิไม่ให้ต่ำกว่า +2°C
- ระหว่างซ่อมตู้เย็น หรือทำการละลายน้ำแข็ง ให้ย้ายวัคซีนไปเก็บไว้ในตู้เย็นอื่น หรือกล่องโฟม/ กระติกวัคซีน

### คำเตือน ห้ามปรับ Thermostat ให้อุณหภูมิต่ำลง ในกรณีต่อไปนี้

- หลังไฟฟ้ามดับ ให้รอจนกระแสไฟฟ้ากลับเข้าสู่ภาวะปกติและอุณหภูมิกลับมาคงที่แล้ว จึงค่อยปรับ Thermostat ตามความเหมาะสม
- เมื่อนำวัคซีนที่เบิกมาใหม่เข้าตู้เย็น (เพราะอาจทำให้อุณหภูมิลดต่ำเกินไป)

## 4. เหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain break down)

เหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น หมายถึง เหตุการณ์ที่ทำให้อุณหภูมิต่ำลงระหว่างการขนส่งหรือการจัดเก็บวัคซีนสูงผิดปกติ หรือเย็นจัดจนต่ำกว่า 0°C ตัวอย่างเช่น อุณหภูมิในตู้เย็นตอนเช้าสูง +18°C สาเหตุเกิดจากการทำความสะอาดหลังตู้เย็นแล้วทำให้ปลั๊กตู้เย็นหลุด/ หลวม หรือเจ้าหน้าที่พบว่าอุณหภูมิ ในกระติกวัคซีนต่ำถึง -5°C สาเหตุเกิดจากไม่ได้ใช้ Conditioned ice-pack ในการบรรจุวัคซีน

เพื่อป้องกันเหตุการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น จึงควรกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบเฉพาะ โดยจัดเตรียมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้พร้อมใช้งาน กำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติ และผังการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น (ดังตัวอย่างในภาพที่ 5.20) ติดไว้ให้มองเห็นได้ง่าย พร้อมทั้งซักซ้อมความเข้าใจเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยควรมีการซ้อมแผนซึ่งอาจจะซ้อมแบบ Table top exercise โดยให้เจ้าหน้าที่ในกลุ่มงานมานั่งรวมกัน แล้วกำหนดสถานการณ์สมมติเหตุฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น และให้ผู้รับผิดชอบ ที่เกี่ยวข้องบอกวิธีการแก้ไขสถานการณ์ โดยมีผลสรุปรายงานการซ้อมแผนพร้อมข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการดำเนินงานระบบลูกโซ่ความเย็นของหน่วยงาน

ประเด็นสำคัญที่ควรคำนึงถึง คือการมีกระแสไฟฟ้าเข้าตู้เย็นตลอดเวลา เพื่อรักษาอุณหภูมิต่ำในการจัดเก็บวัคซีนให้ได้ตามมาตรฐานการปฏิบัติ เจ้าหน้าที่ต้องเอาใจใส่และดำเนินการ ดังต่อไปนี้

- ติดป้าย “ห้ามดึงปลั๊กตู้เย็น” หรือ “ห้ามปิดสวิตช์ Breaker ของตู้เย็น”
- ปลั๊กตู้เย็นควรมีเต้าเสียบแยกต่างหาก และพันเทปกาวยึดปลั๊กตู้เย็นติดแน่น เพื่อป้องกันการดึงผิดปลั๊ก ถ้ามีหลายเต้าเสียบให้ใช้เทปปิดเต้าเสียบที่เหลือ เพื่อไม่ให้เสียบเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดอื่น (ที่อาจทำให้กระแสไฟฟ้าเข้าตู้เย็นไม่สม่ำเสมอ) และป้องกันการดึงผิดปลั๊ก

## ตัวอย่างผังการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบบล็อกใช้ความเย็น



ภาพที่ 5.20 ผังการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบบล็อกใช้ความเย็น

## 5. แนวทางการจัดการเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบบล็อกใช้ความเย็น (Cold chain break down management) ของตู้เย็น

เมื่อเกิดไฟฟ้าดับนาน ตู้เย็นเสีย ปลั๊กตู้เย็นหลุด/ หลวม หรือขอยางเสื่อมทำให้ประตูตู้เย็น ปิดไม่สนิท และทำให้อุณหภูมิในตู้เย็นสูงขึ้นมาก ขอให้ย้ายวัคซีนไปเก็บในตู้เย็นอื่น หรือกล่องโฟม/ กระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C และตรวจสอบข้อมูลความคงตัว (Stability data) ของวัคซีนแต่ละชนิดจากผู้ผลิต/ ผู้นำเข้า หรือ กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค เพื่อตัดสินใจว่าจะใช้วัคซีนนั้นหรือไม่ โดยตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. อุณหภูมิที่พบเป็นเท่าใด และเหตุการณ์เกิดขึ้นนานกี่ชั่วโมง/ วัน
2. มีวัคซีนชนิดใดบ้าง ชื่อผู้ผลิต/ผู้นำเข้า เลขที่ผลิต (Lot No.) วันหมดอายุ และจำนวนที่มีอยู่ในตู้เย็นนั้น
3. วัคซีนที่มีเครื่องหมาย VVM มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ยังใช้ได้หรือไม่

กรณีที่ต้องการสอบถามความคงตัวของวัคซีนจากกลุ่มบริหารจัดการวัคซีน กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค ให้บันทึกข้อมูลลงใน “แบบรายงานเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบบล็อกใช้ความเย็น” และส่งทางโทรสารหมายเลข 02-591-7716 หรือ 02-590-3196-9 ต่อ 104 หรือโทรศัพท์ 02-590-3222 ถ้าวัคซีนไม่สามารถใช้ต่อได้ ให้ตัดออกจากทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน และทำลายแบบขยะติดเชื้อ

## แบบรายงานเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น

ชื่อหน่วยงาน.....

สาเหตุของเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น

ตู้เย็นเสีย  กระแสไฟฟ้าขัดข้อง  อื่นๆ(ระบุ).....

อุณหภูมิในตู้เย็น (ทันทีที่ตรวจพบเหตุการณ์ฉุกเฉิน)..... °C

ระยะเวลาที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน..... ชั่วโมง

หลังตรวจพบอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐาน หน่วยงานได้จัดเก็บวัคซีนไว้ใน (ระบุอุปกรณ์).....

ที่มีอุณหภูมิ..... °C

ชื่อวัคซีน	ชื่อบริษัทที่ผลิต/นำเข้า	เลขที่ผลิต (Lot No.)	วันหมดอายุ	การเปลี่ยนแปลงของเครื่องหมาย VVM (ถ้ามี)	จำนวนที่เหลือในตู้เย็น (โดส)

ผู้รายงาน.....

โทรศัพท์..... โทรสาร.....

วัน/เดือน/ปีที่รายงาน.....

## 6. ตัวอย่างเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น และแนวทางการจัดการ

### ตัวอย่างที่ 1

“กระตักวัคซีนที่ขนส่งจากโรงพยาบาลแม่ข่ายถึง รพ.สต. พบว่าอุณหภูมิในกระตักวัคซีนเท่ากับ  $-5^{\circ}\text{C}$  ซึ่งมีวัคซีนในกระตักวัคซีน ดังนี้ DTP, DTP-HB และ MMR”

#### แนวทางการจัดการ

##### 1. การแก้ไข

กรณีที่พบวัคซีนทุกชนิดแข็งตัว

- แสดงว่าวัคซีนชนิดเชื้อตาย และท็อกซอยด์ (DTP, DTP-HB) นั้นเสื่อมสภาพแล้ว ไม่สามารถใช้ต่อได้
- ให้แยกวัคซีนดังกล่าวออก ไม่เก็บรวมในตู้เย็น พร้อมทั้งตัดออกจากทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน และทำลายแบบขยะติดเชื้อ
- รีบแจ้งโรงพยาบาลแม่ข่ายเพื่อขอเบิกวัคซีนดังกล่าวมาทดแทน
- ส่วนวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ (MMR) จะมีความทนต่อความเย็นจัด จึงสามารถใช้ต่อได้ โดยให้รีบนำวัคซีนจัดเก็บที่อุณหภูมิ  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$

กรณีที่วัคซีนทุกชนิดไม่แข็งตัว

- ต้องทำการทดสอบวัคซีนชนิดเชื้อตาย และท็อกซอยด์ (DTP, DTP-HB) ว่าผ่านการแข็งตัวจากการผ่านการแช่แข็งมาแล้วหรือไม่
- โดยให้ทำการทดสอบทางกายภาพของวัคซีนดังกล่าวด้วยวิธี Shake test หากผลการทดสอบปรากฏว่า วัคซีนดังกล่าวผ่านการแข็งตัวมาแล้ว แสดงว่าวัคซีนนั้นเสื่อมสภาพแล้ว ไม่สามารถใช้ต่อได้
- ให้แยกวัคซีนดังกล่าวออก ไม่เก็บรวมในตู้เย็น พร้อมทั้งตัดออกจากทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน และทำลายแบบขยะติดเชื้อ
- รีบแจ้งโรงพยาบาลแม่ข่ายเพื่อขอเบิกวัคซีนดังกล่าวมาทดแทน
- ส่วนวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ (MMR) จะมีความทนต่อความเย็นจัด จึงสามารถใช้ต่อได้ โดยให้รีบนำวัคซีนจัดเก็บที่อุณหภูมิ  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  กรณีมีข้อสงสัยเพิ่มเติม สามารถสอบถามได้ที่ กลุ่มบริหารจัดการวัคซีน กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค

##### 2. การป้องกัน

- ควรใช้ Conditioned ice-pack มาใช้สำหรับการบรรจุวัคซีน
- ไม่ควรใช้น้ำแข็ง หรือน้ำแข็งแห้ง (Dry ice) แทน Ice-pack

## ตัวอย่างที่ 2

“ ตู้อุ่นสำหรับจัดเก็บวัคซีนของ รพ.สต. แห่งหนึ่ง พบว่ามีอุณหภูมิสูง 15°C โดยตู้อุ่นนั้นมีอายุการใช้งานมานาน 10 ปี ซึ่งมีวัคซีนในตู้อุ่น ดังนี้ DTP, DTP-HB, IPV, dT, OPV, MMR และ JE (เชื้อเป็น)”

### แนวทางการจัดการ

#### 1. การแก้ไข

- รีบย้ายวัคซีนทั้งหมดไปไว้ในอุปกรณ์อื่นที่มีอุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C เช่น ตู้อุ่นอื่น กระติกวัคซีนหรือกล่องโฟม เป็นต้น
- ตรวจสอบข้อมูลความคงตัวของวัคซีนทั้งหมด หรือสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่กลุ่มบริหารจัดการวัคซีน กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค เพื่อการตัดสินใจใช้วัคซีนต่อ ซึ่งหากตรวจสอบแล้วพบว่าวัคซีนเสื่อมสภาพไม่สามารถใช้ได้ ให้แยกวัคซีนดังกล่าวออกจากวัคซีนอื่น พร้อมทั้งตัดออกจากทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน และทำลายแบบขยะติดเชื้อ แล้วรีบแจ้งโรงพยาบาลแม่ข่ายเพื่อขอเบิกวัคซีนดังกล่าวมาทดแทน
- ตรวจสอบหาสาเหตุของอุณหภูมิที่สูงขึ้นอย่างผิดปกติ ได้แก่ ตรวจสอบการทำงานของตู้อุ่นว่ายังทำงานได้ปกติหรือไม่ ซึ่งรวมทั้งการทำงานของระบบทำความเย็นและคอมเพรสเซอร์ เนื่องจากตู้อุ่นมีอายุการใช้งานค่อนข้างมาก ตรวจสอบปลั๊กหลุด/ หลวม หรือสายไฟยังอยู่ในสภาพปกติหรือไม่ ตรวจสอบขอบยางของตู้อุ่นว่ามีการเสื่อมสภาพจนแข็งตัวหรือเกิดการแข็งตัวเนื่องจากมีเชื้อราเกาะหรือไม่ ตรวจสอบว่ามีน้ำแข็งเกาะหนาในช่องแช่แข็งหรือไม่ เป็นต้น
- เมื่อทราบสาเหตุแล้ว ให้รีบทำการแก้ไขปัญหา โดยหากสาเหตุเกิดจากการทำงาน ของตู้อุ่นซึ่งไม่สามารถซ่อมได้ ต้องจัดหาตู้อุ่นใหม่ทดแทน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการจัดเก็บวัคซีนในระยะยาว
- หลังจากแก้ไขปัญหาแล้ว และตู้อุ่นมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง +2°C ถึง +8°C ให้ย้ายวัคซีนทั้งหมดมาจัดเก็บไว้ให้ถูกต้องตามชนิดของวัคซีน

#### 2. การป้องกัน

- เนื่องจากตู้อุ่นมีอายุการใช้งานค่อนข้างมากจึงควรหมั่นตรวจสอบการทำงานของตู้อุ่นอย่างสม่ำเสมอ
- ปลั๊กตู้เย็นควรมีเต้าเสียบแยกต่างหาก หรือกรณีที่ต้องใช้เต้าเสียบร่วมกัน ไม่ให้ใช้ร่วมกับเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น (ยกเว้น ตู้อุ่นสำหรับจัดเก็บวัคซีน/ ยา) และให้ใช้เทปพันปลั๊กให้ติดแน่นกับเต้าเสียบ เพื่อป้องกันปลั๊กหลุด/ หลวม และไม่ใช้ปลั๊กพ่วง รวมทั้งควรหมั่นตรวจสอบสภาพของสายไฟให้ปกติอยู่เสมอ
- หมั่นตรวจสอบและทำความสะอาดขอบยางอย่างสม่ำเสมอ หรือเมื่อพบว่ามีเชื้อราเกาะเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาขอบยางแข็ง ทำให้ตู้อุ่นปิดไม่สนิท ทั้งนี้ สามารถตรวจสอบว่าขอบยางเริ่มเสื่อมสภาพจนแข็งตัวหรือไม่ โดยการวางกระดาษ A4 ระหว่างการปิดฝาประตูตู้อุ่น แล้วปิดฝาทู้อุ่นให้สนิท จากนั้นทดสอบโดยดึงกระดาษออกด้วยแรงปกติ หากกระดาษสามารถดึงออกได้โดยง่าย แสดงว่าขอบยางนั้นเกิดการเสื่อมสภาพจนแข็งตัว ให้รีบดำเนินการแก้ไขต่อไป
- หมั่นตรวจสอบช่องแช่แข็ง ไม่ให้มีน้ำแข็งเกาะหนาเกิน 5 มม. หากพบว่ามีน้ำแข็งหนา ให้รีบละลายน้ำแข็งออกให้หมด

## เอกสารอ้างอิง

- ศิริรัตน์ เตชะธวัช, ปนัดดา สีสถาพรวงศา, ธนพัฒน์ เลาวหุตานนท์ และ วรรณภา สกุลพราหม์, บรรณาธิการ. คู่มือการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ปี 2554. กรุงเทพฯ: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2554.
- ศิริรัตน์ เตชะธวัช, บรรณาธิการ. มาตรฐานการดำเนินงานด้านคลังและการเก็บรักษาวัคซีน; 2556.
- World Health Organization, Department of Immunization, Vaccines and Biologicals, Family and Community Health. Training for Mid Level Managers (MLM) Module1. Cold chain, Vaccines and safe-injection equipment management. Switzerland; 2008.
- WHO, Department of Vaccines and Biologicals. Product Information Sheets; 2000.
- World Health Organization and PATH. Temperature Sensitivity of Vaccines; March 2014.

## แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ปัจจัยใดไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพวัคซีน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ความร้อน</li> <li>ข. ความเย็นจัด</li> <li>ค. ความชื้น</li> <li>ง. แสงจากหลอดไฟและแสงจากดวงอาทิตย์</li> </ul>
2.	ข้อความใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัคซีน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. วัคซีนทุกชนิดไวต่อความร้อน</li> <li>ข. วัคซีนทุกชนิดไวต่อแสง</li> <li>ค. วัคซีนบางชนิดไวต่อแสง</li> <li>ง. วัคซีนบางชนิดไวต่อความเย็นจัด</li> </ul>
3.	วัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคชนิดใด เมื่อแช่แข็งแล้วเสื่อมสภาพทันที	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. วัคซีนเชื้อตายทุกตัว</li> <li>ข. วัคซีนเชื้อเป็นชนิดผงแห้งทุกตัว</li> <li>ค. วัคซีนเชื้อเป็นชนิดน้ำทุกตัว</li> <li>ง. ถูกทุกข้อ</li> </ul>
4.	การจัดเก็บวัคซีนและน้ำยาละลายในตู้เย็นข้อใดไม่ถูกต้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. OPV เก็บในช่องแช่แข็ง</li> <li>ข. HB, DTP-HB , DTP, dT และ JE (เชื้อตาย) เก็บในช่องแช่แข็ง</li> <li>ค. HB, DTP-HB , DTP, dT และ JE (เชื้อตาย) เก็บในช่องธรรมดา (+2°C ถึง +8°C)</li> <li>ง. MR, MMR, BCG, JE (เชื้อเป็น) และน้ำยาละลาย เก็บในช่องธรรมดา (+2°C ถึง +8°C)</li> </ul>
5.	ห้ามใช้อะไรเพื่อทำให้เกิดความเย็นในกระติกวัคซีน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. น้ำแข็ง</li> <li>ข. น้ำแข็งแห้ง (dry-ice)</li> <li>ค. Ice-pack ที่เพิ่งนำออกมาจากช่องแช่แข็ง</li> <li>ง. ถูกทุกข้อ</li> </ul>
6.	วิธีการจัดเรียงวัคซีนในกระติกขนาดเล็ก (ความจุประมาณ 1.7 ลิตร) ข้อใดผิด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก. ใส่ Ice-pack ทั้งด้านล่าง ด้านบน และด้านข้าง ทั้ง 4 ด้าน</li> <li>ข. ใส่ Ice-pack ด้านล่าง และด้านข้างทั้ง 4 ด้าน</li> <li>ค. ใส่ Ice-pack ด้านบน และด้านข้างทั้ง 4 ด้าน</li> <li>ง. ผิดทุกข้อ</li> </ul>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	การดูแลตู้เย็นที่ใช้เก็บวัคซีนข้อใดผิด	<p>ก. อย่านำน้ำแข็งเกาะหนาในช่องแช่แข็งเกิน 5 มม.</p> <p>ข. ใช้เต้าเสียบร่วมกับเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไปได้</p> <p>ค. ปรับอุณหภูมิในช่องธรรมดาให้ได้ +2°C ถึง +4 °C ในช่วงเวลาที่เย็นที่สุด</p> <p>ง. ใส่ขวดน้ำมีฝาปิดในช่องเก็บผัก เพื่อช่วยเก็บรักษาความเย็นในตู้เย็น</p>
8.	การกำกับอุณหภูมิในตู้เย็นข้อใดผิด	<p>ก. บันทึกอุณหภูมิวันละ 1 ครั้งทุกเช้า ไม่เว้นวันหยุดราชการ</p> <p>ข. บันทึกอุณหภูมิวันละ 1 ครั้งทุกเช้า เว้นวันหยุดราชการ</p> <p>ค. บันทึกอุณหภูมิวันละ 2 ครั้ง เว้นวันหยุดราชการ</p> <p>ง. ผิดทุกข้อ</p>
9.	คำแนะนำในการปรับ Thermostat ในตู้เย็น ข้อใดไม่ถูกต้อง	<p>ก. ปรับทุกครั้งหลังไฟฟ้าดับ</p> <p>ข. ปรับทุกครั้งถ้าอุณหภูมิสูงเกิน +8°C (หลังจากตรวจสอบสาเหตุแล้ว)</p> <p>ค. ปรับทุกครั้งก่อนรับวัคซีนเข้าตู้เย็น</p> <p>ง. ทั้งข้อ ก. และ ค.</p>
10.	ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น	<p>ก. จัดเตรียมอุปกรณ์สำรองให้พร้อมใช้งาน</p> <p>ข. กำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน</p> <p>ค. เจ้าหน้าที่ทุกคนเป็นผู้รับผิดชอบ</p> <p>ง. ชักซ้อมความพร้อมของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง</p>



# 6

## การเตรียมการ และการให้บริการวัคซีน





# 6

## การเตรียมการและการให้บริการวัคซีน

เรื่อง	การเตรียมการและการให้บริการวัคซีน
ผู้เรียน	เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
กำหนดการสอน	3 ชั่วโมง

### วัตถุประสงค์

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายบทบาทและความสำคัญของผู้ให้บริการวัคซีน
2. ประเมินความพร้อมของผู้รับวัคซีนและคัดกรองผู้ที่มีภาวะเสี่ยงได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายขั้นตอนและวิธีการให้บริการในแต่ละขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง
4. อธิบายการตรวจสอบและแสดงการเตรียมวัคซีนได้อย่างถูกต้อง
5. แสดงวิธีการเตรียมเด็กและจัดท่าเด็กในการให้วัคซีนได้อย่างถูกต้อง
6. แสดงวิธีการให้วัคซีนรูปแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
7. บอกวิธีการปฏิบัติตัวภายหลังการได้รับวัคซีนได้อย่างถูกต้อง
8. บอกวิธีการกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้แล้วได้อย่างถูกต้อง

### กิจกรรมการสอน

1. บรรยายและอภิปรายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
2. กิจกรรมกลุ่ม (การแสดงบทบาทสมมติของกลุ่มย่อย เกี่ยวกับการประเมินความพร้อมของผู้รับบริการในการรับวัคซีน ประมาณ 3-4 สถานการณ์)
3. สาธิตและฝึกปฏิบัติการให้วัคซีน

### สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out Power point ที่ใช้บรรยาย)
2. ใบงานสถานการณ์จำลอง เพื่อแสดงบทบาทสมมติของกลุ่มย่อย เกี่ยวกับการประเมินความพร้อมของผู้รับบริการในการรับวัคซีน ประมาณ 3-4 สถานการณ์ พร้อมใบเฉลยและสรุปความรู้
3. Clip VDO/VCD แสดงการให้วัคซีนแต่ละช่องทาง
4. อุปกรณ์การทำกิจกรรมฐาน “ฉีดวัคซีน” ได้แก่ ขวดวัคซีน เข็ม Syringe กระปุกสำลี หุ่นเด็ก และแผ่นหนังจำลอง หรืออาจผลิต Simulation model เป็นชิ้นส่วนของอวัยวะบริเวณที่ใช้ในการฉีดยา มีสัญญาณบอกว่าฉีดถูกหรือผิด

### การประเมินผล

1. แบบทดสอบ ก่อนและหลังการอบรม
2. การสาธิตย้อนกลับการให้วัคซีนรูปแบบต่างๆ
3. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระหว่างเรียน

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการซักประวัติประกอบการพิจารณาให้วัคซีนคือข้อใด	<p>ก. ประวัติการตั้งครรภ์ของมารดา</p> <p>ข. ประวัติการมีโรคติดต่อทางพันธุกรรม</p> <p>ค. ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน</p> <p>ง. ข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการใน 1 เดือนที่ผ่านมา</p>
2.	ข้อใดเป็นหลักการที่ถูกต้องในการจัดเตรียมสถานที่ให้บริการวัคซีน	<p>ก. ควรแยกที่ให้บริการวัคซีนออกจากบริเวณที่รักษาเด็กป่วย</p> <p>ข. ต้องมีตู้เย็นและอ่างล้างมืออยู่ในสถานที่ให้วัคซีนเสมอ</p> <p>ค. สถานที่ที่จัดควรเป็นสถานที่เปิดโล่ง มีลมพัดผ่าน</p> <p>ง. ควรจัดให้มีที่นั่งรอในห้องที่ให้วัคซีนสำหรับผู้รับบริการรายต่อๆ ไป</p>
3.	ข้อใดไม่จำเป็นในขั้นตอนการเตรียมก่อนให้วัคซีน	<p>ก. การซักประวัติและตรวจร่างกาย</p> <p>ข. การให้คำแนะนำเกี่ยวกับวัคซีนที่จะได้รับ</p> <p>ค. การเตรียมอุปกรณ์และตรวจสอบสภาพของวัคซีน</p> <p>ง. การตรวจสอบจำนวนผู้มาใช้บริการ</p>
4.	คำแนะนำในข้อใดถูกต้องและเป็นไปตามหลักการให้วัคซีน	<p>ก. บอชอายุ 4 เดือน ตรวจไม่พบ BCG scar ควรแนะนำให้ฉีดซ้ำ</p> <p>ข. บิวอายุ 6 เดือน มีไข้ ไอ มีเสมหะสีขาวขุ่น วัดไข้ได้ 37.8 °C ให้เลื่อนรับวัคซีนในครั้งนี้อย่างน้อย</p> <p>ค. บาสอายุ 9 เดือน มารดาแจ้งว่าเมื่อเข้ากินไข่ขาวแล้วผื่นขึ้น ไม่ควรให้รับวัคซีน MMR ให้เปลี่ยนเป็น MR แทน</p> <p>ง. บุมอายุ 2 ปี 6 เดือน 2 สัปดาห์ที่แล้วรักษาตัวในโรงพยาบาลเป็นปอดอักเสบได้รับยา และสารน้ำทางหลอดเลือดดำ สามารถให้วัคซีนในครั้งนี้ได้</p>
5.	ในการพิจารณาให้วัคซีนในกลุ่มที่มีภาวะเสี่ยง ข้อใดถูกต้อง	<p>ก. เด็กที่ได้พลาสมา หรือเลือดมาไม่ถึง 3 เดือน ไม่ควรให้วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน</p> <p>ข. เด็กที่มีประวัติครอบครัวเป็นโรคชักและมีประวัติชักจากไข้ ไม่สามารถให้วัคซีนรวมคอตีบ-ไอกรน-บาดทะยักในครั้งต่อไปได้</p> <p>ค. เด็กที่ได้รับยากดภูมิคุ้มกันสามารถให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ได้ หากเด็กหยุดยากดภูมิคุ้มกันมาแล้ว อย่างน้อย 3 เดือน</p> <p>ง. เด็กแรกเกิดที่มารดาติดเชื้อเอชไอวี ไม่ควรให้วัคซีน BCG ถึงแม้เด็กจะไม่มีอาการ</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
6.	การปฏิบัติในการเตรียมน้ำยาวัคซีน เพื่อให้บริการข้อใดไม่ถูกต้อง	<p>ก. ให้ตรวจคุณภาพของน้ำยาวัคซีนทุกครั้ง</p> <p>ข. สามารถเตรียมชุดไว้ใน Syringe มากกว่า 10 ได้สัปดาห์ แต่ต้องเก็บไว้ในตู้เย็น</p> <p>ค. การผสมตัวทำละลายกับยาที่เป็นผง ควรดูตัวทำละลายมาทั้งหมด</p> <p>ง. เข็มที่ใช้ตูดน้ำยาไม่สามารถใช้เข็มเดียวกันได้ถึงแม้ว่าจะเป็นวัคซีนที่ต่างชนิดแต่ชนิดและ Lot number เดียวกัน</p>
7.	การฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อให้เด็กอายุ 4 ปี ข้อใดเหมาะสม	<p>ก. แขนงอกซ้าย 90 องศา</p> <p>ข. ควรให้ความรู้แก่เด็กและให้เด็กทำความเข้าใจกับอุปกรณ์การฉีดวัคซีนก่อนฉีด เพื่อลดปฏิกิริยาต่อต้าน</p> <p>ค. ควรพิจารณาฉีดวัคซีนที่บริเวณกล้ามเนื้อสะโพก มากกว่ากล้ามเนื้อต้นแขนหรือหน้าขา โดยเฉพาะในเด็กที่ผอม</p> <p>ง. ไม่จำเป็นต้องให้ยาลดไข้ในเด็ก เพราะมีความต้านทานต่อการเกิดปฏิกิริยาของวัคซีนได้ดีกว่าเด็กเล็ก ๆ</p>
8.	ข้อใดเป็นการฉีดวัคซีนเข้าชั้นใต้ผิวหนังที่ถูกต้อง	<p>ก. สามารถเลือกฉีดบริเวณ Upper outer triceps หรือหน้าขาก็ได้ในทารก 9 เดือน</p> <p>ข. ถ้าฉีดบริเวณหน้าขา ทำการวัด โดยแบ่งบริเวณตั้งแต่ปุ่มกระดูกใหญ่ของกระดูกต้นขาถึงปุ่มกระดูกบริเวณหัวเข่าเป็น 3 ส่วน และฉีดส่วนที่ 1</p> <p>ค. แขนงอกซ้าย 60 องศา กับผิวหนัง</p> <p>ง. ไม่ต้องทำการทดสอบก่อนฉีดวัคซีนเข้าร่างกาย</p>
9.	คำแนะนำใดที่เหมาะสมสำหรับมารดาในการดูแลทารกวัย 6 เดือนที่ได้รับวัคซีน	<p>ก. เฝ้าระวังเรื่องภาวะไข้ภายหลังได้รับวัคซีน 5-10 วัน</p> <p>ข. ให้นวดคลึงเบา ๆ บริเวณที่ฉีดวัคซีน เพื่อลดโอกาสในการเกิดไตแข็ง</p> <p>ค. หากพบว่าครั้งที่ผ่านมามีไข้สูง ควรให้ยาลดไข้หลังฉีดวัคซีนทันที</p> <p>ง. ใน 24 ชั่วโมงแรกสามารถประคบเย็นบริเวณที่ฉีดวัคซีนและหลังจากนั้นให้ประคบอุ่น</p>
10.	ข้อใดเป็นการกำจัดอุปกรณ์การให้วัคซีนอย่างถูกต้อง	<p>ก. เข็มควรนำไปเผาหรือฝัง</p> <p>ข. ถังที่ใส่เข็มฉีดวัคซีนควรแช่น้ำยาฆ่าเชื้อ</p> <p>ค. ขวดวัคซีนที่เก็บมานาน 7 วันแล้วจะเอาไปทำลายแบบขยะติดเชื้อ</p> <p>ง. สามารถทิ้งกระบอกฉีดยาที่ติดเข็มลงในถังขยะได้โดยไม่ต้องถอดหัวเข็ม</p>



## การเตรียมการและการให้บริการวัคซีน



### สาระสังเขป

ปัจจุบันการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเป็นความจำเป็นพื้นฐานของการสาธารณสุขเพื่อมุ่งที่จะป้องกันประชาชนให้ปลอดภัยจากโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน การให้บริการที่มีความรู้และทักษะที่เพียงพอถือเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้ผู้รับบริการได้รับวัคซีนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลในการป้องกันโรคได้อย่างแท้จริง ผู้ให้บริการต้องมีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเองตามขอบเขตที่กฎหมายกำหนดและปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน ตั้งแต่การเตรียมการก่อนให้บริการ การให้บริการ วิธีการให้วัคซีนในช่องทางต่างๆ การให้คำแนะนำผู้รับบริการภายหลังได้รับวัคซีน และการกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้แล้ว ซึ่งทุกขั้นตอนล้วนมีมาตรฐานในการปฏิบัติทั้งสิ้น

การเตรียมการก่อนให้บริการวัคซีนจะหมายถึงการเตรียมกลุ่มเป้าหมายผู้รับบริการ ผู้ให้บริการต้องประมาณการจำนวนผู้มารับบริการเพื่อจะได้คำนวณปริมาณวัคซีนแต่ละชนิดและอุปกรณ์ที่ใช้ได้ถูกต้องและเพียงพอแก่ผู้รับบริการ ซึ่งระบบการติดตามกลุ่มเป้าหมายนั้นขึ้นอยู่กับแต่ละสถานบริการ ไม่ว่าจะใช้ระบบใดสิ่งสำคัญคือสามารถประมาณการได้ถูกต้องและติดตามผู้รับบริการอย่างต่อเนื่องได้ นอกจากการเตรียมกลุ่มเป้าหมายแล้วก่อนให้บริการ ผู้ให้บริการต้องเข้าใจหลักการเตรียมสถานที่ให้บริการที่จะช่วยให้การดำเนินงานในการให้วัคซีนเป็นไปด้วยความรวดเร็วและเป็นระบบ สถานที่ที่ให้บริการวัคซีนอาจจำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่เป็นหน่วยบริการในสถานที่และหน่วยบริการนอกสถานที่ สำหรับในหน่วยบริการควรแยกจากคลินิกเด็กป่วย ถ้าต้องใช้สถานที่เดียวกันต้องจัดคนละช่วงเวลา ควรจัดวางอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้งานไว้ภายในบริเวณ

ที่ให้บริการ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้รวมถึงบริเวณที่ล้างมือและที่เก็บวัคซีนด้วย ควรมีบริเวณที่สงบเพื่อผู้ให้บริการสามารถอธิบายและให้คำแนะนำแก่ผู้รับบริการได้โดยสะดวก ควรจัดให้ห้องฉีดวัคซีนมีทางเข้าและออกคนละทาง เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุและไม่สร้างความตื่นตระหนกให้แก่ผู้ที่รอฉีดวัคซีน ในรายต่อไป แต่ถ้าจัดไม่ได้ควรให้ผู้รับบริการเข้ามาที่ละราย ไม่ควรให้รออยู่ในห้องที่หลายๆ คน ในกรณีที่ตั้งหน่วยรับบริการนอกสถานที่ควรตั้งอยู่ในที่ร่ม ไม่ควรอยู่กลางแจ้งที่มีแสงแดดส่องถึงมีลมหรือฝุ่นพัดผ่าน มีป้ายบอกจุดบริการที่ชัดเจน จัดเตรียมบริเวณทางเข้าออกให้สะดวกแก่การบริการ บริเวณที่ให้วัคซีนมีฉากกั้นมิดชิดและมีเก้าอี้ให้นั่งรับวัคซีนเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ สิ่งที่สำคัญคือ การเก็บรักษาวัคซีนให้อยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม และการจัดเตรียมอุปกรณ์การช่วยเหลือเมื่อเกิดอาการแพ้รุนแรง ไม่ว่าจะเป็นในหน่วยหรือนอกหน่วยบริการควรมีสถานที่สังเกตอาการ

ขั้นตอนการให้บริการประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ดังนี้ คือ 1) การประเมินคัดกรองผู้รับบริการ ทั้งการซักประวัติและตรวจร่างกาย ขั้นตอนนี้จะช่วยให้ผู้ให้บริการทราบในเบื้องต้นว่า ผู้รับบริการมีข้อจำกัดหรือข้อควรระวังในการที่จะให้วัคซีนหรือไม่ โดยเฉพาะการได้รับวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ สามารถให้วัคซีนได้หรือไม่ หรือจำเป็นต้องเลื่อนออกไป และยังสามารถพิจารณาได้อีกด้วยว่าผู้รับบริการได้รับภูมิคุ้มกันตามวัย และตามเกณฑ์ที่ควรจะได้รับมาแล้วหรือยัง นอกจากนี้ควรตรวจสอบเอกสารการได้รับวัคซีนครั้งสุดท้ายในสมุดสุขภาพพร้อมด้วย สิ่งที่ผู้ให้บริการควรสังเกตร่วมกับการซักประวัติ คือ ลักษณะท่าทาง การตอบสนองของแข็ง และตรวจร่างกายเบื้องต้น เมื่อต้องการยืนยันอาการที่พบ และอาจนำไปสู่การส่งต่อหรือการดูแลรักษาที่ถูกต้องต่อไป 2) การเตรียมอุปกรณ์สำหรับการให้วัคซีน ผู้ให้บริการต้องให้ความสำคัญในการเลือกอุปกรณ์ ที่ใช้ให้เหมาะสมกับการให้วัคซีนในแต่ละช่องทาง เตรียมให้เพียงพอและคำนึงถึงความสะดวกปราศจากเชื้อ 3) การเตรียมการเพื่อลดโอกาสในการติดเชื้อ ผู้ให้บริการควรให้ความสำคัญกับการล้างมือหรือการใช้แอลกอฮอล์เจลทุกครั้งในการให้บริการแต่ละราย การใส่ถุงมือไม่ใช่สิ่งจำเป็น ยกเว้นกรณีที่ต้องสัมผัสสารคัดหลั่ง การจำกัดอุปกรณ์สำหรับฉีดวัคซีนที่ใช้แล้ว ควรหาภาชนะใส่เพื่อลดโอกาสการรับเชื้อและแพร่กระจายเชื้อ 4) การตรวจสอบวัคซีนที่จะใช้ ตรวจสอบการเก็บวัคซีนและนำยาทำลายในอุณหภูมิที่เหมาะสม การเลือกใช้น้ำยาทำลายที่ถูกต้อง และข้อควรปฏิบัติเพื่อป้องกันความผิดพลาด โดยยึดหลัก 6R และ 5) การเตรียมวัคซีนเน้นการใช้เทคนิคปราศจากเชื้อ ลดการสูญเสียวัคซีนจากการเลือกใช้น้ำยาทำลายและเทคนิคการดูดน้ำยาวัคซีนที่ถูกต้อง

เมื่อมาถึงขั้นตอนการให้วัคซีน ผู้ให้บริการควรต้องมีความแม่นยำว่าวัคซีนชนิดหนึ่งๆ ให้ในปริมาณเท่าใด และให้ในช่องทางใด อีกทั้งให้ความสำคัญกับเทคนิคที่ถูกต้องสำหรับการให้วัคซีนในช่องทางต่างๆ เทคนิคการจัดท่าผู้รับบริการเพื่อลดโอกาสเกิดการบาดเจ็บในขณะที่ให้วัคซีน ปัจจุบันวัคซีนที่ใช้ในประเทศไทยมีการนำเข้าสู่ร่างกาย 4 วิธีคือ การรับประทาน ได้แก่ RV และ OPV การฉีดเข้าในหนัง ได้แก่ BCG การฉีดเข้าชั้นใต้ผิวหนัง ได้แก่ JE และ MMR และการฉีดเข้าชั้นกล้ามเนื้อ ได้แก่ DTP-HB, DTP, IPV, Influenza, HBV, HPV และ DTP-HB-Hib แต่ในต่างประเทศมีการพ่นจากจุ่มอีกวิธีหนึ่ง

การฉีดวัคซีนเข้าในหนัง (Intradermal) เป็นการนำยาผ่านเข้าไปเพียงแค่นิ้ว วิธีนี้ใช้สำหรับวัคซีนที่ต้องการลดแอนติเจนลง กระตุ้นภูมิคุ้มกันชนิดเซลล์ได้ดี ปริมาณยาที่ฉีดก็มักจะมีปริมาณน้อย ใช้เข็มเบอร์ 26 หรือ 27 ความยาว 1/2 นิ้ว และเนื่องจากวัคซีนที่ฉีดเข้าในหนังเป็นวัคซีนชนิดเชื้อเป็น หากใช้แอลกอฮอล์เช็ดต้องรอให้แห้งก่อนจึงจะฉีด ก่อนฉีดต้องจัดท่าเด็กให้นิ่งและมั่นคงที่สุด เพราะการฉีดเข้าในหนังต้องอาศัยความชำนาญและความนิ่งมากที่สุด เทคนิคการฉีดควรตั้งหนังบริเวณที่ฉีดให้ตึง ค่อยๆ แทะเข็มลงไปทำมุมประมาณ 15 องศา แล้วดันยาเข้าไป ถ้าเทคนิคถูกต้องจะเห็นว่าเมื่อดันยาเข้าไปจะมีตุ่มนูนขึ้นมาให้เห็นชัดเจนให้มือนิ่งมากที่สุด เพราะยาอาจรั่วซึมออกมาได้หากปลายเข็มแทงทะลุออกมานอกผิวหนัง บริเวณที่ฉีดวัคซีน BCG มักฉีดเข้าที่บริเวณต้นแขนด้านบน ไม่ควรสูงขึ้นมาถึงกระดูกหัวไหล่

การฉีดวัคซีนเข้าใต้ชั้นผิวหนัง (Subcutaneous) เป็นการนำยาผ่านเข้าไปใน Fatty tissue อยู่ใต้ชั้นผิวหนัง และอยู่เหนือชั้นกล้ามเนื้อ มักใช้กับวัคซีนที่ไม่ต้องการให้ดูดซึมเร็วและเป็นวัคซีนที่ไม่มีสารดูดซับ ปกติแล้ว Subcutaneous tissue พบได้ทั่วร่างกาย สำหรับเด็กเล็กบริเวณที่นิยมให้วัคซีน คือ บริเวณหน้าขา และถ้าเป็นเด็ก อายุ 1 ปีขึ้นไป หรือผู้ใหญ่ก็จะใช้บริเวณ Upper outer triceps ของแขนได้อีกที่หนึ่ง ก่อนฉีดเช็คบริเวณผิวหนัง ด้วยสำลีแอลกอฮอล์ แล้วจึงแทงเข็มเข้าไปทำมุมกับผิวหนัง 45 องศา โดยไม่จำเป็นต้องทดสอบก่อนฉีดยา

การฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ (Intramuscular) เป็นการนำยาเข้าสู่ Muscle tissue มักใช้กับวัคซีนที่มีสารดูดซับ บริเวณที่ใช้ในการฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อมี 2 แห่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อต้นขาส่วนหน้า (Vastus lateralis) ใช้ในเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี และบริเวณกล้ามเนื้อต้นแขน (Deltoid) สามารถใช้กับเด็กอายุ 3 ปีขึ้นไปและผู้ใหญ่ กล้ามเนื้อต้นขาส่วนหน้า (Vastus lateralis) ซึ่งจะอยู่บริเวณต้นขาหน้าขาด้านนอก ก่อนฉีดจะต้องทำการวัดก่อน โดยแบ่งบริเวณตั้งแต่ปุ่มกระดูกใหญ่ของกระดูกต้นขา (Greater trochanter of femur) ถึงปุ่มกระดูกบริเวณ หัวเข่า (Lateral femoral condyle) เป็น 3 ส่วน ฉีดส่วนที่ 2 ในเด็กโตและผู้ใหญ่ที่พอม ก็สามารถใช้กล้ามเนื้อ บริเวณหน้าขาได้เช่นกัน แขนงเข็มเข้าไปทำมุมกับผิวหนัง 90 องศา ทดสอบก่อนฉีดยา ถ้าพบว่ามีเลือดออก ให้เปลี่ยน Set ใหม่และเปลี่ยนที่ฉีด

ภายหลังจากฉีดยา ผู้ให้บริการไม่ควรดึงเข็มจาก Syringe และไม่ควรสวมปลอกเข็มกลับก่อนทิ้ง สามารถทิ้ง Syringe ที่มีเข็มติดอยู่ทิ้งลงในถังพลาสติกหนาที่เข็มไม่สามารถแทงทะลุได้ หรือเราเรียกว่า Puncture proof containers ซึ่งสามารถนำกล่องพลาสติกหนาที่มีอยู่แล้วมาใช้ได้หากไม่มีกล่องทิ้งเข็มมาตรฐาน นอกเหนือจาก Syringe และเข็มแล้ว อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการฉีดวัคซีน เช่น ขวดยาที่ใช้หมดแล้ว หรือ Vaccine หมดยุก็ควรจัดเป็นขยะอันตรายหรือขยะติดเชื้อเช่นเดียวกัน

บทบาทของผู้ให้บริการที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การให้คำแนะนำแก่ผู้รับบริการในการปฏิบัติตัว ภายหลังจากได้รับวัคซีน โดยปกติแล้วต้องเน้นย้ำให้ผู้รับบริการอยู่สังเกตอาการ 30 นาทีก่อนกลับบ้าน หน่วยบริการ ต้องมีการจัดหาสถานที่และจัดกิจกรรมหรือเตรียมจัดมุมเล่นให้เด็กเล่นในขณะรอ อาการไม่พึงประสงค์ที่อาจพบได้และคำแนะนำการปฏิบัติตัว มีดังนี้

## ปฏิกิริยา

ตุ่มหนองที่เกิดจากวัคซีนบีซีจี จะพบได้หลังฉีด ประมาณ 2-3 สัปดาห์ และเป็นๆ ยุบๆ อยู่ 3-4 สัปดาห์ สามารถยุบหายเองได้ ไม่จำเป็นต้องใส่ยาหรือปิดแผล ให้รักษาบริเวณตุ่มหนองให้สะอาด โดยใช้สำลีสะอาดชุบน้ำสะอาดเช็ดผิวหนังรอบๆ ตุ่มหนองแล้วซับให้แห้ง ไม่ให้เจาะ บังตุ่มหนอง หรือทายาฆ่าเชื้อ หากมีตุ่มหนองเกิดขึ้นในบริเวณกว้าง ลามมาถึงรักแร้ และมีต่อมน้ำเหลืองโต ก็ควรพามาพบแพทย์ หากเกิดตุ่มหนองบริเวณที่ฉีด วัคซีนอื่นๆ เช่น ที่หน้าขา ควรพามาพบแพทย์

## อาการปวด บวมแดง หรือมีก้อนแข็งบริเวณที่ฉีดวัคซีน

หากมีอาการปวดมาก ให้รับประทานยาแก้ปวดพาราเซตามอล โดยคำนวณจากน้ำหนักตัว คือ 10 มิลลิกรัม / น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม / ครั้ง และให้ประคบเย็นบริเวณที่ฉีดวัคซีนในวันแรก หลัง 24 ชั่วโมง ไปแล้ว ให้ประคบอุ่น เพื่อลดอาการบวม ดูแลทำความสะอาดโดยไม่ควรนำยาไปทา หรือยาผงชนิดต่างๆ ไปทาบริเวณที่ฉีดวัคซีน และหากเกิดก้อนแข็งบริเวณที่ฉีดวัคซีน ให้ประคบอุ่นต่อเนื่อง ประมาณ 2-3 เดือน ก้อนแข็งจะยุบลง

## อาการไข้

อาการไข้เป็นสิ่งที่พบบ่อยหลังจากฉีดวัคซีนคอตีบ ไอกรน บาดทะยัก ชนิด DTWP 1-2 วัน และอาจเกิดขึ้นได้หลังฉีดวัคซีนรวม หัด หัดเยอรมัน คางทูม ไปแล้วประมาณ 5-10 วัน ให้ดูแลด้วยการเช็ดตัวลดไข้ด้วยน้ำอุ่น ไม่ควรรับประทานยาลดไข้ป้องกันไว้ก่อน หากมีไข้ควรให้รับประทานยาลดไข้ประเภทพาราเซตามอล ร่วมกับการเช็ดตัวลดไข้ หากมีอาการชักให้นำส่งโรงพยาบาลและควรให้ประวัติเกี่ยวกับการได้รับวัคซีนด้วย อาการไข้ในเด็กที่เคยชักจากไข้ แนะนำให้เฝ้าระวังภาวะไข้และให้ยาลดไข้ทันทีที่มีไข้ร่วมกับเช็ดตัวลดไข้

## อาการชัก

อาการชักมักไม่เกิดจากผลของวัคซีนโดยตรง แต่อาจเกิดจากไข้สูงมากเกินไป ดังนั้น การป้องกันไม่ให้มีไข้สูงจึงมีความสำคัญ และเมื่อเกิดอาการชักแล้วให้ปฏิบัติตามนี้ ให้จับเด็กนอนตะแคงหน้า ไม่ควรนำสิ่งใดจิ้มหรือใส่ในปากขณะเด็กกำลังชักเกร็ง เนื่องจากอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บในช่องปากหรือฟันหักหลุดเข้าไปอุดหลอดลม ซึ่งเป็นอันตราย ควรนำส่งโรงพยาบาลทันที

## มีผื่นขึ้นหลังจากฉีดวัคซีน

ผื่นอาจเกิดได้จากการแพ้ส่วนประกอบในวัคซีน หรือตัวเชื้อที่อยู่ในวัคซีนโดยตรง เช่น หัดเยอรมัน คางทูม อีสุกอีใส เนื่องจากเชื้อเหล่านี้ทำให้เกิดไข้ก่อนผื่นอยู่แล้ว ผื่นที่ขึ้นจากการฉีดวัคซีนมักไม่อันตราย อาจขึ้นหลังจากฉีดไปแล้ว 5-10 วัน ร่วมกับอาการมีไข้ด้วย แต่หลังจากนั้นประมาณ 1 สัปดาห์ก็จะหายไปเอง แนะนำให้สวมเสื้อผ้าที่ระบายอากาศได้ดี หากผื่นขึ้นนานเกิน 7 วัน หรือเป็นผื่นจากสาเหตุการแพ้ร่วมกับอาการบวมรอบตา ริมฝีปาก หายใจไม่ออก ควรรีบไปพบแพทย์ทันที

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าขั้นตอนการให้บริการมีรายละเอียดหลายประการ ดังนั้นผู้ให้บริการจำเป็นต้องศึกษาในรายละเอียดเพื่อให้เกิดการปฏิบัติอย่างถูกต้องตามมาตรฐานงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ลดอันตรายที่จะเกิดกับผู้รับบริการและลดความเสี่ยงต่อการฟ้องร้องจากความผิดพลาดต่างๆ ถึงแม้จะมีวัคซีนที่ได้มาตรฐาน แต่ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและทักษะที่เพียงพอก็ไม่สามารถทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีได้

## บทนำ

การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคจัดเป็นงานสาธารณสุขขั้นพื้นฐานมุ่งที่จะป้องกันประชาชนให้ปลอดภัยจากโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน แต่การที่จะทำให้ผู้รับบริการได้รับวัคซีนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลในการป้องกันโรคได้นั้นจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน นั่นคือ ระบบการบริหารจัดการวัคซีนที่มีประสิทธิภาพ วัคซีนที่ผลิตตามมาตรฐาน และผู้ให้บริการที่มีความรู้และทักษะที่เพียงพอ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาองค์ประกอบในเรื่องของระบบและตัววัคซีนแล้วพบว่าในสององค์ประกอบนี้มีกระบวนการกำกับตามมาตรฐานอย่างเป็นระบบ แต่องค์ประกอบด้านผู้ให้บริการยังคงเป็นปัญหาในหลายประเด็น ยังพบอุบัติการณ์จากความผิดพลาดต่างๆ ในการให้บริการจากหลายสาเหตุ จนในบางกรณีมีประเด็นถึงขั้นฟ้องร้องกันทางกฎหมาย ดังนั้นถึงแม้จะมีวัคซีนคุณภาพดี แต่ผู้ให้บริการขาดทักษะและความรู้ก็ไม่สามารถทำให้เกิดการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในผู้รับบริการได้ ผู้ให้บริการเองอาจจะยังไม่ทราบว่า การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคนั้นเป็นบทบาทที่สามารถทำได้ในวิชาชีพที่ได้รับการอนุญาตตามที่กฎหมายกำหนดเท่านั้น ซึ่งได้แก่วิชาชีพแพทย์และพยาบาล แต่เนื่องด้วยในการให้บริการนั้นมีพยาบาลและนักวิชาการสาธารณสุขเป็นกลุ่มหลักในการให้บริการ พยาบาลจะใช้มาตรา 4(3) แห่งพระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและผดุงครรภ์ พ.ศ. 2540 สามารถให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ตามแผนงานสร้างเสริมฯ และนักวิชาการสาธารณสุขมีพระราชบัญญัติการประกอบอาชีพเวชกรรม ตามระเบียบกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2539 ให้ความคุ้มครองในการปฏิบัติงาน โดยแท้จริงแล้วนักวิชาการสาธารณสุขที่ไม่ใช่พยาบาล หรือเป็นนักวิชาการสาธารณสุขที่เป็นพยาบาลแต่ไม่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพก็ไม่สามารถกระทำการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ แต่เนื่องจากการขาดแคลนบุคลากรในหน่วยบริการปฐมภูมิจึงมีพรบ.รองรับโดยให้อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด ดังนั้นผู้ให้บริการต้องมีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเองตามขอบเขตที่กฎหมายกำหนดและปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน ตั้งแต่การเตรียมการก่อนให้บริการ การให้บริการในหน่วยบริการ วิธีการให้วัคซีนในช่องทางต่างๆ การให้คำแนะนำผู้รับบริการภายหลังได้รับวัคซีน และการกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้แล้ว ทุกขั้นตอนล้วนมีมาตรฐานในการปฏิบัติ หมวดเนื้อหานี้ได้รวบรวมเนื้อหาสำคัญในแต่ละขั้นตอนของการบริการอย่างละเอียดเพื่อลดอุบัติการณ์ความผิดพลาดต่างๆ และเพื่อให้ผู้ให้บริการมีแนวทางในการให้บริการอย่างเป็นมาตรฐานเดียวกัน

## 1. การเตรียมการก่อนให้วัคซีน

### 1.1 การเตรียมกลุ่มเป้าหมายผู้รับบริการ

การประมาณการจำนวนผู้มารับบริการเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อจะได้คำนวณปริมาณวัคซีนแต่ละชนิดและอุปกรณ์ที่ใช้ได้ถูกต้องและเพียงพอแก่ผู้รับบริการ ซึ่งในปัจจุบันมีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้บันทึกแทนทะเบียนผู้มารับบริการ ซึ่งจะมีการลงบันทึกวันนัดให้บริการครั้งต่อไป ระบบคอมพิวเตอร์นี้สามารถประมวลผลได้ว่า มีผู้ที่ได้รับการนัดมารับบริการในแต่ละวัน จำนวนเท่าใด กลุ่มอายุใดต้องรับวัคซีนชนิดใด ซึ่งเป็นข้อมูลที่เพียงพอสำหรับเจ้าหน้าที่ในการเตรียมวัคซีนอย่างเพียงพอเพื่อให้บริการ นอกจากนี้ยังต้องเตรียมวัคซีนเพิ่มสำหรับผู้รับบริการรายใหม่ เช่น เด็กเกิดใหม่ด้วย แต่ถ้าถึงวันนัดแล้วกลุ่มเป้าหมายไม่มาตามนัด ผู้ให้บริการจะต้องบันทึกแก้ไขวันนัดใหม่ จึงจะรวมเป้าหมายได้ทุกคน ขั้นตอนนี้ถ้าปรับแก้ไม่สมบูรณ์ก็จะทำให้จำนวนเป้าหมายที่จะมารับบริการที่ถูกบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์น้อยกว่าความเป็นจริง ทำให้การเตรียมวัคซีนเพื่อให้บริการไม่เพียงพอต่อกลุ่มเป้าหมายที่จะมารับบริการ ก็อาจจะเกิดปัญหาวัคซีนไม่เพียงพอต่อการบริการ

นอกจากนี้ในการให้บริการฉีดวัคซีนแต่ละครั้ง ผู้ให้บริการจะต้องตรวจสอบในแฟ้มประวัติหรือสมุดบันทึกสุขภาพทุกครั้งว่ากลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนครบทุกชนิดตามกำหนดอายุหรือตามช่วงเวลาที่ต้องจะเป็นหรือไม่ เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายบางคนอาจมารับวัคซีนล่าช้าแต่ไม่ได้แจ้งให้ผู้ให้บริการทราบ การไม่ตรวจสอบอาจทำให้เกิดการให้ชนิดของวัคซีนที่ผิดพลาดได้ อีกทั้งหากได้รับวัคซีนไม่ครบ ผู้ให้บริการจะต้องทำตารางนัดหมายให้ได้รับวัคซีนจนครบตามแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข โดยนำหลักการจากหมวดเนื้อหาที่ 2 มาใช้ในการปฏิบัติงาน

**การติดตามกลุ่มเป้าหมายที่ไม่มารับวัคซีนตามนัด** เป็นสิ่งสำคัญอีกส่วนหนึ่งที่หน่วยงานจะต้องทำให้ระบบการติดตามมีประสิทธิภาพ มีความคุ้มค่า คุ่มทุน โดยการจัดระบบในเรื่องของระยะการติดตามและวิธีการติดตามนั้นอาจจะอยู่ในรูปแบบของการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบันทึกฐานข้อมูลของกลุ่มประชากรที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของ รพ.สต. หรือสถานบริการสาธารณสุขต่างๆ กรณีที่ใช้การติดตามด้วยระบบเอกสารต้องเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างครบถ้วนและถูกต้อง จึงจะเป็นประโยชน์กับผู้ให้บริการ

## 1.2 การเตรียมสถานที่ให้บริการ

การวางแผนในการจัดเตรียมสถานที่อย่างเหมาะสม ช่วยทำให้การดำเนินงานในการให้วัคซีนเป็นไปด้วยความรวดเร็วและเป็นระบบ สำหรับการจัดสถานที่ในการให้บริการควรพิจารณาถึงความครอบคลุมของกระบวนการให้บริการ ได้แก่ สถานที่ลงทะเบียนรับบริการ บริเวณซักร้านักวัดความยาวหรือส่วนสูง ห้องตรวจหรือบริเวณที่ใช้ฉีดประวัติและตรวจร่างกาย เพื่อประเมินสภาพผู้รับบริการก่อนได้รับวัคซีน บริเวณที่ให้วัคซีน การให้คำแนะนำและจัดสถานที่สำหรับสังเกตอาการภายหลังได้รับวัคซีน โดยให้คำนึงถึงการลำดับขั้นตอนการรับบริการที่ไม่เกิดความยุ่งยากซับซ้อนเพื่อความสะดวกของผู้รับบริการ นอกจากนี้สถานที่ควรสะอาด และเป็นบริเวณที่ไม่แออัด สามารถรองรับผู้รับบริการได้เพียงพอ สถานที่ที่ให้บริการวัคซีนอาจจำแนกเป็น 2 รูปแบบ คือ หน่วยบริการในสถานที่และหน่วยบริการนอกสถานที่

(1) **หน่วยบริการในสถานที่** เช่น หน่วยบริการในโรงพยาบาลหรือ รพ.สต. เป็นต้น หลักการจัดสถานที่ให้บริการควรดำเนินการ ดังนี้

- 1) ควรแยกจากคลินิกเด็กป่วย สามารถใช้สถานที่เดียวกับที่ตรวจรักษาเด็กป่วยได้ แต่ต้องจัดคนละช่วงเวลา เพื่อไม่ให้เด็กที่มีสุขภาพดีสัมผัสกับเด็กป่วย
- 2) ควรจัดวางอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้งานไว้ในบริเวณที่ให้บริการ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้รวมถึงบริเวณที่ล้างมือด้วย
- 3) ควรเป็นบริเวณที่เงียบสงบ เป็นส่วนตัวเพื่อผู้ให้บริการสามารถซักประวัติ ตรวจร่างกาย หรือให้คำแนะนำแก่ผู้รับบริการได้โดยสะดวก
- 4) ควรจัดให้ห้องให้วัคซีนมีทางเข้าและทางออกคนละทาง จัดที่นั่งให้ผู้รับบริการเพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุและไม่สร้างความตื่นตระหนกให้แก่ผู้รับบริการที่รอ แต่ถ้าจัดไม่ได้ ควรให้ผู้รับบริการเข้ามาครั้งละคน ไม่ควรให้รออยู่ในห้องครั้งละหลายๆ คน

(2) **หน่วยบริการนอกสถานที่** ได้แก่ การออกหน่วยบริการในโรงเรียนหรือในชุมชน เป็นต้น มีหลักการจัดสถานบริการที่แตกต่างจากการให้บริการในสถานที่ ดังนี้

- 1) ควรตั้งอยู่ในที่ร่ม ไม่ควรอยู่กลางแจ้งที่มีแสงแดดส่องถึง หรือมีลมหรือฝุ่นพัดผ่าน จัดมุมให้บริการเป็นสัดส่วน
- 2) มีป้ายบอกจุดบริการที่ชัดเจน เช่น ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ชักประวัติตรวจร่างกาย เป็นต้น
- 3) จัดเตรียมบริเวณทางเข้าและทางออกคนละทาง จัดให้มีสถานที่นั่งรอที่สะดวก สะอาด
- 4) ในจุดบริการควรมีโต๊ะวางอุปกรณ์ต่างๆ และวางอุปกรณ์ใช้งานให้อยู่ในบริเวณที่หยิบ จับง่ายและไม่เกิดการปนเปื้อน
- 5) ควรจัดเก้าอี้สำหรับผู้ให้บริการและผู้รับบริการในการให้วัคซีน การให้หมักเก้าอี้ในการรับวัคซีน สามารถป้องกันอุบัติเหตุได้ หากเด็กมีอาการเป็นลม และควรมีจากกันมิดชิด เพื่อลดความตื่นตระหนกของผู้ที่รอรับวัคซีน และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ
- 6) ควรจัดเตรียมเตียงนอนสำหรับเด็กที่มีอาการผิดปกติหลังได้รับวัคซีน
- 7) ควรจัดบริเวณที่ล้างมือ หรือเตรียมเจลแอลกอฮอล์ให้เพียงพอ
- 8) ควรมีการจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ให้เพียงพอ และการเก็บรักษาวัคซีนต้องให้อยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม โดยกระติกเก็บวัคซีนควรอยู่ในกล่องบริเวณที่ให้บริการ หรือหากสถานที่ให้บริการมีตู้เย็นเก็บวัคซีนก็จะดี เพื่อจะได้ไม่ต้องนำวัคซีนออกจากที่เก็บมาจำนวนมากเกินไป ในกรณีที่ต้องใช้วัคซีนเพิ่มจะเกิดความสะดวกและยังป้องกันการเสื่อมคุณภาพของวัคซีนอีกด้วย

## 2. การให้บริการ

ขั้นตอนการให้บริการประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การประเมินคัดกรองผู้รับบริการ ทั้งการซักประวัติและการสังเกตอาการ การจัดเตรียมอุปกรณ์การให้วัคซีน และการจัดเตรียมวัคซีน ดังนี้

### 2.1 การประเมินคัดกรองผู้รับบริการ

#### 2.1.1 การซักประวัติ

การซักประวัติ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จะช่วยให้ทราบในเบื้องต้นว่า ผู้รับบริการมีข้อจำกัดหรือข้อควรระวังในการที่จะให้วัคซีนชนิดนั้นๆ หรือไม่ มีความพร้อมในการรับวัคซีนในครั้งนี้ หรือต้องเลื่อนการรับวัคซีนออกไป และยังสามารถพิจารณาได้อีกด้วยว่าผู้รับบริการได้รับภูมิคุ้มกันตามวัยและตามเกณฑ์ที่ควรจะได้รับมาแล้ว การประเมินคัดกรองจำเป็นต้องดูรายละเอียดในสมุดสุขภาพของเด็กประกอบ นอกเหนือจากการซักถามพูดคุย หากเป็นเด็กในโรงเรียนผู้ให้บริการจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลประวัติสุขภาพและประวัติการได้รับวัคซีนที่โรงเรียนจากทะเบียนประวัตินักเรียนก่อนให้บริการวัคซีนด้วย

จากการศึกษาแนวทางของประเทศสหรัฐอเมริกา แนะนำให้ใช้ในการคัดกรองเบื้องต้นสำหรับผู้รับบริการโดยเฉพาะในเด็กและวัยรุ่นที่มารับวัคซีน ซึ่งเป็นแบบ Checklist ที่สามารถทำได้ง่าย อาจเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ให้บริการมีแนวทางในการให้วัคซีนแก่ผู้รับบริการอย่างถูกต้องเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เครื่องมือนี้สามารถให้ผู้รับบริการทำด้วยตนเอง หรือบุคลากรผู้ให้บริการซักประวัติตามข้อคำถามในแบบคัดกรองก็ได้ ตามรายละเอียด ดังนี้

## แบบคัดกรองสำหรับผู้มารับวัคซีน

**ดัดแปลงจาก** Screening Questionnaire for child and Teen Immunization Technical content reviewed by the Centers for Disease Control and Prevention (April, 2009)

**คำชี้แจง** สำหรับผู้ปกครอง / ผู้มารับวัคซีน

คำถามต่อไปนี้จะช่วยให้ตัดสินใจได้ว่าผู้มารับวัคซีนควรได้รับวัคซีนในวันนี้หรือไม่ คำตอบ “ใช่” ไม่ได้หมายความว่า ผู้รับบริการไม่ควรได้รับวัคซีน (หากท่านทำแบบคัดกรองนี้ด้วยตนเองและมีข้อสงสัยให้สอบถามเจ้าหน้าที่ได้ทันที ในข้อคำถามที่ไม่ชัดเจน)

**คำชี้แจง** สำหรับผู้ให้บริการวัคซีน

หากพบว่ามีการตอบ “ใช่” ให้ซักประวัติและประเมินอาการเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องก่อนการให้วัคซีน ดังคำอธิบายใต้ตาราง

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
1. วันนี้ผู้มารับวัคซีนมีอาการเจ็บป่วยใดๆ หรือไม่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ผู้มารับวัคซีนเคยมีประวัติแพ้ยา สารอาหารและแพ้วัคซีนตัวใดบ้างหรือไม่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ในการได้รับวัคซีนครั้งที่ผ่านๆ มา ผู้มารับวัคซีนเคยมีอาการรุนแรงหรือมีปฏิกิริยาของร่างกายใดๆ ต่อวัคซีนบ้างหรือไม่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ผู้มารับวัคซีนมีโรคประจำตัว เช่น โรคหืด โรคปอด โรคหัวใจ โรคไต โรคเมตาบอลิก หรือโรคเลือดบ้างหรือไม่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ใน 1 ปีที่ผ่านมา แพทย์หรือเจ้าหน้าที่อนามัยเคยบอกท่านว่า ผู้มารับวัคซีนหายใจมีเสียงดังวี๊ด เป็นหืดหรือไม่ (สำหรับเด็กที่ได้รับวัคซีนในช่วงอายุ 2-4 ปี)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ผู้มารับวัคซีนเคยมีประวัติชัก และมีอาการแสดงถึงความผิดปกติทางระบบประสาทบ้างหรือไม่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ผู้มารับวัคซีนเคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคมะเร็ง มะเร็งเม็ดเลือดขาว เอ็ดสส์ หรือปัญหาสุขภาพที่เกิดความผิดปกติของภูมิคุ้มกันหรือไม่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา ผู้มารับวัคซีนเคยได้รับยากกลุ่มสเตียรอยด์ ยากภูมิคุ้มกัน ยาต้านมะเร็ง หรือยาต้านไวรัส หรือไม่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ใน 1 ปีที่ผ่านมา ผู้มารับวัคซีนเคยได้รับเลือด ผลิตภัณฑ์จากเลือด หรืออิมมูโนโกลบูลิน หรือไม่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ผู้มารับวัคซีน เคยได้รับวัคซีนใดในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่ (โดยเฉพาะวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. ผู้มารับวัคซีนกำลังตั้งครรภ์หรือไม่ (ในกรณีวัยรุ่น)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

การใช้คำถามตามรายการที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะช่วยให้บุคลากรที่มสุขภาพหรือผู้ให้บริการมีเกณฑ์ในการตัดสินใจที่ตรงตามหลักวิชาการมากขึ้น ซึ่งจะขออธิบายรายละเอียดในการซักประวัติที่จำเป็นหรือข้อควรพิจารณา ดังนี้

## ความเจ็บป่วยหรือสภาพร่างกายในปัจจุบัน

สอบถามรายละเอียดของอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา เพื่อประเมินระดับความรุนแรงของภาวะเบี่ยงเบนทางสุขภาพหากพบว่ามีอาการเล็กน้อย เช่น เป็นหวัด ไอ มีไข้ต่ำๆ สามารถให้วัคซีนได้ ถึงแม้จะรับประทานยาปฏิชีวนะอยู่ก็ตาม นอกจากนี้ควรสังเกตอาการผิดปกติเพิ่มเติมร่วมกับการซักประวัติด้วย และต้องตรวจร่างกายประกอบการพิจารณาความรุนแรงของการเจ็บป่วยนั้น

## ประวัติในเรื่องการแพ้ยาหรือสารอาหารต่างๆ

สอบถามอาการและอาการแสดงของอาการแพ้จากการได้รับอาหาร เช่น ไข่ขาว หรือได้รับ วัคซีนในครั้งที่ผ่านมา หากพบว่ามีปฏิกิริยาเพียงเล็กน้อย เช่น มีผื่นขึ้นก็สามารถพิจารณาให้วัคซีนได้และสังเกตอาการภายหลังได้รับวัคซีนอย่างใกล้ชิด แต่ถ้าเคยมีปฏิกิริยาแพ้แบบรุนแรง เช่น มีอาการหายใจลำบาก หายใจเสียงดังวี๊ด หมดสติ จะต้องพิจารณางดวัคซีนที่ทำให้เกิดอาการแพ้และเปลี่ยนชนิดของวัคซีน

## ประวัติโรคประจำตัวหรือภาวะเจ็บป่วยเรื้อรัง

สอบถามประวัติการเจ็บป่วย การเกิดอาการกำเริบ การรักษาที่ได้รับในปัจจุบันและการควบคุมอาการเจ็บป่วย พร้อมกับตรวจสอบข้อมูลในประวัติการรักษาที่บันทึกไว้ในทะเบียนประวัติสุขภาพพร้อมกับตรวจร่างกาย ผู้รับบริการในเบื้องต้นอย่างละเอียด เรื่องนี้มักจะถูกละเลยในการให้บริการวัคซีนที่โรงเรียน ควรดำเนินการ Screening พร้อมกับการขอคำยินยอมจากผู้ปกครองเด็ก ข้อมูลนี้มีความสำคัญมากในการให้วัคซีนเชื่อเป็นชนิดอ่อนฤทธิ์ หากผู้ปกครองไม่สามารถให้ข้อมูลได้ควรแนะนำให้ไปขอประวัติการรักษาจากโรงพยาบาลมาประกอบการตัดสินใจ ผู้ให้บริการสามารถแนะนำให้ผู้ปกครองพาเด็กไปรับวัคซีนในหน่วยบริการที่มีกุมารแพทย์ได้

## ประวัติชักหรือมีอาการทางระบบประสาท

สอบถามการเกิดอาการชักหลังได้รับวัคซีน ซึ่งต้องแยกอาการชักจากไข้และอาการชักที่เป็นอาการผิดปกติทางระบบประสาท เด็กที่มีประวัติชักจากไข้ สามารถให้วัคซีนชนิดนั้นในครั้งต่อไปได้ แต่ถ้ามีอาการชักจากความผิดปกติทางระบบประสาทต้องรับวัคซีนชนิดนั้นหรือเปลี่ยนชนิดวัคซีน เช่น เด็กที่เคยได้รับวัคซีน DTP แล้วมีไข้สูง (เกิน 40.5°C) ภายใน 48 ชั่วโมง หลังฉีดวัคซีน หรือมีอาการไข้ชัก หรือชักโดยไม่มีไข้ภายใน 3 วัน กรีดร้องนานเกินกว่า 3 ชั่วโมง การให้วัคซีนครั้งต่อไปให้สังเกตอาการหลังได้รับวัคซีนอย่างระมัดระวังและให้ยาลดไข้ ถ้ามีอาการทางสมอง (Encephalopathy) หรือชักจากความผิดปกติทางระบบประสาท ภายใน 7 วัน หลังฉีดวัคซีน ให้งดการรับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของ DTP

## ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคหรือการรักษาที่ทำให้ภูมิคุ้มกันของร่างกายต่ำ

ผู้ที่ติดเชื้อ HIV หรือ AIDS (CD4 มากกว่า 15%) ไม่ว่าจะไม่มีหรือไม่มีอาการก็สามารถให้วัคซีนทุกชนิดได้เหมือนเด็กปกติ (ยกเว้นวัคซีนอีสุกอีใส CD4 ต้องมากกว่า 25%) วัคซีน BCG ให้ได้เฉพาะเด็กที่ติดเชื้อแต่ยังไม่มีอาการ ส่วนวัคซีน OPV สามารถให้ได้แม้เด็กจะมีอาการของโรคเอดส์ (CD4 ต่ำกว่า 15%) แล้วก็ตาม

ผู้ที่ได้รับได้รับรังสีรักษาหรือเคมีบำบัด ควรติดตามค่าเม็ดเลือดขาวต่ำถ้า Lymphocyte มากกว่า 1000 cells/mm สามารถให้วัคซีนใช้หัดใหญ่และวัคซีนเชื้อตายได้ 3-4 สัปดาห์หลังได้รับยาชุดล่าสุด หากต้องได้รับวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์สามารถให้ได้หลังหยุดการรักษาด้วยยาเคมีบำบัดหรือรังสีรักษาอย่างน้อย 3-6 เดือน หากได้รับวัคซีนก่อนได้รับการรักษาน้อยกว่า 2 สัปดาห์ให้ถือว่าไม่ได้รับวัคซีนนั้น

เด็กมีภูมิคุ้มกันผิดปกติแต่กำเนิด ไม่ควรให้วัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ และไม่ควรให้วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทานแก่เด็กปกติที่มีคนในบ้านเป็นโรคขาดภูมิคุ้มกันแต่กำเนิด เพราะเชื้อไวรัสจากวัคซีนโปลิโออาจทำให้คนที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องป่วยหรืออาจมีอาการอัมพาตได้

ผู้ที่ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน ให้สอบถามขนาดของยาที่ได้รับ สามารถให้ที่อกซอยด์และวัคซีนชนิดเชื้อตายได้ ถึงแม้ว่าภูมิคุ้มกันจะขึ้นน้อยกว่าคนปกติแต่ก็เพียงพอที่จะป้องกันโรคได้ หากต้องได้รับวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ต้องหยุดยากดภูมิคุ้มกันมาแล้วอย่างน้อย 3 เดือน

## ประวัติการได้รับอินบูโกลบูลิน พลาสมา เลือดหรือผลิตภัณฑ์จากเลือด

สอบถามประวัติและระยะเวลาการได้รับเลือดและผลิตภัณฑ์จากเลือด ในเด็กที่เป็นโรคเลือดหรือมีความเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษาด้วยผลิตภัณฑ์จากเลือดและการให้อิมมูโนโกลบูลินหากได้รับอิมมูโนโกลบูลินขนาดสูงเข้าหลอดเลือด ต้องเลื่อนวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ไปอีกอย่างน้อย 5-11 เดือน ยกเว้นโปลิโอชนิดรับประทาน หากเด็กมีประวัติได้รับเลือดหรือผลิตภัณฑ์จากเลือดต้องงดให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์อย่างน้อย 3 เดือน หากได้รับวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ก่อนได้รับเลือดน้อยกว่า 2 สัปดาห์ให้ถือว่าไม่ได้รับวัคซีนนั้น

## ประวัติการได้รับวัคซีนครั้งที่ผ่านมา

สอบถามและตรวจสอบประวัติการได้รับวัคซีนครั้งที่ผ่านมาจากสมุดสุขภาพ หากพบว่าวัคซีนครั้งล่าสุดที่ได้รับเป็นวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ต้องเว้นระยะห่างอย่างน้อย 28 วัน จึงจะฉีดวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์เข็มถัดไปได้ แต่ถ้าฉีดในวันเดียวกันสามารถให้ 2 ชนิดในวันเดียวกันได้ ส่วนวัคซีนชนิดเชื้อตายสามารถให้ได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงระยะห่าง

## การตั้งครก ให้ฉีดวัคซีนชนิดเชื้อตายได้ แต่ไม่ให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์

### 2.1.2 การสังเกตอาการก่อนให้วัคซีน

นอกเหนือจากการซักประวัติแล้ว การสังเกตลักษณะท่าทางและอาการแสดงของเด็กก่อนได้รับวัคซีนเป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่ง เนื่องจากการได้ข้อมูลจากการซักประวัติเพียงอย่างเดียวอาจยังไม่น่าเชื่อถือเพียงพอเท่ากับการมีข้อมูลจากการสังเกตและตรวจร่างกายมาประกอบการตัดสินใจ ผู้ให้บริการควรใช้หลักการตรวจร่างกายพื้นฐาน คือ ดู ดูลำ เคาะ ฟัง และใช้อุปกรณ์การตรวจร่างกายที่จำเป็น ดังนี้

2.1.2.1 ผู้ให้บริการควรต้องสังเกตลักษณะทั่วไปของผู้รับบริการ สิ่งให้ผู้ให้บริการควรสังเกต คือ ลักษณะท่าทาง การตอบสนองของเด็ก หากเด็กซึม ดูอ่อนเพลียมาก ต้องประเมินสภาพและซักประวัติเพิ่มเติมเพื่อหาสาเหตุและตรวจร่างกายเบื้องต้น เพื่อประเมินความพร้อมที่จะรับวัคซีน ไม่ควรตัดสินใจเพียงแค่นี้ได้ข้อมูลจากผู้ปกครองหรือผู้ให้บริการเท่านั้น

- 2.1.2.2 การสังเกตรอยที่ฉีดวัคซีนเมื่อครั้งที่ผ่านมา เพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจว่า ครี้งนี้ จะฉีดวัคซีนบริเวณใดข้างใดเพื่อไม่ให้มีการฉีดวัคซีนที่เดิมซ้ำๆ หรือฉีดวัคซีนบริเวณ ผิวหนังที่มีปัญหา เช่น ผิวหนังมีเป็นแผล Burn หรือติดเชื้อ เป็นต้น
- 2.1.2.3 การตรวจร่างกายหรือประเมินสภาพเพิ่มเติม เพื่อยืนยันอาการที่ผิดปกติที่เป็น ข้อห้ามในการได้รับวัคซีน หากผู้ปกครองให้ข้อมูลว่าเด็กมิใช่ในช่วงเวลาใกล้ๆ กับการมารับวัคซีน ควรวัดอุณหภูมิร่างกายพร้อมกับถามประวัติการให้ยาลดไข้ นอกจากนี้ยังต้องประเมินสภาพในระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น หากเด็กมิใช่สูง มีเสมหะหรือน้ำมูกเขียว ควรเลื่อนการฉีดวัคซีนออกไปก่อน และทำความเข้าใจ กับผู้รับบริการว่า การฉีดวัคซีนที่ล่าช้าไปกว่ากำหนดไม่ได้มีผลทำให้ภูมิคุ้มกัน ในร่างกายลดน้อยลง แต่ให้เน้นย้ำว่าเมื่ออาการดีขึ้นหรือหายจากอาการต่างๆ แล้ว ให้พาเด็กมารับวัคซีนทันที
- 2.1.2.4 การสังเกตความพร้อมทางด้านจิตใจ อารมณ์ของเด็กจะทำให้ผู้ให้บริการคำนึงถึง การเตรียมเด็ก และการรับมือกับเด็ก เป็นเรื่องปกติที่เด็กจะมีความกลัวในการรับ การตรวจร่างกายหรือฉีดวัคซีน เพราะการฉีดวัคซีนจะทำให้เกิดการบาดเจ็บของ เนื้อเยื่อและความรู้สึกเจ็บ ผู้ให้บริการจึงต้องคำนึงถึงหลักการของ Atraumatic care หรือการดูแลที่ไม่ทำให้เกิดความทุกข์ทรมาน ได้แก่ การเข้าใจในพัฒนาการ ตามวัยของเด็ก เลือกวิธีการเข้าหาเด็กหรือเตรียมเด็กที่ทำให้เด็กไม่เกิดความกลัว ไม่ใช้คำพูดข่มขู่หรือแสดงท่าทีคุกคามเด็ก มีการพูดคุยสร้างบรรยากาศ ให้วัคซีน ด้วยเทคนิควิธีการที่ถูกต้อง รวดเร็วและปลอดภัย เป็นต้น อีกทั้งในบางกรณีผู้ให้ บริการยังจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมในผู้ปกครองอีกด้วย

## 2.2 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับการให้วัคซีน

### อุปกรณ์ที่ใช้ ประกอบด้วย

- โຕะ แก้ว
- ผ้าสะอาดปูบนโຕะ เพื่อวางวัคซีน
- เข็มสำหรับดูดวัคซีนเบอร์ 21 ขึ้นไป และเข็มสำหรับฉีดวัคซีนเบอร์ 25 ขนาด 1 นิ้ว และ 26 หรือ 27 ขนาด 1/2 นิ้ว
- กระบอกฉีดยา (Syringe) ขนาด 1 และ 3 มล.
- สำลีแอลกอฮอล์ และสำลีแห้ง (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแต่ละสถานบริการ อาจมีการใช้อุปกรณ์ที่แตกต่างกัน)
- พลาสเตอร์
- กระจกวัคซีน, ซองน้ำแข็งที่เริ่มละลาย (Conditioning Ice pack) และฉนวนกันความเย็น สามารถ ใช้แผ่นพลาสติกฟูก หรือ Flute board (ฟิวเจอร์บอร์ด) ได้
- กล่องสำหรับเก็บขวดวัคซีนที่ใช้แล้ว (เก็บในตู้เย็น +2 ถึง +8 °C เป็นเวลา 7 วัน)
- กล่องใส่เข็มที่ใช้แล้วเป็นถังพลาสติกหนา
- ถังขยะ (ขยะธรรมดา, ขยะติดเชื้อ, กล่องทิ้งขวดวัคซีน)



ภาพ 6.1 การเตรียมอุปกรณ์ใน Setting

## การเลือกใช้กระบอกฉีดยา (Syringe) และเข็มฉีดยา

Syringe ที่ใช้ผสมวัคซีน อาจมีขนาดบรรจุ 1 และ 3 มล. ต้องเป็น Syringe ที่เปลี่ยนหัวเข็มได้เท่านั้น และการเลือกใช้เข็มเบอร์ 21-25 ในการผสมหรือดูดวัคซีนจากขวดนั้นให้พิจารณาขนาดเข็มที่ใช้ให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำยาที่ละลาย เนื่องจากวัคซีนส่วนใหญ่จะเป็น Multi-doses จึงต้องมีการดูดหลายครั้ง และในกรณีที่ผู้รับบริการมานานๆ ครั้ง ควรปลดเข็มดูดยาทิ้งแล้วค่อยใช้เข็มใหม่ดูดยาในการฉีดครั้งต่อไป หากมีการเปลี่ยนเข็มดูบ่อยๆ ก็อาจจะทำให้เสียปริมาณยาที่ค้างในหลอดเข็ม ดังนั้นผู้เตรียมวัคซีนต้องดูดยาออกจากเข็มก่อนปลดทิ้ง ส่วนเข็มที่ใช้ฉีดวัคซีนสามารถใช้เข็มขนาดเล็กได้ เนื่องจากวัคซีนเป็นน้ำใส ไม่เหนียวข้น

- ใช้เข็มเบอร์ 25 ความยาว 1 นิ้วครึ่ง สำหรับฉีดเข้ากล้ามเนื้อ
- เข็มเบอร์ 26 หรือ 27 ความยาว 1/2 นิ้ว สำหรับฉีดเข้าชั้นใต้ผิวหนัง
- ควรเลือกใช้ Syringe ขนาดบรรจุ 3 มล. เพื่อบรรจุวัคซีนที่มีโดส 0.5-1 มล. และเลือกใช้ Syringe ขนาดบรรจุ 1 มล. แบบเปลี่ยนหัวเข็มได้เท่านั้น เพื่อบรรจุวัคซีนที่มีโดสน้อยกว่า 0.5 มล. เช่น วัคซีน JE เชื้อตาย ที่ใช้ 0.25 มล.



ภาพที่ 6.2 อุปกรณ์กระบอกฉีดยา (Syringe) และเข็มฉีดยาที่ใช้ในการฉีดวัคซีน

## 2.3 การเตรียมการเพื่อลดการติดเชื้อ

การเตรียมการที่ถูกต้องและเป็นไปตามหลักควบคุมและป้องกันการติดเชื้อเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ลดอันตรายที่จะเกิดได้กับผู้ให้และผู้รับบริการ ซึ่งสิ่งที่ควรคำนึงถึง ได้แก่ การล้างมือ สวมถุงมือ การป้องกันการบาดเจ็บจากเข็มแทง การใช้อุปกรณ์ชนิดที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง

- **การล้างมือ:** เป็นวิธีการป้องกันการติดเชื้อหรือการปนเปื้อนที่มีประสิทธิภาพที่สุด วิธีการล้างมือควรล้างด้วยสบู่หรือใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ และล้างน้ำตามขั้นตอน แล้วซับให้แห้งก่อนเตรียมยา อาจใช้เจลแอลกอฮอล์ทดแทนได้ อย่างไรก็ตามวิธีการทำความสะอาดมือของผู้ให้บริการต้องทำความสะอาดก่อนและหลังให้บริการผู้รับบริการแต่ละราย
- **การเลือกใช้อุปกรณ์ที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง:** อุปกรณ์ทุกอย่างต้องเป็นอุปกรณ์ที่ปราศจากเชื้อและใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง
- **ถุงมือ:** หากพบว่าการใช้วัคซีนครั้งนั้นเป็นการเสี่ยงต่อการติดเชื้อ หรือใช้เมื่อมีแผลที่มือที่อาจสัมผัสกับน้ำลายหรือสารคัดหลั่งจากผู้รับวัคซีน แต่หากไม่มีภาวะเสี่ยงใดๆ ก็ไม่จำเป็นต้องใช้
- **เข็ม:** ไม่นำเข็มที่ใช้ดูดยามาใช้ฉีดวัคซีนให้กับผู้รับบริการ ต้องเปลี่ยนเข็มทุกครั้ง ในขณะเตรียมหรือผสมยา ผู้ให้บริการควรแน่ใจว่าเข็มฉีดยาที่ใช้ต้องไม่มีการปนเปื้อนและไม่สัมผัสกับสิ่งใดๆ
- **การเตรียมภาชนะรองรับสิ่งมีคมที่ได้มาตรฐาน:** ให้เตรียมภาชนะรองรับที่ได้มาตรฐานเพื่อทิ้งเข็ม ขวดวัคซีนและของมีคมต่างๆ ข้อปฏิบัติภายหลังจากการฉีดวัคซีนแล้วไม่ต้องสวมปลอกเข็มกลับ (Recap) เพื่อไม่ให้เกิดการบาดเจ็บจากเข็มแทงและทำให้เกิดการปนเปื้อน และเพื่อลดโอกาสเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและการติดเชื้อจากการถูกเข็มที่ใช้แล้วแทง

## 2.4 การตรวจสอบวัคซีนและข้อปฏิบัติเพื่อป้องกันความผิดพลาด

การที่ผู้ให้บริการจะฉีดวัคซีนชนิดใดให้ผู้รับบริการอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องพิจารณาและตรวจสอบอย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ผู้รับวัคซีนได้รับวัคซีนที่มีคุณภาพอย่างถูกต้อง เหมาะสม ควรมีการตรวจสอบวัคซีนในเรื่องต่อไปนี้

- 1) ชนิดของวัคซีน การตรวจสอบขวดวัคซีนที่จะใช้เป็นสิ่งสำคัญ ผู้ให้บริการควรอ่าน ฉลากชื่อวัคซีนที่ขวดทุกครั้ง ไม่ควรอาศัยความเคยชินหรือใช้การจดจำสีและลักษณะของขวด และตรวจสอบกับรายการวัคซีนที่ผู้รับบริการจะได้รับในวันนี้
- 2) ลักษณะของขวดวัคซีน สภาพของขวดวัคซีนควรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ไม่มีรอย เปิดหรือขวดแตกร้าว
- 3) ลักษณะของน้ำยาวัคซีน วัคซีนที่ผสมแล้วเมื่อเขย่าขวด วัคซีนควรกระจายตัวเป็นเนื้อเดียวกัน หากวัคซีนตกตะกอนแยกชั้นหรือมีลักษณะที่ผิดปกติถึงแม้ว่าจะยังไม่หมดอายุก็ไม่ควรนำมาใช้
- 4) วันหมดอายุของวัคซีนและการเสื่อมสภาพของวัคซีน การนำวัคซีนมาใช้ทุกครั้งต้อง ตรวจสอบวันหมดอายุของวัคซีนที่ระบุไว้ทั้งที่กล่องและที่ขวด วัคซีนจะใช้ได้จนกระทั่งถึงวันเดือนปีที่ระบุไว้ กรณีที่ระบุเฉพาะเดือนและปีที่หมดอายุให้ใช้วัคซีนขวดนั้นได้ถึงวันสุดท้ายของเดือนที่ระบุไว้ หากมีเครื่องหมาย VVM บนขวดวัคซีนให้ตรวจสอบลักษณะของ VVM ประกอบด้วยหลักการพิจารณาได้กล่าวถึงในหมวดเนื้อหาที่ 5 วัคซีนที่ลักษณะ VVM ผิดปกติจะไม่นำมาใช้ ถึงแม้ว่าวัคซีนจะยังไม่หมดอายุ

- 5) น้ำยาทำละลาย วัคซีนบางชนิดจะมีการบรรจุหีบห่อพร้อมกับมีน้ำยาทำละลาย (Diluents) มาให้ เมื่อผสมวัคซีนผู้ให้บริการต้องใช้น้ำยาทำละลายของวัคซีนชนิดนั้นๆ ไม่ควรใช้น้ำยาทำละลายที่เหลือจากวัคซีนหรือยาตัวอื่นๆ แล้วนำมาใช้ผสมกับวัคซีนโดยเด็ดขาด หากน้ำยาทำละลายไม่เพียงพอ การที่จะตัดสินใจใช้สารน้ำใดทดแทนนั้น ให้สอบถามที่บริษัทผู้ผลิตเพื่อยืนยันความถูกต้อง ก่อนใช้ต้องแน่ใจว่าน้ำยาทำละลายได้ถูกเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8° C มาแล้วอย่างน้อย 24 ชั่วโมง
- 6) วัคซีนที่ผสมแล้วหรือเปิดใช้แล้ว เมื่อผสมวัคซีนหรือเปิดใช้วัคซีนแล้ว ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในเอกสารกำกับยาเสมอ เพราะวัคซีนแต่ละชนิดจะระบุไว้ว่าควรใช้หลังจากผสมแล้วภายในกี่ชั่วโมง
- 7) การเก็บวัคซีน วัคซีนบางตัวถูกแสงไม่ได้ ต้องใช้ทันทีเมื่อนำออกมา ดังนั้นก่อนนำมาใช้ผู้ให้บริการควรพิจารณาว่าวัคซีนแต่ละชนิดได้ถูกเก็บรักษาในลูกโซ่ความเย็นมาอย่างถูกต้องหรือไม่ (รายละเอียดของการใช้วัคซีนหลังเปิดใช้แล้วในตารางแสดงการให้วัคซีนแต่ละชนิดที่จะกล่าวถึงต่อไป)
- 8) ไม่ควรดูวัคซีนไว้ใน Syringe ว่างหน้าเป็นจำนวนมาก การดูวัคซีนไว้ใน Syringe เพื่อความสะดวกของผู้ให้บริการ ถึงแม้ว่าผู้ให้บริการจะแน่ใจและทราบว่าวัคซีนที่เตรียมไว้เป็นวัคซีนชนิดใด แต่การผิดพลาดก็มีโอกาสเกิดขึ้นได้เสมอ ดังนั้นไม่ควรประมาท และไม่ควรถ่ายวัคซีนใน Syringe ว่างหน้า เพราะนอกจากจะทำให้เกิดการสูญเสียหากใช้วัคซีนไม่หมด วัคซีนอาจตกตะกอนใน Syringe และยังมีโอกาสปนเปื้อนเชื้อโรคได้มาก ทั้งนี้เนื่องจาก Syringe ถูกผลิตมาเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ในการฉีดยา ไม่ใช่เพื่อการเก็บยา หากมีผู้รับบริการจำนวนมาก เช่น การให้บริการอนามัยโรงเรียน หรือวัคซีนรณรงค์ต่างๆ อาจอนุโลมให้เตรียมวัคซีนใน Syringe ได้ไม่เกินครั้งละ 10 Syringes (CDC, 2017)
- 9) ผู้เตรียมวัคซีนกับผู้ให้วัคซีนควรเป็นคนเดียวกัน ผู้ให้บริการควรตระหนักไว้เสมอว่าผู้ที่เตรียมวัคซีนใน Syringe ควรจะเป็นผู้ให้วัคซีนนั้นด้วยตนเองเพื่อป้องกันความผิดพลาด ถึงแม้ว่าวิธีการนี้จะเป็นหลักการบริหารยาพื้นฐาน แต่มักจะถูกละเลยจากผู้ปฏิบัติอยู่เสมอ หรือหากมีความจำเป็นต้องมีการเตรียมวัคซีนโดยบุคคลอื่น ผู้ให้วัคซีนต้องมีระบบการตรวจสอบเพื่อยืนยันได้
- 10) ระบุลำดับที่ของขวดวัคซีน กรณีการใช้วัคซีนชนิดบรรจุขวดหลายได้ส ต้องสามารถระบุได้ว่าผู้รับบริการคนใดได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน โดยให้กำหนดเลขที่ของขวดวัคซีนที่นำมาใช้เพิ่มเติมจาก Lot number

### ข้อปฏิบัติในการป้องกันการผิดพลาดในการให้วัคซีน

- (1) ผู้ที่ให้บริการวัคซีนทุกคนควรเป็นผู้มีความรู้ที่แท้จริงเกี่ยวกับวัคซีนทุกชนิด ดังนั้นต้องมีการฝึกอบรมเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง
- (2) ควรทำตารางการให้วัคซีนไว้ในหน่วยงาน เพื่อให้บุคลากรได้ใช้อ้างอิงหากไม่แน่ใจ ควรระบุช่วงอายุที่ใช้ ระยะห่างของวัคซีนแต่ละชนิด ขนาดที่ให้และวิธีใช้ ขนาดของเข็มที่ใช้ ช่องทางที่ให้
- (3) ให้ใช้วัคซีนที่ใกล้หมดอายุก่อน และหากพบวัคซีนหมดอายุ หรือ VVM ผิดปกติ ให้ทิ้งวัคซีนขวดนั้นตามระบบการทำลายขยะติดเชื้อ
- (4) การเก็บวัคซีนควรมีฉลากไว้ที่ภาชนะ หรือแยกวัคซีนแต่ละชนิดเป็นสัดส่วน เพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดเวลานำมาใช้

- (5) ใช้หลัก 6 R ในการให้วัคซีน คือ ถูกคน (Right patient) ถูกชนิด (Right drug) ถูกทาง (Right route) ถูกขนาด (Right dose) ถูกเวลา (Right time) และเทคนิคถูกต้อง (Right method)
- (6) ก่อนฉีดวัคซีนควรให้ข้อมูลแก่ผู้รับบริการทุกครั้งว่าวันนี้จะได้รับวัคซีนชนิดใด และอธิบายผลข้างเคียง ที่ผู้รับบริการหรือผู้ปกครองต้องสังเกต
- (7) ในการดูดตัวทำละลาย ต้องดูให้หมดขวด เพราะผู้ผลิตได้เตรียมมาให้พอดีสำหรับผสมวัคซีนแล้ว จะได้ปริมาตรของวัคซีนที่ผสมแล้วตามที่กำหนดข้างขวด และต้องดูวัคซีนที่ผสมแล้วให้หมดขวด (กรณี Single dose) ถึงแม้ว่าปริมาณที่ดูดได้จะเกินปริมาณที่กำหนด เวลาใช้ต้องใช้ให้หมด
- (8) เมื่อให้วัคซีนแล้วต้องบันทึกวันที่ให้ ชื่อผู้รับบริการ ชนิด และครั้งที่ให้วัคซีน Lot number และ เลขที่ของขวดวัคซีนในสมุดทะเบียนผู้มารับบริการ เพื่อเป็นข้อมูลที่ทำให้ติดตามการได้รับวัคซีนได้

## 2.5 การเตรียมวัคซีน

ในการเตรียมวัคซีนตอนให้บริการ ผู้ให้บริการควรดำเนินการดังนี้

- (1) ตรวจสอบชนิดของวัคซีนที่จะให้กับใบสั่งการรักษา
- (2) ตรวจสอบวันหมดอายุและเครื่องหมาย VVM (ถ้ามี) ที่ขวดวัคซีนที่จะใช้
- (3) ขวดยาที่เป็น Vial ขวดใหม่ทุกขวด ก่อนใช้จะแกะฝาพลาสติกออก ต้องใช้สำลีแอลกอฮอล์เช็ดที่ จุกยางและรอให้แห้งก่อนแทงเข็มดูดยาลงไป ตามขนาดการใช้ของวัคซีนแต่ละชนิด โดยคำนึงถึง เทคนิคปลอดเชื้ออย่างเคร่งครัด
- (4) ในขวดที่วัคซีนใกล้จะหมด หากดูวัคซีนออกมาแล้วไม่ครบโดส ให้ทิ้งไป แล้วเตรียมใหม่ ห้ามดูขวดใหม่เพื่อเติมปริมาณให้ครบโดส
- (5) ในกรณีที่เป็นวัคซีนชนิดบรรจุขวดหลายโดส ใช้เข็มเบอร์ 21- 25 ดูดวัคซีนใส่ Syringe ตาม ปริมาณที่ต้องการ (การใช้เข็มใหญ่อาจทำให้วัคซีนค้างในเข็มจนปริมาณไม่พอฉีด) และเปลี่ยน เข็มเป็นเข็มฉีดก่อนที่จะฉีดทุกครั้ง เข็มที่ใช้ดูวัคซีนชนิดใดแล้วห้ามนำไปใช้ดูวัคซีนชนิดอื่นๆ โดยเด็ดขาด
- (6) หากวัคซีนเป็นชนิดผงและผสมน้ำยาทำละลาย ควรดูน้ำยาทำละลายให้หมดขวดแล้วผสมในขวด วัคซีน ต้องเขย่าขวดให้แน่ใจว่าน้ำยาทำละลายกับผงวัคซีนรวมเป็นเนื้อเดียวกัน จึงค่อยนำวัคซีน มาใช้



ภาพที่ 6.3 การเตรียมวัคซีนขณะให้บริการ

### 3. วิธีการให้วัคซีน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึง การจัดทำเด็กและเทคนิคการให้วัคซีน / วิธีการฉีดวัคซีนเข้าชั้นผิวหนังชั้นต่างๆ

#### 3.1 การจัดทำเด็ก

การจัดทำเด็กเป็นสิ่งสำคัญเพราะเป็นการลดความเจ็บปวดและความกลัวของผู้รับบริการได้ ช่วยให้การให้วัคซีนเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ เช่น เข็มหัก เป็นต้น การให้วัคซีนในเด็กจำเป็นต้องมีการจัดทำเด็กที่เหมาะสม เนื่องจากเด็กอาจกลัวและดิ้นหนี โดยเฉพาะเด็กโต หากไม่มีการจัดทำที่ดีพอ จะทำให้เสียเวลาและเด็กจะเจ็บมากยิ่งขึ้นได้ แนะนำให้จัดทำเด็กเล็กและเด็กโต ดังนี้

##### 3.1.1 การจัดทำเด็กเล็ก

สำหรับเด็กเล็ก จะจัดทำได้ง่ายเพราะเด็กตัวเล็กและมักจะไม่ดิ้นหนีรุนแรง การจัดทำเด็กเล็กที่เป็นทารก ขวบปีแรก ควรให้ผู้ปกครองกอดไว้ในท่านั่งตามภาพที่ 6.4 โดยจัดให้เด็กนั่งบนตักผู้ปกครอง และหลังพียงแขนแล้วแขนผู้ปกครองโอบด้านบนไว้ ส่วนขาของเด็กให้ผู้ปกครองใช้ขาทั้งสองข้างหนีบไว้ และนำมืออีกข้างกดเข้าจะทำให้เด็กอยู่กับที่ สำหรับในเด็กอายุ 1-2 ปี หากจัดทำในท่านั่งได้ เป็นไปตามภาพที่ 6.5



ภาพที่ 6.4 การจัดทำสำหรับการ



ภาพที่ 6.5 การจัดทำสำหรับเด็กวัย 1-3 ปี

### 3.1.2 การจัดทำเด็กโตและผู้ใหญ่

หากเด็กตัวโตสามารถจัดให้เด็กอยู่ในท่านอนได้ สำหรับเด็กโตที่เป็นเด็กวัยเรียนและผู้ใหญ่มักจะฉีดที่ต้นแขน ให้นั่งเอาแขนแนบลำตัว จัดสถานที่ให้มืดสนิท และให้เข้ามาจับวัคซีนครั้งละคน เพื่อลดความตื่นกลัวและลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหากเป็นลมล้มลง

ในขณะที่เตรียมจัดทำเด็ก ควรทำความเข้าใจกับผู้ปกครองเกี่ยวกับการได้รับวัคซีนของเด็กในวันนี้ การเลือกบริเวณที่ฉีด การให้ความมั่นใจในความปลอดภัย รวมทั้งให้คำแนะนำการดูแลภายหลังที่ได้รับวัคซีน เนื่องจากเมื่อเด็กได้รับวัคซีนแล้ว จะร้องไห้ งอแง ทำให้ผู้ปกครองกังวลกับเด็ก ขาดสมาธิในการรับฟังข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ จากการศึกษาวิจัยในปัจจุบันพบว่า การนวดคลึงบริเวณที่ฉีดก่อนที่จะฉีดวัคซีน การทายาชา การเบี่ยงเบนความสนใจโดยใช้ของเล่น การให้ดูนมแม่ ก่อน ระหว่าง และหลังฉีด การจัดทำที่เหมาะสมและอยู่ใกล้ชิดผู้ปกครอง และการฉีดยาให้เร็วโดยไม่ต้องทดสอบ (No aspiration) จะช่วยให้ระดับความเจ็บปวดของเด็กลดลง และกรณีที่มีการฉีดวัคซีนมากกว่า 1 ชนิดควรฉีดวัคซีนที่เจ็บมากที่สุดไว้ลำดับสุดท้าย เช่น MMR เป็นต้น

## 3.2 การให้วัคซีนและเทคนิคการนำวัคซีนเข้าสู่ร่างกาย

วิธีการให้วัคซีนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้วัคซีนเข้าสู่ร่างกายและมีการดูดซึม รวมทั้งมีการกระจายตัวของวัคซีน ทำให้เกิดการสร้างภูมิคุ้มกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด หลักปฏิบัติโดยทั่วไปก่อนทำการฉีดต้องยึดหลักการบริหารวัคซีนอย่างเคร่งครัด หากมีการตรวจสอบวัคซีนและการเตรียมวัคซีนที่ถูกต้องแล้วพร้อมที่จะนำวัคซีนเข้าสู่ร่างกาย

**3.2.1 การให้วัคซีนแต่ละชนิด** ปัจจุบันวัคซีนแต่ละชนิดในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค มีรายละเอียดในการให้วัคซีนเข้าร่างกายที่แตกต่างกัน ดังตารางแสดงการให้วัคซีนแต่ละชนิดที่กำหนด โดยกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ในกรณีที่วัคซีนมาจากหลากหลายบริษัท ขอให้อ่านเอกสารกำกับยาด้วย

**ตารางที่ 6.1 แสดงรายละเอียดของวัคซีนและการบริหารวัคซีนแต่ละชนิด**

ลำดับ	ชนิดวัคซีน	ขนาดการฉีด	ตำแหน่งการให้	บริเวณที่ฉีด	ระยะเวลาการใช้
1	บีซีจี (BCG)	0.1 มล.	ชั้นผิวหนัง (Intradermal: ID)	บริเวณต้นแขนส่วนบน	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ BCG ของ QSMI ผสมแล้วควรใช้ให้หมดภายใน 2 ชั่วโมง</li> <li>▶ ระหว่างการใช้ต้องเก็บไว้ในตู้เย็นหรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C</li> <li>▶ เก็บให้พ้นแสง</li> </ul>
2	ตับอักเสบบี (HB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ในทารกแรกเกิด ถึง อายุ 10 ปี ให้ 0.5 มล.</li> <li>▶ ในเด็กโตและผู้ใหญ่ ให้ 1 มล.</li> </ul>	กล้ามเนื้อ (Intramuscular: IM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อหน้าขา ส่วนกลางด้านนอก (Vastus lateralis muscle) ได้ทุกช่วงอายุ</li> <li>▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อไหล่ (Deltoid muscle) ในผู้ใหญ่ และเด็กอายุมากกว่า 3 ปี ที่มีกล้ามเนื้อสมบูรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ควรเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะวัคซีนจะเสื่อมคุณภาพทันทีเมื่อแข็งตัว</li> <li>▶ เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็นหรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี (DTwP-HB)</li> <li>▶ คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTwP)</li> <li>▶ คอตีบ-บาดทะยัก (dT) ฉีดให้เด็ก 7 ปี ขึ้นไป</li> </ul>	0.5 มล.	กล้ามเนื้อ (Intramuscular: IM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อหน้าขา ส่วนกลางด้านนอก (Vastus lateralis muscle) ได้ทุกช่วงอายุ</li> <li>▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อไหล่ (Deltoid muscle) ในผู้ใหญ่ และเด็กอายุมากกว่า 3 ปี ที่มีกล้ามเนื้อสมบูรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ควรเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะวัคซีนจะเสื่อมคุณภาพทันทีเมื่อแข็งตัว</li> <li>▶ เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็นหรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C</li> </ul>
4	โพลีโอสชนิดรับประทาน (OPV) :ไวรัส เชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ type 1, 3	ขนาดได้สละ 2-3 หยด แล้วแต่บริษัทผู้ผลิต	โดยการรับประทาน (Oral route)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ควรเก็บไว้ในช่องแช่แข็ง</li> <li>▶ เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็นหรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C</li> <li>▶ ขวดที่เอาออกจากช่องแช่แข็งแล้ว ไม่ได้เปิดใช้สามารถ Refreeze ได้ หาก VVM ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้</li> </ul>
5	โพลีโอสชนิดฉีด (IPV) : ไวรัสเชื้อตาย type 1, 2, 3	0.5 มล.	กล้ามเนื้อ (Intramuscular: IM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อหน้าขา ส่วนกลางด้านนอก (Vastus lateralis muscle) ได้ทุกช่วงอายุ</li> <li>▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อไหล่ (Deltoid muscle) ในผู้ใหญ่ และเด็กอายุมากกว่า 3 ปี ที่มีกล้ามเนื้อสมบูรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ควรเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</li> <li>▶ เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็นหรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C</li> </ul>

ลำดับ	ชนิดวัคซีน	ขนาดการฉีด	ตำแหน่งการให้	บริเวณที่ฉีด	ระยะเวลาการใช้
6	▶ หัด-คางทูม-หัดเยอรมัน (MMR) (เชื้อคางทูมสายพันธุ์ Jeryl Lynn) หรือ ▶ หัด-หัดเยอรมัน (MR): ไวรัสเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์	0.5 มล.	ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง (Subcutaneous:Sc)	▶ ฉีดบริเวณหน้าขาในเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี ▶ ฉีดที่ต้นแขนบริเวณ Upper Outer Triceps ในเด็กอายุ 1ปีขึ้นไป หรือผู้ใหญ่	▶ วัคซีน MMR พงแห้ง ควรเก็บไว้ในอุณหภูมิ +2 ถึง +8°C หรือในช่องแช่แข็ง และป้องกันแสง ▶ น้ำยาทำลายควรเก็บไว้ใน +2 ถึง +8 °C หรืออุณหภูมิห้อง <b>ห้ามแช่แข็ง</b> และต้องนำเก็บในอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C อย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนใช้ ▶ ปกติเป็น Single dose แต่หากผสมแล้วยังไม่ได้ใช้ต้องรีบใช้ภายใน 6 ชั่วโมง โดยเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C และให้พ้นจากแสง
7	▶ ใช้สมองอักเสบเจ็ชชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ สายพันธุ์ SA 14-14-2 ▶ ไวรัสเชื้อเป็น (Chimeric JE; THAIJEV®/ IMOJEV®)	CD JE VAX® หรือ THAIJEV® หรือ IMOJEV® ฉีด 0.5 มล.	ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง (Subcutaneous: SC)	▶ ฉีดบริเวณหน้าขาในเด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี ▶ ฉีดที่ Upper Outer Triceps ในเด็กอายุ 1 ปีขึ้นไป หรือผู้ใหญ่	▶ ควรเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C <b>ห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</b> ▶ เก็บให้พ้นแสง ▶ กรณี Multi-doses เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็นหรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C
8	ใช้ขวดใหญ่ (Influenza vaccine)	▶ เด็กอายุ 6 เดือนถึง 3 ปี ฉีด 0.25 มล. ▶ เด็ก อายุ 3 ปีขึ้นไป และผู้ใหญ่ ผู้ใหญ่ ฉีด 0.5 มล.	กล้ามเนื้อ (Intramuscular: IM)	▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อหน้าขาส่วนกลางด้านนอก (Vastus lateralis muscle) ได้ทุกช่วงอายุ ▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อไหล่ (Deltoid muscle) ในผู้ใหญ่ และเด็กอายุมากกว่า 3 ปี ที่มีกล้ามเนื้อสมบูรณ์	▶ ควรเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C <b>ห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</b> ▶ เก็บให้พ้นแสง ▶ กรณี Multi-doses เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็นหรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C
9	มะเร็งปากมดลูก (Human Papillomavirus vaccine: HPV)	ฉีด 0.5 มล. (Single dose)	กล้ามเนื้อ (Intramuscular: IM)	▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อไหล่ (Deltoid muscle)	▶ ควรเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C <b>ห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</b> ▶ เก็บให้พ้นแสง
10	คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ ตับอักเสบบี และฮิบ (DTP-HB-Hib)	ฉีด 0.5 มล.	กล้ามเนื้อ (Intramuscular: IM)	▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อหน้าขาส่วนกลางด้านนอก (Vastus lateralis muscle) ได้ทุกช่วงอายุ ▶ ฉีดที่กล้ามเนื้อไหล่ (Deltoid muscle) ในผู้ใหญ่ และเด็กอายุมากกว่า 3 ปี ที่มีกล้ามเนื้อสมบูรณ์	▶ ควรเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C <b>ห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</b> ▶ เก็บให้พ้นแสง ▶ กรณี Multi-doses เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็นหรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C
11	โรคหัดไวรัส (RV)	1.5-2.0 มล. ขึ้นกับบริษัทผู้ผลิต	รับประทาน (Oral route)	-	▶ ควรเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8 °C <b>ห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</b> ▶ เก็บให้พ้นแสง

### 3.2.2 เทคนิคการนำวัคซีนเข้าสู่ร่างกาย โดยมีรายละเอียดในแต่ละช่องทาง ดังนี้

**1) การกิน (Oral route)** ใช้ในกรณีที่ต้องการกระตุ้นภูมิคุ้มกันเฉพาะที่ โดยมากใช้กับวัคซีนชนิดเชื้อเป็น เช่น วัคซีนโปลิโอ วัคซีนทัยฟอยด์ เป็นต้น ทำให้เกิดภูมิคุ้มกันทั้งในลำไส้และกระแสเลือด

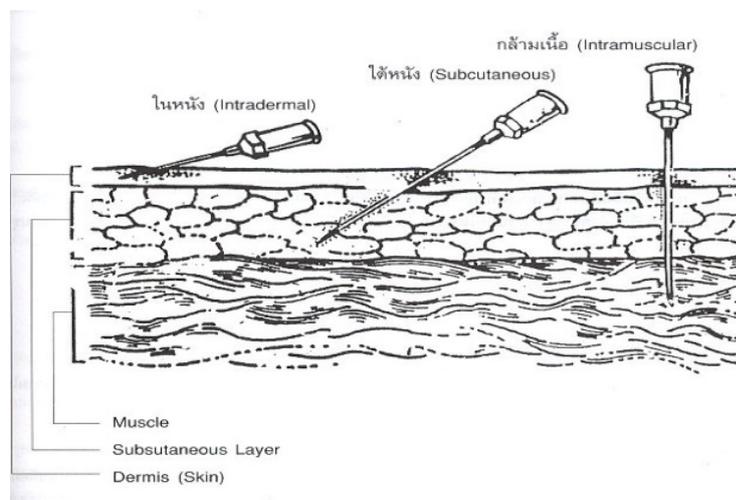
#### การหยอดวัคซีนโปลิโอ

1. หากปลายหลอดพลาสติกสัมผัสกับปากหรือน้ำลายเด็ก ให้เปลี่ยนหลอดพลาสติกก่อนหยอดเด็กรายต่อไป
2. หากทำการหยอดโปลิโอแล้ว เด็กพ่นออกมาหรืออาเจียนออกมาภายใน 5-10 นาที และพิจารณาแล้วว่ายาออกมาหมด สามารถหยอดซ้ำได้ แต่หากพิจารณาแล้วว่ายาที่หยอดเข้าไปมีโอกาสติดซึมผ่านเยื่อบุภายในช่องปากแล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องหยอดซ้ำ หากเด็กอาเจียนซ้ำ และไม่สามารหยอดโปลิโอซ้ำในครั้งนี้ได้ อาจพิจารณาหยอดโปลิโอในการนัดฉีดวัคซีนครั้งต่อไป (CDC, 2017)

#### การให้รับประทานวัคซีนโรต้า

1. การให้วัคซีน RotaRix หรือ RV1 ทำเป็นรูปผงแห้งในขวดปิดจุกยางมาพร้อมกับตัวทำละลาย 1 มล. บรรจุในหลอดพลาสติกคล้ายกระบอกฉีดยา (ห้ามสวมเข็มแล้วนำมาฉีดเด็ดขาด) กระจายผงยาในตัวทำละลายที่ให้มาคู่กัน ก่อนหยอดใส่ปากเด็ก เด็กที่แพ้ยางไม่ควรเลือกใช้วัคซีนยี่ห้อนี้
2. การให้ RotaTeq หรือ RV5 ทำเป็นรูปยาน้ำในหลอดبيبพลาสติกบรรจุ 2 มล.
3. การรับประทานโรต้า ควรบ้วนซ้ๆ ใส่เข้าไปข้างๆ กระพุ้งแก้ม ค่อยๆ ดันวัคซีนเข้าไปทีละน้อย เพื่อป้องกันเด็กสำลักและอาเจียน หากเด็กอาเจียนภายหลังรับวัคซีน ไม่แนะนำให้รับวัคซีนซ้ำ เพราะเกรงว่าจะได้รับเกินขนาด และมีโอกาสเกิดภาวะลำไส้กลืนกัน

### 2) การฉีด การฉีดวัคซีนมี 3 ตำแหน่งคือ ฉีดเข้าชั้นในหนัง ใต้หนัง และชั้นกล้ามเนื้อ



ภาพที่ 6.6 การวางตำแหน่งเข็มและความลึกของการแทงเข็มสำหรับวัคซีนชนิดฉีด (สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2547)

## 2.1 การฉีดเข้าในหนัง (Intradermal route)

วิธีการนี้ใช้เมื่อต้องการลดแอนติเจนลง ทำให้เกิดภูมิคุ้มกันได้ดีเพราะกระตุ้นเซลล์ในผิวหนังและดูดซึมไปยังท่อน้ำเหลือง กระตุ้นภูมิคุ้มกันชนิดเซลล์เป็นสื่อได้ดี ใช้วัคซีนปริมาณน้อย การฉีดทำได้ยากต้องอาศัยความชำนาญ วัคซีนที่ให้ทางนี้ได้แก่ วัคซีน BCG เป็นต้น การฉีด BCG ควรฉีดบริเวณต้นแขนส่วนบน แต่การตรวจสอบ BCG Scar ปัจจุบันพบว่าการฉีดหลายตำแหน่งไม่ว่าจะเป็นต้นแขน บริเวณก้น หรือฝ่าเท้า อย่างไรก็ตาม ในบริเวณก้น และฝ่าเท้า อาจมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อได้จากการปนเปื้อนของอุจจาระและปัสสาวะที่มีโอกาสสัมผัสกับบริเวณที่ฉีดวัคซีน จึงไม่แนะนำให้ฉีดในบริเวณดังกล่าว

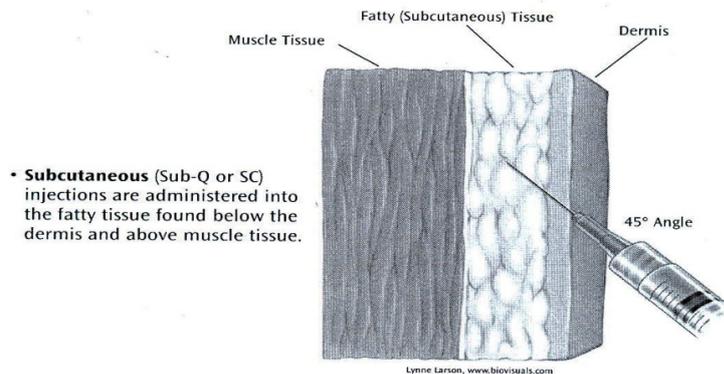
- **ขนาดเข็มและความยาวของเข็ม:** ใช้เข็มเบอร์ 26 หรือ 27 ความยาว ½ นิ้ว
- **เทคนิค:** เป็นการนำวัคซีนผ่านเข้าไปเพียงแคในหนังเท่านั้น ขนาดวัคซีนที่ฉีดมีปริมาณน้อย และเนื่องจากวัคซีนที่ฉีดเข้าในหนังเป็นวัคซีนชนิดเชื้อเป็น หลังฉีดทำความสะอาดด้วยน้ำต้มสุก น้ำเกลือ หรือแอลกอฮอล์บริเวณที่ฉีดต้องรอให้แห้งก่อนจึงจะฉีด โดยจัดท่าเด็กให้นั่งและมั่นคงที่สุด เพราะการฉีดเข้าในหนังต้องอาศัยความชำนาญและความนิ่ง เพราะวัคซีนอาจรั่วซึมออกมาได้หากปลายเข็มแทงทะลุออกมานอกผิวหนัง เทคนิคการฉีดควรดึงหนังบริเวณที่ฉีดให้ตึง ค่อยๆ แฉกเข็มลงไปทำมุมทำผิวหนังประมาณ 15 องศา แล้วดันวัคซีนเข้าไป ถ้าเทคนิคถูกต้องจะเห็นว่าเมื่อดันวัคซีนเข้าไปจะมีตุ่มนูนขึ้นมาให้เห็นชัด (ภาพที่ 6.7)



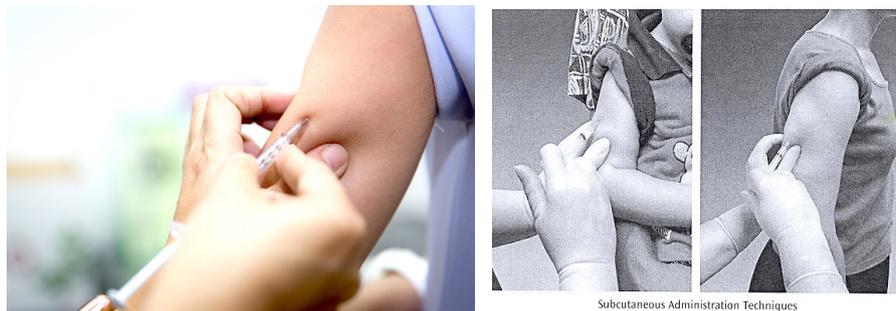
ภาพที่ 6.7 การวางตำแหน่งเข็มและความลึกของการแทงเข็มฉีดเข้าในหนัง

**2.2 การฉีดเข้าใต้ผิวหนัง (Subcutaneous route)** ใช้กับวัคซีนที่ไม่ต้องการให้ดูดซึมเร็วเกินไป เพราะอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรง และเป็นวัคซีนที่ไม่มีสารดูดซับ (Adjuvant) เช่น วัคซีนรวมหัด คางทูม และหัดเยอรมัน (MMR) วัคซีนใช้สมองอักเสบเจอี (JE) เป็นต้น เป็นการนำวัคซีนผ่านเข้าไปใน Fatty tissue อยู่ใต้ชั้นผิวหนังและอยู่เหนือชั้นกล้ามเนื้อ ปกติแล้ว Subcutaneous tissue พบได้ทั่วร่างกาย สำหรับเด็กเล็ก บริเวณที่นิยมให้วัคซีน คือ บริเวณหน้าขา และถ้าเป็นเด็กอายุมากกว่า 1 ปี หรือผู้ใหญ่ก็จะใช้ต้นแขนบริเวณ Upper outer triceps ก่อนฉีดเช็ดบริเวณผิวหนังด้วยแอลกอฮอล์ พื้นที่ประมาณเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-3 นิ้ว แล้วจึงแทงเข็มเข้าไป โดยไม่จำเป็นต้องทดสอบก่อนดันวัคซีนเข้าไป (No aspiration)

- **ขนาดเข็มและความยาวของเข็ม:** ใช้เข็มเบอร์ 26 หรือ 27 ความยาว ½ นิ้ว
- **เทคนิค:** ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ดึงผิวหนังขึ้นมา จะรู้สึกได้ว่าจับในส่วนของชั้นไขมันขึ้นมา แขนงเข็มทำมุม 45 องศา และต้นวัดขึ้นเข้าไป เมื่อฉีดเสร็จให้ใช้สำลีแห้งกดเบาๆ บริเวณที่ฉีดสักครู่ หรือใช้สำลีแห้งติดพลาสติก บอกผู้ป่วยปกรองว่าทิ้งไว้สักครู่ก็สามารถดึงออกได้ แสดงดังภาพที่ 6.8–6.10



ภาพที่ 6.8 ตำแหน่งของเข็มและความลึกของเข็มในชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous route)



ภาพที่ 6.9 บริเวณที่ฉีดยาเข้าในชั้นใต้ผิวหนังบริเวณแขนในเด็กอายุมากกว่า 1 ปีและผู้ใหญ่

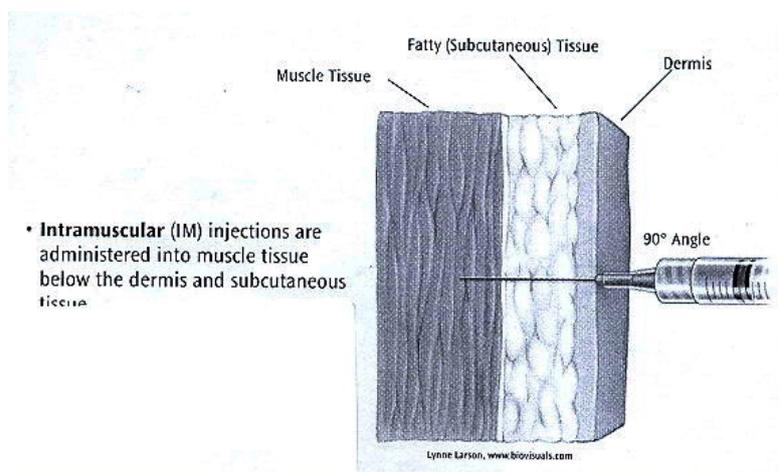


ภาพที่ 6.10 การฉีดเข้าชั้นใต้ผิวหนังบริเวณหน้าขา

ตารางที่ 6.2 สรุปการฉีดวัคซีนเข้าชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous fat)

อายุเด็ก	บริเวณที่ฉีด	ขนาดและความยาวของเข็ม
แรกเกิด ถึง 12 เดือน	ชั้นไขมันบริเวณหน้าขา (Anterolateral thigh)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ เบอร์ 26 ขึ้นไป</li> <li>▶ ความยาวประมาณ 1/2 นิ้ว</li> <li>▶ ไม่จำเป็นต้องทดสอบก่อนฉีดวัคซีนเข้าร่างกาย (No aspiration)</li> </ul>
1 ปีขึ้นไปและผู้ใหญ่	ชั้นไขมันบริเวณหน้าขา (Anterolateral thigh) หรือชั้นไขมันบริเวณต้นแขนด้านนอก (Upper outer triceps)	

**2.3 การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (Intramuscular route)** ใช้เมื่อต้องการให้การดูดซึมของวัคซีนดี ใช้กับวัคซีนที่มีสารกระตุ้น (Adjuvant) หากฉีดไม่ถึงชั้นกล้ามเนื้อ เข้าเพียงชั้นหนังหรือใต้หนัง จะทำให้เกิดการอักเสบเป็นไตแข็งเฉพาะที่ได้ การฉีดเข้ากล้ามเนื้อเป็นการนำวัคซีนเข้าสู่ Muscle tissue ซึ่งเป็นชั้นเนื้อเยื่อที่อยู่ใต้ผิวหนังและ Fatty tissue ดังแสดงในภาพที่ 6.11 ซึ่งมีบริเวณที่เหมาะสมสำหรับการฉีดอยู่ 2 ที่ คือ บริเวณต้นแขน (Deltoid) ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการดูดซึมดีที่สุด เพราะไขมันไม่มาก เลือดเลี้ยงดีและแขนมีการเคลื่อนไหวทำให้การดูดซึมของยาดี และบริเวณกึ่งกลางต้นขาด้านหน้าค่อนไปด้านนอก (Mid-anterolateral thigh) บริเวณกล้ามเนื้อ Vastus lateralis การฉีดบริเวณหน้าขามักนิยมฉีดในเด็กเล็ก เนื่องจากบริเวณต้นแขนยังมีกล้ามเนื้อน้อย ในเด็กวัยเรียนและผู้ใหญ่จะฉีดบริเวณต้นแขน วัคซีนที่ให้ทางกล้ามเนื้อ เช่น วัคซีนรวมคอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ (DTP) วัคซีนตับอักเสบบี (HBV) เป็นต้น **ห้ามฉีดวัคซีนที่กล้ามเนื้อสะโพก** เพราะอาจฉีดเข้าชั้นไขมันใต้หนังลงลึกไม่ถึงกล้ามเนื้อ นอกจากนี้เลือดยังไปเลี้ยงสะโพกน้อยกว่าที่ต้นแขน อีกทั้งสะโพกมีการเคลื่อนไหวน้อย ทำให้วัคซีนดูดซึมได้ไม่ดี และจะมีผลให้การสร้างภูมิคุ้มกันไม่ดีด้วย และที่สำคัญคืออาจทำให้เกิด Sciatic nerve injury ทำให้เกิดความพิการของขาแบบถาวรได้



ภาพที่ 6.11 ตำแหน่งของเข็มและความลึกของเข็มในชั้นกล้ามเนื้อ (Intramuscular route)

- 1. สำหรับเด็กเล็ก** ตั้งแต่แรกเกิด หรือถึงก่อนเข้าวัยเรียน สามารถฉีดวัคซีนบริเวณกล้ามเนื้อต้นขาส่วนหน้า (Vastus lateralis) ซึ่งจะอยู่บริเวณต้นขาหน้าค่อนข้างไปด้านนอก (Antero lateralis) ก่อนฉีดจะต้องทำการวัดก่อน โดยแบ่งบริเวณตั้งแต่ปุ่มกระดูกใหญ่ของกระดูกต้นขา (Greater trochanter of femur) ถึงปุ่มกระดูกบริเวณหัวเข่า (Lateral femoral condyle) เป็น 3 ส่วนเท่าๆ กัน แล้วฉีดในบริเวณส่วนที่ 2 ค่อนข้างไปด้านข้าง ดังภาพที่ 6.12-6.14
- 2. สำหรับเด็กโตและผู้ใหญ่** การให้วัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ มักจะฉีดเข้าบริเวณกล้ามเนื้อ ต้นแขน (Deltoid) ดังแสดงในภาพที่ 6.15

- **ขนาดเข็มและความยาวของเข็ม:** ใช้เข็มเบอร์ 25 ความยาว 1-1 นิ้วครึ่ง ขึ้นกับความหนาของผิวหนังและชั้นไขมันของผู้รับวัคซีน
- **เทคนิค:** เช็ดแอลกอฮอล์ ใช้นิ้วหัวแม่มือ และนิ้วชี้กดบริเวณที่ฉีดให้ตึง แขนงเข็มทำมุม 90 องศา และฉีควัคซีนเข้าไป (ควรทดสอบก่อนฉีควัคซีนเข้าไปทุกครั้ง) การฉีดเข้าชั้นกล้ามเนื้อต้องพิจารณาขนาดความยาวของเข็มให้แน่ใจว่าเข้าถึงชั้นกล้ามเนื้อจริงๆ ดังนั้นการพิจารณาจะขึ้นอยู่กับขนาดรูปร่างของผู้รับวัคซีน เมื่อฉีดวัคซีนเสร็จใช้สำลีแห้งกดบริเวณที่ฉีด หรือใช้พลาสติกปิดโดยกดเล็กน้อย

ในกรณีที่ทำการทดสอบแล้วพบว่ามีเลือดปนออกมาให้ถอนเข็มออกและเปลี่ยน Set ฉีดยาใหม่ทั้งหมด และหากปักเข็มไปแล้วพบว่าปลายเข็มกระทบกับกระดูกให้ถอนเข็มออกมาและทดสอบก่อนฉีด ถ้าไม่มีเลือดปนออกมาก็สามารถฉีควัคซีนเข้าไปได้แต่ถ้ามีเลือดออกมาก็ต้องเปลี่ยนใหม่ดังกรณีข้างต้น



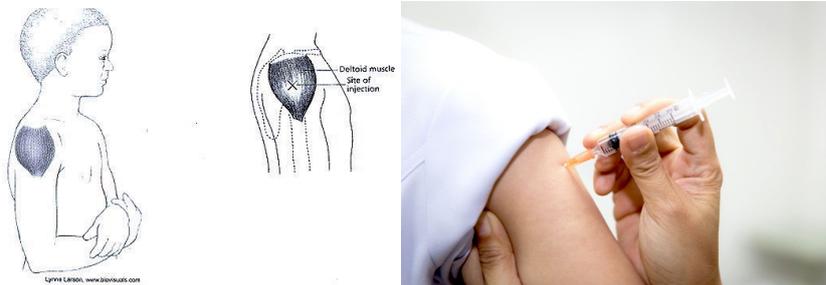
ภาพที่ 6.12 แสดงบริเวณที่ฉีดเข้าชั้นกล้ามเนื้อ



ภาพที่ 6.13 การฉีควัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ Vastus lateralis



ภาพที่ 6.14 บริเวณกล้ามเนื้อ Deltoid สำหรับฉีดวัคซีน



ภาพที่ 6.15 การฉีดวัคซีนบริเวณกล้ามเนื้อ Deltoid

### ตารางที่ 6.3 แสดงการฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ

อายุเด็ก	บริเวณที่ฉีด	ขนาดและความยาวของเข็ม
ทารกแรกเกิด (0- 28 วัน)	กล้ามเนื้อ Vastus lateralis อยู่บริเวณหน้าขา (Anterolateral thigh)	▶ เข็มเบอร์ 25 ยาว 5/8 นิ้ว
ทารก (1 เดือน-1 ปี)	กล้ามเนื้อ Vastus lateralis	▶ เข็มเบอร์ 25 ยาว 1 นิ้ว
วัยเตาะแตะ (1-3 ปี)		
วัยก่อนเรียน (3-6 ปี)	กล้ามเนื้อ Vastus lateralis หรือ กล้ามเนื้อแขน Deltoid	▶ เข็มเบอร์ 25 ยาว 1 นิ้ว หรือ 1 นิ้วครึ่ง ให้พิจารณาจากความอ้วนพอมของเด็ก และให้พิจารณาชนิดในบริเวณที่มีการดูดซึม ที่ดีที่สุด เนื่องจากในเด็กการใช้กล้ามเนื้อขา จะมากกว่าแขน วัคซีนมีโอกาสดูดซึม ได้ดีกว่า
วัยเรียนและวัยรุ่นใหญ่	กล้ามเนื้อแขน Deltoid	▶ เข็มเบอร์ 25 ยาว 1 นิ้ว

(การให้วัคซีนทั้งทางปากและการฉีดเข้าชั้นผิวหนังต่างๆ สามารถดู clip ประกอบใน youtube ได้ รวมทั้งสื่อ VCD การให้วัคซีนในช่องทางต่างๆ สามารถดูได้จาก [www.guruvaccine.com](http://www.guruvaccine.com) ในบทรู้ให้-รู้ดูแล)

### 3) การพ่นเข้าทางจมูก

ทำให้เกิดภูมิคุ้มกันโรคในกระแสเลือด และทางระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ วัคซีนไขหวัดใหญ่ ชนิดพ่นจมูก เป็นต้น แต่ในปัจจุบันยังไม่มีใช้ในประเทศไทย วิธีการพ่นจมูก โดยการพ่นยาในจมูก ขณะที่จมูกโล่ง พ่นยาในแนวเฉียงลงให้วัคซีนสัมผัสกับเยื่อจมูกที่ของโพรงจมูกให้มากที่สุด ใช้หลักการเดียวกับยาพ่นจมูก

## 4. คำแนะนำในการปฏิบัติตัวภายหลังได้รับวัคซีน

การฉีดวัคซีนเป็นการกระตุ้นให้ร่างกายของเด็กสร้างภูมิคุ้มกันของตนเองด้วยเชื้อโรคที่อ่อนฤทธิ์ หรือบางส่วนของเชื้อโรคที่มีฤทธิ์กระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันได้ ฉะนั้นเมื่อรับฉีดวัคซีนแล้วอาจมีอาการบางอย่างเกิดขึ้นได้ ทั้งนี้เนื่องจากร่างกายมีปฏิกิริยาต่อวัคซีน ซึ่งโดยทั่วไป จะมีอาการไม่รุนแรงและจะหายไปเองได้ แม้จะพบอาการข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากการรับวัคซีนได้บ้างแต่ประโยชน์ในการป้องกันโรคจากวัคซีนมีมากกว่าในการลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคที่รุนแรง หากไม่ได้รับวัคซีน ดังนั้นหลังจากผู้รับบริการได้รับวัคซีนแล้วต้องให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาการที่พบได้ภายหลังได้รับวัคซีน การปฏิบัติตัวภายหลังการรับวัคซีน และความจำเป็นในการอยู่สังเกตอาการเป็นเวลา 30 นาที หน่วยบริการต้องมีการจัดหาสถานที่และจัดกิจกรรมหรือเตรียมจัดมุมเล่นให้เด็กเล่นในขณะรอ อาการไม่พึงประสงค์ที่อาจพบได้และคำแนะนำการปฏิบัติตัว มีดังนี้

### 1) บิดูบหนอง

ตุ่มหนองมักเกิดจากวัคซีนบีซีจี ที่ใช้ป้องกันวัณโรคซึ่งจะฉีดที่ต้นแขนส่วนบน โดยจะพบตุ่มหนองหลังฉีด ประมาณ 2-3 สัปดาห์ และเป็นๆ ยุบๆ อยู่ 3-4 สัปดาห์ สามารถยุบหายเองได้ ไม่จำเป็นต้องใส่ยาหรือปิดแผล ให้รักษาบริเวณตุ่มหนองให้สะอาดโดยใช้สำลีสะอาดชุบน้ำต้มสุกที่ทำให้เย็นแล้ว เช็ดผิวหนังบริเวณรอบๆ ตุ่มหนองแล้วซับให้แห้ง ไม่ให้เกาหรือบ่งตุ่มหนองหรือทายาฆ่าเชื้อบริเวณตุ่มหนอง ถ้าตุ่มหนองเกิดขึ้นในบริเวณกว้าง ลามมาถึงรักแร้ และมีต่อมน้ำเหลืองโตก็ควรมาพบแพทย์ ในกรณีที่เป็นตุ่มหนองที่เกิดขึ้นบริเวณที่ฉีดวัคซีน บริเวณอื่นๆ ที่ไม่ใช่การฉีดบีซีจีที่ต้นแขนควรมาพบแพทย์

### 2) อาการปวด บวมแดง หรือมีก้อนแข็งบริเวณที่ฉีดวัคซีน

หากมีอาการปวดมาก ให้รับประทานยาแก้ปวดพาราเซตามอล โดยคำนวณจากน้ำหนักตัว คือ 10 มิลลิกรัม / น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม / ครั้ง และให้ประคบเย็นบริเวณที่ฉีดวัคซีนในวันแรก หลัง 24 ชั่วโมงไปแล้วให้ประคบอุ่นเพื่อลดอาการบวม ซึ่งจะเป็นประมาณ 2-3 วัน ไม่ต้องทายาหรือโรยยาผงชนิดต่างๆ ในบริเวณที่ฉีดวัคซีน และหากเกิดก้อนแข็งบริเวณที่ฉีดวัคซีน ให้ประคบอุ่นต่อเนื่อง ประมาณ 2-3 เดือน ก้อนแข็งจะยุบลง

### 3) อาการไข้

อาการไข้เป็นเรื่องที่พบบ่อยหลังจากฉีดวัคซีน คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก ชนิด DTWP ภายใน 1-2 วันแรกหลังได้รับวัคซีน ให้ดูแลด้วยการเช็ดตัวลดไข้ ด้วยน้ำอุ่น โดยเช็ดบริเวณซอกคอ ข้อพับต่างๆ อาการจะหายไปเองภายใน 2-3 วัน ไม่ควรประคบยาลดไข้ป้องกันไว้ก่อน เพราะมีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเด็กที่ทานยาลดไข้ก่อน กับ กลุ่มที่ไม่ได้ทานยาลดไข้ก่อน พบว่ากลุ่มหลังมีภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นได้ดีกว่า หากมีไข้ควรให้รับประทานยาลดไข้ประเภทพาราเซตามอล ร่วมกับการเช็ดตัวลดไข้ หากมีอาการชักให้นำส่งโรงพยาบาลและควรให้ประวัติเกี่ยวกับการได้รับวัคซีนด้วย อาการไข้อาจเกิดขึ้นได้หลังฉีดวัคซีนรวม หัด หัดเยอรมัน คางทูม ไปแล้วประมาณ 5-10 วัน

### 4) อาการชัก

อาการชักมักไม่เกิดจากผลของวัคซีนโดยตรง แต่อาจเกิดจากไข้สูงมากเกินไป ดังนั้น การป้องกันไม่ให้ไข้สูงจึงมีความสำคัญ และเมื่อเกิดชักแล้วให้ปฏิบัติตามนี้ ให้จับเด็กนอนตะแคงหน้าเพื่อไม่ให้ลิ้นไปอุดกั้นทางเดินหายใจ และไม่ควรมุ่งสิ่งใดตรงหรือใส่ในปาก ขณะเด็กกำลังชักเกร็ง เนื่องจากอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บในช่องปากหรือฟันหักหลุดเข้าไปอุดหลอดลมซึ่งจะเป็นอันตราย ควรเช็ดตัวลดความร้อนให้มากที่สุดโดยใช้น้ำที่อุณหภูมิห้องหรือน้ำอุ่น เช็ดเน้นตามซอกคอ ข้อพับต่างๆ ให้ยาลดไข้ และควรพามาโรงพยาบาลทันที

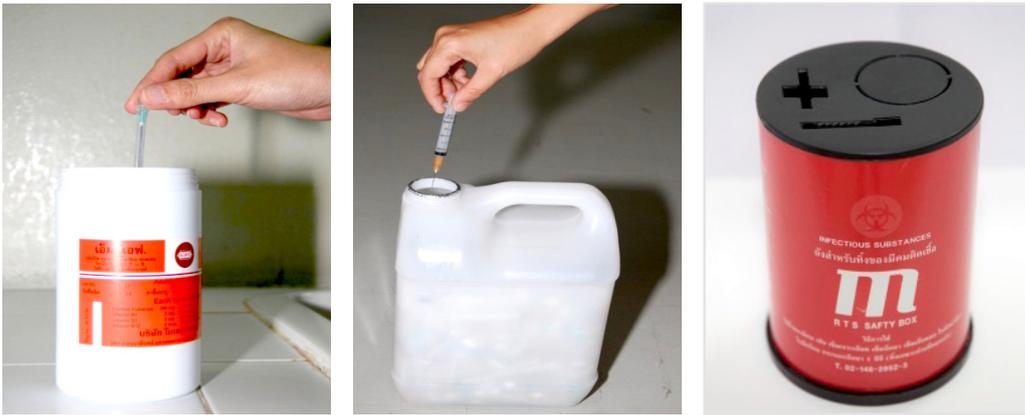
### 5) มีผื่นขึ้นหลังจากฉีดวัคซีน

ผื่นอาจเกิดได้จากการแพ้ส่วนประกอบในวัคซีนหรือตัวเชื้อที่อยู่ในวัคซีนโดยตรง เช่น หัดเยอรมัน คางทูม อีสุกอีใส เนื่องจากเชื้อเหล่านี้ทำให้เกิดไข้ก่อนแล้ว การฉีดวัคซีนป้องกันเชื้อเหล่านี้จึงสามารถทำให้เกิดผื่นคล้ายการติดเชื้อโดยธรรมชาติเช่นกัน แต่ผื่นที่ขึ้นจากการฉีดวัคซีนมักไม่อันตราย อาจขึ้นหลังจากฉีดไปแล้ว 5-10 วัน ร่วมกับอาการมีไข้ แต่หลังจากนั้นประมาณ 1 สัปดาห์ก็จะหายไปเอง ข้อแนะนำคือ ให้สวมเสื้อผ้าที่ระบายอากาศได้ดีเพื่อความสบายตัว หากผื่นขึ้นนานเกิน 7 วัน อาจไม่ใช่สาเหตุจากการฉีดวัคซีน ควรไปพบแพทย์ทันที เด็กบางรายหลังจากได้รับวัคซีนอาจมีอาการแพ้รุนแรง มีผื่นขึ้นร่วมกับอาการบวมรอบตา ริมฝีปากบวม หายใจไม่ออก ถ้ามีอาการเหล่านี้ควรรีบไปพบแพทย์โดยเร็ว

## 5. การกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้แล้ว

การกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้แล้วจากการให้วัคซีนเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะบางส่วนของวัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ถือว่าเป็นวัสดุที่ปนเปื้อนเชื้อโรคจากวัคซีน โดยแบ่งการกำจัด ดังนี้

1. วัสดุทั่วไป ได้แก่ ซองสำหรับบรรจุกระบอกฉีดยา หรือซองเข็มฉีดยา ให้แยกทิ้งในถังขยะทั่วไป สามารถนำไปทำลายรวมกับขยะปกติได้
2. กระบอกฉีดยา และเข็มฉีดยา ปกติแล้วภายหลังจากฉีดวัคซีน ผู้ให้บริการไม่ควรปลดหัวเข็มออกจากกระบอกฉีดยาด้วยมือ เมื่อให้วัคซีนเรียบร้อยแล้ว ให้นำกระบอกฉีดยาที่มีเข็มติดอยู่ ทิ้งลงในถังพลาสติกหนาที่เข็มไม่สามารถแทงทะลุได้ หรือเรียกว่า Puncture proof containers ซึ่งสามารถนำกล่องพลาสติกหนาที่มีอยู่แล้วมาใช้ทดแทนได้ ไม่ให้นำกระบอกฉีดยาที่ใช้แล้วมาล้าง เพื่อนำมาใช้ประโยชน์อีก ดังแสดงในภาพที่ 6.16
3. ขวดวัคซีนที่ใช้หมดแล้ว หรือวัคซีนหมดอายุ ก็ต้องจัดเป็นขยะติดเชื้อเช่นเดียวกัน โดยแยกบรรจุในถุงพลาสติก และนำไปกำจัดแบบขยะติดเชื้อ



ภาพที่ 6.16 Puncture proof containers และกล่องทิ้งเข็มมาตรฐาน

## เอกสารอ้างอิง

- กุลกัญญา โชคไพบูลย์กิจ, มุกดา ตฤณมานนท์, ศุภมิตร ชุณหะวัณวิวัฒน์ และ ปิยนิตย์ ธรรมภรณ์พิลาศ, บรรณาธิการ. ตำรวัดขึ้นและการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค พ.ศ.2550. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพยาบาล องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ; 2550.
- ปิยนิตย์ ธรรมภรณ์พิลาศ และ เอมอร ราษฎร์จำเริญสุข, บรรณาธิการ. การสำรวจความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนขั้นพื้นฐานและวัคซีนในนักเรียน. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพยาบาล องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2551.
- พรรคดี อยู่เจริญ, บรรณาธิการ. คู่มือการปฏิบัติงาน “การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข”. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพยาบาล องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2547.
- ไอฟาร์ พรหมมาลิขิต, ดุสิต สถาวร, ชัยณุ พันธุ์เจริญ, อุษา ทิสยากร และสมศักดิ์ โล่ห์เลขา. คู่มือวัคซีน 2008. กรุงเทพฯ: บริษัทนาเพลส จำกัด; 2008.
- AAP. Red Book: Report of the committee on Infectious Diseases Available from: <http://www.apredbook.org>. (last update April 20, 2017)
- CDC General recommendations on immunization. Available from: <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/acip-list.htm>.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2011). General Recommendations on Immunization Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*; 60 (RR-2): 1-61.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2012). *Vaccine administration guidelines*. Accessed December 2014. Available at: <http://www.cdc.gov/vaccines/recs/vac-admin/default.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2017). *Vaccination administration*. Accessed December 2017. Available at: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/admin/admin-protocols.html>
- Taddio, A, Appleton M, Bortolussi R, et al. (2010). Reducing the pain of childhood vaccination: an evidence-based clinical practice guideline. *Can Med Assoc J*; 182 (18): E843-55.

## แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดไม่จำเป็นต้องใช้ในการประเมินความพร้อมของผู้มารับวัคซีน	<p>ก. อาการผิดปกติจากการรับวัคซีนในครั้งที่ผ่านมา</p> <p>ข. โรคติดต่อทางพันธุกรรมในครอบครัว</p> <p>ค. ยาที่รับประทานเป็นประจำ</p> <p>ง. โรคประจำตัว</p>
2.	สถานที่ฉีดวัคซีนที่ถูกต้องตามหลักการคือข้อใด	<p>ก. ควรเป็นที่เดียวกับห้องรักษาเด็กป่วยเนื่องจากจะมีเครื่องมือในการตรวจและช่วยเหลือได้ครอบคลุม</p> <p>ข. ควรจัดให้มีจุดบริการครอบคลุมทุกกระบวนการงานในการให้บริการอยู่ในสถานที่เดียวกัน</p> <p>ค. ควรเป็นสถานที่ปราศจากเชื้อโรค (Sterile room)</p> <p>ง. ควรมีฉากั้นเป็นสัดส่วนและมีที่นั่งรอในห้อง</p>
3.	การเตรียมก่อนให้วัคซีน ข้อใดสำคัญที่สุด	<p>ก. การสังเกตอาการและการตรวจร่างกายผู้รับวัคซีน</p> <p>ข. การตรวจสอบตารางนัดหมายวัคซีนครั้งต่อไป</p> <p>ค. การนับจำนวนวัคซีนที่มีอยู่แล้วเขียนลำดับขวด</p> <p>ง. การให้สุขศึกษาเกี่ยวกับอาการผิดปกติหลังได้รับวัคซีน</p>
4.	การปฏิบัติที่ถูกต้องสำหรับเด็ก ป.1 ที่ตรวจไม่พบ BCG scar และหาหลักฐานยืนยันการได้รับวัคซีนตอนแรกเกิดไม่พบ	<p>ก. ไม่ต้องฉีด</p> <p>ข. ฉีดวัคซีน BCG ให้ทันที</p> <p>ค. ชักประวัติการเกิดอาการแขนขาอ่อนแรง</p> <p>ง. ให้มารดาไปขอหลักฐานการให้วัคซีนกับโรงพยาบาลที่เด็กเกิด</p>
5.	ในการพิจารณาให้วัคซีนในกลุ่มที่มีภาวะเสี่ยง ข้อใดไม่ถูกต้อง	<p>ก. ได้รับอิมมูโนโกลบูลินมาไม่ถึง 3 เดือน ไม่สามารถให้วัคซีนชนิดเชื้อตายได้</p> <p>ข. เด็กที่มีประวัติชักจากไข้สูง สามารถให้วัคซีนรวมคอตีบ ไอกรน และบาดทะยักได้</p> <p>ค. เด็กที่ได้รับยากดภูมิคุ้มกันสามารถให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์โดยไม่ต้องหยุดยากดภูมิคุ้มกันมาก่อน</p> <p>ง. เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวี สามารถให้วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทานได้</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
6.	การปฏิบัติในการเตรียมวัคซีนเพื่อให้บริการ ข้อใดถูกต้อง	<p>ก. การดูวัคซีนที่มีผู้รับบริการจำนวนมากสามารถดูดูไว้ได้ไม่เกิน 10 โดส</p> <p>ข. วัคซีนที่ใกล้หมดอายุให้รับนำมาใช้ทันทีที่พบ</p> <p>ค. วัคซีน BCG ที่ผสมแล้ว ใช้ได้ไม่เกิน 6 ชั่วโมง</p> <p>ง. วัคซีนทุกชนิดสามารถใช้เข็มดูวัคซีนเข็มเดียวกันได้</p>
7.	การฉีดวัคซีนให้กับเด็ก 9 เดือน ข้อใดเหมาะสม	<p>ก. ควรใช้ผ้าพันตัวเพื่อให้เด็กอยู่กับที่</p> <p>ข. ควรให้ความรู้แก่ผู้ปกครองและให้เด็กทำความเข้าใจความคุ้นเคยกับอุปกรณ์การฉีดวัคซีนก่อนฉีดเพื่อลดปฏิกิริยาต่อต้าน</p> <p>ค. ควรพิจารณาฉีดวัคซีนที่บริเวณหน้าขามากกว่าต้นแขนบริเวณ Upper outer triceps</p> <p>ง. เมื่อปักเข็มแล้วไม่สามารถดันวัคซีนเข้าไปได้เลยต้องทดสอบก่อนต้นยาทุกครั้ง</p>
8.	ข้อใดเป็นการฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อที่ถูกต้อง	<p>ก. ทำการวัดโดยแบ่งบริเวณตั้งแต่ปุ่มกระดูกใหญ่ของกระดูกต้นขาถึงปุ่มกระดูกบริเวณหัวเข่าเป็น 3 ส่วนฉีดส่วนที่ 2</p> <p>ข. ฉีดบริเวณกึ่งกลางต้นขาด้านหน้าก่อนไปด้านในหรือบริเวณต้นแขนกล้ามเนื้อ Deltoid</p> <p>ค. แหงเข็มทำมุม 45 องศา</p> <p>ง. ไม่จำเป็นต้องดึงกระบอกสูบขึ้นมาก่อนฉีดวัคซีนเข้าไป</p>
9.	คำแนะนำที่เหมาะสมสำหรับมารดาในการดูแลเด็กวัย 1 ปี 6 เดือน ภายหลังจากได้รับวัคซีนคือข้อใด	<p>ก. ควรให้ยาลดไข้ทันทีหลังฉีดวัคซีน</p> <p>ข. อาการเป็นไตแข็งบริเวณที่ฉีดวัคซีนจะพบได้เป็นปกติ</p> <p>ค. สามารถประคบเย็นบริเวณที่ฉีดวัคซีนภายใน 24 ชั่วโมงแรก</p> <p>ง. ควรนวดคลึงเบาๆบริเวณที่ฉีดวัคซีนและทายาฆ่าเชื้อ 1-2 วันแรก</p>
10.	ข้อใดเป็นการกำจัดอุปกรณ์การให้วัคซีนอย่างถูกต้อง	<p>ก. ต้องใช้ที่ทิ้งเข็มมาตรฐานเท่านั้น</p> <p>ข. แช่น้ำยา ก่อนนำไปทำลายแบบขยะติดเชื้อ</p> <p>ค. ไม่ต้องสวมปลอกเข็ม (Recap) ก่อนทิ้งลงถัง</p> <p>ง. กระบอกฉีดยา (Syringe) ทิ้งแบบขยะทั่วไป ส่วนเข็มและขวดวัคซีนทิ้งแบบขยะติดเชื้อ</p>



# 7

## อาการภายหลัง ได้รับการสร้างเสริม ภูมิคุ้มกันโรค





## แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่

# 7

## อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

เรื่อง	อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค
ผู้เรียน	เภสัชกร/ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
กำหนดการสอน	2 ชั่วโมง

### วัตถุประสงค์

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ

- อธิบายถึงความสำคัญ ความหมาย และสาเหตุของการเกิดอาการภายหลังได้รับ การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค
- อธิบายถึงอาการผิดปกติที่สำคัญภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และวิธีการดูแลรักษาที่จำเป็น
- อธิบายขั้นตอนในการเตรียมการให้บริการเพื่อรองรับกรณีเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และการดำเนินการเมื่อพบผู้ป่วย AEFI
- อธิบายวิธีการตรวจสอบการได้รับวัคซีนร่วมขวดและร่วม Lot number เดียวกับผู้ป่วย AEFI
- อธิบายถึงการสื่อสารเกี่ยวกับอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

### กิจกรรมการสอน

- บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
- กิจกรรมกลุ่ม (การเตรียมการเพื่อรองรับกรณีเกิด AEFI และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การจัดการต่อเหตุการณ์เมื่อมี AEFI เกิดขึ้น)
- กลุ่มเภสัชกร เน้นเรื่อง AEFI ที่สำคัญของแต่ละวัคซีน และเพิ่มเติมการรายงานผ่านระบบของศูนย์เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ (Health Product Vigilance Center: HPVC)

### สื่อการสอน

- เอกสารประกอบการบรรยาย
- อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมการเตรียมการเพื่อรองรับกรณีเกิด AEFI
  - การลำดับขวดวัคซีนชนิดบรรจุหลายโดส (Multi-dose vaccine vials)
    - ขวดวัคซีนชนิดต่างๆ
    - ปากกาเขียนหมายเลขขวด
  - เกมน้ำกลีบ
    - ใบงาน
    - ทะเบียนผู้รับบริการงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค
    - ใบเฉลยและสรุปความรู้
  - บัตรคำจับคู่ระหว่างวัคซีนกับอาการไม่พึงประสงค์ที่พบบ่อย

### การประเมินผล

- แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม
- การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระหว่างเรียน

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI)	<p>ก. วัคซีนที่ขึ้นทะเบียนแล้วมีความปลอดภัยอย่างแน่นอน รับรองได้ว่าไม่ก่อให้เกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค</p> <p>ข. วัคซีนที่รับรองว่าปลอดภัย ก็มีโอกาสเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้</p> <p>ค. หากเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ผู้ปกครองอาจจะปฏิเสธในการพาบุตรหลานไปรับวัคซีน</p> <p>ง. หากเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค อาจจะให้อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนลดลง</p>
2.	ข้อใดเป็นความหมายที่ถูกต้องที่สุดของอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI)	<p>ก. ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นทันทีหลังได้รับวัคซีน</p> <p>ข. ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นภายใน 4 สัปดาห์ หลังได้รับวัคซีน</p> <p>ค. ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นภายใน 4 สัปดาห์ หลังได้รับวัคซีน และสงสัยว่าภาวะนั้นเกิดจากการได้รับวัคซีน</p> <p>ง. ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และไม่จำเป็นต้องมีสาเหตุจากการได้รับวัคซีน ความผิดปกติที่เกิดขึ้นอาจเป็นความรู้สึก ไม่สบาย หรือมีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ พบความผิดปกติ หรือมีอาการแสดงของโรค</p>
3.	อาการปวด บวม แดง บริเวณที่ฉีด จัดว่าเป็นอาการแบบใด	<p>ก. Systemic reaction</p> <p>ข. Local reaction</p> <p>ค. Serious reaction</p> <p>ง. Rare reaction</p>
4.	อัตราการพบไข้ภายหลังได้รับวัคซีนมากที่สุด ในวัคซีนชนิดใด	<p>ก. HB</p> <p>ข. MMR</p> <p>ค. OPV</p> <p>ง. DTP</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
5.	อาการผื่นคันที่เกิดขึ้นหลังได้รับวัคซีน ใช้ขวดใหญ่ที่เตรียมจากไซ้ โดยผู้ให้บริการ ไม่ได้ซักประวัติการแพ้ของผู้ป่วย สรุปว่า สาเหตุของ AEFI คือข้อใด	ก. Vaccine reaction ข. Programmatic error ค. Injection reaction ง. Coincidental events
6.	ข้อใดไม่ใช่อาการแพ้อย่างรุนแรง (Anaphylaxis)	ก. มีผื่นลมพิษ แดงนูน คัน หน้าตาบวม ข. ชีพจรเร็ว มีความดันโลหิตต่ำ ค. ซีด มีเหงื่อ เย็น ชื้น ง. หายใจมีเสียงวี๊ด (Wheezing) เสียงดัง (Stridor)
7.	ข้อใดไม่ถูกต้องในการดูแลรักษาผู้ป่วย ที่มีอาการ Anaphylaxis	ก. จัดให้ออนทาคีระสูง ข. ดูแลเรื่องทางเดินหายใจ (Clear airway) ค. ให้ออกซิเจน ง. ให้ Adrenaline 1:1000 ขนาด 0.01 mg/ kg
8.	ในการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับปัญหา AEFI ที่อาจเกิดขึ้นได้ ข้อใดไม่ถูกต้อง	ก. แจ้งผู้ปกครองว่าวัคซีนที่ฉีดอาจมีผลข้างเคียงได้ ข. ซักประวัติอาการป่วยหลังได้รับวัคซีนครั้งที่แล้ว ค. บันทึก Lot number และลำดับที่ขวดวัคซีน ง. ไม่ใช้วัคซีนที่ใกล้หมดอายุ
9.	เมื่อเกิด AEFI ในพื้นที่ให้บริการ ต้องดำเนินการอย่างไรจึงถูกต้องที่สุด	ก. ติดตามอาการผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน หรือ Lot number เดียวกับผู้ป่วย ข. ติดตามและเฝ้าระวังอาการผู้ที่ได้รับวัคซีน ขวดเดียวกัน หรือ Lot number เดียวกับผู้ป่วย จนครบ 4 สัปดาห์ หลังวันที่ได้รับวัคซีน ค. ตรวจสอบผู้ได้รับวัคซีนต่างขวด แต่ Lot number เดียวกันกับผู้ป่วย ง. ตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกันกับผู้ป่วย
10.	ข้อใดสำคัญที่สุดในการสื่อสารเกี่ยวกับ อาการ AEFI	ก. ขอเรื่องผู้ปกครองว่าอย่าร้องเรียนเจ้าหน้าที่ หากเกิด AEFI ขึ้น จนกว่าจะพิสูจน์สาเหตุได้ ข. ให้เด็กอยู่ที่สถานบริการ เพื่อสังเกตอาการ ผิดปกติ อย่างใกล้ชิด 30 นาที หลังได้รับวัคซีน ค. ถ้าเด็กมีไข้หลังได้วัคซีน ให้รับพามา โรงพยาบาลโดยด่วนทุกกรณี ง. ถูกทุกข้อ



## หมวดเนื้อหาที่

# 7

## อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค



### สาระสังเขป

แม้ว่าวัคซีนจะผ่านการตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยแล้ว ยังมีโอกาสในการก่อให้เกิดอาการข้างเคียงภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค แต่ส่วนใหญ่อาการมักไม่รุนแรงที่พบบ่อยๆ คือ อาการเฉพาะที่ เช่น ปวด บวม แดง ร้อน บริเวณที่ฉีด อย่างไรก็ตาม บางรายที่มีอาการแพ้อย่างรุนแรงจนถึงขั้นทำให้เสียชีวิต จะทำให้เกิดผลกระทบเสียหายต่อการให้บริการวัคซีนต่อไป ผู้ปกครองอาจหวาดกลัวไม่มั่นใจที่จะนำบุตรหลานไปรับบริการวัคซีนอีก ขณะเดียวกันเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการอาจถูกฟ้องร้อง ทางกฎหมายได้ ทำให้ขาดขวัญกำลังใจในการให้บริการ ประเด็นต่างๆ เหล่านี้จะมีผลทำให้อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนลดลง

อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (Adverse Events Following Immunization หรือ AEFI) หมายถึง ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และไม่จำเป็นต้องมีสาเหตุจากการได้รับวัคซีน ความผิดปกติที่เกิดขึ้นอาจเป็นความรู้สึกไม่สบาย หรือมีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการพบความผิดปกติ หรือมีอาการแสดงของโรค อาการผิดปกติที่เกิดขึ้น จำแนกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. อาการที่ไม่รุนแรง ได้แก่ อาการเฉพาะที่ เช่น ปวด บวม แดง บริเวณที่ฉีด อาการที่เกิดจากปฏิกิริยาต่อระบบต่างๆ เช่น มีไข้ ผื่น ปวดกล้ามเนื้อ เป็นต้น
2. อาการที่รุนแรง เช่น ชัก เกล็ดเลือดต่ำ Anaphylaxis เป็นต้น แต่พบบได้น้อย

สาเหตุของ AEFI จำแนกได้เป็น 5 ประการ ได้แก่ 1) เกิดจากวัคซีน (Vaccine reactions) 2) ความผิดพลาดในการบริหารจัดการ (Programmatic error) 3) ความกังวลหรือความกลัวต่อการฉีดวัคซีน (Injection reactions) 4) เกิดขึ้นโดยบังเอิญ (Coincidental events) และ 5) ไม่ทราบสาเหตุ (Unknown)

อาการ AEFI ที่มีความสำคัญ จำแนกได้เป็น 4 กลุ่มอาการ ได้แก่ อาการเฉพะที่ เช่น ไข้บริเวณที่ฉีด อาการทางระบบประสาทส่วนกลาง เช่น อัมพาตเฉียบพลัน อาการแพ้ เช่น Anaphylactic shock อาการอื่นๆ เช่น เกสิดเลือดต่ำ ปวดข้อ เป็นต้น เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการจำเป็นต้องทราบว่าวัคซีนชนิดใดอาจทำให้เกิดอาการผิดปกติอะไรบ้าง จึงจะสามารถให้การดูแลรักษาได้อย่างถูกต้อง และทันเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การดูแลผู้ที่มีอาการแพ้อย่างรุนแรง (Anaphylaxis) ซึ่งเป็นอาการที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว มักเกิดภายหลังได้รับวัคซีนประมาณ 10 นาที ซึ่งหากให้การรักษาไม่ทัน อาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ ในสถานบริการต้องเตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการกู้ชีพ (Emergency set) ให้พร้อม สิ่งสำคัญคือการวินิจฉัยให้ได้ระหว่างการเป็นลม (Fainting) กับอาการแพ้อย่างรุนแรง (Anaphylaxis)

เพื่อให้การตรวจสอบสาเหตุของ AEFI เป็นไปอย่างถูกต้อง และไม่ยุ่งยาก เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการจะต้องเตรียมการต่างๆ สำหรับให้บริการวัคซีน ดังนี้ 1) กำหนดลำดับที่ของขวดวัคซีนก่อนให้บริการ 2) บันทึก Lot number และลำดับที่ขวดวัคซีนในทะเบียน/ บัญชีผู้รับบริการงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค 3) เก็บขวดวัคซีนที่เปิดใช้แล้วในตู้เย็นหลังให้บริการ เป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน 4) หากพบผู้ป่วย AEFI จะต้องแจ้งผู้รับผิดชอบงานระบาดวิทยาเพื่อรายงานผู้ป่วย และดำเนินการสอบสวนหาสาเหตุที่แท้จริง ในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการรุนแรง เจ้าหน้าที่อาจต้องส่งวัคซีนชนิดที่สงสัยทั้งขวดที่เปิดใช้แล้วและยังไม่ได้เปิดใช้ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพทางห้องปฏิบัติการต่อไป

ประเด็นสำคัญที่ช่วยในการติดตามผู้รับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรครายอื่นว่ามีอาการ AEFI หรือไม่ คือเจ้าหน้าที่ต้องตรวจสอบให้แน่ชัดว่าผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตนั้นได้รับวัคซีนที่ชนิด อะไรบ้าง Lot number เท่าไร แล้วตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนชนิดนั้นทั้งที่เป็นขวดเดียวกันและต่างขวดกับผู้ป่วย ซึ่งมี Lot number เดียวกัน โดยต้องติดตามผู้ที่ได้รับวัคซีนดังกล่าวนี้เป็นเวลา 4 สัปดาห์ นับจากวันที่ได้รับวัคซีน หากพบอาการผิดปกติที่สงสัยว่าจะเป็น AEFI ให้รีบดูแลรักษาอย่างเหมาะสม พร้อมกับแจ้งเจ้าหน้าที่ระบาดวิทยาเพื่อการรายงานผู้ป่วยและสอบสวนหาสาเหตุด้วย

การสื่อสารเกี่ยวกับอาการ AEFI การเฝ้าระวังอาการ และการดูแลผู้ป่วยเบื้องต้น เป็นเรื่องที่ต้องดำเนินการอย่างจริงจัง เนื่องจากการให้ข้อมูลข่าวสารที่ผู้ปกครองควรรู้ทั้งก่อนและหลังให้บริการวัคซีน จะทำให้ผู้ปกครองหรือผู้รับวัคซีนมีความเข้าใจใสในการเฝ้าระวังอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างใกล้ชิดหลังได้รับวัคซีน 30 นาที และสังเกตความผิดปกติอย่างต่อเนื่องเมื่อกลับบ้านแล้ว นอกจากนี้ ผู้ปกครอง/ ผู้ได้รับวัคซีน จะลดความกังวลใจได้หากพบอาการข้างเคียงทั่วไป หรืออาการเฉพะที่ เช่น ปวด บวม แดง ร้อน ซึ่งสามารถหายได้เอง

## 1. ความสำคัญของ AEFI

วัคซีนที่นำมาใช้ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในปัจจุบัน แม้ว่าจะผ่านขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัยและคุณภาพของวัคซีนในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรคแล้วก็ตาม เมื่อนำมาใช้กับประชาชนจำนวนมาก อาจมีบางรายเกิดอาการไม่พึงประสงค์ภายหลังการได้รับวัคซีนบางชนิดได้ แต่โอกาสพบน้อย และอาการข้างเคียงที่พบบ่อยไม่รุนแรง อย่างไรก็ตาม ถ้าเด็กที่มารับบริการวัคซีนแล้วเกิดมีอาการผิดปกติขึ้นจะทำให้ผู้ปกครองตกใจ ขวัญเสีย และอาจมีการร้องเรียน พ่อแม่หรือเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการได้ หากข่าวสารการเกิดอาการภายหลังการได้รับวัคซีนแพร่กระจายออกไปในชุมชน จะทำให้ประชาชนขาดความมั่นใจ และปฏิเสธการนำบุตรหลานมารับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ซึ่งจะมีผลกระทบต่ออัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน ถ้ายังไม่ได้มีการสอบสวนพิสูจน์ให้ทราบอย่างแน่ชัดว่าอาการที่เกิดขึ้นนั้นเป็นสาเหตุจากวัคซีนจริงหรือไม่ ในระหว่างที่รอผลการสอบสวนนั้น ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการไม่กล้าที่จะให้วัคซีนชนิดนั้น หรือปฏิเสธการให้บริการจนกว่าจะได้รับทราบผลอย่างชัดเจน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจึงต้องให้ความสำคัญกับอาการข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค หากพบต้องรีบจัดการดูแลรักษาอย่างดีที่สุดเพื่อบำบัดอาการผิดปกติให้หายโดยเร็ว และต้องมีความละเอียดรอบคอบในการบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ รวมทั้งการรายงานตามระบบของกรมควบคุมโรคและสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการสอบสวนหาสาเหตุที่แท้จริง เพื่อการแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุด และสร้างความเชื่อมั่นต่อประชาชนในการรับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคต่อไป

## 2. ความหมายของอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (Adverse Events Following Immunization หรือ AEFI) หมายถึง ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และไม่จำเป็นต้องมีสาเหตุจากการได้รับวัคซีน ความผิดปกติที่เกิดขึ้นอาจเป็นความรู้สึกไม่สบาย หรือมีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการพบความผิดปกติ หรือมีอาการแสดงของโรค

อาการผิดปกติที่เกิดภายหลังได้รับวัคซีน ส่วนใหญ่จะไม่รุนแรง อาจมีอาการรุนแรงได้บ้าง แต่น้อยมาก อาการที่พบหลังได้รับวัคซีน จำแนกได้ ดังนี้

### 1. อาการที่ไม่รุนแรง (Mild, Common vaccine reactions)

- อาการเฉพาะที่ (Local reaction) เช่น ปวด บวม แดง บริเวณที่ฉีด มักเกิดขึ้นภายใน 5 วัน หลังได้รับวัคซีน ยกเว้นวัคซีน BCG จะเกิดขึ้นภายใน 2 สัปดาห์หรือมากกว่า
- อาการที่เกิดจากปฏิกิริยาต่อระบบต่างๆ (Systemic reaction) เช่น ไข้ มักเกิดขึ้นภายใน 1- 2 วัน หลังได้รับวัคซีน ยกเว้นวัคซีน M, MR, MMR จะเกิดขึ้นภายใน 5- 12 วัน ประมาณ 10% ของผู้ที่ได้รับวัคซีนจะมีอาการไข้ หรือ Systemic reaction ยกเว้นวัคซีน DTP (Whole cell) จะมีไข้ หรือ Systemic reaction ประมาณ 50% ของผู้ที่ได้รับวัคซีน (ตารางที่ 7.1)

ตารางที่ 7.1 ร้อยละของอาการที่ไม่รุนแรง จำแนกตามชนิดของวัคซีน

วัคซีน	อาการเฉพาะที่ (ปวด บวม แดง)	ไข้	อาการจากปฏิกิริยา ต่อระบบต่างๆ
BCG	90-95%	-	-
HB	ผู้ใหญ่เกิดได้ถึง 30% เด็กเกิดได้ถึง 5%	1-6%	-
DTwP	อาจสูงถึง 50%	40-75%	ง่วงซึม 33-62%, เบื่ออาหาร 20-35%, อาเจียน 6-13%
OPV	ไม่มี	<1%	อุจจาระร่วง ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ <1%
IPV	3-11%	-	Induration tenderness 14-29%
M/ MR/ MMR	10%	5-15%	ผื่น 5%
JE (Inactivated Vero cell-derived)	10-40%	20%	ผื่น 24% Gastrointestinal disorders 16%
JE (Live attenuated SA-14-14-2)	40-44%	45-53%	Vomiting, Abnormal crying, Drowsiness, Appetite loss and irritability 45-53%
HPV (Bivalent)	78% (ปวด) 26% (บวม) 30% (แดง)	3%	Fatigue 33% Headache 30% Myalgia 28% Itching 9% Arthralgia 10% Gastrointestinal symptoms 13% Rash 1% Urticaria 0.46%
HPV (Quadrivalent)	83% (Injection site reaction) 25% (Erythema and swelling)	-	Pyrexia 13% Urticaria 3% Headache 26% Myalgia 2% Arthralgia 1% Gastrointestinal disorders 17%
T/ dT	10% *	10%	25%

วัคซีน	อาการเฉพาะที่ (ปวด บวม แดง)	ไข้	อาการจากปฏิกิริยา ต่อระบบต่างๆ
Flu	10–64%	12% (อายุ 1–5 ปี) 5% (อายุ 6–15 ปี)	–
Hib	5–15%	2–10%	–
DTP–HB–Hib	พบได้เช่นเดียวกับ DTP, HB, Hib	พบได้เช่น เดียวกับ DTP, HB, Hib	–

**ข้อควรระวัง:** \* อัตราการเกิดอาการเฉพาะที่จะเพิ่มขึ้นเป็น 50 – 85% ในเข็มกระตุ้นของวัคซีน Tetanus/ dT

2. อาการที่รุนแรง (More serious, Rare vaccine reactions) พบได้น้อย อาการที่พบส่วนใหญ่มักจะเป็นอาการที่ไม่มีผลในระยะยาว เช่น อาการชัก, เกล็ดเลือดต่ำ (Thrombocytopenia), อาการหน้ามืด/เป็นลม (Hypotonic hyporesponsive episodes), กรีดร้องนาน (Persistent screaming) เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 7.2

#### ตารางที่ 7.2 อัตราการเกิดอาการที่รุนแรงต่อล้านโดส จำแนกตามชนิดของวัคซีน

วัคซีน	อาการ	ระยะเวลา ที่เกิดอาการ	อัตราการเกิดอาการ ต่อ 1 ล้านโดส
BCG	ต่อมน้ำเหลืองอักเสบเป็นหนอง	2–6 เดือน	100–1,000
	กระดูกอักเสบ (BCG Osteitis)	1–12 เดือน	1–700
	BCG แพร่กระจาย (Disseminated BCG–infection)	1–12 เดือน	2
HB	Anaphylaxis	0–1 ชั่วโมง	1–2
	Guillain–Barre syndrome	1–6 สัปดาห์	5
M/ MMR/ MR	Febrile Seizures	5–12 วัน	333
	Thrombocytopenia (Low platelets)	15–35 วัน	33
	Anaphylactoid (Severe allergic reaction)	0–2 ชั่วโมง	~10
	Anaphylaxis	0–1 ชั่วโมง	1–150
	Encephalitis/ Encephalopathy	6–15 วัน	0.5
OPV	Vaccine–Associated Paralytic Poliomyelitis (VAPP)	4–30 วัน	1.4–3.44 (Case report only)
	Aseptic meningitis/ encephalitis		

วัคซีน	อาการ	ระยะเวลา ที่เกิดอาการ	อัตราการเกิดอาการ ต่อ 1 ล้านโดส
Tetanus	Brachial Neuritis	2-18 วัน	5-10
	Anaphylaxis	0-1 ชั่วโมง	1-6
	Sterile abscess	1-6 สัปดาห์	6-10
dT	คล้ายปฏิกิริยาของ Tetanus vaccine		
DTwP	Persistent (>3 hours) inconsolable screaming	0-24 ชั่วโมง	1,000-60,000
	Seizures	0-3 วัน	60
	Hypotonic Hyporesponsive Episode (HHE)	0-24 ชั่วโมง	570-2,500
	Anaphylaxis	0-1 ชั่วโมง	1.3
	Encephalopathy (ความเสี่ยงต่ำมาก หรือไม่พบ)	0-2 วัน	0.3-5.3
Rota	Intussusception (ลำไส้กลืนกัน)	1-7 วัน	10-20 (สำหรับโดสแรก)
HPV (Quadrivalent)	- Severe-injection site erythema and/or swelling > 2 inches in size and pain severe - Anaphylaxis	1-5 วัน	57,000
		0-1 ชั่วโมง	1.7-2.6
Flu	Anaphylaxis	0-1 ชั่วโมง	0.7
	Guillain-Barré syndrome	1-6 สัปดาห์	1-2
	Oculo-respiratory syndrome (events of moderate severity)	0-48 ชั่วโมง	76
JE (Inactivated Vero cell-derived)	- Acute disseminated encephalomyelitis (ADEM) - Neurological events: Encephalitis, Encephalopathy, Convulsions, Peripheral neuropathy, Transverse myelitis and aseptic meningitis	0-30 วัน	1-20
		0-30 วัน	1
DTP-HB-Hib	Febrile convulsion	0-24 ชั่วโมง	80

### ข้อควรรู้:

1. ร้อยละ 90 ของผู้ที่มารับวัคซีน Measles/ MMR/ MR ในโดสที่ 2 จะไม่เกิดอาการ Febrile seizure, Thrombocytopenia (Low platelets) and encephalopathy ยกเว้นอาการ Anaphylaxis อาจเกิดขึ้นได้ตั้งแต่อายุมากกว่า 6 ปี มักจะไม่เกิดอาการ Febrile seizure
2. อาการชักหลังได้รับวัคซีน DTP นั้น ส่วนใหญ่จะมีใช้ร่วมด้วย และอัตราการเกิดอาการจะขึ้นกับประวัติของผู้ป่วย ประวัติครอบครัว และอายุ (ในเด็กอายุต่ำกว่า 4 เดือน ความเสี่ยงจะต่ำกว่าเด็กโต)
3. การได้รับวัคซีน OPV ในโดสแรก จะมีความเสี่ยงในการเกิด VAPP (1 ต่อ 1.4-3.4 ล้านโดส) สูงกว่าในโดสถัดไป (1 ต่อ 5.9 ล้านโดส) และพบเพียง 1 ต่อ 6.7 ล้านโดส ในผู้สัมผัสกับเด็กที่รับวัคซีน

**Adverse event following immunization (AEFI):** This is defined as any untoward medical occurrence which follows immunization and which does not necessarily have a causal relationship with the use of the vaccine. The adverse event may be any unfavourable or unintended sign, an abnormal laboratory finding, a symptom or a disease. (WHO)

## 3. สาเหตุของการเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค อาจเกิดขึ้นได้จากสาเหตุต่างๆ จำแนกได้เป็น 5 ประการ ได้แก่ เกิดจากวัคซีน (Vaccine reactions) ความผิดพลาดในการบริหารจัดการ (Programmatic error) ความกังวลหรือความกลัวต่อการฉีดวัคซีน (Injection reactions) เกิดขึ้นโดยบังเอิญ (Coincidental events) และไม่ทราบสาเหตุ (Unknown) ดังสรุปสาระสำคัญ ต่อไปนี้

### 1. สาเหตุเนื่องมาจากวัคซีน (Vaccine reactions)

เมื่อร่างกายได้รับวัคซีน ระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย (Immune system) จะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อวัคซีนนั้น ทำให้เกิดอาการเฉพาะที่ เช่น ปวด บวม แดง บริเวณที่ฉีด หรือ Systemic reaction เช่น มีไข้ แต่อาจมีอาการเล็กน้อยแล้วแต่บุคคล นอกจากนี้ บางคนอาจมีอาการแพ้สารที่เป็นส่วนประกอบของวัคซีนหรือสารที่ใช้ในกระบวนการผลิตวัคซีน ไม่ว่าจะเป็นตัวเชื้อ (Antigen) ยาปฏิชีวนะ (Antibiotic) สารเพิ่มประสิทธิภาพวัคซีน (Adjuvant) สารกันเสีย (Preservative) หรือเนื้อเยื่อที่ใช้ในกระบวนการผลิตวัคซีน เช่น มีอาการภูมิแพ้วัคซีนใช้หลอดใหญ่ที่เตรียมจากไข่

### 2. สาเหตุเนื่องจากการบริหารจัดการ (Programmatic error)

เกิดจากการเก็บ การขนส่ง และการฉีดวัคซีน อาจจะทำให้เกิดอาการผิดปกติเพียงรายเดียว หรือเป็นกลุ่ม (Cluster) และพบว่ามีความสัมพันธ์กับผู้ให้บริการวัคซีน หรือให้วัคซีนขวดเดียวกันซึ่งมีการปนเปื้อนของเชื้อโรค หรือความผิดพลาดอาจเกิดจากวัคซีนหลายขวดซึ่งมีความบกพร่องของระบบลูกโซ่ความเย็นในการจัดเก็บหรือขนส่ง ความผิดพลาดด้านการบริหารจัดการต่างๆ ที่พบได้ แสดงในตารางที่ 7.3

### ตารางที่ 7.3 ความผิดพลาดด้านการบริหารจัดการ และอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น

ความผิดพลาดด้านการบริหารจัดการ	อาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น
<b>การฉีดที่ไม่สะอาด</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ นำเข็มและกระบอกฉีดแบบใช้ครั้งเดียว กลับมาใช้ซ้ำ</li><li>▶ ใช้เข็มและกระบอกฉีดปนเปื้อนเชื้อ</li><li>▶ วัคซีนหรือตัวทำลายละลายวัคซีนปนเปื้อนเชื้อ</li><li>▶ ใช้วัคซีนที่ผสมตัวทำลายแล้ว และทิ้งไว้เกินกำหนดเวลา</li></ul>	<b>เกิดการติดเชื้อ</b> เช่น เกิดฝี หรือเนื้อเยื่ออักเสบ (Cellulitis) ในตำแหน่งที่ฉีดวัคซีน, โลหิตเป็นพิษ, Toxic shock syndrome และติดเชื้อที่ถ่ายทอดทางกระแสเลือด เช่น ตับอักเสบบีและซี, HIV
<b>การเตรียมวัคซีนผิดพลาด</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ ผสมวัคซีนกับตัวทำลายไม่ดีพอ/ ไม่ถูกต้อง</li><li>▶ ใช้ยาแทนวัคซีนหรือตัวทำลาย</li></ul>	เกิดฝีในตำแหน่งที่ฉีด อาการจะเกิดตามชนิดของยาที่นำมาใช้แทน
<b>การฉีดวัคซีนผิดตำแหน่ง</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ ฉีด BCG ได้ผิวหนัง</li><li>▶ ฉีด DTP/ dT/ TT ตื้นเกินไป</li><li>▶ ฉีดที่สะโพก</li></ul>	เกิดอาการเฉพาะที่หรือเกิดฝีจากเชื้อ BCG ในตำแหน่งที่ฉีด เกิดอาการเฉพาะที่หรือ Sterile abscess จาก DTP/ dT/ TT เกิดการทำลาย Sciatic nerve
การขนส่งและการเก็บวัคซีนไม่ถูกต้อง	เกิดอาการเฉพาะที่จากการใช้วัคซีนแช่แข็ง
การฉีดวัคซีนในรายที่มีข้อห้ามการฉีดวัคซีน	เกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรง

### 3. สาเหตุเนื่องจากความกังวลหรือความกลัวต่อการฉีดวัคซีน (Injection reactions)

เกิดขึ้นเนื่องจากการกลัวเข็ม กลัวเจ็บ มีความวิตกกังวลต่างๆ และคิดไปก่อนล่วงหน้าเกี่ยวกับการฉีดวัคซีน ซึ่งไม่ได้มีสาเหตุเกี่ยวข้องกับสารในวัคซีน ปฏิกริยาที่พบได้มีดังนี้

- **Fainting** เป็นลม (Vasovagal syndrome) พบบ่อยที่สุดต้องแยกจาก Anaphylaxis และ HHE ส่วนใหญ่จะพบในเด็กโต > 5 ปี และผู้ใหญ่ ต้องระวังอันตรายจากการล้ม
- **Hyperventilation** เนื่องจากสภาวะเครียด หรือกังวลใจเกี่ยวกับการฉีดวัคซีน อาจนำไปสู่อาการ/ อาการแสดงต่างๆ เช่น รู้สึกตัวเบาๆ มีนงง วิงเวียนศีรษะ หน้ามืด เป็นลม รู้สึกคัน (Tingling) รอบๆ ปากและปลายมือ ซาตามแขนขาปลายมือปลายเท้า ในเด็กที่อายุน้อยอาจมีอาการอื่นๆ เช่น อาเจียน กลั้วหายใจ หรือร้องไห้เพื่อหลีกเลี่ยงการฉีดวัคซีน
- **Breath-holding** มีการกลั้วหายใจ ซึ่งอาจจะทำให้ไม่รู้สึกรู้สึกรู้สึกตัว หรือมีอาการเกร็ง / กระตุก ระยะสั้นๆ ได้
- **Mass hysteria** อาจเกิดได้ในการให้วัคซีนแบบรวมรังค์ ถ้ามีการเห็นปฏิกริยาที่เกิดขึ้นกับคนที่ได้รับวัคซีนก่อน เช่น เป็นลม ชัก พร้อมกันหลายคน

#### 4. สาเหตุจากได้รับวัคซีนพร้อมกับการเกิดเหตุการณ์ร่วมอื่นโดยบังเอิญ (Coincidental events)

เกิดขึ้นโดยไม่ได้มีสาเหตุจากวัคซีน แต่บังเอิญได้รับวัคซีนในช่วงเวลาที่กำลังจะมีอาการและอาการแสดงจากสาเหตุอื่น ซึ่งเป็นเพียงเหตุการณ์ร่วมโดยไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับการได้รับวัคซีน ตัวอย่างเช่น ใน พ.ศ. 2539 หลังจากการรณรงค์ให้วัคซีนโปลิโอ (National Immunization Days) ในประเทศหนึ่ง พบว่ามีรายงานผู้ป่วยอัมพาตหลังจากได้รับวัคซีน OPV เมื่อมีการตรวจพิสูจน์ทางห้องปฏิบัติการแล้ว พบ Wild polio virus ซึ่งแสดงว่าผู้ป่วยคนนี้มี การติดเชื้อ Wild polio virus มาก่อนที่จะได้รับวัคซีน OPV จึงสรุปได้ว่าการเกิดอัมพาตในกรณีนี้ไม่ได้เกิดจากวัคซีน แต่เป็นเหตุการณ์ร่วมโดยบังเอิญ (Coincidental event)

#### 5. เกิดขึ้นโดยไม่ทราบสาเหตุ (Unknown)

ผลการสอบสวนพิสูจน์หาสาเหตุของการเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในทุกด้านแล้ว ไม่สามารถระบุสาเหตุของการเกิดได้

### 4. อาการผิดปกติที่สำคัญภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

อาการและอาการแสดงภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่พบได้ และมีความสำคัญ จำแนกได้เป็น 4 กลุ่มอาการ ดังต่อไปนี้

#### 1. อาการเฉพาะที่ (Local adverse events) ได้แก่

- 1.1 ฝีบริเวณที่ฉีด (Injection-site abscess) เกิดจากการฉีดวัคซีนได้ทุกชนิด มักเกิดอาการภายใน 5 วัน แบ่งเป็น
  - ฝีมีเชื้อ (Bacterial abscess) มีลักษณะเป็นรอยนูน หรือเป็นก้อน ในตำแหน่งที่ฉีดวัคซีน ตรงกลางจะนูน เหมือนมีหนองหรือหนองอยู่ภายใน บริเวณรอบๆ จะบวมแดง ร้อน มักมีไข้ และต่อมน้ำเหลืองโต เจาะได้หนอง ย้อมสีแกรม หรือเพาะเชื้อพบแบคทีเรีย
  - ฝีไร้เชื้อ (Sterile abscess) เป็นรอยนูน หรือก้อนเป็นไตแข็งใต้ผิวหนังในตำแหน่งที่ฉีด ไม่มีไข้ เจาะไม่ได้หนอง
- 1.2 อาการเฉพาะที่ที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรง (Severe local reaction) มีอาการแดง หรือบวมรอบๆ ตำแหน่งที่ฉีด ร่วมกับอาการอื่นอย่างน้อย 1 อย่าง ดังนี้ บวมลามไปถึงข้อที่อยู่ใกล้ที่สุด หรือ ปวด บวม แดง นานเกิน 3 วัน หรือจำเป็นต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาล

#### 2. อาการทางระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System Adverse Events)

- 2.1 อาการอัมพาตอย่างเฉียบพลัน (Acute paralysis)
  - Vaccine-Associated Paralytic Poliomyelitis (VAPP)
  - Guillain-Barre Syndrome (GBS)
- 2.2 อาการทางสมอง (Encephalopathy)
- 2.3 สมองอักเสบ (Encephalitis)
- 2.4 เยื่อหุ้มสมองอักเสบ (Meningitis)

- 2.5 อาการชัก (Seizure)
  - อาการชักที่มีไข้ร่วมด้วย (Febrile seizures)
  - อาการชักที่ไม่มีไข้ร่วมด้วย (Afebrile seizures)
- 2.6 เส้นประสาท Brachial อักเสบ (Brachial neuritis)

### 3. อาการอื่นๆ (Other adverse events)

- 3.1 ไข้ (Fever)
- 3.2 อาการหน้ามืด/ เป็นลม (Hypotensive–Hyporesponsive Episode: Shock Collapse)
- 3.3 กรีดร้องนาน (Persistent Screaming)
- 3.4 อาการปวดข้อ (Arthralgia)
- 3.5 กระดูกและ/หรือเนื้อเยื่อในกระดูกอักเสบ (Osteitis/ Osteomyelitis)
- 3.6 Disseminated BCG–itis
- 3.7 เกล็ดเลือดต่ำ (Thrombocytopenia)
- 3.8 ต่อมน้ำเหลืองอักเสบ (Lymphadenitis; includes suppurative lymphadenitis)
- 3.9 โลหิตเป็นพิษ (Sepsis)
- 3.10 Toxic–Shock Syndrome

### 4. อาการแพ้ (Acute hypersensitivity reaction)

- 4.1 อาการแพ้ (Allergic reaction)
- 4.2 Anaphylactoid Reaction (Acute hypersensitivity reaction)
- 4.3 Anaphylactic Shock (Anaphylaxis)

## 5. การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแพ้อย่างรุนแรง (Anaphylaxis)

ปฏิกิริยาแพ้อย่างรุนแรงเป็นอาการที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว มักเกิดหลังได้รับวัคซีนประมาณ 10 นาที เพื่อความปลอดภัยและเป็นการเฝ้าระวังอาการข้างเคียงที่เกิดขึ้นอย่างระมัดระวัง ต้องรอดูอาการอย่างน้อย 30 นาที หลังฉีดวัคซีนแล้ว ในการให้บริการวัคซีนจะต้องเตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการกู้ชีพ (Emergency set) ให้พร้อมเพื่อสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้อย่างทันที อย่างไรก็ตาม **จะต้องวินิจฉัยแยกจากอาการเป็นลมให้ได้** เนื่องจากการให้ **Adrenaline เป็นข้อห้ามสำหรับคนที่เป็นลม** จะทำให้เป็นอันตรายได้

### ตารางที่ 7.4 ความแตกต่างระหว่าง Anaphylaxis กับ Fainting

ประเด็นความแตกต่าง	อาการแพ้อย่างรุนแรง Anaphylaxis	เป็นลม (Fainting, Vasovagal syndrome)
เวลาที่เริ่มมีอาการ (Onset)	ภายหลังได้รับวัคซีนแล้ว 5-30 นาที	ทันทีที่ฉีด หรือภายหลังได้รับวัคซีน 2-3 นาที
ผิวหนัง	มีผื่นลมพิษ แดงนูน คัน หน้าตาบวม Angioedema มีผื่นทั่วตัว	ซีด มีเหงื่อ เย็น ชื้น
ระบบหายใจ	หายใจเสียงดังเนื่องจากทางเดินหายใจ มีการอุดกั้น (Wheeze หรือ Stridor)	หายใจปกติ หรือหายใจลึกๆ
ระบบหัวใจและหลอดเลือด	ชีพจรเร็ว มีความดันโลหิตต่ำ	ชีพจรช้า มีความดันโลหิตต่ำ
ระบบทางเดินอาหาร	ปวดท้อง	คลื่นไส้ อาเจียน
ระบบประสาท	ไม่รู้สีกตัว นอนราบแล้วอาการไม่ดีขึ้น	ไม่รู้สีกตัวระยะสั้นๆ ให้นอนราบแล้วอาการดีขึ้นภายในไม่กี่นาที

โดยสรุป อาการแสดงที่สำคัญและนำสู่ Anaphylaxis ได้แก่

- คันที่ผิวหนัง มีผื่นและบวมรอบๆ ตำแหน่งที่ฉีด เวียนศีรษะ มีน รู้สึกร้อนผ่าวทั่วตัว
- บวมตามส่วนต่างๆ เช่น ปาก หน้า ผิวหนังแดง คัน คัดจมูก จาม น้ำตาไหล
- เสียงแหบ คลื่นไส้ อาเจียน
- บวมในลำคอ หายใจสั้น (Shortness of breath, SOB) ปวดท้อง
- หายใจมีเสียงวี๊ด (Wheezing) เสียงดัง (Stridor) หายใจลำบาก
- ความดันโลหิตต่ำในระยะหลัง ชีพจรเบาเร็วและอาจเต้นผิดปกติ มีภาวะช็อก (Shock) ไม่รู้สีกตัว

หากผู้ได้รับวัคซีนมีอาการแพ้อย่างรุนแรง (Anaphylaxis) จะต้องดูแลรักษาผู้ป่วย ดังนี้

1. ให้นอนราบ ดูแลเรื่องทางเดินหายใจ (Clear airway) และให้ออกซิเจน
2. ตรวจสอบการหายใจ วัดความดันโลหิต ชีพจร ถ้า Carotid pulse แรงและช้า ไม่ใช่ Anaphylaxis
3. หากประเมินสัญญาณชีพแล้ว พบว่าผู้ป่วยช็อก ให้เริ่มทำ CPR
4. ให้ Adrenaline 1:1000 ขนาด 0.01 mg/ kg (สูงสุด 0.5 mg) ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ

กรณีที่ไม่ทราบน้ำหนัก ประมาณขนาดยาตามอายุ ดังนี้

อายุ (ปี)	Adrenaline 1:1000 (ml)	การเตรียมยา
< 2	0.0625 (1/16)	ผสมยา: น้ำกลั่น หรือ Saline solution = 1:7 แล้วฉีด 0.5 ml
2-5	0.125 (1/8)	ผสมยา: น้ำกลั่น หรือ Saline solution = 1:3 แล้วฉีด 0.5 ml
6-11	0.25 (1/4)	ผสมยา: น้ำกลั่น หรือ Saline solution = 1:1 แล้วฉีด 0.5 ml
> 11	0.5 (1/2)	ปริมาณครึ่ง Ampule

5. ถ้าผู้ป่วยรู้สึกตัวหลังได้ Adrenaline ให้นอนหัวต่ำกว่าเท้า และดูแลให้ร่างกายอบอุ่น
6. รีบส่งต่อผู้ป่วยหลังให้ Adrenaline ครั้งแรก หากไม่มีศักยภาพในการดูแลผู้ป่วย
7. หลังให้ Adrenaline แล้ว ผู้ป่วยยังไม่ดีขึ้นภายใน 10-20 นาที ให้ฉีดซ้ำขนาดเดิมได้อีก ไม่เกิน 3 ครั้ง หากมีความจำเป็นต้องให้ Adrenaline ต่ออย่างรวดเร็วที่สุด สามารถฉีดได้สลับต่อไปได้ภายใน 5 นาที นับจากได้สที่แล้ว
8. ตรวจร่างกายและบันทึกสัญญาณชีพอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง จนกระทั่งผู้ป่วยกลับสู่ภาวะปกติ
9. หากผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น และอาการคงที่ ให้ยาต้านฮิสตามีนชนิดกิน และยาในกลุ่ม Corticosteroids เช่น Prednisolone ขนาด 1.5-2.0 mg/kg/day (โดสสูงสุดประมาณวันละ 60 mg) ประมาณ 24-48 ชั่วโมง

## 6. การเตรียมการให้บริการเพื่อรองรับกรณีเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

แม้ว่าจะมีโอกาสเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคน้อย แต่เมื่อพบผู้ป่วยเกิดขึ้นเพียง 1 ราย เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีนและทีมงานเฝ้าระวังอาการ AEFI จะต้องร่วมกันดำเนินการเพื่อตรวจสอบการได้รับวัคซีนจากขวดเดียวกันหรือต่างขวดแต่มี Lot number เดียวกันกับผู้ป่วย ข้อมูลที่ได้จะใช้ในการพิจารณาว่าสาเหตุของ AEFI นั้น เกิดจากวัคซีนหรือไม่ เครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการติดตามผู้ที่ได้รับวัคซีนชนิดเดียวกันทั้งต่างขวดและขวดเดียวกับผู้ป่วยคือ ทะเบียน/ บัญชีผู้รับบริการงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ที่สำคัญคือเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการจะต้องบันทึก Lot number ของวัคซีนที่ใช้กับผู้รับบริการทุกราย โดยทั่วไปควรดำเนินการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับและตอบสนองต่อการเกิดอาการภายหลังการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ดังต่อไปนี้

### 6.1 การกำหนดลำดับที่ขวดวัคซีนชนิดบรรจุหลายโดส (Multi-dose vaccine vials)

สถานบริการบางแห่งอาจใช้วัคซีนชนิดบรรจุหลายโดสมากกว่า 1 ขวด ซึ่งแต่ละขวดอาจมี Lot number เดียวกัน การบันทึกเฉพาะ Lot number วัคซีนที่เปิดใช้กำกับผู้รับบริการทุกราย จะไม่สามารถระบุได้ว่าวัคซีนขวดใดที่ผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตได้รับ รวมทั้งไม่สามารถระบุได้ว่าผู้รับบริการคนใด ได้รับวัคซีนจากขวดเดียวกันหรือต่างขวดกัน ดังนั้นการกำหนดลำดับที่ขวดวัคซีนไว้ก่อนการให้บริการแล้วบันทึกในทะเบียน/บัญชีผู้รับบริการกำกับทุกราย จะทำให้ได้รายละเอียดในการสอบสวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถสรุปผลถึงสาเหตุของการเกิดอาการ AEFI ได้อย่างชัดเจน

เพื่อให้ง่ายและสะดวกในเชิงปฏิบัติ เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการต้องกำหนดลำดับที่ขวดวัคซีน โดยเรียงตามวันหมดอายุ แล้วระบุหมายเลข 1, 2, 3, ... ตามลำดับ เขียนกำกับไว้ที่ขวด เวลาให้บริการขอให้หยิบใช้ขวดวัคซีนเรียงตามหมายเลขจากน้อยไปมาก การกำกับลำดับที่ขวดวัคซีนนี้จะช่วยให้เจ้าหน้าที่สะดวกในการบันทึก Lot number ของผู้รับบริการแต่ละรายด้วย ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

รพ.สต.เพิ่มพูน มีวัคซีน DTP-HB-Hib ที่จะให้บริการ จำนวน 3 ขวด ดังนี้ Lot number 5301/2 หมดอายุ 30 กันยายน 2561 จำนวน 2 ขวด และ Lot number 5302/1 หมดอายุ 31 ธันวาคม 2561 จำนวน 1 ขวด เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการต้องลงหมายเลขกำกับลำดับที่ขวดวัคซีน ดังภาพที่ 7.1



ภาพที่ 7.1 การลงหมายเลขกำกับลำดับที่ขวดวัคซีน

## 6.2 การบันทึก Lot number และลำดับที่ขวดวัคซีน

ก่อนให้บริการ เจ้าหน้าที่ต้องเขียนหมายเลขกำกับขวดวัคซีนที่จะเปิดใช้ให้เรียบร้อย และจดบันทึกหมายเลข Lot number และเลขที่ขวดวัคซีนแต่ละชนิดที่จะใช้ในทะเบียน/ บัญชีผู้รับบริการงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (แบบ รบ.1 ก 01/3) เช่น DTP-HB: Lot 5301/2 ขวดที่ 1-2, DTP-HB-Hib: Lot 5302/1 ขวดที่ 3, OPV: Lot 6636 ขวดที่ 1-2, LAJE: Lot 9423 ขวดที่ 1-2 โดยอาจเขียนแสดงไว้ในพื้นที่ว่างเหนือตารางของแบบ รบ.1 ก 01/3 ดังกล่าว

ขณะให้บริการ เจ้าหน้าที่ต้องบันทึกหมายเลขขวดวัคซีนที่ให้บริการในแต่ละรายทันที เพื่อป้องกันการสับสน ผิดพลาด ดังตัวอย่างในตารางที่ 7.5 ซึ่งการแสดงบันทึกขวดวัคซีนในตารางนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของแบบรายงาน รบ.1 ก 01/3

## ตารางที่ 7.5 ผู้รับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จำแนกตามชนิดวัคซีน และหมายเลขขวดวัคซีน

DTP-HB-Hib lot: 5301/2 ขวดที่ 1-2  
 OPV lot 6636 ขวดที่ 1  
 LAJE lot 9423 ขวดที่ 1-2

รพ.1 ก 01/3

### ทะเบียนผู้รับบริการอนามัยเด็กและสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ชื่อสถานบริการ รพ.สต. เพิ่มพูนประจำเดือน มีนาคม พ.ศ. 2561

ลำดับ	วันที่	เลขเฉพาะที่	ชื่อ-สกุล	อายุ (ปี)	ที่อยู่	วัคซีนประจำปี			ดีทีพี-ตับอักเสบบี-ฮิบ			ไอพีวี			เข็มที่	เข็มที่	เข็มที่	
						เข็มที่ 1	เข็มที่ 2	เข็มที่ 3	เข็มที่ 1	เข็มที่ 2	เข็มที่ 3	เข็มที่ 1	เข็มที่ 2	เข็มที่ 3				เข็มที่ 1
1	9		ด.ญ.เหรียญวัน นกแก้ว	2 ด.	1 ม.2 ต.มีสุข				1									
2			ด.ช.ใจกล้า ท้าสมุทร	4 ด.	12 ม.3 ต.มีสุข					1								
3			ด.ญ.สุกฟอ รักมารดา	6 ด.	9 ม.1 ต.มีสุข													
4			ด.ช.มัธยม ชมดาว	4 ด.	4 ม.1 ต.มีสุข					1								
5			ด.ญ.อรุณี มีทรัพย์มาก	1 ปี	10 ม.3 ต.มีสุข													
6			ด.ช.จ๋อน รุ่งเรือง	2 ด.	6 ม.2 ต.มีสุข					1								
7			ด.ญ.สายหยุด หอมพุ่ม	1 ปี 1 ด.	27 ม.2 ต.มีสุข													
8			ด.ช.ไพฑูริ์ ของรูปพรรณ	6 ด.	18 ม.1 ต.มีสุข													
9			ด.ช.ไพฑูริ์ สวัสดิ์รักษ์	1 ปี 3 ด.	29 ม.2 ต.มีสุข													
10			ด.ญ.อัญมณี ศรีสว่าง	2 ด.	11 ม.2 ต.มีสุข													
11			ด.ช. ชงชัย ใกล้เคียง	2 ปี 6 ด.	33 ม. 3 ต.มีสุข													
12			ด.ญ. มะลิ ขาวสะอาด	1 ปี 2 ด.	51 ม. 3 ต.มีสุข													

### 6.3 การเก็บวัคซีนส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพ

เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีนควรเก็บขวดวัคซีนทุกชนิดที่เปิดใช้แล้วไว้ในตู้เย็นหลังให้บริการไว้เป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน ภายใต้ระบบลูกโซ่ความเย็นที่ได้มาตรฐาน (อุณหภูมิ +2 ถึง +8°C) และอยู่ในสภาพที่สะอาดปราศจากเชื้อ เพื่อสามารถนำวัคซีนส่งตรวจเมื่อเกิดอาการข้างเคียงที่รุนแรง

### 6.4 การเฝ้าระวังและสอบสวนอาการ AEFI

แม้ว่าวัคซีนที่นำมาใช้จะได้รับการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยแล้วก็ตาม แต่ยังมีโอกาสที่จะเกิดอาการผิดปกติภายหลังการได้รับวัคซีนด้วยสาเหตุต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ผู้ให้บริการจึงต้องทำการเฝ้าระวังโดยสังเกตอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับวัคซีนเป็นเวลานาน 30 นาที เพื่อดันหาผู้ป่วย AEFI ได้ตั้งแต่แรกเริ่ม จึงจะสามารถให้การดูแลรักษาได้อย่างถูกต้องและทันเวลา

ผู้ได้รับวัคซีนอาจมีอาการผิดปกติเกิดขึ้นได้หลังจากได้รับวัคซีน ส่วนใหญ่มักจะเกิดอาการผิดปกติภายใน 1 สัปดาห์ แต่ในวัคซีนบางชนิด เช่น วัคซีนป้องกันวัณโรค (BCG) อาจเกิดอาการผิดปกติภายใน 2-3 เดือน หรือนานถึง 1 ปี ดังนั้น ผู้ให้บริการหรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่พบผู้ป่วยและให้การรักษาย่อมจะต้องให้การดูแลรักษาอย่างเหมาะสม

สิ่งสำคัญคือการรายงานผู้ป่วย AEFI ตามนิยามการรายงานผู้ป่วย AEFI ของสำนักโรคระบาดวิทยา คือ ผู้ที่มีอาการ หรือมีความผิดปกติที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคครั้งสุดท้ายภายใน 4 สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่ให้วัคซีน โดยมีอาการต่างๆ ได้แก่

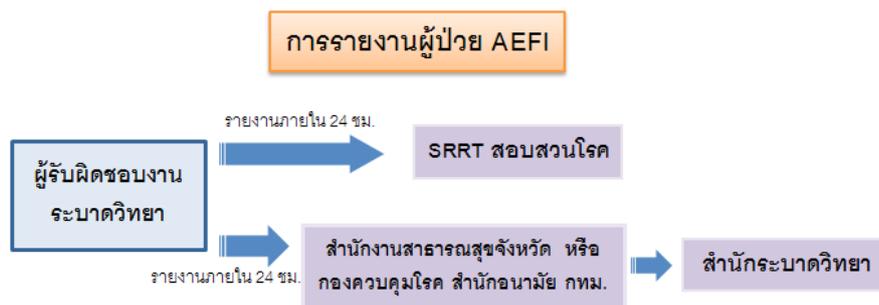
1. เสียชีวิตโดยไม่ทราบสาเหตุที่ชัดเจน
2. อาการทางระบบประสาททุกชนิด (Neurological syndrome) เช่น ชัก กล้ามเนื้ออ่อนแรง เยื่อหุ้มสมองอักเสบ เป็นต้น
3. อาการแพ้รุนแรง เช่น Anaphylaxis หรืออาการแพ้รุนแรงอื่นๆ
4. อาการติดเชื้อในกระแสโลหิต
5. อาการไข้สูงและบวมแดงร้อนบริเวณที่ฉีดมากกว่า 3 วัน
6. ผู้ป่วยที่ต้องรับไว้ในโรงพยาบาล
7. ภาวะหรือเหตุการณ์อื่นๆ ที่สงสัยว่าอาจเกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค อาการหรือความผิดปกติ
  - 7.1 อาการที่ไม่รุนแรง เช่น ผื่น ไข้บริเวณที่ฉีดวัคซีน ไข้ตั้งแต่ 38.5 °C กรี๊ดร้องนาน เป็นต้น
  - 7.2 พบผู้ป่วยเป็นกลุ่มก้อนภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (Cluster)

หากพบผู้ป่วย AEFI ดังกล่าว เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

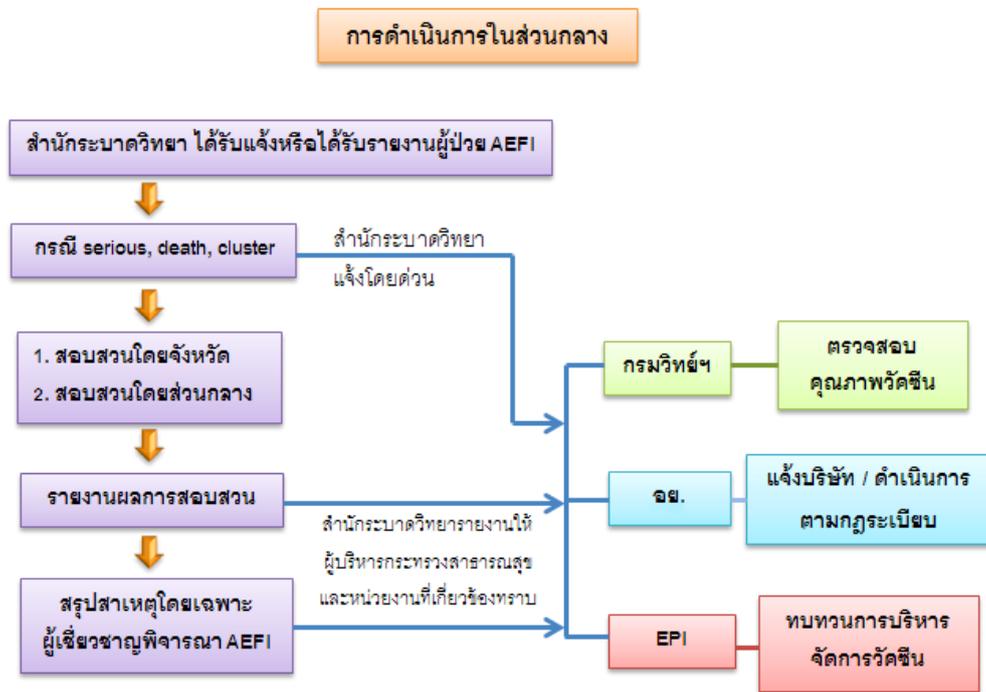
1. แจ้งผู้รับผิดชอบงานระบาดวิทยาของสถานบริการที่พบผู้ป่วย: เพื่อรายงานผู้ป่วย AEFI ด้วยแบบรายงาน 506 หลังจากนั้นทีมเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็ว (SRRT) จะทำการสอบสวนเบื้องต้นภายใน 24 ชั่วโมง นับจากพบผู้ป่วย บันทึกข้อมูลในแบบสรุปข้อมูลผู้ป่วย เฉพาะรายอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI 1) ในกรณีที่ผู้ป่วย AEFI เสียชีวิต รับไว้ในโรงพยาบาล พบผู้ป่วยเป็นกลุ่ม (Cluster) และประชาชนมีความเชื่อว่าจะเกี่ยวข้องกับวัคซีน ทีม SRRT จะต้องสอบสวนเพิ่มเติม และบันทึกข้อมูลลงในแบบสอบสวนอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI 2)

2. การเก็บวัคซีนส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพ: เมื่อมีอาการข้างเคียงที่รุนแรง เจ้าหน้าที่จะต้องส่งวัคซีนตรวจวิเคราะห์คุณภาพพร้อมด้วย ซึ่งควรพิจารณาเป็นแต่ละกรณีไป สามารถปรึกษากองโรคป้องกันด้วยวัคซีน หรือ สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ในการพิจารณาส่งวัคซีนตรวจวิเคราะห์คุณภาพ และการเก็บวัคซีนส่งตรวจนั้นต้องส่งตรวจทั้งวัคซีนขวดที่ยังไม่ได้เปิดใช้และขวดเปิดใช้แล้ว
3. การพิสูจน์ศพ: กรณีเสียชีวิตทุกราย ควรประสานขออนุญาตผู้ปกครองหรือญาติให้มีการผ่าพิสูจน์ศพ เพื่อหาสาเหตุการเสียชีวิต หากไม่อนุญาต ควรพิจารณาตรวจศพโดยการเอกซเรย์ และเก็บตัวอย่าง ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น เลือด น้ำไขสันหลัง น้ำในช่องปอด เนื้อเยื่อ เป็นต้น
4. สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือญาติของผู้ป่วย AEFI ชุมชน สื่อ และเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีน ทั้งนี้ ต้องรายงานผู้บังคับบัญชาให้รับทราบตามลำดับชั้นด้วย เพื่อร่วมกันจัดการแก้ไขสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจากความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง หรือข่าวลือ

ในการดำเนินงานเพื่อป้องกันและควบคุมอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศไทยนั้น มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ ดังแสดงในแผนผังการดำเนินงานในภาพที่ 7.2 และ 7.3 ทั้งนี้ ประเทศมีคณะกรรมการ AEFI ดังแสดงในภาพที่ 7.4 ซึ่งถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก เนื่องจากอาการผิดปกติภายหลังการได้รับวัคซีนนั้นต้องมีระบบในการติดตาม เฝ้าระวังอย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างความปลอดภัยและแสดงความรับผิดชอบต่อประชาชนผู้ได้รับบริการวัคซีน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของ การสรุปผลว่าอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นนั้นมีสาเหตุจากวัคซีนหรือไม่ จำเป็นต้องมีการตรวจสอบข้อมูล และพิสูจน์หลักฐานอย่างถูกต้องตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยคณะผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการประชุมพิจารณาผลหลังจากได้ดำเนินการเฝ้าระวังและสอบสวนทางระบาดวิทยาเรียบร้อยแล้ว ระบบดังกล่าวนี้เป็นการสร้างความมั่นใจต่อผู้รับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ถึงความปลอดภัยภายหลังได้รับบริการวัคซีน รวมถึงความรับผิดชอบต่อผู้ผลิตวัคซีนและผู้ให้บริการ



ภาพที่ 7.2 แผนผังการรายงานผู้ป่วย AEFI



ภาพที่ 7.3 แผนผังการดำเนินการส่วนกลางในการรายงานผู้ป่วย AEFI



ภาพที่ 7.4 คณะกรรมการ AEFI

## 7. การตรวจสอบการได้รับวัคซีนร่วมขวดและร่วม Lot number เดียวกับผู้ป่วย AEFI

เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการและทีมงาน ณ สถานบริการที่เกิดเหตุการณ์ ควรดำเนินการตรวจสอบ และติดตามผู้รับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ดังนี้

1. ตรวจสอบจากทะเบียน/ บัญชีผู้รับบริการงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของสถานบริการ ว่าผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตได้รับวัคซีนกี่ชนิด อะไรบ้าง และ Lot number เท่าไร
2. ตรวจสอบว่ามีผู้ใดบ้างที่ได้รับวัคซีนชนิดเดียวกันและขวดเดียวกันกับที่ผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตได้รับ หากผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตได้รับวัคซีนมากกว่า 1 ชนิด ต้องตรวจสอบรายชื่อกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับวัคซีนทุกชนิดที่ผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตได้รับ
3. ตรวจสอบว่ามีผู้ใดบ้างที่ได้รับวัคซีนต่างขวด แต่ Lot number เดียวกันกับที่ผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตได้รับ
4. ติดตามอาการผู้ได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน หรือ Lot number เดียวกันกับผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตโดยเร็ว และเฝ้าระวังต่อจนครบ 4 สัปดาห์ หลังจากวันที่ได้รับวัคซีน หากพบผู้ป่วยที่มีอาการผิดปกติ ให้รีบพามาพบแพทย์เพื่อการรักษาที่เหมาะสม พร้อมกับแจ้งเจ้าหน้าที่ระบาดวิทยาในพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อทำการสอบสวนทางระบาดวิทยาต่อไป

**หมายเหตุ:** สำหรับวัคซีนขนาดบรรจุ ขวดละ 1 ใตีส (Single vial หรือ Prefill syringe) ไม่ต้องกำหนดลำดับที่ขวดวัคซีน และไม่ต้องเก็บขวดวัคซีนที่ใช้แล้วเพื่อตรวจสอบอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ทั้งนี้หากเกิด AEFI จะใช้การตรวจสอบคุณภาพวัคซีนที่อยู่ใน Lot number เดียวกัน

**ตัวอย่าง** เจ้าหน้าที่ รพ.สต. แจ่มแจ้ง ได้รับแจ้งจากชาวบ้านว่า ด.ญ.ใหญ่ โตไว อายุ 6 เดือน เสียชีวิตเมื่อเวลา 06.00 น. วันที่ 9 เมษายน 2561 และมีประวัติว่ามารดาพาเด็กไปรับวัคซีนที่ รพ.สต.แห่งนี้ เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2561

1. ตรวจสอบจากจากทะเบียนผู้รับบริการ พบว่า ด.ญ.ใหญ่ โตไว ได้รับวัคซีน DTP-HB ครั้งที่ 3 Lot number 2918 ขวดที่ ② และ OPV ครั้งที่ 3 Lot number 7861 ขวดที่ ①
2. เด็กทุกคนที่ได้รับวัคซีนชนิดเดียวกันและขวดเดียวกันกับผู้เสียชีวิต ได้แก่
  - เด็กที่ได้รับวัคซีน DTP-HB: Lot number 2918 ขวดที่ ②
  - เด็กที่ได้รับวัคซีน OPV: Lot number 7861 ขวดที่ ①
3. เด็กทุกคนที่ได้รับวัคซีนชนิดเดียวกัน ต่างขวดแต่ Lot number เดียวกันกับผู้เสียชีวิต ได้แก่ เด็กที่ได้รับวัคซีน DTP-HB: lot number 2918 และ OPV: Lot number 7861
4. จำนวนเด็กที่ต้องติดตามอาการผิดปกติทั้งหมด 15 ราย ดังแสดงรายชื่อในตารางที่ 7.6 ซึ่งจะต้องติดตามอาการผิดปกติเป็นเวลานาน 4 สัปดาห์ หลังได้รับวัคซีน คือถึงวันที่ 6 พฤษภาคม 2561 หากพบอาการผิดปกติ ให้การดูแลรักษาอย่างถูกต้องและเหมาะสม
5. ในกรณีที่มีการให้วัคซีน Lot number เดียวกันกับผู้ป่วย/ผู้เสียชีวิตมาแล้วก่อนหน้านี้ เจ้าหน้าที่ รพ.สต.แจ่มแจ้ง จะต้องตรวจสอบรายชื่อ และติดตามผู้ที่ได้รับวัคซีนดังกล่าว โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น

ตารางที่ 7.6 รายชื่อเด็กที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน หรือ Lot number เดียวกับผู้เสียชีวิต

ลำดับที่	ชื่อเด็ก	DTP-HB: Lot No. 2918		OPV: Lot No. 7861	
		ขวดเดียวกัน	ต่างขวด	ขวดเดียวกัน	ต่างขวด
1	ด.ญ.กุหลาบ ช่อนกลิ่น	✓	-	✓	-
2	ด.ช.รัชชาติ ชูไชย	✓	-	✓	-
3	ด.ญ.วันแม่ แท้จริง	-	✓	✓	-
4	ด.ช.เกียรติ กล้าหาญ	-	✓	✓	-
5	ด.ญ.ศรีฟ้า ฟ่องแผ้ว	✓	-	✓	-
6	ด.ช.บุญดี บารมีมาก	✓	-	✓	-
7	ด.ญ.วิสาห์ พุทธชาติ	✓	-	✓	-
8	ด.ช.อาวุธ แหลมคม	-	✓	✓	-
9	ด.ช.ก้อง เกียรติภูมิ	-	✓	✓	-
10	ด.ญ.ปานแก้ว ยอดรัก	✓	-	✓	-
11	ด.ญ.เตย มรกตแก้ว	-	✓	✓	-
12	ด.ช.พานทอง เศรษฐี	-	✓	✓	-
13	ด.ญ.นพรัตน์ มหาภาค	-	✓	✓	-
14	ด.ช.ทะเล เหนือสมุทร	-	✓	✓	-
15	ด.ญ.การะเกด จุลสมัย	-	✓	✓	-

## 8. การสื่อสารเกี่ยวกับอาการหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

อาการข้างเคียงหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเป็นอาการที่สร้างความกังวลใจให้แก่พ่อแม่ ผู้ปกครอง และผู้ให้บริการวัคซีน ระดับความกังวลมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของอาการที่เกิดขึ้น โดยทั่วไป วัคซีนที่เข็มักทำให้เกิดอาการข้างเคียงที่ไม่รุนแรง เช่น มีไข้ หงุดหงิด เด็กร้องกวน มีผื่นขึ้น และอาจมีอาการบวม แดง ร้อน เจ็บ บริเวณที่ฉีด แต่หากเป็นผื่นลมพิษ หน้าบวม ปากบวม หายใจลำบาก ถือว่าเป็นอาการข้างเคียงที่รุนแรง ซึ่งอาจเกิดจากการแพ้วัคซีน หรือส่วนประกอบในวัคซีนชนิดนั้น ถ้าพบอาการที่รุนแรงดังกล่าว ผู้ให้บริการต้องให้การดูแลรักษาผู้ป่วยอย่างเต็มที่เพื่อให้พ้นขีดอันตราย และรอดชีวิต

เพื่อป้องกันความตื่นตระหนก ความไม่เข้าใจของพ่อแม่ ผู้ปกครองหรือญาติ ซึ่งอาจจะนำไปสู่การร้องเรียนเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีน เกิดข่าวลือเกี่ยวกับความไม่ปลอดภัยของวัคซีนในชุมชน และสื่อสาธารณะ ผู้ให้บริการต้องมีทักษะในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับอาการที่อาจพบได้หลังการให้วัคซีนแต่ละชนิด ทั้งก่อนและหลังการให้บริการ

### 8.1 การสื่อสารก่อนให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

1. แจ้งพ่อแม่ ผู้ปกครอง เกี่ยวกับอาการข้างเคียงที่สามารถพบได้ และไม่เป็นอันตราย ดังตัวอย่างต่อไปนี้
  - หากได้รับวัคซีนไอกรนชนิดทั้งเซลล์ เด็กอาจมีไข้ ร้องกวน หงุดหงิด ซึม
  - หลังรับวัคซีนหัด วัคซีนอีสุกอีใส อาจพบผื่นได้ และหายได้เอง
  - หลังฉีดวัคซีนคอตีบ บาดทะยัก ไอกรน อาจมีอาการบวมแดง บริเวณที่ฉีด
  - ฯลฯ
2. แจ้งให้ผู้รับบริการทราบถึงอาการข้างเคียงรุนแรงจากวัคซีนบางชนิด เช่น วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทานกับการเกิดอาการอัมพาต วัคซีนไขหวัดใหญ่กับการเกิดกลุ่มอาการ Guillain Barre Syndromes (GBS) ซึ่งอาจทำให้เกิดความพิการได้ แม้ว่าจะมีโอกาสเกิดน้อยมาก แต่ต้องให้ข้อมูลแก่ผู้รับบริการ เพื่อการตัดสินใจรับบริการ การได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับอาการหลังได้รับวัคซีน จะช่วยสร้างความตระหนักแก่พ่อแม่ ผู้ปกครอง และผู้รับบริการ ให้สังเกตอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น มีผลให้ค้นพบผู้ป่วย AEFI ได้อย่างรวดเร็ว สามารถให้การดูแลรักษาได้อย่างทันท่วงที นอกจากนี้ การทราบข้อมูลข่าวสารก่อนรับบริการจะช่วยลดความเข้าใจผิด รวมถึงลดปัญหาการร้องเรียนและฟ้องร้องผู้ให้บริการ

### 8.2 การสื่อสารหลังให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

1. แจ้งให้พ่อแม่ ผู้ปกครอง สังเกตอาการผิดปกติ หลังให้วัคซีนอย่างใกล้ชิด 30 นาที หากพบอาการผิดปกติ ให้รีบบอกเจ้าหน้าที่ ณ สถานบริการทันที หากเป็นอาการแพ้อย่างรุนแรง เจ้าหน้าที่จะให้การดูแลรักษาโดยด่วน ในกรณีที่สถานบริการนั้น ไม่สามารถรักษาผู้ป่วยได้จะรีบส่งต่อโรงพยาบาลใกล้เคียงเพื่อรับการรักษอย่างเหมาะสมต่อไป
2. หากอาการที่พบเป็นเพียงอาการข้างเคียงทั่วไป และอาการเฉพาะที่ซึ่งไม่รุนแรง เช่น มีไข้ ผื่น ปวด บวม แดง ร้อน บริเวณที่ฉีด ให้เช็ดตัวและให้ยาลดไข้ อาการที่พบจะหายได้เอง ไม่จำเป็นต้องพาเด็กมาที่สถานบริการ หรือโรงพยาบาล

3. หากกลับบ้านแล้ว เด็กมีอาการไข้สูง มีผื่นคัน หายใจเสียงดัง หรือหายใจลำบาก ให้รีบพาเด็กมาที่โรงพยาบาลที่ใกล้บ้านที่สุด เพื่อให้ทันต่อการรักษา
4. ในกรณีที่เป็นผู้ป่วย AEFI ซึ่งมีอาการรุนแรง เช่น Anaphylaxis อัมพาต จะต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลให้อยู่ในการดูแลของแพทย์ ทีมบุคลากรที่ดูแลผู้ป่วย จะต้องแจ้งข้อมูลอาการผู้ป่วย วิธีการรักษา สาเหตุการเกิด ตรงตามความจริง เพื่อให้ผู้ปกครองทราบสถานการณ์และสาเหตุอย่างแท้จริง เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำอีก เนื่องจากความเข้าใจผิด
5. เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีนจะต้องรีบรายงานผู้ป่วย AEFI ต่อผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น โดยด่วน และรายงานสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้บังคับบัญชารับทราบ และสามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ชุมชนและสื่อ

## 9. การรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค 2 ช่องทาง ได้แก่

1. บุคลากรสาธารณสุขรายงานแบบสรุปข้อมูลผู้ป่วยเฉพาะรายอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI 1) ดังภาพที่ 7.5
2. เภสัชกรรายงานผ่านระบบรายงานของศูนย์เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ (Health Product Vigilance Center: HPVC) โดยเภสัชกรที่พบเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ฯ จากการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค สามารถรายงานไปยังศูนย์ HPVC ได้หลายวิธี ได้แก่ โดย AE Online Reporting System หรือ e-mail หรือ ส่งทางไปรษณีย์ หรือ ส่งทางโทรสาร

ทางไปรษณีย์ ส่งไปยัง ศูนย์เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ  
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ถนนสุขุมวิท 11000  
โทรสาร (Fax.) ส่งไปที่ 02-5907253 หรือ 02-5918457  
e-mail: adr@fda.moph.go.th  
AE Online Reporting System ทางเว็บไซต์ <http://thaihpvc.fda.moph.go.th/thaihvc/index.jsf>

### เกณฑ์ในการรายงานที่กำหนด โดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ดังต่อไปนี้

1. กรณีเสียชีวิตโดยไม่ทราบสาเหตุ ภายหลังจากการใช้วัคซีน ให้แจ้งโดยทางโทรศัพท์/ โทรสาร 02-5907253 หรือ 02-5918457 หรือ e-mail: adr@fda.moph.go.th ทันทีภายใน 24 ชั่วโมง และส่งรายงานตามภายใน 7 วันปฏิทิน
2. ถ้าเป็นกรณีอื่นๆ ให้รายงานภายใน 7 วันปฏิทิน
3. อาการที่ร้ายแรงและไม่มีการแสดงไว้ในฉลากหรือเอกสารกำกับยา ให้รายงานภายใน 15 วันปฏิทิน
4. อาการที่ร้ายแรงและได้มีการแสดงไว้ในฉลากและเอกสารกำกับยา รวมทั้งอาการที่ไม่ร้ายแรงอื่นๆ ให้รายงานภายใน 2 เดือน

แบบสรุปข้อมูลผู้ป่วยเฉพาะรายการอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (แบบAEFI 1)

1. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ป่วย							
เลขที่ผู้ป่วย <input type="radio"/> HN <input type="radio"/> AN	อายุขณะป่วย	เพศ	ประเภทผู้ป่วย	เคยมีประวัติการแพ้วัคซีน/ ยา			
ชื่อ/นามสกุล	ปี..... เดือน..... วัน.....	<input type="radio"/> ชาย <input type="radio"/> หญิง	<input type="radio"/> ผู้ป่วยใน <input type="radio"/> ผู้ป่วยนอก	<input type="radio"/> ไม่มี <input type="radio"/> มี (ระบุ).....			
ที่อยู่ขณะเริ่มป่วย	หมู่ที่	ว/ด/ป เกิด .....		เคยมีประวัติการใช้ยา			
ตำบล	อำเภอ	เชื้อชาติ <input type="radio"/> ไทย <input type="radio"/> อื่นๆ (ระบุ).....		<input type="radio"/> ไม่มี <input type="radio"/> มี (ระบุ).....			
โรคประจำตัว	<input type="radio"/> ไม่มี <input type="radio"/> มี (ระบุ).....	อาการหลังได้รับวัคซีนครั้งที่แล้ว			<input type="radio"/> ไม่มี <input type="radio"/> มี (ระบุ).....		
การเจ็บป่วยในอดีต	<input type="radio"/> ไม่มี <input type="radio"/> มี (ระบุ).....						
ชื่อผู้ปกครอง (กรณีผู้ป่วยอายุต่ำกว่า 15 ปี):							
2. ข้อมูลเกี่ยวกับวัคซีน							
ชื่อวัคซีน	ขนาดและวิธีให้			เข็มที่/ ครั้งที่	ว/ด/ป และ เวลา ที่ได้รับวัคซีน	ชื่อผู้ผลิต/ ผู้จำหน่าย/ เลขที่ผลิต/ วันหมดอายุ	สถานที่รับวัคซีน
	ปริมาณ	วิธีให้	ตำแหน่งที่ฉีด				
3. ข้อมูลเกี่ยวกับอาการไม่พึงประสงค์/การวินิจฉัย							
ว/ด/ป และเวลาที่เริ่มเกิดอาการ:			ว/ด/ป ที่รับรักษา:		วันที่จำหน่าย:		
อาการและการตรวจพบ (ระบุ signs and symptoms และรายละเอียดอื่น ๆ ของผู้ป่วย)					การตรวจทางห้องปฏิบัติการ		
กรณีผู้ป่วย AEFI ที่ต้องรายงาน					ระบุความร้ายแรงของอาการ (Seriousness)		
<input type="radio"/> 1. การเสียชีวิตโดยไม่ทราบสาเหตุที่ชัดเจน <input type="radio"/> 2. กลุ่มอาการทางระบบประสาททุกชนิด (Neurological syndrome) <input type="radio"/> 3. อาการแพ้รุนแรง เช่น anaphylaxis หรืออาการแพ้รุนแรงอื่นๆ <input type="radio"/> 4. อาการติดเชื้อมากกว่า 1 ชนิด					<input type="radio"/> ไม่ร้ายแรง (Non-serious) <input type="radio"/> ร้ายแรง (Serious) 1. เสียชีวิต (ระบุ ว/ด/ป) ..... 2. รุนแรงมากจนอาจเสียชีวิต 3. รับไว้รักษาในโรงพยาบาล 4. พิการ		
<input type="radio"/> 5. อาการใช้สูล่วงปรกติรุนแรงบริเวณที่ฉีดนานเกิน 3 วัน <input type="radio"/> 6. รับไว้รักษาในโรงพยาบาล <input type="radio"/> 7. อาการอื่นๆ ที่สงสัยว่าอาจเกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค							
การวินิจฉัยของแพทย์							
สภาพผู้ป่วย: <input type="radio"/> หาย <input type="radio"/> ตาย <input type="radio"/> ยังรักษาอยู่ <input type="radio"/> มีภาวะแทรกซ้อน หรือ พิการ							
4. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้รายงาน				5. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานพยาบาลหรือแหล่งที่รายงาน			
แผนกที่พบผู้ป่วย.....				ว/ด/ป ที่บันทึกรายงาน.....			
ผู้วินิจฉัยเป็น <input type="radio"/> แพทย์ <input type="radio"/> เภสัชกร <input type="radio"/> พยาบาล <input type="radio"/> อื่นๆ (ระบุ).....				ชื่อสถานพยาบาล/แหล่งที่รายงาน.....			
ชื่อผู้บันทึกรายงาน.....				จังหวัด.....			
เป็น <input type="radio"/> แพทย์ <input type="radio"/> เภสัชกร <input type="radio"/> พยาบาล <input type="radio"/> อื่นๆ (ระบุ).....							
6. ข้อมูลเกี่ยวกับวันรับรายงาน							
วันที่รับรายงานของ สสจ. (□□□□□□)		วันที่รับรายงานของ..... (□□□□□□)		วันที่รับรายงานของสำนักระบาดวิทยา (□□□□□□)			

แจ้งให้สำนักระบาดวิทยาทราบภายใน 24 ชั่วโมง นับจากพบผู้ป่วย ที่หมายเลขโทรศัพท์ 02-5901779, 02-5901876, 02-5901795 และส่งแบบ AEFI 1 ที่หมายเลข โทรสาร 02-5901784 และ [outbreak@health.moph.go.th](mailto:outbreak@health.moph.go.th) ภายใน 48 ชั่วโมง นับจากพบผู้ป่วย

ภาพที่ 7.5 แบบรายงาน AEFI 1 ของสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

**แบบรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ**

Initial  
 Follow up ครั้งนี้ \_\_\_\_\_

(ข้อมูลทั้งหมดจะบันทึกเป็นความลับของสาธารณสุขโดยเฉพาะ)

ชนิดรายงาน  Spontaneous Reporting  Intensive Monitoring  Clinical Trial เลขที่อ้างอิง \_\_\_\_\_

ข้อมูลผู้ป่วย						
เลขที่ผู้ป่วย <input type="checkbox"/> HN _____ <input type="checkbox"/> AN _____ เลขประจำตัวประชาชน (13 หลัก)	ประเภท <input type="checkbox"/> ผู้ป่วยใน <input type="checkbox"/> ผู้ป่วยนอก	เชื้อชาติ <input type="checkbox"/> ไทย <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ)	อายุ _____	เคยมีประวัติการแพ้ผลิตภัณฑ์สุขภาพหรือไม่ <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี (ระบุชื่อผลิตภัณฑ์และเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์)		
คำนำหน้า/ชื่อนามสกุล	เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	น้ำหนัก _____	โรคประจำตัว/ภาวะอื่นๆของผู้ป่วย ที่เกี่ยวข้อง (โปรดระบุ ICD code กรณีมี)			
ข้อมูลผลิตภัณฑ์สุขภาพ						
ประเภท <input type="checkbox"/> ยา/วัตถุเสพติด <input type="checkbox"/> ยาสมุนไพร (SMP) <input type="checkbox"/> อาหาร <input type="checkbox"/> เครื่องสำอาง <input type="checkbox"/> เครื่องมือแพทย์ <input type="checkbox"/> วัตถุอันตรายด้านสาธารณสุข	ผลิตภัณฑ์สุขภาพ (ชื่อสามัญ ชื่อการค้าและ รูปแบบ กรณีชีววัตถุให้ระบุ การผลิต และวันหมดอายุ หากมีโปรดระบุด้วย)	S, O I	ขนาดและวิธีใช้ (ความถี่ ปริมาณ หรือ ความถี่ และวิธีใช้)	ว/ค/ป ที่เริ่มใช้	ว/ค/ป ที่หยุดใช้	โรคหรือสาเหตุที่ใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ (ระบุ ICD Code กรณีมี)
						แหล่งที่รับผลิตภัณฑ์สุขภาพ (ร. หรือ 2)
* S = Suspected product variants, O = Other product variants, I = Product interaction variants						
ข้อมูลเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์						
เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่พบ (บรรยายลักษณะที่พบ และ/หรือ ศัพท์วิชาการ)			Labeled หรือ non-labeled (เฉพาะกรณี ADR)	คำความผิดปกติทางเภสัชวิทยาหรือผลการตรวจร่างกาย		
ว/ค/ป ที่พบ _____						
ความรุนแรง <input type="checkbox"/> ไม่รุนแรง <input type="checkbox"/> รุนแรง คือ (เลือกตอบเพียงข้อเดียว) <input type="radio"/> เสียชีวิต (ระบุ ว/ค/ป) <input type="radio"/> หมดสติหรือช็อค <input type="radio"/> เสียชีวิตโดยฉับพลัน △ ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล △ ทำให้เพิ่มระยะเวลาในการรักษาตามขึ้น <input type="radio"/> ความผิดปกติอย่างรุนแรง <input type="radio"/> ความผิดปกติอย่างเฉียบพลัน/ทรูรูปร่าง <input type="radio"/> อื่นๆ ที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> ฤทธิ์ผลิตภัณฑ์สุขภาพที่สงสัย <input type="radio"/> อาหารที่รับประทานขณะรับประทานผลิตภัณฑ์สุขภาพ <input type="radio"/> อื่นๆ (ระบุ)	<input type="checkbox"/> ใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพที่สงสัย <input type="radio"/> ใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพที่สงสัยซ้ำ <input type="radio"/> ใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพที่สงสัยซ้ำ	<input type="checkbox"/> ใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพที่สงสัยซ้ำ โดยความถี่ไม่ชัดเจน <input type="radio"/> เกิดอาการเดิมซ้ำซ้อน <input type="radio"/> ไม่เกิดอาการซ้ำซ้อน <input type="radio"/> ไม่ทราบ	<input type="checkbox"/> ไม่มีการใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพที่สงสัยซ้ำ	ผลลัพธ์ <input type="checkbox"/> หากเป็นปกติโดยไม่มีร่องรอยเดิม <input type="checkbox"/> หากโดยฉับพลัน <input type="checkbox"/> อาการดีขึ้นแต่ยังไม่หาย <input type="checkbox"/> ยังมีอาการอยู่ <input type="checkbox"/> เสียชีวิต (เลือกตอบเพียงข้อเดียว) <input type="radio"/> เนื่องจากเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ <input type="radio"/> เนื่องจากอาการเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์สุขภาพ <input type="radio"/> เนื่องจากสาเหตุอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์สุขภาพ (ระบุสาเหตุ) <input type="checkbox"/> ไม่สามารถติดตามผลได้	
ข้อมูลผู้รายงาน แหล่งที่เกิดเหตุการณ์ และแหล่งที่ส่งรายงาน			สาเหตุการเกิด			
ชื่อผู้ปฏิบัติงาน เป็น <input type="checkbox"/> แพทย์ <input type="checkbox"/> เภสัชกร <input type="checkbox"/> พยาบาล <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) _____			<input type="checkbox"/> Product reaction (ADR/vaccine reaction) ระบุระดับความน่าจะเป็น <input type="radio"/> ใช้แน่นอน (Certain) <input type="radio"/> น่าจะใช่ (Probable) <input type="radio"/> อาจเป็นไปได้ (Possible) <input type="radio"/> ไม่น่าใช่ (Unlikely) <input type="radio"/> ไม่สามารถระบุระดับ (Unclassified) (ระบุเหตุผล)		<input type="checkbox"/> ความคาดเดาไม่ได้ <input type="checkbox"/> ความคาดเดาที่เกินกว่าที่คาดการณ์ <input type="checkbox"/> เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน (coincident) <input type="checkbox"/> ความบกพร่องของผลิตภัณฑ์สุขภาพ <input type="checkbox"/> อื่นๆ	
ชื่อผู้ประเมิน/บันทึกรายงาน (ผู้รายงาน) _____ เป็น <input type="checkbox"/> แพทย์ <input type="checkbox"/> เภสัชกร <input type="checkbox"/> พยาบาล <input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) _____					<input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ) _____	
วันเดือนปีที่บันทึกรายงาน _____						
แหล่งที่เกิดเหตุการณ์ _____ โทร. _____						
แหล่งที่ส่งรายงาน _____ โทร. _____						

ภาพที่ 7.6 แบบรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพของศูนย์เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ (Health Product Vigilance Center: HPVC)

## เอกสารอ้างอิง

- ชัชฎา พันธุ์เจริญ, จรุงจิตร์ งามโพบูลย์. สื่อสารเพื่อความเข้าใจเรื่อง “วัคซีน”. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์การพิมพ์; 2552.
- ชัชฎา พันธุ์เจริญ, สุชีรา นัทรเพริตพราย, ฉันทวีร์ ภูธนกิจ, จรุงจิตร์ งามโพบูลย์. คู่มือ Vaccine 2010 และประเด็นในการสื่อสาร. กรุงเทพฯ: ธนาเพรส; 2553.
- ดารินทร์ อารีย์โชคชัย. การเฝ้าระวังอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค Adverse Event Following Immunization (AEFI) Surveillance [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 13 ธ.ค. 2560]. เข้าถึงได้จาก <http://www.boe.moph.go.th/files/meeting/1008240259012010-08-10.pdf>
- สำนักกระบวนศึกษา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. บทที่ 2 การเฝ้าระวังอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ใน คู่มือการเฝ้าระวังและสอบสวนอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค: ปรีชา เปรมปรี, กนกทิพย์ ทิพย์รัตน์. พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก 2551; หน้า 22.
- สำนักกระบวนศึกษา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. บทที่ 3 การสอบสวนอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ใน คู่มือการเฝ้าระวังและสอบสวนอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค: ปรีชา เปรมปรี, กนกทิพย์ ทิพย์รัตน์. พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก 2551; หน้า 30.
- ศูนย์เฝ้าระวังความปลอดภัยด้านผลิตภัณฑ์สุขภาพ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. แบบรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ผลิตภัณฑ์สุขภาพ [อินเทอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 13 ธ.ค. 2560]. เข้าถึงได้จาก [http://thaihpvc.fda.moph.go.th/thaihvc/Public/NewsFiles/uploads/hpvc\\_20\\_20\\_0\\_100423\\_1.pdf](http://thaihpvc.fda.moph.go.th/thaihvc/Public/NewsFiles/uploads/hpvc_20_20_0_100423_1.pdf)
- หนังสือกระทรวงสาธารณสุขที่ สธ 04202/ว339 ลงวันที่ 25 เมษายน 2556 เรื่องการใช้นิยามการเฝ้าระวังอาการภายหลังได้รับวัคซีนป้องกันวัณโรค (BCG) ในระบบเฝ้าระวังเชิงรับ
- Centers for Disease Control and Prevention. Human Papillomavirus vaccination recommendations of the advisory committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recommendations and Reports 2014;63:1–36.
- Centers for Disease Control and Prevention. Grading of recommendations, assessment, development, and evaluation (GRADE) for use of inactivated Vero cell culture–derived Japanese encephalitis vaccine in children. ACIP JE Vaccine Workgroup GRADE tables [internet]. 2013 [cited 2017 Dec 13] Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/acip/recs/grade/je-child.pdf>
- World Health Organization. Immunization Safety Surveillance: Guidelines for managers of immunization programmes on reporting and investigating adverse events following immunization Manila: Regional Office for the Western Pacific; 1999; p11, 41–43..World Health Organization. [homepage on the Internet]. Information for health–care workers–managing adverse events. [updated 2009 Apr 9; cited 2010 Apr 12]. Available from: [http://www.who.int/immunization\\_safety/aeft/managing\\_A...](http://www.who.int/immunization_safety/aeft/managing_A...)
- World Health Organization. [homepage on the Internet]. Six common misconceptions about immunization. [updated 2009 Apr 9; cited 2010 Apr 12]. Available from: [http://www.who.int/immunization\\_safety/aeft/immunizati...](http://www.who.int/immunization_safety/aeft/immunizati...)
- World Health Organization. In Global manual on surveillance of adverse events following immunization. rev.2016. WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland. 2014; p iii, 15

- World Health Organization. Information sheet observed rate of vaccine reactions Human papilloma virus vaccine [internet].2012 [cited 2017 Dec 13]. Available from: [http://www.who.int/vaccine\\_safety/initiative/tools/HPV\\_Vaccine\\_rates\\_information\\_sheet.pdf?ua=1](http://www.who.int/vaccine_safety/initiative/tools/HPV_Vaccine_rates_information_sheet.pdf?ua=1)
- World Health Organization. Information sheet observed rate of vaccine reactions Influenza vaccine [internet].2012 [cited 2017 Dec 13]. Available from: [http://www.who.int/vaccine\\_safety/initiative/tools/Influenza\\_Vaccine\\_rates\\_information\\_sheet.pdf?ua=1](http://www.who.int/vaccine_safety/initiative/tools/Influenza_Vaccine_rates_information_sheet.pdf?ua=1)
- World Health Organization. Information sheet observed rate of vaccine reactions Japanese encephalitis vaccine [internet].2016 [cited 2017 Dec 13]. Available from: [http://www.who.int/vaccine\\_safety/initiative/tools/JE\\_vaccine\\_rates\\_information\\_sheet\\_Jan\\_2016.pdf?ua=1](http://www.who.int/vaccine_safety/initiative/tools/JE_vaccine_rates_information_sheet_Jan_2016.pdf?ua=1)
- World Health Organization. Information sheet observed rate of vaccine reactions Rotavirus vaccine [internet].2014 [cited 2017 Dec 13]. Available from: [http://www.who.int/vaccine\\_safety/initiative/tools/Rotavirus\\_vaccine\\_\\_rates\\_information\\_sheet.pdf?ua=1](http://www.who.int/vaccine_safety/initiative/tools/Rotavirus_vaccine__rates_information_sheet.pdf?ua=1)
- Department of Health and Human Services Food and Drug Administration. Product approval–prescribing information [Package insert]. Gardasil [human papillomavirus quadrivalent (types 6, 11, 16, and 18) vaccine, recombinant][internet].2014 [cited 2017 Dec 19]. Available from: <http://www.fda.gov/downloads/BiologicsBloodVaccines/Vaccines/ApprovedProducts/UCM111263.pdf>
- World Health Organization. Information sheet observed rate of vaccine reactions diphtheria, pertussis, tetanus vaccines [internet].2014 [cited 2017 Dec 13]. Available from:[http://www.who.int/vaccine\\_safety/initiative/tools/DTP\\_vaccine\\_rates\\_information\\_sheet.pdf](http://www.who.int/vaccine_safety/initiative/tools/DTP_vaccine_rates_information_sheet.pdf) Quinvaxem summary of product characteristics. Available from: [http://www.who.int/immunization\\_standards/vaccine\\_quality/quinvaxem\\_PI\\_eng.pdf](http://www.who.int/immunization_standards/vaccine_quality/quinvaxem_PI_eng.pdf) (accessed March 5, 2015).
- Janssen Vaccines Corp. QUINVAXEM inj. DTwP–HepB–Hib fully liquid combination vaccine [Package insert] [internet]. Korea: 2016 [cited 2017 Dec 13] Available from: [https://extranet.who.int/gavi/PQ\\_Web/PreviewVaccine.aspx?nav=0&ID=6](https://extranet.who.int/gavi/PQ_Web/PreviewVaccine.aspx?nav=0&ID=6)

## แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI)	<p>ก. วัคซีนที่ขึ้นทะเบียนแล้วมีความปลอดภัยอย่างแน่นอน รับรองได้ว่าไม่ก่อให้เกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค</p> <p>ข. วัคซีนที่รับรองว่าปลอดภัย ก็มีโอกาสเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้</p> <p>ค. อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ไม่มีผลกระทบต่อความมั่นใจของผู้ปกครองที่จะพาบุตรหลานไปรับวัคซีน</p> <p>ง. อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ไม่มีผลกระทบต่ออัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน</p>
2.	ข้อใดเป็นความหมายที่ถูกต้องที่สุดของอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI)	<p>ก. ผู้ได้รับวัคซีนเกิดประสบบุติเหตุฉุกเฉิน หลังได้รับวัคซีน 2 สัปดาห์</p> <p>ข. เมื่อฉีดวัคซีนเจ็แล้ว เกิดเป็นผื่นแดง ทั่วตัวจากโรคสุกใส หลังได้รับวัคซีน 10 วัน</p> <p>ค. ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นภายใน 2 สัปดาห์ หลังได้รับวัคซีน และสงสัยว่าภาวะนั้นเกิดจากการได้รับวัคซีน</p> <p>ง. ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และไม่จำเป็นต้องมีสาเหตุจากการได้รับวัคซีน ความผิดปกติที่เกิดขึ้นอาจเป็นความรู้สึกไม่สบาย หรือมีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการพบความผิดปกติ หรือมีอาการแสดงของโรค</p>
3.	ข้อใดเป็นอาการเฉพาะที่ (Local reaction) ที่พบบ่อยหลังการให้บริการวัคซีน	<p>ก. มีไข้</p> <p>ข. ชัก</p> <p>ค. หน้ามืด</p> <p>ง. ปวด บวม แดง บริเวณที่ฉีด</p>
4.	อัตราการพบไข้ภายหลังได้รับวัคซีนน้อยที่สุดในวัคซีนชนิดใด	<p>ก. HB</p> <p>ข. MMR</p> <p>ค. OPV</p> <p>ง. DTP</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
5.	หากพบผู้ได้รับวัคซีนมีอาการเป็นลม ชัก พร้อมกันจำนวนหลายคน น่าจะมีสาเหตุเกิดจากอะไร	<p>ก. Vaccine reaction</p> <p>ข. Programmatic error</p> <p>ค. Injection reaction</p> <p>ง. Coincidental events</p>
6.	ข้อใดเป็นอาการผิดปกติที่สำคัญหลังได้รับวัคซีน	<p>ก. หอบ หายใจลำบาก</p> <p>ข. แขน ขา อ่อนแรง</p> <p>ค. มีไข้เลือดบริเวณที่ฉีด</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
7.	ข้อใดไม่ถูกต้องในการดูแลรักษาผู้ป่วย AEFI	<p>ก. หากเด็กมีอาการ ปวด บวม แดง ร้อน บริเวณที่ฉีด ให้รีบพามาโรงพยาบาลทันที</p> <p>ข. หากเด็กมีไข้หลังได้รับวัคซีน ให้เช็ดตัว และให้ยาลดไข้</p> <p>ค. รีบให้การรักษาเพื่อกู้สัญญาณชีพ หากผู้ป่วยมีอาการแพ้อย่างรุนแรง</p> <p>ง. หากเด็กหายใจมีเสียงดังหลังได้รับวัคซีน ให้รีบพามาโรงพยาบาลทันที</p>
8.	ข้อใดไม่ใช่บทบาทหน้าที่หลักของเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีนในการตอบสนองต่อปัญหา AEFI	<p>ก. รายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบเป็นลำดับขั้น</p> <p>ข. เจาะต่อรองกับผู้ปกครองไม่ให้ร้องเรียนจนกว่าจะพิสูจน์สาเหตุได้</p> <p>ค. ตรวจสอบเด็กที่ได้รับวัคซีนร่วมขวด/ Lot number กับผู้ที่มีอาการ AEFI</p> <p>ง. เก็บวัคซีนขวดที่มีปัญหาไว้ในตู้เย็นหากต้องส่งตรวจ</p>
9.	เมื่อพบผู้ป่วย AEFI ในสถานบริการ ควรดำเนินการอย่างไร ถูกต้องที่สุด	<p>ก. ตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกับผู้ป่วย</p> <p>ข. ตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกับผู้ป่วย และผู้ที่ได้รับวัคซีนต่างขวด แต่ Lot number เดียวกับผู้ป่วย</p> <p>ค. ตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกับผู้ป่วย และผู้ที่ได้รับวัคซีนต่างขวด แต่ Lot number เดียวกับผู้ป่วย และติดตามต่อเนื่องจนครบ 4 สัปดาห์</p> <p>ง. ตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกับผู้ป่วย และผู้ที่ได้รับวัคซีนต่างขวด แต่ Lot number เดียวกับผู้ป่วย และติดตามต่อเนื่องจนครบ 4 สัปดาห์ และงดฉีดวัคซีนต่อไปอีก 1 เดือน</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
10.	ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ AEFI	<p>ก. หลังฉีดวัคซีนเด็กส่วนใหญ่จะมีก้อนเป็นไตแข็งใต้ผิวหนัง ไม่จำเป็นต้องรักษา</p> <p>ข. ให้เด็กอยู่ที่สถานบริการ เพื่อสังเกตอาการผิดปกติอย่างใกล้ชิด 30 นาที หลังได้รับวัคซีน</p> <p>ค. ถ้าเด็กมีไข้หลังได้วัคซีน ให้รีบเช็ดตัว และให้ยาลดไข้ Paracetamol</p> <p>ง. แจ้งผู้ปกครองให้ทราบเกี่ยวกับอาการ AEFI ทุกครั้ง ก่อนให้บริการวัคซีน</p>



# ภาคผนวก





# หลักการทั่วไปในการให้วัคซีน



1. สามารถให้วัคซีนหลายชนิดพร้อมกันในวันเดียวกันได้ แต่ต้องให้ต่างตำแหน่งกัน เช่น ฉีดที่แขน คนละข้าง แต่หากฉีดข้างเดียวกัน ตำแหน่งที่ฉีดต้องห่างกันอย่างน้อย 1 นิ้ว
2. ห้ามนำวัคซีนต่างชนิดมาผสมรวมในกระบอกฉีดยาเดียวกัน โดยไม่มีคำแนะนำจากผู้ผลิต
3. วัคซีนไวรัสชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ สามารถให้พร้อมกันได้หลายชนิดในวันเดียวกัน ซึ่งจะสร้างภูมิคุ้มกันได้ดีสำหรับวัคซีนทุกชนิด แต่ถ้าไม่ได้ให้พร้อมกันในวันเดียวกัน ควรเว้นช่วงห่างกัน อย่างน้อย 1 เดือน มิฉะนั้น วัคซีนที่ให้ภายหลังอาจกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ไม่ดี ทั้งนี้ ยกเว้นวัคซีนโปลิโอชนิดรับประทานจะให้ห่างจากวัคซีนอื่นที่วันก็ได้ เนื่องจากไม่มีผลขัดขวางหรือถูกขัดขวางการกระตุ้นภูมิคุ้มกันกับวัคซีนอื่น ส่วนวัคซีนชนิดเชื้อตายสามารถให้พร้อม หรือหลังจากให้วัคซีนชนิดอื่นๆ ก็วันก็ได้
4. สำหรับวัคซีนที่ต้องให้หลายครั้ง การให้วัคซีนห่างเกินกว่ากำหนดไม่ได้ทำให้ภูมิคุ้มกันเกิดน้อยลง ดังนั้น **หากเด็กมารับวัคซีนเลยกำหนดนัด สามารถให้วัคซีนครั้งต่อไปได้ โดยไม่ต้องตั้งต้นนับหนึ่งใหม่**

ในทางตรงกันข้ามการฉีดวัคซีนที่เร็วกว่ากำหนด อาจทำให้ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นน้อยลง หรืออยู่ไม่นานเท่าที่ควร อายุที่น้อยที่สุดที่แนะนำในแต่ละโด๊สรวมทั้งระยะห่างในการให้วัคซีนแต่ละโด๊ส อย่างไรก็ตามถ้าได้รับวัคซีนเร็วกว่าระยะสั้นที่สุดหรืออายุที่แนะนำ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 วัน ไม่จำเป็นต้องให้วัคซีนใหม่ (ยกเว้นวัคซีนพิษสุนัขบ้า) แต่ถ้าได้รับวัคซีนเร็วกว่าระยะสั้นที่สุดหรืออายุที่แนะนำมากกว่า 4 วัน ควรให้ฉีดโด๊สนั้นใหม่ โดยช่วงห่างต้องนับจากโด๊สล่าสุด (คือโด๊สที่ฉีดผิคนั้นเอง)
5. ผู้ที่เจ็บป่วยเล็กน้อย เช่น เป็นหวัด ไอ หรือมีไข้ต่ำๆ สามารถรับวัคซีนได้ แต่ผู้ที่กำลังมีไข้สูงควรเลื่อนการรับวัคซีนออกไปจนกว่าจะหายไข้

6. ควรให้วัคซีนตามขนาดที่แนะนำไว้เท่านั้น เพราะขนาดที่แนะนำได้มาจากผลการศึกษา หากใช้ขนาดแตกต่างจากที่มีคำแนะนำไว้ในฉลากยาอาจได้ผลไม่เต็มที่ หรืออาจเกิดอาการข้างเคียงสูง และไม่สามารถประเมินประสิทธิผลของวัคซีนได้ ไม่จำเป็นต้องลดขนาดของวัคซีน แม้เด็กจะมีน้ำหนักตัวน้อย น้ำหนักตัวไม่ได้เป็นตัวกำหนดขนาดของวัคซีนที่ใช้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ แต่จะใช้อายุเป็นตัวกำหนดการใช้วัคซีน

7. ควรให้วัคซีนตามอายุที่แนะนำไว้ เพราะได้มาจากการพิจารณาระบาดของโรค อายุที่ป่วยเป็นโรคบ่อย อายุที่มีโรคแทรกซ้อนสูง ความสามารถในการตอบสนองต่อวัคซีนในอายุต่างๆ กัน และการขัดขวางของภูมิคุ้มกันจากมารดา โดยทั่วไปแนะนำให้วัคซีนแก่เด็กในกลุ่มอายุน้อยที่สุดที่เริ่มมีความเสี่ยงต่อโรค และสามารถสร้างภูมิคุ้มกันหลังจากการรับวัคซีนนั้นได้

8. ผู้ที่ได้รับอิมมูโนโกลบูลิน พลาสมา หรือเลือดมาแล้วภายในเวลา 3 เดือน ไม่ควรได้รับวัคซีนไวรัสเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ เช่น วัคซีนหัด วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน วัคซีนอีสุกอีใส เพราะว่าแอนติบอดีที่ได้รับมาจะต้านเชื้อในวัคซีนทำให้วัคซีนไม่สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ ถ้าเด็กได้รับอิมมูโนโกลบูลินขนาดสูงเข้าหลอดเลือดมาก่อน (เช่น ขนาด 400 มก.-2,000 มก. ต่อน้ำหนักตัว 1 กก.ต่อครั้ง) จะต้องเลื่อนการให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ไปอย่างน้อย 5-11 เดือน (ดูในบทวัคซีน MMR) ยกเว้นวัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน วัคซีนไขหัด วัคซีนโรคตา จะไม่ถูกรบกวนโดยอิมมูโนโกลบูลิน

ในกรณีที่ได้รับอิมมูโนโกลบูลิน พลาสมา หรือเลือด ภายในเวลา 2 สัปดาห์หลังจากได้รับวัคซีนหัด หรือวัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน หรืออีสุกอีใส จะต้องฉีดวัคซีนนี้ซ้ำอีกในเวลา 3 เดือนต่อมา เพราะแอนติบอดีที่ได้รับจะไปทำลายเชื้ออ่อนฤทธิ์ในวัคซีนที่ได้รับไปก่อนหน้านั้นไม่นานยังผลให้วัคซีนกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้น้อย

การให้อิมมูโนโกลบูลินร่วมกับวัคซีนชนิดเชื้อตาย เช่น วัคซีนบาดทะยัก วัคซีนพิษสุนัขบ้า หรือวัคซีนไวรัสตับอักเสบบีนั้น สามารถให้ได้โดยไม่มีปัญหา แต่ควรฉีดอิมมูโนโกลบูลินคนละตำแหน่งกับวัคซีน เช่น ที่แขนคนละข้าง

9. วัคซีนอาจทำให้เกิดเป็นปฏิกิริยาเฉพาะที่ เช่น บวมบริเวณที่ฉีด หรือเป็นปฏิกิริยาทั่วร่างกาย เช่น ไข้ ปวดเมื่อย เป็นลมพิษ และอาจรุนแรงจนถึงหายใจลำบาก หรือ ช็อก ปฏิกิริยารุนแรงมักเกิดเร็วภายใน 30 นาที ผู้ที่เคยมีปฏิกิริยารุนแรงในการฉีดครั้งก่อนถือเป็นข้อห้ามในการฉีดเข็มต่อไป สำหรับคนที่เคยแพ้ไข่แบบ Anaphylaxis หรือมีลมพิษ ไม่ควรให้วัคซีนที่ผลิตโดยใช้ไข่ เช่น วัคซีนไขหวัดใหญ่ และวัคซีนไขหัด ส่วนวัคซีนหัดและวัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน สามารถให้ได้ เพราะโอกาสที่จะเกิดการแพ้อย่างรุนแรงแบบ Anaphylaxis มีน้อยมาก แม้ในผู้ที่แพ้ไข่รุนแรง และทำนายไม่ได้ด้วยการทดสอบผิวหนัง ดังนั้นจึงแนะนำให้วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน ในคนที่แพ้ไข่ได้ แต่ให้สังเกตอาการหลังฉีดอย่างน้อย 30 นาที วัคซีนบางอย่างมียาปฏิชีวนะผสมอยู่ เช่น วัคซีนโปลิโอ วัคซีนหัดและวัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน มี Neomycin คนที่เคยแพ้ Neomycin แบบ Anaphylactic shock ไม่ควรให้วัคซีนกลุ่มนี้ แต่ถ้าเคยแพ้แบบไม่รุนแรงสามารถให้วัคซีนเหล่านี้ได้

10. วัคซีนโอรกอนชนิดที่ทำจากแบคทีเรียทั้งเซลล์ (Whole cell: wP) หรือชนิดไร้เซลล์ (Acellular: aP) ซึ่งผสมอยู่กับวัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก เป็นวัคซีน DTwP หรือ DTaP วัคซีนทั้งสองชนิดนี้มีประสิทธิภาพ ไม่ต่างกัน แต่ DTwP จะทำให้เกิดอาการข้างเคียงมากกว่า DTaP เด็กที่เคยได้วัคซีน DTwP แล้วมีไข้สูง (มากกว่า 40.5 °C) หรือมีอาการชัก หรือกรีดร้องนานเกินกว่า 3 ชั่วโมง หรือมีภาวะตัวอ่อน และไม่ตอบสนอง (Hypotonic hyporesponsive episode) ซึ่งเกิดขึ้นภายใน 48 ชั่วโมงหลังได้รับวัคซีน หากจะให้วัคซีนครั้งต่อไปควรพิจารณาให้วัคซีนชนิด DTaP แทน เพราะอาการทั้งหมดดังกล่าวมักเกิดจากวัคซีนโอรกอนชนิดทั้งเซลล์

หากเด็กได้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน ไม่ว่าจะเป็วัคซีนชนิดใด แล้วเกิดอาการแพ้รุนแรงแบบ Anaphylaxis เป็นข้อห้ามในการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของคอตีบ บาดทะยัก หรือ ไอกรน เพราะปฏิกิริยาดังกล่าวไม่สามารถบอกได้ว่าเกิดจากแอนติเจนตัวใด

เด็กที่ได้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน แล้วเกิดอาการทางสมอง (Encephalopathy) ภายใน 7 วัน มักเกิดจากวัคซีนไอกรน ซึ่งมีโอกาสเกิดทั้งแบบทั้งเซลล์และไร้เซลล์ จึงห้ามรับวัคซีนไอกรนไม่ว่าจะเป็นชนิดทั้งเซลล์ หรือไร้เซลล์ ในครั้งต่อไปควรให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (ไม่มีไอกรน) ได้แก่ DT หรือ dT ถ้าอายุเกิน 7 ปีแทน

เด็กที่มีโรคทางระบบประสาท ซึ่งยังควบคุมอาการของโรคไม่ได้ เช่น โรคลมชักที่ยังควบคุมไม่ได้, Infantile spasm, Progressive encephalopathy ไม่ควรให้วัคซีนไอกรน ควรให้วัคซีน DT แทน (หรือ dT ถ้าอายุเกิน 7 ปี) แต่ถ้าเป็นโรชักที่ควบคุมได้แล้ว หรือเป็น Cerebral palsy หรือ Hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดแก้ไขแล้ว หรือเป็นเด็กที่เจริญเติบโตช้า สามารถให้วัคซีนไอกรนได้

11. เด็กที่มีประวัติชักเวลามีไข้ (Febrile convulsion) และเด็กที่มีประวัติครอบครัวเป็นโรคลมชัก สามารถให้วัคซีนได้ แต่ควรให้ยาลดไข้ คือ พาราเซตามอลขนาด 10-15 มก./กก. ทันทีหลังจากได้รับวัคซีน และควรพิจารณาให้ DTaP มากกว่า DTWP อาการไข้จากวัคซีน DTP มักจะเกิดได้ตั้งแต่หลังฉีด และอาจเป็นอยู่นาน 1-2 วัน ส่วนอาการไข้จากวัคซีนหัดหรือวัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน จะเกิดในวันที่ 5-12 หลังฉีด และเป็นอยู่นาน 1-2 วันเช่นกัน

12. ทารกที่คลอดก่อนกำหนด ควรให้วัคซีนเหมือนเด็กที่คลอดครบกำหนด โดยไม่ต้องคำนึงถึงอายุครรภ์ก่อนคลอด และไม่จำเป็นต้องลดขนาดวัคซีน ทั้งนี้ยกเว้นกรณีการให้วัคซีนตับอักเสบบีในทารกแรกเกิด ที่น้ำหนักตัวน้อยกว่า 2,000 กรัม จะตอบสนองต่อวัคซีนตับอักเสบบีที่ฉีดแรกเกิดได้ไม่ดีเท่าเด็กที่คลอดครบกำหนด จึงแนะนำให้เลื่อนการฉีดวัคซีนตับอักเสบบีได้สัปดาห์แรก จากเมื่อแรกเกิดเป็นเมื่ออายุ 1-2 เดือน และสุขภาพแข็งแรงดี แต่ถ้ามารดาเป็นพาหะของเชื้อไวรัสตับอักเสบบี หรือมารดาไม่ได้ตรวจการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีก่อนคลอด ควรให้ฉีดวัคซีนตับอักเสบบีตอนแรกเกิดด้วย แต่ไม่นับเป็นได้สัปดาห์แรก ถือเป็นได้สัปดาห์เพิ่มเติม และให้เริ่มฉีดได้สัปดาห์แรกเมื่ออายุ 1-2 เดือน ส่วนได้สัปดาห์ที่ 2 และ 3 ให้ฉีด 1-2 เดือน และ 6 เดือนต่อมา เด็กเหล่านี้จะได้วัคซีนตับอักเสบบีรวม 4 โดส (กรณีใช้วัคซีนรวมอาจได้วัคซีนตับอักเสบบีเพิ่มที่อายุ 4 เดือนด้วย)

13. ทารกที่ยังไม่แข็งแรง ยังไม่ควรเริ่มฉีดวัคซีน ถ้าทารกยังได้รับการดูแลในหน่วยบริบาลทารกแรกเกิดในโรงพยาบาล ยังไม่ควรให้วัคซีน OPV และ BCG เพราะอาจจะทำให้เชื้อติดต่อไปยังเด็กป่วยคนอื่นที่อยู่ในหอผู้ป่วยเดียวกันได้

14. หญิงที่กำลังตั้งครรภ์ไม่ควรรับวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ยกเว้นในกรณีที่มีโอกาสติดโรคสูงซึ่งจะเป็นอันตรายต่อมารดาหรือทารกในครรภ์ หญิงที่ได้วัคซีนหัดเยอรมันระหว่างตั้งครรภ์ หรือเกิดตั้งครรภ์หลังจากได้รับวัคซีนไม่ถึง 3 เดือน ไม่ใช่ว่าจะป้องกันการตั้งครรภ์ เพราะเท่าที่ผ่านมามีจนถึงปัจจุบันยังไม่มีเด็กคนใดเป็นโรคหัดเยอรมันแต่กำเนิดจากการที่มารดาได้รับวัคซีนระหว่างตั้งครรภ์ เพราะฉะนั้นหากมีข้อสงสัยควรปรึกษาแพทย์ ซึ่งแพทย์จะพิจารณาเป็นรายๆ ไป ส่วนวัคซีนชนิดเชื้อตายสามารถให้ได้เท่าที่จำเป็น

15. ผู้หญิงที่ได้รับวัคซีนชนิดเชื้อเป็น ควรคุมกำเนิดหลังได้วัคซีนนาน 1 เดือน

16. เด็กที่มีภูมิคุ้มกันผิดปกติ สามารถให้ทั้งอกซอยด์ และวัคซีนชนิดเชื้อตายได้ ถึงแม้ว่าภูมิคุ้มกันจากวัคซีนจะเกิดขึ้นน้อยกว่าในคนปกติ แต่อาจจะเพียงพอที่จะป้องกันโรคได้

17. สำหรับวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ไม่ควรให้ในเด็กที่มีภูมิคุ้มกันผิดปกติ ยกเว้นเฉพาะกลุ่มต่อไปนี้
  - 17.1 เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวี ที่ยังไม่มีอาการโรคเอดส์ และระดับเม็ดเลือด CD4 ปกติ สามารถให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ได้ทุกชนิด
  - 17.2 เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวีที่มีอาการโรคเอดส์แล้ว ไม่ควรให้วัคซีน BCG
  - 17.3 เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวีที่มีอาการเต็มขั้นหรือมีระดับ CD4 ต่ำกว่าร้อยละ 15 ไม่ให้วัคซีนหัดหรือวัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน และวัคซีนอีสุกอีใส
  - 17.4 เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวีทั้งมีและไม่มีอาการ สามารถรับวัคซีนโปลิโอชนิดรับประทานได้
  - 17.5 วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ถือเป็นข้อห้ามในผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัดหรือรังสีรักษา จะสามารถพิจารณาให้หลังหยุดการรักษาด้วยยาเคมีบำบัดหรือรังสีรักษา เป็นเวลาอย่างน้อย 3-6 เดือน กรณีวัคซีนอีสุกอีใสพิจารณาให้ในผู้ที่โรคสงบ (Remission) เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี และมีเม็ดเลือดขาวชนิด Lymphocyte > 700 เซลล์/มคล. และมีเกล็ดเลือด > 100,000 เซลล์/มคล.

18. เด็กที่ได้รับยากลุ่มคอร์ติโคสเตียรอยด์ขนาดสูงมากกว่า 2 มก./กก./วัน หรือมากกว่าหรือเท่ากับ 20 มก./วัน นานเกิน 2 สัปดาห์ หรือมีโรคซึ่งทำให้ภูมิคุ้มกันต่ำ ไม่ควรให้วัคซีนไวรัสชนิดเชื้อมีชีวิตอ่อนฤทธิ์ ต้องหยุดยาอย่างน้อย 1 เดือนจึงจะให้วัคซีน

เด็กที่มีภูมิคุ้มกันปกติที่ได้ยากอร์ติโคสเตียรอยด์ขนาดต่ำหรือปานกลางทุกวัน เป็นเวลาน้อยกว่า 2 สัปดาห์ หรือได้ยากอร์ติโคสเตียรอยด์ที่ออกฤทธิ์สั้นวันเว้นวันในขนาดต่ำหรือปานกลางเป็นเวลานาน หรือได้ยาขนาดทดแทนฮอร์โมนของร่างกายในระดับปกติ (Maintenance physiologic dose) อยู่เป็นประจำ หรือได้ยากอร์ติโคสเตียรอยด์ชนิดทา หรือชนิดพ่นสามารถให้วัคซีนได้ทุกชนิดรวมทั้งวัคซีนไวรัสชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์

19. ผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านเดียวกัน หรืออยู่ใกล้ชิดกับผู้มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง ควรได้รับวัคซีนใช้หัดใหญ่ และวัคซีนอีสุกอีใส เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นโรคดังกล่าว ซึ่งจะแพร่เชื้อให้แก่ผู้มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง ซึ่งจะป่วยรุนแรงได้ แต่ห้ามให้วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน เพราะเชื้อจากวัคซีนในลำไส้อาจแพร่ไปยังผู้มีภูมิคุ้มกันบกพร่องที่อยู่ในบ้านเดียวกันและอาจเป็นอันตรายได้ ส่วนวัคซีนโรคตา สามารถให้ได้เพราะโอกาสติดเชื้อในธรรมชาติค่อนข้างสูง ซึ่งจะรุนแรงได้และเชื้อจากวัคซีนอ่อนฤทธิ์ มีโอกาสก่อโรคต่ำ

20. วัคซีนทุกชนิดที่ต้องให้ซ้ำหลายครั้ง ในแต่ละครั้งสามารถใช้วัคซีนต่างยี่ห้อหรือต่างผู้ผลิตได้ ถ้ามีส่วนประกอบไม่ต่างกันมาก เช่น หัด-คางทูม -หัดเยอรมัน อีสุกอีใส แต่วัคซีนที่มีส่วนประกอบที่ต่างกันมาก ควรใช้ชนิดเดิมจนครบชุด ยกเว้นกรณีที่มีการศึกษายืนยันว่าสามารถใช้สลับกันได้ โดยไม่มีผลเสียต่อการสร้างภูมิคุ้มกัน หรือความปลอดภัย เช่น วัคซีน DTaP มีส่วนประกอบของวัคซีนไอกรนต่างกันมากในระหว่างวัคซีนที่ผลิตจากต่างประเทศ จึงควรใช้ของบริษัทเดียวกันให้ครบชุด 3 โด๊สแรก แต่สำหรับโด๊สที่ฉีดกระตุ้นนั้น สามารถใช้ของบริษัทใดก็ได้ เนื่องจากในเด็กโตมีการตอบสนองต่อวัคซีนค่อนข้างดี อย่างไรก็ตามหากไม่สามารถหาวัคซีนชนิดเดิมได้ ให้ใช้ต่างบริษัทได้เพราะประโยชน์จากการได้รับวัคซีนมีมากกว่าความกังวลในเรื่องความต่างกันของวัคซีน

21. กรณีที่มีการให้วัคซีนซ้ำ เนื่องจากไม่มั่นใจว่าเคยได้รับวัคซีนมาก่อนหรือไม่ โดยทั่วไปไม่มีอันตรายรุนแรง แต่อาจมีปฏิกิริยาต่อวัคซีนเพิ่มขึ้นได้ และเป็นการสิ้นเปลือง

22. การให้วัคซีนหลังสัมผัสโรคแล้วในผู้ป่วยที่ไม่มีภูมิคุ้มกันมาก่อน อาจช่วยป้องกันโรคได้ ในกรณีหลังสัมผัสโรคบางชนิดเช่น หัด ตับอักเสบบางชนิด อีสุกอีใส แต่ควรให้วัคซีนเร็วที่สุดหลังจากสัมผัสโรค โดยระยะเวลาหลังสัมผัสโรคที่วัคซีนจะมีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับลักษณะโรคนั้นๆ และระยะพักตัว

23. โดยทั่วไปการตรวจเลือดก่อนและหลังรับวัคซีนไม่มีความจำเป็น ยกเว้นกรณีที่ได้รับวัคซีน มีราคาแพง และผู้จะรับวัคซีนอาจเคยเป็นโรคมามาก่อน แนะนำให้ตรวจเลือดหากค่าใช้จ่ายไม่สูงจนเกินไป สำหรับการตรวจเลือดหลังรับวัคซีนอาจมีความจำเป็นในบางกรณี เช่น เด็กที่คลอดจากมารดาที่เป็นพาหะของไวรัสตับอักเสบบี ควรตรวจ HBsAg และ Anti-HBs เพื่อดูผลการป้องกันโรคจากวัคซีน

24. ควรอธิบายให้ผู้ปกครองหรือผู้ป่วยทราบว่าวัคซีนป้องกันโรคอะไร และอาจเกิดอาการข้างเคียงใดบ้างหลังจากให้วัคซีน ควรให้ผู้ปกครองได้อ่าน หรือรับฟังเกี่ยวกับเอกสารอธิบายรายละเอียดของแต่ละวัคซีนที่จัดทำให้ผู้ปกครอง (Vaccine information statement หรือ VIS) เอกสาร VIS นี้สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของสำนักโรคติดต่อทั่วไป

25. ก่อนให้วัคซีนทุกครั้งต้องตรวจสอบวันหมดอายุที่ข้างขวดหรือข้างหลอดก่อนเสมอ และควรบันทึกเลขที่วัคซีน (Lot number) ไว้ในเวชระเบียนผู้ป่วย หรือทะเบียนการให้บริการผู้ป่วย

26. ต้องบันทึกชื่อวัคซีนในสมุดบันทึกการฉีดวัคซีนประจำตัวเด็กทุกครั้งที่ได้รับวัคซีนโดยควรบันทึกชื่อวัคซีนเป็นภาษาที่เข้าใจได้ง่าย ควรแนะนำผู้ปกครองให้เก็บสมุดบันทึกวัคซีนไว้ตลอดไป เพื่อเป็นประโยชน์ในการประเมินภูมิคุ้มกันต่อโรคได้ในอนาคต

27. ในการให้วัคซีนต้องใช้เข็มและกระบอกฉีดยาที่สะอาด ปลอดภัย ควรใช้เข็มและกระบอกฉีดยาชนิดใช้ครั้งเดียว เพื่อหลีกเลี่ยงจากการปนเปื้อนเชื้อ

## รหัสชนิดวัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีน ภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM	หมายเหตุ
1	010	010	BCG	บีซีจี	ฉีด	0	วัณโรค	Z23.2	
2	011	011	BCGs	บีซีจีเอส	ฉีด	ป.1	วัณโรคกระดูกสัน	Z23.2	
3	021	021	dTs1	ดีทีเอส 1	ฉีด	ป.1	คอตีบ บาดทะยัก	Z23.5, Z23.6	
4	022	022	dTs2	ดีทีเอส 2	ฉีด	ป.1	คอตีบ บาดทะยัก	Z23.5, Z23.6	
5	023	023	dTs3	ดีทีเอส 3	ฉีด	ป.2	คอตีบ บาดทะยัก	Z23.5, Z23.6	
6	024	024	dTs4	ดีทีเอส 4	ฉีด	ป.6	คอตีบ บาดทะยัก	Z23.5, Z23.6	
7	031	031	DTP1	ดีทีพี 1	ฉีด	2 เดือน	คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ	Z27.1	
8	032	032	DTP2	ดีทีพี 2	ฉีด	4 เดือน	คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ	Z27.1	
9	033	033	DTP3	ดีทีพี 3	ฉีด	6 เดือน	คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ	Z27.1	
10	034	034	DTP4	ดีทีพี ภาวะตุ่ม 1	ฉีด	18 เดือน	คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ	Z27.1	
11	035	035	DTP5	ดีทีพี ภาวะตุ่ม 2	ฉีด	48 เดือน	คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ	Z27.1	
12	041	041	HBV1	ตับอักเสบบี 1	ฉีด	0	ตับอักเสบบี	Z24.6	
13	042	042	HBV2	ตับอักเสบบี 2	ฉีด	2 เดือน	ตับอักเสบบี	Z24.6	
14	043	043	HBV3	ตับอักเสบบี 3	ฉีด	6 เดือน	ตับอักเสบบี	Z24.6	

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐานสย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM	หมายเหตุ
15	051	051	ใช้สมองอักเสบเจซี 1	ใช้สมองอักเสบเจซี 1	ฉีด	18 เดือน	ใช้สมองอักเสบเจซี	Z24.1	
16	052	052	ใช้สมองอักเสบเจซี 2	ใช้สมองอักเสบเจซี 2	ฉีด	19 เดือน	ใช้สมองอักเสบเจซี	Z24.1	
17	053	053	ใช้สมองอักเสบเจซี 3	ใช้สมองอักเสบเจซี 3	ฉีด	30 เดือน	ใช้สมองอักเสบเจซี	Z24.1	
18	061	061	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	ฉีด	9 เดือน	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	Z27.4	
19	072	072	หัด คางทูม หัดเยอรมัน เอเอส	หัด คางทูม หัดเยอรมัน เอเอส	ฉีด	ป.1	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	Z27.4	
20	073	073	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	ฉีด	2 ปี 6 เดือน	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	Z27.4	
21	074	074	หัด หัดเยอรมัน ซี	หัด หัดเยอรมัน ซี	ฉีด	สำหรับควบคุมโรค/ ระบาดวิทยาขึ้นกับ กลุ่มเป้าหมาย	หัด หัดเยอรมัน	Z24.4, Z24.5	
22	075	075	หัด หัดเยอรมัน เอเอส	หัด หัดเยอรมัน เอเอส	ฉีด	นักเรียน ป.1	หัด หัดเยอรมัน	Z24.4, Z24.5	
23	076	076	หัด คางทูม หัดเยอรมัน ซี	หัด คางทูม หัดเยอรมัน ซี	ฉีด	สำหรับควบคุมโรค/ ระบาดวิทยาขึ้นกับ กลุ่มเป้าหมาย	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	Z27.4	
24	081	081	โอฟีวี 1	โอฟีวี 1	กิน	2 เดือน	โอฟีไอ	Z24.0	
25	082	082	โอฟีวี 2	โอฟีวี 2	กิน	4 เดือน	โอฟีไอ	Z24.0	
26	083	083	โอฟีวี 3	โอฟีวี 3	กิน	6 เดือน	โอฟีไอ	Z24.0	
27	084	084	โอฟีวี กระตุ้น 1	โอฟีวี กระตุ้น 1	กิน	18 เดือน	โอฟีไอ	Z24.0	
28	085	085	โอฟีวี กระตุ้น 2	โอฟีวี กระตุ้น 2	กิน	48 เดือน	โอฟีไอ	Z24.0	
29	086	086	โอฟีวีเอส 1	โอฟีวีเอส 1	กิน	ป.1	โอฟีไอ	Z24.0	

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีน ภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM	หมายเหตุ
30	087	087	OPVs2	โอฟีวีส 2	กิน	1.1	โปลิโอ	Z24.0	
31	088	088	OPVs3	โอฟีวีส 3	กิน	1.2	โปลิโอ	Z24.0	
32	089	089	OPVc	โอฟีวีสซี	กิน	สำหรับควบคุมโรค/ ระบาดอายุขึ้นกับ กลุ่มเป้าหมาย	โปลิโอ	Z24.0	
33	101	101	TT	ทีที	ฉีด	สร้างภูมิคุ้มกัน บาดทะยัก	บาดทะยัก	Z23.5	ปรับใหม่ ในปีงบประมาณ 60
34	106	106	dT	ดีที	ฉีด	สร้างภูมิคุ้มกัน คอตีบ-บาดทะยัก ตั้งแต่อายุ 7 ปี ขึ้นไป (ใช้กรณี บาดแผล หญิงมีครรภ์ กระตุ้นทุก 10 ปี การรณรงค์ และควบคุมโรค)	คอตีบ บาดทะยัก	Z23.5, Z23.6	ปรับใหม่ ในปีงบประมาณ 60
35	091	091	DTPHB 1	ดีทีพีดับอักเสบปี 1	ฉีด	2 เดือน	คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ ดับอักเสบปี	Z27.1, Z24.6	
36	092	092	DTPHB 2	ดีทีพีดับอักเสบปี 2	ฉีด	4 เดือน	คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ ดับอักเสบปี	Z27.1, Z24.6	
37	093	093	DTPHB 3	ดีทีพีดับอักเสบปี 3	ฉีด	6 เดือน	คอตีบ บาดทะยัก ไอกรณ ดับอักเสบปี	Z27.1, Z24.6	
38	111	111	Rabies Vaccine 1	วัคซีนพิษสุนัขบ้า 1	ฉีด		สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิด ที่ป่า	Z24.2	
39	112	112	Rabies Vaccine 2	วัคซีนพิษสุนัขบ้า 2	ฉีด		สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิด ที่ป่า	Z24.2	

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีน ภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM	หมายเหตุ
40	113	113	Rabies Vaccine 3	วัคซีนพิษสุนัขบ้า 3	ฉีด		สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิด ที่บ้า	Z24.2	
41	114	114	Rabies Vaccine 4	วัคซีนพิษสุนัขบ้า 4	ฉีด		สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิด ที่บ้า	Z24.2	
42	115	115	Rabies Vaccine 5	วัคซีนพิษสุนัขบ้า 5	ฉีด		สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิด ที่บ้า	Z24.2	
43	310	310	HPVs1	เอชพีวีเอส 1	ฉีด	นักเรียนหญิง ป.5	โรคมะเร็งปากมดลูกจากเชื้อไวรัส ชีวแมนแปปพิโลมา	Z25.8	
44	320	320	HPVs2	เอชพีวีเอส 2	ฉีด	นักเรียนหญิง ป. 5 (ห่างจากเข็มแรก อย่างน้อย 6 เดือน)	โรคมะเร็งปากมดลูกจากเชื้อไวรัส ชีวแมนแปปพิโลมา	Z25.8	
45	311	311	HPVs+	เอชพีวีเอส พลัส	ฉีด	กรณีเริ่มให้เข็มแรก เมื่ออายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ต้องให้ ห่างจากเข็มแรก อย่างน้อย 2 เดือน	โรคมะเร็งปากมดลูกจากเชื้อไวรัส ชีวแมนแปปพิโลมา	Z25.8	
46	401	401	IPV-P	ไอพีวี-พี	ฉีด	4 เดือน	โปลิโอ	Z24.0	
47	815	815	Flu	ไข้หวัดใหญ่	ฉีด		ไข้หวัดใหญ่	Z25.1	
48	J11	J11	LAJE1: Lived attenuated	เจอีเชื้อเป็น 1	ฉีด	1 ปี	โรคใช้ผสมอวัยวะ	Z24.1	

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีน ภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM	หมายเหตุ
49	J12	J12	LAJE2: Lived attenuated	เจดี่เชื้อเป็น 2	ฉีด	2 ปี 6 เดือน		Z24.1	
50	R11	R11	RV2-1	โรคต้า 2-1	กิน	2 เดือน (อายุไม่เกิน 15 สัปดาห์)	โรคอุจจาระร่วงจากเชื้อไวรัสโรคต้า	Z25.8	
51	R12	R12	RV2-2	โรคต้า 2-2	กิน	4 เดือน (อายุไม่เกิน 32 สัปดาห์)		Z25.8	
52	R21	R21	RV3-1	โรคต้า 3-1	กิน	2 เดือน (อายุไม่เกิน 15 สัปดาห์)	โรคอุจจาระร่วงจากเชื้อไวรัสโรคต้า	Z25.8	
53	R22	R22	RV3-2	โรคต้า 3-2	กิน	4 เดือน		Z25.8	
54	R23	R23	RV3-3	โรคต้า 3-3	กิน	6 เดือน (อายุไม่เกิน 32 สัปดาห์)		Z25.8	
55	402	402	IPVs	ไพอพิ์ เอส	ฉีด	ป.1	โปลิโอ	Z24.0	เพิ่มใหม่ ในปีงบประมาณ 60
56	O54	O54	LAJEs1	เจดี่เชื้อเป็น เอส 1	ฉีด	ป.1	โรคใช้สมของอักษะเจดี่	Z24.1	เพิ่มใหม่ ในปีงบประมาณ 60
57	O55	O55	LAJEs2	เจดี่เชื้อเป็น เอส 2	ฉีด	ป.2	โรคใช้สมของอักษะเจดี่	Z24.1	เพิ่มใหม่ ในปีงบประมาณ 60
58	O44	O44	HBVs1	ดับอักเสบบี เอส 1	ฉีด	ป.1	ดับอักเสบบี	Z24.6	เพิ่มใหม่ ในปีงบประมาณ 60
59	O45	O45	HBVs2	ดับอักเสบบี เอส 2	ฉีด	ป.1	ดับอักเสบบี	Z24.6	เพิ่มใหม่ ในปีงบประมาณ 60
60	O46	O46	HBVs3	ดับอักเสบบี เอส 3	ฉีด	ป.2	ดับอักเสบบี	Z24.6	เพิ่มใหม่ ในปีงบประมาณ 60

## หมายเหตุ:

1. s คือ นักเรียน
2. C คือ Campaign หรือ ควบคุมโรค หรือ รณรงค์
3. การบันทึกการให้บริการวัคซีน JE ที่มีทั้งแบบวัคซีนเจอีชนิดเชื้อตายและชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ (ตั้งแต่ เดือน มิ.ย.2559 เป็นต้นมา วัคซีน JE ที่ใช้ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเป็นชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ทั่วประเทศ)  
ขอให้บันทึกข้อมูลการได้รับวัคซีนโดยพิจารณาชนิดของวัคซีน JE ที่อาจได้รับทั้งชนิดเชื้อตาย หรือ ชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ (ไม่ใช้รหัสของการฉีด JE เข็มต่างๆตามอายุที่แนะนำ)  
**ตัวอย่างที่ 1** เด็กมีประวัติได้รับวัคซีนเจอีชนิดเชื้อตาย 2 ครั้ง มาก่อนแล้ว เจ้าหน้าที่ให้บริการวัคซีนเจอีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ อีก 1 ครั้ง ดังนั้น การบันทึกรหัสวัคซีนเจอี คือ รหัส 051 + รหัส 052 + รหัส J11  
**ตัวอย่างที่ 2** เด็กมีประวัติได้รับวัคซีนเจอีชนิดเชื้อตาย 1 ครั้ง มาก่อนแล้ว เจ้าหน้าที่ให้บริการวัคซีนเจอีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ อีก 2 ครั้ง ดังนั้น การบันทึกรหัสวัคซีนเจอี คือ รหัส 051 + รหัส J11 + รหัส J12  
**ตัวอย่างที่ 3** เด็กมีประวัติได้รับวัคซีนเจอีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ 1 ครั้ง มาก่อนแล้ว เจ้าหน้าที่ให้บริการวัคซีนเจอีชนิดเชื้อตายอีก 1 ครั้ง ดังนั้น การบันทึกรหัสวัคซีนเจอี คือ รหัส J11 + รหัส 051
4. dT ใช้ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคคอตีบ-บาดทะยักในบุคคลที่มีอายุ 7 ปีขึ้นไปในทุกกรณี ได้แก่ กรณีบาดแผล หญิงมีครรภ์ กระตุ้นทุก 10 ปี การรณรงค์และควบคุมโรค เป็นต้น

ที่มา: 1. กองโรคป้องกันด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข  
2. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข  
ปรับเมื่อ วันที่ 6 กันยายน 2560

# รหัสวัคซีนที่อยู่ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ข้อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
1	C11	C11	Cholera+ETEC1	อหิวาตกโรค+อีโคไล1	กิน	▶ อายุ 2-6 ปี ให้ 3 โด๊ส แต่ละโด๊ส ห่างกัน 1-6 สัปดาห์ และกระตุ้นหลัง ได้รับ โด๊สสุดท้าย 6 เดือน	โรคอหิวาตกโรคและอุจจาระร่วง จากเชื้ออีโคไล	Z23.0,Z23.8
2	C12	C12	Cholera+ETEC2	อหิวาตกโรค+อีโคไล2		▶ อายุ 6 ปี ขึ้นไป ให้ 2 โด๊ส ห่างกัน 1-6 สัปดาห์ และกระตุ้นหลัง ได้รับ โด๊สสุดท้าย 2 ปี		Z23.0,Z23.8
3	C13	C13	Cholera+ETEC3	อหิวาตกโรค+อีโคไล3		Z23.0,Z23.8		
4	C14	C14	Cholera+ETEC4	อหิวาตกโรค+อีโคไล4 (กระตุ้น)				Z23.0,Z23.8
5	D11	D11	DTP-Hib 1	ดีทีพีฮิบ1		2 เดือน		Z27.1,Z24.1
6	D12	D12	DTP-Hib 2	ดีทีพีฮิบ2		4 เดือน	โรคคออักเสบ-บาดทะยัก-ไอกรน-เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อ สีโมฟิลลุสอินฟลูเอนเซทซ์ยี่ปี่	Z27.1,Z24.1
7	D13	D13	DTP-Hib 3	ดีทีพีฮิบ3	ฉีด	6 เดือน		Z27.1,Z24.1
8	D14	D14	DTP-Hib 4	ดีทีพีฮิบ4		12-18 เดือน		Z27.1,Z24.1
9	D21	D21	DTP-HB+Hib 1	ดีทีพีตับอักเสบบีฮิบ1		2 เดือน	โรคคออักเสบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบ-เยื่อหุ้มสมองอักเสบ จากเชื้อฮีโมฟิลลุสอินฟลูเอนเซทซ์ ยี่ปี่	Z27.1,Z24.6,Z24.1
10	D22	D22	DTP-HB+Hib 2	ดีทีพีตับอักเสบบีฮิบ2	ฉีด	4 เดือน		Z27.1,Z24.6,Z24.1
11	D23	D23	DTP-HB+Hib 3	ดีทีพีตับอักเสบบีฮิบ3		6 เดือน		Z27.1,Z24.6,Z24.1
12	D24	D24	DTP-HB+Hib 4	ดีทีพีตับอักเสบบีฮิบ4		12-18 เดือน		Z27.1,Z24.6,Z24.1

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
13	D31	D31	DTP-IPV 1	ดีทีพีไอพีวี1		2 เดือน		Z27.3
14	D32	D32	DTP-IPV 2	ดีทีพีไอพีวี2		4 เดือน		Z27.3
15	D33	D33	DTP-IPV 3	ดีทีพีไอพีวี3	ฉีด	6 เดือน	โรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-โปลิโอ	Z27.3
16	D34	D34	DTP-IPV 4	ดีทีพีไอพีวี4		1 ปีครึ่ง		Z27.3
17	D35	D35	DTP-IPV 5	ดีทีพีไอพีวี5		4 ปี		Z27.3
18	D41	D41	DTP-IPV-Hib 1	ดีทีพีไอพีวีฮิบ1		2 เดือน		Z27.3,Z24.1
19	D42	D42	DTP-IPV-Hib 2	ดีทีพีไอพีวีฮิบ2		4 เดือน		Z27.3,Z24.1
20	D43	D43	DTP-IPV-Hib 3	ดีทีพีไอพีวีฮิบ3		6 เดือน	โรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-โปลิโอ-เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อฮิวโมลิสตัมฟลูอิดินเซ่ ทัยป์บี	Z27.3,Z24.1
21	D44	D44	DTP-IPV-Hib 4	ดีทีพีไอพีวีฮิบ4	ฉีด	1 ปีครึ่ง		Z27.3,Z24.1
22	D45	D45	DTP-IPV-Hib 5	ดีทีพีไอพีวีฮิบ5		4 ปี		Z27.3,Z24.1
23	D51	D51	DTP-IPV-HB-Hib1	ดีทีพีไอพีวีตับอักเสบบีฮิบ1		2 เดือน		Z27.3,Z24.6,Z24.1
24	D52	D52	DTP-IPV-HB-Hib2	ดีทีพีไอพีวีตับอักเสบบีฮิบ2		4 เดือน	โรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-โปลิโอ-ตับอักเสบบี-เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อฮิวโมลิสตัมฟลูอิดินเซ่ ทัยป์บี	Z27.3,Z24.6,Z24.1
25	D53	D53	DTP-IPV-HB-Hib3	ดีทีพีไอพีวีตับอักเสบบีฮิบ3	ฉีด	6 เดือน		Z27.3,Z24.6,Z24.1
26	D54	D54	DTP-IPV-HB-Hib4	ดีทีพีไอพีวีตับอักเสบบีฮิบ4		1 ปีครึ่ง		Z27.3,Z24.6,Z24.1
27	D55	D55	DTP-IPV-HB-Hib5	ดีทีพีไอพีวีตับอักเสบบีฮิบ5		4 ปี		Z27.3,Z24.6,Z24.1
28	H11	H11	Hib1	ฮิบ1		2 เดือน		Z24.1
29	H12	H12	Hib2	ฮิบ2	ฉีด	4 เดือน	โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อฮิวโมลิสตัมฟลูอิดินเซ่ทัยป์บี	Z24.1
30	H13	H13	Hib3	ฮิบ3		6 เดือน		Z24.1
31	H14	H14	Hib4	ฮิบ4		12-18 เดือน		Z24.1

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
32	H21	H21	HA1	ตับอักเสบบี1		ตั้งแต่อายุ 1 เดือนขึ้นไป	โรคตับอักเสบบี	Z24.6
33	H22	H22	HA2	ตับอักเสบบี2	ฉีด	ห่างจากเข็มแรก อย่างน้อย 6 เดือนขึ้นไป		Z24.6
34	H31	H31	HB-HA1	ตับอักเสบบี- ตับอักเสบบี1	ฉีด	▶ 1-15 ปี ให้ 2 โดส โดสที่สองห่างจาก โดสแรก อย่างน้อย 6-12 เดือน	โรคตับอักเสบบี-ตับอักเสบบี	Z24.6
35	H32	H32	HB-HA2	ตับอักเสบบี- ตับอักเสบบี2		▶ 16 ปีขึ้นไป ให้ 3 โดส โดสที่สองห่างจากโด้สแรก อย่างน้อย 1 เดือน และโดสสามห่างจากโด้สที่สอง อย่างน้อย 6 เดือน		Z24.6
36	H33	H33	HB-HA3	ตับอักเสบบี- ตับอักเสบบี3				Z24.6
37	H41	H41	HPV1	เอชพีวี1		ตั้งแต่อายุ 9 ปีขึ้นไป	โรคมะเร็งปากมดลูกจาก เชื้อไวรัสฮิวแมนแพปพิลโลมา	Z25.8
38	H42	H42	HPV2	เอชพีวี2	ฉีด	ห่างจากโด้สแรก 1-2 เดือน		Z25.8
39	H43	H43	HPV3	เอชพีวี3		โด้สสามห่างจาก โด้สที่สอง 4-5 เดือน		Z25.8
40	I11	I11	IPV1	ไอพีวี1		2 เดือน	โรคโปลิโอ	Z24.0
41	I12	I12	IPV2	ไอพีวี2		4 เดือน		Z24.0
42	I13	I13	IPV3	ไอพีวี3	ฉีด	6 เดือน		Z24.0
43	I14	I14	IPV4	ไอพีวี4		1 ปีครึ่ง		Z24.0
44	I15	I15	IPV5	ไอพีวี5		4 ปี		Z24.0

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
45	M11	M11	MMRV1	เอ็มเอ็มอาร์วี1	ฉีด	ตั้งแต่อายุ 9 เดือน-12 ปี	โรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน-อีสุกอีใส	Z27.4,Z25.8
46	M12	M12	MMRV2	เอ็มเอ็มอาร์วี2		ฉีดกระตุ้นห่างจากโดสแรกอย่างน้อย 6 สัปดาห์		Z27.4,Z25.8
47	M21	M21	Meningococcal ACYW135	ใช้กาฬหลังแอม ACYW135	ฉีด	อายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป	โรคใช้กาฬหลังแอมจากเชื้อ ACYW135	Z23.8
48	M31	M31	Meningococcal AC	ใช้กาฬหลังแอม AC	ฉีด	อายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป	โรคใช้กาฬหลังแอมจากเชื้อ AC	Z23.8
49	P11	P11	PCV-Hib1	พีซีวีฮิบ1		2 เดือน	โรคจากกาฬติดเชื้อ	Z23.8,Z24.1
50	P12	P12	PCV-Hib2	พีซีวีฮิบ2	ฉีด	4 เดือน	เสตริปโตคอคคัส	Z23.8,Z24.1
51	P13	P13	PCV-Hib3	พีซีวีฮิบ3		6 เดือน	นิวโมเนีย-เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อฮีโมฟิลุสอินฟลูเอนเซ่ ทัยปป์	Z23.8,Z24.1
52	P14	P14	PCV-Hib4	พีซีวีฮิบ4		12-18 เดือน		Z23.8,Z24.1
53	P21	P21	PCV1	พีซีวี1		2 เดือน		Z23.8
54	P22	P22	PCV2	พีซีวี2	ฉีด	4 เดือน	โรคจากกาฬติดเชื้อ	Z23.8
55	P23	P23	PCV3	พีซีวี3		6 เดือน	เสตริปโตคอคคัส นิวโมเนีย	Z23.8
56	P24	P24	PCV4	พีซีวี4		12-18 เดือน		Z23.8
57	P31	P31	PS23-1	พีเอส23-1		อายุมากกว่า 2 ปี	โรคจากกาฬติดเชื้อ	Z23.8
58	P32	P32	PS23-2	พีเอส23-2	ฉีด	ห่างจากครั้งแรก 3-5 ปี	เสตริปโตคอคคัส นิวโมเนีย	Z23.8

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
59	T11	T11	Tdap1	ทีดีเอพี1	ฉีด	ตั้งแต่อายุ 4 ปี ขึ้นไป	โรคบาดทะยัก- คอตีบ-ไอกรน โรคบาดทะยัก- คอตีบ-ไอกรน	Z27.1
60	T12	T12	Tdap2	ทีดีเอพี2	ฉีด	ใช้ฉีดกระตุ้น		Z27.1
61	T21	T21	Ty inactivated vaccine	ทัยพอยด์เชื้อตาย	ฉีด	อายุตั้งแต่ 2 ปี ขึ้นไป กระตุ้นได้ ทุก 2 ปี	โรคไขข้ออักเสบ	Z23.1
62	T31	T31	Ty 1: live attenuated	ทัยพอยด์เชื้อเป็น 1	กิน	อายุตั้งแต่ 6 ปี ขึ้นไป ให้ 3 โดส กินวันเว้นวัน		Z23.1
63	T32	T32	Ty 2: live attenuated	ทัยพอยด์เชื้อเป็น 2	กิน		โรคไขข้ออักเสบ	Z23.1
64	T33	T33	Ty 3: live attenuated	ทัยพอยด์เชื้อเป็น 3	กิน			Z23.1
65	T41	T41	Tdap-IPV	ทีดีเอพีไอพีวี	ฉีด	ตั้งแต่อายุ 4 ปี ขึ้นไป	โรคบาดทะยัก-คอตีบ-ไอกรน-โปลิโอ	Z27.3
66	V11	V11	Var1	วาร 1		▶ 1-12 ปี ให้ 1-2 โดส ▶ 13 ปี ขึ้นไป ให้ 2 โดส ▶ 1-12 ปี โดสสองห่างจาก โดสแรกอย่างน้อย 3 เดือน ▶ 13 ปี ขึ้นไป โดสสองห่างจาก โดสแรกอย่างน้อย 4 สัปดาห์	โรคอีสุกอีใส	Z25.8
67	V12	V12	Var2	วาร 2	ฉีด ฉีด			Z25.8

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สสมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
68	Y11	Y11	Yellow Fever	ไขเหลือง	ฉีด	อายุตั้งแต่ 9 เดือนขึ้นไป ที่จะเดินทางไปยังประเทศที่กำหนดเป็นพื้นที่ติดโรค ไขเหลือง	โรคไขเหลือง	Z24.3

**หมายเหตุ:** ชนิดของวัคซีน อายุ และจำนวนครั้งที่ให้บริการขึ้นอยู่กับการพิจารณาของแพทย์  
 ปรับเมื่อ วันที่ 6 กันยายน 2560

## เฉลยคำตอบแบบทดสอบความรู้ ก่อน-หลังการอบรม

### หมวดเนื้อหาที่ 1: ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ก	ค	ง	ง	ค	ง	ง	ง	ค	ค

แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ง	ก	ค	ง	ค	ก	ง	ง	ค	ค

### หมวดเนื้อหาที่ 2: โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนและวัคซีนพื้นฐาน

แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ก	ง	ง	ก	ก	ค	ค	ก	ง	ค

แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ค	ค	ง	ค	ก	ค	ง	ก	ก	ง

### หมวดเนื้อหาที่ 3: ปริมาณการวัคซีนเพื่อให้บริการ

แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ง	ค	ง	ง	ค	ง	ง	ก	ง	ง

แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ค	ง	ก	ค	ง	ค	ง	ก	ง	ง

#### หมวดเนื้อหาที่ 4: ทะเบียนรายงานที่สำคัญในการให้บริการวัคซีน

แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ก	ว	ก	ก	ค	ว	ง	ค	ก	ว

แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ว	ก	ก	ก	ค	ว	ง	ก	ค	ว

#### หมวดเนื้อหาที่ 5: วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น

แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ง	ว	ก	ง	ง	ง	ค	ง	ค	ง

แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ค	ว	ก	ว	ง	ง	ว	ง	ง	ค

#### หมวดเนื้อหาที่ 6: การเตรียมการและการให้บริการวัคซีน

แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ค	ก	ง	ง	ค	ว	ก	ง	ง	ง

แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ว	ว	ก	ว	ค	ว	ค	ก	ค	ค

#### หมวดเนื้อหาที่ 7: อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ก	ง	ว	ง	ว	ค	ก	ง	ว	ว

แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ว	ง	ง	ค	ค	ง	ก	ว	ค	ก





สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Vaccine Institute (Public Organization)



กระทรวงสาธารณสุข  
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH

## สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

เลขที่ 38 อาคาร 4 ชั้น 5 ตึกสถาบันบำราศนราดูร  
ช.ติวานนท์ 14 ต.ตลาดขวัญ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000  
โทรศัพท์ 0-2580-9729-31 โทรสาร 0-2580-9732  
เว็บไซต์ [www.nvi.go.th](http://www.nvi.go.th)

