



สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Vaccine Institute (Public Organization)

# หลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่ สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

ปี 2558



## สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

ที่ตั้งชั่วคราว: ชั้น 2 อาคารกรมควบคุมโรค 4 กระทรวงสาธารณสุข ถนนตีวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ  
อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000 โทรศัพท์ 0-2590-3196-9 โทรสาร 0-2590-3196-9 ต่อ 104



หลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ปี 2558



สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

หลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่  
**สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค**  
ปี 2558



สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
National Vaccine Institute (Public Organization)

## หลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่ สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ๒ 2558

ISBN 978-616-11-2714-5  
พิมพ์ครั้งที่ 1 ตุลาคม 2558  
จำนวน 20,000 เล่ม

### คณะบรรณาธิการ

ศิริรัตน์ เตชะธวัช	สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
โยธิน ถนอมวิวัฒน์	สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
อัญญรัตน์ ธรรมเจริญ	สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
ปรียพันธ์ มีทรัพย์	สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
ทัศนีย์ รัตนภาค	สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

### คณะผู้ปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร

พอพิศ วรินทร์เสถียร	สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค
ธนาชาติ ตันติทิววัฒน์	สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค
เมด็จศักดิ์ ชอบธรรม	สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค
กนกทิพย์ ทิพย์รัตน์	สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค
ปรียกมล รัชนกุล	คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ศิริรัตน์ เตชะธวัช	สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

### จัดพิมพ์โดย

สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน) กระทรวงสาธารณสุข  
จังหวัดนนทบุรี 11000 โทรศัพท์ 0 2590 3196-9  
<http://www.nvco.go.th>

### ออกแบบรูปเล่ม พิมพ์ที่

บริษัท ดีเซมเบอรี จำกัด  
บริษัท ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์ จำกัด (มหาชน)



# คำนำ

การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเป็นงานสาธารณสุขที่มีความสำคัญมากซึ่งมีผลต่อสุขภาพที่ดีของประชาชนไทย และความมั่นคงของประเทศ โรคติดต่อหลายโรคในประเทศไทยลดลงอย่างมีนัยสำคัญด้วยการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคอย่างครอบคลุม ทัวถึง และต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างขององค์กรภาครัฐเพื่อให้การดำเนินงานมุ่งสู่ผลสำเร็จตามเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ หน่วยงานในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขจึงมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างและผู้รับผิดชอบงานในทุกกระดับ ทำให้มีผลกระทบต่องานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศไทยได้ ประกอบกับผลการประเมินสถานการณ์การพัฒนางานด้านการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. 2550 และ 2557 ยังพบข้อด้อยในเชิงปฏิบัติหลายประการเกี่ยวกับการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศซึ่งมีการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่ไม่ถูกต้อง ไม่ทัวถึง ทำให้มีผลกระทบต่ออาการการป้องกัน ควบคุมโรค และอาจเกิดการระบาดของโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนได้ จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ร่วมกับสำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค เล็งเห็นถึงความสำคัญของการให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานด้านการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จึงได้พัฒนาเนื้อหาหลักสูตรอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ตั้งแต่ปี 2552 เป็นต้นมา

เพื่อให้การถ่ายทอดความรู้เรื่องการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคแก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้มาตรฐานมากขึ้น สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน) โดยความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการศึกษาทางการแพทย์ และกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ด้านการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ได้ดำเนินการทบทวนและปรับปรุงเนื้อหาเพื่อให้หนังสือ “หลักสูตรเชิงปฏิบัติการสำหรับเจ้าหน้าที่งานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ปี 2558” มีความทันสมัย และสอดคล้อง กับคำแนะนำของคณะกรรมการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคและมาตรฐานการปฏิบัติงานมากขึ้น

คณะบรรณาธิการขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่ายิ่งในการทบทวน และปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรเชิงปฏิบัติการฯ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบคุณ ดร.นพ.จรุง เมืองชนะ ผู้อำนวยการสถาบันวัคซีนแห่งชาติ ที่สนับสนุนการจัดทำหนังสือเล่มนี้ โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าองค์ความรู้ในหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์และสามารถพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขได้อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ อันจะส่งผลโดยตรงต่อการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศ ที่ถูกต้องและปลอดภัยแก่ประชาชนผู้รับบริการต่อไป

คณะบรรณาธิการ

27 สิงหาคม 2558



# สารบัญ

คำนำ.....	3
สารบัญ.....	5
สารบัญตาราง.....	8
สารบัญภาพ.....	9
<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 1</b>	<b>13</b>
<b>แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม.....</b>	<b>15</b>
<b>หมวดเนื้อหาที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....</b>	<b>17</b>
<b>สาระสังเขป.....</b>	<b>17</b>
1. การป้องกันโรคของร่างกาย.....	19
2. กลไกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย.....	25
3. ชนิดของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	27
4. ความหมายและประเภทของวัคซีน.....	29
5. กลไกการป้องกันโรคด้วยวัคซีน.....	30
6. ความจำเป็นของงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	30
<b>เอกสารอ้างอิง.....</b>	<b>33</b>
<b>แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม.....</b>	<b>34</b>
<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 2</b>	<b>37</b>
<b>แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม.....</b>	<b>39</b>
<b>หมวดเนื้อหาที่ 2 โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนและวัคซีนพื้นฐาน.....</b>	<b>41</b>
<b>สาระสังเขป.....</b>	<b>41</b>
1. การติดต่อและการแพร่กระจายของเชื้อโรค.....	44
2. ลำดับขั้นในการจัดการกับโรคติดต่อ.....	45
3. โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน.....	46
4. วัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข.....	53
5. กำหนดการให้วัคซีนในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข.....	65
<b>เอกสารอ้างอิง.....</b>	<b>72</b>
<b>แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม.....</b>	<b>74</b>

<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 3</b>	<b>77</b>
<b>แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม</b> .....	79
<b>หมวดเนื้อหาที่ 3 การประมาณวัคซีนเพื่อให้บริการ</b> .....	81
<b>สาระสังเขป</b> .....	81
1. ความหมายและความสำคัญของการประมาณวัคซีนเพื่อให้บริการ.....	83
2. กลุ่มเป้าหมายในการประมาณวัคซีน.....	83
3. อัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด.....	84
4. การคำนวณการใช้วัคซีน.....	86
5. การจัดทำใบเบิกวัคซีน.....	87
6. การจัดทำทะเบียนรับ - จ่ายวัคซีน.....	92
<b>เอกสารอ้างอิง</b> .....	94
<b>แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม</b> .....	95
<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 4</b>	<b>97</b>
<b>แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม</b> .....	99
<b>หมวดเนื้อหาที่ 4 การจัดทำทะเบียนรายงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการวัคซีน</b> .....	101
<b>สาระสังเขป</b> .....	101
ตอนที่ 1 : การจัดทำทะเบียนรายงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการวัคซีน.....	103
1. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบ.....	103
2. ทะเบียนการให้บริการวัคซีน.....	108
ตอนที่ 2 : การประเมินผลความครอบคลุมของงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	117
1. การประเมินผลความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน.....	117
2. การประเมินผลความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน.....	121
<b>เอกสารอ้างอิง</b> .....	123
<b>แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม</b> .....	124
<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 5</b>	<b>127</b>
<b>แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม</b> .....	129
<b>หมวดเนื้อหาที่ 5 วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น</b> .....	131
<b>สาระสังเขป</b> .....	131
1. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของวัคซีน.....	132
2. ระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain system) และความสำคัญ.....	133
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บและขนส่งวัคซีนและการดูแลรักษาอุปกรณ์.....	134
4. เหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain break down).....	146
5. แนวทางการจัดการเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain break down management) ของตู้เย็น.....	147

เอกสารอ้างอิง.....	148
แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม.....	149
<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 6</b>	<b>151</b>
แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม.....	153
หมวดเนื้อหาที่ 6 การเตรียมการและการให้บริการวัคซีน.....	155
สาระสังเขป.....	155
บทนำ.....	159
1. การเตรียมการก่อนให้วัคซีน.....	159
2. การให้บริการ.....	163
3. การกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้แล้ว.....	181
4. การสังเกตอาการภายหลังได้รับวัคซีน.....	182
เอกสารอ้างอิง.....	184
แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม.....	185
<b>แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 7</b>	<b>187</b>
แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม.....	189
หมวดเนื้อหาที่ 7 อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	191
สาระสังเขป.....	191
1. ความสำคัญของ AEFI.....	193
2. ความหมายของอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	193
3. สาเหตุของการเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	196
4. อาการผิดปกติที่สำคัญภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	198
5. การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีอาการแพ้อย่างรุนแรง (Anaphylaxis).....	199
6. การเตรียมการให้บริการเพื่อรองรับกรณีเกิดอาการ ภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	201
7. การตรวจสอบการได้รับวัคซีนร่วมขวดและร่วม Lot number เดียวกับผู้ป่วย AEFI.....	205
8. การสื่อสารเกี่ยวกับอาการหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	207
เอกสารอ้างอิง.....	209
แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม.....	210
<b>ภาคผนวก</b>	<b>213</b>
หลักการทั่วไปในการให้วัคซีน.....	214
รหัสชนิดวัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	220
รหัสชนิดวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	225
เฉลยคำตอบแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรม.....	232



## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	ค่าประมาณการ Herd immunity threshold ของโรคต่างๆ.....	32
ตารางที่ 2.1	โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน : เชื้อสาเหตุ อาการ อาการแสดง ระยะฟักตัว ระยะติดต่อ และการถ่ายทอดโรค.....	47
ตารางที่ 2.2	ระดับการจัดการโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน.....	52
ตารางที่ 2.3	รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ของกระทรวงสาธารณสุข.....	56
ตารางที่ 2.4	ช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมายการให้วัคซีนในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ของกระทรวงสาธารณสุข.....	65
ตารางที่ 2.5	กำหนดการให้วัคซีนแก่เด็ก ตามแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ของกระทรวงสาธารณสุข กรณีเริ่มให้ตั้งแต่แรกเกิดหรือภายในขวบปีแรก.....	66
ตารางที่ 2.6	กำหนดการให้วัคซีนเจอีเชื้อตายในเด็กที่เคยได้รับวัคซีนเจอีชนิดเชื้อเป็นมาก่อน.....	67
ตารางที่ 2.7	ข้อแนะนำในการฉีด live-attenuated JE vaccine ในกรณีได้รับ inactivated mouse brain derived JE vaccine มาก่อน.....	68
ตารางที่ 2.8	กำหนดการให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (dT) ในหญิงมีครรภ์.....	68
ตารางที่ 2.9	กำหนดการให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (dT) ในเด็กนักเรียน.....	69
ตารางที่ 2.10	แสดงอายุที่แนะนำให้วัคซีน อายุน้อยที่สุดที่สามารถให้วัคซีนได้ และระยะห่างแต่ละโดส <sup>1</sup> .....	70
ตารางที่ 3.1	อัตราสูญเสียวัคซีน (WR) ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) และขนาดขวดบรรจุจำแนกรายวัคซีนที่ใช้ในประเทศไทย.....	85
ตารางที่ 3.2	กิจกรรมการเบิก - จ่ายวัคซีน ของสถานบริการสาธารณสุข.....	90
ตารางที่ 4.1	เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน dT/TT ในหญิงมีครรภ์.....	119
ตารางที่ 4.2	เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน ในเด็กวัยก่อนเรียน.....	120
ตารางที่ 4.3	เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน ในเด็กนักเรียน.....	121
ตารางที่ 4.4	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความครอบคลุม ของการได้รับวัคซีนและความครอบคลุมของการให้วัคซีน.....	122
ตารางที่ 5.1	สรุปผลกระทบของอุณหภูมิที่มีต่อวัคซีนเชื้อตาย และวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์.....	133
ตารางที่ 5.2	ลักษณะทางกายภาพของวัคซีน dT, DTP, DTP-HB, HB ที่บ่งชี้ว่าวัคซีนอาจเสื่อมคุณภาพ.....	142
ตารางที่ 6.1	การฉีดวัคซีนเข้าชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous fat).....	175
ตารางที่ 6.2	การฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ จำเป็นต้องทดสอบก่อนฉีดวัคซีนเข้าไป (aspiration).....	175

ตารางที่ 7.1	ร้อยละของอาการที่ไม่รุนแรง จำแนกตามชนิดของวัคซีน.....	194
ตารางที่ 7.2	อัตราการเกิดอาการที่รุนแรงต่อล้านโดส จำแนกตามชนิดของวัคซีน.....	194
ตารางที่ 7.3	ความผิดพลาดด้านการบริหารจัดการ และอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น.....	196
ตารางที่ 7.4	ความแตกต่างระหว่าง Anaphylaxis กับ Fainting.....	199
ตารางที่ 7.5	ผู้รับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จำแนกตามชนิดวัคซีน และหมายเลขขวดวัคซีน.....	203
ตารางที่ 7.6	รายชื่อเด็กที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน หรือ Lot number เดียวกับผู้เสียชีวิต.....	207

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1	กลไกการสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกาย.....	19
ภาพที่ 1.2	กลไกป้องกันโรคทางกายภาพ และทางเคมี.....	20
ภาพที่ 1.3	ตัวรับที่จับกับเชื้อโรคของภูมิคุ้มกันแบบ Innate Immunity.....	21
ภาพที่ 1.4	เซลล์ที่สำคัญในระบบภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด (Innate Immunity) และภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (Adaptive Immunity).....	22
ภาพที่ 1.5	Humoral Immune Response และ Cell-Mediated Immune Response.....	22
ภาพที่ 1.6	บทบาทของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันที่ตอบสนอง โดยการใช้สารน้ำและชนิดฟั้งเซลล์.....	24
ภาพที่ 1.7	ปฏิกิริยาที่จำเพาะของแอนติเจนกับแอนติบอดีคล้ายกับตัวต่อจิ๊กซอว์.....	25
ภาพที่ 1.8	การเกิดและการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน primary and secondary response.....	26
ภาพที่ 1.9	ความแตกต่างของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันแบบ active และ passive immunity.....	27
ภาพที่ 2.1	วัคซีนป้องกันวัณโรค (BCG Vaccine).....	54
ภาพที่ 2.2	วัคซีนป้องกันโรคไวรัสตับอักเสบบี (HB).....	54
ภาพที่ 2.3	วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน และตับอักเสบบี (DTwP-HB).....	54
ภาพที่ 2.4	วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTwP).....	54
ภาพที่ 2.5	วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก สำหรับเด็กโตและผู้ใหญ่ (dT).....	54
ภาพที่ 2.6	วัคซีนรวมป้องกันโรคหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน (MMR).....	54
ภาพที่ 2.7	วัคซีนไข้มองอักเสบเจีชนิดเชื้อตายที่ผลิตจากสมองหนู (Inactivated Mouse Brain-Derived JE).....	55
ภาพที่ 2.8	วัคซีนไข้มองอักเสบเจีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ สายพันธุ์ SA 14-14-2 (CD JEVAX®).....	55
ภาพที่ 2.9	วัคซีนไข้มองอักเสบเจีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ chimeric JE (IMOJEV®).....	55
ภาพที่ 2.10	วัคซีนไข้มองอักเสบเจีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ chimeric JE (ThaiJEV®).....	55

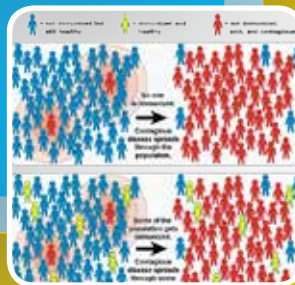
ภาพที่ 2.11	วัคซีนโพลีโชนิดรับประทาน (OPV).....	55
ภาพที่ 2.12	วัคซีนโพลีโชนิดฉีด (IPV).....	55
ภาพที่ 3.1	แบบปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้วัคซีน (FM3).....	88
ภาพที่ 3.2	ตัวอย่างใบเบิกกรณีต้องการวัคซีนเพิ่มระหว่างรอบ.....	89
ภาพที่ 3.3	ตัวอย่างใบเบิกวัคซีน (แบบ ว.3/1).....	91
ภาพที่ 3.4	ตัวอย่างทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน.....	93
ภาพที่ 4.1	ตัวอย่างทะเบียนติดตามให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค.....	104
ภาพที่ 4.2	ตัวอย่างทะเบียนติดตามการให้วัคซีน dT/TT.....	105
ภาพที่ 4.3	ตัวอย่างทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ ที่รับผิดชอบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	106
ภาพที่ 4.4	ตัวอย่างทะเบียนการให้บริการวัคซีน.....	110
ภาพที่ 4.5	ตัวอย่างทะเบียนการให้บริการวัคซีนแก่เด็กก่อนวัยเรียน จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	111
ภาพที่ 4.6	ตัวอย่างทะเบียนการให้วัคซีน dT แก่หญิงมีครรภ์ จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	112
ภาพที่ 4.7	ตัวอย่างบัญชีรายชื่อการให้วัคซีนแก่นักเรียน.....	115
ภาพที่ 4.8	ตัวอย่างหน้าจอคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูล การให้วัคซีนแก่นักเรียน.....	116
ภาพที่ 5.1	การเรียงลำดับของวัคซีนตามความไวต่อความร้อน (Heat sensitivity).....	132
ภาพที่ 5.2	การเรียงลำดับของวัคซีนตามความไวต่อความเย็นจัด (Freeze sensitivity).....	132
ภาพที่ 5.3	ระบบลูกโซ่ความเย็น.....	133
ภาพที่ 5.4	ตู้เย็นสำหรับเก็บรักษาวัคซีน.....	134
ภาพที่ 5.5	การเก็บรักษาวัคซีนในตู้เย็น.....	136
ภาพที่ 5.6	หีบเย็น.....	136
ภาพที่ 5.7	กระติกวัคซีนแบบมาตรฐาน.....	136
ภาพที่ 5.8 (A)	การจัดเก็บวัคซีนในหีบเย็น.....	137
ภาพที่ 5.8 (B)	การบรรจุวัคซีนลงในกระติก.....	138
ภาพที่ 5.9	กระติกวัคซีนชนิดมีฟองน้ำได้ฝาปิด.....	139
ภาพที่ 5.10	การแปลผลเครื่องหมาย Vaccine Vial Monitor หรือ VVM.....	140
ภาพที่ 5.11	Freeze watch.....	141
ภาพที่ 5.12	แนวทางการพิจารณาคุณภาพวัคซีนที่สงสัยผ่านการแช่แข็ง.....	141
ภาพที่ 5.13	การทำ Shake test.....	142
ภาพที่ 5.14	Data Logger.....	142

ภาพที่ 5.15	Thermometer.....	143
ภาพที่ 5.16	Digital Thermometer.....	143
ภาพที่ 5.17	ตัวอย่างแบบบันทึกอุณหภูมิแบบ 1 เดือน.....	144
ภาพที่ 5.18	ตัวอย่างแบบบันทึกอุณหภูมิแบบ 1 ปี.....	144
ภาพที่ 5.19	แผนภูมิบันทึกอุณหภูมิที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ.....	145
ภาพที่ 5.20	ผังการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น.....	146
ภาพที่ 6.1	ตัวอย่างการจัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการให้บริการวัคซีน.....	162
ภาพที่ 6.2	การเลือกอุปกรณ์ syringe และเข็มฉีดยา.....	169
ภาพที่ 6.3	การเตรียมวัคซีนขณะให้บริการ.....	172
ภาพที่ 6.4	การจัดท่าสำหรับเด็กเล็ก.....	173
ภาพที่ 6.5	การจัดท่าสำหรับเด็กโต.....	173
ภาพที่ 6.6	การจัดท่าสำหรับเด็กนักเรียน.....	174
ภาพที่ 6.7	การวางตำแหน่งเข็มและความลึกของการแทงเข็ม.....	177
ภาพที่ 6.8	การวางตำแหน่งเข็มและความลึกของการแทงเข็มฉีดเข้าในหนัง.....	177
ภาพที่ 6.9	ตำแหน่งของเข็มและความลึกของเข็มในชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous route).....	178
ภาพที่ 6.10	บริเวณที่ฉีดยาเข้าในชั้นใต้ผิวหนังบริเวณแขน.....	178
ภาพที่ 6.11	การฉีดเข้าชั้นใต้ผิวหนังบริเวณหน้าขา.....	179
ภาพที่ 6.12	ตำแหน่งของเข็มและความลึกของเข็มในชั้นกล้ามเนื้อ (Intramuscular route).....	179
ภาพที่ 6.13	แสดงบริเวณที่ฉีดเข้าชั้นกล้ามเนื้อ.....	180
ภาพที่ 6.14	การวัดก่อนฉีดวัคซีน ฉีดส่วนที่ 2 คือส่วนตรงกลาง.....	180
ภาพที่ 6.15	การฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ.....	181
ภาพที่ 6.16	การฉีดวัคซีนบริเวณกล้ามเนื้อแขน (Deltoid).....	181
ภาพที่ 6.17	การทิ้งเข็ม.....	182
ภาพที่ 7	การลงหมายเลขกำกับลำดับที่ขวดวัคซีน.....	201



# แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 1

## ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค



# แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 1

## ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ

### การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

- เรื่อง** ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค
- ผู้เรียน** 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 และการแสดงความเห็น)
- สื่อการสอน**
1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out power point ที่ใช้บรรยาย)
  2. Package 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.	ข้อใดเป็นการป้องกันเชื้อโรคด่านแรกของร่างกาย	<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>
7.	การนำเชื้อโรค หรือบางส่วนของเชื้อโรค มาทำให้ตาย หรือ ออกฤทธิ์ได้น้อยลงเป็นหลักการของ	<p>ก. การทำลายเชื้อโรค</p> <p>ข. การผลิตวัคซีน</p> <p>ค. การผลิตเซลล์</p> <p>ง. การเลี้ยงเชื้อโรคไว้ศึกษา</p>



ข้อ	คำถาม	คำตอบ
8.	ทำไมร่างกายต้องได้รับวัคซีนซ้ำเป็นครั้งที่สอง หรือสาม	<p>ก. เพราะต้องการทดสอบภูมิคุ้มกันที่ร่างกายสร้างขึ้น</p> <p>ข. เพื่อกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันมากขึ้น</p> <p>ค. เพื่อรักษาระดับภูมิคุ้มกันของร่างกายให้คงที่</p> <p>ง. เพราะการฉีดครั้งแรกไม่สามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันได้</p>
9.	การได้รับวัคซีนเร็วกว่ากำหนด	<p>ก. ดี เพราะร่างกายมีภูมิคุ้มกันเร็วขึ้น</p> <p>ข. ดี เพราะผู้รับบริการเลือกวันที่จะไปรับวัคซีนได้</p> <p>ค. ไม่ดี เพราะร่างกายอาจไม่สร้างภูมิคุ้มกันได้</p> <p>ง. ไม่ดี เพราะต้องจ่ายเงินค่าวัคซีนเร็วขึ้น</p>
10.	การให้วัคซีนเพื่อให้เกิด Herd immunity ข้อใดถูกต้องที่สุด	<p>ก. ให้เพียงบางคนก็สามารถป้องกันการแพร่กระจายโรคไปสู่ผู้อื่นได้</p> <p>ข. ไม่ให้ทุกคนจะได้ประหยดงบประมาณ</p> <p>ค. ไม่ต้องให้ทุกคน แต่ต้องให้ถึงระดับ Herd immunity จึงจะป้องกันการแพร่กระจายของโรคได้</p> <p>ง. ต้องให้วัคซีนครอบคลุมประชากรอย่างน้อยร้อยละ 80</p>

# หมวดเนื้อหาที่ 1

## ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

### สาระสังเขป

ร่างกายมีกลไกธรรมชาติหลายชนิดในการป้องกันโรค กลไกเหล่านี้สามารถจำแนกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ การป้องกันด่านที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยกลไกทางกายภาพ เคมี และพันธุกรรม เช่น ผิวหนัง เยื่อบุต่างๆ กรดในกระเพาะอาหาร เป็นต้น การป้องกันด่านที่ 2 ได้แก่ ปฏิกริยาทางเคมีระดับเซลล์ที่เกิดขึ้นเมื่อเชื้อโรคสามารถผ่านการป้องกันด่านที่ 1 เข้าสู่ร่างกายได้ และการป้องกันด่านที่ 3 ซึ่งเป็นการป้องกันแบบจำเพาะที่เกิดขึ้นหลังจากร่างกายได้รับสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรค โดยร่างกายจะสร้างแอนติบอดีที่สามารถทำปฏิกริยาจำเพาะกับสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรคนั้นจากปฏิกริยาของเซลล์ชนิดต่างๆ การป้องกันด่านนี้สามารถจำแนกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ การตอบสนองโดยการใช้สารน้ำ (Humoral Immune Response: HIR) และการตอบสนองชนิดพึ่งเซลล์ (Cell-Mediated Immune Response: CMIR)

การศึกษาเกี่ยวกับกลไกป้องกันของร่างกาย ทำให้เราเข้าใจการทำงานของร่างกายในการสร้างแอนติบอดี (antibody) ซึ่งเป็นสารจำพวกไกลโคโปรตีน (glycoprotein) ที่ร่างกายสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองต่อสิ่งแปลกปลอม และสามารถทำปฏิกริยาจำเพาะกับสิ่งแปลกปลอมนั้นได้ สิ่งแปลกปลอมนี้เรียกว่าแอนติเจน (antigen) ซึ่งหมายถึง สารพวกโปรตีน โพลีแซคคาไรด์ (polysaccharide) ลิโปโพลีแซคคาไรด์ (lipopolysaccharide) หรือไกลโคโปรตีนที่เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะไปกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีมาทำปฏิกริยาจำเพาะกับตัวมันเองได้ ความรู้ในเรื่องกลไกการป้องกันของร่างกายยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ใน 4 ลักษณะด้วยกัน ดังนี้ การสร้างภูมิคุ้มกันเมื่อร่างกายได้รับเชื้อโรคตามธรรมชาติ การสร้างภูมิคุ้มกันโดยการได้รับวัคซีน การสร้างภูมิคุ้มกันโดยได้รับการถ่ายทอดจากแม่ และการสร้างภูมิคุ้มกันด้วยการได้รับแอนติบอดีโดยตรง

วัคซีน หมายถึง ชีววัตถุหรือแอนติเจนที่ผลิตมาจากเชื้อโรค หรือพิษของเชื้อโรคที่ถูกทำให้ไม่สามารถก่อโรคได้ แต่ยังคงกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี หรือภูมิคุ้มกันได้ วัคซีนสามารถจำแนกได้เป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ ได้แก่

1. **ก๊อกชอยด์** คือ วัคซีนที่ทำจากพิษของแบคทีเรียที่ถูกทำให้สิ้นพิษแต่ยังคงสามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันได้
2. **วัคซีนเชื้อตาย** คือ วัคซีนที่ทำจากแบคทีเรียทั้งตัว หรือไวรัสทั้งอนุภาคที่ทำให้ตายแล้วหรือบางส่วนของแบคทีเรียหรือไวรัสที่สามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันได้

### 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 การที่วัคซีนจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคได้ดีจำเป็นต้องบริหารจัดการวัคซีนที่ถูกต้องเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภูมิคุ้มกันก่อนกำหนดด้วย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่ไม่อาจควบคุมได้ด้วย เช่น เชื้อโรคเปลี่ยนแปลงพันธุกรรม เป็นต้น

# 1. การป้องกันโรคของร่างกาย

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

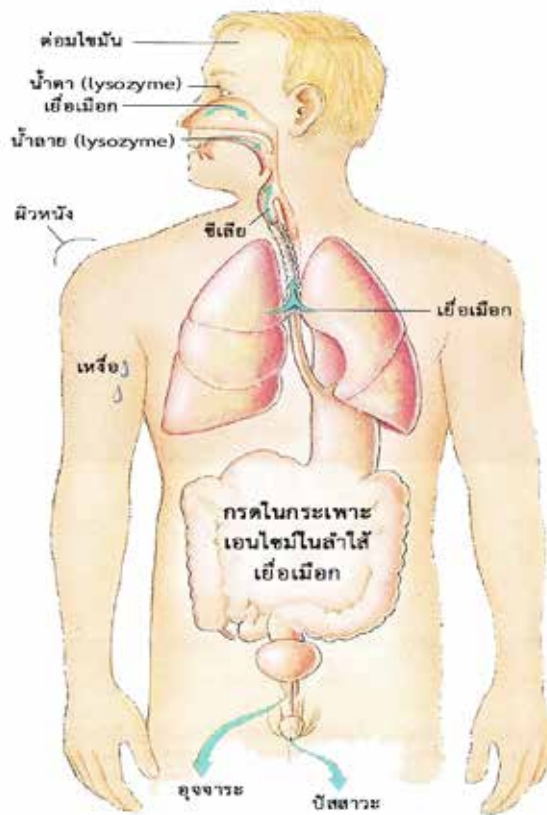


ภาพที่ 1.1 กลไกการสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกาย (ดัดแปลงจาก Talaro, 2005)

**1.1 ภูมิคุ้มกันโดยกำเนิด (Innate immunity)** หรือภูมิคุ้มกันชนิดไม่จำเพาะ เป็นด่านแรกในการต่อสู้และป้องกันเชื้อโรคที่เข้ามาในร่างกาย กลไกนี้ไม่จำเพาะเจาะจงกับเชื้อโรคชนิดใดชนิดหนึ่ง แต่ป้องกันโรคได้หลายชนิด กลไกนี้จำแนกออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ การป้องกันด่านที่ 1 และการป้องกันด่านที่ 2

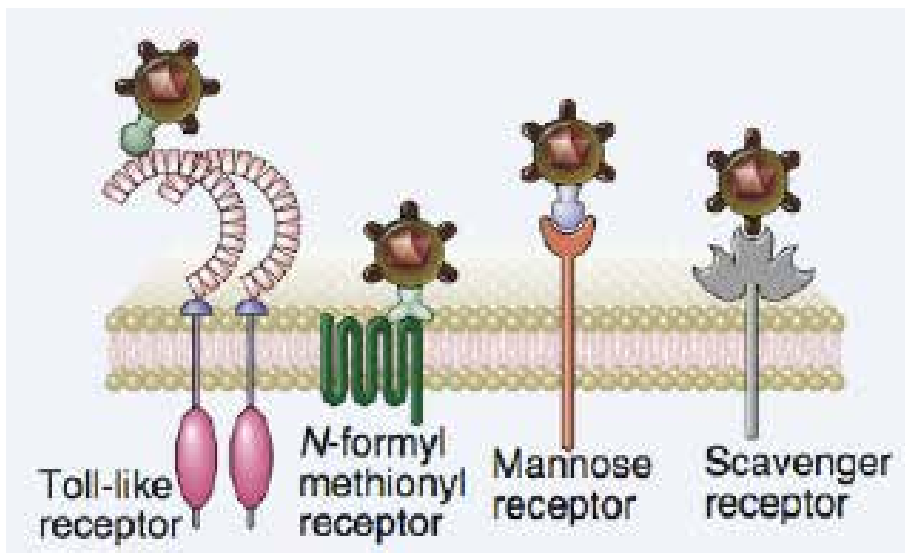
**1.1.1 การป้องกันด่านที่ 1** เป็นการป้องกันที่บริเวณผิวหนัง หรือเยื่อต่างๆ (ภาพที่ 1.2) ประกอบด้วย

- กลไกทางกายภาพ เป็นกลไกป้องกันโรคที่เกิดขวางไม่ให้เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายได้ เช่น ผิวหนัง เยื่อบุทางเดินหายใจ และเยื่อบุทางเดินอาหาร รูขุมขน ต่อมเหงื่อและต่อมใต้ผิวหนังต่างๆ รวมทั้งจุลินทรีย์ประจำถิ่นที่อยู่ตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย
- กลไกทางเคมี เป็นกลไกการป้องกันโรคที่อาศัยสารเคมีที่ร่างกายสร้างขึ้นมาทำลายเชื้อโรคก่อนที่จะเข้าสู่ร่างกาย เช่น กรดในกระเพาะอาหาร สารคัดหลั่งชนิดต่างๆ จากต่อมต่างๆ และ กรดแลคติกและฮิเลคโทรไลท์ในเหงื่อ เป็นต้น
- กลไกทางพันธุกรรม เป็นกลไกป้องกันโรคซึ่งทำให้เชื้อโรคบางชนิดไม่สามารถติดเชื้อในคนบางกลุ่มได้ เช่น คนไม่สามารถติดเชื้อไข้หัดแมว (Feline distemper) จากแมว และแมวไม่สามารถติดเชื้อคางทูมจากคนได้ หรือในคนที่ป่วยด้วยโรคนี้ จะมีความต้านทานต่อโรคมาลาเรีย เนื่องจากคนที่ป่วยด้วยโรคนี้ จะสร้างฮีโมโกลบินผิดปกติ ทำให้เม็ดเลือดแดงมีรูปร่างผิดปกติ เชื้อมาลาเรียไม่สามารถเพิ่มจำนวนในเม็ดเลือดแดงได้



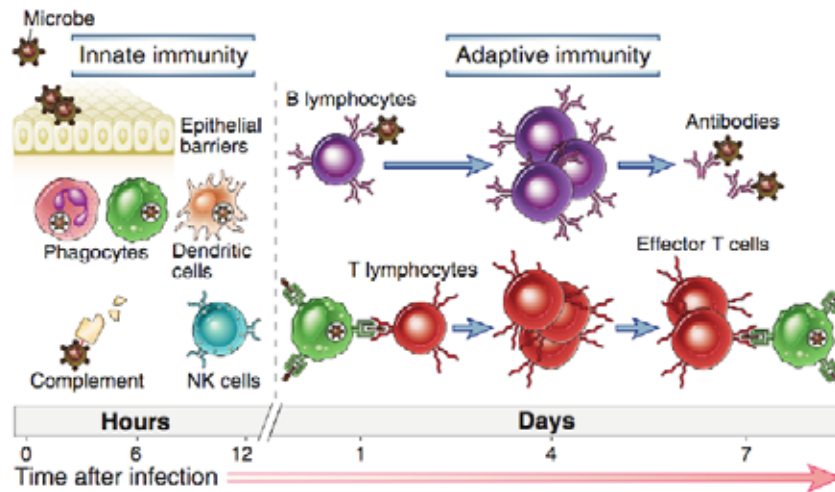
ภาพที่ 1.2 กลไกป้องกันโรคทางกายภาพ และทางเคมี (ดัดแปลงจาก Talaro, 2005)

**1.1.2 การป้องกันด่านที่ 2** เป็นการป้องกันโดยอาศัยปฏิกิริยาทางเคมีระดับเซลล์ ซึ่งตอบสนองทันทีที่เชื้อโรคผ่านการป้องกันด่านแรกบุกรุกเข้าสู่ร่างกายได้ ร่างกายบริเวณนั้นจะเกิดปฏิกิริยาอักเสบ (Inflammatory response) โดยมีเซลล์ที่เกี่ยวข้องคือ Macrophage, Dendritic cell, Neutrophils, Eosinophils และ Monocyte ซึ่งเซลล์ 3 ชนิดหลังนี้ สามารถมาถึงบริเวณที่มีการติดเชื้อได้รวดเร็ว การทำงานของเซลล์ในระบบนี้จะจับกับชิ้นส่วนที่มีลักษณะเหมือนกันในกลุ่มเชื้อโรค เช่น mannose sugar ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแบคทีเรียก่อโรคหลายชนิด (ภาพที่ 1.3) นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการกระตุ้นภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ (adaptive immunity) ได้ด้วย และในกรณีที่เป็นการติดเชื้อไวรัสหรือแบคทีเรียบางชนิด ร่างกายจะมีการสร้างสารอินเตอร์เฟอรอน (Interferon) ซึ่งเป็นสารที่มีความสำคัญในการขัดขวางการแบ่งตัวของไวรัส จึงช่วยป้องกันการติดเชื้อจากไวรัสได้



ภาพที่ 1.3 ตัวรับที่ใช้จับกับเชื้อโรคของภูมิคุ้มกันแบบ Innate Immunity

**1.2 ภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับสิ่งแปลกปลอม (Adaptive or Acquired Immunity) หรือการป้องกันด่านที่ 3** เป็นการกำจัดสิ่งแปลกปลอมที่ต้องอาศัยกลไกที่ยุ่งยากกว่าวิธีแรก ในกรณีการป้องกันทั้งสองด่านไม่สามารถกีดกันเชื้อโรคได้ ร่างกายจะตอบสนองต่อเชื้อโรคอย่างจำเพาะเจาะจงผ่านเม็ดเลือดขาว โดยมีเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันที่สำคัญคือ B lymphocyte ซึ่งจะสร้าง antibody และ T lymphocyte ซึ่งจะสร้าง T cells ที่สามารถสร้างการตอบสนองที่หลากหลายทั้งต่อเชื้อในเซลล์และนอกเซลล์ (ภาพที่ 1.4) การตอบสนองแบบ innate มีคุณสมบัติในการจดจำเชื้อโรคได้ โดยการสร้าง memory T cell และ memory B cell ทำให้การตอบสนองในครั้งหลังรวดเร็ว มีประสิทธิภาพดี และมีปริมาณมากกว่าการตอบสนองในครั้งแรก



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)

	Humoral immunity	Cell-mediated immunity	
Microbe	Extracellular microbes	Phagocytosed microbes in macrophage	Intracellular microbes (e.g., viruses) replicating within infected cell
Responding lymphocytes	B lymphocyte	Helper T lymphocyte	Cytotoxic T lymphocyte
Effector mechanism	Secreted antibody	Activated macrophage	Activated cytotoxic T lymphocyte
Transferred by	Serum (antibodies)	Cells (T lymphocytes)	Cells (T lymphocytes)
Functions	Block infections and eliminate extracellular microbes	Activate macrophages to kill phagocytosed microbes	Kill infected cells and eliminate reservoirs of infection

ภาพที่ 1.5 Humoral Immune Response และ Cell-Mediated Immune Response

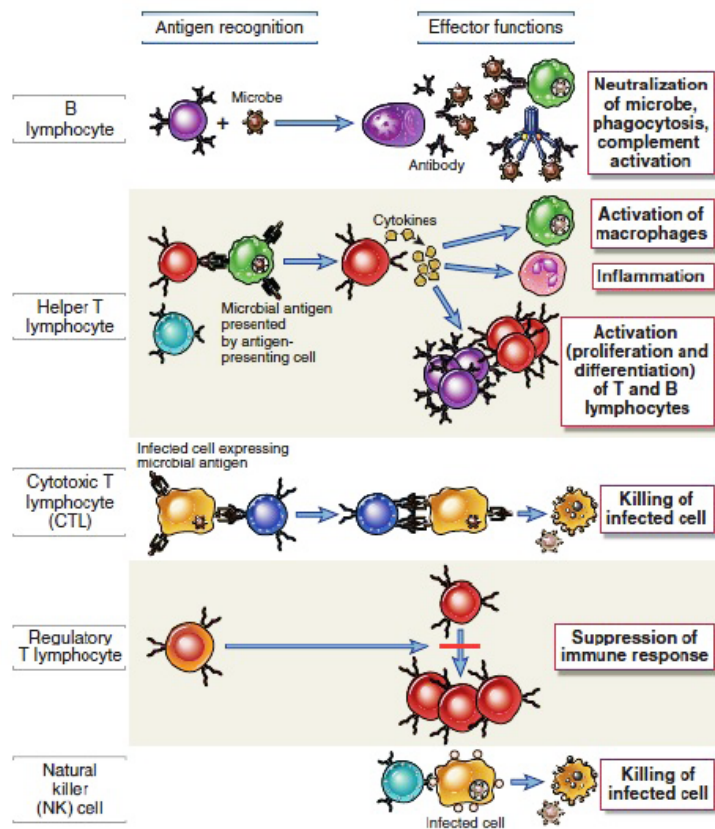
### 1.2.1 การตอบสนองโดยการใช้สารน้ำ (Humoral immune response) เป็น

การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันที่อาศัยสารน้ำ (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 โดยพบ IgG ในกระแสเลือดมากที่สุด ภูมิคุ้มกันที่หลั่งออกมานี้ จะหมุนเวียนในร่างกายและทำหน้าที่ในการจับสิ่งแปลกปลอมที่มีลักษณะเหมือนแอนติเจน นอกจากนี้ B lymphocytes ส่วนหนึ่งยังมีการเปลี่ยนไปเป็น memory B cells เก็บความจำ เมื่อได้รับแอนติเจนตัวเดิมอีก memory B cells จะเปลี่ยนไปเป็น plasma cell หลังสารภูมิคุ้มกันต่างๆ ออกมาได้เร็วกว่าและมีประสิทธิภาพมากกว่าครั้งแรก ซึ่งใช้เป็นหลักการของการให้วัคซีน

### 1.2.2 การตอบสนองชนิดพึ่งเซลล์ (Cell-mediated immune response: CMIR)

เป็นการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันที่อาศัยเซลล์ (ภาพที่ 1.6) เมื่อจุลินทรีย์เข้ามาภายในร่างกาย เซลล์ macrophage จะกินจุลินทรีย์เข้าไปข้างในเซลล์และเปลี่ยนเป็น Antigen Presenting Cell (APC) เพื่อนำเสนอแอนติเจนให้แก่ Helper T cell (TH) ซึ่งจะสามารถหลั่งสาร cytokine ต่างๆ ไปกระตุ้นเม็ดเลือดขาวทั้ง Macrophage และ granulocytes ให้จับกินเชื้อโรคได้ดีขึ้น และ cytokine บางตัวจะไปกระตุ้น B lymphocytes ที่รับรู้แอนติเจนเดียวกัน ให้มีการแบ่งตัวและเปลี่ยนแปลงไปเป็น plasma cell สร้างแอนติบอดีที่จำเพาะกับแอนติเจนนั้น นอกจากนี้ TH ที่ถูกกระตุ้นแล้วจะกลายเป็น Cytotoxic T lymphocyte (CTL) ซึ่งทำหน้าที่สำคัญคือฆ่าเซลล์ที่มีจุลชีพอาศัยอยู่ (infected cell) และ CTL จะทำงานร่วมกับ Natural Killer cell (NK cell) ซึ่งเป็น innate immunity อีกด้วย





ภาพที่ 1.6 บทบาทของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันที่ตอบสนองโดยการใช้สารน้ำและชนิดฟิงเซลล์

ภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะนี้ ได้มาหรือเกิดขึ้นหลังจากพบแอนติเจน ซึ่งอาจจะมาจากการสร้างขึ้นเอง (Active) หรือได้รับจากภายนอก (Passive) จึงแบ่งชนิดตามแหล่งที่มาได้ ดังนี้

- Active naturally acquired immunity ภูมิคุ้มกันแบบนี้เกิดภายหลังจากการเป็นโรคติดเชื้อตามธรรมชาติ บางชนิดสามารถป้องกันการติดเชื้อซ้ำได้ เช่น คนเป็นหัด อีสุกอีใส เมื่อเป็นแล้วมีภูมิคุ้มกันไปตลอดชีวิต
- Active artificially acquired immunity เกิดขึ้นจากการได้รับวัคซีน โดยนำเชื้อมาทำให้ตายหรือลดความรุนแรงลง ซึ่งจะไปกระตุ้นให้เกิดภูมิคุ้มกัน และสามารถที่จะลดความรุนแรงของโรคหากมีการติดเชื้อจริง โดยภูมิคุ้มกันบางชนิดอยู่ได้ตลอดชีวิต ในขณะที่ภูมิคุ้มกันบางชนิดอยู่ได้ไม่นาน เช่น การฉีด Tetanus toxoid เพื่อป้องกันบาดทะยัก ภูมิคุ้มกันจะอยู่ได้ประมาณ 10 ปี จึงต้องมีการฉีดซ้ำ
- Passive naturally acquired immunity เกิดจากได้รับภูมิคุ้มกันโดยตรง โดยที่ร่างกายไม่ได้สร้างเอง ตัวอย่างเช่น ในระหว่างที่ทารกอยู่ในครรภ์มารดา ภูมิคุ้มกันบางชนิดจะผ่านรกจากแม่ไปสู่ลูกได้ อีกกรณีหนึ่ง คือ ภูมิคุ้มกันจะถ่ายทอดผ่านทาง colostrum ที่อยู่ในน้ำนมแม่ ซึ่งภูมิคุ้มกันเหล่านี้จะมีผลคุ้มครองได้ในระยะแรกๆ ของชีวิตแล้วก็หมดไป

- Passive artificially acquired immunity เกิดขึ้นจากการได้รับแอนติบอดี หรือภูมิคุ้มกันสำเร็จรูป เช่น ได้รับซีรัม หรือ gamma globulin จากคนหรือสัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันอยู่แล้ว เช่น การฉีด Equine Rabies Immunoglobulin (ERIG) ให้กับผู้ที่ถูกสุนัขบ้ากัด หรือการฉีด antivenom ให้กับผู้ที่ถูกงูพิษกัด ภูมิคุ้มกันแบบนี้อยู่ได้ไม่นาน เพราะจะถูกทำลายได้โดยร่างกายผู้รับ

## 2. กลไกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกาย

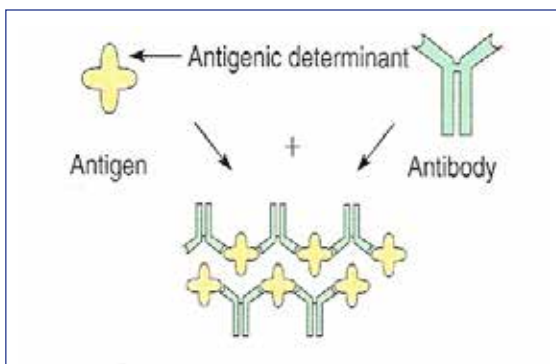
ในเรื่องการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของร่างกายมีคำศัพท์สำคัญที่เกี่ยวข้อง คือ แอนติเจนและแอนติบอดี เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นจึงขอขยายความของคำทั้ง 2 คำ ดังนี้

### 2.1 แอนติเจน (antigen: Ag)

แอนติเจน หมายถึง สิ่งแปลกปลอมเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดี และแอนติเจนนั้นจะทำปฏิกิริยาจำเพาะกับแอนติบอดี แอนติเจนอาจเป็นสารประกอบพวกโพลีเปปไทด์ (Polypeptides) โพลีแซคคาไรด์ (Polysaccharides) ลิโปโพลีแซคคาไรด์ (Lipopolysaccharides) หรือไกลโคโปรตีน (glycoproteins) สารประกอบเหล่านี้มักพบอยู่ในส่วนต่างๆ ของจุลินทรีย์ ได้แก่ สารพิษผนังเซลล์ แฟลกเจลลา แคปซูล โปรตีน รวมทั้งอนุภาคไวรัส บางส่วนของแอนติเจนเท่านั้นที่กระตุ้นให้ร่างกายตอบสนองด้วยการสร้างแอนติบอดี ซึ่งวัคซีนก็ถือเป็นแอนติเจนอย่างหนึ่ง ส่วนของแอนติเจนนี้เรียกว่า Antigenic determinant สารบางชนิดมีขนาดของโมเลกุลเล็กมาก ถ้าพึ่งตัวเองไม่สามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีได้ แต่เมื่อรวมตัวกับสารพาหะที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่แล้วมีคุณสมบัติเป็นแอนติเจน คือ กระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีได้ สารพวกนี้เรียกว่า Haptens

### 2.2 แอนติบอดี (antibody)

แอนติบอดีเป็นสารจำพวกไกลโคโปรตีนที่ร่างกายสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองการกระตุ้นของแอนติเจน แอนติบอดีนี้มีความจำเพาะเจาะจงกับแอนติเจนมาก กล่าวคือ แอนติบอดีจะทำปฏิกิริยากับแอนติเจนที่กระตุ้นให้ถูกสร้างขึ้นเท่านั้น มักไม่ค่อยทำปฏิกิริยากับแอนติเจนชนิดอื่น การทำปฏิกิริยาของแอนติเจนกับแอนติบอดีนี้คล้ายกับตัวต่อจิ๊กซอว์ (ภาพที่ 1.7) ซึ่งนอกจากร่องและเดือยจะเข้ากันได้พอดีแล้ว สีและลายบนตัวต่อจิ๊กซอว์ต้องตรงกันด้วย

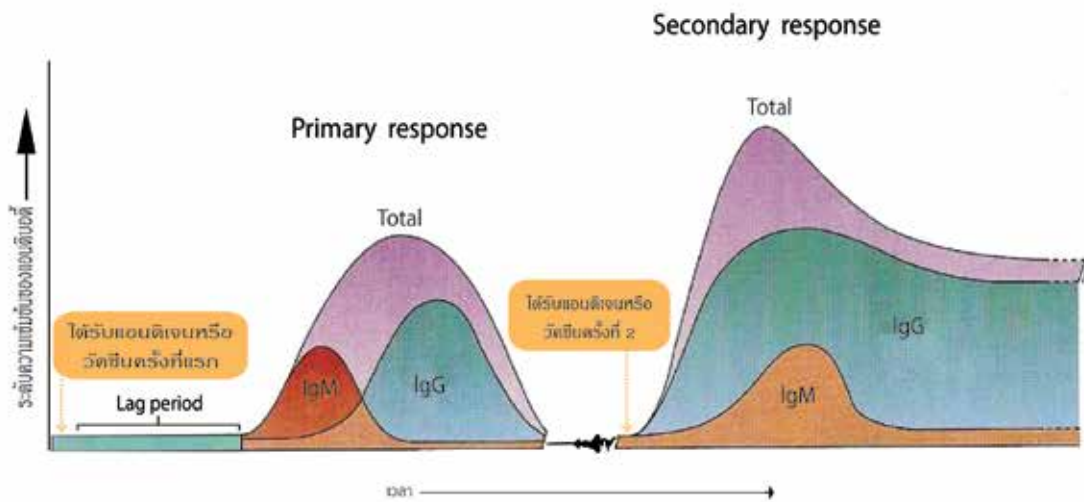


ภาพที่ 1.7 ปฏิกิริยาที่จำเพาะของแอนติเจนกับแอนติบอดีคล้ายกับตัวต่อจิ๊กซอว์

เมื่อร่างกายได้รับแอนติเจนหรือวัคซีนเป็นครั้งแรก ระบบภูมิคุ้มกันจะตอบสนองโดยสร้างแอนติบอดี เรียกว่าเป็น Primary response ซึ่งสามารถตรวจพบได้ในซีรัม ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับแอนติเจนจนกระทั่งเริ่มมีแอนติบอดีที่ตรวจพบได้เรียกว่า lag period ซึ่งอาจใช้เวลาตั้งแต่ 1 ถึง 30 วัน หรือนานกว่านี้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณแอนติเจน ชนิดของแอนติเจนและทางที่แอนติเจนเข้าสู่ร่างกาย

หลังจากผ่าน lag period ก็จะเป็นช่วงที่ร่างกายมีการสร้างแอนติบอดีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยส่วนใหญ่เป็น IgM ซึ่งจะอยู่ได้ระยะหนึ่งแล้วจะมีปริมาณลดต่ำลง อย่างไรก็ตามร่างกายได้จดจำแอนติเจนนี้ไว้แล้ว โดย memory B cell ดังนั้นเมื่อได้รับแอนติเจนชนิดนี้อีก ร่างกายจะตอบสนองได้รวดเร็วกว่าครั้งแรก และผลิตแอนติบอดีออกมามากกว่าครั้งแรกมาก แอนติบอดีที่เกิดขึ้นครั้งหลังนี้เรียกว่า Secondary response ซึ่งจะอยู่นานและมีประสิทธิภาพในการจับกับแอนติเจนได้เหนียวแน่นกว่าแอนติบอดีใน Primary response และเป็นแอนติบอดีชนิด IgG มากกว่า IgM (ภาพที่ 1.8) จึงใช้หลักการนี้ในการให้วัคซีนหลายครั้งเพื่อให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีที่ก่อให้เกิดภูมิคุ้มกันโรคได้นานหลายปี

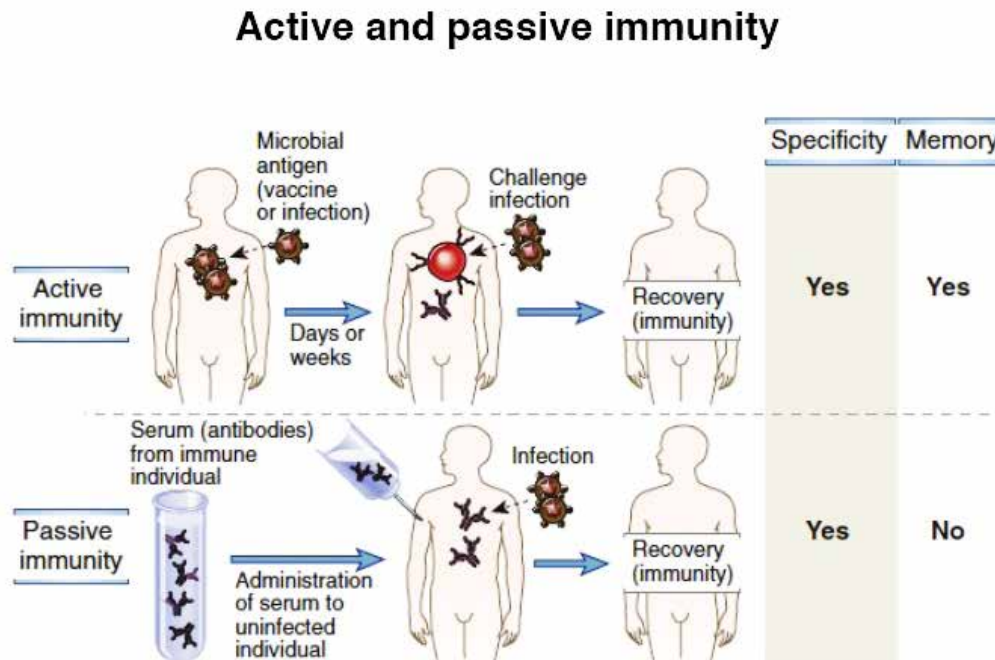
จากกลไกที่ร่างกายสามารถจดจำแอนติเจนที่ได้รับเข้าไปครั้งแรก ดังนั้น ถ้าเด็กมารับวัคซีนล่าช้ากว่ากำหนด จึงไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นใหม่ไม่ว่าจะนานเท่าใด เพราะเซลล์ที่เคยถูกกระตุ้นไว้แล้วยังอยู่และยังจำได้ จึงสามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้ทันที แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าให้วัคซีนใกล้กันเกินไปอาจทำให้เกิดภูมิคุ้มกันในระดับต่ำกว่าที่ควรจะเป็นเพราะระดับแอนติบอดีในร่างกายที่เกิดจากการได้รับวัคซีนครั้งแรกยังคงสูงอยู่ จึงเข้าไปจับกับแอนติเจนในวัคซีนที่ได้รับเข้าไปใหม่ (Neutralization) ทำให้แอนติเจนนั้นสูญเสียประสิทธิภาพในการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน



ภาพที่ 1.8 การเกิดและการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน primary and secondary response

### 3. ชนิดของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคทำได้ 2 วิธี (ภาพที่ 1.9) ได้แก่



ภาพที่ 1.9 ความแตกต่างของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันแบบ active และ passive immunity

**3.1 การกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นเอง (Active immunization)** หมายถึง การให้แอนติเจนเพื่อกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายให้มีการสร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคหรือแอนติเจนชนิดนั้น ซึ่งเกิดขึ้นได้ 2 กรณี คือ

- การเกิดภูมิคุ้มกันภายหลังการติดเชื้อตามธรรมชาติ (natural infection) คือเมื่อร่างกายได้รับเชื้อโรคตามธรรมชาติแล้วสร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคชนิดนั้นจนกระทั่งร่างกายฟื้นคืนสภาพหรือหายป่วยเป็นปกติ เช่น อหิวาตกโรค ร่างกายจะมีภูมิคุ้มกันต่อโรคในช่วงระยะเวลาหนึ่ง (หลายเดือน) ส่วนโรคหัด หลังหายจากการติดเชื้อตามธรรมชาติแล้วภูมิคุ้มกันที่ร่างกายสร้างขึ้นจะคงอยู่ได้นานตลอดชีวิต
- การเกิดภูมิคุ้มกันภายหลังการให้วัคซีน เช่น การให้วัคซีน หรือ Toxoid เพื่อป้องกันการเกิดโรค เช่น การให้วัคซีน BCG ตั้งแต่แรกเกิดเพื่อป้องกันวัณโรค วัคซีนโปลิโอเพื่อป้องกันการเกิดโรคโปลิโอหรือไขสันหลังอักเสบ ซึ่งเป็นวัคซีนที่ทำจากเชื้อที่มีชีวิตอยู่แต่ทำให้อ่อนฤทธิ์ลง แล้วไม่สามารถทำให้เกิดโรคได้แต่จะไปกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันให้สร้างภูมิคุ้มกันที่สามารถป้องกันการติดเชื้อโรคชนิดนั้นได้

### 3.2 การให้ภูมิคุ้มกันต่อโรคโดยตรงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรค (Passive immunization)

หมายถึงการให้แอนติบอดีเพื่อให้เกิดภูมิคุ้มกันต่อโรคชนิดนั้น เช่น การให้ภูมิโกลบูลิน หรือแอนติท็อกซิน (Antitoxin) นอกจากนี้ยังรวมถึงการส่งผ่านแอนติบอดีจากแม่สู่ลูกผ่านทางรกหรือน้ำนมอีกด้วย การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันวิธีนี้สามารถป้องกันโรคได้ทันที แต่ภูมิคุ้มกันคงอยู่ในร่างกายได้ไม่นาน และไม่มีกระบวนการกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันเองและร่างกายไม่จดจำเชื้อโรค จึงมีโอกาสติดเชื้อโรคชนิดนั้นได้อีก โดยทั่วไปการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันวิธีนี้จะทำเมื่อ

- บุคคลนั้นเป็นผู้ที่มีความผิดปกติในการสร้างแอนติบอดีทั้งที่เป็นความผิดปกติแต่กำเนิดหรือเกิดขึ้นภายหลัง
- บุคคลนั้นอยู่ในสภาวะที่ร่างกายอ่อนแอ เช่น ผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาว (leukemia) เมื่อสัมผัสเชื้อหัด (measles) หรืออีสุกอีใส (varicella) อาจก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรง
- ต้องการให้เกิดภูมิคุ้มกันที่สามารถป้องกันการเกิดโรคได้ทันที ในกรณีที่ไม่สามารถรอให้เกิดการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันด้วยวิธี active immunization เช่น การให้ Hepatitis B Immunoglobulin (HBIG) ในเด็กแรกเกิดที่มารดาเป็นพาหะของไวรัสตับอักเสบบี
- การให้แอนติบอดีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันหรือลดความรุนแรงของโรค 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 ได้ทันอีกด้วย อย่างไรก็ตามการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันวิธีนี้อาจก่อให้เกิดผลข้างเคียงที่รุนแรงได้ โดยเฉพาะเมื่อให้แอนติบอดีที่สร้างมาจากสัตว์ เช่น เซรุ่มแก่พิษงู เซรุ่มแก่พิษสุนัขบ้า เซรุ่มแก่พิษบาดทะยัก ซึ่งบางชนิดเตรียมจากม้า และมีโปรตีนอื่นๆ อีกมากมายกว่า 30 ชนิดรวมอยู่ด้วย ระบบภูมิคุ้มกันของผู้รับอาจสร้างแอนติบอดีต่อเซรุ่มที่ได้รับและเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงได้ เช่น serum sickness คืออาจมีไข้ มีผื่นตามตัวซึ่งมักจะเป็นลมพิษ ปวดตามข้อ ต่อมน้ำเหลืองโต บวมบริเวณหน้าและคอ และมีอาการของไตอักเสบบ เป็นต้น หรือเกิด anaphylaxis ซึ่งเป็นอาการแพ้ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเพียงไม่กี่นาที จะมีอาการอึดอัด แน่นหน้าอก มึนงง ปวดปัสสาวะ อาการจะเป็นมากขึ้นจนหายใจไม่ออก หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตต่ำ แล้วอาจมีอาการช็อคถึงตายได้

## 4. ความหมายและประเภทของวัคซีน

วัคซีนเป็นชีววัตถุที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้กระตุ้นร่างกายให้สร้างภูมิคุ้มกันโรค โดยวัคซีนที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน อาจแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

**กลุ่มที่ 1 ท็อกซอยด์ (toxoid)** ใช้ป้องกันโรคที่เกิดจากพิษ (toxin) ของเชื้อแบคทีเรีย ไม่ได้ป้องกันการติดเชื้อจากตัวแบคทีเรียโดยตรง ผลิตโดยนำพิษของแบคทีเรียมาทำให้สิ้นพิษ แต่ยังสามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันได้ เช่น วัคซีนคอตีบ วัคซีนบาดทะยัก โดยทั่วไปเมื่อฉีดท็อกซอยด์ จะมีไข้หรือปฏิกิริยาเฉพาะที่เล็กน้อย แต่ถ้าเคยฉีดมาแล้วหลายครั้ง หรือร่างกายมีภูมิคุ้มกันสูงอยู่ก่อนแล้ว อาจเกิดปฏิกิริยาเฉพาะที่มากขึ้น ทำให้มีอาการบวม แดง เจ็บบริเวณที่ฉีดและมีไข้ได้

**กลุ่มที่ 2 วัคซีนชนิดเชื้อตาย (inactivated vaccine หรือ killed vaccine)** แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้ 2 กลุ่ม คือ

- วัคซีนที่ทำจากแบคทีเรียหรือไวรัสทั้งตัวที่ทำให้ตายแล้ว (whole cell vaccine หรือ whole virion vaccine) วัคซีนที่ทำจากเชื้อแบคทีเรียมักจะทำให้เกิดปฏิกิริยาบริเวณที่ฉีด บางครั้งอาจมีไข้ร่วมด้วยอาการมักจะเริ่มหลังฉีด 3-4 ชั่วโมง และจะคงอยู่ประมาณ 1 วัน ตัวอย่างของวัคซีนในกลุ่มนี้ ได้แก่ วัคซีนไอกรนชนิดทั้งเซลล์ วัคซีนอหิวาตกโรค ชนิดฉีด วัคซีนโปลิโอชนิดฉีด วัคซีนพิษสุนัขบ้า วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี วัคซีนไข้สมองอักเสบเจอีชนิดเชื้อตาย วัคซีนกลุ่มนี้มักจะต้องเก็บไว้ในตู้เย็น ห้ามเก็บในตู้แช่แข็ง เพราะจะทำให้แอนติเจนเสื่อมคุณภาพ
- วัคซีนที่ทำจากบางส่วนของแบคทีเรียหรือไวรัสที่เกี่ยวกับการสร้างภูมิคุ้มกัน (subunit vaccine) วัคซีนในกลุ่มนี้ มักมีปฏิกิริยาน้อยหลังฉีด เช่น วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี วัคซีนไข้วัดใหญ่ วัคซีนฮิบ วัคซีนไอกรนชนิดไร้เซลล์ วัคซีนไทฟอยด์ชนิดฉีด วัคซีนนิวโมคอคคัส

**กลุ่มที่ 3 วัคซีนชนิดเชื้อมีชีวิตอ่อนฤทธิ์ (live attenuated vaccine)** ทำจากเชื้อที่ยังมีชีวิตอยู่แต่ทำให้ฤทธิ์อ่อนลงแล้ว เช่น วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน วัคซีนอีสุกอีใส วัคซีนวัณโรค วัคซีนทัยฟอยด์ชนิดรับประทาน วัคซีนโรคตา วัคซีนไข้วัดใหญ่ชนิดพ่นจมูก วัคซีนในกลุ่มนี้ เมื่อให้เข้าไปในร่างกายแล้วยังไม่มีปฏิกิริยาทันที ตัวอย่างเช่น วัคซีนหัดจะทำให้เกิดอาการไข้ประมาณ วันที่ 5 ถึงวันที่ 12 หลังฉีด วัคซีนในกลุ่มนี้จะต้องเก็บไว้ในอุณหภูมิต่ำตลอดเวลา (cold chain) เพราะถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นเชื้อจะตาย การให้วัคซีนจะไม่ได้ผล นอกจากนี้ถ้าร่างกายมีภูมิคุ้มกันเดิมอยู่บ้าง เช่น ได้รับอิมมูโนโกลบูลิน อาจขัดขวางการออกฤทธิ์ของวัคซีน การให้วัคซีนกลุ่มนี้แก่ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือผู้ที่ได้รับยาหรือสารกดภูมิคุ้มกันจะต้องระมัดระวัง เพราะอาจทำให้เกิดโรคจากวัคซีนได้

## 5. กลไกการป้องกันโรคของวัคซีน

การให้วัคซีนเปรียบเสมือนการซ้อมรบ ถ้าเคยซ้อมรบมาดีแล้ว เมื่อมีข้าศึกมาไม่มากนักจะต่อสู้ได้ แต่ถ้าข้าศึกมีจำนวนมาก อาจจะสู้ไม่ได้ เมื่อได้รับวัคซีนแล้ว ถ้าได้รับเชื้อไม่มาก มักป้องกันโรคได้ แต่ถ้าได้รับเชื้อจำนวนมาก ภูมิคุ้มกันของร่างกายอาจไม่เพียงพอ การซ้อมรบ ถ้าซ้อมไม่ดี ทหารจะรบจริงไม่ได้ การให้วัคซีนก็เช่นกัน ถ้าวัคซีนไม่ดีหรือการบริหารจัดการวัคซีนไม่ถูกต้อง จะกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ไม่ดี

วัคซีนเป็นผลผลิตที่เกิดจากเชื้อโรคหรือพิษของเชื้อโรคที่ถูกทำให้ไม่สามารถก่อเกิดโรคในคนได้ แต่ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายรับรู้เหมือนกับได้รับเชื้อโรคนั้นจริงๆ ร่างกายก็จะสร้างภูมิคุ้มกันต่อวัคซีนนั้นๆ ทำให้ร่างกายเกิดภูมิต้านทานต่อโรคนั้นๆ การที่ระดับภูมิคุ้มกันจะขึ้นสูงอยู่ในระดับที่สามารถป้องกันโรคได้นั้น จะต้องได้รับวัคซีนในช่วงเวลาที่เหมาะสม และครบจำนวนครั้ง เหตุที่ต้องได้รับวัคซีนในช่วงเวลาที่เหมาะสม เนื่องจากวัคซีนบางชนิด ถ้าร่างกายได้รับเร็วเกินไป ร่างกายจะไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้ เช่น วัคซีนป้องกันโรคหัด แนะนำให้ฉีดในเด็กอายุตั้งแต่ 9 เดือนขึ้นไป เพราะว่าถ้าเด็กอายุน้อยกว่านี้ วัคซีนหัดจะกระตุ้นร่างกายให้สร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคนี้ได้ไม่ดี

วัคซีนบางชนิด เช่น วัคซีนป้องกันโรคไข้สมองอักเสบเจอี วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอ คอตีบ ไอกรณบาดทะยัก เป็นต้น วัคซีนต่างๆ เหล่านี้ เมื่อเข้าสู่ร่างกาย จะกระตุ้นให้สร้างภูมิคุ้มกันสูงขึ้นระดับหนึ่ง แล้วระดับภูมิคุ้มกันก็จะลดลง ต้องได้รับการกระตุ้นตามจำนวนครั้งที่กำหนด จึงจะมีระดับภูมิคุ้มกันอยู่ในระดับสูงพอในการป้องกันโรค หากไม่ได้ไปรับวัคซีนซ้ำตามนัด สามารถรับวัคซีนต่อได้โดยไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นใหม่ เพราะการให้วัคซีนตั้งแต่ครั้งแรกนั้น ร่างกายรับรู้แล้วว่าเคยได้รับวัคซีนชนิดนี้แล้ว และมีการสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นมาแล้วระดับหนึ่งแต่อาจจะยังไม่สูงพอที่จะป้องกันโรคได้ การให้วัคซีนกระตุ้นครั้งต่อๆ ไปจนครบตามที่กำหนด จะทำให้ระดับภูมิคุ้มกันสูงขึ้นพอที่จะป้องกันโรคได้

## 6. ความจำเป็นของการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

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

การที่ร่างกายได้รับวัคซีนแล้วสร้างภูมิคุ้มกันโรคขึ้นมาได้นอกจากจะสามารถป้องกันตนเองจากการติดเชื้อโรคตามธรรมชาติ ยังเป็นการป้องกันการแพร่กระจายของโรคไปสู่บุคคลอื่นที่อยู่ใกล้เคียงอีกด้วย เพราะเมื่อร่างกายไม่ป่วย เชื้อโรคก็ไม่สามารถเพิ่มจำนวนและแพร่กระจายไปยังบุคคลอื่นได้อีก โดยทั่วไปเราเรียกผลของภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นทางอ้อม ในกลุ่มประชากรที่ไม่เคยมีภูมิคุ้มกันต่อโรคใดโรคหนึ่งมาก่อน แต่ได้รับผลการป้องกันการติดเชื้อจากกลุ่มประชากรที่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคแล้ว ว่า Herd immunity หรือ Community immunity ดังนั้นถ้าสามารถให้บริการวัคซีนครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายที่ควรได้รับวัคซีนได้ถึงระดับที่ทำให้เกิด Herd immunity ก็จะสามารถช่วยป้องกันการเกิดโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนในกลุ่มบุคคลที่ยังไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคได้ด้วย และในที่สุดก็อาจจะสามารถกำจัดหรือกวาดล้างโรคนั้นให้หมดไปได้ ใช้ทรัพย์สินเป็นตัวอย่งที่ดีในเรื่องนี้ที่ทุกประเทศให้ความร่วมมือกับองค์การอนามัยโลกกวาดล้างได้สำเร็จมาแล้ว ปัจจุบันทุกประเทศกำลังร่วมมือกับองค์การอนามัยโลกในการกวาดล้างโรคโปลิโอและกำจัดโรคหัด ซึ่งประเทศไทยได้ดำเนินการตรวจสอบประวัติการได้รับวัคซีนของเด็กและให้วัคซีนแก่เด็กที่ได้รับไม่ครบถ้วน รวมถึงรณรงค์ให้วัคซีนโปลิโอเสริมประจำปีในเด็กที่อาจพลาดโอกาสได้รับวัคซีนตามปกติ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในชุมชนสูงอยู่ตลอดเวลา

Herd immunity จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อโรคนั้นเป็นโรคที่ติดต่อกันจากคนสู่คนเท่านั้น ไม่มีแหล่งรังโรคอื่นนอกจากในคน และวัคซีนที่ใช้มีคุณภาพ สามารถกระตุ้นให้ภูมิคุ้มกันอยู่ได้นาน เช่น โรคหัด ถ้าหากร้อยละ 83-94 ของประชากรในชุมชนนั้นมีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัด จะสามารถหยุดการแพร่กระจายของโรคหัดในชุมชนนั้นได้ ซึ่งภูมิคุ้มกันดังกล่าวอาจเกิดจากการได้รับวัคซีนป้องกันโรคหัดจากแม่สู่ลูก หรือจากการติดเชื้อตามธรรมชาติก็ได้ ค่าร้อยละที่น้อยที่สุดที่ประชากรควรได้รับวัคซีนป้องกันโรคนั้นๆ เรียกว่า Herd immunity threshold ซึ่งมีค่าแตกต่างกันตามแต่ชนิดของโรค (ดังตารางที่ 1.1) ความแตกต่างดังกล่าวขึ้นอยู่กับความสามารถในการแพร่กระจายของเชื้อโรคว่าผู้ป่วย 1 ราย จะแพร่เชื้อต่อให้ผู้อื่นได้กี่ราย (R0) เช่น โรคหัดมีค่า  $R_0 = 12-18$  หมายความว่าผู้ป่วยหัด 1 คน สามารถทำให้ผู้อื่นติดเชื้อหัดได้อีก 12-18 คน เมื่อกลุ่มประชากรนั้นไม่มีภูมิคุ้มกันโรคหัดและไม่ได้รับมาตรการควบคุมโรคใดๆ ทั้งสิ้น

การเกิด Herd immunity ไม่ใช่ว่าจะเกิดได้กับทุกโรค เพราะโรคบางโรคไม่ได้ติดต่อกันจากคนสู่คน เช่น โรคบาดทะยัก ซึ่งเกิดจากการได้รับเชื้อโรคจากสิ่งแวดล้อมโดยผ่านทางบาดแผล ถึงแม้คนที่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคบาดทะยักก็ไม่สามารถช่วยป้องกันคนอื่นไม่ให้เป็นโรคบาดทะยักได้ จึงต้องสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่ตนเองด้วยการรับวัคซีนเท่านั้น



## ตารางที่ 1.1 ค่าประมาณการ Herd immunity threshold ของโรคต่างๆ

โรค	การถ่ายทอดโรค	RO	Herd immunity threshold
คอตีบ	ทางระบบทางเดินหายใจ	6-7	85%
หัด	ทางระบบทางเดินหายใจ	12-18	83-94%
คางทูม	ทางระบบทางเดินหายใจ	4-7	75-86%
ไอกกรน	ทางระบบทางเดินหายใจ	12-17	92-94%
โปลิโอ	ผ่านเข้าทางปาก (fecal-oral route)	5-7	80-86%
หัดเยอรมัน	ทางระบบทางเดินหายใจ	5-7	80-85%
ไข้ทรพิษหรือฝีดาษ	สัมผัสผู้ป่วย	6-7	83-85%

$RO$  = Basic reproductive number (Basic reproduction rate หรือ Basic reproduction ratio) คือ ค่าเฉลี่ยจำนวนผู้ป่วยที่ติดเชื้อจากผู้ป่วยรายแรก (Secondary case) เมื่อประชากรกลุ่มนั้นไม่มีภูมิคุ้มกันโรค และไม่ได้รับมาตรการควบคุมโรคใดๆทั้งสิ้น (ดัดแปลงจาก Fine, 1993).

- โรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนเหล่านี้อาจเกิดการระบาดของโรคได้ถ้าไม่สามารถให้วัคซีนแก่เด็กได้ครบคลุมเพียงพอ หรือให้ไม่ครบจำนวนครั้งที่กำหนด นอกจากนี้ การระบาดของโรคติดเชื้อที่มีวัคซีนใช้ป้องกันแล้วนั้น อาจมีสาเหตุสำคัญอื่นๆ อีก ดังตัวอย่างต่อไปนี้ การยกเลิกการฉีดวัคซีนหรืออัตราการรับวัคซีนในชุมชนลดลง เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การระบาดครั้งใหญ่เกิดขึ้น เช่น การยกเลิกฉีดวัคซีนคอตีบในประเทศรัสเซียในทศวรรษ 1990s ทำให้พบผู้ป่วยเพิ่มขึ้นเกือบ 30 เท่า และเมื่อมีการรณรงค์จนความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในประชากรเด็กสูงขึ้น ก็สามารถลดอัตราการป่วยลงได้
- ภูมิคุ้มกันที่สร้างจากวัคซีนมีระดับลดลง เมื่อเวลาผ่านไป 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 ซึ่งอาจป้องกันโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากวัณโรคหรือการติดเชื้อวัณโรคแบบแพร่กระจายได้ดี แต่ไม่สามารถป้องกันวัณโรคปอดได้ดีเท่าที่ควร
- ประสิทธิภาพของวัคซีนที่ลดลงจากปัจจัยต่างๆ เช่น การเก็บรักษาวัคซีนไม่ได้มาตรฐาน ทำให้วัคซีนเสื่อมคุณภาพ การให้วัคซีนผิดวิธีทำให้ประสิทธิภาพของวัคซีนลดลง เช่น ฉีดลึกหรือตื้นเกินไป เป็นต้น

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคจะช่วยป้องกันโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน ลดการระบาดของโรค ลดการเจ็บป่วย และการเสียชีวิตของประชาชน ลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของประเทศและทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

1. กุลกัญญา โชคไพบูลย์กิจ, เกษวดี ลาภพระ, จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา, สฐิติอร นาคบุญนำ และ อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์ บรรณาธิการ. ตำรวัดขึ้นและการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค พ.ศ.2556. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา; 2558
2. นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และ ปรีชา สุวรรณพินิจ. จุลชีววิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2552.
3. สุรีย์พร กอบแก้วชัยพงษ์. วัคซีน...Vaccine ที่คุณยังไม่รู้. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด กรรณการพิมพ์; 2549.
4. อรวดี หาญวิวัฒน์วงศ์. วิทยาภูมิคุ้มกันพื้นฐานและคลินิก. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์; 2551.
5. โอฟาร์ พรหมาลิขิต, อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์ และ อูษา ทิสยากร. วัคซีน. กรุงเทพฯ: นพชัยการพิมพ์; 2558.
6. Fine, P. "herd immunity: history, theory, practice". Epidemiol Rev.1993; 15(2): 265-302.
7. Nester EW, Anderson DG, Roberts CE, Pearsall NN and Nester MT. Microbiology: A human perspective. 4th edition. Boston, McGraw Hill. 2004.
8. Roitt, I, Brostoff, J and Male, D. Immunology. Fourth edition. London, Mosby Elsevier.1996.
9. Talaro, KP. Foundations in Microbiology. Fifth Edition. Boston, McGraw Hill. 2005.
10. Abbas A. K., and Lichtman, A. H., Saunders. Cells and Molecular Immunology. 7<sup>th</sup> edition. Philadelphia. 2012
11. 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. สารประกอบพวกกลอบบูลินที่ร่างกายสร้างขึ้น</p>
6.	ด.ช.สง่าป่วยด้วยโรคอีสุกอีใส ร่างกายของด.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.	นายชยันถูกงูเห่ากัดขณะถางหญ้า แพทย์รักษาด้วยการให้เซรุ่ม ร่างกายนายชยันมีภูมิคุ้มกันชนิดใด	<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.	การรณรงค์ให้วัคซีนโปลิโอเพื่อให้ร่างกายของผู้ที่ได้รับวัคซีนมีภูมิคุ้มกันชนิดใด	<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>



แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 2

# โรคติดต่อที่ป้องกันได้ ด้วยวัคซีนและวัคซีนพื้นฐาน



# แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 2

## โรคติดต่อที่ป้องกันได้

### ด้วยวัคซีนและวัคซีนพื้นฐาน

<b>เรื่อง</b>	โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนและวัคซีนพื้นฐาน
<b>ผู้เรียน</b>	เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
<b>กำหนดการสอน</b>	2.5 ชั่วโมง
<b>วัตถุประสงค์</b>	เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ <ol style="list-style-type: none"><li>อธิบายสาเหตุ ระยะฟักตัวของโรค ระยะติดต่อของโรค การแพร่กระจายของโรค อาการและอาการแสดง รวมทั้งการป้องกันโรคได้อย่างถูกต้อง</li><li>ระบุอาการแสดงหลัก (Major signs) และการติดต่อของโรคได้โดยสังเขป</li><li>ระบุรายละเอียดของวัคซีนแต่ละชนิด โดยเฉพาะขนาดและวิธีการบริหารวัคซีนได้อย่างถูกต้อง</li><li>เขียนตารางการให้วัคซีนได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตรงตามประชากรกลุ่มเป้าหมายต่างๆ</li></ol>
<b>กิจกรรมการสอน</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์</li><li>กิจกรรมกลุ่ม (เกมโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนและวัคซีนที่ใช้ในการป้องกัน 10 โรค แบ่ง 10 กลุ่ม)</li></ol>
<b>สื่อการสอน</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out power point ที่ใช้บรรยาย)</li><li>ใบงานแสดงรายละเอียดกิจกรรม เกม อุปกรณ์ เช่น บัตรคำ บัตรภาพ และใบสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม</li><li>ใบงานการแสดงบทบาทสมมติ สถานการณ์การได้รับวัคซีนของผู้รับบริการหลาย ๆ สถานการณ์ เพื่อใช้ในการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย เรื่องตารางการได้รับวัคซีน และใบสรุปความรู้ (ครอบคลุมตารางสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค)</li></ol>
<b>การประเมินผล</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม</li><li>การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระหว่างเรียน</li></ol>

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	การติดต่อของเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย คือ	<p>ก. ทางหายใจ</p> <p>ข. ทางอาหาร</p> <p>ค. ทางผิวหนัง</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
2.	โรคที่สามารถกวาดล้างได้ จะต้องมียุงประกอบคือ	<p>ก. มีแหล่งรังโรคในคนเท่านั้น</p> <p>ข. ภูมิต้านทานที่เกิดขึ้นคงอยู่ตลอดไป</p> <p>ค. มีความร่วมมือจากทุกประเทศทั่วโลก</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
3.	อาการแสดงที่สำคัญของโรคหัด คือ	<p>ก. ต่อมน้ำลายบวมโต</p> <p>ข. Koplik's spot ในกระพุ้งแก้ม</p> <p>ค. อาการหายใจเสียงดังฮือป</p> <p>ง. อาการแขนขาอ่อนแรง</p>
4.	แหล่งรังโรคที่สำคัญที่สุดของโรคไข้สมองอักเสบเจอี คือ	<p>ก. สุนัข</p> <p>ข. ยุง</p> <p>ค. คน</p> <p>ง. น้ำ</p>
5.	โรคใดติดต่อโดยทางหายใจ	<p>ก. หัด</p> <p>ข. บาดทะยัก</p> <p>ค. โปลิโอ</p> <p>ง. ตั๊กแตนตำข้าว</p>
6.	โรคใดที่เป็นอันตรายต่อทารกถ้ามีการติดเชื้อตั้งแต่อยู่ในครรภ์	<p>ก. หัด</p> <p>ข. คางทูม</p> <p>ค. หัดเยอรมัน</p> <p>ง. ไวรัสตับอักเสบบี</p>
7.	ตำแหน่งที่ถูกต้องของการฉีดวัคซีนบีซีจี คือ	<p>ก. ที่ใดก็ได้</p> <p>ข. สันเท้า</p> <p>ค. ต้นแขนส่วนบนเหนือกว่าหัวไหล่ซ้าย</p> <p>ง. ต้นแขนส่วนบนต่ำกว่าหัวไหล่ซ้าย</p>
8.	ข้อห้ามของการให้วัคซีนทุกชนิด	<p>ก. ผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง</p> <p>ข. ผู้ที่มีอาการป่วยรุนแรง</p> <p>ค. หญิงตั้งครรภ์</p> <p>ง. ภาวะทุพโภชนาการ</p>



ข้อ	คำถาม	คำตอบ
9.	วัคซีนป้องกันโรคไข้สมองอักเสบเจอี ชนิดเชื้อตาย เมื่อฉีดเข็มที่ 3 แล้ว ระดับภูมิคุ้มกันจะอยู่ได้นานกี่ปี	<p>ก. 1 - 2 ปี</p> <p>ข. 3 - 5 ปี</p> <p>ค. 10 - 15 ปี</p> <p>ง. 20 ปี</p>
10.	หญิงมีครรภ์ ถ้ายังไม่เคยได้รับวัคซีน ในวัยเด็ก จะต้องให้วัคซีน dT อย่างไร	<p>ก. 1 เข็ม เมื่อแรกพบ</p> <p>ข. ให้ 3 เข็ม โดยมีระยะห่างระหว่างเข็มที่ 0, 1, 6 เดือน และกระตุ้น ทุก 10 ปี</p> <p>ค. ให้ 2 เข็ม เมื่อแรกพบ และหลังคลอด 1 เดือน</p> <p>ง. ให้ 3 เข็ม เมื่ออายุครรภ์ 2, 4, 6 เดือน</p>

## หมวดเนื้อหาที่ 2

# โรคติดต่อที่ป้องกันได้ ด้วยวัคซีนและวัคซีนพื้นฐาน

### สาระสังเขป

เชื้อโรคสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 6 ทาง ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ผิวหนัง เยื่อเมือกต่างๆ ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ และสายสะดือ การแพร่กระจายของโรคเหล่านี้อาจเป็นได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม อย่างไรก็ตาม โรคติดเชื้อที่เกิดขึ้นเหล่านี้สามารถป้องกันควบคุมได้ด้วยวิธีต่างๆ ซึ่งการให้วัคซีนเป็นวิธีหนึ่งที่ยิมนำมาใช้ในการป้องกันโรคและควบคุมโรคหลายชนิด ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเพื่อป้องกันและควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อโรคจำนวน 10 ชนิด ได้แก่ วัณโรค (Tuberculosis) ตับอักเสบบี (Hepatitis B) คอตีบ (Diphtheria) ไอกรน (Pertussis) บาดทะยัก (Tetanus) โปลิโอ (Polio) คางทูม (Mumps) หัด (Measles) หัดเยอรมัน (Rubella) และไข้สมองอักเสบเจอี (Japanese encephalitis) โรคที่มีสาเหตุจากเชื้อโรคดังกล่าว ล้วนเป็นโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน อย่างไรก็ตาม การทราบถึงชนิดของเชื้อโรค อาการและอาการแสดงที่พบบ่อย รวมถึงวิธีการติดต่อและแพร่กระจายของเชื้อ ถือเป็นความรู้พื้นฐานที่จะเชื่อมโยงให้เกิดความตระหนักถึงความรุนแรงของโรคและเข้าใจถึงความสำคัญของการให้บริการวัคซีนแต่ละชนิด โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนที่ประเทศไทยกำหนดให้มีการบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค มีสาระสำคัญในแต่ละโรค สรุปได้ดังนี้

**วัณโรค** มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Mycobacterium tuberculosis* เชื้อนี้สามารถอยู่ในละอองฝอยของเสมหะและล่องลอยในอากาศได้นาน ติดต่อกับคนสูดดมทางละอองฝอย (Airborne Transmission) ผู้ติดเชื้อส่วนมากจะไม่มีอาการ เรียกว่า วัณโรคระยะแฝง (Latent tuberculosis) แต่สามารถเกิดเป็นโรคในภายหลังได้หากร่างกายไม่แข็งแรง อาการที่พบได้เร็วที่สุดประมาณ 1-6 เดือนหลังได้รับเชื้อ ในเด็กพบว่าเกือบทั้งหมดเป็นวัณโรคปอดก่อน อาการที่พบได้แก่ ไข้เรื้อรัง เบื่ออาหาร ซึม น้ำหนักลด ซีด ไอเรื้อรัง สำหรับตำแหน่งอื่นที่พบการติดเชื้อวัณโรคได้ เช่น เยื่อหุ้มสมอง กระดูก และต่อมน้ำเหลือง เป็นต้น

**โรคตับอักเสบบี** มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส Hepatitis B ผู้ติดเชื้อจะมีอาการอ่อนเพลีย มีไข้ เบื่ออาหาร อาเจียน ปวดใต้ชายโครงขวา ปัสสาวะสีเข้ม ตาเหลืองตัวเหลือง โรคนี้ติดต่อทางเลือด ทางเพศสัมพันธ์ และจากมารดาสู่ทารกในขณะคลอด

**โรคคอตีบ** มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Corynebacterium diphtheriae* ทำให้มีไข้และอาการคล้ายหวัดในระยะแรก ไอเสียงก้อง เจ็บคอ เมื่ออาหาร ตรวจในคอจะพบเยื่อสีขาวปนเทาที่บริเวณทอนซิลและลิ้นไก่ และพิษของเชื้อนี้จะทำให้กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ และปลายประสาทอักเสบได้ โรคนี้ติดต่อได้จากการรับเชื้อที่อยู่ในละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วยเข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจ และอาจได้รับเชื้อจากการใช้ภาชนะร่วมกันได้

**โรคไอกรน** มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Bordetella pertussis* ผู้ป่วยมีอาการน้ำมูกไหล แ่นจมูก ไอถี่ๆ ติดต่อกันเป็นชุด และหายใจเข้าลึกๆ เป็นเสียงวี๊ด (Whoop) ซึ่งทำให้ผู้ป่วยขาดอากาศหายใจและตายได้ การติดต่อของโรคเกิดจากการหายใจเอาละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วยเข้าสู่ร่างกาย

**โรคบาดทะยัก** มีสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย *Clostridium tetani* อาการที่สำคัญ คือ ขากรรไกรแข็ง อ้าปากไม่ได้ หน้าแบบยิ้มแฉะ กล้ามเนื้อแขนขาเกร็ง หลังแข็งและแอ่น ถ้ามีเสียงดังหรือจับต้องตัวจะชักกระตุกมากขึ้น หน้าเขียวและเสียชีวิตได้ ผู้ป่วยโรคนี้ได้รับเชื้อผ่านทางบาดแผลลึกและปิด เช่น ถูหนามหรือตะปูตำ หรือแผลจากการตัดสายสะดือด้วยของมีคมที่ไม่สะอาด

**โรคโปลิโอ** มีสาเหตุจากเชื้อ Polio virus อาการที่สำคัญ คือ มีอาการอัมพาต กล้ามเนื้อแขนหรือขา ลีบได้ หากเป็นอัมพาตที่กล้ามเนื้อกระบังลม ผู้ป่วยอาจเสียชีวิตได้ โรคนี้ติดต่อโดยการรับเชื้อที่ปนเปื้อนมากับอุจจาระของผู้ป่วยเข้าสู่ร่างกายทางปาก

**โรคหัด** มีสาเหตุจากเชื้อ Measles virus อาการเด่นของโรค คือ ไข้ น้ำมูกไหล ไอ ตาแดง และผื่นแดงที่กระจายไปทั่วตัว อาจมีโรคแทรกซ้อนได้ เช่น หูอักเสบ ปอดอักเสบ และสมองอักเสบ ซึ่งในเด็กเล็กโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าขาดวิตามินเออาจเสียชีวิตจากโรคแทรกซ้อนทางปอดและสมองได้ โรคหัดติดต่อได้ง่ายมากโดยการสูดดมละอองฝอยของสารคัดหลั่งจากระบบทางเดินหายใจทั้งเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วยเข้าสู่ร่างกาย

**โรคคางทูม** มีสาเหตุจากเชื้อ Mumps virus ทำให้ต่อมน้ำลายอักเสบบวมโต ซึ่งส่วนใหญ่เป็นต่อมน้ำลายหน้าหู อาจเกิดอัมพาตอักเสบในผู้ชายซึ่งทำให้เป็นหมันได้ และรังไข่อักเสบในผู้หญิง ซึ่งมักพบในเด็กโตหรือผู้ใหญ่ โรคแทรกซ้อนที่สำคัญ ได้แก่ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ สมองอักเสบ หูหนวก เส้นประสาทหูอักเสบ โรคนี้ติดต่อโดยการหายใจเอาละอองฝอยที่มีเชื้อซึ่งอยู่ในน้ำลายและน้ำลายของผู้ป่วยที่ไอหรือจามออกมา หรือสัมผัสโดยตรงกับน้ำลายของผู้ติดเชื้อ

**โรคหัดเยอรมัน** มีสาเหตุจากเชื้อ Rubella virus ผู้ติดเชื้อจะมีอาการที่สำคัญ คือ มีไข้และผื่นขึ้นทั่วตัวคล้ายโรคหัด แต่ต่อมน้ำเหลืองที่หลังหู ท้ายทอยและด้านหลังลำคอโตด้วย โรคนี้มีความสำคัญหากมารดาติดเชื้อในระหว่างตั้งครรภ์ในไตรมาสแรก เชื้อไวรัสจะผ่านไปยังทารกในครรภ์ ทำให้ทารกที่คลอดออกมามีความพิการทางหู ตา หัวใจและสมอง การติดเชื้อเกิดจากการหายใจเอาละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วยเข้าสู่ร่างกาย

**โรคไขสมองอักเสบเจอี** มีสาเหตุจากเชื้อ Japanese B encephalitis virus อาการที่สำคัญ คือ สมองอักเสบ ผู้ป่วยมีไข้ ปวดศีรษะ อาเจียน ง่วงซึมจนไม่รู้สึกรู้ตัว ชักเกร็ง และอาจเสียชีวิตได้ โรคนี้มี ยุงรำคาญเป็นพาหะ และมีหมูเป็นแหล่งรังโรคที่สำคัญ

วัคซีนที่นำมาใช้ป้องกันโรคเหล่านี้อยู่ในรูปแบบของวัคซีนเดี่ยวและวัคซีนรวม โดยวัคซีนเดี่ยว จะใช้ป้องกันได้เพียงโรคเดียว ได้แก่ BCG ป้องกันวัณโรค, HB ป้องกันโรคตับอักเสบบี, OPV ป้องกันโรค โปลิโอ และ JE ป้องกันโรคไขสมองอักเสบเจอี สำหรับวัคซีนรวมเป็นวัคซีนที่ได้รับความนิยม คือ ให้บริการ ครั้งเดียวสามารถป้องกันได้หลายโรค เช่น DTP-HB ป้องกันได้ 4 โรคคือ คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก และ ตับอักเสบบี และ MMR ป้องกันได้ 3 โรคคือ หัด คางทูม และหัดเยอรมัน

การให้วัคซีนเหล่านี้สามารถทำได้โดยการกิน การฉีดเข้าในหนัง การฉีดเข้าใต้หนัง การฉีดเข้า กล้ามเนื้อ ซึ่งการให้วัคซีนด้วยวิธีการใดขึ้นอยู่กับชนิดของวัคซีน และข้อกำหนด ได้แก่ อายุที่ควรได้รับ วัคซีน จำนวนครั้งที่ต้องให้วัคซีน และระยะเวลาที่น้อยที่สุดนับจากโตสที่ผ่านมา ปัจจัยต่างๆ นี้มีผลต่อ ความปลอดภัยของผู้รับวัคซีน และระดับภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดขึ้น ข้อเสนอแนะในการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ด้วยวัคซีนแต่ละชนิดนั้นเป็นผลสรุปมาจากการทดสอบวัคซีนแต่ละชนิดในคนในภาคสนาม ผู้ให้บริการ จึงควรทราบและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เพื่อให้ประชากรกลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนตามอายุและจำนวน ครั้งที่กำหนด ร่างกายจึงจะสามารถสร้างภูมิคุ้มกันโรคได้มากพอที่จะป้องกันไม่ให้อายุเมื่อได้รับเชื้อโรคนั้นๆ

## 1. การติดต่อและการแพร่กระจายของเชื้อโรค

โรคติดต่อหรือโรคติดเชื้อ (Communicable or infectious disease) หมายถึงโรคที่เกิดจากเชื้อโรคหรือ พิษของเชื้อโรคชนิดใดชนิดหนึ่ง เมื่อเกิดขึ้นแล้วสามารถติดต่อไปสู่บุคคลอื่นได้ โดยอาจติดต่อระหว่างคนที่เป็นโรคไปสู่คนปกติ หรือ ระหว่างคนกับสัตว์ หรือระหว่างสัตว์ด้วยกันเอง หรือได้รับเชื้อโรคจากสิ่งแวดล้อม เชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคแบ่งเป็น 5 ชนิด ได้แก่ ไวรัส แบคทีเรีย ปรสิต รา และริกเกตเซีย การติดต่อของเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย มี 6 ทาง ดังนี้

- 1. ระบบทางเดินหายใจ (Airborne Infection)** เป็นการติดต่อหรือแพร่กระจายของเชื้อโรคที่พบบ่อยมาก โดยเชื้อโรคปนเปื้อนอยู่ในละอองฝอยของผู้ป่วยที่ไอ หรือจาม หรือบ้วนเสมหะ แพร่เชื้อสู่อากาศ เมื่อผู้ที่อยู่ใกล้เคียงหรือคนที่ทั่วไปหายใจเอาเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย และถ้าร่างกายไม่สามารถกำจัดเชื้อโรคนั้นได้ ก็อาจทำให้เกิดโรคได้ เช่น ไข้หวัดใหญ่ วัณโรคปอด ปอดบวม คอตีบ หัด และหัดเยอรมัน เป็นต้น
- 2. ระบบทางเดินอาหาร (Foodborne infection)** เป็นการติดต่อโดยเชื้อโรคปนเปื้อนอยู่ในอาหาร น้ำ หรือภาชนะเครื่องใช้ในการรับประทานอาหาร จึงสามารถเข้าสู่ร่างกายทางปาก จากการรับประทานอาหาร ไปสู่ระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ภาวะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ก่อให้เกิดโรคติดต่อระบบทางเดินอาหาร เช่น อุกจากระว่ง บิด อหิวาตกโรค และโปลิโอ เป็นต้น
- 3. ทางผิวหนัง (Percutaneous infection)** เป็นการติดต่อโดยเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนัง ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้
  - การสัมผัส โดยเชื้อโรคอาจติดมากับเครื่องใช้ส่วนตัวที่ใช้ร่วมกัน เช่น ผ้าเช็ดหน้า ผ้าเช็ดตัว ซึ่งอาจทำให้เกิดโรคได้ เช่น โรคเรื้อน โรคผิวหนัง กลาก และเกลื้อน
  - ทางบาดแผลหรือรอยขีดข่วน เช่น โรคบาดทะยัก
  - ถูกแมลงหรือสัตว์กัด เช่น ยุง ซึ่งเป็นพาหะนำโรคหลายชนิด เช่น ไข้มาลาเรีย ไข้เลือดออก ไข้เหลือง ไข้สมองอักเสบเจอี และโรคพิษสุนัขบ้าที่ถูกสุนัขกัด เป็นต้น
  - การไชผ่านผิวหนังเข้าสู่ร่างกาย เช่น พยาธิปากขอ
  - การใช้เข็มฉีดยาร่วมกับผู้ป่วยเป็นโรค เช่น โรคเอดส์ และไวรัสตับอักเสบบี
- 4. ทางเยื่อต่างๆ** เช่น เยื่อตา เยื่อในปาก โดยที่เยื่อเหล่านี้ถ้าจะมีบาดแผลหรือไม่มีบาดแผลก็ได้ เช่น เชื้อราในช่องปาก และโรคตาแดง เป็นต้น
- 5. ทางระบบอวัยวะสืบพันธุ์หรือทางเพศสัมพันธ์** ติดต่อกับการร่วมประเวณีกับผู้ป่วย เช่น กามโรค โรคไวรัสตับอักเสบบี และโรคเอดส์ เป็นต้น
- 6. trans (Trans-placental Infection)** โดยทารกจะได้รับเชื้อโรคจากมารดาผ่านทางสายสะดือ ขณะอยู่ในครรภ์ เช่น โรคซิฟิลิส หัดเยอรมัน โรคเอดส์ และบาดทะยักในทารกแรกเกิด

## วิธีการแพร่กระจายของเชื้อโรค (Mode of Transmission) มี 2 ทาง ดังนี้

- 1. การแพร่เชื้อโรคโดยตรง (Direct Transmission)** หมายถึง การที่เชื้อโรคแพร่กระจายจากแหล่งหนึ่งไปสู่อีกแหล่งหนึ่งโดยไม่มีสื่อกลางหรือพาหะเป็นตัวนำไป เช่น การสัมผัส หรือได้รับเชื้อจากน้ำมูก น้ำลาย เสมหะ สารคัดหลั่ง หนอง น้ำเหลือง หรือสะเก็ดแผลของผู้ป่วย โดยผ่านเข้าสู่ร่างกายคนทางระบบทางเดินหายใจ ทางผิวหนัง ทางเยื่อต่างๆ หรือทางเพศสัมพันธ์ นอกจากนี้ ยังมีการรับเชื้อโดยตรงจากการได้รับเลือดซึ่งมีเชื้อโรคที่ติดต่อกันอยู่ในเลือด เช่น โรคเอดส์ และโรคไวรัสตับอักเสบบี เป็นต้น
- 2. การแพร่เชื้อโดยทางอ้อม (Indirect Transmission)** หมายถึง การที่เชื้อโรคแพร่จากแหล่งหนึ่งไปสู่อีกแหล่งหนึ่งโดยมีสื่อกลางหรือพาหะเป็นตัวนำไป ซึ่งไม่ใช่เป็นการติดต่อกันโดยตรงระหว่างผู้ป่วยกับคนปกติหรือผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกัน เช่น เชื้อโรคอาจปะปนอยู่ในน้ำ อาหาร เสื้อผ้าและของใช้ต่างๆ หรืออยู่ในสัตว์ซึ่งเป็นพาหะนำโรค เช่น ยุง แมลงวัน หนู และสุนัข เมื่อเรากินอาหาร ใช้ของเหล่านี้ หรือถูกกัดจากสัตว์นำโรคเหล่านี้ เชื้อโรคก็เข้าสู่ร่างกายผ่านทางระบบทางเดินอาหาร หรือทางผิวหนัง และก่อให้เกิดโรค เช่น อุจจาระร่วง ไข้สมองอักเสบเฉียบพลัน ไข้เลือดออก ไข้ฉี่หนู และโรคพิษสุนัขบ้า เป็นต้น

## 2. ลำดับขั้นในการจัดการกับโรคติดต่อ

การจัดการกับโรคติดต่อ จะดำเนินการใน 4 ลักษณะ คือ

- 1. การป้องกัน (Prevention)** เป็นการป้องกันคนไม่ให้เกิดโรค โดยการควบคุมสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรค การตัดวงจรของขบวนการเกิดโรคติดต่อ จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดโรคได้ เช่น การล้างมือ และการให้วัคซีนป้องกันโรคตามแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุขเพื่อป้องกันโรคที่เป็นปัญหาสำคัญ
- 2. การควบคุม (Control)** เป็นการดำเนินการให้โรคที่เกิดขึ้นอยู่ในภาวะที่ควบคุมได้ ไม่เป็นปัญหาใหญ่ทางสาธารณสุข เช่น การควบคุมวัณโรค ไข้เลือดออก และมาลาเรีย เป็นต้น
- 3. การกำจัด (Elimination)** เป็นการดำเนินการเพื่อลดจำนวนผู้ป่วยให้เหลือน้อยที่สุด แต่ไม่สามารถกำจัดเชื้อที่เป็นสาเหตุให้หมดไปจากสิ่งแวดล้อมได้ ปัจจุบันองค์การอนามัยโลกและประเทศไทยกำลังดำเนินการกำจัดโรคพิษสุนัขบ้า (Rabies) โรคเรื้อน (Leprosy) โรคบาดทะยักในทารกแรกเกิด (Neonatal tetanus) และโรคหัด (Measles)
- 4. การกวาดล้าง (Eradication)** คือ การดำเนินงานเพื่อไม่ให้มีผู้ป่วยในโลก รวมทั้งกวาดล้างเชื้อโรคให้หมดสิ้นไปจากทุกพื้นที่ในโลก โดยโรคที่จะสามารถกวาดล้างได้ ต้องมีแหล่งรังโรค

เฉพาะในคนเท่านั้น เช่น ไข้ทรพิษ ที่สามารถกวาดล้างได้สำเร็จ ในปี พ.ศ. 2521 ปัจจุบันโรคโปลิโอ (Polio) จะเป็นโรคลำดับที่สองที่กำลังอยู่ระหว่างการกวาดล้างให้หมดไปจากโลก ปัจจัยทางวิชาการที่ทำให้การกวาดล้างโปลิโอมีความเป็นไปได้สูงคือ โรคโปลิโอเป็นโรคที่เกิดในคนเท่านั้น ไม่มีสัตว์เป็นพาหะ และเชื้อไวรัสโปลิโอไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้นานนอกร่างกายมนุษย์ และที่สำคัญที่สุดคือมีวัคซีนป้องกันโรคที่มีประสิทธิภาพสูง ราคาถูกและสะดวกต่อการใช้ ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นจากวัคซีนจะคงอยู่ตลอดไป ทั้งนี้ความสำเร็จจะเกิดขึ้นได้เนื่องจากความร่วมมือของทุกประเทศทั่วโลก

### 3. โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน

ตามแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (Expanded Program on Immunization: EPI) โดยคำแนะนำของคณะกรรมการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ภายใต้คณะกรรมการวัคซีนแห่งชาติ ได้กำหนดให้มีการบริการวัคซีนพื้นฐานที่เด็กไทยทุกคนควรได้รับ โดยเน้นวัคซีนป้องกันโรคที่เป็นปัญหาสำคัญ ได้แก่ วัณโรค ตับอักเสบบี คอตีบ บาดทะยัก ไอกรน โปลิโอ หัด หัดเยอรมัน คางทูม และใช้สมองอักเสบเจอี ดังนั้น เพื่อให้ผู้บริการวัคซีนตระหนักถึงความสำคัญของโรค และการป้องกันควบคุมโรคด้วยวัคซีน ผู้ให้บริการจึงจำเป็นต้องทราบถึงปัจจัยสำคัญของการเกิดโรคแต่ละชนิด ได้แก่ เชื้อสาเหตุ อาการ และอาการแสดง ระยะฟักตัว ระยะติดต่อ และ การถ่ายทอดโรค ดังสรุปสาระสำคัญไว้ในตารางที่ 2.1 และจากข้อมูลลักษณะการเกิดโรคของโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน การถ่ายทอดโรค และประสิทธิภาพของวัคซีนในการป้องกันโรค เป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาว่าโรคต่างๆ เหล่านี้สามารถจะกำจัดหรือกวาดล้างได้หรือไม่ ดังสรุปในตารางที่ 2.2

## ตารางที่ 2.1 โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน: เชื้อสาเหตุ อาการ การแสดง ระยะฟักตัว ระยะติดต่อ และการถ่ายทอดโรค

โรค/เชื้อสาเหตุ	อาการและการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
วัณโรค (Tuberculosis) เชื้อแบคทีเรีย <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วัณโรคปอด: ไอเรื้อรังนานเกิน 3 สัปดาห์ อ่อนเพลีย และมีเสมหะและบางครั้งอาจมีเลือดปน เจ็บหน้าอก อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร น้ำหนักลด มีไข้ต่ำๆ ตอนบ่ายทุกวัน เหงื่อออกกลางคืน</li> <li>วัณโรคนอกปอด เช่น วัณโรคเยื่อหุ้มสมอง จะมีไข้ ปวดศีรษะ อาเจียน คอแข็ง ที่ไม่รู้สึกตัว และชัก หรือ วัณโรคต่อมน้ำเหลือง จะมีต่อมน้ำเหลืองบริเวณคอ รักแร้ และขาหนีบโต และและอาจโตมากจนแตกมีหนองไหลออกมา เป็นแผลเรื้อรังและดูกลามมีต่อมน้ำเหลืองโตติดๆ กันหลายเม็ดได้</li> </ul>	<p>จากแรกเริ่มเชื้อจนถึงเมื่อให้ผลบวกต่อการทดสอบทูเบอร์คิวลิน ประมาณ 2-10 สัปดาห์</p>	ตลอดระยะเวลาที่เกิดโรคจะมีเชื้อสะสมอยู่ในร่างกายที่สามารถแพร่ไปสู่คนอื่นรอบข้างได้	Direct transmission โดยการรับเชื้อที่อยู่ในละอองฝอยที่ผู้ป่วยไอ จาม หรือพูด เข้าร่างกายทางการหายใจ (Airborne infection) หรือ Indirect transmission ที่เกิดจากการใช้สิ่งของร่วมกับผู้ป่วย
โรคตับอักเสบบี (Hepatitis B) เชื้อไวรัส <i>Hepatitis B virus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แบบเฉียบพลัน จะมีอาการอ่อนเพลีย มีไข้ เบื่ออาหาร อาเจียน ปวดใต้ชายโครงขวา บิดสภาวะสีเข้ม ตาเหลือง ตัวเหลือง (Jaundice) อาการในเด็กจะไม่รุนแรงเท่าผู้ใหญ่ จะหายเป็นปกติภายใน 2-4 สัปดาห์ ส่วนน้อยกลายเป็นโรคตับอักเสบเรื้อรัง และเป็นมะเร็งตับได้ รายที่รุนแรงมากจะมีภาวะตับวาย ทำให้เสียชีวิตได้</li> <li>แบบเรื้อรัง อาการเริ่มแรกอาจคลุมเครือ ไม่ชัดเจน ผู้ป่วยจะมีไข้ต่ำๆ แล้วค่อยๆ สูงขึ้น คลื่นไส้ อาเจียน และมีอาการตัวเหลืองตาเหลือง อ่อนเพลีย หากรุนแรงมากจะมีภาวะตับวาย ทำให้เสียชีวิตได้</li> </ul>	<p>ประมาณ 50-150 วัน เฉลี่ย 120 วัน</p>	<p>ผู้ที่เป็นพาหะเรื้อรังจะมีเชื้อไวรัสติดอีกเสบืออยู่ในตัวสามารถแพร่เชื้อให้แก่ผู้อื่นได้ตลอดเวลา</p>	Direct transmission ผ่านทางผิวหนังและเยื่อต่างๆ โดยสัมผัสกับเลือด หรือ สารคัดหลั่งของผู้ป่วยหรือพาหะ เช่น นานม หรือ น้ำอสุจิ การเข็มหรือหลอดฉีดยาร่วมกัน รวมทั้งการมีเพศสัมพันธ์กับคนที่มีเชื้อนี้โดยไม่ได้สวมถุงยางอนามัย และจากการตกที่เป็นพาหะที่สามารถแพร่เชื้อให้ลูกได้ขณะคลอด



## ตารางที่ 2.1 โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน: เชื้อสาเหตุ อาการแสดง ระยะฟักตัว และการถ่ายทอดโรค (ต่อ)

โรค/เชื้อสาเหตุ	อาการและอาการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
โรคคอตีบ (Diphtheria) เชื้อแบคทีเรีย <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีไข้และอาการคล้ายหัดในระยะแรก ไอเสียงก้อง เจ็บคอ เบื่ออาหาร ตรวจในคอจะพบแผ่นเยื่อสีขาวปนเทาติดแน่นอยู่บริเวณทอนซิล และลิ้นไก่ เกิดจากพิษ (toxin) ที่ออกมาทำลายเนื้อเยื่อ ทำให้เกิดการตายของเนื้อเยื่อที่เชื่อมกันเป็นแผ่นติดแน่นกับเยื่อลำคอ ซึ่งอาจทำให้ทางเดินหายใจตีบตัน หายใจลำบากและถึงตายได้ นอกจากนี้ toxin อาจทำให้กล้ามเนื้อหัวใจอักเสบ และปลายประสาทอักเสบได้</li> </ul>	ประมาณ 2-5 วัน	ตั้งแต่มีอาการจนถึงระยะที่เชื้อจะหมดไปจากน้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วย คือระหว่าง 2-4 สัปดาห์ บางคนอาจเป็นพาหะต่อไปได้นานถึง 6 เดือน	Direct transmission โดยการรับเชื้อที่อยู่ในละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วย เชื้อร่างกายทางการหายใจ (Airborne infection) จากการไอ จามรดกัน หรือพูดคุยกันในระยะใกล้ชิด หรือ Indirect transmission โดยการใช้อุปกรณ์ร่วมกัน เช่น แก้วน้ำ ช้อน หรือ การดูดนมของเล่นร่วมกันในเด็กเล็ก
โรคไอกรน (Whooping cough or Pertussis) เชื้อแบคทีเรีย <i>Bordetella pertussis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้ป่วยจะมีอาการน้ำมูกไหล แขนงจมูก ไอเล็กน้อย เหมือนอาการหวัดทั่วไปประมาณ 1-2 สัปดาห์ต่อมา จะมีลักษณะของไอกรนคือ มีอาการไอถี่ ติดต่อกันเป็นชุดๆ จนเด็กหน้าเขียวเพราะหายใจไม่ทัน จึงหยุดไอ และมีการหายใจเข้าลึกๆ เป็นเสียง วูป (Whoop) สลับกับการไอเป็นชุดๆ ซึ่งทำให้ผู้ป่วยขาดอากาศหายใจ และตายได้</li> </ul>	ประมาณ 6-20 วัน ที่พบบ่อย 7-10 วัน	ตั้งแต่เริ่มมีอาการมีน้ำมูกไหล จนถึงสัปดาห์ที่ 3 ถ้าไม่ได้รับการรักษาอาจแพร่เชื้อได้เป็นเวลา 4-6 สัปดาห์	Direct transmission โดยการรับเชื้อที่อยู่ในละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วยหรือผู้ที่เปื้อนพาหะ เชื้อร่างกายทางการหายใจ (Airborne infection) จากการไอ จามรดกันโดยตรง ผู้สัมผัสโรคที่ไม่มีภูมิคุ้มกันจะติดเชื้อมากที่สุด และเกิดโรคเกือบทุกราย
โรคบาดทะยัก (Tetanus) เชื้อแบคทีเรีย <i>Clostridium tetani</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในทารกแรกเกิด อาการมักเริ่มเมื่ออายุประมาณ 4-10 วัน คือ เด็กดูดนมลำบาก หรือไม่ค่อยดูดนม ต่อมาดูดนมไม่ได้เลย หน้าบวมเข้มแฉะ เด็กอาจร้องคราง หลังจากรับนม มีมือ และขาเกร็ง หลังแข็งและอ่อนซึ่งจะเป็นมากขึ้นถ้ามีเสียงดังหรือจับต้องตัว และจะทำให้มีอาการชักกระตุกหยุดหายใจ หน้าเขียว เป็นอันตรายถึงตายได้</li> <li>ในเด็กโตหรือผู้ใหญ่ อาการเริ่มแรกคือ ขากรรไกรแข็ง อ้าปากไม่ได้ คอแข็ง หลังจากรับนม 1-2 วัน จะเริ่มมีอาการเกร็งแข็งในส่วนอื่นๆ ของร่างกายคือ หลัง แขน ขา หน้าบวมเข้มแฉะ ระยะต่อไปก็อาจจะมีอาการกระตุกหยุดหายใจ และเสียชีวิตได้</li> </ul>	ประมาณ 3-21 วัน เฉลี่ย 8 วัน ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม ตำแหน่งของแผล และเชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกาย	เชื้อบาดทะยักจะไม่ติดต่อกันบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่งโดยตรง	Direct transmission โดยการรับเชื้อผ่านทางผิวหนัง ทางบาดแผลที่ถูกของแหลมคมตำหรือบาด โดยเฉพาะตะปู หรือมีดที่เป็นสนิม ซึ่งมักจะมีเชื้อบาดทะยักติดอยู่ สำหรับทารก เชื้อมักจะมีเชื้อบาดทะยักติดอยู่ ส่วสำหรับกรหรือของมีคมที่ไม่สะอาด และการฟอกสะอาดด้วยแอลกอฮอล์หรือโดยวิธีอื่นที่อาจเป็นขั้นตอน เชื้อบาดทะยัก โดยเฉพาะกรณีที่ไม่ได้รับวัคซีนป้องกันบาดทะยักก่อนคลอด

## ตารางที่ 2.1 โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน: เชื้อสาเหต อากา การแสดง ระยะฟักตัว ระยะติดต่อ และการถ่ายทอดโรค (ต่อ)

โรค/เชื้อสาเหต	อาการและการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
โรคโปลิโอหรือไขสันหลังอักเสบ (Poliovmyelitis) เชื้อไวรัส Poliovirus Type 1, 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรง (Abortive case หรือ minor illness) จะมีไข้ต่ำๆ เจ็บคอ อาเจียน ปวดท้อง เบื่ออาหาร และอ่อนเพลีย ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะหายเป็นปกติในเวลา 3-4 วัน โดยไม่มีอาการอัมพาต</li> <li>ผู้ป่วยที่มีอาการเยื่อหุ้มสมองอักเสบ จะมีอาการคล้าย Abortive case แต่จะตรวจพบอาการคอแข็ง ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ</li> <li>ผู้ป่วยที่เป็นอัมพาต จะมีอาการ 2 ระยะ ระยะแรกคล้าย Abortive case เป็น 3-4 วัน หายไป 3-4 วันเริ่มมีไข้กลับมากใหม่ พร้อมอาการปวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อเกร็ง แล้วจะมีอาการอัมพาตเกิดขึ้น และจำนวนกล้ามเนื้อที่มีอัมพาตเพิ่มอย่างรวดเร็ว มักเกิดขึ้นที่ภายใน 48 ชั่วโมง โดยพบที่ขามากกว่าแขน และเป็นข้างเดียวมากกว่า 2 ข้าง (asymmetry) มักเป็นกล้ามเนื้อต้นขาหรือต้นแขน มากกว่าส่วนปลาย และเป็นแบบอ่อนปวกเปียก (flaccid) หากเป็นอัมพาตของกล้ามเนื้อกระบังลม ผู้ป่วยจะหายใจเองไม่ได้ ทำให้เสียชีวิต</li> </ul>	<p>ระยะฟักตัวของ ผู้ที่มีอาการไม่รุนแรง ประมาณ 3-6 วัน และระยะฟักตัวของ ผู้ป่วยที่เป็นอัมพาต อยู่ระหว่าง 1-2 สัปดาห์ แต่อาจ นานถึง 5 สัปดาห์ หรือสั้นเพียง 3-4 วัน ก็ได้</p>	<p>สามารถตรวจพบเชื้อในลำคอประมาณ 1-2 สัปดาห์ และในอุจจาระประมาณ 1-2 เดือน ภายหลัง การติดเชื้อ ผู้ป่วย จึงสามารถแพร่เชื้อได้ ตั้งแต่เริ่มมีอาการไปจนถึงหลายสัปดาห์ เนื่องจากมีเชื้ออยู่จำนวนมากที่ลำคอ และในอุจจาระ</p>	<p>Indirect transmission โดยการรับเชื้อที่ปนเปื้อนมากับอุจจาระของผู้ป่วย ผ่านเข้าทางปาก (fecal-oral route) ในประเทศอุตสาหกรรมที่มี สุขาภิบาลและอนามัยส่วนบุคคลดี การติดต่อ ส่วนใหญ่จะเป็นแบบ oral-oral route โดยเชื้อเพิ่มจำนวนในลำคอ หรือทางเดินอาหารส่วนบน และถูกขับออกมาทางปาก ปนเปื้อนมือที่หยิบจับอาหารเข้าปากของอีกคนหนึ่ง</p>
โรคหัด (Measles) เชื้อไวรัส Measles virus	<ul style="list-style-type: none"> <li>เริ่มด้วยมีไข้ น้ำมูกไหล ไอ ตาแดง ตาและ หลังเริ่มมีอาการ 3-7 วัน จะมีผื่นขึ้นบนแดง (maculo-papular rash) โดยจะขึ้นที่หน้าผากขอบผม แล้วแผ่กระจายไปตามลำตัว แขน ขา จนทั่วตัว วันที่ผื่นขึ้นมักจะเป็นวันที่ไข้สูงสุด เมื่อผื่นแพร่กระจายไปทั่วตัว ซึ่งกินเวลาประมาณ 2-3 วัน ไข้ก็จะเริ่มลดลง ผื่นจะแรกมีสีแดง และจะมีสีเข้มขึ้น เป็นสีแดงคล้ำหรือน้ำตาลแดง ซึ่งคงอยู่นาน 5-6 วัน กว่าจะหายไปที่หมดกินเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ และในระยะ 1-2 วันก่อนมีผื่นขึ้นจะตรวจพบจุดขาวๆ ที่เยื่อในช่องปาก หรือกระพุ้งแก้มใกล้ฟันกรามล่าง เรียกว่า Koplik spots</li> </ul>	<p>ประมาณ 8-12 วัน เฉลี่ยจากวันที่สัมผัส จนถึงวันที่มีผื่นขึ้น ประมาณ 14 วัน</p>	<p>1-2 วันก่อนเริ่มมีอาการ หรือ 3-5 วันก่อนผื่นขึ้น ถึง 4-5 วันหลังผื่นขึ้น (4 วันก่อน ถึง 4 วันหลัง ผื่นขึ้น)</p>	<p>Direct transmission โดยการรับเชื้อที่อยู่ใน ละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วย ผ่านทางการหายใจ จากการไอ จาม หรือ พู่กันในระยะใกล้ชิด (Airborne infection)</p>

## ตารางที่ 2.1 โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน: เชื้อสาเหตุ อาการ แสดง ระยะฟักตัว ระยะติดต่อ และการถ่ายทอดโรค

โรค/เชื้อสาเหตุ	อาการและอาการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
โรคหัดเยอรมัน (Rubella) เชื้อไวรัส Rubella virus	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปวดศีรษะ มีไข้ต่ำๆ และเจ็บคอร่วมด้วย ประมาณวันที่ 3 จะมีผื่นสีชมพูจางๆ กระจายห่างๆ แบบ Macular rash โดยเริ่มขึ้นตามใบหน้า และจะกระจายไปที่ตัว โดยอาจรวดเร็วภายใน 24 ชั่วโมง และจะหายไปภายใน 1-2 วัน</li> <li>อาการสำคัญที่ช่วยบ่งชี้ลักษณะของโรคนี้คือ ต่อมมน้ำเหลืองที่หลังหู ท้ายทอย และด้านหลังของลำคอโตและเจ็บ</li> <li>ทารกที่ติดเชื้อมาจากรดาในระหว่างตั้งครรภ์โดยเฉพาะในไตรมาสแรก จะทำให้ทารกที่คลอดออกมามีความพิการทางหู ตา หัวใจ และสมอง (Congenital rubella syndromes)</li> </ul>	<p>ประมาณ 14-21 วัน</p> <p>เฉลี่ย 16-18 วัน</p>	<p>ในช่วง 2-3 วัน ก่อนมีผื่นขึ้นจนถึง 7 วันหลังมีผื่น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Direct transmission โดยการรับเชื้อที่อยู่ในละอองเสมหะ น้ำมูก น้ำลายของผู้ป่วยผ่านทางหายใจ จากกาไอ จาม (Airborne infection)</li> <li>ทารกที่เป็น Congenital rubella syndromes จะมีเชื้อไวรัสอยู่ในลำคอและขับถ่ายออกมาทางปัสสาวะได้นานถึง 1 ปี จึงนับเป็นแหล่งแพร่โรคที่สำคัญ</li> </ul>
โรคคางทูม (Mumps) เชื้อไวรัส Mumps virus	<ul style="list-style-type: none"> <li>ช่วง 1-3 วันแรก มีไข้ ปวดและบวมที่ต่อมน้ำลาย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นต่อมน้ำลายหน้าหู แล้วลุกลามไปที่ต่อมน้ำลายใต้ลิ้นใต้ขากรรไกร โดยมีอาการนำคือรู้สึกปวดในหู หรือหลังหู ขณะเคี้ยวหรือกลืนอาหาร ต่อจากนั้นจะพบว่าบริเวณข้างหูหรือขากรรไกรมีอาการปวด บวม แดง ร้อน จนไม่สามารถเคี้ยวหรืออ้าปากได้ถนัด มักเป็นข้างใดข้างหนึ่ง (ข้างที่ปวดหู) จะบวมเต็มที่ใน 48 ชั่วโมง และต่อมน้ำลายอีกข้างหนึ่งจะบวมในอีก 2 วันต่อมา อาจเกิดลูกอัณฑะอักเสบในผู้ชายที่เข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ ซึ่งทำให้เป็นหมันได้ และรังไข่อักเสบในผู้หญิง</li> <li>โรคแทรกซ้อนที่สำคัญ ได้แก่ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ สมองอักเสบ หูหนวก เส้นประสาทหูอักเสบ</li> </ul>	<p>ประมาณ 16-18 วัน</p>	<p>2 วันก่อนที่ผู้ป่วยจะแสดงอาการ จนถึงวันที่ 5 หลังต่อมน้ำลายบวมโต</p>	<p>Direct transmission โดยการหายใจเอาละอองของฝอยที่มีเชื้อซึ่งอยู่ในลำคอและน้ำลายของผู้ป่วยที่ไอหรือจามออกมา (Airborne infection) หรือ Indirect transmission โดยการสัมผัสกับน้ำลายของผู้ป่วย เช่น การกินน้ำและอาหาร โดยใช้ภาชนะร่วมกัน</p>

## ตารางที่ 2.1 โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน: เชื้อสาเหตุนำโรค อากาแสดง ระยะฟักตัว ระยะติดต่อ และการถ่ายทอดโรค (ต่อ)

โรค/เชื้อสาเหตุ	อาการและอาการแสดง	ระยะฟักตัว	ระยะติดต่อ	การถ่ายทอดโรค
โรคไข้สมองอักเสบเจอี (Japanese encephalitis) เชื้อไวรัส Japanese B encephalitis virus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ส่วนใหญ่มักไม่มีอาการ</li> <li>• ในรายที่รุนแรงจะเป็นสมองอักเสบ โดยมีไข้สูง ปวดเมื่อย อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 1-6 วัน ต่อมาเริ่มมีอาการกระคายเคืองของเยื่อหุ้มสมอง มีการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว ซึม คอแข็ง หงุดหงิด มีอาการเกร็งชักกระตุก ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงมาก จะเสียชีวิตประมาณวันที่ 7-9 ถ้าพ้นระยะนี้ จะผ่านเข้าระยะฟื้นตัว ผู้ป่วยที่หายแล้วประมาณร้อยละ 60 จะมีความพิการเหลืออยู่ เช่น อัมพาตแบบแข็งเกร็งของแขนขา พฤติกรรมเปลี่ยนแปลง สติปัญญาเสื่อม จึงเป็นโรคที่มีความสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุข</li> </ul>	ประมาณ 1-2 สัปดาห์ หลังจากถูกยุงที่มีเชื้อกัด	เชื้อโรคที่เป็นระยะระยะติดต่อจะเกิดขึ้นในผู้ป่วยช่วงที่เริ่มมีอาการจนถึงวันที่ 5 ของการเกิดโรค เมื่อยุงมากัดและดูดเลือดจากผู้ป่วยแล้ว เชื้อโรคจึงจะพัฒนาเป็นระยะระยะติดต่อในยุง ใช้เวลาประมาณ 8-11 วัน และฟัอมที่ จะถ่ายทอดเชื้อโรคไปยังคนต่อไป	Indirect transmission โดยมียุงเป็นแหล่งรังโรค ที่สำคัญ และมียุงรำคาญ <i>Culex tritaeniorhynchus</i> เป็นพาหะนำเชื้อ หนูที่ติดเชื้อมีโอกาส เมื่อยุงไปกัดหนู เชื้อจะเจริญแพร่พันธุ์ในตัวยุง เมื่อยุงกัดคน ก็จะแพร่เชื้อเข้าสู่ผู้ที่ถูกกัด

## ตารางที่ 2.2 ระดับการจัดการโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน

โรค	แหล่งรังโรค	ประสิทธิภาพของวัคซีนในการป้องกันโรคเมื่อได้รับครบตามกำหนด (ร้อยละ)	ระดับการจัดการ
วัณโรค (Tuberculosis)	ในคนและ ในสิ่งแวดล้อม	46-100 (สำหรับอาการรุนแรง)	กำจัดหรือกวาดล้างได้ยาก
โรคตับอักเสบบี (Hepatitis B)	ในคน	90-95	กำจัดได้ โดยการให้วัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบบีกับเด็กเกิดใหม่ทุกคนเพื่อลดจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่
โรคคอตีบ (Diphtheria)	ในคน	97 (ป้องกันอาการแต่ไม่ป้องกันการติดเชื้อ)	ควบคุมได้ ถ้าให้วัคซีน DTP-HB/DTP ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย
โรคไอกรน (Pertussis)	ในคน	70-90	ควบคุมได้ ถ้าให้วัคซีน DTP-HB/DTP ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย
โรคบาดทะยัก (Tetanus)	ในสิ่งแวดล้อม	100 (ป้องกันอาการแต่ไม่ป้องกันการติดเชื้อ)	กำจัดได้ องค์การอนามัยโลกกำหนดให้มีโครงการกำจัดโรคบาดทะยักในเด็กแรกเกิด
โรคโปลิโอหรือ ไขสันหลังอักเสบ (Poliomyelitis)	ในคน	97-100	กวาดล้างได้ องค์การอนามัยโลกกำหนดให้มีโครงการกวาดล้างโรคโปลิโอให้หมดไปจากโลก
โรคคางทูม (Mumps)	ในคน	63-95	กำจัดได้ ถ้าให้วัคซีน MMR ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย
โรคหัด (Measles)	ในคน	85-95	กำจัดได้ ถ้าให้วัคซีน MMR/MR ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย
โรคหัดเยอรมัน (Rubella)	ในคน	96-99	กำจัดได้ ถ้าให้วัคซีน MMR/MR ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย
โรคไขสมอง อักเสบเจอี (Japanese encephalitis)	ในสัตว์เลี้ยง เช่น หมู และ มีฝูงเป็นพาหะ	90-100	การกำจัดเป็นไปได้ยาก แต่สามารถป้องกันและควบคุมได้

## 4. วัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดวัคซีนพื้นฐานที่ประชาชนไทยทุกคนควรได้รับ โดยเน้นวัคซีนป้องกันโรคที่เป็นปัญหาสำคัญ ซึ่งในปัจจุบันประกอบด้วยวัคซีนวัณโรค (BCG) ตีบอักเสบบี (HB) คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตีบอักเสบบี (DTP-HB) คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTP) โปลิโอ (OPV/IPV) หัด-คางทูม-หัดเยอรมัน (MMR) ใช้สมองอักเสบเจอี (JE) และคอตีบ-บาดทะยัก (dT) โดยกระทรวงสาธารณสุขจัดระบบบริการเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายในประเทศทุกคนได้รับวัคซีนตามที่กำหนด และให้สถานบริการสาธารณสุขของรัฐเป็นหน่วยบริการหลัก ดังมีรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัคซีนแต่ละชนิด รวมทั้งขนาดและวิธีการใช้ในตารางที่ 2.3 และภาพแสดงตัวอย่างของวัคซีนแต่ละชนิด ดังภาพที่ 2.1-2.12

นอกจากนี้ กระทรวงสาธารณสุขยังได้มีโครงการนำร่องการใช้วัคซีนชนิดใหม่ ที่ได้รับคำแนะนำจากคณะกรรมการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค เพื่อให้เด็กไทยสามารถเข้าถึงบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่ครอบคลุมชนิดของวัคซีนมากขึ้น ได้แก่ โครงการนำร่องการใช้วัคซีนโรต้าไวรัส (Rotavirus vaccine) ในปี พ.ศ. 2555 ที่จังหวัดสุโขทัย โครงการนำร่องการใช้วัคซีนไข้สมองอักเสบเจอี ชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ (live attenuated Japanese encephalitis, SA 14-14-2) ในปี พ.ศ. 2556 ใน 8 จังหวัดภาคเหนือ และ ปี พ.ศ. 2558 ได้ขยายพื้นที่ครอบคลุม 29 จังหวัดที่อยู่ในเขตพื้นที่บริการสุขภาพที่ 1, 2, 5 และ 6 และโครงการนำร่องให้วัคซีนป้องกันมะเร็งปากมดลูกเอชพีวี (HPV) ในปี พ.ศ. 2557 ในนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งคาดว่าจะขยายขอบเขตการให้บริการครอบคลุมทุกจังหวัดทั่วประเทศได้ในไม่ช้านี้ และจากมติที่ประชุมสมัชชาอนามัยโลก พ.ศ. 2555 ได้ประกาศยุทธศาสตร์การกวาดล้างโรคโปลิโอ ปี พ.ศ. 2556-2561 โดยมีมาตรการในการปรับเปลี่ยนการใช้วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทาน Trivalent OPV type 1, 2 และ 3 (tOPV) เป็น Bivalent OPV type 1 และ 3 (bOPV) เนื่องจากเชื้อโปลิโอทัยป์ 2 ได้ถูกกวาดล้างหมดไปแล้ว และว่าเชื้อโปลิโอทัยป์ 2 ในวัคซีนกลายเป็นสาเหตุหลักของ circulating Vaccine-Derived Polio Virus (cVDPV) ที่สามารถทำให้เกิดการระบาดของโรคเหมือน wild type polio virus โดยองค์การอนามัยโลกแนะนำให้ทุกประเทศที่ใช้ tOPV เพียงอย่างเดียว ให้นำวัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดฉีด (Inactivated Poliomyelitis Vaccine; IPV) มาใช้อย่างน้อย 1 โด๊ส ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคภายในปี 2558 เพื่อปูพื้นให้เกิดภูมิคุ้มกันในประชากรต่อเชื้อไวรัสโปลิโอทั้ง 3 ทัยป์ ในระยะหนึ่งก่อนแล้วจึงเริ่มใช้ bOPV แทน tOPV ในเดือนเมษายน 2559 ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขโดยคณะกรรมการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จึงได้เพิ่มการฉีดวัคซีน IPV จำนวน 1 เข็ม ที่อายุ 4 เดือนขึ้นไป ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 ร่วมกับการให้ tOPV 5 ครั้งตามกำหนดการเดิม และหลังจากการใช้ IPV เป็นเวลา 4 เดือนจึงเริ่มให้ bOPV แทน tOPV ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2559



ภาพที่ 2.1 วัคซีนป้องกันวัณโรค (BCG vaccine)



ภาพที่ 2.2 วัคซีนไวรัสตับอักเสบบี (HB)



ภาพที่ 2.3 วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-  
ตับอักเสบบี (DTwP-HB)



ภาพที่ 2.4 วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน  
(DTwP)



ภาพที่ 2.5 วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก  
สำหรับเด็กโตและผู้ใหญ่ (dT)



ภาพที่ 2.6 วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน  
(MMR)



ภาพที่ 2.7 วัคซีนไข้สมองอักเสบเจอี  
ชนิดเชื้อตายที่ผลิตจากสมองหนู  
(Inactivated Mouse Brain-Derived JE)



ภาพที่ 2.8 วัคซีนไข้สมองอักเสบเจอี  
ชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์  
สายพันธุ์ SA 14-14-2 (CD JEVAX®)



ภาพที่ 2.9 วัคซีนไข้สมองอักเสบเจอี  
ชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ chimeric JE (IMOJEV®)



ภาพที่ 2.10 วัคซีนไข้สมองอักเสบเจอี  
ชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ chimeric JE (ThaiJEV®)



ภาพที่ 2.11 วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน (OPV)



ภาพที่ 2.12 วัคซีนโปลิโอชนิดฉีด (IPV)



## ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิต้านทานโรคของกระทรวงสาธารณสุข

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิต้านทานที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
<b>บิซิจี (BCG)</b> : แบบคัสเท็ท เชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์	ชนิดผงแห้ง • BCG ของสถานเสาวภา สถานกาชาดไทย (OSMI) บรรจุขวดละ 10 ด้ส • BCG ของบริษัท Serum Institute of India (SII) บรรจุขวดละ 20 ด้ส เด็กเล็กผสมด้วยน้ำเกลือ (NSS) 1 มล.	• BCG ของ OSMI ใช้ขนาด 0.1 มล. • BCG ของ SII ใช้ขนาด 0.05 มล. ในเด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี และขนาด 0.1 มล. ในเด็กอายุมากกว่า 1 ปี • ฉีดเข้าในหนัง (ID) บริเวณต้นแขนส่วนบนต่ำกว่าหัวไหล่ซ้าย	• เด็กแรกเกิด รวมทั้งทารกที่เกิดจากมารดาติดเชื้อ HIV • หากไม่ได้รับวัคซีนตอนแรกเกิดสามารถให้ได้ทันทีทุกอายุ	ปฏิกิริยาเฉพาะที่: เป็นฝีในชั้นใต้ผิวหนัง ต่อมหนองเหลืองโตเฉพาะที่ และ osteitis ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: disseminated fatal infection หมายเหตุ 2-3 สัปดาห์หลังฉีด จะเกิดตุ่มแดงโตขึ้นช้าๆ กลายเป็นฝีเม็ดเล็กและมีหัวหนอง เมื่อฝีแตกออกจะเป็นแผลกว้าง 4-5 มม. แผลจะเป็นๆ หายๆ อยู่ประมาณ 3-4 สัปดาห์แล้วจะแห้งกลายเป็นรอยแผลเป็น	ห้ามฉีด BCG ใน 1. ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง รวมถึงผู้ที่รับยากดภูมิคุ้มกัน เช่น สเตียรอยด์ ยกเว้นผู้ที่ติดเชื้อเอชไอวี ถ้าไม่ได้รับวัคซีนเมื่อแรกเกิด สามารถให้วัคซีนได้ถ้ายังไม่มีอาการ 2. หญิงตั้งครรภ์ 3. ผู้ที่เจ็บป่วยเฉียบพลัน 4. มีแผลติดเชื้อหรือแผลไฟไหม้บริเวณที่จะฉีด	• ความต้านทานต่อเชื้อวัณโรคจะเกิดขึ้นที่ประมาณ 2 เดือนหลังได้รับวัคซีน • มีประสิทธิภาพต่อการป้องกันวัณโรคในระยะแรกในเด็ก โดยเฉพาะวัณโรคเยื่อหุ้มสมอง (TB meningitis) และวัณโรคชนิดแพร่กระจาย (Miliary TB) สามารถป้องกันได้สูงถึงร้อยละ 52-100 และป้องกันวัณโรคปอดในผู้ใหญ่ ได้แตกต่างกันร้อยละ 0-80	- วัคซีนที่ถึงไม่ผสม ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8°C หรือช่องแช่แข็ง (ควรทำละลายโดยห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะจะทำให้แตกได้) - ไม่ควรให้ถูกแสง เพราะจะทำให้เสื่อมสภาพเร็ว - BCG ของ OSMI ผสมแล้วควรใช้ให้หมดภายใน 6 ชั่วโมง - ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็นหรือกระติกวัดอุณหภูมิที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8°C และป้องกันแสงตลอดเวลา

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (ต่อ)

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
<b>ตับอักเสบบี (HB)</b> : วัคซีนเชื้อตาย (recombinant DNA vaccine)	ชนิดน้ำ 1 มล./ขวด, (2 โดส/ขวด)	0.5 มล. ในเด็ก ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (IM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>เด็กแรกเกิดทุกคน ให้ ครั้งที่ 1 ภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด ครั้งต่อมา ให้วัคซีนรวม DTP-HB</li> <li>กรณีที่มาตราเป็นพาหะของเชื้อไวรัสตับอักเสบบี (โดยเฉพาะถ้าพบ HBeAg เป็นบวก) ทารกควรได้รับ Hepatitis B Immunoglobulin (HBIG) ร่วมกับวัคซีน ถ้าไม่มี HBIG ควรให้วัคซีนเร็วที่สุดภายใน 12 ชั่วโมง หลังคลอด และเมื่อเด็กอายุ 1 เดือน จากนั้นให้วัคซีนรวม DTP-HB ที่อายุ 2, 4, 6 เดือน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวม แดง ตำแหน่งที่ฉีด</li> <li>ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้</li> <li>ปฏิกิริยาแพ้: anaphylaxis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทารกแรกเกิดที่น้ำหนักน้อยกว่า 2,000 กรัม กรณีสที่ 1 มาตราไม่เป็นพาหะ ให้วัคซีนเข็มแรก เมื่อเด็กมีสุขภาพแข็งแรง และอายุ 1-2 เดือนขึ้นไป หรือนำหนักตัว &gt; 2,000 กรัม กรณีสที่ 2 มาตราเป็นพาหะหรือไม่ทราบผลเลือด แม่ทารกจะมีน้ำหนักตัวน้อยก็ควรได้รับวัคซีนทันทีหลังคลอด ภายใน 12 ชั่วโมง และให้ถือว่าการฉีดวัคซีนแรกเกิดขึ้นเป็นการฉีดพิเศษ และให้เริ่มฉีดเข็มแรก เมื่อสุขภาพดี และมีอายุ 1 เดือน หรือนำหนักตัว &gt; 2,000 กรัม ส่วนเข็มที่ 2 ห่างจากเข็มแรกอย่างน้อย 4 สัปดาห์ และเข็มที่ 3 ห่างจากเข็มที่ 2 อย่างน้อย 8 สัปดาห์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ภูมิคุ้มกันโรคจะเกิดขึ้นถึงระดับที่ป้องกันโรคได้หลังการฉีดวัคซีนเข็มที่ 2 วัคซีนเข็มที่ 3 ถือเป็นอาการกระตุ้นให้ภูมิคุ้มกันโรคสูงขึ้น และมีภูมิคุ้มกันที่ป้องกันโรคได้อย่างดี</li> <li>90-95</li> <li>การให้วัคซีนชนิด recombinant อย่างเดียว ในทารกที่คลอดจากมารดาที่เป็นพาหะชนิดแพร่โรคได้สูง (HBeAg เป็นบวก) สามารถป้องกันอาการติดเชื้อได้ถึงร้อยละ 93 และถ้าให้ร่วมกับ HBIG จะป้องกันได้ร้อยละ 98</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8°C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะวัคซีนจะเสื่อมคุณภาพทันทีเมื่อแข็งตัว</li> <li>เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8°C</li> </ul>

### ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (ต่อ)

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่ก่อขึ้น	การเก็บวัคซีน
คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรณ-ตับอักเสบบี (DTwP-HB) : ท้องอ้อยด์แบคทีเรียและไวรัสเชื้อตาย	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวม แดง ต่ำแหน่งที่ฉีด</li> <li>ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้ร้องกวน ชัก ซึม คลื่นไส้ อาเจียน, encephalopathy, hypotonic hyporesponsive episode: HHE (ตัวอ่อน ปวกเปียกไม่ตอบสนอง)</li> <li>ปฏิกิริยาแพ้: anaphylaxis และ ปฏิกิริยาแบบ arthus-like คือบวมแดงเฉพาะที่อย่างมาก ซึ่งเกิดจากการฉีดวัคซีนบาดทะยักบ่อยมากเกินไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่เห็นเด็กอายุต่ำกว่า 6 สัปดาห์ หรือในเด็กอายุมากกว่า 7 ปี และอายุมากกว่า 7 ปี และผู้ใหญ่</li> <li>ข้อห้ามของการฉีดวัคซีนไอกรณทั้งแบบ whole cell (DTwP-HB) และ acellular (DTaP-HB) คือการเกิดภาวะ encephalopathy ภายใน 7 วัน หลังฉีด DTP-HB หรือ DTP แต่ถ้าเป็น ปฏิกิริยารูปแบบอื่น เช่น ใช้สูง ชัก HHE ร้องไห้ไม่หยุด ไม่เซ่ข้อห้าม และอาจพิจารณาใช้ DTaP-HB หรือ DTaP ซึ่งเกิดปฏิกิริยาต่ำแทน</li> <li>ไม่ควรฉีด DTP-HB หรือ DTP ในผู้ป่วยที่มีโรคทางสมอง เพราะวัคซีนไอกรณอาจไปกระตุ้นอาการทางสมองให้เลวลงหรือกระตุ้นให้ชักได้</li> <li>ไม่ควรฉีดในเด็กที่กำลังป่วยด้วยโรคอื่นหรือกำลังมีไข้สูง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบและบาดทะยัก จะเกิดประมาณ 2 สัปดาห์หลังได้รับวัคซีนเข็มแรก และเมื่อได้รับวัคซีนครบตามกำหนด ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบและบาดทะยักจะอยู่ยาวนานเกิน 10 ปี</li> <li>ประสิทธิภาพในการป้องกันโรคไอกรน ร้อยละ 75-90 จึงป้องกันโรคไม่ได้ทั้งหมด แต่ทำให้อัตราการเกิดโรคและความรุนแรงของโรคลดลง</li> <li>ภูมิคุ้มกันต่อโรคตับอักเสบบี เช่นเดียวกับวัคซีน HB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8°C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะวัคซีนจะเสื่อมคุณภาพทันทีเมื่อแข็งตัว</li> <li>เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ในเย็น 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8°C</li> </ul>

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (ต่อ)

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่ก่อขึ้น	การเก็บวัคซีน
คอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTwP) คอตีบ-บาดทะยัก (dT) : ฝึกอบรมและแพทย์ที่เสียชีวิต	ชนิดน้ำ 5 มล./ขวด (10 โดส/ขวด)	0.5 มล. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (IM)	DTwP ใช้ฉีดกระตุ้นครั้งที่ 1 อายุ 18 เดือน ครั้งที่ 2 อายุ 4 ปี dT ใช้ฉีดในหญิงมีครรภ์ 3 ครั้ง ระยะห่าง 0, 1, 6 เดือน และฉีดกระตุ้นในเด็กโตและผู้ใหญ่	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวมแดง ตำแหน่งที่ฉีด</li> <li>ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้ ชัก ซึม คลื่นไส้ อาเจียน, encephalopathy, HHE</li> <li>ปฏิกิริยาแพ้: anaphylaxis และปฏิกิริยาแบบ arthus-like คือบวมแดงเฉพาะที่อย่างมาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ห้ามฉีด DTwP และ DTaP ในเด็กอายุมากกว่า 7 ปี และผู้ใหญ่ เพราะอาจมีปฏิกิริยารุนแรงจากวัคซีนไอกรนและปริมาณแอนติเจนที่สูงของคอตีบ</li> <li>หากมีไข้สูง ชัก หลังฉีด DTwP ซ้ำมาก่อน ให้กินยาลดไข้หลังฉีด</li> <li>ถ้ามีอาการทางสมอง (encephalopathy) ภายใน 7 วันหลังฉีดวัคซีน ให้งดการฉีดวัคซีนที่มีส่วนประกอบของไอกรน (DTP-HB/DTP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบและบาดทะยัก จะเกิดประมาณ 2 สัปดาห์หลังได้รับวัคซีนเข็มแรก และเมื่อได้รับวัคซีนครบตามกำหนด ภูมิคุ้มกันต่อโรคคอตีบและบาดทะยักจะอยู่นานเกิน 10 ปี</li> <li>ประสิทธิภาพในการป้องกันโรคไอกรน ร้อยละ 75-90</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8°C และห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง เพราะวัคซีนจะเสื่อมคุณภาพทันทีเมื่อแข็งตัว</li> <li>เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8°C</li> </ul>

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (ต่อ)

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
โพลิโอชนิด รับประทาน (OPV) : ไร่ เชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ Trivalent POV ทียี่ปี 1, 2 และ 3 (tOPV) และ bivalent OPV ทียี่ปี 1 และ 3 (bOPV)	ชนิดน้ำ ขนาด 10 หรือ 20 เด็ล/ขวด	โดยการรับประทาน ประมาณ ขนาด โดสละ 2-3 หยด แล้วแต่บริษัทผู้ ผลิต	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วัคซีน OPV ทำให้เกิดปฏิกิริยาหรือผลข้างเคียงน้อยมาก</li> <li>• ข้อมูลในสหรัฐอเมริกาพบอัตราการเกิดอัมพาต (vaccine-associated paralytic poliomyelitis; VAPP) ในเด็กที่ได้รับ OPV ครั้งแรกประมาณ 1 รายใน 1.4 ล้านโดส และลดลงเป็น 1 รายใน 27.2 ล้านโดสในครั้งต่อไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ห้ามให้วัคซีน OPV แก่ผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือได้รับยาที่ทำให้มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง</li> <li>• ห้ามให้วัคซีน OPV แก่เด็กที่สูบบุหรี่ในบ้านที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือได้รับยากดภูมิคุ้มกัน</li> <li>• ไม่ควรให้ OPV ในหญิงตั้งครรภ์</li> <li>• ไม่ให้ OPV ขณะยังอยู่ในโรงพยาบาล</li> </ul>	วัคซีน OPV มีประสิทธิภาพสูงในการสร้างภูมิคุ้มกันโรค ทั้งในเยื่อเมือกได้ และในกระแสเลือด โดยสร้างภูมิคุ้มกันเฉพาะที่ที่เยื่อเมือกและลำไส้ (secretory IgA) ทำให้ป้องกันเชื้อโพลิโอในธรรมชาติเข้าสู่ร่างกายได้ จึงนำมาใช้ในภาควาดล้างโพลิโอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ควรเก็บไว้ในช่องแช่แข็ง</li> <li>• เปิดใช้แล้ว ควรเก็บไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมงระหว่างการใช้ ต้องเก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น +2 ถึง +8°C</li> </ul>

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (ต่อ)

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
โพลิโอชนิดฉีด (IPV) : วัคซีนเชื้อตาย ทียปี 1, 2 และ 3	ชนิดน้ำ ขนาด 1, 10 โดส/ขวด	0.5 มล. ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (IM)	กำหนดการให้วัคซีน IPV ร่วมกับ OPV ใน ตารางสร้างเสริม ภูมิคุ้มกันโรคของ ประเทศไทย ให้ใช้ IPV 1 โดส ที่อายุ 4 เดือน และให้ tOPV หรือ bOPV 5 ครั้ง ตาม กำหนดการเดิม	ไม่ทำให้เกิดอัมพาต เนื่องจากผลิตจากเชื้อ ที่ตายแล้ว ถ้าอยู่ในรูปวัคซีนรวม กับ DTP อาจมีอาการ ปวด บวม แดง ร้อน บริเวณที่ฉีด หรือมีไข้ หลังการฉีด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในผู้ที่มีภาวะ ภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือ ได้รับยาที่ทำให้อ่อนแอ ภูมิคุ้มกันบกพร่อง ให้ ใช้ IPV แทน OPV ยกเว้นผู้ที่ติดเชื้อเอชไอวี WHO แนะนำให้ใช้ OPV ได้เหมือนเด็กปกติ</li> <li>ในหญิงมีครรภ์ ถ้า จำเป็นให้ใช้ IPV ได้</li> <li>ไม่ควรให้วัคซีนโพลิโอ ชนิดฉีดในผู้ที่มีประวัติ แพ้รุนแรง (anaphylaxis) ต่อยาปฏิชีวนะ streptomycin, polymyxin B และ neomycin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>หลังได้รับ 2 โดส ผู้ได้ รับวัคซีนมากกว่าร้อยละ 90 จะมีภูมิคุ้มกัน เลือดต่อเชื้อโพลิโอทั้ง 3 ทียปี และเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 99 เมื่อได้รับ วัคซีน 3 โดส</li> <li>แต่ผู้ที่ได้รับ IPV จะมี ภูมิคุ้มกันใกล้เคียงและ ถ้าได้น้อย ดังนั้นแม่จะ ได้รับ IPV ครบและมี ระดับภูมิคุ้มกันในเลือด สูงพอที่จะป้องกันไม่ให้ เกิดอัมพาตหลังได้รับเชื้อ wild polio virus แต่ไม่ สามารถป้องกันการติดเชื้อ โพลิโอได้ เชื้อจึง สามารถเพิ่มจำนวนใน ลำคอและลำไส้ และขับ ออกมากับอุจจาระ และ แพร่เชื้อไปยังผู้อื่นได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8°C และ ห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</li> <li>เปิดใช้แล้ว ควรเก็บ ไว้ไม่เกิน 8 ชั่วโมง ระหว่างการใช้ต้อง เก็บวัคซีนไว้ในตู้เย็น หรือกระติกวัคซีนที่มี อุณหภูมิ +2 ถึง +8°C</li> </ul>

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (ต่อ)

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
หัด-คางทูม-หัดเยอรมัน (MMR) (เชื้อคางทูมสายพันธุ์ Jeryl Lynn) หรือ หัด-หัดเยอรมัน (MR) : วัคซีนเชื้อเป็น อ่อนฤทธิ์	ชนิดผงแห้ง MMR ขนาดละ 1 โดส ผสมด้วย น้ำยาทำละลายลาย 0.5 มล. MR ขนาดละ 10 โดส ผสม ด้วยน้ำยาทำละลายลาย 5 มล.	0.5 มล. ฉีดเข้าใต้หนัง (SC)	ให้ MMR แก่เด็กทุกคน ครั้งที่ 1 อายุ 9-12 เดือน ครั้งที่ 2 อายุ 2 ปี 6 เดือน	ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ใช้ 5-12 วันหลังฉีด ผื่น อากาศหอบหืด เกร็ดเลือดต่ำ ต่อมน้ำเหลืองโต ต่อมน้ำลายอักเสบ และอาการทางสมอง (encephalitis หรือ encephalopathy) ปฏิกิริยาแพ้: พบได้น้อย และมีไม่รุนแรง อาจพบผื่นลมพิษตรงตำแหน่งที่ฉีด ซึ่งอาจเกิดจากการแพ้ neomycin หรือ gelatin	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่ควรรอฉีดในหญิงมีครรภ์ เพราะอาจเกิดอันตรายต่อทารกในครรภ์ได้</li> <li>ไม่ควรรอฉีดในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องอย่างมาจกทุกสาเหตุ ยกเว้นผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องแต่กำเนิดชนิด B cell defect, complement deficiency, phagocytic dysfunction และผู้ที่ติดเชื้อเอชไอวีที่มีอาการน้อยหรือปานกลาง</li> </ul>	<p>การฉีดวัคซีน MMR เมื่ออายุ 9-12 เดือน จะมีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัด โรคคางทูมและโรคหัดเยอรมัน ร้อยละ 85-95, 63-95 และ 96-99 ตามลำดับ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วัคซีน MMR ผงแห้ง ควรเก็บไว้ในอุณหภูมิ +2 ถึง +8°C หรือในช่องแช่แข็ง และป้องกันแสง</li> <li>น้ำยาทำละลายลายควรเก็บไว้ใน +2 ถึง +8°C หรืออุณหภูมิห้อง ห้ามแช่แข็ง</li> <li>ก่อนให้บริการต้อง นำน้ำยาทำละลายลายไปเก็บในอุณหภูมิ +2 ถึง +8°C อย่างน้อย 24 ชั่วโมง</li> <li>ผสมแล้ว ต้องใช้ ภายใน 6 ชั่วโมง โดยเก็บไว้ในตู้เย็น หรือกระดิกวัคซีนที่มีอุณหภูมิ +2 ถึง +8°C และป้องกันแสง</li> </ul>

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (ต่อ)

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
ใช้ผสมองค์ประกอบ เจี๊ยน ชนิดเชื้อตาย ผลิตจากสมองหนู (MBD JE) : ไวรัสเชื้อตาย (ผลิตจากสมองหนู)	ชนิดน้ำ • สายพันธุ์ Beijing บรรจุ 0.5 มล./ขวด • สายพันธุ์ Nakayama บรรจุ 1 มล./ขวด	เด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี ให้ฉีดครั้งเดียว คือสายพันธุ์ Beijing ฉีด 0.25 มล. และสายพันธุ์ Nakayama ฉีด 0.5 มล. • เด็กอายุ มากกว่า 3 ปี และผู้ใหญ่ให้ฉีด เต็มเม็ด • ฉีดเข้าได้หนึ่ง (SC)	เด็กทุกคน ครั้งที่ 1 อายุ 1 ปี ครั้งที่ 2 อายุ 1 ปี 1 เดือน ครั้งที่ 3 อายุ 2 ปี 6 เดือน	ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวม พบได้ร้อยละ 20 ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ไข้ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน พบได้ร้อยละ 10 มีรายงานการเกิด สมองอักเสบเฉียบพลัน 1:50-75,000 ถึง 1:1 ล้าน ปฏิกิริยาแพ้: ลมพิษ angioedema พบ ประมาณร้อยละ 0.2-0.6 ซึ่งมักเกิดหลังฉีด เข็มที่ 2	ไม่ควรรีฉีดใน 1. ผู้ป่วยที่มี ไข้สูงหรือภาวะเจ็บป่วย เฉียบพลัน 2. หญิงตั้งครรภ์ 3. กรณีผู้ป่วยเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจ ตับ ไต ซึ่งอยู่ในระยะรุนแรง หรือมีภาวะแทรกซ้อน ภายใน 1 ปี รวมทั้งผู้ ป่วยที่เคยแพ้วัคซีนนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของ แพทย์	หลังฉีดวัคซีนเข็มที่ 2 แล้วประมาณ 1 เดือน ภูมิคุ้มกันจะเกิดขึ้น ประมาณร้อยละ 80 แล้วจะค่อยๆ ลดลง เมื่อฉีดเข็มที่ 3 ระดับ ภูมิคุ้มกันจะขึ้นสูง ร้อยละ 90-100 และ ภูมิคุ้มกันจะคงอยู่ใน ระดับที่ป้องกันโรคได้ ต่อไปอีก ประมาณ 3-5 ปี	• ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8°C ห้ามเก็บ ในช่องแช่แข็ง และ ป้องกันแสง



## ตารางที่ 2.3 รายละเอียดของวัคซีนที่ใช้ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (ต่อ)

วัคซีน/ประเภทของวัคซีน	ขนาดบรรจุ	ขนาดและวิธีใช้	บุคคล/อายุที่ควรได้รับ	ปฏิกิริยาจากการได้รับวัคซีน	ข้อควรระวัง/ข้อห้าม	ภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้น	การเก็บวัคซีน
<b>ใช้ผสมวัคซีนเก็บ</b> <b>เจอี ชนิดเชื้อเป็น</b> <b>อ่อนฤทธิ์ สาย</b> <b>พันธุ์ SA 14-14-2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ไวรัสเชื้อเป็น</li> <li>เพาะเลี้ยงใน primary hamster kidney cell (LAJE; CD JE VAX<sup>®</sup>)</li> <li>ผลิตโดยใช้เทคนิคพันธุวิศวกรรม (Chimeric JE; THAJUEV<sup>®</sup>/IMOJEV<sup>®</sup>)</li> </ul>	CD JE VAX <sup>®</sup> ผงแห้ง ขนาด 1 โดส/ขวด ผสมด้วยน้ำยาละลาย 0.5 มล./ขวด THAJUEV <sup>®</sup> /IMOJEV <sup>®</sup> ผงแห้ง ขนาด 1 โดส/ขวด (น้ำยาละลาย 0.5 มล./ขวด) และ 4 โดส/ขวด (น้ำยาละลาย 2 มล./ขวด)	ฉีดเข้าใต้หนัง (SC) CD JE VAX <sup>®</sup> หรือ THAJUEV <sup>®</sup> หรือ IMOJEV <sup>®</sup> ฉีด 0.5 มล.	เด็กทุกคน ครั้งที่ 1 อายุ 1 ปี ครั้งที่ 2 อายุ 2 ปี 6 เดือน	CD JE VAX <sup>®</sup> ปฏิกิริยาเฉพาะที่: ปวด บวม แดง ตำแหน่งที่ฉีด ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: พบน้อย ใช้พบได้ร้อยละ 9.3 มีร้อยละ 6.7 ไม่มีรายงานการเกิดภาวะแพ้ hypersensitivity หรือผลข้างเคียงทางระบบประสาท THAJUEV <sup>®</sup> หรือ IMOJEV <sup>®</sup> ปฏิกิริยาเฉพาะที่: เจ็บ ร้อยละ 12.4 แดง ร้อยละ 4.6 คันร้อยละ 4 ปฏิกิริยาทั่วร่างกาย: ปวดศีรษะ ร้อยละ 26 อ่อนเพลียร้อยละ 22.8 ปวดกล้ามเนื้อร้อยละ 16.6 ซึ่งไม่แตกต่างจากวัคซีนหลอก	ห้ามฉีดวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ในผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องจากสาเหตุต่างๆ และสตรีที่อยู่ในระหว่างให้นมบุตร	CD-JE VAX <sup>®</sup> หลังฉีดเข็มแรก มีภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 89.3 และร้อยละ 95 ที่ 30 วัน และที่ 90 วันตามลำดับ หลังฉีดวัคซีนเข็มที่ 2 ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 100 เนื่องจาการได้รับวัคซีน 2 เข็มในเด็ก ภูมิคุ้มกันจะสูงขึ้นและอยู่นาน ประเทศไทยจึงแนะนำให้ฉีดวัคซีนนี้ 2 เข็ม THAJUEV <sup>®</sup> หรือ IMOJEV <sup>®</sup> หลังฉีดเข็มแรกในผู้ใหญ่และเด็กมีภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นร้อยละ 99.1 และ 96 ตามลำดับ ในผู้ใหญ่หลังจากฉีดวัคซีน 5 ปียังคงมีภูมิคุ้มกันร้อยละ 93 แต่ ในเด็ก 1 ปีหลังฉีดวัคซีนมีภูมิคุ้มกันร้อยละ 84 จึงแนะนำให้ฉีดกระตุ้นในเด็กอีก 1 เข็ม หลังฉีดวัคซีนเข็มแรก 1-2 ปี เพื่อให้ภูมิคุ้มกันสูงขึ้นและสามารถป้องกันโรคได้นาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ +2 ถึง +8°C ห้ามเก็บในช่องแช่แข็ง</li> </ul>

## 5. กำหนดการให้วัคซีนในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้มีบริการวัคซีนพื้นฐานที่เด็กไทยทุกคนควรได้รับในช่วงอายุที่เหมาะสม ซึ่งในปัจจุบันประกอบด้วยวัคซีน 8 ชนิด ได้แก่ วัคซีนวัณโรค (BCG) วัคซีนตับอักเสบบี (HB) วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี (DTP-HB) วัคซีนโปลิโอ (OPV) วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน(MMR) วัคซีนไข้มองอักเสบเจอี (JE) วัคซีนคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน (DTP) และวัคซีนคอตีบ-บาดทะยัก (dT) สรุปดังตารางที่ 2.4 และ 2.5 โดยคำนึงถึงโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรค โอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อน และความสามารถในการตอบสนองการกระตุ้นของวัคซีนในแต่ละวัย ในกรณีที่เด็กไม่ได้รับวัคซีนตามที่กำหนด สามารถให้วัคซีนโดยพิจารณาอายุ และระยะห่างระหว่างโดส ดังตารางที่ 2.10

### ตารางที่ 2.4 ช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมายการให้วัคซีนในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข

วัคซีน	อายุของกลุ่มเป้าหมาย
BCG	แรกเกิด
HB	แรกเกิด, 1 เดือน เฉพาะรายที่เด็กคลอดจากมารดาที่เป็นพาหะของไวรัสตับอักเสบบี
DTP-HB	2 เดือน, 4 เดือน, 6 เดือน
OPV**	2 เดือน, 4 เดือน, 6 เดือน, 18 เดือน, 4-6 ปี
DTP	18 เดือน และ 4-6 ปี
dT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12-16 ปี (ป.6) หลังจากนั้นกระตุ้นทุก 10 ปี</li> <li>• หญิงมีครรภ์ ถ้ายังไม่เคยได้รับวัคซีนในวัยเด็กให้ฉีดตามกำหนด 0, 1, 6 เดือนและกระตุ้นทุก 10 ปี</li> </ul>
MMR	9-12 เดือน, 2 ปี 6 เดือน
JE	เชื้อตาย: 1 ปี, 1 ปี 1 เดือน และ 2 ปี 6 เดือน เชื้อเป็น: 1 ปี และ 2 ปี 6 เดือน

**หมายเหตุ** \*\* เดือนธันวาคม 2558 จะมีการให้วัคซีน IPV 1 โดส ในเด็กอายุ 4 เดือนขึ้นไป และเดือนเมษายน 2559 จะเปลี่ยนวัคซีนโปลิโอชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์จาก tOPV เป็น bOPV

## ตารางที่ 2.5 กำหนดการให้วัคซีนแก่เด็ก ตามแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข กรณีเริ่มให้ตั้งแต่แรกเกิดหรือภายในขวบปีแรก

อายุ	วัคซีนที่ให้	ข้อแนะนำ
แรกเกิด	BCG	ฉีดให้เด็กก่อนออกจากโรงพยาบาล
	HB1	HB1 ควรให้เร็วที่สุดภายใน 24 ชั่วโมงหลังคลอด
1 เดือน	HB2	เฉพาะรายที่เด็กคลอดจากมารดาที่เป็นพาหะของไวรัสตับอักเสบบี
2 เดือน	DTP-HB1, OPV1	
4 เดือน	DTP-HB2, OPV2, IPV	
6 เดือน	DTP-HB3, OPV3	
9 เดือน	MMR1	หากไม่ได้ฉีดเมื่ออายุ 9 เดือน ให้รีบติดตามฉีดโดยเร็วที่สุด
1 ปี	MBD JE1, JE2 หรือ LAJE1/Chimeric JE1	MBD JE ให้ 2 เข็ม ห่างกัน 1 เดือน
1 ปีครึ่ง	DTP4, OPV4	
2 ปีครึ่ง	MBD JE3 หรือ LAJE2/Chimeric JE2, MMR2	
4 ปี	DTP5, OPV5	
7 ปี (ป.1)	MR	เฉพาะผู้ที่ได้รับวัคซีน MMR/MR ไม่ครบ 2 ครั้ง
	BCG**	1. ให้ในกรณีที่ไม่มีหลักฐานว่าเคยได้รับเมื่อแรกเกิด และไม่มีแผลเป็น 2. ไม่ให้ในเด็กติดเชื้อเอชไอวีที่มีอาการของโรคเอดส์
	dT, OPV	เฉพาะผู้ที่ได้รับวัคซีน DTP, OPV ไม่ครบ 5 ครั้ง
12 ปี (ป.6)	dT	ตามแผนปฏิบัติงานของกระทรวงสาธารณสุขฉีดให้เด็กนักเรียนชั้น ป.6

### หมายเหตุ

1. วัคซีนทุกชนิดถ้าไม่สามารถเริ่มให้ตามกำหนดได้ ก็เริ่มให้ทันทีที่พบครั้งแรก
  2. วัคซีนที่ต้องให้มากกว่า 1 ครั้ง หากเด็กเคยได้รับวัคซีนมาบ้างแล้ว และไม่มารับครั้งต่อไปตามกำหนดนัดให้วัคซีนครั้งต่อไปนั้นได้ทันทีเมื่อพบเด็ก โดยไม่ต้องเริ่มต้นครั้งที่ 1 ใหม่
- \*\* หากมีบันทึกหลักฐานว่าเคยได้รับ BCG มาก่อน ไม่จำเป็นต้องให้ซ้ำ แม้จะไม่มีแผลเป็นบริเวณที่ได้รับวัคซีน

3. คณะอนุกรรมการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ได้ปรับกำหนดการให้วัคซีน MMR เข็มที่ 2 จาก ป.1 เป็นอายุ 2 ปี 6 เดือน โดยกระทรวงฯ ได้เริ่มให้วัคซีน MMR เข็มที่ 2 ในเด็กอายุ 2 ปี 6 เดือน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2557 เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการกำจัดโรคหัด และในปี พ.ศ.2558 ได้มีการรณรงค์ให้วัคซีน MR แก่เด็กอายุ 2.5-7 ปี เพื่อเร่งรัดให้เด็กกลุ่มนี้มีภูมิคุ้มกันต่อโรคหัด โดยเร็ว ดังนั้น ถ้าเด็กรายใดได้รับวัคซีน MMR/MR ครบ 2 ครั้งแล้ว ไม่ต้องให้วัคซีน MMR/MR เมื่อเด็กรายนั้นเข้าเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อีก
4. ปี 2558 กระทรวงสาธารณสุขภายใต้คำแนะนำของคณะอนุกรรมการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค พิจารณาปรับอายุที่เริ่มให้วัคซีนเจอี เข็มที่ 1 จาก อายุ 1 ปีครึ่ง เป็น 1 ปี ทั้งพื้นที่ที่ให้วัคซีนเจอี ชนิดเชื้อตายและเจอีชนิดเชื้อเป็น เพื่อบูรณาการให้เด็กมารับวัคซีนพร้อมการตรวจสุขภาพ และพัฒนาการของเด็ก เริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2558 สำหรับวัคซีนดีทีพี และ โอปวี ครั้งที่ 4 ให้นำฉีดเมื่อเด็กอายุ 1 ปีครึ่ง ตามกำหนดเดิม ซึ่งกรมควบคุมโรคได้มีหนังสือกระทรวงสาธารณสุขแจ้งให้สถานบริการสาธารณสุขทราบ
5. เดือนธันวาคม 2558 จะมีการให้วัคซีน IPV 1 โดส ในเด็กอายุ 4 เดือนขึ้นไป และเดือนเมษายน 2559 จะเปลี่ยนวัคซีนโปลิโอชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์จาก tOPV เป็น bOPV

สำหรับจังหวัดที่ยังคงใช้วัคซีนเจอีชนิดเชื้อตาย (MBD JE) อาจมีเด็กที่เคยได้รับวัคซีน LAJE สายพันธุ์ SA 14-14-2 มาขอรับวัคซีนเจอีเชื้อตายในสถานพยาบาล ให้พิจารณาประวัติการได้รับวัคซีน LAJE สายพันธุ์ SA 14-14-2 ในอดีต แล้วให้วัคซีนเจอีเชื้อตายตามตารางที่ 2.6

## ตารางที่ 2.6 กำหนดการให้วัคซีนเจอีเชื้อตายในเด็กที่เคยได้รับวัคซีนเจอีชนิดเชื้อเป็นมาก่อน

ประวัติการได้รับวัคซีน LAJE สายพันธุ์ SA 14-14-2	กำหนดการให้วัคซีนเจอีชนิดเชื้อตาย ครั้งต่อไป
เคยได้รับ 1 ครั้ง	ฉีด 1 ครั้ง ห่างจากครั้งแรกอย่างน้อย 6-12 เดือน
เคยได้รับ 2 ครั้ง	ไม่ต้องให้

ส่วนจังหวัดที่เป็นพื้นที่ขยายการให้วัคซีนเจอีชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ถ้ามีเด็กที่ได้รับวัคซีนเจอีชนิดเชื้อตาย (MBD JE) มาก่อน ให้ฉีดวัคซีนเจอีชนิดเชื้อเป็นตามหลัง ดังตารางที่ 2.7

## ตารางที่ 2.7 ข้อแนะนำในการฉีด live-attenuated JE vaccine ในกรณีได้รับ inactivated mouse brain derived JE vaccine มาก่อน

ประวัติการฉีดวัคซีน inactivated MBD JE	การฉีดต่อด้วย live-attenuated JE
ไม่เคยฉีด	2 โด๊ส ห่างกัน 3-12 เดือน
1 โด๊ส	2 โด๊ส ห่างกัน 3-12 เดือน
2 โด๊ส	1 โด๊ส ห่างจากโด๊สสุดท้าย 1 ปี
3 โด๊ส*	ไม่จำเป็นต้องฉีด

**หมายเหตุ:** \* แผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข แนะนำว่าถ้าได้ Inactivated JE มาแล้ว 3 โด๊ส แล้วไม่ต้องฉีดกระตุ้นอีก

กรณีหญิงตั้งครรภ์ ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขแนะนำให้ฉีดวัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (dT) แทนวัคซีนบาดทะยักเดี่ยวๆ (T) เพราะจะได้มีภูมิต้านทานต่อโรคคอตีบร่วมด้วย แนวทางในการให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (dT) สรุปดังตารางที่ 2.8 และแนวทางการให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (dT) ในนักเรียน สรุปดังตารางที่ 2.9

## ตารางที่ 2.8 กำหนดการให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (dT) ในหญิงมีครรภ์

ประวัติการให้วัคซีนที่มีส่วนประกอบของวัคซีนบาดทะยัก (DTP-HB, DTP,dT,TT)	จำนวนเข็มที่ต้องให้	ระยะห่างระหว่างเข็มที่เริ่มฉีดในช่วงตั้งครรภ์
ไม่เคยได้รับหรือไม่ทราบหรือไม่แน่ใจว่าเคยได้รับวัคซีนหรือไม่*	3	ฉีดเข็มที่ 1 เมื่อมาฝากครรภ์ทันที และฉีดเข็มที่ 2 ห่างจากเข็มที่ 1 อย่างน้อย 1 เดือน และฉีดเข็มที่ 3 ห่างจากเข็มที่ 2 อย่างน้อย 6 เดือน จากนั้นให้กระตุ้นทุก 10 ปี
เคยได้รับมาแล้ว 1 เข็มไม่ว่าจะนานเท่าใด	2	ฉีดเข็มแรกห่างจากเข็มล่าสุด อย่างน้อย 1 เดือน และฉีดเข็มถัดไปห่างกันอย่างน้อย 6 เดือน จากนั้นให้กระตุ้นทุก 10 ปี
เคยได้รับมาแล้ว 2 เข็มไม่ว่าจะนานเท่าใด	1	ฉีดห่างจากเข็มล่าสุด อย่างน้อย 6 เดือน จากนั้นให้กระตุ้นทุก 10 ปี
เคยได้รับมาแล้วอย่างน้อย 3 เข็มและ เข็มสุดท้ายนานกว่า 10 ปี	1	ฉีดเมื่อมาฝากครรภ์ทันที จากนั้นให้กระตุ้นทุก 10 ปี

## ตารางที่ 2.8 กำหนดการให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (dT) ในหญิงมีครรภ์ (ต่อ)

ประวัติการให้วัคซีนที่มีส่วนประกอบของวัคซีนบาดทะยัก (DTP-HB, DTP,dT,TT)	จำนวนเข็มที่ต้องให้	ระยะห่างระหว่างเข็มที่เริ่มฉีดในช่วงตั้งครรภ์
เคยได้รับมาแล้วอย่างน้อย 3 เข็มและเข็มสุดท้ายน้อยกว่า 10 ปี	0	ไม่ต้องฉีดในระหว่างตั้งครรภ์ครั้งนี้
เคยได้รับมาแล้วแต่จำไม่ได้ว่าเคยได้รับวัคซีนมาแล้วกี่ครั้ง* ให้พิจารณาว่าเคยได้รับมาแล้วอย่างน้อย 1 ครั้ง	2	ฉีดเข็มที่แรกห่างจากเข็มล่าสุดอย่างน้อย 1 เดือน และฉีดเข็มถัดไปห่างกันอย่างน้อย 6 เดือน จากนั้นให้กระตุ้นทุก 10 ปี

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

## ตารางที่ 2.9 กำหนดการให้วัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก (dT) ในเด็กนักเรียน

ประวัติการให้วัคซีนที่มีส่วนประกอบของวัคซีนบาดทะยัก (DTP-HB/DTP)	ระยะเวลาที่ควรให้วัคซีน
นักเรียนชั้นป.1*	
เคยได้รับ DTP-HB/DTP มาครบ 5 ครั้งแล้ว	ไม่ต้องให้ dT ตอน ป.1
ไม่เคยได้รับ DTP-HB/DTP มาก่อน	ให้ dT 2 ครั้ง ตอน ป.1 ห่างกันอย่างน้อย 1 เดือน แล้วให้ ตอน ป.2 อีก 1 ครั้ง (ครั้งที่ 3 ห่างจากครั้งที่ 2 อย่างน้อย 6 เดือน)
เคยได้รับ DTP-HB/DTP มาแล้ว 1 ครั้ง	ให้ dT 1 ครั้ง ตอน ป.1 แล้วตามให้ dT ตอน ป.2 อีก 1 ครั้ง (ครั้งที่ 3 ห่างจากครั้งที่ 2 อย่างน้อย 6 เดือน)
เคยได้รับ DTP-HB/DTP มาแล้ว 2, 3 หรือ 4 ครั้ง	ให้ dT ตอน ป.1 อีก 1 ครั้ง
นักเรียนชั้นป.6	ให้วัคซีน dT ทุกคน

**หมายเหตุ:** ให้วัคซีน OPV พร้อมกับวัคซีน dT ทุกครั้ง ยกเว้นในนักเรียนชั้น ป.6

ตารางที่ 2.10 แสดงอายุที่แนะนำให้วัคซีน อายุน้อยที่สุดที่สามารถให้วัคซีนได้ และระยะห่างแต่ละโดส<sup>1</sup>

วัคซีนและโดสที่ให้ (vaccine & dose no.)	อายุที่แนะนำให้ (recommended age)	อายุน้อยที่สุดของโดสนี้ (minimum age)	ระยะห่างที่แนะนำกับโดสถัดไป (recommended interval)	ระยะห่างที่น้อยที่สุดของโดสถัดไป (minimum interval)
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	16 สัปดาห์
HB-3 <sup>3</sup>	6-18 เดือน	24 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	12 เดือน
DTwP, DTaP-5	4-6 ปี	4 ปี	-	-
Tdap <sup>5</sup>	4-6 ปี, ≥11 ปี	4 ปี, 7 ปี	-	-
Td	11-12 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	12 เดือน
OPV, IPV-5	4-6 ปี	4 ปี	-	-
MMR-1	9-12 เดือน	9 เดือน	3-5 ปี	4 สัปดาห์
MMR-2 <sup>7</sup>	4-6 ปี	4 ปี	-	-
Inactivated JE-1	12-18 เดือน	9 เดือน	4 สัปดาห์	1 สัปดาห์
Inactivated JE-2	13-19 เดือน	10 เดือน	11 เดือน	3 สัปดาห์
Inactivated JE-3	24-30 เดือน	21 เดือน	-	-

## ตารางที่ 2.10 แสดงอายุที่แนะนำให้วัคซีน อายุน้อยที่สุดที่สามารถให้วัคซีนได้ และระยะห่างแต่ละโดส<sup>1</sup> (ต่อ)

วัคซีนและโดสที่ให้ (vaccine & dose no.)	อายุที่แนะนำให้ (recommended age)	อายุน้อยที่สุดของโดสนี้ (minimum age)	ระยะห่างที่แนะนำกับโดสถัดไป (recommended interval)	ระยะห่างที่น้อยที่สุดของโดสถัดไป (minimum interval)
Live JE-1	12 เดือน	9 เดือน	3-12 เดือน	3 เดือน
Live JE-2	12-24 เดือน	12 เดือน	-	-
Chimeric JE-1	12 เดือน	12 เดือน	12 เดือน	12 เดือน
Chimeric JE-2	24 เดือน	24 เดือน	12 เดือน	12 เดือน

<sup>1</sup> กรณีวัคซีนรวม อายุน้อยที่สุดในการให้วัคซีน ให้ยึดอายุมากที่สุดของวัคซีนที่เป็นส่วนประกอบ และระยะห่างที่น้อยที่สุดของโดสถัดไปให้ยึดระยะห่างมากที่สุดของวัคซีนที่เป็นส่วนประกอบ

<sup>2</sup> ถ้ามารดามี HBsAg บวก และทารกไม่ได้ HBIG ควรได้ HB โดสที่สอง ที่อายุ 1 เดือน

<sup>3</sup> กรณีให้เป็นวัคซีนรวม DTP+HB อาจได้ HBV ที่ 4 เดือนด้วย แต่โดสสุดท้ายไม่ควรก่อนอายุ 24 สัปดาห์

<sup>4</sup> ระยะห่างที่น้อยที่สุดของ DTwP และ DTaP โดส 3 และ 4 อย่างน้อยต้อง 6 เดือน อย่างไรก็ตาม ไม่จำเป็นต้องให้ DTwP และ DTaP โดส 4 ซ้ำถ้าได้ห่างจาก DTwP, DTaP-3 อย่างน้อย 4 เดือน

<sup>5</sup> Tdap ใช้แทน Td ในเด็กโตและผู้ใหญ่ ได้ 1 โดส และอาจใช้แทน DTwP ที่อายุ 4-6 ปี ได้ด้วย

<sup>6</sup> ถ้าใช้ IPV อย่างเดียวตลอด อาจให้เพียง 4 โดสโดยดัดโด้สที่ 4 ได้

<sup>7</sup> อาจใช้วัคซีนรวม หัด, คางทูม, หัดเยอรมัน และอีสุกอีใสแทน

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าการทวงสาธารณสุขได้มีการวางแผนทางปฏิบัติสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเป็นอย่างดี ดังนั้นถ้าผู้ปฏิบัติงานเกิดความตระหนัก และเห็นความสำคัญของงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ซึ่งเป็นงานพื้นฐานแต่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสุขภาพของประชากรคนไทย ตั้งแต่แรกเกิด อันจะนำไปสู่การมีสุขภาพพื้นฐานที่แข็งแรง ไม่ถูกรุกรานจากโรคต่างๆ ที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน เต็มที่เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ ทำคุณประโยชน์ให้แก่ประเทศชาติต่อไป



## เอกสารอ้างอิง

1. กุลกัญญา ไชคไพบุลย์กิจ, เกษวดี ลาภพระ, จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา จิตติอร นาคบุญนำ และ อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์, บรรณาธิการ. ตำรวัดขึ้นและการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ปี 2556. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา; 2558
2. ธนาภิต. การควบคุมและป้องกันโรคติดต่อ. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.; 2542
3. ประเสริฐ ทองเจริญ, บรรณาธิการ. คู่มือการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ฉบับที่ 10 (พิมพ์เพิ่มเติม); 2545
4. ปิยนิตย์ ธรรมมาภรณ์พิลาศ, บรรณาธิการ. คู่มือการกวาดล้างโรคโปลิโอ. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2548
5. ศิริรัตน์ เตชะธวัช, ปณิตดา ลีสถาพรวงศา, ธนพัฒน์ เลาวหุตานนท์ และ วรณภา สกุลพราหม์, บรรณาธิการ. คู่มือการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ปี 2554. กรุงเทพฯ: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2554
6. พรรณพิศ สุวรรณกุล, ธีระพงษ์ ตันทวิเชียร และ ชุษณา สอนกระต่าย. การฉีดวัคซีนป้องกันโรคในประเทศไทย: ปัจจุบันสู่ออนาคต. กรุงเทพฯ: บี.บี. การพิมพ์และบรรจุกัณฑ์; 2547
7. วรศักดิ์ ไชติเลอศักดิ์ และคณะ. วัคซีนและโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน. กรุงเทพฯ: ธนาเพชร; 2548
8. วิชัย ไชควิวัฒน์. ปรีทัศน์โรคติดต่อ. นนทบุรี: โครงการสวัสดิการวิชาการ สถาบันพระบรมราชชนก.; 2544
9. สมเกียรติ วัฒนศิริชัยกุล, เกศรา อัสตามงคล, มาเรียว วิกันติ, สมชาย สันติวัฒนกุล, คณะบรรณาธิการ. ภาวะติดเชื้อ Molecular/Cellular and Clinical Basis. เล่ม 1. กรุงเทพฯ: เม็ดทรายพริ้นติ้ง; 2547.
10. สมเกียรติ วัฒนศิริชัยกุล, เกศรา อัสตามงคล, มาเรียว วิกันติ, สมชาย สันติวัฒนกุล, คณะบรรณาธิการ. ภาวะติดเชื้อ Molecular/Cellular and Clinical Basis. เล่ม 2. กรุงเทพฯ: เม็ดทรายพริ้นติ้ง; 2547.
11. สุชีรา ฉัตรเพริดพราย และคณะ. วัคซีน...ทางออกในการป้องกันภัยร้าย. กรุงเทพฯ:ธนาเพชร; 2550
12. อังกูร เกิดพานิช และคณะ. Update on Pediatric infectious Diseases 2008. กรุงเทพฯ: บริษัท รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977) จำกัด; 2551
13. โอฟาร์ พรหมมาลิขิต, อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์, อุษา ทิสยากร, คณะบรรณาธิการ. วัคซีน. กรุงเทพฯ: นพชัยการพิมพ์; 2558.
14. The Carter center International Task Force for Disease eradication-Terms Dened [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).

15. 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>.
- 16 แผนปฏิบัติงานประจำปี 2558: โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

## แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	โรคที่สามารถกวาดล้างได้แล้วคือ	<p>ก. วัณโรค</p> <p>ข. บาดทะยัก</p> <p>ค. โรคไข้ทรพิษ</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. การสัมผัสกับเลือด สารคัดหลั่งของผู้ป่วย โดยไม่มีบาดแผล</p> <p>ข. การสัมผัสกับเลือด สารคัดหลั่งของผู้ป่วยทางบาดแผล</p> <p>ค. ทางการกิน</p> <p>ง. ทางการหายใจ</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 ควรเริ่มให้ในอายุเท่าใด จึงจะเกิดภูมิคุ้มกันที่ดี	<p>ก. แรกเกิด</p> <p>ข. 2 เดือน</p> <p>ค. 4 เดือน</p> <p>ง. 9 เดือน</p>
6.	หญิงมีครรภ์ ถ้าเคยได้รับวัคซีน dT มาแล้ว 1 เข็ม จะต้องให้วัคซีน dT อย่างไร	<p>ก. ไม่ต้องให้</p> <p>ข. ให้ อีก 1 เข็มเพื่อกระตุ้น</p> <p>ค. ให้เพิ่มอีก 2 เข็ม โดยมีระยะห่าง 0, 4 เดือน</p> <p>ง. ให้เพิ่มอีก 2 เข็ม โดยมีระยะห่าง 0, 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 ไอกรน บาดทะยัก</p> <p>ง. ไข้มองอักเสบเจอี</p>
9.	วัคซีนชนิดใด ที่เป็นวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์	<p>ก. โปлиоซินดีกิน</p> <p>ข. ตับอักเสบบี</p> <p>ค. คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก</p> <p>ง. โปлиоซินดีคีด</p>
10.	กรณีเด็กอายุ 1-6 ปีที่พลาดการรับวัคซีนในช่วงอายุ 1 ปีแรก จะต้องให้วัคซีน อะไรบ้าง เมื่อพบครั้งแรก	<p>ก. บีซีจี</p> <p>ข. MMR</p> <p>ค. DTP, OPV, HB</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>



# แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 3

## การประมาณวัคซีนเพื่อให้บริการ



# แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 3

## การประมาณวัคซีนเพื่อให้บริการ

<b>เรื่อง</b>	การประมาณวัคซีนเพื่อให้บริการ
<b>ผู้เรียน</b>	เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
<b>กำหนดการสอน</b>	1.5 ชั่วโมง
<b>วัตถุประสงค์</b>	เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ <ol style="list-style-type: none"><li>1. ประมาณการวัคซีนที่จะใช้ในกลุ่มประชากรเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง</li><li>2. คำนวณปริมาณวัคซีนที่ต้องการเบิกสำหรับแต่ละกลุ่มประชากรเป้าหมาย</li><li>3. คำนวณอัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิดได้</li><li>4. กรอกใบเบิกวัคซีน (แบบฟอร์ม ว.3/1) ได้ครบถ้วนและถูกต้อง</li><li>5. แสดงวิธีการจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีนได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง</li></ol>
<b>กิจกรรมการสอน</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์</li><li>2. ฝึกปฏิบัติการคำนวณในแบบฟอร์มเบิกวัคซีน (ว.3/1) และการจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน</li><li>3. สาธิตหรือแสดง: โปรแกรม excel สำหรับแบบฟอร์ม ว.3/1</li></ol>
<b>สื่อการสอน</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out power point ที่ใช้บรรยาย)</li><li>2. ใบงาน โจทย์ (แบบฟอร์ม ว.3/1) ในการคำนวณการเบิกและรายงานการใช้วัคซีน พร้อมเฉลย</li><li>3. ใบงาน แบบฝึกหัดการกรอรายละเอียดในทะเบียนเบิก-จ่ายวัคซีน และใบเฉลย/สรุปความรู้จากแบบฝึกหัด</li></ol>
<b>การประเมินผล</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม</li><li>2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างเรียน</li></ol>

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ประโยชน์ของการประมาณการวัคซีนคือข้อใด	<p>ก. การเตรียมวัคซีนให้เพียงพอ</p> <p>ข. หลังให้บริการมีวัคซีนคงเหลือไม่มากเกินไป</p> <p>ค. เพื่อลดอัตราสูญเสียของวัคซีน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
2.	ข้อใดคือกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดในการประมาณการวัคซีน	<p>ก. เด็กก่อนวัยเรียน หญิงมีครรภ์และเด็กต่างชาติที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย</p> <p>ข. เด็กก่อนวัยเรียน เด็กนักเรียน ป.1 และ ป.6 และเด็กต่างชาติที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย</p> <p>ค. เด็กก่อนวัยเรียน เด็กนักเรียน ป.1 และ ป.6 หญิงมีครรภ์ ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย</p> <p>ง. เด็กก่อนวัยเรียน เด็กนักเรียน ป.1 และ ป.6 และหญิงมีครรภ์</p>
3.	ข้อใดไม่ใช่แหล่งข้อมูลเพื่อการหาจำนวนเป้าหมายเด็กก่อนวัยเรียน	<p>ก. ฐานข้อมูลโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่บันทึกข้อมูลการให้บริการ</p> <p>ข. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมาย (แบบ 0119 รบ. 1 ก/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 อัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 50</p> <p>ข. กลุ่มเด็กอายุ 2 เดือน ถึง 5 ปี อัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 25</p> <p>ค. กลุ่มเด็กนักเรียน อัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 10</p> <p>ง. วัคซีน OPV อัตราการสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 30</p>
6.	การคำนวณจำนวนวัคซีนที่ต้องการเบิกข้อใดถูกต้อง	<p>ก. จำนวนเป้าหมายคูณกับอัตราสูญเสียของแต่ละชนิดวัคซีน</p> <p>ข. จำนวนเป้าหมายคูณกับอัตราสูญเสียลบด้วยวัคซีนที่เหลือจากการบริการครั้งที่ผ่านมา</p> <p>ค. ปริมาณวัคซีนที่ให้บริการในเดือนที่ผ่านมา</p> <p>ง. ค่าเฉลี่ยของการให้บริการวัคซีนใน 6 เดือนที่ผ่านมา</p>



ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	การกรอกใบเบิกวัคซีนต้องกรอกข้อมูลใดบ้าง	<p>ก. จำนวนเป้าหมาย จำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้ จำนวนยอดคงเหลือยกมา และจำนวนที่ขอเบิก</p> <p>ข. จำนวนผู้มารับบริการ และวัคซีนที่เปิดใช้ในเดือนที่ผ่านมา</p> <p>ค. อัตราสูญเสียของแต่ละชนิดวัคซีน</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 number)</p> <p>ค. บริษัทผู้ผลิตวัคซีน และนำเข้ามาจำหน่าย</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข</p>

# หมวดเนื้อหาที่ 3

## การประมาณวัคซีนเพื่อให้บริการ

### สาระสังเขป

การประมาณวัคซีน หมายถึง การประมาณจำนวนวัคซีนให้เพียงพอสำหรับกลุ่มเป้าหมายในและนอกพื้นที่ที่มารับบริการ โดยหน่วยบริการทุกระดับต้องมีการประมาณการวัคซีนเดือนละครั้งเพื่อการจัดเตรียมวัคซีนให้เหมาะสมแก่การให้บริการ ถ้าประมาณวัคซีนรายเดือนมากเกินไปจะส่งผลให้มีวัคซีนคงค้างที่สถานบริการ หากสถานบริการมีระบบลูกโซ่ความเย็นไม่ดีจะทำให้วัคซีนเสื่อมคุณภาพ ในขณะที่เดียวกัน ถ้าประมาณวัคซีนน้อยกว่าจำนวนผู้มารับบริการจะทำให้มีวัคซีนไม่เพียงพอ

ในการประมาณวัคซีนนั้นจะต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมาย (เด็ก หญิงมีครรภ์) และอัตราสูญเสียของวัคซีนแต่ละชนิดด้วย ซึ่งจำนวนกลุ่มเป้าหมายในการให้บริการของสถานบริการที่จะนำมาคำนวณปริมาณวัคซีนที่ต้องการใช้ในแต่ละเดือนประกอบด้วย 3 กลุ่มดังนี้

1. จำนวนเป้าหมายที่นัดหมายมารับวัคซีน
2. จำนวนกลุ่มเป้าหมายนอกพื้นที่ที่ไม่ได้นัดแต่มาขอรับวัคซีน
3. จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ไม่ได้มาตามนัดเมื่อครั้งก่อน

สำหรับอัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับหลายองค์ประกอบ ได้แก่ จำนวนเด็กที่มารับบริการในแต่ละครั้งของการให้บริการ ขนาดบรรจุของวัคซีน วัคซีนที่บรรจุหลายโดสต่อขวดจะมีโอกาสสูญเสียได้มาก เทคนิคการเตรียมวัคซีนให้ได้ครบตามจำนวนโดสที่บรรจุต่อขวด ซึ่งได้มีการกำหนดอัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิดไว้แล้ว เพื่อประมาณการใช้วัคซีนได้อย่างเพียงพอ ดังนี้

#### 1. ในเด็กก่อนวัยเรียน และหญิงมีครรภ์

- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 1 โดส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 1
- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 2 โดส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 10
- วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 10-20 โดส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 25

**ยกเว้น** วัคซีน BCG ในเด็กแรกเกิด กำหนดให้มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 50

## 2. ในเด็กนักเรียน ป.1 และ ป.6

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

การคำนวณหาจำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้ของสถานบริการในแต่ละรอบการเบิก มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จำนวนกลุ่มเป้าหมาย ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) ขนาดบรรจุ (โด๊สต่อขวด) โดยสามารถคำนวณปริมาณวัคซีนที่ต้องการใช้ได้จากสูตรคำนวณการใช้วัคซีน

สถานบริการต้องจัดทำใบเบิกวัคซีน เพื่อแจ้งประมาณการวัคซีนที่ต้องการใช้ในเดือนถัดไปส่งให้แก่สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และรวบรวมส่งให้เภสัชกรผู้รับผิดชอบ เพื่อที่คลังวัคซีนจะได้จัดเตรียมวัคซีนไว้ให้ตามใบเบิกของสถานบริการ นอกจากนี้คลังวัคซีนและสถานบริการต้องจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีนแต่ละชนิด เพื่อควบคุมจำนวน และรายละเอียดของวัคซีน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงอัตราการจ่าย ยอดคงเหลือ ช่วยให้สะดวกในการจ่ายวัคซีนตามหลัก First Expire First Out (FEFO) รวมทั้งใช้ในการติดตามวัคซีน Lot number ที่พบผู้ป่วยมีอาการรุนแรงภายหลังได้รับวัคซีน

## 1. ความหมายและความสำคัญของการประมาณวัคซีนเพื่อให้บริการ

**1.1 ความหมายของการประมาณวัคซีนเพื่อให้บริการ** หมายถึง การประมาณการจำนวนวัคซีนให้เพียงพอสำหรับกลุ่มเป้าหมายที่มารับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคทั้งในและนอกเขตรับผิดชอบของสถานบริการสาธารณสุขทุกระดับ ตั้งแต่ระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล

**1.2 ความสำคัญของการประมาณวัคซีนเพื่อให้บริการ และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น** โดยทั่วไปสถานบริการแต่ละแห่งต้องประมาณการวัคซีนรายเดือน เพื่อการจัดเตรียมปริมาณวัคซีนให้เหมาะสมแก่กลุ่มเป้าหมาย ทั้งผู้ที่อาศัยอยู่ในและนอกพื้นที่รับผิดชอบ ซึ่งเมื่อให้บริการแล้วจะมีวัคซีนคงเหลือไม่มากเกินไป (วัคซีนคงเหลือต้องมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนเป้าหมายวัคซีนที่ใช้ใน 1 เดือน) ถ้าประมาณการวัคซีนรายเดือนมากเกินไปจะส่งผลให้มีวัคซีนคงค้างที่สถานบริการมาก และหากระบบลูกโซ่ความเย็นของสถานบริการไม่ดีจะทำให้วัคซีนเสื่อมคุณภาพ ในขณะที่เดียวกันถ้าประมาณการใช้วัคซีนรายเดือนน้อยกว่าจำนวนผู้มารับบริการจะมีวัคซีนไม่เพียงพอในการให้บริการ

## 2. กลุ่มเป้าหมายในการประมาณวัคซีน

### 2.1 กลุ่มเป้าหมายในการให้บริการวัคซีน

**2.1.1 กลุ่มเป้าหมายเด็ก** หมายถึง กลุ่มเด็กแรกเกิด กลุ่มเด็กอายุ 2, 4 และ 6 เดือน กลุ่มเด็กอายุ 9-12 เดือน กลุ่มเด็กอายุ 1 ปีครึ่ง 2 ปีครึ่ง และอายุ 4 ปี กลุ่มเด็กนักเรียน ป.1 และ ป.6 รวมทั้งกลุ่มเด็กด้อยโอกาสที่ติดตามพ่อแม่ผู้ปกครองมาอยู่ในพื้นที่และแรงงานต่างชาติ

**2.1.2 กลุ่มเป้าหมายหญิงมีครรภ์** หมายถึง หญิงมีครรภ์ทุกราย ซึ่งต้องได้รับวัคซีนตามกำหนดการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (รายละเอียดตามคู่มือการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข)

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

**2.2.1 จำนวนเป้าหมายที่นัดหมายมารับวัคซีน** สามารถหาได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น

- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่บันทึกข้อมูลการให้บริการ
- บัญชีรายชื่อกลุ่มเป้าหมายที่นัดหมายทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่รับผิดชอบ
- ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมาย (แบบ 0119 รบ. 1 ก/3)
- บัญชีรายชื่อผู้รับการฉีดวัคซีนสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในนักเรียน

ทั้งนี้สถานบริการต้องบันทึกการนัดหมายทุกรายอย่างสมบูรณ์ จึงจะทำให้การประมาณการกลุ่มเป้าหมายมีความครบถ้วน

**2.2.2 จำนวนเป้าหมายนอกพื้นที่ที่ไม่ได้ฉีดตามขอรับวัคซีน** สามารถประมาณโดยหาค่าเฉลี่ยในการให้บริการที่ผ่านมา

**2.2.3 จำนวนเป้าหมายที่ไม่ได้มาตามนัดเมื่อครั้งก่อน** จะต้องเลื่อนนัดมารวมเป็นเป้าหมายในการให้บริการในเดือนนี้ด้วย

นอกจากการคาดประมาณจำนวนกลุ่มเป้าหมายแล้ว ในการประมาณการใช้วัคซีนยังต้องคำนึงถึงอัตราสูญเสียวัคซีน เนื่องจากวัคซีนที่ใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่มีขนาดบรรจุขวดหลายโดส ในการเปิดใช้แต่ละครั้งอาจใช้ไม่หมดขวด

### 3. อัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด

อัตราสูญเสียวัคซีน (Wastage rate: WR) หมายถึง ร้อยละของวัคซีนที่สูญเสียไปเมื่อมีการให้บริการวัคซีนแต่ละชนิดแก่กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียวัคซีน มีดังนี้

- จำนวนเด็กที่มารับบริการในแต่ละครั้ง
- ขนาดบรรจุของวัคซีน วัคซีนที่บรรจุหลายโดสต่อขวดจะมีโอกาสสูญเสียได้มาก
- เทคนิคของเจ้าหน้าที่ในการเตรียมวัคซีนให้ได้ครบตามจำนวนโดสที่บรรจุต่อขวด
- วัคซีนที่ตกแตก หรือหมดอายุ

ดังนั้นในทุกๆ ครั้งของการให้บริการวัคซีน ผู้ปฏิบัติงานต้องทราบอัตราสูญเสียของวัคซีนแต่ละชนิดสำหรับประเทศไทยกำหนดไว้ดังตารางที่ 3.1

#### การกำหนดอัตราสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด

- อัตราสูญเสียของวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน และหญิงมีครรภ์
  - วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 1 โดส มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 1
  - วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 2 โดส มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 10
  - วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 10-20 โดส มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 25
- **ยกเว้น** วัคซีน BCG ในเด็กแรกเกิด กำหนดให้มีอัตราสูญเสียเท่ากับ ร้อยละ 50
- อัตราสูญเสียของวัคซีนในเด็กนักเรียน ป.1 และ ป.6
  - วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 1 โดส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 1
  - วัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 10-20 โดส มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 10 เพราะเป็นการให้บริการเป็นกลุ่มใหญ่

ตารางที่ 3.1 อัตราสูญเสียวัคซีน (WR) ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) และขนาดขวดบรรจุ  
จำแนกรายวัคซีนที่ใช้ในประเทศไทย

รายการ	OPV		dT		BCG		MMR		DTP	DTP- HB	HB	JE	
	เด็ก <5ปี	ป.1	ป.1 ป.6	หญิงมี ครรภ์	เด็ก แรกเกิด	ป.1	เด็ก <5ปี	ป.1				เชื้อ ตาย	เชื้อ เป็น
ขนาดบรรจุ โดส/ขวด	20	20	10	10	10	10	1	10	10	10	2	2	1
อัตราสูญเสีย (%)	25	10	10	25	50	10	1	10	25	25	10	10	1
WMF*	1.33	1.11	1.11	1.33	2	1.11	1.01	1.11	1.33	1.33	1.11	1.11	1.01

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

### ที่มาของสูตร WMF มีดังนี้

วัคซีน 100 โดส ฉีดเด็กได้ 100 - WR คน

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

**ตัวอย่าง** วัคซีนที่มีอัตราสูญเสียร้อยละ 25 ถ้าต้องการให้วัคซีนแก่เด็ก 30 คน ต้องเบิกวัคซีนเท่าไร

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

## 4. การคำนวณการใช้วัคซีน

การคำนวณหาจำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้ของสถานบริการในแต่ละรอบการเบิก มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จำนวนกลุ่มเป้าหมาย ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (wastage multiplication factor: WMF) ขนาดบรรจุ (โดสต่อขวด) โดยมีสูตรคำนวณปริมาณวัคซีนในการให้บริการ ดังนี้

### สูตร คำนวณการใช้วัคซีน

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

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

ในกรณีที่คำนวณแล้วได้ทศนิยมให้ปัดเศษเป็น 1 ขวด

### ตัวอย่าง การคำนวณการใช้วัคซีน

ในเดือนมกราคม 2553 โรงพยาบาลประจักษ์ใจมีประชากรกลุ่มเป้าหมายเด็กก่อนวัยเรียนในพื้นที่รับผิดชอบ 80 ราย มีเด็กนอกพื้นที่มารับบริการจำนวน 20 ราย ให้คำนวณจำนวนวัคซีน OPV ที่ต้องการใช้

**A** จำนวนประชากรกลุ่มเป้าหมายทั้งหมด = 80 ราย + 20 ราย = 100 ราย

**B** ตัวคูณการสูญเสียวัคซีน (WMF) ของวัคซีน OPV = 1.33

**C** จำนวนโดสต่อขวดของวัคซีน OPV = 20

แทนค่าในสูตร

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

**จำนวนครั้งที่ให้บริการในแต่ละรอบการเบิกวัคซีน** เป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากวัคซีนที่เปิดใช้ในการให้บริการจะมีอายุการใช้งาน 2-8 ชั่วโมง โดยขึ้นอยู่กับชนิดของวัคซีน เมื่อเปิดใช้แล้ว ส่วนที่เหลือต้องทำลายทิ้งไม่สามารถนำไปใช้ได้อีก ดังนั้นสถานบริการสาธารณสุขที่เบิกวัคซีนเดือนละครั้ง แต่ให้บริการมากกว่าเดือนละครั้งจำเป็นต้องประมาณการวัคซีนในแต่ละครั้งแล้วนำผลแต่ละครั้งมารวมกัน ซึ่งการคำนวณเช่นนี้จะทำให้ได้จำนวนขวดของวัคซีนที่เบิกมากกว่าการนำเป้าหมายทั้งเดือนมาคำนวณเพียงครั้งเดียว

## 5. การจัดทำใบเบิกวัคซีน

### 5.1 ความสำคัญของการจัดทำใบเบิกวัคซีน

คลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) เบิกวัคซีนผ่านระบบ VMI (Vendor Managed Inventory) จากองค์การเภสัชกรรม (GPO) ซึ่งเป็นคลังวัคซีนระดับประเทศ ปริมาณวัคซีนที่องค์การเภสัชกรรมจัดส่งผ่านระบบ VMI ถึงโรงพยาบาลแม่ข่าย (CUP) ควรจะมีปริมาณวัคซีนที่ไม่มาก หรือน้อยเกินกว่าความต้องการใช้จริงในแต่ละเดือน โดยพิจารณาจากข้อมูลที่แสดงปริมาณวัคซีนของแม่ข่าย (CUP) ได้แก่ ค่า Reorder Point (ROP) หรือจุดเติมสินค้า คือ อัตราการใช้วัคซีนแต่ละชนิดเฉลี่ยต่อเดือน และค่าสูงสุด (Maximum Limit) ของปริมาณวัคซีน ซึ่งเท่ากับ  $ROP \times 1.5$

ในแต่ละเดือนโรงพยาบาลแม่ข่ายจะบันทึกยอดวัคซีนคงเหลือ (On hand) ในระบบ VMI และองค์การเภสัชกรรมจะส่งวัคซีนให้ในกรณีที่ยอดวัคซีนคงเหลือน้อยกว่าค่า ROP โดยจัดส่งวัคซีนแบบเติมเต็ม เท่ากับ Maximum Limit - On hand โดยพิเศษให้เติมกล่องและจัดส่งให้เดือนละ 1 ครั้ง นอกจากนี้จะมีการแจ้งเบิกวัคซีนกรณีฉุกเฉิน (นอกกรอบ) จากโรงพยาบาลแม่ข่าย

ตัวอย่าง รพ.ปัจจุบันมีวัคซีนคงเหลืออยู่ 300 โด๊ส มีค่า ROP = 500 และค่า Maximum limit = 750 ดังนั้นองค์การเภสัชกรรมจะต้องส่งวัคซีนให้กี่โด๊ส ?

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณวัคซีนที่จัดส่ง (โด๊ส)} &= \text{ค่า Maximum Limit} - \text{ค่า On hand} \\ &= 750 - 300 \\ &= 450 \end{aligned}$$

สำหรับ ค่า Reorder Point (ROP) นั้น โรงพยาบาลแม่ข่ายสามารถปรับให้สอดคล้องกับปริมาณการใช้ให้มีความเหมาะสม ไม่เกิดปัญหาวัคซีนไม่เพียงพอในการให้บริการ หรือมีสำรองคงคลังมากเกินไป โดยสามารถ download แบบฟอร์ม FM3 (ภาพที่ 3.1 แบบปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้วัคซีน) 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)) แล้วบันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มดังกล่าวให้ครบถ้วน และส่งข้อมูลกลับไปยังสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนที่จะส่งข้อมูลดังกล่าวให้แก่องค์การเภสัชกรรม เพื่อปรับค่า ROP ต่อไป



โครงการวัคซีน EPI Routine สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ  
แบบปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้วัคซีน  
ของโรงพยาบาล..... จังหวัด.....

รายการยา (รหัสยา)	อัตราการใช้อัตราหลัง 3 เดือน (Vials)			ROP (Vials) หน่วยบริการแจ้ง		ROP (Vials) สปสช.อนุมัติ	
	1	2	3	เดิม	ใหม่	เดิม	ใหม่
1. HEPATITIS B VACCINE 2 doses/vial (EPI) (121611890001)							
2. BCG VACCINE 10 (EPI) (121616450001)							
3. ORAL POLIOMYELITIS VACCINE 20 doses/vial (EPI) (121611880001)							
4. DTP-HB VACCINE 2 หรือ 10 doses/vial (EPI) (121618560001)							
5. MMR single dose (EPI) (121611990001)							
6. DTP VACCINE 10 doses/vial (EPI) (121603920001)							
7. J.E. (BEIJING)- 2 pediatric doses/vial (EPI) (121611550001)							
8. dt VACCINE 10 doses/vial (EPI) (121603660001)							
9. PCEC VACCINE 1 doses/vial (EPI) (121611760001)							
10. VERO RABIES VACCINE 1 doses/vial (EPI) (121608520001)							

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

ชื่อผู้แก้ไขข้อมูล ..... โทร..... โทรสาร.....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.....

หากมีข้อสงสัยกรุณาติดต่อ ญญ.วรรณภา ไกรโรจนานันท์

โทรศัพท์ : 0-2141-4297

โทรสาร : 0-2143-9730-31, 0-2143-9754

Mobile : 084-387-8045

e-mail : wannapa.k@nhso.go.th

ภาพที่ 3.1 แบบปรับเปลี่ยนปริมาณการใช้วัคซีน (FM3)

กรณีที่วัคซีนคงคลังมีปริมาณไม่เพียงพอและมีความจำเป็นต้องใช้เร่งด่วน โรงพยาบาลแม่ข่ายสามารถเบิกวัคซีนนอกรอบหรือในกรณีฉุกเฉินได้โดย download ใบเบิกกรณีต้องการวัคซีนเพิ่มระหว่างรอบ (ภาพที่ 3.2) 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 ไปยังองค์การเภสัชกรรมเพื่อดำเนินการจัดส่งวัคซีนให้นอกรอบต่อไป

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	121618560001	DTP-HB VACCINE 2 doses/vial (EPI)		
5	121611981001	MMR Single dose (เด็ก 9 เดือน) (แทน Measles) ขึ้นด้า 100 ขวด		
6	121603920001	DTP VACCINE 10 doses/vial (EPI)		
7	121611550001	J.E.VACCINE 2 หรือ 20 pediatric doses/vial (EPI) ขึ้นด้า 10 ขวด		
8	121603660001	dT VACCINE 10 doses/vial (EPI)		
วัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า (รายการที่ 9 - 10) โปรดตรวจสอบชนิดวัคซีนและโคขวดตามที่ สปสช. ได้จัดสรรไว้				
9	121608520001	VERO RABIES VACCINE 1 doses/vial (EPI)*****		
10	121611760001	PCEC VACCINE 1 doses/vial (EPI)*****		

ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....โทรศัพท์.....โทรสาร.....  
 กำหนดส่งของ.....แผนกที่รับยา.....  
 หมายเหตุ.....  
 กรุณา Fax กลับห้องศัลยกรรมกระดูก เบอร์โทรสาร 02-2038909, 02-3548854, 02-3548861  
 หรือ E-MAIL: vmi@gpo.or.th

ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างใบเบิกกรณีต้องการวัคซีนเพิ่มระหว่างรอบ

สำหรับหน่วยบริการสาธารณสุขต้องจัดทำใบเบิกวัคซีน เพื่อแจ้งปริมาณวัคซีนที่ต้องการใช้ในเดือนถัดไป ส่งให้สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.) เป็นผู้รวบรวมและตรวจสอบความถูกต้อง และส่งให้กลุ่ม/ฝ่ายเภสัชกรรมของโรงพยาบาลแม่ข่าย เพื่อให้จัดเตรียมวัคซีนตามใบเบิก โดยกรมควบคุมโรคได้กำหนดกิจกรรมการเบิก-จ่ายวัคซีน ของโรงพยาบาลแม่ข่ายและหน่วยบริการสาธารณสุข ดังตารางที่ 3.2 และแนะนำให้หน่วยบริการฯ ใช้ “แบบฟอร์ม ว.3/1” ในการเบิกวัคซีนและรายงานผลการให้วัคซีน ซึ่งสามารถ download แบบฟอร์มที่เป็นไฟล์ MS-Excel ได้ที่ <http://thaigcd.ddc.moph.go.th/knowledges/view/217>

### ตารางที่ 3.2 กิจกรรมการเบิก-จ่ายวัคซีน ของสถานบริการสาธารณสุข

สถานบริการ	กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินการ
องค์การเภสัชกรรม (GPO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>คลังวัคซีนระดับประเทศ</li> <li>จัดส่งวัคซีนผ่านระบบ VMI ถึงโรงพยาบาลแม่ข่าย (CUP)</li> </ul>	เดือนละ 1 ครั้ง
โรงพยาบาลแม่ข่าย (รพศ./รพท./รพช.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>คลังวัคซีนระดับอำเภอ (CUP) จ่ายวัคซีนให้หน่วยบริการ</li> <li>บันทึกข้อมูลวัคซีนคงคลังในระบบ VMI</li> <li>จัดทำทะเบียนรับ-จ่าย วัคซีนรายชนิด</li> </ul>	เดือนละ 1 ครั้ง
สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>รวบรวมและตรวจสอบแบบ ว.3/1 ของรพ.สต./หน่วยบริการในเขตรับผิดชอบ ส่งให้กลุ่มงานเภสัชกรรมของรพศ./รพท./รพช.</li> </ul>	เดือนละ 1 ครั้ง
หน่วยบริการสาธารณสุข (รพ.สต./หน่วยบริการของเทศบาล หรือ กทม./คลินิกเด็กสุขภาพดี/คลินิกฝากครรภ์/ห้องคลอด)	<ul style="list-style-type: none"> <li>คาดประมาณจำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบ</li> <li>จัดทำแบบ ว.3/1 ส่งให้ สสอ. หรือโรงพยาบาลแม่ข่าย</li> <li>คำนวณและวิเคราะห์อัตราสูญเสียวัคซีน เพื่อปรับระบบการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค</li> </ul>	เดือนละ 1 ครั้ง

### 5.2 การจัดทำใบเบิกวัคซีน

ให้หน่วยบริการกรอกแบบฟอร์มเบิกวัคซีน ว.3/1 ซึ่งแสดงข้อมูลการเบิกวัคซีนแต่ละชนิดและผลการให้บริการวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในเดือนที่ผ่านมา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและถูกต้อง ผู้กรอกต้องบันทึกข้อมูลทุกรายการและส่งใบเบิกให้ตรงตามกำหนด ทั้งนี้เพื่อให้ได้รับวัคซีนตามปริมาณที่ขอเบิก และทันเวลาที่ต้องการใช้



ที่.....

หน่วยบริการ (รพ.สต./ฝ่าย) .....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

เรื่อง ขอบริการวัคซีนในงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

เรียน .....

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

กลุ่มเป้าหมาย	วัคซีน	ข้อมูลการเบิกวัคซีน เดือน .....				ผลการให้วัคซีนเดือน.....ที่ผ่านมา		
		เป้าหมาย (คน)	จำนวนวัคซีน (ขวด/หลอด) ที่ต้องการใช้	ยอดคงเหลือยกมา	ที่ขอเบิก	จำนวนผู้รับบริการ (คน)	จำนวนวัคซีนที่เปิดใช้ (ขวด/หลอด)	อัตราสูญเสียร้อยละ
เด็กแรกเกิดถึง 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 (เชื้อเป็น) (1 dose)	-	-	-	-	-	-	-	
8.3 LAJE (เชื้อเป็น) (4 doses)	-	-	-	-	-	-	-	
9. Rota (1 dose)	-	-	-	-	-	-	-	
หญิงตั้งครรภ์	10. dT	-	-	-	-	-	-	-
นักเรียน ป.1	11. MMR/MR (10 doses)	-	-	-	-	-	-	-
	12. BCG	-	-	-	-	-	-	-
	13. OPV	-	-	-	-	-	-	-
	14. dT	-	-	-	-	-	-	-
นักเรียน ป.5	15. HPV (1 dose)	-	-	-	-	-	-	
นักเรียน ป.6	16. dT	-	-	-	-	-	-	

ขอแสดงความนับถือ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างใบเบิกวัคซีน (แบบ ว.3/1)

## คำอธิบายความหมายของใบเบิกวัคซีน (แบบ ว.3/1)

### ส่วนที่ 1 การเบิกวัคซีนสำหรับเดือนที่จะให้บริการ

- เป้าหมาย (คน) หมายถึง จำนวนเด็ก หรือหญิงมีครรภ์ที่จะมารับบริการตามทะเบียนนัดหมายในเดือนที่จะขอเบิกวัคซีน ซึ่งรวมทั้งเด็ก หรือหญิงมีครรภ์ที่อยู่ในและนอกพื้นที่รับผิดชอบที่มารับบริการ ณ สถานบริการนั้นๆ
- จำนวนวัคซีน (ขวด)
  - ที่ต้องการใช้** หมายถึง จำนวนวัคซีนที่คำนวณได้จากจำนวนเด็ก หรือหญิงมีครรภ์ในช่องเป้าหมาย อัตราการสูญเสียที่กำหนดของวัคซีนแต่ละชนิด และขนาดบรรจุของวัคซีน
  - ยอดคงเหลือยกมา** หมายถึง จำนวนวัคซีน (ขวด) ที่เหลือขณะจัดทำใบเบิกวัคซีน เฉพาะวัคซีนที่ยังไม่เปิดใช้เท่านั้น

- **ก๊อเบ็ก** หมายถึง จำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้หักออกด้วยยอดคงเหลือยกมา

## ส่วนที่ 2 การรายงานผลการให้วัคซีนในเดือนที่ผ่านมา

1. **จำนวนผู้รับบริการ** (คน) หมายถึง จำนวนเด็ก หรือหญิงมีครรภ์ที่มารับบริการจริงในเดือนที่ผ่านมาของวัคซีนแต่ละชนิด
2. **จำนวนวัคซีนที่เปิดใช้** (ขวด) หมายถึง จำนวนวัคซีนแต่ละชนิดที่เปิดใช้จริงในการให้บริการ รวมถึงวัคซีนที่ไม่ได้เปิดใช้แต่หมดอายุหรือเสื่อมสภาพ และรวมถึงวัคซีนที่ตกแตกด้วย
3. **อัตราการสูญเสีย** หมายถึง อัตราการสูญเสียจริงของวัคซีนแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นในการให้บริการ ซึ่งสามารถคำนวณได้ ดังนี้

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

## การตรวจสอบความสอดคล้องของเป้าหมายและปริมาณการใช้วัคซีนในแบบ ว.3/1

หน่วยบริการสาธารณสุข สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และคลังวัคซีนระดับอำเภอ ควรตรวจสอบความสอดคล้องของปริมาณการเบิก (เป้าหมาย) และปริมาณการใช้วัคซีน โดยพิจารณาจากจำนวนเป้าหมายการเบิกวัคซีนใกล้เคียงกับจำนวนผู้รับบริการในเดือนที่ผ่านมา รวมถึงตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้องของการเบิกวัคซีนที่จะให้บริการ เช่น จำนวนเป้าหมายในการเบิกวัคซีน DTP-HB รวมกับจำนวนเป้าหมายในการเบิกวัคซีน DTP ต้องเท่ากับจำนวนเป้าหมายในการเบิกวัคซีน OPV (ในเด็กแรกเกิดถึงอายุ 5 ปี) เนื่องจากวัคซีน DTP-HB หรือ DTP ต้องได้รับพร้อมกับวัคซีน OPV

## 6. การจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน

ทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน เป็นทะเบียนคุมยอดการรับ-จ่ายวัคซีนแต่ละชนิดซึ่งคลังวัคซีนและสถานบริการต้องจัดทำ มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมจำนวนและทราบรายละเอียดของวัคซีนแต่ละชนิด ประโยชน์ของการจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน ได้แก่

1. ทราบถึงอัตราการจ่ายและจำนวนวัคซีนคงเหลือของสถานบริการ
2. ทำให้สะดวกแก่การปฏิบัติงาน ไม่จำเป็นต้องเปิดตู้เย็นเพื่อตรวจสอบ Lot number วันหมดอายุของวัคซีน หรือจำนวนวัคซีน สามารถจ่ายวัคซีนขวดที่จะหมดอายุก่อน โดยใช้หลัก First Expire First Out: FEFO ได้ง่าย
3. ทำให้ทราบการกระจายของวัคซีน Lot number ต่างๆ เมื่อเกิดปัญหาอาการข้างเคียงภายหลังได้รับวัคซีน สามารถติดตามเฝ้าระวัง หรือระงับการใช้วัคซีนได้ง่าย

เมื่อรับหรือจ่ายวัคซีนแต่ละครั้ง เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบทั้งในระดับคลังและสถานบริการต้องบันทึกข้อมูลในทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน (ดังภาพที่ 3.4) ทุกรายการให้ครบถ้วน ดังนี้

- วัน/เดือน/ปี:** ระบุวัน/เดือน/ปี ที่รับ-จ่ายวัคซีนแต่ละชนิด
- รับจาก/จ่ายให้:** ระบุสถานที่รับ-จ่ายวัคซีน เพื่อประโยชน์ในการประสานผู้ดูแลคลังวัคซีน และผู้ให้บริการในระดับต่างๆ สามารถแจ้งระบบการใช้วัคซีน Lot number เดียวกับผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง/ผู้เสียชีวิตภายหลังได้รับวัคซีนไว้ก่อน (ในกรณีที่มีการระงับใช้)
- จำนวน:** ระบุจำนวนที่รับหรือจ่าย และยอดคงเหลือ เพื่อตรวจสอบปริมาณการรับ-จ่าย และปริมาณคงเหลือของวัคซีนในแต่ละแห่ง
- เลขที่วัคซีน (Lot number), วันหมดอายุ (Exp. date):**

ระบุ Lot number และวันหมดอายุ ในกรณีที่มีผู้ป่วย/ผู้เสียชีวิตภายหลังได้รับวัคซีน จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทราบ Lot number และวันหมดอายุของวัคซีนที่ผู้ป่วย/ผู้เสียชีวิตรายนั้นได้รับ เพื่อประโยชน์ในการเก็บตัวอย่างขวดวัคซีนตรวจทางห้องปฏิบัติการ อีกทั้งตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนรายอื่นที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกันหรือต่างขวด แต่ Lot number เดียวกับผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิต และเฝ้าติดตามให้ได้ว่ามีผู้ใดมีอาการภายหลังได้รับวัคซีนหรือไม่ และเป็นอย่างไรบ้าง

**ทะเบียนรับ – วัคซีนจ่าย**

ชื่อวัคซีน.....ขนาดบรรจุต่อขวด.....โดส ขนาดบรรจุต่อกล่อง.....ขวด

วัน เดือน ปี	รับจาก / จ่ายให้	จำนวน			เลขที่ผลิต	วัน หมดอายุ	หมายเหตุ
		รับ	จ่าย	คงเหลือ			

ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างทะเบียนรับ-จ่ายวัคซีน

## เอกสารอ้างอิง

1. กุลกัญญา โชคไพบูลย์กิจ, เกษวดี ลาภพระ, จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา, วิฑิตอร นาคบุญนำ และอัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์, คณะบรรณารักษะ. ตำรวัดวัคซีนและการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค พ.ศ.2556. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา; 2558
2. ศิริรัตน์ เตชะธวัช, ปนัดดา ลีสถาพรวงศา, ธนพัฒน์ เลาวหุตานนท์ และ วรรณภา สกุลพราหม์, บรรณารักษะ. คู่มือการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ปี 2554. กรุงเทพฯ: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2554
3. พรศักดิ์ อยู่เจริญ, บรรณารักษะ. คู่มือการปฏิบัติงาน “การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข”. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2547.
4. 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

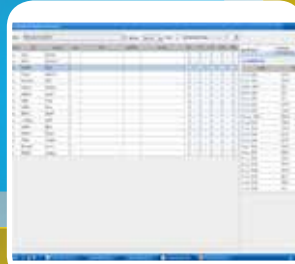
ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการประมาณการวัคซีน	<p>ก. การเตรียมวัคซีนให้เพียงพอ</p> <p>ข. หลังให้บริการมีวัคซีนคงเหลือไม่มากเกินไป</p> <p>ค. เพื่อลดอาการข้างเคียงภายหลังการได้รับวัคซีน</p> <p>ง. เพื่อลดอัตราสูญเสียของวัคซีน</p>
2.	ข้อใดไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายในการประมาณการวัคซีน	<p>ก. เด็กนักเรียน ป.1 ต่างอำเภอที่เข้ามาเรียนในโรงเรียนที่ท่านรับผิดชอบ</p> <p>ข. เด็กที่อยู่ชายแดนในเขตพม่าติดกับ รพ.สต. ของท่าน แต่ไม่เคยมารับบริการที่คลินิกของท่านมาก่อน</p> <p>ค. เด็กเขมรที่เข้ามารับวัคซีนที่คลินิกของท่านเป็นประจำ</p> <p>ง. เด็กในพื้นที่รับผิดชอบซึ่งปกติได้รับวัคซีนจากคลินิกเอกชน</p>
3.	แหล่งข้อมูลใดไม่ควรใช้ในการประมาณการวัคซีน	<p>ก. สมุดบันทึกสุขภาพแม่และเด็ก (สมุดสีชมพู)</p> <p>ข. ฐานข้อมูลโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่บันทึกข้อมูลการให้บริการ</p> <p>ค. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมาย (แบบ 0119 รบ. 1 ก/3)</p> <p>ง. บัตรบันทึกการให้วัคซีน (0119 รบ.1ต.)</p>
4.	รพ.สต. บ้านแสนสุขมีเป้าหมายให้วัคซีนเจี 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>
6.	โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน ชั้น ป. 1 จำนวน 100 คน วัคซีน MMR ขนาด 10 โด๊สต่อขวด จะต้องเตรียมวัคซีนไปให้บริการกี่ขวด	<p>ก. 10 ขวด</p> <p>ข. 11 ขวด</p> <p>ค. 12 ขวด</p> <p>ง. 14 ขวด</p>



ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	การกรอกใบเบิกวัคซีนไม่ต้องกรอกข้อมูลใดบ้าง	<p>ก. วันหมดอายุ และ Lot number ของวัคซีนคงเหลือ</p> <p>ข. จำนวนเป้าหมาย จำนวนวัคซีนที่ต้องการใช้ จำนวนยอดคงเหลือยกมา และจำนวนที่ขอเบิก</p> <p>ค. จำนวนผู้มารับบริการ และวัคซีนที่เปิดใช้ในเดือนที่ผ่านมา</p> <p>ง. อัตราสูญเสียของแต่ละชนิดวัคซีน</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. First In First Out: FIFO</p> <p>ข. First Expire First Out: FEFO</p> <p>ค. Last In First Out: LIFO</p> <p>ง. First In Last Out: FILO</p>
10.	ข้อใดเป็นข้อปฏิบัติที่ถูกต้องในการจัดทำทะเบียนรับ - จ่ายวัคซีน	<p>ก. วัคซีน DTP ที่จ่ายในวันเดียวกันให้บันทึกการจ่ายเป็นยอดรวม</p> <p>ข. ถ้าจ่ายวัคซีนเจอี แก่สถานีนอนามัยเจดจรัส 2 Lot number ต้องบันทึกแยก Lot เป็น 2 บรรทัด</p> <p>ค. น้ำยาทำละลายไม่ต้องบันทึกในทะเบียนรับ-จ่ายเพราะไม่มีวันหมดอายุ</p> <p>ง. เมื่อท่านยืมวัคซีนจากสถานีนอนามัยข้างเคียง ไม่ต้องลงในทะเบียนรับ-จ่าย เพราะท่านต้องส่งคืนในภายหลังอยู่แล้ว</p>

## แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 4

# การจัดทำทะเบียนรายงาน ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการวัคซีน



# แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 4

## การจัดทำทะเบียนรายงาน ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการวัคซีน

<b>เรื่อง</b>	การจัดทำทะเบียนรายงานที่เกี่ยวข้องกับการให้วัคซีน
<b>ผู้เรียน</b>	เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
<b>กำหนดการสอน</b>	2 ชั่วโมง
<b>วัตถุประสงค์</b>	<p>เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. อธิบายวิธีการจัดทำทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนในกลุ่มเป้าหมายและการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง</li><li>2. อธิบายวิธีการจัดทำทะเบียนการให้วัคซีนในกลุ่มเป้าหมายและการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง</li><li>3. อธิบายความแตกต่างระหว่างข้อมูลความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนและความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนได้อย่างถูกต้อง</li><li>4. แสดงวิธีการคำนวณความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนและให้บริการวัคซีนในกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง</li></ol>
<b>กิจกรรมการสอน</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์</li><li>2. ฝึกการวิเคราะห์รายละเอียดในใบทะเบียนติดตาม และการคำนวณอัตราความครอบคลุมของการให้บริการและการได้รับวัคซีน</li></ol>
<b>สื่อการสอน</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out Power point ที่ใช้บรรยาย)</li><li>2. ตัวอย่างใบทะเบียนติดตามที่มีข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์รายละเอียดในทะเบียน ซึ่งใช้เป็นโจทย์ให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์</li><li>3. ใบงาน โจทย์ การคำนวณอัตราความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนพร้อมเฉลย</li><li>4. ใบงาน โจทย์ การคำนวณอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนพร้อมเฉลย</li></ol>
<b>การประเมินผล</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม</li><li>2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระหว่างเรียน</li></ol>

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ทะเบียนที่ใช้หาอัตราการสูญเสียวัคซีนของวัคซีนแต่ละชนิด หาได้จาก	<p>ก. ทะเบียนการให้บริการของสถานบริการ</p> <p>ข. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ</p> <p>ค. รายชื่อที่นัดกลุ่มเป้าหมายมารับวัคซีน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
2.	ทะเบียนที่ใช้ในการติดตามว่าเด็กในพื้นที่ที่รับผิดชอบได้รับวัคซีนครบถ้วนตามเกณฑ์หาได้จาก	<p>ก. ทะเบียนการให้บริการของสถานบริการ</p> <p>ข. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ</p> <p>ค. รายชื่อที่นัดกลุ่มเป้าหมายมารับวัคซีน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
3.	ถ้าต้องการประเมินการได้รับวัคซีน OPV ครบ 3 ครั้ง ในเด็กอายุครบ 1 ปี ณ เดือน ม.ค. 53 ท่านต้องประเมินเด็กที่เกิดเมื่อใด	<p>ก. วันที่ 1 ม.ค. 52 - 31 ม.ค. 52</p> <p>ข. วันที่ 1 ม.ค. 53 - 31 ม.ค. 53</p> <p>ค. วันที่ 31 ม.ค. 52</p> <p>ง. วันที่ 31 ม.ค. 53</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. จัดทำฐานข้อมูลกลุ่มเป้าหมายที่อยู่ในพื้นที่ที่รับผิดชอบให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ</p> <p>ข. บันทึก “วัน/เดือน/ปี ที่ได้รับวัคซีน” กำกับทุกรายในเด็กที่ได้รับวัคซีนเฉพาะจากสถานบริการในพื้นที่ที่รับผิดชอบ</p> <p>ค. ใช้ประโยชน์ในการติดตามกลุ่มเป้าหมายให้มารับวัคซีนให้ครบถ้วนตามเกณฑ์</p> <p>ง. หากทำทะเบียนติดตามในคอมพิวเตอร์ต้องบันทึกสถานที่รับวัคซีนให้ถูกต้องเพื่อไม่ให้ข้อมูลการให้บริการซ้ำซ้อนกับสถานบริการอื่น</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	ในเดือนธันวาคม 2552 รพ.สต. “แสนดี” มีเด็กอายุ 0-1 ปี จากฐานข้อมูล อีเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ สนย. กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 20 คน เจ้าหน้าที่ได้ให้วัคซีนรวม DTP-HB ครั้งที่ 3 แก่เด็กในพื้นที่รับผิดชอบจำนวน 12 คน และได้ให้วัคซีนรวม DTP-HB ครั้งที่ 3 แก่เด็กนอกพื้นที่อีก 10 คน ความครอบคลุม <b>การให้บริการวัคซีน DTP-HB ครั้งที่ 3</b> คิดเป็นร้อยละเท่าใด	<p>ก. 50.0</p> <p>ข. 60.0</p> <p>ค. 100.0</p> <p>ง. 110.0</p>
8.	ในเดือน ธันวาคม 2552 รพ.สต. เพื่อประชา มีเด็กอายุครบ 1 ปี ที่มีอยู่จริง ในพื้นที่ รับผิดชอบ จำนวน 15 คน เจ้าหน้าที่ได้ให้ วัคซีน OPV ครั้งที่ 3 แก่เด็กดังกล่าวจำนวน 12 คน และได้ให้วัคซีน OPV ครั้งที่ 3 แก่เด็กนอกพื้นที่อีก 8 คน ความครอบคลุม <b>การได้รับวัคซีน OPV ครั้งที่ 3</b> คิดเป็น ร้อยละเท่าใด	<p>ก. 133.3</p> <p>ข. 100.0</p> <p>ค. 80.0</p> <p>ง. 53.3</p>
9.	ท่านจะนำมารดา รายใดมาคำนวณหา อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน บาดทะยักครบถ้วนตามเกณฑ์	<p>ก. นางใส ขณะนี้ย้ายไปอยู่ที่อื่น แต่ลูกยังอยู่ในพื้นที่ รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ข. นางใจ ขณะนี้อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน แต่ลูกไปอยู่กับพ่อที่อื่น</p> <p>ค. นางไปล์ และลูกย้ายไปอยู่ที่อื่น แต่ขณะตั้งครรรภ์ มารับวัคซีน dT ที่สถานบริการของท่าน</p> <p>ง. ท่านจะคำนวณอัตราความครอบคลุมของการได้รับ วัคซีนบาดทะยักครบถ้วนตามเกณฑ์ทั้ง 3 ราย</p>
10.	รพ.สต. ประชาชื่น ให้วัคซีน dT ในนักเรียน ป.6 ของโรงเรียนเจ็ดจรัส จำนวน 48 คน เป็นเด็กที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ 40 คน เด็กนอกพื้นที่ 8 คน ผู้ปกครองไม่อนุญาตให้ เด็กรับวัคซีน 2 คน โรงเรียนนี้มีนักเรียน ป.6 ทั้งหมด 50 คน ความครอบคลุม <b>การได้รับ วัคซีน MMR</b> ในนักเรียน ป.6 ของโรงเรียนนี้ มีร้อยละเท่าใด	<p>ก. 88.0</p> <p>ข. 96.0</p> <p>ค. 100.0</p> <p>ง. 83.3</p>

## หมวดเนื้อหาที่ 4

# การจัดทำทะเบียนรายงาน ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการวัคซีน

### สาระสังเขป

การให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคจำเป็นต้องมีทะเบียนแสดงรายละเอียดของผู้รับบริการแต่ละราย เช่น ชื่อ นามสกุล อายุ ที่อยู่ ชนิดของบริการที่ได้รับ เป็นต้น และเนื่องจากสถานบริการที่อยู่ในเครือข่ายหลักประกันสุขภาพแห่งชาติแต่ละแห่ง มีพื้นที่รับผิดชอบในการดูแลส่งเสริมสุขภาพป้องกันโรคของประชาชนที่อาศัยในเขต ดังนั้นนอกจากสถานบริการจะต้องมีทะเบียนรายละเอียดของผู้รับบริการแล้วยังจะต้องทราบด้วยว่ากลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบได้รับบริการวัคซีนครบถ้วนตามเกณฑ์หรือไม่ เพราะผู้มารับบริการอาจเป็นกลุ่มเป้าหมายนอกพื้นที่ที่รับผิดชอบ ในขณะที่กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบยังไม่ได้รับวัคซีนอย่างครบถ้วน

เพื่อให้ทราบข้อมูลทั้งสองส่วนดังกล่าว สถานบริการจึงต้องจัดทำ

- 1) ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้เจ้าหน้าที่ทราบว่า กลุ่มเป้าหมายที่อาศัยในพื้นที่ที่รับผิดชอบของสถานบริการได้รับวัคซีนครบถ้วนแล้วหรือไม่ โดยไม่คำนึงว่ากลุ่มเป้าหมายจะได้รับวัคซีนจากสถานบริการใด ทะเบียนติดตามที่สถานบริการทุกแห่งจำเป็นต้องจัดทำคือ ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน และหญิงมีครรภ์ ซึ่งสถานบริการบางแห่งอาจจัดทำทะเบียนนี้โดยบันทึกในสมุด/กระดาศ หรือบางแห่งอาจบันทึกรายละเอียดของกลุ่มเป้าหมายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สิ่งสำคัญในการจัดทำทะเบียนนี้คือ ต้องทราบกลุ่มเป้าหมายที่อาศัยอยู่จริงในพื้นที่ที่รับผิดชอบทุกรายอย่างเป็นปัจจุบัน และต้องติดตามสอบถามประวัติการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายเหล่านั้นทุกราย เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาให้วัคซีนที่เหมาะสมต่อไป
- 2) ทะเบียนการให้บริการวัคซีน เป็นทะเบียนที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่เป็นของการให้บริการในแต่ละราย โดยไม่คำนึงว่าผู้รับบริการจะเป็นผู้อาศัยในหรือนอกพื้นที่ที่รับผิดชอบของสถานบริการ ทะเบียนการให้บริการวัคซีนที่ต้องจัดทำ ได้แก่ ทะเบียนการให้บริการวัคซีนในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน ทะเบียนการให้บริการวัคซีนแก่หญิงมีครรภ์ และทะเบียนการให้วัคซีนแก่เด็กนักเรียน ข้อมูลที่ได้เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการวัคซีนหลายประการ เช่น ใช้ประมาณการจำนวนวัคซีนที่ต้องใช้ในการให้บริการครั้งต่อไป ใช้ในการคำนวณอัตรา

สูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด เป็นต้น ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้สถานบริการจัดเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล (individual record) ผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ (สนย.) ซึ่งสถานบริการมีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย สิ่งสำคัญในการจัดทำทะเบียนนี้ คือสถานบริการต้องตรวจสอบรหัสวัคซีนที่ใช้ให้ตรงกับรหัสมาตรฐานที่ สนย. กำหนด และ key in ผู้รับวัคซีนทุกรายให้ถูกต้องในโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การจัดทำทะเบียนดังกล่าวข้างต้นมีประโยชน์ในการประเมินผลงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ดังนี้

1. การประเมินผลความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน เป็นการประเมินกลุ่มเป้าหมายเฉพาะในพื้นที่ที่สถานบริการรับผิดชอบว่าได้รับวัคซีนแต่ละชนิดครบชุดตามเกณฑ์อายุที่กำหนดหรือไม่ ทั้งนี้ไม่คำนึงว่ากลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนจากสถานบริการใด ข้อมูลที่เจ้าหน้าที่นำมาประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนได้จากทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ
2. การประเมินผลความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนเป็นการประเมินการให้บริการของเจ้าหน้าที่ว่าได้ให้วัคซีนแต่ละชนิดแก่ผู้รับบริการเท่าใด โดยไม่คำนึงว่าผู้รับบริการจะเป็นผู้อาศัยในหรือนอกพื้นที่รับผิดชอบของสถานบริการ ข้อมูลที่นำมาประเมินความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนได้จากทะเบียนการให้บริการ

## ตอนที่ 1

# การจัดทำทะเบียนรายงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการวัคซีน

การให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคจำเป็นต้องมีทะเบียนรายชื่อผู้รับบริการพร้อมทั้งรายละเอียดของบริการ เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการตรวจสอบการได้รับวัคซีน ประเมินปริมาณวัคซีนที่ใช้ และการติดตามกลุ่มเป้าหมายที่ไม่มารับวัคซีนตามนัด ในการให้บริการวัคซีนมีทะเบียนรายงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ
2. ทะเบียนการให้บริการวัคซีน

### 1. ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ

เป็นทะเบียนที่ใช้ในการติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่สถานบริการรับผิดชอบ ทะเบียนนี้เจ้าหน้าที่ต้องสำรวจไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะให้บริการ ซึ่งข้อมูลควรต้องทำให้เป็นปัจจุบันเพื่อให้เจ้าหน้าที่ทราบถึง ชื่อ ที่อยู่ อายุ ชนิดของวัคซีนและการได้รับวัคซีนครบตามเกณฑ์ของกลุ่มเป้าหมาย โดยไม่คำนึงว่ากลุ่มเป้าหมายจะได้รับวัคซีนจากสถานบริการใด หากกลุ่มเป้าหมายยังไม่ได้รับวัคซีนหรือได้รับไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์อายุเจ้าหน้าที่จะได้ติดตามให้กลุ่มเป้าหมายมารับวัคซีนให้ครบถ้วน ดังนั้นทะเบียนนี้จึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้เจ้าหน้าที่ทราบว่า กลุ่มเป้าหมายที่อาศัยในพื้นที่รับผิดชอบของสถานบริการได้รับวัคซีนครบถ้วนแล้วหรือไม่

ทะเบียนติดตามที่สถานบริการทุกแห่งจำเป็นต้องจัดทำคือ **ทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์** ซึ่งสถานบริการบางแห่งอาจจัดทำทะเบียนนี้โดยบันทึกในสมุด/กระดาษ (ภาพที่ 4.1 และ 4.2) หรือบางแห่งอาจบันทึกรายละเอียดของกลุ่มเป้าหมายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถ print out ทะเบียนติดตามการรับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายได้ (ภาพที่ 4.3)



ทะเบียนติดตามให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน

หมู่ที่ xxxx ตำบล xxxx อำเภอ xxxx จังหวัด xxxx

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	วันเดือนปี เกิด	ชื่อ มารดา หรือ ผู้ปกครอง	ที่อยู่	เด็กอายุ 1 ปี										เด็กอายุ 1.5 ปี			เด็กอายุ 3 ปี		เด็กอายุ 4 ปี								
					BCG	HB			DTP-HB			OPV			MMMR	DTP	OPV	JE		JE	DTP	OPV						
						1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	1 ก.ย. 51				2 ต.ค. 51	3 พ.ย. 51				1 ก.ย. 51	2 ต.ค. 51	3 พ.ย. 51			
1	ด.ญ. XX	18 มี.ค. 49	XXXX	XX	18 มี.ค. 49	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	24 ก.ค. 49	25 ก.ย. 49	26 ก.ค. 49	27 ก.ย. 49	28 ก.ค. 49	29 ก.ย. 49	30 ก.ค. 50	20 ก.ค. 50	22 ก.ย. 51	24 ต.ค. 51	25 พ.ย. 51	27 ต.ค. 52	25 ก.ย. 51	22 ก.ย. 51	25 ก.ย. 51	27 ต.ค. 52	25 ก.ย. 51	25 ก.ย. 51	25 มี.ค. 53	
2	ด.ช. XX	3 เม.ย. 49	XXXX	XX	4 เม.ย. 49	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	22 พ.ค. 49	23 มิ.ย. 49	24 ส.ค. 49	25 มิ.ย. 49	26 ส.ค. 49	27 มิ.ย. 49	28 ส.ค. 49	20 ม.ค. 50	22 ก.ย. 51	24 ต.ค. 51	25 พ.ย. 51	27 ต.ค. 52	25 ก.ย. 51	22 ก.ย. 51	25 ก.ย. 51	27 ต.ค. 52	25 ก.ย. 51	25 ก.ย. 51	25 มี.ค. 53	
3	ด.ญ. XX	15 มี.ค. 50	XXXX	XX	16 มี.ค. 50	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	23 พ.ค. 50	24 พ.ค. 50	25 พ.ค. 50	26 พ.ค. 50	27 พ.ค. 50	28 พ.ค. 50	20 พ.ค. 50	22 ก.ย. 51	24 ต.ค. 51	25 พ.ย. 51	27 ต.ค. 52	25 ก.ย. 51	22 ก.ย. 51	25 ก.ย. 51	27 ต.ค. 52	25 ก.ย. 51	25 ก.ย. 51	25 มี.ค. 53		
4	ด.ญ. XX	22 ส.ค. 50	XXXX	XX	23 ส.ค. 50	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	24 ต.ค. 50	25 ต.ค. 50	26 ต.ค. 50	27 ต.ค. 50	28 ต.ค. 50	29 ต.ค. 50	22 ก.ย. 51	24 พ.ค. 51	25 พ.ค. 51	27 พ.ค. 51	29 พ.ค. 51	25 ก.ย. 51	22 ก.ย. 51	25 ก.ย. 51	27 ต.ค. 52	25 ก.ย. 51	25 ก.ย. 51	25 มี.ค. 53		
5	ด.ช. XX	27 มิ.ย. 51	XXXX	XX	28 มิ.ย. 51	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	28 พ.ค. 51	29 พ.ค. 51	30 พ.ค. 51	31 พ.ค. 51	32 พ.ค. 51	33 พ.ค. 51	23 พ.ค. 51	25 พ.ค. 51	27 พ.ค. 51	29 พ.ค. 51	31 พ.ค. 51	24 พ.ค. 52	26 พ.ค. 52	28 พ.ค. 52	30 พ.ค. 52	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	
6	ด.ช. XX	1 พ.ย. 51	XXXX	XX	2 พ.ย. 51	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	22 พ.ย. 51	23 ม.ค. 52	24 ม.ค. 52	25 พ.ค. 52	26 พ.ค. 52	27 พ.ค. 52	20 พ.ค. 52	22 พ.ค. 52	24 พ.ค. 52	26 พ.ค. 52	28 พ.ค. 52	30 พ.ค. 52	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53
7	ด.ญ. XX	19 มิ.ย. 52	XXXX	XX	20 มิ.ย. 52	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	27 ส.ค. 52	28 ส.ค. 52	29 ส.ค. 52	30 ส.ค. 52	31 ส.ค. 52	32 ส.ค. 52	25 พ.ค. 52	27 พ.ค. 52	29 พ.ค. 52	31 พ.ค. 52	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	32 พ.ค. 53	
8	ด.ช. XX	24 ก.ค. 52	XXXX	XX	25 ก.ค. 52	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	24 ก.ย. 52	25 ก.ย. 52	26 ก.ย. 52	27 ก.ย. 52	28 ก.ย. 52	29 ก.ย. 52	22 พ.ย. 52	24 พ.ย. 52	26 พ.ย. 52	28 พ.ย. 52	30 พ.ย. 52	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	32 พ.ค. 53
9	ด.ญ. XX	2 ต.ค. 52	XXXX	XX	3 ต.ค. 52	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	25 ต.ค. 52	26 พ.ค. 53	27 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	29 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	23 พ.ค. 53	25 พ.ค. 53	27 พ.ค. 53	29 พ.ค. 53	31 พ.ค. 53	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	32 พ.ค. 53
10	ด.ช. XX	3 ต.ค. 52	XXXX	XX	4 ต.ค. 52	1 มี.ค. 52	2 พ.ค. 52	3 พ.ค. 53	26 ต.ค. 52	27 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	29 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	31 พ.ค. 53	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	32 พ.ค. 53	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	24 พ.ค. 53	26 พ.ค. 53	28 พ.ค. 53	30 พ.ค. 53	32 พ.ค. 53

หมายเหตุ: ข้อมูล ณ วันที่ 24 มิ.ย. 2553

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างทะเบียนติดตามให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

## ทะเบียนติดตามการให้วัคซีน dT/TT สำหรับหญิงมีครรภ์ในพื้นที่รับผิดชอบ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	วันครบกำหนดคลอด	อายุ (ปี)	ที่อยู่	ประวัติการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของ T (DTP-HB, DTP, dT, TT)					
					ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ไม่ต้องฉีดเนื่องจากอยู่ในระยะตั้งครรภ์ครอง 10 ปี
1.	xxx	3 เม.ย. 52	25	xx	1 ก.พ. 51	3 มี.ค. 51	3 ก.ย. 51	-	-	✓
2.	xxx	8 มิ.ย. 52	29	xx	21 ก.ค. 51	22 ส.ค. 51	25 ก.พ. 52	-	-	
3.	xxx	13 ส.ค. 52	20	xx	12 ธ.ค. 32	12 ก.พ. 32	16 เม.ย. 33	17 ต.ค. 34	30 ก.ย. 43	✓
4.	xxx	24 ส.ค. 52	22	xx	5 ก.ย. 50	6 ต.ค. 50	9 เม.ย. 52	-	-	
5.	xxx	5 ม.ค. 53	20	xx	6 ส.ค. 52	6 ก.ย. 52	6 มี.ค. 53	-	-	
6.	xxx	21 ก.พ. 53	21	xx	3 ก.พ. 51	7 มี.ค. 51	7 ก.ย. 51	-	-	✓
7.	xxx	31 เม.ย. 53	22	xx	11 ม.ค. 51	11 ก.พ. 51	24 ส.ค. 52	-	-	
8.	xxx	5 ก.ค. 53	28	xx	8 ก.พ. 49	15 ธ.ค. 52	15 มิ.ย. 53	-	-	
9.	xxx	7 ก.ย. 53	26	xx	1 ก.พ. 38	7 มี.ค. 38	7 ก.ย. 38	10 ม.ค. 53	-	

**หมายเหตุ** เมื่อให้วัคซีนแล้ว บันทึก วัน เดือน ปี ลงในช่องวัคซีนที่ให้

**ภาพที่ 4.2** ตัวอย่างทะเบียนติดตามการให้วัคซีน dT/TT

## รายชื่อเด็กอายุ 0-6 ปี เขตที่ได้รับวัคซีนที่ได้รับวัคซีนชนิดต่าง ๆ

สถานบริการ: อโรคยา บ้านอโรคยา หมู่ที่ 1

วันที่พิมพ์รายงาน 15 ก.ย.2557

หมายเหตุ: อายุไม่เกิน 6 ปีบริบูรณ์นับถึงวันที่ 15 ก.ย. 2557

วันที่ตัดยอดรายงาน 15 ก.ย.2557

ลำดับ	ชื่อสกุล	ว.อ.ป.เกิด	ที่อยู่	หมู่	อายุเดือน	BCG	HBV1	HBV2	DHB1	OPV1	DHB2	OPV2	DHB3	OPV3	MMR1	DTP4	OPV4	JE1	JE2	JE3	MMR2	DTP5	OPV5
1.	xxx	2 มี.ย. 57	xx	1	4	3 มี.ย. 57	2 มี.ย. 57		25 ต.ค. 57	25 ต.ค. 57													
2.	xxx	20 เม.ย. 57	xx	1	5	21 เม.ย. 57	20 เม.ย. 57		23 มี.ย. 57	25 ต.ค. 57	25 ต.ค. 57												
3.	xxx	3 ต.ค. 56	xx	1	12	5 ต.ค. 56	3 ต.ค. 56		24 ค.ย. 56	24 ค.ย. 56	5 ก.พ. 57	5 ก.พ. 57	21 เม.ย. 57	21 เม.ย. 57	25 ต.ค. 57								
4.	xxx	17 พ.ค. 56	xx	1	16	18 พ.ค. 56	17 พ.ค. 56		22 ก.ค. 56	22 ก.ค. 56	23 ก.ย. 56	23 ก.ย. 56	26 พ.ย. 56	26 พ.ย. 56	23 มี.ค. 57								
5.	xxx	22 มี.ค. 56	xx	1	18	23 มี.ค. 56	22 มี.ค. 56		24 มี.ย. 56	24 มี.ย. 56	26 ต.ค. 56	26 ต.ค. 56	21 ต.ค. 56	21 ต.ค. 56	24 ค.ย. 56								
6.	xxx	20 มี.ค. 56	xx	1	18	21 มี.ค. 56	20 มี.ค. 56		24 มี.ย. 56	24 มี.ย. 56	26 ต.ค. 56	26 ต.ค. 56	21 ต.ค. 56	21 ต.ค. 56	24 ค.ย. 56								
7.	xxx	17 ค.ย. 55	xx	1	21	18 ค.ย. 55	17 ค.ย. 55		18 ก.พ. 56	18 ก.พ. 56	22 เม.ย. 56	22 เม.ย. 56	24 มิ.ย. 56	24 มิ.ย. 56	23 ก.ย. 56	23 มี.ค. 57	23 มี.ค. 57	23 มี.ค. 57	25 เม.ย. 57				
8.	xxx	31 ต.ค. 55	xx	1	25	2 ก.ย. 55	31 ต.ค. 55		19 พ.ย. 55	19 พ.ย. 55	21 ม.ค. 56	21 ม.ค. 56	18 มี.ค. 56	18 มี.ค. 56	24 มิ.ย. 56								
9.	xxx	29 มิ.ย. 55	xx	1	27	7 ก.ค. 55	29 มิ.ย. 55		24 ก.ย. 55	24 ก.ย. 55	15 ค.ย. 55	15 ค.ย. 55	16 ก.พ. 56	16 ก.พ. 56	22 เม.ย. 56	23 ก.พ. 57	23 ก.พ. 57	23 ก.พ. 57	24 มี.ค. 57				
10.	xxx	24 ม.ค. 55	xx	1	32	25 ม.ค. 55	24 ม.ค. 55		28 พ.ค. 55	28 พ.ค. 55	20 ต.ค. 55	20 ต.ค. 55	19 พ.ย. 55	19 พ.ย. 55	21 ม.ค. 56	22 พ.ย. 56	22 พ.ย. 56	22 พ.ย. 56	23 พ.ย. 56				

ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์

## วิธีการจัดทำทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์

เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการตรวจสอบเด็กหรือหญิงมีครรภ์ที่พลาดโอกาสการได้รับวัคซีน มีข้อเสนอแนะในการจัดทำทะเบียนติดตามฯ ดังนี้

1. กรณีที่จัดทำทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนในสมุดหรือกระดาษ
  - บันทึกรายชื่อเด็กก่อนวัยเรียน (อายุ 0-6 ปี) และหญิงมีครรภ์ทุกคนในพื้นที่รับผิดชอบ เป็นรายหมู่บ้าน
  - บันทึกชื่อเด็กโดยเรียงลำดับตามเดือนที่เด็กเกิด สำหรับหญิงมีครรภ์ให้เรียงลำดับตามวันครบกำหนดคลอด
  - บันทึก “วัน/เดือน/ปี ที่ได้รับวัคซีน” กำกับทุกครั้ง ไม่ว่าจะกลุ่มเป้าหมายจะได้รับวัคซีนจากสถานบริการใดก็ตาม โดยบันทึกด้วยปากกาสีน้ำเงินหากกลุ่มเป้าหมายรับวัคซีนจากสถานบริการที่รับผิดชอบ และบันทึกด้วยสีแดงหากกลุ่มเป้าหมายรับวัคซีนจากสถานบริการอื่น สำหรับ “วันนัดให้มารับวัคซีน” ให้บันทึกด้วยดินสอ
2. กรณีที่บันทึกข้อมูลการรับวัคซีนในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ สนย.
  - จัดทำฐานข้อมูลเด็กอายุ 0-6 ปี และหญิงมีครรภ์ทุกคนที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบในแฟ้มบุคคลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
  - บันทึกรายละเอียดข้อมูลการให้วัคซีนแก่เด็กอายุ 0-6 ปี และหญิงมีครรภ์ทุกคนที่มาใช้บริการตามข้อกำหนดของ สนย.
  - ข้อควรระวังคือ เจ้าหน้าที่ต้องบันทึกสถานที่รับวัคซีนให้ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งในโปรแกรมจะมีช่องให้เลือกว่า รับบริการจาก “ที่นี่” หรือ “ที่อื่น” หากกลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนจากสถานบริการอื่น ให้เลือกช่องที่ระบุ “ที่อื่น”
  - เมื่อบันทึกข้อมูลการได้รับวัคซีนในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นรายบุคคลแล้ว เจ้าหน้าที่ควร print out แบบรายงานการติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบ ตามตัวอย่างภาพที่ 4.3 แล้วเก็บไว้ที่สถานบริการ เช่นเดียวกับการจัดทำในสมุดหรือกระดาษ เพื่อใช้ประโยชน์ในการติดตามการรับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายต่อไป

## ประโยชน์ของทะเบียนติดตามการรับวัคซีนของเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์

1. ใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามการรับวัคซีนของเด็กและหญิงมีครรภ์ว่า ได้รับวัคซีนครบถ้วนตามเกณฑ์หรือไม่ หากพบว่าเด็กและหญิงมีครรภ์ที่ไม่ได้รับวัคซีนหรือได้รับวัคซีนไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนด เจ้าหน้าที่ต้องหาวิธีติดตามให้กลุ่มเป้าหมายมารับวัคซีนให้ครบถ้วนโดยเร็ว

2. ใช้ในการตรวจสอบประวัติการได้รับวัคซีนของเด็กก่อนเข้าเรียนชั้น ป.1 เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการให้วัคซีน BCG, dT, OPV และ MMR/MR ต่อไป
3. ใช้ในการประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนแต่ละชนิดครบชุดในเด็กกลุ่มเป้าหมายและการได้รับวัคซีนบาดทะยักครบชุดในหญิงมีครรภ์

## 2. ทะเบียนการให้บริการวัคซีน

เป็นทะเบียนที่เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการใช้บันทึกข้อมูลการให้วัคซีนในวันที่ให้บริการโดยไม่คำนึงว่าผู้รับบริการจะเป็นผู้อาศัยในหรือนอกพื้นที่รับผิดชอบของสถานบริการ หรือแม้แต่ชาวต่างชาติ เพื่อให้เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่จำเป็นของการให้บริการในแต่ละราย สถานบริการแต่ละแห่งควรจัดให้มีทะเบียนการให้วัคซีนซึ่งมีข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ วันที่ให้บริการ ชื่อ-นามสกุล อายุ ที่อยู่ ชนิดของวัคซีนที่ให้ ครั้งที่ของการให้วัคซีนแต่ละชนิด Lot number และลำดับขวดของวัคซีนแต่ละชนิด

ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุข กำหนดให้สถานบริการจัดเก็บข้อมูลเป็นรายบุคคล ผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ สนย. และให้ส่งข้อมูลรายบุคคล(individual data)ไปรวบรวมที่คลังข้อมูลระดับจังหวัด (Provincial data Center) เพื่อประมวลผลข้อมูลตาม Standard Report ที่กำหนดข้อมูลเป็นตัวเลขรวม (Summary data) ส่งให้เขตบริการสุขภาพ และกระทรวงสาธารณสุขต่อไป อย่างไรก็ตาม ขณะนี้สถานบริการต่างๆ มีวิธีการ key in ข้อมูลการให้วัคซีนที่หลากหลาย บางแห่งบันทึกการให้บริการวัคซีนผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ สนย. ควบคู่กับการบันทึกในสมุดทะเบียนผู้ให้บริการหรือการบันทึกใน family folder หรือ OPD card ทั้งนี้ ขึ้นกับการจัดระบบการปฏิบัติงานของสถานบริการแต่ละแห่ง

ทะเบียนการให้บริการในงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จำแนกตามกลุ่มเป้าหมายของการรับวัคซีนได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

- ทะเบียนการให้บริการวัคซีนในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน
- ทะเบียนการให้บริการวัคซีนแก่หญิงมีครรภ์
- ทะเบียนการให้วัคซีนแก่เด็กนักเรียน

### วิธีการจัดทำทะเบียนการให้บริการวัคซีนในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์

เพื่อให้การจัดทำทะเบียนการให้วัคซีนในกลุ่มเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์เกิดประโยชน์สูงสุด จึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สถานบริการแต่ละแห่งควรประสานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการประมวลผลการให้บริการผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ สนย. เพื่อตรวจสอบรหัสวัคซีนที่ใช้ให้ตรงกับรหัสวัคซีนมาตรฐาน ซึ่งปัจจุบันใช้เลข 3 หลัก (รายละเอียดในภาคผนวก) เช่น วัคซีนรวม DTP-HB ครั้งที่ 1 รหัสวัคซีน 091 ซึ่งในอนาคตรหัสวัคซีนอาจมีการเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงได้

และเนื่องด้วยมีวัคซีนที่สถานบริการภาคเอกชนรวมทั้งภาครัฐบางแห่งให้บริการแก่กลุ่มเป้าหมาย โดยที่ยังไม่อยู่ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศ ดังนั้นเพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถบันทึกข้อมูลการให้บริการวัคซีนดังกล่าวได้ กระทรวงสาธารณสุขจึงได้กำหนดรหัสวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคจำนวน 75 รหัส (รายละเอียดในภาคผนวก) ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการดูแลระบบข้อมูลของจังหวัดและหน่วยบริการสามารถ download รหัสมาตรฐานข้อมูลที่ website ของศูนย์บริหารจัดการฐานข้อมูลสุขภาพระดับปฐมภูมิ (healthcaredata.moph.go.th) เพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลรหัสวัคซีนให้เป็นปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้การบันทึกข้อมูลสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง

2. key in รายละเอียดของผู้รับบริการทุกรายทั้งในและนอกเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบรวมทั้งกลุ่มเป้าหมายชาวต่างชาติ ข้อมูลที่จำเป็น ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล อายุ ที่อยู่ ชนิดของวัคซีนที่ให้ครั้งที่ของการให้วัคซีนแต่ละชนิด รวมทั้ง Lot number ของวัคซีนแต่ละชนิด
3. ตรวจสอบความถูกต้องในการ key in ผู้รับวัคซีนแต่ละรายกับแหล่งข้อมูลที่นำมา key in (อาจตรวจสอบกับสมุดทะเบียนผู้รับบริการ family folder หรือ OPD card ขึ้นกับการจัดระบบของสถานบริการ)
4. เมื่อบันทึกข้อมูลการให้วัคซีนในแต่ละวันเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่ผู้ key in ข้อมูลควรออกรายงาน (print out) ผลการให้วัคซีน แล้วเก็บรายงานดังกล่าวไว้เป็นหลักฐานที่สถานบริการตามตัวอย่างภาพที่ 4.4, 4.5 และ 4.6

### ทะเบียนผู้รับบริการอนามัยเด็กและสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

ชื่อสถานบริการ xxxxxx ประจำเดือน xxx พ.ศ. xxx

ลำดับวันที่	เลขที่เฉพาะบริการ		ชื่ออายุที่อยู่ (ปี)	ชื่อที่อยู่	คูแฉากรก BCG				คัปปักเสียบบี			คัปปักเสียบบี			คัปปักเสียบบี	ไอพีวี			หัด/MMR	เจอี			ค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ							
	ใหม่	เก่า			เข็มที่ 1	เข็มที่ 2	เข็มที่ 3	เข็มที่ 1	เข็มที่ 2	เข็มที่ 3	เข็มที่ 1	เข็มที่ 2	เข็มที่ 3	เข็มที่ 1		เข็มที่ 2	เข็มที่ 3	เข็มที่ 1		เข็มที่ 2	เข็มที่ 3	ประเภท	อื่นๆ									
ยอดยกมา																																
1	XX		2ค.	XX			✓														11ค 3ค 2ค											
2	XX		4ค.	XX				✓													11ค 3ค 2ค											
3	XX		9ค.	XX																	11ค 3ค 2ค											
4	XX		4ค.	XX					✓												11ค 3ค 2ค											
5	XX		1½ปี	XX																	11ค 3ค 2ค											
6	XX		2ค.	XX				✓													11ค 3ค 2ค											
7	XX		1ปี 10ค.	XX																	11ค 3ค 2ค											
8	XX		6ค.	XX																	11ค 3ค 2ค											
9	XX		4ค.	XX																	11ค 3ค 2ค											
10	XX		2ค.	XX																	11ค 3ค 2ค											
11	XX		2ปีครึ่ง	XX																	11ค 3ค 2ค											
12	XX		3ค.	XX																	11ค 3ค 2ค											
13	XX		10ค.	XX																	11ค 3ค 2ค											
ยอดยกไป																																

ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างทะเบียนการให้บริการวัคซีน

### ทะเบียนผู้รับบริการอนามัยเด็กและสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

วันที่ตัดยอดทะเบียนระหว่างวันที่ 1 มกราคม - 31 มกราคม 2555

หน่วยงาน: xxx

หมายเหตุ: รหัสวัคซีน ต้องใช้รหัสตามมาตรฐานของโปรแกรม (กำหนดค่าเริ่มต้น หัวข้อ รหัสยา)

วันที่ส่งพิมพ์ 3 กุมภาพันธ์ 2555

ลำดับ	วันที่บริการ	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตร	sw.หลัก	ที่อยู่	น.หลังคลอดใน 24 ชม.	ดูแลทารก (ป/ด/จ)	อายุ	BCG	HBV			DTP					OPV					MMR	JE (เชื้อตาย)			DHB	ยา-เวชภัณฑ์-จำนวน										
										1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		1	2	3												
1	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		27/14																1	2	3	1	2	3									PARACTAM LC SYR1	
2	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		27/24																														PARACTAM LC SYR1	
3	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		0/9/9																	Y													PARACTAM LC SYR1	
4	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		2/6/8																				Y										PARACTAM LC SYR1	
5	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		0/9/10																	Y													PARACTAM LC SYR1	
6	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		0/6/11																														PARACTAM LC SYR1	
7	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		1/7/14																															PARACTAM LC SYR1
8	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		3/1/4																															PARACTAM LC SYR1
9	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		1/9/14																															PARACTAM LC SYR1
10	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		1/7/7																															PARACTAM LC SYR1
11	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		1/6/5																															PARACTAM LC SYR1
12	5 ม.ค. 55	xxx	xxx	xxx	xx		4/0/16																															PARACTAM LC SYR1

ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างทะเบียนการให้บริการวัคซีนแก่นักศึกษา ก่อนนั้วเรียน จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์



## ทะเบียนผู้รับบริการอนามัยมารดา

ชื่อหน่วยงาน โรงพยาบาล XXXXX  
วันที่ลงทะเบียน: 14 กันยายน 2555

อำเภอ XXXX

จังหวัด XXXXXX

วันที่ตัดยอดทะเบียน: วันที่ 31 ส.ค. 2555

ลำดับ	วันรับบริการ	ชื่อ-สกุล	อายุ (ปี)	ที่อยู่ (บ้านเลขที่/หมู่ที่ ตำบล อำเภอ จังหวัด)	วัคซีนบาดทะยัก	สุขภาพปากและฟัน			ก่อนคลอด (ครั้งที่ 1, 2, 3 หรือ 4)	คลอด		หลังคลอด (ครั้งที่ 1, 2 หรือ 3)	ยา/เวชภัณฑ์-จำนวน	สิทธิฯ	เลขที่บัตรฯ
						ตรวจฟันครั้งแรก	ฟันผุยังไม่อุด (ซี่)	เหงือกอักเสบ		หินน้ำลาย	ผู้ทำคลอด				
1	19/8/55	xxx xxxx	35	x xx xxx xxxx	dT3		0	ไม่พบ	ไม่พบ	2			xxx	xx	xxxx
2	19/8/55	xxx xxxx	23	x xx xxx xxxx	dT1		0	ไม่พบ	ไม่พบ	1			xxx	xx	xxxx
3	19/8/55	xxx xxxx	31	x xx xxx xxxx	dT4		0	ไม่พบ	ไม่พบ	1			xxx	xx	xxxx
4	19/8/55	xxx xxxx	25	x xx xxx xxxx	dT1		0	ไม่พบ	ไม่พบ	1			xxx	xx	xxxx
5	19/8/55	xxx xxxx	29	x xx xxx xxxx	dT3		0	ไม่พบ	ไม่พบ	3			xxx	xx	xxxx
6	19/8/55	xxx xxxx	38	x xx xxx xxxx	dT1		0	ไม่พบ	ไม่พบ	1			xxx	xx	xxxx
7	19/8/55	xxx xxxx	40	x xx xxx xxxx	dT4		0	ไม่พบ	ไม่พบ	1			xxx	xx	xxxx
8	19/8/55	xxx xxxx	24	x xx xxx xxxx	dT1		0	ไม่พบ	ไม่พบ	1			xxx	xx	xxxx
9	19/8/55	xxx xxxx	28	x xx xxx xxxx	dT2		0	ไม่พบ	ไม่พบ	2			xxx	xx	xxxx

ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างทะเบียนการให้วัคซีน dT แก่หญิงมีครรภ์ จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์

## ประโยชน์ของการจัดทำทะเบียนการให้บริการวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์

1. ใช้ประมาณการจำนวนวัคซีนที่ต้องใช้ในการให้บริการครั้งต่อไป
2. ใช้ในการประเมินผลความครอบคลุมการให้บริการวัคซีนแต่ละชนิด
3. ข้อมูลจำนวนผู้รับวัคซีนสามารถนำมาคำนวณอัตราการสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด
4. ข้อมูลจำนวนผู้รับวัคซีนแต่ละชนิดสามารถใช้เป็นฐานในการคำนวณอัตราการเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

## วิธีการจัดทำทะเบียนการให้วัคซีนในเด็กวัยเรียน

ในการให้บริการวัคซีนแก่เด็กนักเรียน มีความแตกต่างจากการให้วัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียนและหญิงมีครรภ์ กล่าวคือเจ้าหน้าที่จำเป็นต้องสำรวจและสอบถามประวัติการได้รับวัคซีนในอดีตของเด็กล่วงหน้าก่อน เพื่อเป็นข้อมูลในการประมาณการวัคซีนที่ใช้รวมทั้งพิจารณาชนิดของวัคซีนที่ให้แก่เด็กอย่างเหมาะสม การดำเนินงานจึงควรมีขั้นตอน ดังนี้

### • การเตรียมฐานข้อมูลเด็กนักเรียน

1. สถานบริการประสานกับโรงเรียนก่อนวันให้วัคซีน เพื่อขอรายชื่อเด็กนักเรียนชั้น ป.1 และ ป.6 ทุกคนทั้งในและนอกพื้นที่รับผิดชอบ พร้อมทั้งเลขประจำตัวประชาชน (ID) 13 หลัก
2. นำรายชื่อเด็กนักเรียนแต่ละชั้นมาจัดทำทะเบียนการให้วัคซีนตามตัวอย่างภาพที่ 4.7 เพื่อใช้บันทึกในวันให้วัคซีนที่โรงเรียน
3. ตรวจสอบประวัติการได้รับวัคซีนในอดีตของเด็กนักเรียนชั้น ป.1 เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการให้วัคซีน BCG, dT, OPV และ MMR/MR
4. จัดทำฐานข้อมูลเด็กนักเรียนชั้น ป.1 และ ป.6 ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ สนย.

**หมายเหตุ** ปีงบประมาณ 2559 เป็นต้นไป การให้บริการวัคซีนนักเรียนชั้น ป.1 สถานบริการจะต้องตรวจสอบประวัติการได้รับวัคซีนในอดีตของเด็กนักเรียนชั้น ป.1 เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการให้วัคซีน MMR หรือ MR เช่นเดียวกับการตรวจสอบประวัติของการได้รับวัคซีน BCG, dT และ OPV ด้วย เพราะกระทรวงสาธารณสุขได้เริ่มให้วัคซีน MMR ครั้งที่ 2 ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2557 และในปีงบประมาณ 2558 กระทรวงฯ ได้มีการรณรงค์ให้วัคซีน MR แก่เด็กที่เกิดระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2551 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2555

### • การบันทึกการได้รับวัคซีน

1. ภายหลังให้วัคซีนแก่เด็กนักเรียนแต่ละราย บันทึกการให้วัคซีนเป็นรายบุคคลในบัญชีรายชื่อผู้รับวัคซีนในนักเรียนตามตัวอย่างภาพที่ 4.7 โดยมีข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ ชนิดของวัคซีนที่ให้ครั้งที่ของการได้รับวัคซีน วันที่ให้วัคซีน Lot number และลำดับขวดวัคซีนที่ให้  
ในกรณีที่เด็กป่วยหรือขาดเรียนและได้รับวัคซีนในภายหลัง เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการต้องบันทึกวันให้วัคซีน Lot number และลำดับขวดวัคซีน ให้ตรงกับความเป็นจริง

2. บันทึกข้อมูลตามข้อ 1 ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ สนย. ดังภาพที่ 4.8
3. ตรวจสอบความถูกต้องในการบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์เปรียบเทียบกับบัญชีรายชื่อผู้รับวัคซีนในเด็กนักเรียน

## ตัวอย่างบัญชีรายชื่อผู้รับวัคซีนในนักเรียน (MMR, BCG, dT และ OPV)

ชื่อสำนักงาน.....รพ.สต. เจ็ดจรัส..... ตำบล.....เจ็ดจรัส..... อำเภอ.....เจ็ดจรัส..... จังหวัด.....น่าน.....  
 ประจําเดือน.....มิถุนายน.....พ.ศ.....2552..... โรงเรียน.....น่าน.....ชั้นประถมศึกษาปีที่.....1 วันที่ 4 มิถุนายน 2552.

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	อายุ	จำนวนครั้งที่เคยได้รับวัคซีน		วัคซีนที่ได้รับ						หมายเหตุ							
			BCG	DTP/OPV	MMR	BCG	dT/OPV			dT								
							ป.1	ป.1	ป.1			ป.2	ป.6					
1.	ด.ญ. ฟ้าใส ใจดี	7	1	5/5	4 มิ.ย. 52 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	ด.ช. เก่ง จรัสจัง	8	1	5/5	11 มิ.ย. 52 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	ด.ญ. ขวัญ จิรัง	7	1	ไม่ทราบ	4 มิ.ย. 52 1	มี scar	4 มิ.ย. 52 1/1	6 ส.ค. 52 1/1	-	-	-	10 มิ.ย.53 1/1	-	-	-	-	-	-
4.	ด.ญ. ใส มีสุข	7	1	5/5	4 มิ.ย. 52 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	ด.ญ. พิมพ์ รักดี	7	1	3/3	4 มิ.ย. 52 1	-	4 มิ.ย. 52 1/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	ด.ช. กร ชัยนัง	6	1	5/5	11 มิ.ย. 52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	ด.ญ. กิ่ง เก่งนุก	7	1	5/5	4 มิ.ย. 52 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	ด.ช. ก้อง จรุงใจ	7	1	ไม่ทราบ	4 มิ.ย. 52 1	มี scar	4 มิ.ย. 52 1/1	6 ส.ค.52 1/1	-	-	-	10 มิ.ย. 53 1/1	-	-	-	-	-	-
9.	ด.ช. วาน เสียงดี	8	1	4/4	4 มิ.ย. 52 1	-	4 มิ.ย. 52 1/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	ด.ญ. นุช เรืองวี	7	1	5/5	4 มิ.ย. 52 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	ด.ญ. ฝ้าย สู้ดี	7	1	5/5	4 มิ.ย. 52 1	-	4 มิ.ย. 52 1/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	ด.ช. จอม ดีแสน	7	1	1/1	4 มิ.ย. 52 2	-	4 มิ.ย. 52 1/1	-	-	-	-	10 มิ.ย.53 1/1	-	-	-	-	-	-
13.	ด.ญ. เพ็ญ มีบุญ	7	1	4/4	4 มิ.ย. 52 2	-	4 มิ.ย. 52 1/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### วันที่ 4 มิ.ย. 52

วัคซีน MMR Lot no 8425 หมดอายุ 10 ธันวาคม 2552 ขวดที่ 1-2  
 วัคซีน dT Lot no 3751 หมดอายุ 12 มกราคม 2553 ขวดที่ 1  
 วัคซีน OPV Lot no 2256 หมดอายุ 9 กุมภาพันธ์ 2553 ขวดที่ 1  
 วัคซีน OPV Lot no 2256 หมดอายุ 9 กุมภาพันธ์ 2553 ขวดที่ 1

### วันที่ 6 ส.ค. 52

วัคซีน dT Lot no 3751 หมดอายุ 12 มกราคม 2553 ขวดที่ 1  
 วัคซีน OPV Lot no 2256 หมดอายุ 9 กุมภาพันธ์ 2553 ขวดที่ 1  
 วัคซีน OPV Lot no 2256 หมดอายุ 9 กุมภาพันธ์ 2553 ขวดที่ 1

### วันที่ 11 มิ.ย. 52

วัคซีน dT Lot no 3789 หมดอายุ 24 มกราคม 2554 ขวดที่ 1  
 วัคซีน OPV Lot no 2365 หมดอายุ 3 เมษายน 2554 ขวดที่ 1

## ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างบัญชีรายชื่อการให้วัคซีนแก่นักเรียน

ชื่อ	ชั้น	DTG	DTG1	DTG2	DTG3	DTG4
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				
ค.จ. วิชา	ประถมศึกษา	1				

ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างหน้าจอคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกข้อมูลการให้วัคซีนแก่นักเรียน

**ประโยชน์ของการจัดทำทะเบียนการให้วัคซีนในนักเรียน**

1. ใช้ในการประเมินผลความครอบคลุมการได้รับวัคซีนของเด็กนักเรียนในแต่ละโรงเรียน
2. ข้อมูลจำนวนเด็กที่รับวัคซีนสามารถนำมาคำนวณอัตราการสูญเสียวัคซีนแต่ละชนิด
3. ข้อมูลจำนวนเด็กที่รับวัคซีนแต่ละชนิดสามารถใช้เป็นฐานในการคำนวณอัตราการเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

## ตอนที่ 2

# การประเมินผลความครอบคลุม ของงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

การประเมินผลงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคสามารถดำเนินการได้หลายวิธี ตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน เช่น การประเมินระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน การประเมินผลกระทบต่อโรค การประเมินผลกระทบของวัคซีนทางด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข การประเมินอัตราการสูญเสียของวัคซีน และการประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน เป็นต้น

การประเมินผลงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่ดำเนินการเป็นประจำ ได้แก่

- 1) การประเมินผลความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน
- 2) การประเมินผลความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน

### 1. การประเมินผลความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน

เป็นการประเมินกลุ่มเป้าหมายเฉพาะในพื้นที่ที่สถานบริการรับผิดชอบ ว่าได้รับวัคซีนแต่ละชนิดครบชุดตามเกณฑ์อายุที่กำหนดหรือไม่ ทั้งนี้ไม่คำนึงว่ากลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนจากสถานบริการใด มีสูตรคำนวณ ดังนี้

#### อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนครบชุด (ร้อยละ)

$$= \frac{\text{จำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่ได้รับวัคซีนครบชุด} \times 100}{\text{จำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมดที่อาศัยอยู่จริง}}$$

**ตัวอย่าง** รพ.สต. กู้กโก่มีเด็กอายุครบ 1 ปีในพื้นที่รับผิดชอบที่อาศัยอยู่จริงรวม 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)

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

25

$$= \text{ร้อยละ } 96$$

สำหรับการคำนวณอัตราความครอบคลุมในกลุ่มนักเรียน เนื่องจากสถานบริการมีการให้วัคซีนในโรงเรียนที่รับผิดชอบ ดังนั้น จำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบทั้งหมดที่อาศัยอยู่จริง ให้ใช้จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่มีอยู่จริงในโรงเรียนที่สถานบริการรับผิดชอบ (ซึ่งอาจมีเด็กนอกพื้นที่ที่รับผิดชอบมาเรียนในโรงเรียนดังกล่าว) และจำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่ได้รับวัคซีน ให้ใช้จำนวนนักเรียนในโรงเรียนที่ได้รับวัคซีน โดยใช้สูตร

### ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในนักเรียน

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

#### ตัวอย่าง

รพ.สต. กู้กไก่ ให้บริการวัคซีนในโรงเรียน A ซึ่งมีนักเรียนชั้น ป.1 ทั้งหมด จำนวน 80 คน เป็นนักเรียนที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของ รพ.สต. กู้กไก่ จำนวน 72 คน มาจากนอกพื้นที่ 8 คน เจ้าหน้าที่ได้ให้วัคซีน MMR แก่เด็กนักเรียนทั้งหมดจำนวน 76 คน

ดังนั้น อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน MMR ในนักเรียนชั้น ป.1 ของโรงเรียน A (ร้อยละ)

$$\begin{aligned} &= \frac{76 \times 100}{(72+8)} \\ &= \text{ร้อยละ } 95 \end{aligned}$$

#### เกณฑ์การประเมิน

ปัจจุบันกรมควบคุมโรคกำหนดเป้าหมายอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในพื้นที่รับผิดชอบ จำแนกตามกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

- 1.1 หญิงมีครรภ์: อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน dT ครบชุด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 เป็นรายพื้นที่ (หมู่บ้าน, ตำบล/เทศบาล)
- 1.2 เด็กกลุ่มเด็กวัยก่อนเรียน: 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, 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: อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน dT ในนักเรียนชั้น ป.6 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 เป็นรายโรงเรียน

รายละเอียดในการประเมิน ดังตารางที่ 4.1, 4.2 และ 4.3

#### ตารางที่ 4.1 เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน dT/TT ในหญิงมีครรภ์

กลุ่มเป้าหมายที่ประเมิน	เกณฑ์การพิจารณาการได้รับวัคซีนบาดทะยักครบชุด (dT/TT) ในหญิงมีครรภ์	วัน เดือน ปีเกิดของเด็กที่นำมาประเมิน	ตัวอย่าง
เด็กเกิดใหม่ เพื่อพิจารณาการป้องกันโรคจากการได้รับวัคซีนบาดทะยักครบชุด (dT/TT) ขณะที่มารดาตั้งครรภ์ ทั้งนี้ ลูกต้องอาศัยอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบ แม้ว่ามารดาจะไม่อยู่ในพื้นที่ดังกล่าวก็ตาม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ในระหว่างตั้งครรภ์ มารดาได้รับวัคซีน dT/TT อย่างน้อย 2 ครั้ง โดยมีระยะห่างตามกำหนด</li> <li>2. ในระหว่างตั้งครรภ์มารดาไม่ได้รับวัคซีน dT/TT แต่มีประวัติการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของบาดทะยัก (DTP-HB/DTP/dT/TT) ในอดีตมาแล้ว 2 ครั้ง โดยครั้งสุดท้ายห่างจากวันเกิดของลูกคนนี้ไม่เกิน 3 ปี</li> <li>3. ในระหว่างตั้งครรภ์มารดาไม่ได้รับวัคซีน dT/TT แต่มีประวัติการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของบาดทะยัก (DTP-HB/DTP/dT/TT) ในอดีตมาแล้ว 3 ครั้ง โดยครั้งสุดท้ายห่างจากวันเกิดของลูกคนนี้ไม่เกิน 10 ปี</li> <li>4. มารดามีประวัติการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของบาดทะยักในอดีตมาแล้ว 2 ครั้ง (DTP-HB/DTP/dT/TT) แต่ครั้งสุดท้ายห่างจากวันเกิดของลูกคนนี้เกิน 3 ปี ในระหว่างตั้งครรภ์นี้แม่ต้องได้รับวัคซีน dT 1 ครั้ง</li> <li>5. มารดามีประวัติการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของบาดทะยัก (DTP-HB/DTP/dT/TT) ในอดีตมาแล้ว 3 ครั้ง แต่ครั้งสุดท้ายห่างจากวันเกิดของลูกคนนี้เกิน 10 ปี ในระหว่างตั้งครรภ์นี้แม่ต้องได้รับวัคซีน dT 1 ครั้ง</li> </ol>	เด็กที่เกิดในงวดที่รายงาน	ทำรายงานงวด 2 ปีงบประมาณ 2553 ต้องประเมินจากเด็กที่เกิดวันที่ 1 ม.ค. - 31 มี.ค. 53 ที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด ทั้งนี้ ลูกต้องอาศัยอยู่จริงในพื้นที่รับผิดชอบ แม้ว่ามารดา จะไม่อยู่ในพื้นที่ดังกล่าวก็ตาม



## ตารางที่ 4.2 เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในเด็กวัยก่อนเรียน

กลุ่มเป้าหมายที่ประเมิน	ชนิดวัคซีน	Fully Immunization	วัน เดือน ปีเกิดของเด็กที่นำมาประเมิน	ตัวอย่าง
เด็กอายุครบ 1 ปี	BCG DTP-HB ครั้งที่ 3 OPV ครั้งที่ 3 MMR ครั้งที่ 1	เด็กที่ได้รับวัคซีน BCG 1 ครั้ง DTP-HB ครบ 3 ครั้ง OPV ครบ 3 ครั้ง และ MMR 1 ครั้ง	เด็กที่เกิดในงวดที่รายงานเมื่อ ปี พ.ศ. ที่ผ่านมา	ทำรายงานงวด 2 ปีงบประมาณ 2553 ต้องประเมินจากเด็กที่เกิดวันที่ 1 ม.ค. - 31 มี.ค. 52 ที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด
เด็กอายุครบ 2 ปี	DTP ครั้งที่ 4 OPV ครั้งที่ 4 JE (เชื้อตาย) ครั้งที่ 2 หรือ JE (เชื้อเป็น) ครั้งที่ 1	เด็กที่ได้รับวัคซีน BCG 1 ครั้ง DTP-HB ครบ 3 ครั้ง MMR 1 ครั้ง DTP ครั้งที่ 4 OPV ครั้งที่ 4 และ JE (เชื้อตาย) 2 ครั้ง หรือ JE (เชื้อเป็น) 1 ครั้ง	เด็กที่เกิดในงวดที่รายงานเมื่อ 2 ปี พ.ศ. ที่ผ่านมา	ทำรายงานงวด 2 ปีงบประมาณ 2553 ต้องประเมินจากเด็กที่เกิดวันที่ 1 ม.ค. - 31 มี.ค. 51 ที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด
เด็กอายุครบ 3 ปี	JE (เชื้อตาย) ครั้งที่ 3 หรือ JE (เชื้อเป็น) ครั้งที่ 2 MMR ครั้งที่ 2	เด็กที่ได้รับวัคซีน BCG 1 ครั้ง DTP-HB ครบ 3 ครั้ง MMR ครบ 2 ครั้ง DTP ครั้งที่ 4 OPV ครั้งที่ 4 และ JE (เชื้อตาย) ครบ 3 ครั้ง หรือ JE (เชื้อเป็น) ครบ 2 ครั้ง ในกรณีที่เด็กได้รับวัคซีน JE ต่างชนิดกัน ให้ใช้เกณฑ์การประเมินความครบถ้วนตามที่กรมควบคุมโรคกำหนด*	เด็กที่เกิดในงวดที่รายงานเมื่อ 3 ปี พ.ศ. ที่ผ่านมา	ทำรายงานงวด 2 ปีงบประมาณ 2553 ต้องประเมินจากเด็กที่เกิดวันที่ 1 ม.ค. - 31 มี.ค. 50 ที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด
เด็กอายุครบ 5 ปี	DTP ครั้งที่ 5 OPV ครั้งที่ 5	เด็กที่ได้รับวัคซีน BCG 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	เด็กที่เกิดในงวดที่รายงานเมื่อ 5 ปี พ.ศ. ที่ผ่านมา	ทำรายงานงวด 2 ปีงบประมาณ 2553 ต้องประเมินจากเด็กที่เกิดวันที่ 1 ม.ค. - 31 มี.ค. 48 ที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด

**หมายเหตุ** \* ในเด็กอายุครบ 2 ปี ถ้าได้รับวัคซีน JE (เชื้อตาย) 1 ครั้ง และต่อด้วย JE (เชื้อเป็น) 1 ครั้ง หรือได้รับวัคซีน JE (เชื้อเป็น) 1 ครั้ง แล้วต่อด้วย JE (เชื้อตาย) 1 ครั้ง ถือว่าผ่านเกณฑ์ และในเด็กอายุครบ 3 หรือ 5 ปี ถ้าได้รับวัคซีน JE (เชื้อตาย) 2 ครั้ง และต่อด้วย JE (เชื้อเป็น) 1 ครั้ง หรือได้รับวัคซีน JE (เชื้อตาย) 1 ครั้ง และต่อด้วย JE (เชื้อเป็น) 2 ครั้ง ถือว่าผ่านเกณฑ์

## ตารางที่ 4.3 เกณฑ์การประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในเด็กนักเรียน

กลุ่มเป้าหมายที่ประเมิน	ชนิดวัคซีน	การประเมิน	ตัวอย่าง
นักเรียนชั้น ป. 6	dT	ประเมินนักเรียนชั้น ป.6 เป็นรายโรงเรียน	รพ.สต. กู้กโก๋ ให้วัคซีน dT แก่นักเรียนชั้น ป.6 ในโรงเรียน A จำนวน 46 คน โรงเรียนนี้มีนักเรียนชั้น ป.6 ทั้งหมด 48 คน ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน dT ของโรงเรียน A = $46 \times 100 / 48 = 95.8\%$

## 2. การประเมินผลความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน

เป็นการประเมินการให้บริการของเจ้าหน้าที่ว่า ได้ให้วัคซีนแต่ละชนิดแก่ผู้รับบริการเท่าใด โดยไม่คำนึงว่าผู้รับบริการจะเป็นผู้อาศัยในหรือนอกพื้นที่รับผิดชอบของสถานบริการ หรือแม้แต่ชาวต่างชาติที่เจ้าหน้าที่ได้ให้บริการก็สามารถนำมารวมเป็นผลงานการให้บริการวัคซีนทั้งสิ้นเช่นกัน

ข้อมูลที่เจ้าหน้าที่นำมาประเมินความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนได้จากสมุดทะเบียนการให้บริการ หรือจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ สนย.

มีสูตรคำนวณ ดังนี้

### อัตราความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนแต่ละครั้งในช่วงเวลาที่กำหนด (ร้อยละ)

$$= \frac{\text{จำนวนกลุ่มเป้าหมายที่เจ้าหน้าที่ให้บริการวัคซีนแต่ละครั้งในช่วงเวลาที่กำหนด} \times 100}{\text{จำนวนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมดในช่วงเวลา}}$$

\* ปัจจุบัน สถานบริการแต่ละแห่งใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ สนย. เป็นฐานข้อมูลในการดำเนินงาน ดังนั้นขอให้ใช้จำนวนประชากรกลุ่มเป้าหมายจากฐานข้อมูลดังกล่าวในการคำนวณความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีน

**ตัวอย่าง** ในเดือนมกราคม 2553 รพ.สต. กู้กโก๋ มีเด็กอายุ 0-1 ปี ในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานของ สนย. จำนวน 25 คน เจ้าหน้าที่ได้ให้วัคซีนรวม DTP-HB ครั้งที่ 3 แก่เด็กดังกล่าวจำนวน 22 คน และได้ให้วัคซีนรวม DTP-HB ครั้งที่ 3 แก่เด็กนอกพื้นที่อีก 10 คน

$$\begin{aligned} & \text{ดังนั้น อัตราความครอบคลุมของการให้วัคซีนรวม DTP-HB ครบ 3 ครั้ง (ร้อยละ)} \\ &= \frac{(22+10) \times 100}{25} \\ &= \text{ร้อยละ 128} \end{aligned}$$

จะเห็นได้ว่าอัตราความครอบคลุมของการให้บริการวัคซีนเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนเด็กในทะเบียนราษฎร์ อาจเกินร้อยละ 100 ได้ เนื่องจากมีกลุ่มเป้าหมายนอกพื้นที่มารับบริการเป็นจำนวนมาก แสดงให้เห็นถึงความนิยมของประชาชนทั้งในและนอกพื้นที่

#### ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนและความครอบคลุมของการให้วัคซีน

หัวข้อ	ความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน	ความครอบคลุมของการให้วัคซีน
กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการคำนวณ	ประเมินจากกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ	ประเมินจากกลุ่มเป้าหมายที่เจ้าหน้าที่ให้บริการ
อัตราความครอบคลุม (ร้อยละ)	ไม่เกิน 100	อาจน้อยกว่าหรือมากกว่า 100 ได้
ประโยชน์ของข้อมูล	ใช้ในการประเมินระดับภูมิคุ้มกันของชุมชน เป็นประโยชน์ในการป้องกันและควบคุมโรค	ใช้ในการประเมินปริมาณวัคซีนที่ใช้รวมทั้งอุปการณ์ในการให้บริการ อัตราการสูญเสียของวัคซีน

## เอกสารอ้างอิง

1. ปรีชา เปรมปรี และกนกทิพย์ ทิพย์รัตน์, บรรณาธิการ. การเฝ้าระวังและสอบสวนอาการ ภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2551.
2. พรศักดิ์ อยู่เจริญ, บรรณาธิการ. คู่มือการปฏิบัติงาน “การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคสำหรับ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข”. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2547
3. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. สรุปผลการดำเนินงาน การปฏิรูประบบข้อมูลสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ระยะเร่งด่วน (มิถุนายน - 30 กันยายน 2557).

## แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ประโยชน์ของทะเบียนการให้บริการ	<p>ก. หาดัชนีการสูญเสียของวัคซีน</p> <p>ข. ติดตามเด็กที่ไม่มารับวัคซีนตามเกณฑ์กำหนด</p> <p>ค. ตรวจสอบผู้ได้รับวัคซีนร่วมขวดร่วม Lot เดียวกัน</p> <p>ง. ใช้ในการดู workload ของเจ้าหน้าที่</p>
2.	ข้อใดเป็นการประเมินอัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ไม่ถูกต้อง	<p>ก. ประเมินเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับวัคซีนในภาครัฐเท่านั้น</p> <p>ข. เด็กที่ย้ายออกจากพื้นที่ไปแล้ว ไม่ต้องนำมารวมเป็นตัวหาร</p> <p>ค. การประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนบาดเจ็บหักในหญิงมีครรภ์ ให้ประเมินจาก เด็กที่มีอายุไม่เกิน 1 เดือน ในพื้นที่ แม่แม่ไม่อยู่ในพื้นที่ ก็ต้องนำมารวมเป็นตัวหารด้วย</p> <p>ง. การประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในนักเรียน ให้ประเมินจากนักเรียนกลุ่มเป้าหมายที่อยู่ในโรงเรียนทั้งหมด</p>
3.	ถ้าต้องการประเมินการได้รับวัคซีน JE (เชื้อตาย) ครบ 2 ครั้ง หรือ JE (เชื้อเป็น) 1 ครั้ง ในเด็กอายุครบ 2 ปี ณ เดือน ม.ค. 57 ท่านต้องประเมินเด็กที่เกิดเมื่อใด	<p>ก. วันที่ 1 ม.ค. 55 - 31 ม.ค. 55</p> <p>ข. วันที่ 1 ม.ค. 56 - 31 ม.ค. 56</p> <p>ค. วันที่ 31 ม.ค. 56</p> <p>ง. วันที่ 31 ม.ค. 55</p>
4.	การประเมินความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน ท่านจะประเมินเด็กในกลุ่มใด	<p>ก. เด็กที่อาศัยเฉพาะในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ข. เด็กที่อาศัยเฉพาะนอกพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ค. เด็กที่อาศัยทั้งในและนอกพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
5.	การประเมินความครอบคลุมของการให้วัคซีนในเด็กก่อนวัยเรียน ท่านจะประเมินเด็กในกลุ่มใด	<p>ก. เด็กที่อาศัยเฉพาะในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ข. เด็กที่อาศัยเฉพาะนอกพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ค. เด็กที่อาศัยทั้งในและนอกพื้นที่รับผิดชอบของท่าน</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>
6.	ข้อใดไม่ถูกต้องในการจัดทำทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ที่รับผิดชอบ	<p>ก. รพ.สต. “เปี่ยมสุข” ให้ อสม. แจกการย้ายเข้า ย้ายออกของเด็กเป็นประจำทุกเดือน</p> <p>ข. รพ.สต. “ทุกข์ไม่มี” key in “วัน/เดือน/ปี ที่ได้รับวัคซีน” ในทะเบียนติดตามการได้รับวัคซีนเฉพาะเด็กที่มารับวัคซีนที่สถานีอนามัยนี้</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>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	ในเดือน ธันวาคม 2552 รพ.สต. มีสุข มีเด็ก อายุ 1-2 ปี จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ตามมาตรฐานของ สนย. กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 20 คน เจ้าหน้าที่ได้ให้วัคซีน DTP ครั้งที่ 4 แก่เด็กในพื้นที่รับผิดชอบจำนวน 15 คน และได้ให้วัคซีน DTP ครั้งที่ 4 แก่เด็กนอกพื้นที่อีก 10 คน ความครอบคลุมการให้บริการวัคซีน DTP ครั้งที่ 4 คิดเป็นร้อยละเท่าใด	ก. 50.0 ข. 75.0 ค. 100.0 ง. 125.0
8.	ในเดือน สิงหาคม 2552 รพ.สต. สมหวัง มีเด็ก อายุครบ 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	ก. 90.0 ข. 95.0 ค. 100.0 ง. ไม่มีข้อใดถูก
9.	ท่านจะนำมารดา รายใดมาคำนวณหา อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน บาดทะยักครบถ้วนตามเกณฑ์	ก. นางผินและลูกย้ายไปอยู่ที่อื่น แต่ขณะตั้งครรภ์ มารับวัคซีน dT ที่สถานบริการของท่าน ข. นางผาดขณะนี้อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน แต่ลูกไปอยู่กับพ่อที่อื่น ค. นางวาดขณะนี้ย้ายไปอยู่ที่อื่น แต่ลูกยังอยู่ในพื้นที่ รับผิดชอบของท่าน ง. นางแหวนขณะนี้อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของท่าน แต่ได้แท้งไปตั้งแต่อายุครรภ์ได้ 6 เดือน
10.	รพ.สต. “ไร่ทุกข์” ให้วัคซีน dT ในนักเรียน ป.6 ของโรงเรียนแสนहरษาจำนวน 18 คน เป็นเด็ก ที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบ 15 คน เด็กนอกพื้นที่ 3 คน ผู้ปกครองไม่อนุญาตให้เด็กรับวัคซีน 2 คน โรงเรียนนี้มีนักเรียนชั้น ป.6 ทั้งหมด 20 คน ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน dT ในนักเรียน ป.6 ของโรงเรียนนี้มีร้อยละเท่าใด	ก. 75.0 ข. 90.0 ค. 100.0 ง. 83.3



# แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 5

## วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น





# แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 5

## วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น

<b>เรื่อง</b>	วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น
<b>ผู้เรียน</b>	เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
<b>กำหนดการสอน</b>	2.5 ชั่วโมง
<b>วัตถุประสงค์</b>	เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ <ol style="list-style-type: none"><li>1. ระบุปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของวัคซีนแต่ละชนิด</li><li>2. อธิบายถึงความสำคัญของระบบลูกโซ่ความเย็น</li><li>3. สาธิตวิธีการจัดเรียงวัคซีนในอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบลูกโซ่ความเย็น และสามารถอธิบายการดูแลรักษาอุปกรณ์</li><li>4. ยกตัวอย่างเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain break down) และสามารถกำหนดแนวทางการป้องกัน</li></ol>
<b>กิจกรรมการสอน</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์</li><li>2. กิจกรรมกลุ่ม (การจัดเรียงวัคซีนในตู้เย็นและกระติกวัคซีน)</li><li>3. กิจกรรมกลุ่ม (เหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น การวิเคราะห์สาเหตุของการป้องกัน และการจัดการเมื่อเกิดเหตุการณ์)</li></ol>
<b>สื่อการสอน</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out power point)</li><li>2. package อุปกรณ์การจัดตู้เย็น ได้แก่ ตู้เย็นจำลอง ขวดวัคซีนแต่ละชนิดใส่ถุงซิปล็อค หรือบัตรภาพกล่องบรรจุวัคซีนแต่ละชนิด แผ่นภาพเทอร์โมมิเตอร์ แผ่นภาพไอซ์แพคและขวดน้ำ เป็นต้น ใบเฉลยและใบสรุปความรู้</li><li>3. package อุปกรณ์การจัดเก็บวัคซีนในหีบเย็น/กล่องโฟม และกระติกวัคซีน ใบเฉลย และใบสรุปความรู้</li><li>4. ใบงานเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น 4-5 ข้อ กระดาษ Flip chart ปากกาเคมี พร้อมใบเฉลย และใบสรุปความรู้</li></ol>
<b>การประเมินผล</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม</li><li>2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระหว่างเรียน</li></ol>

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ปัจจัยใดที่มีผลกระทบต่อคุณภาพวัคซีน	<p>ก. ความร้อน</p> <p>ข. ความเย็นจัด</p> <p>ค. แสงจากหลอดไฟและแสงจากดวงอาทิตย์</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
2.	ข้อความใดถูกต้องเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัคซีน	<p>ก. วัคซีนบางชนิดไวต่อความร้อน</p> <p>ข. วัคซีนบางชนิดไวต่อความเย็นจัด</p> <p>ค. วัคซีนทุกชนิดไวต่อแสง</p> <p>ง. วัคซีนทุกชนิดไวต่อความชื้น</p>
3.	วัคซีนใด ห้ามแช่แข็ง	<p>ก. วัคซีนรวมดีทีพี-ตับอักเสบบี (DTP-HB)</p> <p>ข. วัคซีนรวมหัด คางทูมและหัดเยอรมัน (MMR)</p> <p>ค. วัคซีนบีซีจี</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
4.	การจัดเก็บวัคซีนและน้ำยาละลายในตัวเย็น ข้อใดถูกต้อง	<p>ก. OPV, MR, MMR, JE (เชื้อเป็น) และ BCG รวมทั้งน้ำยาละลายเก็บในช่องแช่แข็ง</p> <p>ข. OPV, MR, MMR, JE (เชื้อเป็น) และ BCG เก็บในช่องธรรมดา (+2°C ถึง +8°C)</p> <p>ค. HB, DTP-HB, DTP, dT และ JE (เชื้อตาย) เก็บในช่องแช่แข็ง</p> <p>ง. HB, DTP-HB, DTP, dT และ JE (เชื้อตาย) เก็บในช่องธรรมดา (+2°C ถึง +8°C)</p>
5.	ควรใช้อะไรเพื่อทำให้เกิดความเย็นในกระติกวัคซีน	<p>ก. น้ำแข็ง</p> <p>ข. น้ำแข็งแห้ง(dry-ice)</p> <p>ค. Icepack ที่เพิ่งนำออกมาจากช่องแช่แข็ง</p> <p>ง. Icepack ที่เขย่าแล้วได้เย็นเสียน้ำ</p>
6.	วิธีการจัดเรียงวัคซีนในกระติกขนาดเล็ก (ความจุประมาณ 1.7 ลิตร) ข้อใดถูกต้อง	<p>ก. ใส่ Icepack ทั้งด้านล่าง ด้านบน และด้านข้าง ทั้ง 4 ด้าน</p> <p>ข. ใส่ Icepack ด้านล่าง และด้านข้างทั้ง 4 ด้าน</p> <p>ค. ใส่ Icepack ด้านบน และด้านข้างทั้ง 4 ด้าน</p> <p>ง. ใส่ Icepack เฉพาะด้านข้างทั้ง 4 ด้าน</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	การดูแลตู้เย็นที่ใช้เก็บวัคซีนข้อใดถูกต้อง	<p>ก. ใช้ผ้าคลุมตู้เย็น เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นจับ</p> <p>ข. ปลอ่ยให้น้ำแข็งเกาะหนาในช่องแช่แข็ง เพื่อให้ อุณหภูมิในช่องธรรมดาเย็นมากขึ้น</p> <p>ค. ใส่ขวดน้ำมีฝาปิดในช่องเก็บผัก เพื่อช่วยเก็บรักษา ความเย็นในตู้เย็น</p> <p>ง. ปรับอุณหภูมิในช่องธรรมดาให้ต่ำกว่า +2°C เพื่อไม่ให้ สูงกว่า +8°C ในตอนกลางวัน</p>
8.	การกำกับอุณหภูมิในตู้เย็นข้อใดถูกต้อง	<p>ก. บันทึกอุณหภูมิวันละ 1 ครั้งทุกเช้า เว้นวันหยุดราชการ</p> <p>ข. บันทึกอุณหภูมิวันละ 1 ครั้งทุกเย็น เว้นวันหยุดราชการ</p> <p>ค. บันทึกอุณหภูมิวันละ 2 ครั้ง เว้นวันหยุดราชการ</p> <p>ง. บันทึกอุณหภูมิ วันละ 2 ครั้ง ไม่เว้นวันหยุดราชการ</p>
9.	คำแนะนำในการปรับ Thermostat ในตู้เย็น ข้อใดถูกต้อง	<p>ก. ปรับทุกครั้งหลังไฟฟ้าดับ</p> <p>ข. ปรับทุกครั้งก่อนรับวัคซีนเข้าตู้เย็น</p> <p>ค. ปรับทุกครั้งถ้าอุณหภูมิสูงเกิน +8°C (หลังตรวจสอบ สาเหตุแล้ว)</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
10.	ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อม กรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น	<p>ก. กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบเฉพาะ</p> <p>ข. จัดเตรียมอุปกรณ์สำรองให้พร้อมใช้งาน</p> <p>ค. กำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>

# หมวดเนื้อหาที่ 5

## วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น

### สารสังเขป

วัคซีนเป็นชีววัตถุที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ทั้งความร้อน ความเย็นจัด และแสงมีผลต่อคุณภาพวัคซีน เพราะทำให้วัคซีนเสื่อมสภาพและอาจทำให้เกิดอาการภายหลังการได้รับการส่งเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ด้วย จึงต้องจัดเก็บและขนส่งวัคซีนในอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานและในอุณหภูมิที่เหมาะสม โดยจัดเก็บวัคซีน OPV ที่ไวต่อความร้อนมากที่สุดไว้ในช่องแช่แข็ง วัคซีนเชื้อเป็นชนิดผงแห้ง ได้แก่ BCG, MMR, MR และ JE (เชื้อเป็น) ซึ่งไวต่อความร้อนรองลงมาจากวัคซีน OPV นั้น องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าไม่จำเป็นต้องเก็บในช่องแช่แข็ง แต่ให้เก็บในอุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C ทั้งในระดับคลังและสถานบริการ สำหรับวัคซีนเชื้อตาย ได้แก่ HB, DTP-HB, DTP, dT, JE (เชื้อตาย), HPV, IPV, Influenza และ Rabies ให้เก็บในอุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C เท่านั้น (ห้ามแช่แข็ง) สำหรับน้ำยาละลายวัคซีนห้ามแช่แข็งเช่นกัน โดยสถานบริการต้องเก็บที่อุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C ส่วนในระดับคลังถ้าตู้เย็นช่องธรรมดาไม่มีพื้นที่ไม่เพียงพอให้เก็บไว้นอกตู้เย็นได้ เมื่อจะนำไปละลายวัคซีนผงแห้งต้องเก็บไว้ในอุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C ประมาณ 24 ชั่วโมงก่อนใช้

ในการรักษาคุณภาพของวัคซีนจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บและขนส่งวัคซีนที่ได้มาตรฐาน เช่น

- ตู้เย็นในระดับคลังควรเป็นตู้เย็นฝาประตูทึบแสง ชนิด 2 ประตู แยกช่องแช่แข็ง และช่องธรรมดา ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 18 คิว
- หนีบเย็นหรือกระติกวัคซีนใบใหญ่ ควรมีขนาดใหญ่เพียงพอในการจัดเก็บวัคซีนเมื่อมีไฟฟ้าดับ หรือตู้เย็นเสีย และสามารถเก็บความเย็นได้นานอย่างน้อย 24 ชั่วโมง
- กระติกวัคซีน ควรมีช่องน้ำแข็ง (Icepack) ที่มีขนาดพอดีกับกระติก และสามารถเก็บความเย็นได้นานอย่างน้อย 24 ชั่วโมง
- เทอร์โมมิเตอร์ที่วัดอุณหภูมิได้ทั้งค่าบวกและค่าลบ และต้องมีการสอบเทียบหรือเทียบเคียงกับเทอร์โมมิเตอร์ที่สอบเทียบแล้ว เพื่อใช้ในการตรวจสอบอุณหภูมิในระหว่างจัดเก็บหรือขนส่งวัคซีนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

อุปกรณ์ดังกล่าวข้างต้นจะสามารถจัดเก็บวัคซีนให้อยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม และใช้งานได้นาน ต้องมีการดูแลรักษาอุปกรณ์ เช่น การติดตั้งตู้เย็นในที่แสงแดดส่องไม่ถึงและวางห่างจากผนังห้องไม่ต่ำกว่า 6 นิ้ว การทำความสะอาดหนีบเย็นหรือกระติกและเก็บในที่ร่มเพื่อป้องกันการแตกร้าว เป็นต้น

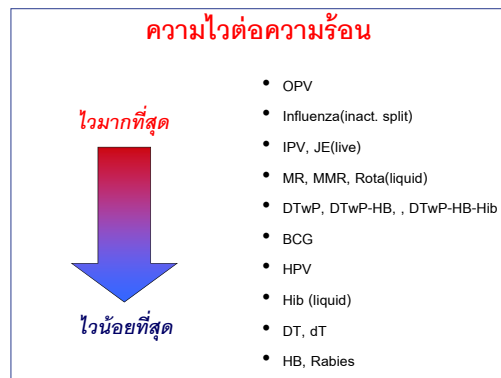
นอกจากนี้ ควรมีการเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น โดยมีผังการเตรียมความพร้อมฯ ติดไว้ให้เห็นอย่างชัดเจน มีบุคลากรที่รับผิดชอบโดยเฉพาะ พร้อมทั้งซักซ้อมความเข้าใจเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถจัดการแก้ไขได้อย่างถูกต้องทั้งในกรณีไฟฟ้าดับ หรือตู้เย็นเสีย และควรมีวิธีป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินกับตู้เย็นที่ใช้เก็บวัคซีนด้วย

## 1. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของวัคซีน

วัคซีน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากสิ่งที่มีชีวิตหรือที่ได้จากการสังเคราะห์หรือกระบวนการอื่นใด ที่นำมาใช้ในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันโรคของมนุษย์ เพื่อป้องกัน รักษา หรือลดความรุนแรงของโรค แต่วัคซีนเป็นชีววัตถุที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และเสื่อมสภาพได้ในอุณหภูมิที่ร้อนหรือเย็นจัด จนทำให้วัคซีนแข็งตัว จึงต้องเก็บวัคซีนไว้ในอุณหภูมิที่เหมาะสมตลอดเวลา ตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้ใช้

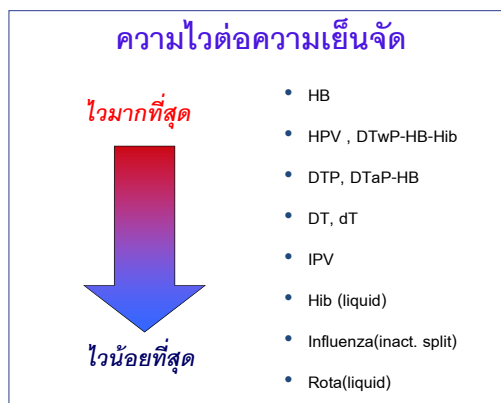
เพื่อให้วัคซีนคงคุณภาพ และสามารถกระตุ้นการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้ดี เจ้าหน้าที่ควรทราบ และตระหนักถึงปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพของวัคซีน ดังนี้

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



ภาพที่ 5.1 การเรียงลำดับของวัคซีนตามความไวต่อความร้อน (Heat sensitivity)

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



ภาพที่ 5.2 การเรียงลำดับของวัคซีนตามความไวต่อความเย็นจัด (Freeze sensitivity)

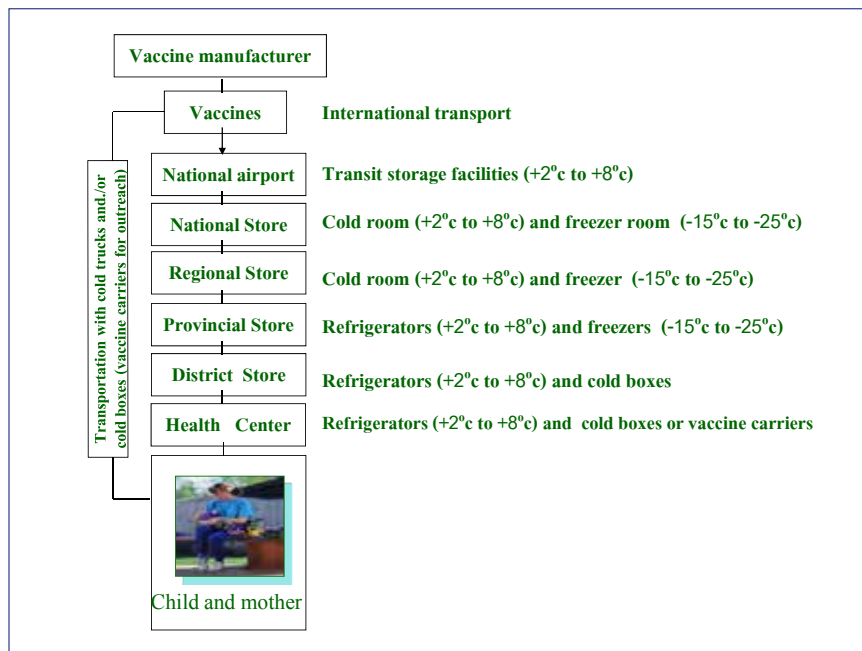
## ตารางที่ 5.1 สรุปผลกระทบของอุณหภูมิที่มีต่อวัคซีนเชื้อตาย และวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์

วัคซีนเชื้อตาย (Inactivated vaccine)	วัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ (Live attenuated vaccine)
<ol style="list-style-type: none"> <li>เสื่อมสภาพทันทีเมื่ออยู่ในอุณหภูมิที่ต่ำจนทำให้วัคซีนแข็งตัว</li> <li>อยู่ในอุณหภูมิห้องได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ทนต่อการแช่แข็งหรือความเย็นจัด</li> <li>อยู่ในอุณหภูมิห้องได้ไม่นาน</li> </ol>

**1.3 แสง:** วัคซีนเชื้อเป็นชนิดผงแห้ง (Freeze dried vaccine) ได้แก่ วัคซีน BCG, MMR, MR, JE (เชื้อเป็น) และวัคซีน Rota (ชนิดน้ำ) วัคซีนเหล่านี้นอกจากไวต่อความร้อนแล้ว ยังไวต่อแสงด้วย ทั้งแสงจากดวงอาทิตย์และแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยมีความไวต่อแสง (Light sensitivity) ไม่แตกต่างกัน จึงต้องเก็บวัคซีนเหล่านี้ไว้ในกล่องให้พ้นแสงตลอดเวลา โดยเฉพาะเวลาที่ผสมน้ำยาละลาย (diluent) แล้วจะยิ่งเสื่อมสภาพได้เร็วขึ้น

## 2. ระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain system) และความสำคัญ

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



ภาพที่ 5.3 ระบบลูกโซ่ความเย็น

### ระบบลูกโซ่ความเย็น จึงมีความสำคัญด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. วัคซีนเสื่อมสภาพได้ง่าย เมื่อเวลาผ่านไปความแรง (potency) ของวัคซีนจะลดลง
2. อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะทำให้ความแรงของวัคซีนลดลงเร็วขึ้น
3. วัคซีนบางชนิดจะสูญเสียความแรงทันที ถ้าอยู่ในอุณหภูมิที่ทำให้แข็งตัว (freezing temperature)
4. เมื่อวัคซีนเสื่อมสภาพ ผู้รับบริการไม่ได้รับการป้องกันโรค
5. วัคซีนที่เสื่อมสภาพจาก freezing ฉีดแล้วจะเกิดเป็นไตแข็ง

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

## 3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บและขนส่งวัคซีนและการดูแลรักษาอุปกรณ์

**3.1 ตู้เย็น** ในปัจจุบันคลังวัคซีนระดับอำเภอและสถานบริการส่วนใหญ่ใช้ตู้เย็นบ้าน (Domestic Refrigerator) ซึ่งจะต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) โดยในระดับคลังควรเป็นตู้เย็นฝาประตูทึบแสง ชนิด 2 ประตู แยกช่องแช่แข็ง (freezing compartment) และช่องธรรมดา (refrigerator compartment) ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 18 คิว ดังภาพที่ 5.4 แต่ในสถานบริการ เช่น รพ.สต. อาจใช้ชนิดประตูเดียว ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 5 คิว



ภาพที่ 5.4 ตู้เย็นสำหรับเก็บรักษาวัคซีน

### คุณสมบัติของตู้เย็นที่ใช้เก็บวัคซีน

1. สามารถรักษาอุณหภูมิได้คงที่ตลอดทั้งปี
2. เก็บรักษาความเย็นไว้ได้นาน เมื่อไฟฟ้าดับ
3. มีอายุการใช้งานน้อยกว่า 10 ปี
4. มีความจุในการเก็บวัคซีนได้อย่างน้อย 1 เดือน
5. ใช้ในการจัดเก็บวัคซีนเพียงอย่างเดียว

## การดูแลตู้เย็นที่ใช้เก็บวัคซีน

1. ปรับอุณหภูมิในช่องแช่แข็งให้ต่ำกว่า  $-15^{\circ}\text{C}$
2. ปรับอุณหภูมิในช่องธรรมดาให้อยู่ในช่วง  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  และเพื่อป้องกันไม่ให้วัคซีนที่ไวต่อความเย็นจัดแข็งตัว ควรปรับ Thermostat ให้ได้  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+4^{\circ}\text{C}$  ในช่วงเวลาที่เย็นที่สุด
3. ตรวจสอบอุณหภูมิทั้ง 2 ช่อง วันละ 2 ครั้งและบันทึกทุกวัน ถ้าอุณหภูมิเบี่ยงเบนออกไปจากค่าที่กำหนด ต้องมีการดำเนินการตามแนวทางที่กำหนดไว้
4. ใส่ Icepack ในช่องแช่แข็ง และขวดใส่น้ำมีฝาปิดวางไว้ชั้นล่าง (ให้เต็มช่องเก็บผัก) ของตู้เย็น เพื่อเพิ่มอายุความเย็น (Cold life) ทำให้เก็บรักษาความเย็นได้คงที่ในกรณีเปิดตู้เย็นบ่อย และกรณีไฟดับ
5. ติดตั้งในที่แสงแดดส่องไม่ถึง และให้ผนังตู้ทั้ง 3 ด้านห่างจากฝาผนังห้องหรืออุปกรณ์อื่นไม่ต่ำกว่า 6 นิ้ว เพื่อให้ตู้เย็นระบายความร้อนได้ดี
6. ทำความสะอาดขอบยางและป้องกันไม่ให้เชื้อราเกาะ โดยใช้น้ำอุ่นผสมน้ำสบู่เช็ดถูให้ทั่ว ใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดจนสะอาด ใช้ผ้าแห้งเช็ดน้ำออกให้แห้ง แล้วใช้ผงฟูหรือเบกกิ้งโซดาผสมกับน้ำเปล่า เช็ดตามขอบตู้เย็นอีกครั้ง เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดเชื้อรา หรือเอาผ้าชุบน้ำส้มสายชูเช็ดถูบริเวณขอบยางที่เป็นรา
7. ติดตั้งในบริเวณที่มีระบบไฟฟ้าสำรองมาถึง เสียบบปลั๊กและใช้เทปพันปลั๊กให้แน่น
8. ถ้ามีน้ำแข็งเกาะหนาในช่องแช่แข็งเกิน 5 มม. ควรละลายน้ำแข็งออกให้หมด เพราะน้ำแข็งที่เกาะหนาไม่ได้ทำให้ตู้เย็นเย็นขึ้น แต่อาจไปอุดกั้นไม่ให้ความเย็นไหลลงช่องธรรมดา ทำให้อุณหภูมิในช่องธรรมดาสูงขึ้น

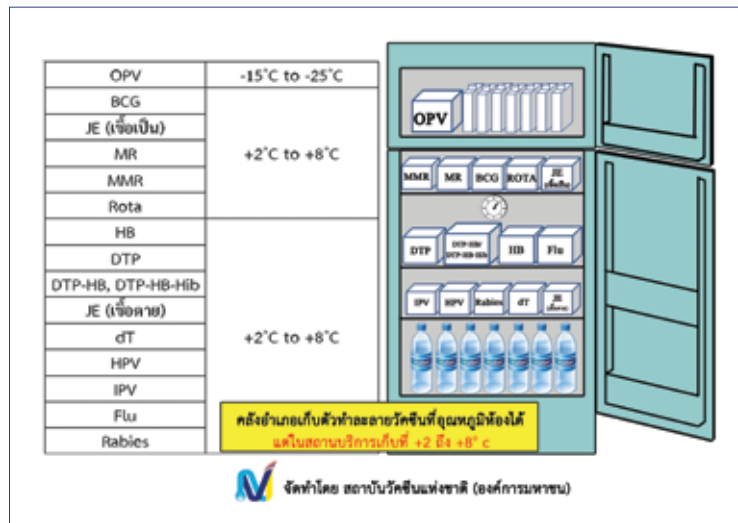
## การเก็บรักษาวัคซีนในคลังและสถานบริการ

การเก็บวัคซีนแต่ละชนิดในคลังและสถานบริการ ให้ดำเนินการ ดังนี้

1. วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน (OPV) ให้เก็บไว้ที่อุณหภูมิ  $-15^{\circ}\text{C}$  ถึง  $-25^{\circ}\text{C}$  ทั้งในระดับคลังและในสถานบริการ
2. วัคซีนเชื้อเป็นชนิดผงแห้ง ได้แก่ BCG, MMR, MR และ JE (เชื้อเป็น) องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าไม่จำเป็นต้องเก็บในช่องแช่แข็ง แต่ให้เก็บในอุณหภูมิ  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  ได้ทั้งในระดับคลังและในสถานบริการ และ**ควรเก็บในกล่องเพื่อป้องกันแสงตลอดเวลา**
3. วัคซีนเชื้อตาย ได้แก่ HB, DTP, DTP-HB, dT, JE (เชื้อตาย), HPV, IPV, Hib (ชนิดน้ำ) 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 ถ้าตู้เย็นช่องธรรมดาไม่มีพื้นที่ไม่เพียงพอให้เก็บไว้นอกตู้เย็นได้ แต่ถ้าจะนำไปละลายวัคซีนผงแห้งต้องเก็บไว้ในอุณหภูมิ  $+2^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+8^{\circ}\text{C}$  ประมาณ 24 ชั่วโมงก่อนใช้



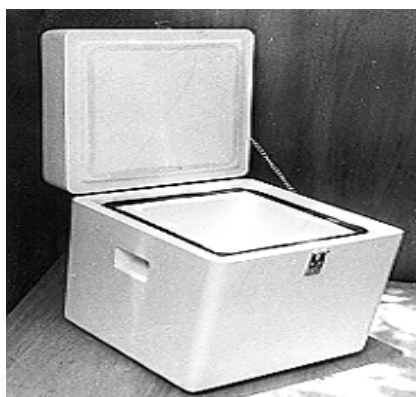
ดังนั้น จึงควรจัดเรียงวัคซีนในตู้เย็น ดังภาพที่ 5.5 โดยควรจัดเก็บวัคซีนไว้นในตะกร้าโปร่งเพื่อให้ความเย็นไหลเวียนได้ทั่วถึง วัคซีนที่ไวต่อแสงให้ใส่ไว้ในกล่องหรือภาชนะที่ป้องกันแสง และวางวัคซีนที่ไวต่อความเย็นจัดไว้ตรงกลางของช่องธรรมดา (refrigerator compartment) พร้อมเทอร์โมมิเตอร์ เพื่อกำกับติดตามอุณหภูมิไม่ให้ต่ำกว่า +2°C และติดป้ายชื่อที่ชั้นวางวัคซีนเพื่อป้องกันการหยิบวัคซีนผิด



ภาพที่ 5.5 การเก็บรักษาวัคซีนในตู้เย็น

**3.2 หีบเย็น (Vaccine cold box)** หรือกระติกวัคซีนใบใหญ่ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เก็บวัคซีนในระหว่างการขนส่ง หรือเมื่อมีไฟฟ้าดับนาน/ตู้เย็นเสีย หรือในระหว่างการละลายน้ำแข็งในช่องแช่แข็ง ซึ่งมีขนาดใหญ่พอที่จะใช้ในการขนส่งวัคซีนในแต่ละเดือน โดยมี Icepack วางไว้โดยรอบทุกด้าน และควรเก็บความเย็นได้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง

**3.3 กระติกวัคซีน (Vaccine carrier)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งหรือเก็บวัคซีนไว้ชั่วคราวเหมือนหีบเย็น แต่มีขนาดเล็กกว่า และเก็บความเย็นได้ไม่นานเท่าหีบเย็น กระติกวัคซีนที่ดี ควรเก็บความเย็นได้นานอย่างน้อย 24 ชั่วโมง และควรมี Icepack ที่มีขนาดพอดีที่จะจัดเรียงลงในกระติกโดยไม่เคลื่อนไปมา



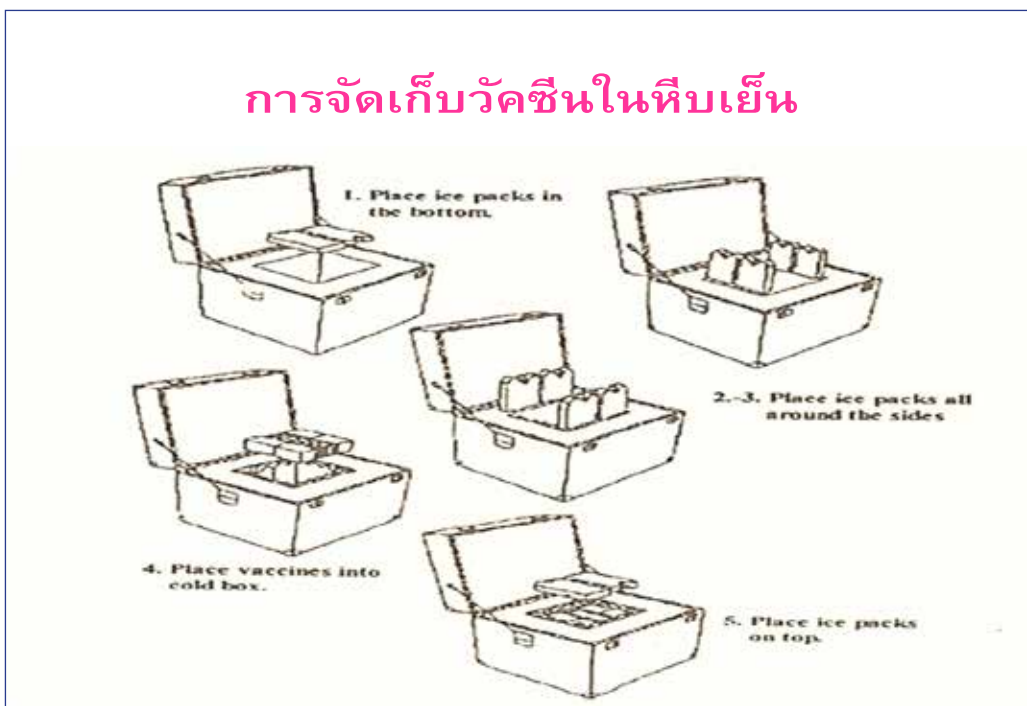
ภาพที่ 5.6 หีบเย็น



ภาพที่ 5.7 กระติกวัคซีนแบบมาตรฐาน

## การจัดเรียงวัคซีนลงในกระติกหรือหีบเย็น

1. วาง Icepack ที่เริ่มละลายแล้ว (Conditioned icepack) ในด้านข้างทั้ง 4 ด้าน และด้านล่าง ในกรณีที่เป็นหีบเย็นหรือกระติกขนาดใหญ่
2. ห่อวัคซีนแล้ววางไว้กลางกระติก และวาง Icepack บนห่อวัคซีนก่อนปิดฝาในกรณีที่เป็นหีบเย็นหรือกระติกขนาดใหญ่
3. ปิดฝาให้สนิทและวางไว้ในที่ร่ม
4. ถ้ามีแผ่นฟองน้ำ (foam pad) วางใต้ฝาปิด จะช่วยกันความร้อนได้ และถ้ามีขวดวัคซีนที่เปิดใช้แล้วให้เสียบขวดวัคซีนไว้ที่แผ่นฟองน้ำ จะทำให้วัคซีนไม่ปนเปื้อนเมื่อวางแช่อยู่ในน้ำที่ละลายจาก Icepack บริเวณก้นกระติก ในกรณีที่แผ่นฟองน้ำชำรุด ให้ตัดฟองน้ำ/โฟมใส่แทน



ภาพที่ 5.8 (A) การจัดเก็บวัคซีนในหีบเย็น

กระติกวัคซีน

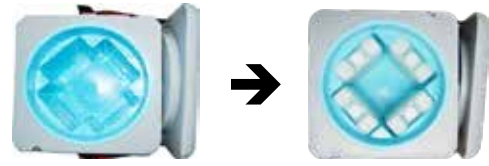


ด้านหน้า

ด้านหลัง

1

ใส่ Icepack ที่เริ่มละลายแล้ว  
(Conditioned Icepack)

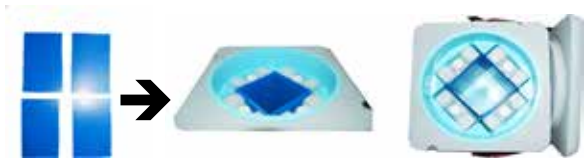


ก่อนใส่

หลังใส่

2

ใส่กระดาษหนา/แผ่นพลาสติก  
ป้องกันไม่ให้ Icepack ติดกับขวดวัคซีน



3

วางเทอร์โมมิเตอร์เพื่อวัดอุณหภูมิ  
ให้อยู่ในช่วง +2°C ถึง +8°C ก่อนใส่วัคซีน



4

ห่อวัคซีนเพื่อไม่ให้แตกร้าว  
และฉลากเปียกน้ำ



5

นำห่อวัคซีนใส่กระติกและวางฟองน้ำ  
ก่อนปิดฝา



6

ตรวจสอบฝากระติกว่าปิดได้สนิท



7

อยู่ในสภาพที่พร้อมขนส่ง  
หรือนำวัคซีนไปให้บริการ



8

ภาพที่ 5.8 (B) การบรรจุวัคซีนลงในกระติก

การดูแลหีบเย็นและกระติกวัคซีน

1. หลังการใช้งาน ทำความสะอาดแล้วเปิดฝาวางทิ้งไว้ให้แห้ง เพื่อป้องกันเชื้อรา
2. เก็บในที่ร่ม เพื่อป้องกันการแตกร้าว
3. ห้ามโยนหรือเคาะหีบเย็น/กระติก และนำสิ่งของอื่นไปวางทับ เพราะจะทำให้แตกได้ ไม่ควรผึ่งแดด เพราะอาจทำให้กรอบและแตกร้าว

**3.4 ของน้ำแข็ง (Icepack)** คือ ของพลาสติกมีฝาปิดที่ใส่น้ำถึงระดับที่บ่งชี้และนำไปแช่แข็ง ในการแช่แข็งให้เรียง Icepack ในแนวตั้งให้ฝาปิดอยู่ด้านบน โดยมีช่องว่างระหว่างแผ่น เพื่อให้แข็งตัว ได้ทั่วถึง ในกรณีที่ความสูงของช่องแช่แข็งไม่มากพอ ให้วางตั้งบนสันด้านข้างแทน ก่อนนำมาใช้บรรจุวัคซีน ที่ไวต่อความเย็นจัด องค์การอนามัยโลกแนะนำให้ทำ **Conditioning Icepack** คือการนำ Icepack ออกมาวาง ในอุณหภูมิห้องในช่วงเวลาหนึ่ง เพื่อให้ทำให้น้ำแข็งที่อยู่ใน Icepack มีอุณหภูมิกลับมาที่ 0 องศาเซลเซียส ดังนี้

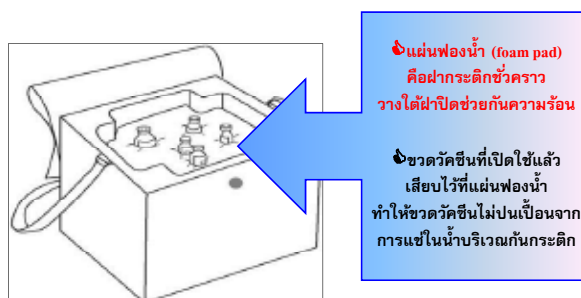
- วาง Icepack บนโต๊ะ/เคาน์เตอร์ เรียงเป็นแถวเดียว แต่ไม่ควรมากกว่า 2 แถว
- วาง Icepack ให้มีพื้นที่ว่างรอบๆ แต่ละก้อนประมาณ 5 ซม.
- เขย่า Icepack แต่ละก้อนทุก 2-3 นาที รอจนกระทั่งมีน้ำจำนวนเล็กน้อย ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมงในอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และใช้เวลาน้อยลงในอุณหภูมิที่สูงกว่า น้ำแข็งใน Icepack จะมีอุณหภูมิกลับมาที่ 0 องศาเซลเซียส ทันทีที่น้ำแข็งเริ่มเคลื่อนไหวได้เล็กน้อย

ในระหว่างให้บริการให้นำวัคซีนไปวางบน Icepack แต่ควรวางเสียบในแผ่นฟองน้ำที่ปิดอยู่บน กระติกวัคซีนดังภาพที่ 5.9 และไม่ควรใช้น้ำแข็งแทน Icepack

นอกจากนี้ ควรมีการดูแล Icepack เพื่อให้ใช้งานได้ยาวนานดังนี้

- เก็บในช่องแช่แข็ง เพื่อหมุนเวียนออกไปใช้ เมื่อนำกลับมาเก็บ ให้ตรวจสอบรอยแตกร้าว/ ร้าวซึม
- ระดับน้ำใน Icepack ต้องไม่มากกว่าระดับที่กำหนด เพราะน้ำที่แข็งตัวจะขยายออกจนทำให้ แตกร้าวได้

#### Vaccine carrier with foam-pad



ภาพที่ 5.9 กระติกวัคซีนชนิดมีฟองน้ำได้ฝาปิด

### 3.5 อุปกรณ์ควบคุมกำกับอุณหภูมิ

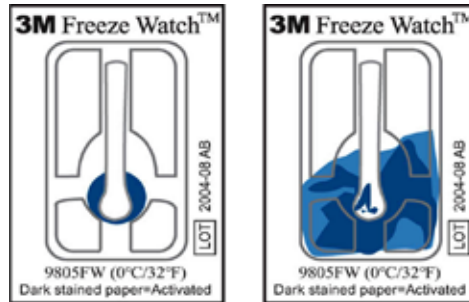
**3.5.1 Vaccine Vial Monitor (VVM)** เป็นเครื่องหมายที่ทำจากวัสดุไวต่อความร้อนชนิด irreversible อยู่บนฉลากของขวดวัคซีน ซึ่งใช้ชี้บ่งว่าวัคซีนสัมผัสกับความร้อนมาในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ออกจากโรงงานผลิตวัคซีนจนถึงผู้ใช้ การเปลี่ยนแปลงของเครื่องหมาย VVM จะเตือนให้เจ้าหน้าที่ทราบว่าวัคซีนได้สัมผัสกับอุณหภูมิที่สูงมาระยะเวลาหนึ่งจนมีผลต่อคุณภาพของวัคซีน โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสีในสี่เหลี่ยมว่าเข้มขึ้นหรือไม่ ถ้าสีในสี่เหลี่ยมมีความเข้มเท่ากับหรือมากกว่าสีในวงกลมแสดงว่าวัคซีนได้สัมผัสกับความร้อนมามากจนทำให้วัคซีนเสื่อมสภาพและไม่สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ ดังภาพที่ 5.10 แต่ VVM ไม่ได้ชี้บ่งเรื่องการสัมผัสกับอุณหภูมิที่เย็นจัด (freezing temperature)



ภาพที่ 5.10 การแปลผลเครื่องหมาย Vaccine Vial Monitor หรือ VVM

**3.5.2 Freeze watch (FW)** เป็นอุปกรณ์ชนิด irreversible ที่ใช้ในการกำกับติดตามอุณหภูมิในระหว่างการจัดเก็บหรือขนส่งวัคซีน ซึ่งมี 2 ชนิดคือชนิด 0°C หรือ -4°C เพื่อเตือนว่าวัคซีนสัมผัสกับอุณหภูมิที่เย็นจัด โดยวาง FW ไว้ในตู้เย็น หีบเย็นหรือกระติกวัคซีน ถ้า FW สัมผัสกับอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 0°C (Subzero temperature) สีน้ำเงินที่อยู่ในกระเปาะจะแตกออกมาเป็นแผ่นสีขาวที่รองอยู่ดังภาพที่ 5.11 FW จึงเป็น

อุปกรณ์ที่ชี้บ่งว่า วัคซีนอาจกระทบกับจุดเยือกแข็ง แต่การตัดสินใจว่าจะใช้วัคซีนที่ไวต่อความเย็นจัดนั้นได้หรือไม่ ต้องทำการทดสอบคุณภาพของวัคซีนโดยการทำ Shake test

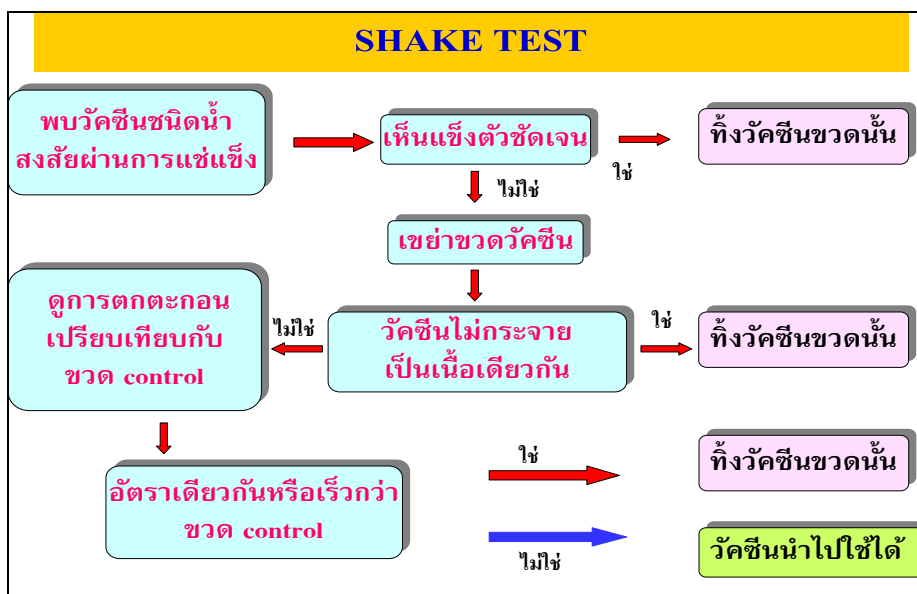


ภาพที่ 5.11 Freeze watch

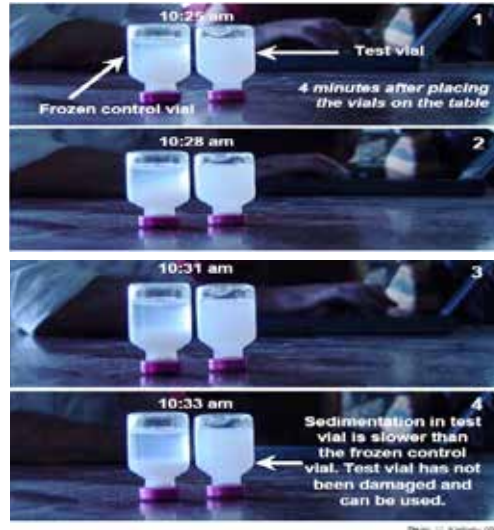
### การทดสอบคุณภาพของวัคซีนที่สงสัยว่าผ่านการแช่แข็ง (Shake test)

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

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



ภาพที่ 5.12 แนวทางการพิจารณาคุณภาพวัคซีนที่สงสัยผ่านการแช่แข็ง



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 อาจมีตะกอนที่มีลักษณะค่อนข้างเหนียวจับกันเป็นก้อนสีขาว หรือขาวครีมเมื่อตั้งทิ้งไว้หลายเดือน</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>

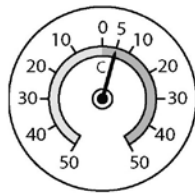
**3.5.3 Data logger** คืออุปกรณ์ที่ใช้บันทึกอุณหภูมิ ซึ่งมีโปรแกรมที่ใช้กำหนดการทำงานโดยมี Sensor ที่ใช้วัดและบันทึกอุณหภูมิในช่วงประมาณ  $-40^{\circ}\text{C}$  ถึง  $+85^{\circ}\text{C}$  และสามารถตั้งค่าการทำงานให้บันทึกอุณหภูมิได้เป็นวินาที/นาที/ชั่วโมง สามารถบันทึกอุณหภูมิได้เป็นร้อย/พันหมื่นครั้ง (แล้วแต่รุ่น) แสดงผลเป็นกราฟ วัน/เวลา และอุณหภูมิที่บันทึก และข้อมูลทางสถิติ เช่น ค่าสูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 5.14 Data Logger

**3.5.4 เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer)** คืออุปกรณ์ที่ใช้วัดอุณหภูมิ ซึ่งควรเป็นชนิดที่วัดอุณหภูมิได้ทั้งค่าบวกค่าลบ (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 ศูนย์วิศวกรรมกรรมการแพทย์ หรือ เทียบเคียงกับเทอร์โมมิเตอร์ที่สอบเทียบแล้ว หรือกับ Stem Thermometer โดยการนำไปวางไว้ด้วยกันเพื่อวัดอุณหภูมิทั้งในและนอกตู้เย็น ซึ่งควรทำอย่างน้อยปีละครั้ง

Dial Thermometer



Stem Thermometer

ภาพที่ 5.15 Thermometer

**3.5.5 Digital Thermometer** เป็นเทอร์โมมิเตอร์ที่มีจอแสดงค่าที่วัดได้ บางรุ่นจะแสดงอุณหภูมิสูงสุด/ต่ำสุด และมีสัญญาณเตือน (alarm) ที่ตั้งขึ้นตามค่าที่ตั้งไว้ บางรุ่นมี probe เป็นสายยาวที่นำไปใส่ในตู้เย็น แล้วสามารถอ่านอุณหภูมิจากหน้าจอของเทอร์โมมิเตอร์ที่วางอยู่นอกตู้เย็นได้

Digital thermometer with standard probe

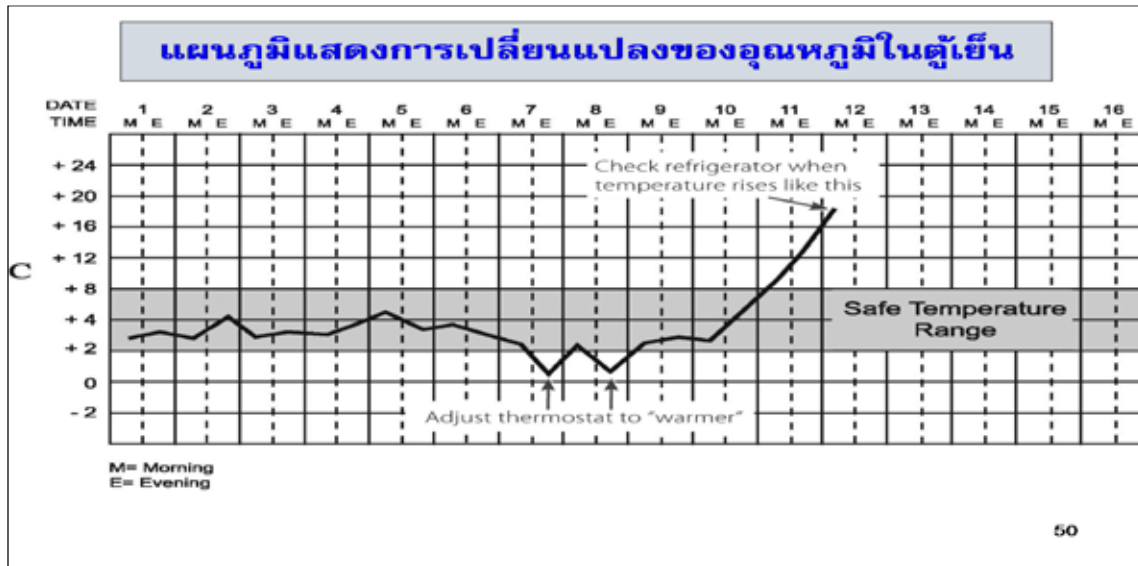
Digital thermometer with bio-safe liquid-encased probe



ภาพที่ 5.16 Digital Thermometer







ภาพที่ 5.19 แผนภูมิบันทึกอุณหภูมิที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

### แนวทางการปรับอุณหภูมิในตู้เย็น ในกรณีที่พบว่าอุณหภูมิต่ำหรือสูงกว่าที่กำหนด

1. ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า  $+2^{\circ}\text{C}$ 
  - ปรับปุ่ม Thermostat ที่ตั้งไว้เดิมเพื่อทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น
  - หากอุณหภูมิต่ำกว่า  $0^{\circ}\text{C}$  ให้ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของวัคซีนที่ไวต่อความเย็นจัด ว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้วัคซีนเสื่อมสภาพจากการแช่แข็งหรือไม่ โดยการทำ Shake test
2. ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า  $+8^{\circ}\text{C}$ 
  - ตรวจสอบว่าตู้เย็นยังทำงาน หรือมีกระแสไฟฟ้าเข้าตู้เย็นหรือไม่
  - ตรวจสอบประตูว่าปิดสนิทหรือไม่ ขอบยางเสื่อมสภาพหรือไม่
  - ตรวจสอบช่องแช่แข็งว่ามีน้ำแข็งหนาเกินกว่า 5 มม. หรือท่อกระจายความเย็นอุดตันหรือไม่
  - ปรับปุ่ม Thermostat ที่ตั้งไว้เดิมเพื่อทำให้อุณหภูมิต่ำลง และติดตามดูอุณหภูมิไม่ให้ต่ำกว่า  $+2^{\circ}\text{C}$
  - ระหว่างซ่อมตู้เย็นหรือทำการละลายน้ำแข็ง ให้ย้ายวัคซีนไปเก็บไว้ในตู้เย็นอื่น หรือหีบเย็น/กระติกวัคซีน

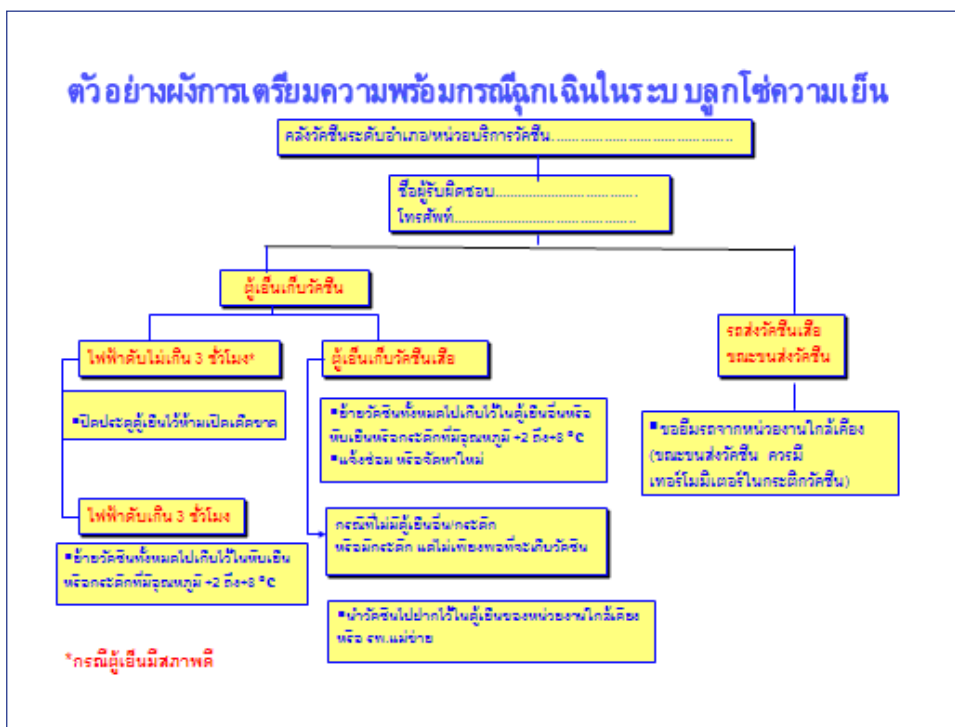
#### คำเตือน ห้ามปรับ Thermostat ให้อุณหภูมิต่ำลง ในกรณีต่อไปนี้

- หลังไฟดับ ให้รอจนกระแสไฟฟ้ากลับเข้าสู่ภาวะปกติและอุณหภูมิลบมาคงที่แล้ว จึงค่อยปรับ Thermostat ตามความเหมาะสม
- เมื่อนำวัคซีนที่เบิกมาใหม่เข้าตู้เย็น (เพราะอาจทำให้อุณหภูมิลดต่ำเกินไป)

## 4. เหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น (Cold chain break down)

เหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็นเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ เช่น ไฟฟ้าดับ ตู้เย็นเสีย ปลั๊กตู้เย็นหลุด/หลวมซึ่งทำให้อุณหภูมิสูงผิดปกติ หรือตู้เย็นเย็นจัดจนอุณหภูมิในช่องธรรมดาดต่ำกว่า 0°C จึงควรกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบเฉพาะ เพื่อรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น จัดเตรียมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้พร้อมใช้งาน และกำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติ หรือ ผังการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น (ดังตัวอย่างในภาพที่ 5.20) ติดไว้ให้มองเห็นได้ง่าย พร้อมทั้งซักซ้อมความเข้าใจเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และเพื่อให้มีกระแสไฟฟ้าเข้าตู้เย็นตลอดเวลา ควรดำเนินการดังต่อไปนี้

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



ภาพที่ 5.20 ผังการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น

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

เมื่อเกิดไฟฟ้าดับนาน ตู้เย็นเสีย ปลั๊กตู้เย็นหลุด/หลวม หรือขอยางเสื่อมทำให้ประตูตู้เย็นปิดไม่สนิท และทำให้อุณหภูมิในตู้เย็นสูงขึ้นมาก ขอให้ย้ายวัคซีนไปเก็บในตู้เย็นอื่น หรือหีบเย็น/กระติกวัคซีน ที่มีอุณหภูมิ +2°C ถึง +8°C และตรวจสอบข้อมูลความคงตัว (stability data) ของวัคซีนแต่ละชนิดจากผู้ผลิต/ผู้นำเข้า หรือ สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค เพื่อตัดสินใจว่าจะใช้วัคซีนนั้นหรือไม่ โดยตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. อุณหภูมิที่พบเป็นเท่าใด และเหตุการณ์เกิดขึ้นนานกี่ชั่วโมง/วัน
2. มีวัคซีนชนิดใดบ้าง ชื่อผู้ผลิต/ผู้นำเข้า Lot no. วันหมดอายุ และจำนวนที่มีอยู่ในตู้เย็นนั้น
3. วัคซีนที่มีเครื่องหมาย VVM มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ยังใช้ได้หรือไม่

กรณีที่ต้องการสอบถามความคงตัวของวัคซีนจาก สำนักโรคติดต่อทั่วไป ให้บันทึกข้อมูลลงใน “แบบรายงานเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น” และส่งทางโทรสารหมายเลข 02-591-7716 หรือ 02-590-3196-9 ต่อ 104 ถ้าวัคซีนไม่สามารถใช้ต่อได้ ให้ตัดออกจากทะเบียนรับ-จ่าย และทำลายแบบขยะติดเชื้อ

### แบบรายงานเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น

ชื่อหน่วยงาน.....  
 สาเหตุของเหตุการณ์ฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น  
 ตู้เย็นเสีย  กระแสไฟฟ้าขัดข้อง  อื่นๆ (ระบุ).....  
 อุณหภูมิในตู้เย็น (ทันทีที่ตรวจพบ).....°C  
 ระยะเวลาที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน.....ชั่วโมง  
 หลังตรวจพบอุณหภูมิสูงกว่ามาตรฐานเก็บวัคซีนไว้ใน.....อุณหภูมิ.....°C

ชื่อวัคซีน	ชื่อบริษัทที่ผลิต/นำเข้า	Lot no.	วันหมดอายุ	การเปลี่ยนแปลงของเครื่องหมาย VVM(ถ้ามี)	จำนวนที่เหลือในตู้เย็น (ดีส)

ผู้รายงาน.....  
 โทรศัพท์.....โทรสาร.....  
 วัน/เดือน/ปีที่รายงาน.....

## เอกสารอ้างอิง

1. ศิริรัตน์ เตชะธวัช, ปนัดดา ลีสถาพรวงศา, ธนพัฒน์ เลาวหุตานนท์ และ วรรณภา สกุลพราหม์, บรรณาธิการ. คู่มือการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ปี 2554. กรุงเทพฯ: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2554
2. 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.
3. WHO, Department of Vaccines and Biologicals. Product Information Sheets; 2000.
4. World Health Organization and PATH. Temperature Sensitivity of Vaccines; March 2014.
5. ศิริรัตน์ เตชะธวัช, บรรณาธิการ. มาตรฐานการดำเนินงานด้านคลังและการเก็บรักษาวัคซีน; 2556

## แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ปัจจัยใดไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพวัคซีน	<p>ก. ความร้อน</p> <p>ข. ความเย็นจัด</p> <p>ค. ความชื้น</p> <p>ง. แสงจากหลอดไฟและแสงจากดวงอาทิตย์</p>
2.	ข้อความใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัคซีน	<p>ก. วัคซีนทุกชนิดไวต่อความร้อน</p> <p>ข. วัคซีนทุกชนิดไวต่อแสง</p> <p>ค. วัคซีนบางชนิดไวต่อแสง</p> <p>ง. วัคซีนบางชนิดไวต่อความเย็นจัด</p>
3.	วัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคชนิดใดเมื่อ แช่แข็งแล้วเสื่อมสภาพทันที	<p>ก. วัคซีนเชื้อตายทุกชนิด</p> <p>ข. วัคซีนเชื้อเป็นชนิดผงแห้งทุกชนิด</p> <p>ค. วัคซีนเชื้อเป็นชนิดน้ำทุกชนิด</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
4.	การจัดเก็บวัคซีนและน้ำยาละลายในตู้เย็นข้อใดไม่ถูกต้อง	<p>ก. OPV เก็บในช่องแช่แข็ง</p> <p>ข. HB, DTP-HB, DTP, dT และ JE (เชื้อตาย) เก็บในช่องแช่แข็ง</p> <p>ค. HB, DTP-HB, DTP, dT และ JE (เชื้อตาย) เก็บในช่องธรรมดา (+2°C ถึง +8°C)</p> <p>ง. MR, MMR, BCG, JE (เชื้อเป็น) และน้ำยาละลาย เก็บในช่องธรรมดา (+2°C ถึง +8°C)</p>
5.	ห้ามทำอะไรเพื่อทำให้เกิดความเย็นในกระติกวัคซีน	<p>ก. น้ำแข็ง</p> <p>ข. น้ำแข็งแห้ง (dry-ice)</p> <p>ค. Icepack ที่เพิ่งนำออกมาจากช่องแช่แข็ง</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
6.	วิธีการจัดเรียงวัคซีนในกระติกขนาดเล็ก (ความจุประมาณ 1.7 ลิตร) ข้อใดผิด	<p>ก. ใส่ Icepack ทั้งด้านล่าง ด้านบน และด้านข้าง ทั้ง 4 ด้าน</p> <p>ข. ใส่ Icepack ด้านล่าง และด้านข้างทั้ง 4 ด้าน</p> <p>ค. ใส่ Icepack ด้านบน และด้านข้างทั้ง 4 ด้าน</p> <p>ง. ผิดทุกข้อ</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	การดูแลตู้เย็นที่ใช้เก็บวัคซีนข้อใดผิด	<p>ก. อยาบน้ำแข็งเกาะหนาในช่องแช่แข็งเกิน 5 มม.</p> <p>ข. ใช้เต้าเสียบร่วมกับเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นได้</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 ในตู้เย็นข้อใดไม่ถูกต้อง	<p>ก. ปรับทุกครั้งหลังไฟฟ้าดับ</p> <p>ข. ปรับทุกครั้งถ้าอุณหภูมิสูงเกิน +8°C (หลังตรวจสภาพสาเหตุแล้ว)</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>

แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 6

# การเตรียมการ และการให้บริการวัคซีน





# แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 6

## การเตรียมการและการให้บริการวัคซีน

- เรื่อง** การเตรียมการและการให้บริการวัคซีน
- ผู้เรียน** เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
- กำหนดการสอน** 2 ชั่วโมง
- วัตถุประสงค์** เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ
1. อธิบายการเตรียมสถานที่และวัสดุอุปกรณ์เพื่อให้บริการวัคซีนได้อย่างเหมาะสม
  2. ประเมินความพร้อมของผู้รับวัคซีนและคัดกรองผู้ที่มีภาวะเสี่ยงได้อย่างถูกต้อง
  3. อธิบายการตรวจสอบและแสดงการเตรียมวัคซีนได้ถูกต้อง
  4. แสดงวิธีการเตรียมเด็กและจัดทำเด็กในการให้วัคซีนได้อย่างถูกต้อง แสดงการให้วัคซีนรูปแบบต่างๆได้อย่างถูกต้อง
- กิจกรรมการสอน**
1. บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์
  2. กิจกรรมกลุ่ม (การแสดงบทบาทสมมติของกลุ่มย่อย เกี่ยวกับการประเมินความพร้อมของผู้รับบริการในการรับวัคซีน ประมาณ 5-6 สถานการณ์)
  3. สาธิตและฝึกปฏิบัติการฉีดวัคซีน
- สื่อการสอน**
1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out Power point ที่ใช้บรรยาย)
  2. ใบงานสถานการณ์จำลอง เพื่อแสดงบทบาทสมมติของกลุ่มย่อย เกี่ยวกับการประเมินความพร้อมของผู้รับบริการในการรับวัคซีน ประมาณ 5-6 สถานการณ์ พร้อมใบเฉลยและสรุปความรู้
  3. VCD แสดงการให้วัคซีนแต่ละทาง
  4. อุปกรณ์การทำกิจกรรมฐาน “ฉีดวัคซีน” ได้แก่ ขวดวัคซีน เข็ม Syringe กระปุกสำลี หุ่นเด็กและแผ่นหนังจำลอง หรืออาจผลิต simulation model เป็นชิ้นส่วนของอวัยวะบริเวณที่ใช้ในการฉีดยา มีไฟโชว์ว่าฉีดถูกหรือผิด
- การประเมินผล**
1. แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม
  2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างเรียน

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อมูลสำคัญที่ควรซักประวัติเพื่อใช้ในการพิจารณาให้วัคซีนคือข้อใด	<p>ก. ประวัติการคลอด</p> <p>ข. ประวัติการมีโรคติดต่อทางพันธุกรรม</p> <p>ค. ประวัติการเจ็บป่วย</p> <p>ง. การเอกซเรย์ใน 1 เดือนที่ผ่านมา</p>
2.	ข้อใดเป็นหลักการที่ถูกต้องในการจัดเตรียมสถานที่ให้บริการวัคซีน	<p>ก. ควรแยกที่ให้บริการวัคซีนออกจากบริเวณที่รักษาเด็กป่วย</p> <p>ข. ควรเตรียมวัคซีนที่จะฉีดไว้บน ice pack ให้มากพอที่จะให้บริการ</p> <p>ค. สถานที่ที่ฉีดควรเป็นสถานที่เปิดโล่ง มีลมและแสงแดดส่องถึงเพื่อลดโอกาสติดเชื้อ</p> <p>ง. ต้องมีทางเข้าและออกคนละทางเท่านั้น</p>
3.	ข้อใดไม่จำเป็นในขั้นตอนการเตรียมก่อนให้วัคซีน	<p>ก. การตรวจร่างกาย</p> <p>ข. การให้คำแนะนำเกี่ยวกับวัคซีน</p> <p>ค. การตรวจสอบวันผลิตของวัคซีน</p> <p>ง. การตรวจสอบจำนวนผู้มาใช้บริการ</p>
4.	คำแนะนำในข้อใดถูกต้องและเป็นไปตามหลักการให้วัคซีนแก่ผู้ที่ไม่มาตามนัด	<p>ก. บอຍอายุ 4 เดือน ตรวจไม่พบ BCG scar ควรแนะนำให้ฉีดซ้ำ</p> <p>ข. บิວอายุ 9 เดือนไม่ได้มาตามนัดครั้งที่แล้ว ควรแนะนำให้ฉีด DTP และ กิน OPV และเริ่มต้นนับใหม่เป็นได้สแรก</p> <p>ค. แบบมอายุ 6 ปีได้รับวัคซีน BCG ตั้งแต่แรกเกิด และแม่ไม่ได้พามารับวัคซีนอีกเลยตามนัด ควรแนะนำให้ได้รับวัคซีน DTP-HB1, OPV1, MMR1 ในทันทีที่พบ</p> <p>ง. บູອາຍຸ 8 ປີ ມາຮັບວັດຊີນຄັ້ງສຸດທ້າຍເມື່ອອາຍຸ 2 ປີຄັ້ງ ລວມໄດ້ຮັບວັດຊີນ DTP5, OPV5, MMR ໃນທັນທີທີ່ພົບ</p>
5.	การปฏิบัติในการเตรียมน้ำยาวัคซีนเพื่อให้บริการข้อใดถูกต้อง	<p>ก. ควรเตรียมที่ละได้ส</p> <p>ข. สามารถเตรียมดูดไว้ใน syringe หลายๆ ได้สได้แต่ต้องเก็บไว้ในถังแช่วัคซีน</p> <p>ค. การผสมตัวทำลายกับยาที่เป็นผง ควรดูดตัวทำลายในปริมาณที่พอดีกับได้สของวัคซีนไม่ต้องดูดหมดหากมีปริมาณมากเกินไป</p> <p>ง. สำหรับผู้รับบริการที่ได้รับวัคซีนพื้นฐานมากกว่า 1 ชนิด เข็มที่ฉีดดูน้ำยาสามารถใช้เข็มเดียวกันได้ และต้องเปลี่ยนเมื่อใช้กับคนต่อไป</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
6.	ข้อใดเป็นปฏิกิริยาต่อวัคซีนทั้งระบบ ชนิดไม่รุนแรง	<p>ก. มีผื่นขึ้นทั้งตัว ปากบวม</p> <p>ข. ซึม เบื่ออาหาร ไข้ต่ำ</p> <p>ค. มีอาการบวม แดงและคัน</p> <p>ง. มีเลือดซึมบริเวณที่ฉีด ร่วมกับไข้สูงมากกว่า 39°C</p>
7.	การฉีดวัคซีนให้กับเด็กอายุ 4 ปี ข้อใดเหมาะสม	<p>ก. ควรจัดทำให้เด็กนั่งบนหน้าขาผู้ปกครอง ส่วนขาของเด็กให้ผู้ปกครองใช้ขาทั้งสองข้างหนีบไว้จะทำให้เด็กอยู่กับที่</p> <p>ข. ควรให้ความรู้แก่เด็กและให้เด็กทำความคุ้นเคยกับอุปกรณ์การฉีดวัคซีนก่อนฉีดเพื่อลดปฏิกิริยาต่อต้านและเป็นการยึดหลัก atraumatic care</p> <p>ค. ควรพิจารณาฉีดวัคซีนที่บริเวณหน้าขามากกว่าต้นแขน โดยเฉพาะในเด็กที่ขี้กลัว</p> <p>ง. ไม่จำเป็นต้องให้ยาลดไข้ในเด็กเพราะมีความต้านทานต่อการเกิดปฏิกิริยาของวัคซีนได้ดีกว่าเด็กเล็ก</p>
8.	ข้อใดเป็นการฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อที่ถูกต้อง	<p>ก. ถ้าฉีดบริเวณต้นแขนจะใช้บริเวณ triceps ของแขน</p> <p>ข. ถ้าฉีดบริเวณหน้าขา ทำการวัดโดยแบ่งบริเวณตั้งแต่ปุ่มกระดูกใหญ่ของกระดูกต้นขาถึงปุ่มกระดูกบริเวณหัวเข่า เป็น 3 ส่วน และฉีดส่วนที่ 1</p> <p>ค. แขนงัดทำมุม 90 องศา บริเวณกล้ามเนื้อหน้าขา</p> <p>ง. ถ้าฉีดบริเวณต้นแขน ให้แขนงัดทำมุม 60 องศา</p>
9.	วัคซีนที่ควรให้กับหญิงตั้งครรภ์ที่มีประวัติไม่แน่นอนในการได้รับวัคซีนป้องกันบาดทะยักคือข้อใด	<p>ก. ให้ tetanus toxoid เข็มเดียวและกระตุ้นทุก 5 ปี</p> <p>ข. ให้ tetanus toxoid 3 เข็ม ที่ระยะห่าง 0, 1, 3 เดือน ไม่ต้องกระตุ้น</p> <p>ค. ให้ tetanus toxoid เข็มเดียว และกระตุ้นทุก 10 ปี รวมทั้งให้ MMR</p> <p>ง. ให้ tetanus toxoid 3 เข็ม ที่ระยะห่าง 0, 1, 6 เดือน และกระตุ้นทุก 10 ปี</p>
10.	ในการพิจารณาให้วัคซีนในกลุ่มที่มีภาวะเสี่ยง ข้อใดถูกต้อง	<p>ก. การให้ภูมิโกลบูลิน พลาสมา หรือเลือดมาไม่ถึง 3 เดือน ไม่ควรให้วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน</p> <p>ข. เด็กที่มีประวัติครอบครัวเป็นโรคชักและมีประวัติชักจากไข้สูง ไม่สามารถให้วัคซีนรวมคอตีบ-ไอกรน-บาดทะยักได้</p> <p>ค. เด็กที่ได้รับยากดภูมิคุ้มกันสามารถให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ หากเด็กหยุดยากดภูมิคุ้มกันมาแล้วอย่างน้อย 3 เดือน</p> <p>ง. เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวี ไม่ควรให้วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทาน เพราะ อาจทำให้ป่วยหรืออาจมีอาการอัมพาตได้</p>

# หมวดเนื้อหาที่ 6

## การเตรียมการและการให้บริการวัคซีน

### สาระสังเขป

ปัจจุบันการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเป็นความจำเป็นพื้นฐานของการสาธารณสุขเพื่อมุ่งที่จะป้องกันประชาชนให้ปลอดภัยจากโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน แต่การที่จะทำให้ผู้รับบริการได้รับวัคซีนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลในการป้องกันโรคได้นั้น ผู้ให้บริการจำเป็นต้องให้ความสนใจและเข้าใจในกระบวนการให้ภูมิคุ้มกันโรคตั้งแต่การเตรียมการในเรื่องต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการเตรียมสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น และที่สำคัญ คือ การเตรียมความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องของผู้ให้บริการทั้งในเรื่องความรู้เกี่ยวกับวัคซีนชนิดต่างๆ การประเมินสภาพ การซักประวัติและสังเกตอาการสำคัญของผู้รับบริการก่อนให้วัคซีนและหลังได้รับวัคซีน รู้จักวิธีการเตรียมวัคซีนและเทคนิควิธีการให้วัคซีนอย่างถูกต้อง การสังเกตความผิดปกติของผู้รับบริการภายหลังได้รับวัคซีนก็เป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการบริการ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ให้บริการวัคซีนต้องทราบถึงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในภาพรวม และในวัคซีนพื้นฐานแต่ละชนิด

สำหรับการเตรียมการก่อนให้วัคซีนจะหมายถึงตั้งแต่การประมาณการจำนวนผู้มารับบริการเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อจะได้คำนวณปริมาณวัคซีนแต่ละชนิดและอุปกรณ์ที่ใช้ได้ถูกต้องและเพียงพอแก่ผู้รับบริการ ซึ่งในปัจจุบันมีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้บันทึก และสามารถประมวลผลได้ว่า มีผู้ที่ได้รับการนัดมารับบริการในแต่ละวัน จำนวนเท่าใด กลุ่มอายุใด ต้องรับวัคซีนชนิดใด ซึ่งเป็นข้อมูลที่เพียงพอสำหรับเจ้าหน้าที่ในการเตรียมวัคซีนเพื่อให้บริการ นอกจากนี้ยังต้องเตรียมวัคซีนเพิ่มสำหรับผู้รับบริการรายใหม่ เช่น เด็กเกิดใหม่ด้วย แต่ถ้าถึงวันนัดแล้วกลุ่มเป้าหมายไม่มาตามนัด เจ้าหน้าที่จะต้องบันทึกแก้ไขวันนัดใหม่ จึงจะสามารถให้วัคซีนได้ครบทุกคนตามเป้าหมาย เจ้าหน้าที่สามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการประมวลผลว่ามีใครบ้างที่ไม่ได้มารับวัคซีนตามนัด ต้องติดตาม หรือสืบค้นเพื่อให้ทราบว่ากลุ่มเป้าหมายอาจไปใช้บริการที่สถานบริการอื่น ถ้าได้ไปใช้บริการก็ให้ลงบันทึกไว้ในแฟ้มประวัติ เพื่อจำหน่ายออกจากการนัดหมาย

การจัดสถานที่ที่ให้บริการวัคซีนเป็นส่วนหนึ่งที่จะเป็นตัวสะท้อนกระบวนการให้วัคซีน การวางแผนในการจัดสถานที่อย่างเหมาะสมจะช่วยให้การดำเนินงานในการให้วัคซีนเป็นไปด้วยความรวดเร็วและเป็นระบบ สำหรับการจัดสถานที่ในการให้บริการควรพิจารณาถึงความครอบคลุมของกระบวนการให้บริการทุกขั้นตอน สถานที่ควรจะเป็นบริเวณที่ไม่แออัด สามารถรองรับผู้รับบริการได้เพียงพอและควรเป็นสถานที่ที่สะอาด สถานที่ที่ให้บริการวัคซีนอาจจำแนกเป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะที่เป็นหน่วยบริการในสถานที่และหน่วยบริการนอกสถานที่ สำหรับสถานที่ฉีดวัคซีนที่จัดเป็นหน่วยบริการในโรงพยาบาลหรือ รพ.สต. นั้น

ควรแยกจากคลินิกเด็กป่วย การจัดสถานที่ให้บริการควรคำนึงถึงความสะดวกในการให้บริการไม่ว่าจะเป็นกระบวนการเตรียมหรือการฉีดวัคซีน ควรจัดวางอุปกรณ์ที่จำเป็นในการใช้งานไว้ภายในบริเวณที่ให้ บริการเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้รวมถึงบริเวณที่ล้างมือด้วย และสถานที่ที่เหมาะสม ควรเป็นบริเวณที่เงียบสงบเพื่อผู้ให้บริการสามารถอธิบายและให้คำแนะนำแก่ผู้รับบริการได้โดยสะดวก ถ้าเป็นไปได้ควรจัดให้ห้องฉีดวัคซีนมีทางเข้าและออกคนละทางเพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุและไม่สร้างความตื่นตระหนกให้แก่ผู้ที่รอฉีดวัคซีนในรายต่อไปด้วย แต่ถ้าจัดไม่ได้ควรให้ผู้รับบริการเข้ามาที่ละราย ไม่ควรรีหรืออยู่ในห้องที่หลายๆ คน ในกรณีที่ตั้งหน่วยรับบริการนอกสถานที่ควรตั้งอยู่ในที่ร่ม ไม่ควรรออยู่ กลางแจ้งที่มีแสงแดดส่องถึงมีลมหรือฝุ่นพัดผ่าน มีป้ายบอกจุดบริการที่ชัดเจน จัดเตรียมบริเวณทางเข้าออก ให้สะดวกแก่การบริการ ควรจัดให้มีสถานที่นั่งรอที่สะดวกสบายและสะอาด ควรจัดบริเวณที่ล้างมือ และวาง อุปกรณ์ใช้งานให้สามารถหยิบใช้ได้ง่ายและไม่เกิดการปนเปื้อน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างหนึ่งในการ ให้บริการนอกสถานที่คือการจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ให้เพียงพอ และการเก็บรักษาวัคซีนให้อยู่ในอุณหภูมิ ที่เหมาะสม

ขั้นตอนการให้บริการประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 3 ขั้นตอน ดังนี้ คือ 1. การซักประวัติและการประเมิน คัดกรองผู้รับบริการ จะช่วยให้ผู้ให้บริการทราบในเบื้องต้นว่า ผู้รับบริการมีข้อจำกัดหรือ ข้อควรระวังในการที่จะให้วัคซีนหรือไม่ สามารถให้ได้ในคราวนี้หรือไม่ จำเป็นต้องเลื่อนการรับวัคซีน หรือไม่ และยังสามารถพิจารณาได้อีกด้วยว่าผู้รับบริการได้รับภูมิคุ้มกันตามวัยและตามเกณฑ์ที่ควรจะได้รับหรือไม่รายละเอียดที่จำเป็นในการซักประวัติ ได้แก่ การถามถึงความเจ็บป่วยหรือสภาพร่างกาย ในปัจจุบัน ประวัติในเรื่องการแพ้ยาหรือสารอาหารต่างๆ ประวัติครอบครัวเป็นโรคชักและมีประวัติชักจาก ใช้สูง ประวัติการได้รับเลือด/ยากดภูมิคุ้มกัน การตั้งครรภ์ การที่เคยได้รับวัคซีน DTP แล้วมีไข้สูง (เกิน 40.5°C) ประวัติการมีภูมิคุ้มกันผิดปกติแต่กำเนิด นอกจากนี้การซักประวัติยังควรต้องถาม หรือดูเอกสารการ ได้รับวัคซีนครั้งสุดท้ายในสมุดสุขภาพด้วย การให้วัคซีนห่างเกินกว่ากำหนดไม่ได้ทำให้ภูมิคุ้มกันเกิดน้อยลง แต่ในทางตรงกันข้าม การฉีดวัคซีนที่เร็วกว่ากำหนด อาจทำให้ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นได้น้อยลง หรืออยู่ไม่นาน ตามกำหนด ดังนั้นถ้ามาฉีดวัคซีนเลยกำหนดนัด สามารถฉีดเข็มต่อไปได้โดยไม่ต้องตั้งต้นใหม่ 2. การสังเกต อาการก่อนให้วัคซีน สิ่งที่ผู้ให้บริการควรสังเกต คือ ลักษณะท่าทาง การตอบสนองของเด็ก และตรวจร่างกาย เบื้องต้นเพื่อประเมินความพร้อมที่จะรับวัคซีน ใช้หลักการตรวจร่างกายพื้นฐาน คือ ดู คลำ เคาะ ฟัง หากเด็ก มีเสมหะหรือน้ำมูกให้สังเกตลักษณะ สี กลิ่น ที่ผิดปกติ หากเกิดร่วมกับการมีอุณหภูมิร่างกายมากกว่า 38°C ก็ควรเลื่อนการฉีดวัคซีนออกไปก่อน และทำความเข้าใจกับผู้รับบริการว่าการฉีดวัคซีนที่ล่าช้าไปกว่า กำหนดไม่ได้มีผลทำให้ภูมิคุ้มกันในร่างกายลดน้อยลง นอกจากนี้หากสามารถให้เวลาในการประเมิน สภาพเด็กตั้งแต่ศีรษะจรดเท้าจะทำให้ผู้ให้บริการทราบถึงภาวะสุขภาพของเด็ก และอาจนำไปสู่การส่งต่อ หรือการดูแลรักษาที่ถูกต้องต่อไป สิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งที่นอกเหนือจากการสังเกตอาการทางร่างกายแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงความพร้อมทางด้านจิตใจ อารมณ์ การสังเกตลักษณะพื้นฐานอารมณ์ของเด็กจะทำให้ ผู้ให้บริการคำนึงถึงการเตรียมเด็ก และการรับมือกับเด็กได้ 3. การเตรียมการก่อนให้วัคซีน การเตรียม ที่ถูกต้องเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การได้รับวัคซีนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ให้บริการต้องให้ ความสำคัญตั้งแต่การเลือกอุปกรณ์ การตรวจสอบวัคซีนและการเตรียมวัคซีน การเตรียมการขณะให้วัคซีน วิธีการฉีดวัคซีน การให้ความสำคัญกับเทคนิคการฉีดที่ถูกต้อง

## การฉีดวัคซีนเข้าในหนัง (Intradermal)

เป็นการนำยาผ่านเข้าไปเพียงแค่นิ้วหนังเท่านั้น ขนาดยาที่ฉีดก็มักจะมีปริมาณน้อย มักใช้เข็มเบอร์ 26 ความยาว 1/2 นิ้ว และเนื่องจากวัคซีนที่ฉีดเข้าในหนังเป็นวัคซีนชนิดเชื้อเป็น หากใช้แอลกอฮอล์เช็ดต้องรอให้แห้งก่อนจึงจะฉีด ก่อนฉีดต้องจัดท่าเด็กให้นิ่งและมั่นคงที่สุด เพราะการฉีดเข้าในหนังต้องอาศัยความชำนาญและความนิ่งมากที่สุด เทคนิคการฉีดควรดึงหนังบริเวณที่ฉีดให้ตึง ค่อยๆ แทงเข็มลงไป ทำมุมประมาณ 15 องศา แล้วดันยาเข้าไป ถ้าเทคนิคถูกต้องจะเห็นว่าเมื่อดันยาเข้าไปจะมีตุ่มนูนขึ้นมาให้เห็นชัดต้องให้มือนิ่งมากที่สุด เพราะยาอาจรั่วซึมออกมาได้หากปลายเข็มแทงทะลุออกมานอกผิวหนัง บริเวณที่ฉีดวัคซีน BCG มักฉีดเข้าที่หัวไหล่ข้างซ้าย

## การฉีดวัคซีนเข้าใต้ชั้นผิวหนัง (Subcutaneous)

เป็นการนำยาผ่านเข้าไปใน fatty tissue อยู่ใต้ชั้นผิวหนังและอยู่เหนือชั้นกล้ามเนื้อ ปกติแล้ว subcutaneous tissue พบได้ทั่วร่างกาย สำหรับเด็กเล็กบริเวณที่นิยมให้วัคซีน คือ บริเวณหน้าขา และถ้าเป็นเด็กโตหรือผู้ใหญ่ก็จะใช้บริเวณ upper outer triceps ของแขน ก่อนฉีดเช็ดบริเวณผิวหนังด้วยสำลี แอลกอฮอล์ พื้นที่ประมาณเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 - 3 นิ้ว แล้วจึงแทงเข็มเข้าไป

## การฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ (Intramuscular)

เป็นการนำยาเข้าสู่ muscle tissue ซึ่งเป็นชั้นเนื้อเยื่อที่อยู่ใต้ผิวหนังและ fatty tissue บริเวณที่ใช้ในการฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อมี 2 แห่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อต้นขาส่วนหน้า (vastus lateralis) และบริเวณกล้ามเนื้อต้นแขน (deltoid) กล้ามเนื้อต้นขาส่วนหน้า (vastus lateralis) ซึ่งจะอยู่บริเวณต้นขาหน้าขาด้านนอก ก่อนฉีดจะต้องทำการวัดก่อน โดยแบ่งบริเวณตั้งแต่ปุ่มกระดูกใหญ่ของกระดูกต้นขา (greater trochanter of femur) ถึงปุ่มกระดูกบริเวณหัวเข่า (lateral femoral condyle) เป็น 3 ส่วน ฉีดส่วนที่ 2

ปกติแล้วภายหลังจากฉีดยา ผู้ให้บริการไม่ควรดึงเข็มจาก syringe เมื่อให้วัคซีนเรียบร้อยแล้ว ผู้ให้บริการควรนำ syringe ที่มีเข็มติดอยู่ทิ้งลงในถังพลาสติกหนาที่เข็มไม่สามารถแทงทะลุได้ หรือเราเรียกว่า puncture proof containers ซึ่งสามารถนำกล่องพลาสติกหนาที่มีอยู่แล้วมาใช้ได้ นอกเหนือจาก syringe และเข็มแล้ว อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการฉีดวัคซีน เช่น ขวดยาที่ใช้หมดแล้ว หรือ vaccine หมุดอายุก็ต้องจัดเป็นขยะอันตรายหรือขยะติดเชื้อเช่นเดียวกัน

นอกจากนี้หลังจากการให้วัคซีน ผู้ให้บริการยังจำเป็นต้องให้คำแนะนำเพื่อสังเกตความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นจากการมีผลข้างเคียง ปกติอาการข้างเคียงที่เกิดขึ้นนั้นก็จะไม่ถึงกับเป็นสิ่งคุกคามชีวิตของผู้รับวัคซีน ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากที่เด็กจะมีอาการอ่อนแรงจากความไม่สุขสบายแล้ว ยังมีทั้งปฏิกริยาที่เกิดขึ้นเฉพาะที่ ปฏิกริยาทั้งระบบชนิดไม่รุนแรง และชนิดรุนแรง ซึ่งจะอธิบายลักษณะอาการรวมถึงการจัดการเบื้องต้น ดังนี้

## 1. ปฏิกิริยาซึ่งเกิดขึ้นเฉพาะที่

อาการและอาการแสดง ได้แก่ อาการบวม แดง คัน บริเวณที่ฉีดวัคซีน อาจมีเลือดออกซีมีเล็กน้อยและหยุดในระยะเวลาอันสั้น อาการเหล่านี้จะหายไปตัวเอง

### การจัดการเบื้องต้น หรือคำแนะนำทั่วไป

- ไม่แนะนำให้สัมผัส กัดแรง คลึง หรือนวดบริเวณที่ฉีดวัคซีน
- ดูแลความสะอาด สังเกตอาการว่ามีอาการปวด บวม แดง ร้อนบริเวณที่ฉีดหรือไม่ หรือมีลักษณะผิดปกติใดๆ เช่น มีเลือดออกมา มีตุ่มหนอง มีอาการไข้สูงมากให้รีบมาพบแพทย์
- สามารถประคบเย็น เพื่อลดอาการปวดได้ หรือรับประทานยาแก้ปวดลดไข้
- หากมีไข้ร่วมด้วยสามารถเช็ดตัวลดไข้ และให้ยาลดไข้โดยคำนวณจากน้ำหนักตัว คือ 10 mg./น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม/ครั้ง

## 2. ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นทั้งระบบชนิดไม่รุนแรงและชนิดรุนแรง

อาการและอาการแสดงไม่รุนแรง ได้แก่ มีไข้สูงกว่า 39°C ซึม เบื่ออาหาร ร้องกวน อาเจียน หรือมีผื่นขึ้นตามตัว

### การจัดการและการให้คำแนะนำทั่วไป

- เช็ดตัวลดไข้ พร้อมกับให้ยาลดไข้ทันที
- ให้เด็กดื่มน้ำ ดื่มนมให้มากๆ
- สังเกตอาการผิดปกติที่แสดงถึงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นทั้งระบบชนิดรุนแรง ได้แก่ อาการใช้แบบ anaphylaxis เช่น หายใจลำบาก หายใจมีเสียงวี๊ด มีผื่นขึ้นทั้งตัว มีมือ เท้า หน้า ปาก บวม หรือมีอาการผิดปกติทางสมอง เช่น ซึม อ่อนแรง ภาวะรู้สึกเปลี่ยนแปลง มีอาการชัก หากพบอาการผิดปกติชนิดรุนแรงให้พามาพบแพทย์โดยทันที หรือหากพบอาการเบื้องต้นเป็นอาการและอาการแสดงชนิดไม่รุนแรง แต่เมื่อให้การดูแลแล้วอาการไม่ดีขึ้น และมีอาการแสดงที่ดูเหมือนเด็กแย่งให้พามาโรงพยาบาลทันที

# บทนำ

ปัจจุบันการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเป็นงานสาธารณสุขขั้นพื้นฐานของการสาธารณสุขเพื่อมุ่งที่จะป้องกันประชาชนให้ปลอดภัยจากโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน แต่การที่จะทำให้ผู้รับบริการได้รับวัคซีนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลในการป้องกันโรคได้นั้น ผู้ให้บริการจำเป็นต้องให้ความใส่ใจและเข้าใจในการเตรียมการเพื่อให้วัคซีน ตั้งแต่การเตรียมกลุ่มเป้าหมาย สถานที่ วัคซีน วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น และที่สำคัญ คือ การเตรียมความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องของผู้ให้บริการทั้งในเรื่องความรู้เกี่ยวกับวัคซีน ชนิดต่างๆ การประเมินสภาพ การซักประวัติและสังเกตอาการสำคัญของผู้รับบริการก่อนให้วัคซีนและหลังได้รับวัคซีน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในการให้บริการวัคซีน ผู้ให้บริการต้องรู้จักวิธีการเตรียมวัคซีนอย่างถูกต้อง เมื่อถึงขั้นตอนการฉีดวัคซีนก็ควรให้ความสำคัญกับเทคนิควิธีการให้วัคซีนด้วยเช่นกัน นอกจากนี้การกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้แล้วอย่างถูกต้องมีความสำคัญมากอีกประการหนึ่ง เนื่องจากการลดความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายเชื้อของผู้ที่ให้บริการ ถึงแม้ว่าการกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้แล้วจะเป็นเรื่องที่ทราบกันทั่วไป ใช้น้ำล้างมือและการดูแลเพื่อป้องกันการติดเชื้ออยู่แล้ว แต่ในการปฏิบัติจริงผู้ให้บริการมักละเลยที่จะให้ความสำคัญอย่างมาก จึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจในวิธีการที่ถูกต้อง

การสังเกตความผิดปกติของผู้รับบริการภายหลังได้รับวัคซีนก็เป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการบริการ ถึงแม้ว่าวัคซีนจะเป็นสัญลักษณ์ของการสร้างภูมิคุ้มกัน แต่ตัววัคซีนเองก็ได้ชื่อว่าเป็นส่วนประกอบของเชื้อโรค เมื่อถูกใส่เข้าไปในร่างกายก็อาจทำให้ร่างกายเกิดปฏิกิริยาต่อวัคซีนชนิดนั้นๆ ซึ่งถ้าเกิดปฏิกิริยาที่ไม่รุนแรงก็ถือว่ายังมีความปลอดภัย แต่หากมีปฏิกิริยาทั้งระบบแบบรุนแรง หรือมีภาวะแทรกซ้อนใดๆ ที่อาจเกิดอันตรายถึงชีวิต หรือทำให้เกิดความพิการได้ ก็จะเป็นผลเสียอย่างประเมินค่าไม่ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีผู้ให้บริการวัคซีนต้องทราบถึงปฏิกิริยาหรืออาการข้างเคียงของวัคซีนแต่ละชนิด เพื่อให้สามารถป้องกัน สังเกตอาการ ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือแก้ไขได้อย่างทันท่วงที จะเห็นว่าขั้นตอนการให้บริการตั้งแต่ผู้รับบริการเดินเข้ามาจนกระทั่งให้บริการเสร็จสิ้น ล้วนมีความสำคัญและเป็นสิ่งที่ผู้ให้บริการไม่ควรละเลยหรือใช้ความเคยชินในการให้บริการ เพราะจะทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่ายและทำให้ภูมิคุ้มกันโรคไม่เกิดประสิทธิผลตามที่ควรจะเป็น และอาจจะเป็นเหตุของการระบาดของโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนขึ้นอีกในประเทศไทย

## 1. การเตรียมการก่อนให้วัคซีน

### 1.1 การเตรียมกลุ่มเป้าหมายผู้รับบริการ

การประมาณการจำนวนผู้มารับบริการเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อจะได้คำนวณปริมาณวัคซีนแต่ละชนิดและอุปกรณ์ที่ใช้ได้ถูกต้องและเพียงพอแก่ผู้รับบริการ ซึ่งในปัจจุบันมีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยบันทึกแทนทะเบียนผู้มารับบริการ ซึ่งจะมีการลงบันทึกวันนัดให้บริการครั้งต่อไป ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์นี้สามารถประมวลผลได้ว่า มีผู้ที่ได้รับการนัดมารับบริการในแต่ละวัน จำนวนเท่าใด กลุ่มอายุใด ต้องรับวัคซีนชนิดใด ซึ่งเป็นข้อมูลที่เพียงพอสำหรับเจ้าหน้าที่ในการเตรียมวัคซีนเพื่อให้บริการ นอกจากนี้ยังต้องเตรียม



วัคซีนเพิ่มสำหรับผู้รับบริการรายใหม่ เช่น เด็กเกิดใหม่ด้วย

แต่ถ้าถึงวันนัดแล้วกลุ่มเป้าหมายไม่มาตามนัด เจ้าหน้าที่จะต้องบันทึกแก้ไขวันนัดใหม่ จึงจะรวมเป้าหมายได้ทุกคน ขั้นตอนนี้ถ้าปรับแก้ไขไม่สมบูรณ์ก็จะทำให้จำนวนเป้าหมายที่จะมารับบริการ ที่ถูกบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์น้อยกว่าความเป็นจริง ทำให้การเตรียมวัคซีนเพื่อให้บริการไม่เพียงพอต่อ กลุ่มเป้าหมายที่จะมารับบริการ

นอกจากนี้ในการให้บริการฉีดวัคซีนแต่ละครั้งจะต้องตรวจสอบในแฟ้มประวัติหรือสมุด บันทึกสุขภาพว่ากลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนครบทุกชนิดตามกำหนดอายุหรือตามช่วงเวลาที่ควรจะเป็น หรือไม่ เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายบางคนอาจมารับวัคซีนล่าช้า เจ้าหน้าที่จะต้องนัดหมายให้ได้รับวัคซีน จนครบตามแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข

การที่กลุ่มเป้าหมายได้รับวัคซีนล่าช้ามีผลทำให้ร่างกายมีระดับภูมิคุ้มกันที่ไม่สูงพอที่จะต่อสู้กับเชื้อโรคได้ ทำให้มีโอกาสเกิดโรคติดต่อที่สามารถป้องกันด้วยวัคซีนได้ ซึ่งเป็นอันตรายต่อ ตัวกลุ่มเป้าหมายเอง และยังสามารถกลายเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคในชุมชนนั้นด้วย ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาและการสูญเสียทรัพยากรอีกมากมาย ที่ต้องใช้ในการรักษาและควบคุมป้องกันการแพร่ระบาด

ดังนั้นการติดตามกลุ่มเป้าหมายที่ไม่มารับวัคซีนตามนัดจึงเป็นสิ่งสำคัญ หน่วยงานอาจ พิจารณาจากระบบเดิมที่ใช้กันอยู่ว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด มีความคุ้มค่า คุ่มทุน ตอบผลการ ปฏิบัติตามที่คาดหวังได้หรือไม่ การจัดระบบในเรื่องของระยะการติดตามและวิธีการติดตามนั้นขึ้นอยู่กับหน่วยงาน ปัจจุบันที่มีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบันทึกฐานข้อมูลของกลุ่มประชากรที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของรพ.สต. หรือสถานบริการสาธารณสุขต่างๆ ซึ่งถ้าหากมีการเก็บรวบรวมข้อมูล อย่างครบถ้วนและถูกต้องจะเป็นประโยชน์กับเจ้าหน้าที่อย่างมาก ที่จะสามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วย ในการประมวลผลว่ามีใครบ้างที่ไม่ได้มารับวัคซีนตามนัด เจ้าหน้าที่ก็จะมีฐานข้อมูลกลุ่มเป้าหมายที่ต้อง ติดตามไปเยี่ยมบ้านเพื่อให้บริการวัคซีนให้ครบตามกำหนด หรือเพื่อทราบว่ากลุ่มเป้าหมายอาจไปใช้บริการ ที่สถานบริการอื่น ถ้าได้ไปใช้บริการก็ให้ลงบันทึกไว้ในแฟ้มประวัติเพื่อจำหน่ายออกจากการนัดหมาย

## 1.2 การเตรียมสถานที่

การวางแผนในการจัดสถานที่อย่างเหมาะสมจะช่วยให้การดำเนินงานในการให้วัคซีน เป็นไปด้วยความรวดเร็วและเป็นระบบ สำหรับการจัดสถานที่ในการให้บริการควรพิจารณาถึงความครอบคลุม ของกระบวนการให้บริการ ได้แก่ สถานที่ลงทะเบียนรับบริการ บริเวณซึ่งนำหนัก วัดความยาวหรือส่วนสูง ห้องตรวจหรือสถานที่ที่ใช้ซักประวัติ ตรวจร่างกายเพื่อประเมินสภาพผู้รับบริการก่อนได้รับวัคซีน บริเวณ ที่ฉีดวัคซีน ให้คำแนะนำและสังเกตอาการ และคำนึงถึงการลำดับจุดรับบริการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เพื่อความสะดวกของผู้รับบริการ นอกจากนี้สถานที่ควรจะเป็นบริเวณที่ไม่แออัด สามารถรองรับผู้รับบริการ ได้เพียงพอและควรเป็นสถานที่ที่สะอาด

สถานที่ที่ให้บริการวัคซีนอาจจำแนกเป็น 2 รูปแบบ คือ หน่วยบริการในสถานที่และหน่วยบริการนอกสถานที่ สำหรับสถานที่ฉีดวัคซีนที่จัดเป็นหน่วยบริการในโรงพยาบาลหรือ รพ.สต. นั้นควรแยกจากคลินิกเด็กป่วย การจัดสถานที่ที่ให้บริการควรคำนึงถึงความสะดวกในการให้บริการไม่ว่าจะเป็นกระบวนการเตรียมหรือการฉีดวัคซีน ควรจัดวางอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทำงานไว้ภายในบริเวณที่ให้บริการเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ตามภาพที่ 6.1 ทั้งนี้รวมถึงบริเวณที่ล้างมือด้วย และสถานที่ที่เหมาะสมควรเป็นบริเวณที่เงียบสงบเพื่อผู้ให้บริการสามารถอธิบายและให้คำแนะนำแก่ผู้รับบริการได้โดยสะดวก ถ้าเป็นไปได้ควรจัดให้ห้องฉีดวัคซีนมีทางเข้าและออกคนละทางเพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุและไม่สร้างความตื่นตระหนกให้แก่ผู้ที่รอฉีดวัคซีนด้วย แต่ถ้าจัดไม่ได้ควรให้ผู้รับบริการเข้ามาครั้งละคน ไม่ควรให้รออยู่ในห้องครั้งละหลาย ๆ คน

ในกรณีที่ตั้งหน่วยรับบริการนอกสถานที่ควรตั้งอยู่ในที่ร่ม ไม่ควรอยู่กลางแจ้งที่มีแสงแดดส่องถึงมีลมหรือฝุ่นพัดผ่าน มีป้ายบอกจุดบริการที่ชัดเจน จัดเตรียมบริเวณทางเข้าออกให้สะดวกแก่การบริการ ควรจัดให้มีสถานที่นั่งรอที่สะดวกสบาย สะอาดและมิดชิด เพื่อลดความตื่นตระหนกของผู้ที่รอฉีดวัคซีน ควรจัดบริเวณที่ล้างมือ และวางอุปกรณ์ใช้งานให้อยู่ในบริเวณที่หยิบจับง่ายและไม่เกิดการปนเปื้อน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างหนึ่งในการให้บริการนอกสถานที่คือการจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ให้เพียงพอ และการเก็บรักษาวัคซีนให้อยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม

เมื่อกล่าวถึงการเตรียมสถานที่ มักจำเป็นต้องกล่าวถึงการจัดเตรียมอุปกรณ์ในการให้วัคซีนด้วย เนื่องจากเป็นจุดบริการที่สำคัญ ในจุดบริการควรมีโต๊ะวางอุปกรณ์ต่าง ๆ และเก้าอี้สำหรับผู้ให้บริการและผู้รับบริการ หรืออาจมีเตียง (ซึ่งอาจมีหรือไม่มีก็ได้) กระติกเก็บวัคซีนควรอยู่ใกล้บริเวณที่ให้บริการ หรือหากห้องให้บริการมีตู้เย็นเก็บวัคซีนก็จะดี เพื่อจะได้ไม่ต้องนำวัคซีนออกจากที่เก็บมาจำนวนมากเกินไป หากจำเป็นต้องใช้วัคซีนเพิ่มจะเกิดความสะดวกและยังป้องกันการเสื่อมคุณภาพของวัคซีนอีกด้วย



ภาพที่ 6.1 ตัวอย่างการจัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการให้บริการวัคซีน

### 1.3 การเตรียมอุปกรณ์ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

- ไม้ตะเกียบ
- ผ้าสะอาดปูบนโต๊ะ เพื่อวางวัคซีน
- เข็มเบอร์ 21, 25 และ 26
- กระบอกฉีดยา (Syringe) ขนาด 1, 3 และ 5 มล.
- กระจกสำลี แอลกอฮอล์
- กระจกสำลีแห้ง
- พลาสติกเตอร์
- กระจกวัคซีน, ซองน้ำแข็ง (Icepack) ที่เริ่มละลาย
- กล่องสำหรับเก็บขวดวัคซีนที่ใช้แล้ว (เก็บในตู้เย็น +2 ถึง +8 °C เป็นเวลา 7 วัน)
- กล่องใส่เข็มที่ใช้แล้วเป็นถังพลาสติกหนา
- ถังขยะ (ขยะธรรมดา, ขยะติดเชื้อ, กล่องทิ้งขวดวัคซีน)

## 2. การให้บริการ

ขั้นตอนการให้บริการประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 3 ขั้นตอน ดังนี้

### 2.1 การซักประวัติและการประเมินคัดกรองผู้รับบริการ

การซักประวัติ และการประเมินคัดกรองผู้รับบริการมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ถือเป็นขั้นตอนที่ต้องทำให้เกิดการปฏิบัติในการทำงานจริง การซักประวัติ และการประเมินคัดกรอง จะช่วยให้ผู้ให้บริการทราบในเบื้องต้นว่า ผู้รับบริการมีข้อจำกัดหรือข้อควรระวังในการที่จะให้วัคซีนหรือไม่ สามารถให้ได้ในการมาครั้งนี้หรือไม่ จำเป็นต้องเลื่อนการรับวัคซีนหรือไม่ และยังสามารถพิจารณาได้อีกด้วยว่า ผู้รับบริการได้รับภูมิคุ้มกันตามวัยและตามเกณฑ์ที่ควรจะได้รับหรือไม่

ประวัติการแพ้ยาหรือสารต่างๆ ในผู้รับบริการที่จะมารับวัคซีน ผู้ให้บริการจำเป็นต้องประเมินระดับความรุนแรงของอาการแพ้ด้วย หากมีอาการแพ้รุนแรงแบบ Anaphylactic shock ควรพิจารณางดเว้นและพิจารณาใช้วัคซีนตัวอื่นทดแทน

การพิจารณาเรื่องไข้สูง ควรวัดอุณหภูมิร่างกายของเด็ก หากอุณหภูมิมากกว่า 38.5 °C จะไม่ให้วัคซีนในครั้งนั้น และต้องระวังเป็นอย่างมากในเด็กที่ได้รับวัคซีน DTP เนื่องจาก common side effect ของวัคซีนชนิดนี้จะทำให้เกิดไข้สูงได้ จึงจำเป็นต้องระมัดระวังและให้ความสำคัญกับการดูแลเรื่องไข้ภายหลังได้รับวัคซีน

ประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังต่าง ๆ ผู้ให้บริการควรมีการซักประวัติหรือตรวจสอบข้อมูลในประวัติการรับการรักษาพร้อมกับประเมินสภาพผู้รับบริการในเบื้องต้นอย่างละเอียด เรื่องนี้มักจะถูกละเลยในการให้บริการวัคซีนที่โรงเรียน และการ screening ควรดำเนินการพร้อมกับการขอคำยินยอมจากผู้ปกครองเด็ก ควรระวังเป็นอย่างยิ่งในการฉีดวัคซีนเชื่อเป็นชนิดอ่อนฤทธิ์

การประเมินคัดกรองจำเป็นต้องดูรายละเอียดในสมรรถภาพของเด็ก หากเป็นเด็กในโรงเรียน ผู้ให้บริการจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลประวัติสุขภาพและประวัติการได้รับวัคซีนที่โรงเรียนในแต่ละช่วงอายุของเด็กจากทะเบียนนักเรียนด้วย

จากการศึกษาแนวทางของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งแนะนำให้ใช้ในการคัดกรองเบื้องต้นสำหรับผู้รับบริการโดยเฉพาะในเด็กและวัยรุ่นที่มารับวัคซีน ซึ่งเป็นแบบ checklist ที่สามารถทำได้ง่าย อาจเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ให้บริการมีแนวทางในการให้วัคซีนแก่ผู้รับบริการอย่างถูกต้องเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เครื่องมือนี้สามารถให้ผู้รับบริการทำด้วยตนเอง หรือบุคลากรผู้ให้บริการซักประวัติตามข้อคำถามในแบบคัดกรองก็ได้ ตามรายละเอียด ดังนี้

## แบบคัดกรองสำหรับผู้มารับวัคซีน

**คำชี้แจง** สำหรับผู้ปกครอง/ผู้มารับวัคซีน

คำถามต่อไปนี้จะช่วยให้ตัดสินใจได้ว่าผู้มารับวัคซีนควรได้รับวัคซีนในวันนี้หรือไม่ คำตอบ “ใช่” ไม่ได้หมายความว่า ผู้รับบริการไม่ควรได้รับวัคซีน (หากท่านทำแบบคัดกรองนี้ด้วยตนเองและมีข้อสงสัยให้สอบถามเจ้าหน้าที่ได้ทันที ในข้อคำถามที่ไม่ชัดเจน)

คำถาม	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
1. วันนี้ผู้มารับวัคซีนมีอาการเจ็บป่วยใด ๆ หรือไม่			
2. ผู้มารับวัคซีนเคยมีประวัติแพ้ยา สารอาหารและแพ้วัคซีนตัวใดบ้างหรือไม่			
3. ในการได้รับวัคซีนครั้งที่ผ่าน ๆ มา เคยมีอาการรุนแรงหรือมีปฏิกิริยาของร่างกายใด ๆ ต่อวัคซีนบ้างหรือไม่			
4. มีโรคประจำตัว เช่น โรคหืด โรคปอด โรคหัวใจ โรคไต โรคเมตาบอลิก หรือโรคเลือดบ้างหรือไม่			
5. ใน 1 ปีที่ผ่านมา แพทย์หรือเจ้าหน้าที่อนามัยเคยบอกท่านว่าบุตรหลานของท่านหายใจมีเสียงดังวี๊ด เป็นหืดหรือไม่ (สำหรับเด็กที่ได้รับวัคซีนในช่วงอายุ 2-4 ปี)			
6. ผู้มารับวัคซีนเคยมีประวัติชัก และมีอาการแสดงถึงความผิดปกติทางระบบประสาทบ้างหรือไม่			
7. ผู้มารับวัคซีนเคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคมะเร็ง มะเร็งเม็ดเลือดขาว เอดส์ หรือปัญหาสุขภาพที่เกิดความผิดปกติของภูมิคุ้มกันหรือไม่			
8. ในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา ผู้มารับวัคซีนเคยได้รับยากลุ่มสเตียรอยด์ ยากดภูมิคุ้มกัน ยาต้านมะเร็ง หรือยาต้านไวรัสหรือไม่			
9. ใน 1 ปีที่ผ่านมา เคยได้รับเลือด ผลิตภัณฑ์จากเลือด อิมมูโนโกลบูลิน หรือไม่			
10. ผู้มารับวัคซีน เคยได้รับวัคซีนใดในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่			
11. ผู้มารับวัคซีนกำลังตั้งครรภ์หรือไม่			

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

การใช้คำถามตามรายการที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จะช่วยให้บุคลากรที่มีสุขภาพหรือผู้ให้บริการมีเกณฑ์ในการตัดสินใจที่ตรงตามหลักวิชาการมากขึ้น ซึ่งจะขออธิบายรายละเอียดที่จำเป็น ดังนี้

- **การถามถึงความเจ็บป่วยหรือสภาพร่างกายในปัจจุบัน** เป็นเรื่องหนึ่งที่สำคัญ ถึงแม้ว่าจะไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงว่าการเจ็บป่วยเฉียบพลัน ทำให้ประสิทธิภาพของวัคซีนลดลงหรือเพิ่มความรุนแรงของผลข้างเคียง แต่การเจ็บป่วยรุนแรงปานกลางถึงมาก มักจะเป็นข้อบ่งชี้ในการงดการรับวัคซีนในครั้งนี้ เช่น ผู้ที่กำลังมีไข้สูง ควรเลื่อนกำหนดการฉีดวัคซีนออกไปจนกว่าไข้จะหาย สำหรับการเจ็บป่วยหรือภาวะเบี่ยงเบนทางสุขภาพเพียงเล็กน้อย เช่น หวัด ไอ ไข้ต่ำ ๆ สามารถให้วัคซีนได้ ถึงแม้จะรับประทานยาปฏิชีวนะอยู่ก็ตาม
- **ประวัติในเรื่องการแพ้หรือสารอาหารต่าง ๆ** เป็นส่วนหนึ่งที่จะใช้ประกอบการตัดสินใจ เช่น ถ้าเด็กมีอาการหายใจลำบาก หายใจเสียงดังวี๊ด หรือเป็นลมหมดสติ หรือมีอาการทางสมอง (encephalopathy) จากการได้รับวัคซีน ในครั้งที่ผ่านมา ๆ มา ต้องมีการระมัดระวังในการให้วัคซีนครั้งนั้นมากขึ้น
- **เด็กที่เคยได้รับวัคซีน DTP แล้วมีไข้สูง (เกิน 40.5°C)** ภายใน 48 ชั่วโมง หลังฉีดวัคซีนมีอาการไข้ชัก หรือชักไม่มีไข้ภายใน 3 วัน กรีดร้องนานเกินกว่า 3 ชั่วโมง ภายใน 48 ชั่วโมง การให้วัคซีนครั้งต่อไปให้ระมัดระวัง ถ้ามีอาการทางสมอง (encephalopathy) ภายใน 7 วัน หลังฉีดวัคซีน ให้งดการรับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของ DTP
- **เด็กที่มีประวัติครอบครัวเป็นโรคชักและมีประวัติชักจากไข้สูง** สามารถให้วัคซีนได้ ถ้าให้วัคซีนรวมคอตีบ ไอกรน บาดทะยัก ควรให้ยาพาราเซตามอล ขนาด 10 mg/kg/dose ทุก 4 ชั่วโมง หลังฉีดยาเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ถ้าได้รับวัคซีนป้องกันโรคหัด อาจมีไข้ในวันที่ 5-10 หลังได้รับวัคซีน และอาจต้องพิจารณาให้ยาลดไข้
- **การให้อิมมูโนโกลบูลิน พลาสมา หรือเลือดมาไม่ถึง 3 เดือน** ไม่ควรให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ เช่น วัคซีนรวมป้องกันโรคหัด คางทูม และหัดเยอรมัน หากเด็กมีประวัติได้รับอิมมูโนโกลบูลิน ขนาดสูงเข้าหลอดเลือด ต้องเลื่อนวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ไปอีกอย่างน้อย 5 – 11 เดือน ยกเว้นโปลิโอชนิดรับประทาน หากเด็กมีประวัติได้รับอิมมูโนโกลบูลิน พลาสมา หรือเลือด หลังจากได้วัคซีน MMR ไม่ถึง 2 สัปดาห์ จะต้องฉีดวัคซีน MMR ซ้ำใน 3 เดือนต่อมา การให้อิมมูโนโกลบูลินกับการให้วัคซีนชนิดเชื้อตายสามารถให้ได้โดยให้ฉีดคนละตำแหน่ง
- **ถ้าเด็กมีภูมิคุ้มกันผิดปกติแต่กำเนิด** ไม่ควรให้วัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ และไม่ควรให้วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอชนิดรับประทานแก่เด็กปกติที่มีคนในบ้านเป็นโรคขาดภูมิคุ้มกันแต่กำเนิด เพราะเชื้อไวรัสจากวัคซีนโปลิโอ อาจทำให้คนที่ภูมิคุ้มกันบกพร่องป่วยหรืออาจมีอาการอัมพาตได้

- **เด็กที่ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน** สามารถให้หัตถ์กชอยด์ และวัคซีนชนิดเชื้อตายได้ ถึงแม้ว่าภูมิคุ้มกันจะขึ้นน้อยกว่าคนปกติแต่ก็เพียงพอที่จะป้องกันโรคได้ หากต้องได้รับวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์เด็กต้องหยุดยากดภูมิคุ้มกันแล้วอย่างน้อย 3 เดือน
- **หญิงตั้งครรภ์** ให้ฉีดวัคซีนชนิดเชื้อตายได้แต่ไม่ให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์
- **ผู้ที่ได้รับวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์** ชนิดใดชนิดหนึ่งแล้วต้องรออีกอย่างน้อย 28 วันจึงจะให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์อีกได้ แต่ถ้าในครั้งเดียวกันเด็กต้องได้รับวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์พร้อมๆ กันสามารถให้ได้ ส่วนวัคซีนชนิดเชื้อตายสามารถให้ได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงระยะห่าง

นอกจากนี้ การชักประวัติยังควรต้องถาม หรือดูเอกสารการได้รับวัคซีนครั้งสุดท้ายในสภาวะสุขภาพ ด้วย การให้วัคซีนห่างเกินกว่ากำหนดไม่ได้ทำให้ภูมิคุ้มกันเกิดน้อยลง แต่ในทางตรงกันข้ามการฉีดวัคซีนที่เร็วกว่ากำหนด อาจทำให้ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นได้น้อยลงหรืออยู่ไม่นานตามกำหนด ดังนั้นถ้ามาฉีดวัคซีนเลยกำหนดนัดสามารถฉีดเข็มต่อไปได้เลยโดยไม่ต้องตั้งต้นใหม่

สำหรับเด็กที่เป็นทารกคลอดก่อนกำหนด สามารถให้วัคซีนเหมือนเด็กที่เกิดครบกำหนดได้โดยไม่ต้องพะวงถึงอายุก่อนคลอด

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

## 2.2 การสังเกตอาการก่อนให้วัคซีน

นอกเหนือจากการชักประวัติแล้ว การสังเกตลักษณะท่าทางและอาการแสดงของเด็กก่อนได้รับวัคซีนเป็นสิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่ง เนื่องจากการได้ข้อมูลจากการชักประวัติเพียงอย่างเดียวอาจยังไม่น่าเชื่อถือเพียงพอเท่ากับการมีข้อมูลจากการสังเกตและตรวจร่างกายมาประกอบการตัดสินใจของผู้ให้บริการ ดังนั้นจึงมีแนวทางในการสังเกตและการตรวจร่างกายผู้รับบริการ ดังนี้

**2.2.1 ผู้ให้บริการควรต้องสังเกตลักษณะทั่วไปของผู้รับบริการ** สิ่งที่ผู้ให้บริการควรสังเกตคือ ลักษณะท่าทาง การตอบสนองของเด็ก หากเด็กซึม ดูอ่อนเพลียมาก ต้องประเมินสภาพและชักประวัติเพิ่มเติมเพื่อหาสาเหตุและตรวจร่างกายเบื้องต้น เพื่อประเมินความพร้อมที่จะรับวัคซีน

**2.2.2 การสังเกตรอยที่ฉีดวัคซีน** เมื่อครั้งที่ผ่านมาก็จำเป็นและนำมาใช้ในการตัดสินใจว่าครั้งนี้จะฉีดยาบริเวณใดข้างใด

**2.2.3 การตรวจร่างกายหรือประเมินสภาพเพิ่มเติม** เพื่อยืนยันความเป็นปกติหรือการเกิดอาการที่ผิดปกติและเป็นข้อห้ามในการได้รับวัคซีน ได้แก่ การวัดอุณหภูมิร่างกาย หากผู้ปกครองให้ข้อมูลว่าเด็กมีไข้หรือเป็นหวัดในช่วงเวลาใกล้ๆ กับการมารับวัคซีน นอกจากนี้ยังต้องประเมินสภาพในระบบทางเดินหายใจ การตรวจหู คอ จมูก และปอด ใช้หลักการตรวจร่างกายพื้นฐาน คือ ดู คลำ เคาะ ฟัง หากเด็กมีเสมหะหรือน้ำมูกให้สังเกตลักษณะ สี กลิ่น ที่ผิดปกติ หากเกิดร่วมกับการมีอุณหภูมิร่างกายมากกว่า 38°C ก็ควรเลื่อนการฉีดวัคซีนออกไปก่อน และทำความเข้าใจกับผู้รับบริการว่า การฉีดวัคซีนที่ล่าช้าไปกว่ากำหนดไม่ได้มีผลทำให้ภูมิคุ้มกันในร่างกายลดน้อยลง แต่ให้เน้นย้ำว่าอาการที่ดีขึ้นในลักษณะใดที่จะสามารถพาเด็กมาฉีดวัคซีนได้ เช่น มีเพียงน้ำมูกใสๆ ไม่มีไข้ หรือมีไข้ต่ำๆ หรือเมื่อหายจากอาการต่างๆ แล้ว ก็สามารถพาเด็กมารับวัคซีนได้ นอกจากนี้ หากสามารถให้เวลาในการประเมินสภาพเด็กตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า จะทำให้ผู้ให้บริการทราบถึงภาวะสุขภาพของเด็ก และอาจนำไปสู่การส่งต่อหรือการดูแลรักษาที่ถูกต้องต่อไป

**2.2.4 การสังเกตความพร้อมทางด้านจิตใจ** อารมณ์ของเด็กจะทำให้ผู้ให้บริการคำนึงถึงการเตรียมเด็ก และการรับมือกับเด็ก เป็นเรื่องปกติที่เด็กจะมีความกลัวในการรับการตรวจร่างกายหรือฉีดวัคซีน เพราะการฉีดวัคซีนจะทำให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อและความรู้สึกเจ็บ ผู้ให้บริการจึงต้องคำนึงถึงหลักการของ Atraumatic Care หรือการดูแลที่ไม่ทำให้เกิดความทุกข์ทรมาน ได้แก่ การเข้าใจในพัฒนาการตามวัยของเด็ก เลือกวิธีการเข้าหาเด็กหรือเตรียมเด็กที่ทำให้เด็กไม่เกิดความกลัว ไม่ใช่คำพูดข่มขู่หรือแสดงท่าทีคุกคามเด็ก มีการพูดคุยสร้างบรรยากาศ ฉีดวัคซีนด้วยเทคนิควิธีการที่ถูกต้อง รวดเร็วและปลอดภัย เป็นต้น

## 2.3 การเตรียมการก่อนให้วัคซีน

ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการเตรียมเพื่อที่จะฉีดวัคซีน การเลือกอุปกรณ์ การตรวจสอบวัคซีนและวิธีการเตรียมยา

### 2.3.1 การเตรียมการเพื่อลดการติดเชื้อ

การเตรียมที่ถูกต้องเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้การได้รับวัคซีนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งควรคำนึงถึงเรื่องการควบคุมการติดเชื้อเป็นสำคัญ ได้แก่ การล้างมือ สวมถุงมือ การป้องกันเข็มแทง การใช้อุปกรณ์ชนิดที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง

- **การล้างมือ:** เป็นวิธีการป้องกันการติดเชื้อหรือการปนเปื้อนที่มีประสิทธิภาพที่สุด วิธีการล้างมือควรล้างด้วยสบู่และน้ำ หรือใช้น้ำยาล้างมือแล้วซับให้แห้งก่อนเตรียมยา
- **การป้องกันการบาดเจ็บจากเข็มแทง:** ในขณะที่เตรียมหรือผสมยา ผู้ให้บริการควรแน่ใจว่าเข็มฉีดยาที่ใช้ต้องไม่มีการปนเปื้อนและไม่สัมผัสกับสิ่งใด ๆ และต้องระมัดระวังในการสวมปลอกเข็มกลับเพื่อไม่ให้เกิดการบาดเจ็บจากเข็มแทง และทำให้เกิดการปนเปื้อน และหลังจากฉีดวัคซีนแล้วไม่ควรสวมปลอกเข็มกลับหลังฉีด เพื่อลดโอกาสเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและการติดเชื้อจากการถูก



เข็มที่ใช้แล้วแทง

- **การใช้อุปกรณ์ที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง:** เข็มที่ใช้เสร็จแล้วให้ทิ้งในกล่องใส่เข็ม เพื่อไม่ให้เข็มกลับมาใช้อีก และเป็นการป้องกันการติดเชื้อผ่านเลือด
- **ถุงมือ:** หากพบว่าการใช้วัคซีนครั้งนั้นเป็นการเสี่ยงต่อการติดเชื้อ หรือใช้เมื่อมีแผลที่มือที่อาจสัมผัสกับน้ำลายหรือสารคัดหลั่งจากผู้รับวัคซีน แต่หากไม่มีภาวะเสี่ยงใดๆก็ไม่จำเป็นต้องใช้

### 2.3.2 การเลือกอุปกรณ์

- อุปกรณ์ที่จะกล่าวถึงเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเตรียมจะฉีดวัคซีน นั่นคือ การเลือก syringe และเข็มฉีดยาให้เหมาะสม (ภาพที่ 6.2)

#### การเลือกใช้ Syringe

- Syringe ที่ใช้ผสมวัคซีน อาจมีขนาดบรรจุ 1, 3 และ 5 มล. และเข็มเบอร์ 21-25 โดยพิจารณาขนาดเข็มที่ใช้ให้เหมาะสมกับปริมาตรน้ำยาทำละลาย
- Syringe ที่ใช้ฉีดวัคซีนนั้นจะใช้ขนาดบรรจุ 1 และ 3 มล. และเข็มเบอร์ 25 ความยาว 1-1.5 นิ้ว สำหรับฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ส่วนเข็มเบอร์ 26 ความยาวครึ่งนิ้ว สำหรับฉีดเข้าชั้นใต้หนัง เข็มฉีดวัคซีนสามารถใช้เข็มขนาดเล็กได้ เนื่องจากวัคซีนเป็นน้ำใส ไม่เหนียวข้น
- ควรเลือกใช้ Syringe ขนาดบรรจุ 3 มล. เพื่อบรรจุวัคซีนที่มี dose 0.5-1 มล. และเลือกใช้ Syringe ขนาดบรรจุ 1 มล. แบบเปลี่ยนหัวเข็มได้ เพื่อบรรจุวัคซีนที่มี dose น้อยกว่า 0.5 มล. เช่น วัคซีน JE ที่ใช้ 0.25 มล.

#### การเลือกใช้เข็มสำหรับการฉีดยาวัคซีน

- การใช้เข็มดูดวัคซีนจากขวดวัคซีน ปกติจะใช้เข็มเบอร์ 21-25 เนื่องจากวัคซีนส่วนใหญ่จะเป็น multi-doses จึงต้องมีการดูดหลายครั้ง อีกทั้งอาจต้องปลดเข็มดูดยาทิ้งบ่อยๆ ในกรณีที่ผู้รับบริการมานานๆ ครั้ง ดังนั้นอาจเป็นไปได้ว่าผู้ฉีดอาจจะลืมที่จะดึงยาจากเข็มออกมาซึ่งจะทำให้มีปริมาณยาค้างเข็มได้ หากมีการเปลี่ยนเข็มดูดบ่อยๆ ก็อาจจะทำให้เสียปริมาณยาที่ค้างในหลอดเข็ม จึงไม่นิยมใช้เบอร์ 18
- ไม่นำ Syringe ชนิดเปลี่ยนหัวเข็มไม่ได้ มาใช้ในการฉีดวัคซีน



ภาพที่ 6.2 การเลือกอุปกรณ์ Syringe และเข็มฉีดยา

### 2.3.3 การตรวจสอบวัคซีนและการเตรียมวัคซีน

การที่ผู้ให้บริการจะฉีดวัคซีนชนิดใดให้แก่ผู้รับบริการนั้น ต้องพิจารณาอย่างละเอียดว่าวันนี้ผู้รับบริการจะได้วัคซีนชนิดใด การตรวจสอบขวดวัคซีนที่จะใช้เป็นสิ่งสำคัญ ผู้ให้บริการควรอ่านฉลากที่ขวดทุกครั้ง ไม่ควรอาศัยความเคยชินหรือใช้การจดจำสีและลักษณะของขวด ควรตรวจสอบโดยการอ่านฉลากทุกครั้ง นอกเหนือจากการตรวจสอบชื่อวัคซีนแล้ว สภาพของขวดวัคซีนควรอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ไม่มีรอยเปิดและลักษณะของวัคซีนในขวด เมื่อเขย่าขวดแล้ววัคซีนควรกระจายตัวเป็นเนื้อเดียวกัน การนำวัคซีนมาใช้ทุกครั้งต้องตรวจสอบวันหมดอายุของวัคซีนที่ระบุไว้ทั้งที่กล่องและที่ขวด วัคซีนจะใช้ได้จนกระทั่งถึงวันเดือนปีที่ระบุไว้ กรณีที่ระบุเฉพาะเดือนปีที่หมดอายุให้ใช้วัคซีนขวดนั้นได้ถึงวันสิ้นเดือน ถ้ามีเครื่องหมาย VVM ให้ตรวจสอบลักษณะของ VVM ด้วย

วัคซีนบางชนิดจะมีการบรรจุหีบห่อ พร้อมกับมีน้ำยาทำละลาย (diluent) มาให้เมื่อผสมวัคซีน ผู้ให้บริการต้องใช้น้ำยาทำละลายของวัคซีนชนิดนั้น ๆ ไม่ควรใช้น้ำยาทำละลาย ที่เหลือจากวัคซีนหรือยาตัวอื่น ๆ แล้วนำมาใช้ผสมกับวัคซีนโดยเด็ดขาด นอกจากนั้นเมื่อผสมวัคซีนแล้ว ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในเอกสารกำกับยาเสมอ เพราะวัคซีนแต่ละชนิดจะระบุไว้ว่าควรใช้หลังจากผสมแล้วภายในกี่ชั่วโมง วัคซีนบางตัวถูกแสงไม่ได้

ต้องใช้ทันทีเมื่อนำออกมา สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ผู้ให้บริการต้องให้ความสนใจในรายละเอียดด้วย

นอกจากนี้ ยังมีการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องแต่เป็นสิ่งที่พบเห็นได้บ่อยอีกประการหนึ่งคือ การดูดวัคซีนไว้ใน Syringe เพื่อความสะดวกของผู้ให้บริการ ถึงแม้ว่าผู้ให้บริการจะแน่ใจ และทราบว่าวัคซีนที่เตรียมไว้เป็นวัคซีนชนิดใด แต่การผิดพลาดก็มีโอกาสเกิดขึ้นได้เสมอ ดังนั้นไม่ควรประมาท และไม่ควรถ่ายการดูดวัคซีนใส่ Syringe ว่างล่วงหน้า เพราะนอกจากจะทำให้เกิดการสูญเสียหากใช้วัคซีนไม่หมด วัคซีนอาจตกตะกอนใน Syringe และยังมีโอกาสปนเปื้อนเชื้อโรคได้มาก ทั้งนี้เนื่องจาก Syringe ถูกผลิตมาเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์ในการฉีดยา ไม่ใช่เพื่อการเก็บยา

ผู้ให้บริการควรตระหนักไว้เสมอว่าผู้ที่เตรียมยาใส่ Syringe ควรจะเป็นผู้ฉีดวัคซีน นั้นด้วยตนเองเพื่อป้องกันความผิดพลาด ถึงแม้ว่าวิธีการนี้จะเป็นหลักการบริหารยาพื้นฐาน แต่มักจะถูกกละเลยจากผู้ปฏิบัติอยู่เสมอ

กรณีการใช้วัคซีนชนิดบรรจุขวดหลายโดส ต้องสามารถระบุได้ว่าผู้รับบริการ คนใดได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน โดยให้กำหนดเลขที่ของขวดวัคซีนที่นำมาใช้เพิ่มเติมจาก Lot number

### 2.3.4 ข้อปฏิบัติในการป้องกันการผิดพลาดในการให้วัคซีน

- (1) ผู้ที่ให้บริการวัคซีนทุกคนควรเป็นผู้มีความรู้ที่แท้จริงเกี่ยวกับวัคซีนทุกชนิด ดังนั้นต้องมีการฝึกอบรมเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง
- (2) ควรทำตารางการให้วัคซีนไว้ในหน่วยงาน เพื่อให้บุคลากรได้ใช้อ้างอิง หากไม่แน่ใจควรระบุช่วงอายุที่ใช้ ระยะห่างของวัคซีนแต่ละชนิด ขนาดที่ให้ และวิธีใช้ ขนาดของเข็มที่ใช้
- (3) ให้ใช้วัคซีนที่ใกล้หมดอายุก่อน และหากพบวัคซีนหมดอายุ หรือ VVM ผิดปกติ ให้ทิ้งวัคซีนขวดนั้น
- (4) การเก็บวัคซีนควรมีฉลาก หรือแยกวัคซีนแต่ละชนิดเป็นสัดส่วน เพื่อให้เกิดการผิดพลาดน้อยที่สุดเวลานำมาใช้
- (5) ให้วัคซีนที่ตนเองเป็นผู้เตรียมเท่านั้น ใช้หลัก 6 R ในการให้วัคซีน คือ ถูกคน (Right patient) ถูกชนิด (Right drug) ถูกทาง (Right route) ถูกขนาด (Right dose) ถูกเวลา (Right time) และเทคนิคถูกต้อง (Right method)
- (6) ให้ข้อมูลแก่ผู้รับบริการทุกครั้งว่าจะได้รับวัคซีนชนิดใด และอธิบายผลข้างเคียง ที่ผู้ปกครองต้องสังเกต เมื่อให้วัคซีนแล้วต้องบันทึกวันที่ให้ ชื่อผู้รับบริการ ชนิดและครั้งที่ให้วัคซีน Lot number และเลขที่ของขวดวัคซีนในสมุดทะเบียน ผู้มารับบริการ
- (7) ในการดูดตัวทำลาย ต้องดูให้หมดขวด เพราะผู้ผลิตได้เตรียมมาให้พอดีสำหรับผสมวัคซีนแล้วจะได้ปริมาณของวัคซีนที่ผสมแล้วตามที่กำหนด ข้างขวด

### 2.3.5 การเตรียมวัคซีนขณะให้บริการ

ในการเตรียมวัคซีนตอนให้บริการ ผู้ให้บริการควรดำเนินการดังนี้

- (1) ตรวจสอบชนิดของวัคซีนที่จะให้กับใบสั่งการรักษา
- (2) ตรวจสอบวันหมดอายุและเครื่องหมาย VVM (ถ้ามี) ที่ขวดวัคซีนที่จะใช้
- (3) ขวดยาที่เป็น vial ขวดใหม่ทุกขวด ก่อนใช้จะแกะฝาพลาสติกออก ต้องใช้สำลี แอลกอฮอล์เช็ดที่จุกยางและรอให้แห้งก่อนแทงเข็มดูดยาลงไป ตามขนาดการใช้ของวัคซีนแต่ละชนิด โดยคำนึงถึงเทคนิคปลอดเชื้ออย่างเคร่งครัด
- (4) ในขวดที่วัคซีนใกล้จะหมด หากดูวัคซีนออกมาแล้วไม่ครบโดส ให้ทิ้งไปแล้วเตรียมใหม่ ห้ามดูขวดใหม่เพื่อเติมปริมาณให้ครบโดส
- (5) ในกรณีที่เป็นวัคซีนชนิดบรรจุขวดละหลายโดส ใช้เข็มเบอร์ 21-25 ดูดวัคซีนใส่ Syringe ตามปริมาณที่ต้องการ (ในกรณีวัคซีน 2 โดส การใช้เข็มใหญ่ อาจทำให้วัคซีนค้างในเข็มจนปริมาณไม่พอฉีด) และเปลี่ยนเข็มเป็นเข็มฉีดก่อนที่จะฉีดทุกครั้ง สำหรับเข็มที่ใช้ดูดวัคซีนชนิดใดแล้วให้นำไปใช้ดูดวัคซีนชนิดอื่น ๆ โดยเด็ดขาด
- (6) หากวัคซีนเป็นชนิดผงและผสมน้ำยาทำลาย ควรดูฉลากน้ำยาทำลายให้หมดขวดแล้วผสมในขวดวัคซีน ต้องเขย่าขวดให้แน่ใจว่าน้ำยาทำลายกับผงวัคซีนรวมเป็นเนื้อเดียวกัน จึงค่อยนำวัคซีนมาใช้
- (7) การดูฉลากน้ำยาทำลายวัคซีน MMR ให้ดูหมดขวดถึงแม้ว่าจะเกิน 0.5 มล. และเมื่อผสมกับผงวัคซีนอาจมีปริมาณ 0.6-0.7 มล. เมื่อนำวัคซีนฉีดให้ผู้รับบริการต้องใช้ให้หมด ไม่เช่นนั้นจะทำให้ผู้รับบริการได้รับวัคซีนไม่ครบโดส



ภาพที่ 6.3 การเตรียมวัคซีนขณะให้บริการ

## 2.4 การเตรียมการขณะให้วัคซีน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึง การจัดทำเด็กและเทคนิคการให้วัคซีน/วิธีการฉีด

### 2.4.1 การจัดทำเด็ก

การจัดทำเด็กเป็นสิ่งสำคัญเพราะเป็นการลดความเจ็บปวดของผู้รับวัคซีนได้ ช่วยให้การให้วัคซีนเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ เช่น เข็มหัก การให้วัคซีนในเด็กจำเป็นต้องมีการจัดทำเด็กที่เหมาะสม เนื่องจากเด็กอาจกลัวและตื่นหนี โดยเฉพาะเด็กโต หากไม่มีการจัดทำที่ดีพอ จะทำให้เสียเวลาและเด็กจะเจ็บมากยิ่งขึ้นได้ แนะนำให้จัดทำเด็กเล็กและเด็กโต ดังนี้

สำหรับเด็กเล็ก จะจัดทำได้ง่ายเพราะเด็กตัวเล็กและมักจะไม่ดิ้นหนีรุนแรง การจัดทำเด็กเล็กที่เป็นทารก ขวบปีแรก ควรให้ผู้ปกครองกอดไว้ในท่านั่งตามภาพที่ 6.4 โดยจับเด็กให้นั่งบนหน้าขาผู้ปกครอง และหลังพิงแขนแล้วแขนผู้ปกครองโอบด้านบนไว้ ส่วนขาของเด็กให้ผู้ปกครองใช้ขาทั้งสองข้างหนีบไว้ และนำมืออีกข้างกดเข่าจะทำให้เด็กอยู่กับที่ สำหรับในเด็กอายุ 1-2 ปี หากจัดทำในท่านั่งได้ก็จะเป็นไปตามภาพที่ 6.5

หากเด็กตัวโตสามารถจัดให้เด็กอยู่ในท่านอนได้ ส่วนในเด็กนักเรียนควรจัดหาที่นั่งให้เด็กนั่งไม่ควรให้ยืน เพราะหากเด็กมีอาการเป็นลมจะได้ไม่เกิดอันตราย



ภาพที่ 6.4 การจัดทำสำหรับเด็กเล็ก



ภาพที่ 6.5 การจัดทำสำหรับเด็กโต

ในขณะที่เตรียมจัดทำเด็ก ควรทำความเข้าใจกับผู้ปกครองเกี่ยวกับการได้รับวัคซีนของเด็กในวันนี้ การเลือกบริเวณที่ฉีด การให้ความมั่นใจในความปลอดภัย รวมทั้งการดูแลภายหลังที่ได้รับวัคซีน เนื่องจากเมื่อเด็กได้รับวัคซีนแล้ว จะร้องไห้ งอแง ทำให้ผู้ปกครองกังวลกับเด็ก ขาดสมาธิในการรับฟังข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์

จากการศึกษาวิจัยในปัจจุบันพบว่า การนวดคลึงบริเวณที่ฉีดก่อนที่จะฉีดวัคซีน การทายาชา การเบี่ยงเบนความสนใจโดยใช้ของเล่น การให้ดูคนแม่ ก่อน ระหว่าง และหลังฉีด การจัดทำที่เหมาะสม และอยู่ใกล้ชิดผู้ปกครอง และการฉีดยาให้เร็วโดยไม่ต้องทดสอบ (no aspiration) จะช่วยให้ระดับความเจ็บปวดของเด็กลดลง และกรณีที่มีการฉีดวัคซีนมากกว่า 1 ชนิดควรฉีดวัคซีนที่เจ็บมากที่สุดไว้ลำดับสุดท้าย เช่น MMR เป็นต้น

สำหรับเด็กโตที่เป็นเด็กวัยเรียนมักจะฉีดที่ต้นแขน ให้เด็กนั่งเอาแขนแนบลำตัว ตามภาพที่ 6.6 หากเป็นไปได้ควรจัดสถานที่ให้มืดซิด และให้เด็กเข้ามารับวัคซีนครั้งละคน เพื่อลดความตื่นกลัว



ภาพที่ 6.6 การจัดทำสำหรับเด็กนักเรียน

## 2.4.2 วิธีการให้วัคซีน

การให้วัคซีนเข้าร่างกายมี 5 วิธี ซึ่งในแต่ละวิธีจะมีเทคนิคที่แตกต่างกัน ดังนี้

**(1) ทรกิน (oral route)** ใช้ในกรณีที่ต้องการกระตุ้นภูมิคุ้มกันเฉพาะที่ โดยมากใช้กับวัคซีน ชนิดเชื้อเป็น เช่น วัคซีนโปลิโอ วัคซีนทัยฟอยด์ ทำให้เกิดภูมิคุ้มกันทั้งในลำไส้ และกระแสเลือด

### การหยอดวัคซีนโปลิโอ

1. หากปลายหลอดพลาสติกสัมผัสกับปากหรือน้ำลายเด็ก ให้เปลี่ยนหลอดพลาสติกก่อนหยอดเด็กรายต่อไป
2. หากทำการหยอดโปลิโอแล้ว เด็กพุ่งออกมาหรืออาเจียนออกมาภายใน 5-10 นาที และพิจารณาแล้วว่ายาออกมาหมด สามารถหยอดซ้ำได้ แต่หากพิจารณาแล้วว่ายาที่หยอดเข้าไปมีโอกาสดูดซึมผ่านเยื่อเมือกภายในช่องปากแล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องหยอดซ้ำ

**(2) การพ่นเข้าทางจมูก** เช่น วัคซีนไข้หวัดใหญ่ ทำให้เกิดภูมิคุ้มกันในทางเดินหายใจด้วย

**(3) การฉีดเข้าในหนัง (intradermal)** วิธีการนี้ใช้เมื่อต้องการลดแอนติเจนลง ทำให้เกิดภูมิคุ้มกันได้ดีเพราะกระตุ้นเซลล์ในผิวหนังและดูดซึมไปยังท่อน้ำเหลือง กระตุ้นภูมิคุ้มกันชนิดเซลล์เป็นสื่อได้ดี ใช้วัคซีนปริมาณน้อย การฉีดทำได้ยากต้องอาศัยความชำนาญ วัคซีนที่ให้ทางนี้ ได้แก่ วัคซีน BCG วัคซีนพิษสุนัขบ้า เป็นต้น

การฉีด BCG เข้าชั้นในหนัง (Intradermal injection; ID) ควรฉีดบริเวณไหล่ด้านซ้ายเพื่อให้เป็นแนวปฏิบัติเดียวกัน จะทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบรอย BCG Scar ปัจจุบันพบว่าการฉีดหลายตำแหน่งไม่ว่าจะเป็นไหล่ข้างขวา หรือบริเวณก้น โดยเฉพาะในบริเวณก้น อาจมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการติดเชื้อได้จากการหมักหมมของอุจจาระและปัสสาวะ ที่มีโอกาสสัมผัสกับบริเวณที่ฉีดวัคซีน

**(4) การฉีดเข้าใต้หนัง (subcutaneous route)** ใช้กับวัคซีนที่ไม่ต้องการให้ดูดซึมเร็วเกินไป เพราะอาจเกิดปฏิกิริยารุนแรง และเป็นวัคซีนที่ไม่มีสารดูดซับ (adjuvant) เช่น วัคซีนรวมหัด คางทูม และหัดเยอรมัน (MMR) วัคซีนทัยฟอยด์ วัคซีนไข้สมองอักเสบเจอี (JE) เป็นต้น

### ตารางที่ 6.1 การฉีดวัคซีนเข้าชั้นใต้ผิวหนัง (Subcutaneous fat)

อายุเด็ก	บริเวณที่ฉีด	ขนาดและความยาวของเข็ม
แรกเกิด-12 เดือน	ชั้นไขมันบริเวณหน้าขา (Anterolateral thigh)	<ul style="list-style-type: none"> <li>เบอร์ 26 ขึ้นไป</li> <li>ความยาวประมาณครึ่งนิ้ว</li> <li>ไม่จำเป็นต้องทดสอบก่อนฉีดยา</li> </ul>
1 ปีขึ้นไป	ชั้นไขมันบริเวณหน้าขา <u>หรือ</u> ชั้นไขมันบริเวณต้นแขนด้านนอก (upper outer triceps) สามารถเลือกได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่จำเป็นต้องทดสอบก่อนฉีดยา</li> <li>วัคซีนเข้าไป (no aspiration)</li> </ul>

**(5) การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (intramuscular route)** ใช้เมื่อต้องการให้การดูดซึมของวัคซีนดี วัคซีนที่มีสารดูดซับ (adjuvant) ต้องฉีดเข้ากล้ามเนื้อเสมอ เพราะถ้าฉีดเข้าในหนังหรือใต้หนังจะทำให้เกิดการอักเสบเป็นไตแข็งเฉพาะที่ได้ การฉีดเข้ากล้ามเนื้อมีบริเวณที่เหมาะสมสำหรับการฉีดอยู่ 2 ที่ คือ บริเวณต้นแขน (deltoid) ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการดูดซึมดีที่สุด เพราะไขมันไม่มาก เลือดเลี้ยงดีและแขนมีการเคลื่อนไหวทำให้การดูดซึมของยาดี และบริเวณกึ่งกลางต้นขาด้านหน้าก่อนไปด้านนอก (mid anterolateral thigh) บริเวณกล้ามเนื้อ vastus lateral การฉีดบริเวณหน้าขามักนิยมฉีดในเด็กเล็ก เนื่องจากแขนยังมีกล้ามเนื้อน้อย ในเด็กวัยรุ่นและผู้ใหญ่จะฉีดบริเวณต้นแขน วัคซีนที่ให้ทางกล้ามเนื้อ ได้แก่ วัคซีนรวมคอตีบบาดทะยัก ไอกรณ (DTP) วัคซีนตับอักเสบบี (HBV) และวัคซีนพิษสุนัขบ้า เป็นต้น

### ตารางที่ 6.2 การฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ จำเป็นต้องทดสอบก่อนฉีดยา (aspiration)

อายุเด็ก	บริเวณที่ฉีด	ขนาดและความยาวของเข็ม
ทารกแรกเกิด (0-28 วัน)	กล้ามเนื้อ Vastus lateralis อยู่บริเวณหน้าขา (Anterolateral thigh)	<ul style="list-style-type: none"> <li>เข็มเบอร์ 25 ยาว 5/8 นิ้ว</li> </ul>
ทารก (1 เดือน-1 ปี)	กล้ามเนื้อ Vastus lateralis	<ul style="list-style-type: none"> <li>เข็มเบอร์ 25 ยาว 1 นิ้ว</li> </ul>
วัยเตาะแตะ (1-3 ปี)		



## ตารางที่ 6.2 การฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ จำเป็นต้องทดสอบก่อนฉีดยา (aspiration) (ต่อ)

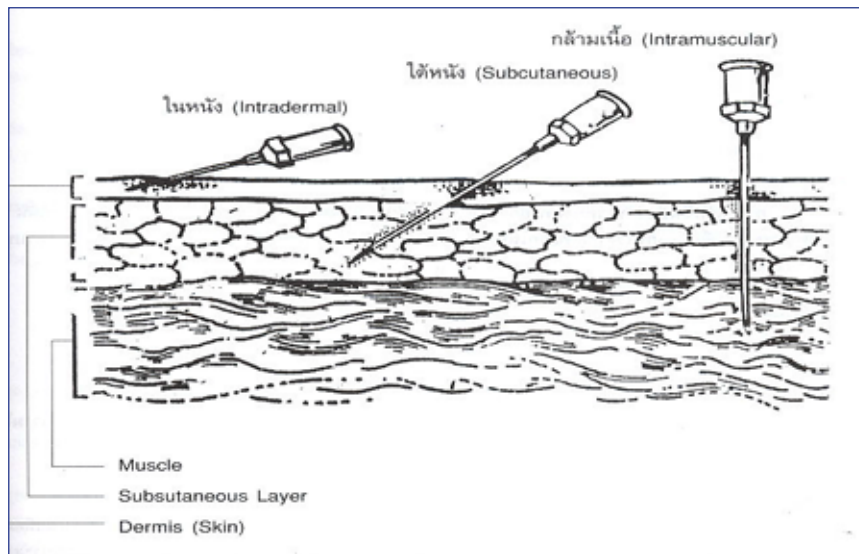
อายุเด็ก	บริเวณที่ฉีด	ขนาดและความยาวของเข็ม
วัยก่อนเรียน (3-6 ปี)	กล้ามเนื้อ Vastus lateralis หรือ กล้ามเนื้อแขน Deltoid	เข็มเบอร์ 25 ยาว 1 นิ้ว หรือ 1 นิ้วครึ่ง ให้พิจารณาจากความอ้วนผอมของเด็ก และให้พิจารณาฉีดในบริเวณที่มีการดูดซึมที่ดีที่สุด เนื่องจากในเด็ก การใช้กล้ามเนื้อขาจะมากกว่าแขน ยามมีโอกาสดูดซึมได้ดีกว่า
วัยเรียนและวัยผู้ใหญ่	กล้ามเนื้อแขน Deltoid	เข็มเบอร์ 25 ยาว 1 นิ้ว

**(6) ห้ามฉีดวัคซีนที่สะโพก** เพราะอาจฉีดเข้าชั้นไขมันใต้หนังลงลึกไม่ถึงกล้ามเนื้อ นอกจากนี้เลือดยังไปเลี้ยงสะโพกน้อยกว่าที่ต้นแขน อีกทั้งสะโพกมีการเคลื่อนไหวน้อย ทำให้ยาดูดซึมได้ไม่ดี และจะมีผลให้การสร้างภูมิคุ้มกันด้านทานไม่ดีด้วย และที่สำคัญคืออาจทำให้เกิด sciatic nerve injury (เดินขาเป๋ตลอดชีพ) ทำให้เกิดความพิการได้

ในบทเรียนนี้จะมุ่งเน้นวัคซีนพื้นฐาน ซึ่งหมายถึงวัคซีนที่ได้รับการบรรจุลงในแผนเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรคของประเทศ ได้แก่ วัคซีน BCG วัคซีนตับอักเสบบี (HB) วัคซีนรวมคอตีบ บาดทะยัก ไอกรนและตับอักเสบบี (DTP-HB) วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน (OPV) วัคซีนรวมหัด คางทูม หัดเยอรมัน (MMR) วัคซีนไข้มองอักเสบเจอี (JE) วัคซีนรวมคอตีบ บาดทะยัก ไอกรน (DTP) และวัคซีนรวมคอตีบ บาดทะยัก (dT) การอธิบายในรายละเอียดส่วนนี้จะขอกล่าวถึงเทคนิค วิธีการประกอบรูปภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

### 2.4.3 เทคนิคการฉีด

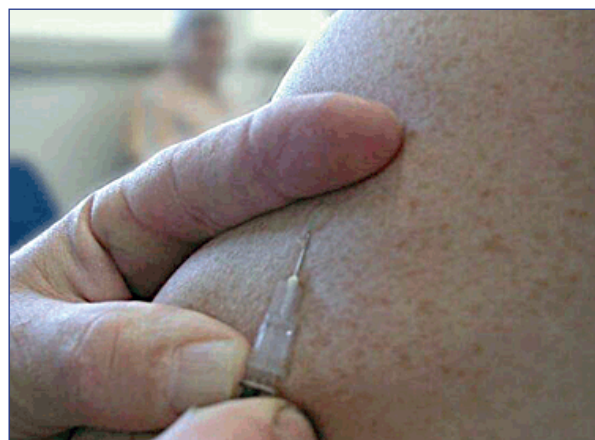
ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่าการฉีดวัคซีนมี 3 แบบ คือ Intradermal (เข้าชั้นในหนัง), subcutaneous (เข้าชั้นใต้หนัง) และ Intramuscular (เข้าชั้นกล้ามเนื้อ) ก่อนที่จะลงรายละเอียดถึงเทคนิควิธีการฉีดนั้น อยากให้ผู้ให้บริการวัคซีนได้ทราบว่าวิธี/เทคนิควิธีการฉีดนั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้วัคซีนเข้าสู่ร่างกายและมีการดูดซึม รวมทั้งมีการกระจายตัวของวัคซีน ทำให้เกิดการสร้างภูมิคุ้มกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด หลักปฏิบัติโดยทั่วไปก่อนที่จะฉีดต้องยึดหลักการบริหารวัคซีนอย่างเคร่งครัด เมื่อตรวจสอบทุกอย่างเรียบร้อยแล้ว ก็พร้อมที่จะฉีดวัคซีนเข้าสู่ร่างกาย เทคนิคการฉีดแต่ละแบบ มีดังนี้



ภาพที่ 6.7 การวางตำแหน่งเข็มและความลึกของการแทงเข็ม  
(สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2547)

### (1) การฉีดวัคซีนเข้าในหนัง (Intradermal)

เป็นการนำวัคซีนผ่านเข้าไปเพียงแค่นิ้วหนังเท่านั้น ขนาดวัคซีนที่ฉีดมีปริมาณน้อย จึงควรใช้เข็มเบอร์ 26 ความยาว 1/2 นิ้ว และเนื่องจากวัคซีนที่ฉีดเข้าในหนังเป็นวัคซีนชนิดเชื้อเป็น หากใช้แอลกอฮอล์เช็ดต้องรอให้แห้งก่อนจึงจะฉีด โดยจัดทำเด็กให้นิ่งและมั่นคงที่สุด เพราะการฉีดเข้าในหนังต้องอาศัยความชำนาญและความนิ่งมากที่สุด เทคนิคการฉีดควรดึงหนังบริเวณที่ฉีดให้ตึง ค่อยๆ แทงเข็มลงไปทำมุมประมาณ 15 องศา แล้วดันวัคซีนเข้าไป ถ้าเทคนิคถูกต้องจะเห็นว่าเมื่อดันวัคซีนเข้าไปจะมีตุ่มนูนขึ้นมาให้เห็นชัด ต้องให้นิ่งมากที่สุด เพราะวัคซีนอาจรั่วซึมออกมาได้หากปลายเข็มแทงทะลุออกมานอกผิวหนัง บริเวณที่ฉีดวัคซีน BCG มักฉีดเข้าที่หัวไหล่ข้างซ้าย (ภาพที่ 6.8)

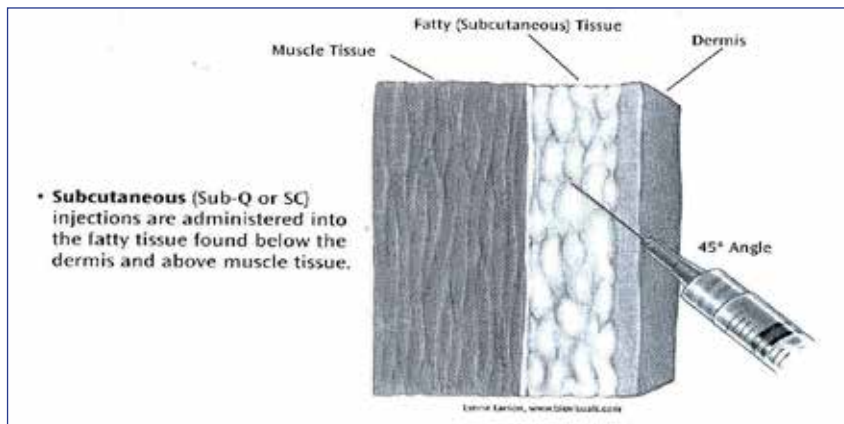


ภาพที่ 6.8 การวางตำแหน่งเข็มและความลึกของการแทงเข็มฉีดเข้าในหนัง

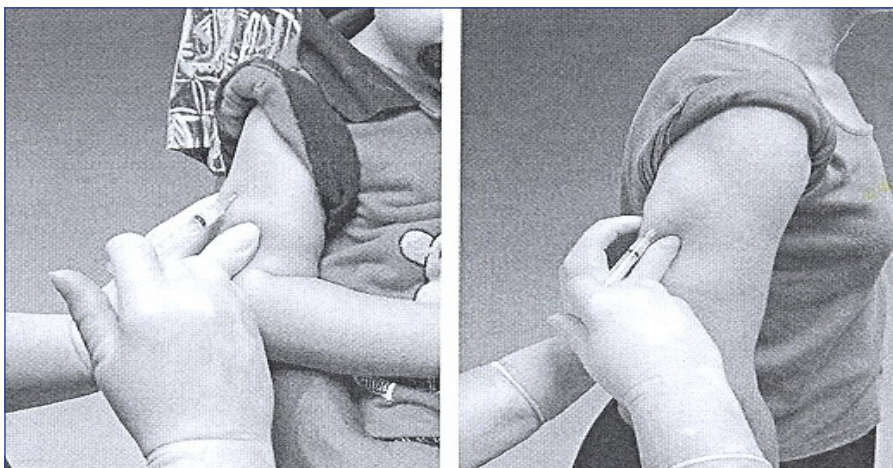
## (2) การฉีดวัคซีนเข้าใต้ชั้นผิวหนัง (Subcutaneous)

เป็นการนำวัคซีนผ่านเข้าไปใน fatty tissue อยู่ใต้ชั้นผิวหนังและอยู่เหนือชั้นกล้ามเนื้อ ปกติแล้ว subcutaneous tissue พบได้ทั่วร่างกาย สำหรับเด็กเล็ก บริเวณที่นิยมให้วัคซีน คือ บริเวณหน้าขา และถ้าเป็นเด็กโตหรือผู้ใหญ่ก็จะใช้บริเวณ upper outer triceps ของแขน ก่อนฉีดเช็ดบริเวณผิวหนังด้วยแอลกอฮอล์ พื้นที่ประมาณเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-3 นิ้ว แล้วจึงแทงเข็มเข้าไป

- **ขนาดเข็มและความยาวของเข็ม:** ใช้เข็มเบอร์ 26 ความยาว 1/2 นิ้ว
- **เทคนิค:** ใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ดึงผิวหนังขึ้นมา จะรู้สึกได้ว่าจับในส่วนของชั้นไขมันขึ้นมา แขนงเข็มทำมุม 45 องศา และดันวัคซีนเข้าไป (ซึ่งก่อนดันวัคซีนเข้าไปทุกครั้งควรตรวจสอบก่อน โดยการดึงกระบอกสูบขึ้นมา ถ้าไม่มีเลือดก็ดันวัคซีนเข้าไปได้เลย) เมื่อฉีดเสร็จให้ใช้สำลีแห้งกดเบาๆ บริเวณที่ฉีดสักครู่ หรือใช้สำลีแห้งติดพลาสติกบอกรูปปกครองว่าทิ้งไว้สักครู่ก็สามารถดึงออกได้ แสดงดังภาพที่ 6.9 - 6.11



ภาพที่ 6.9 ตำแหน่งของเข็มและความลึกของเข็มในชั้นใต้ผิวหนัง (subcutaneous route)



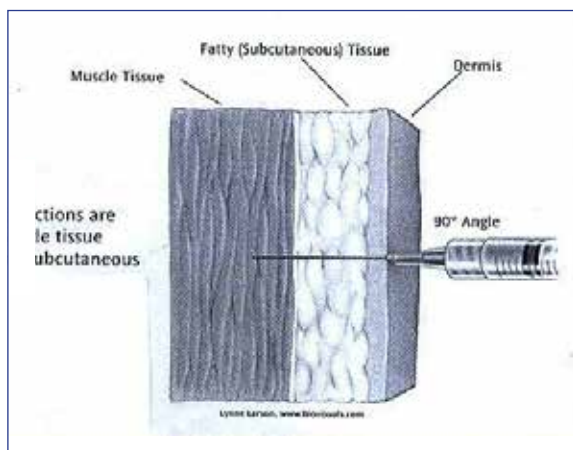
ภาพที่ 6.10 บริเวณที่ฉีดยาเข้าในชั้นใต้ผิวหนังบริเวณแขน



ภาพที่ 6.11 การฉีดเข้าชั้นใต้ผิวหนังบริเวณหน้าขา

### (3) การฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ (Intramuscular)

เป็นการนำวัคซีนเข้าสู่ muscle tissue ซึ่งเป็นชั้นเนื้อเยื่อที่อยู่ใต้ผิวหนัง และ fatty tissue ดังแสดงในภาพที่ 6.12 บริเวณที่ใช้ในการฉีดวัคซีน เข้ากล้ามเนื้อ มี 2 แห่ง คือ บริเวณกล้ามเนื้อต้นขาส่วนหน้า (vastus lateralis) และบริเวณกล้ามเนื้อต้นแขน (deltoid)



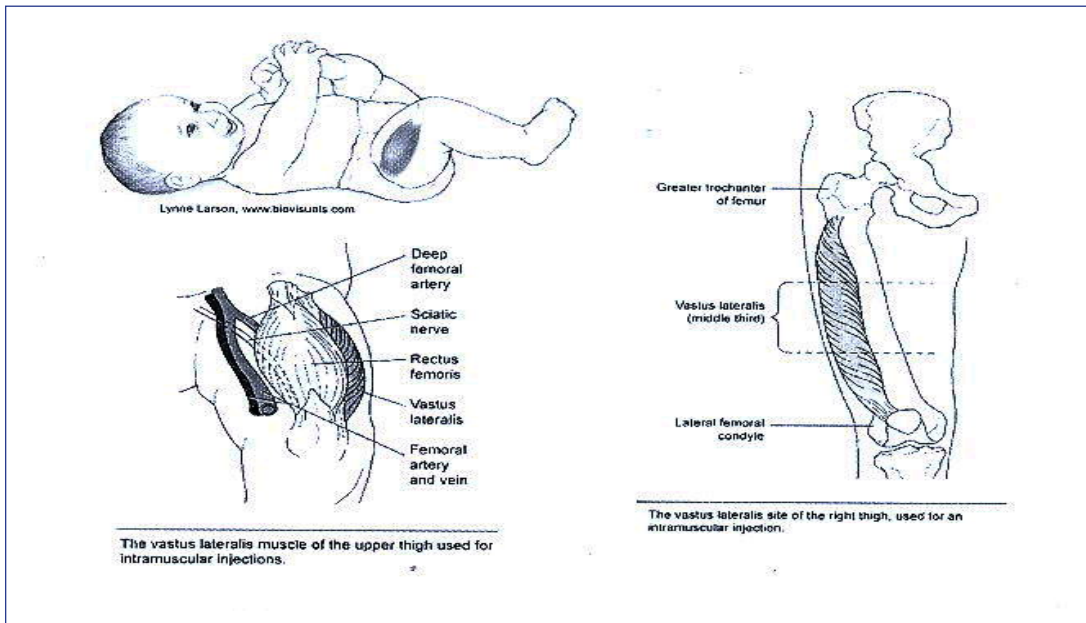
ภาพที่ 6.12 ตำแหน่งของเข็มและความลึกของเข็มในชั้นกล้ามเนื้อ (Intramuscular route)

**ก. สำหรับเด็กเล็ก** ตั้งแต่แรกเกิด หรือถึงก่อนเข้าวัยเรียน สามารถฉีดวัคซีนบริเวณกล้ามเนื้อต้นขาส่วนหน้า (vastus lateralis) ซึ่งจะอยู่บริเวณต้นขาหน้าขาด้านนอกก่อนฉีดจะต้องทำการวัดก่อน โดยแบ่งบริเวณตั้งแต่ปุ่มกระดูกใหญ่ของกระดูกต้นขา (greater trochanter of femur) ถึง ปุ่มกระดูกบริเวณหัวเข่า (lateral femoral condyle) เป็น 3 ส่วนฉีดส่วนที่ 2 ดังภาพที่ 6.13 - 6.15

**ข. สำหรับเด็กโตและผู้ใหญ่** การให้วัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ มักจะฉีดเข้าบริเวณกล้ามเนื้อ ต้นแขน (deltoid) ดังแสดงในภาพที่ 6.16

- **ขนาดเข็มและความยาวของเข็ม:** ใช้เข็มเบอร์ 25 ความยาว 1-1.5 นิ้ว ขึ้นกับความหนาของผิวหนังและชั้นไขมันของผู้รับวัคซีน

- **เทคนิค:** เช็ดแอลกอฮอล์ ใช้นิ้วหัวแม่มือ และนิ้วชี้กดบริเวณที่ฉีดให้ตั้ง เข็มทำมุม 90 องศา และดันวัคซีนเข้าไป (ควรทดสอบก่อนดันวัคซีนเข้าไปทุกครั้ง) การฉีดเข้าชั้นกล้ามเนื้อต้องพิจารณาขนาดความยาวของเข็มให้แน่ใจว่าเข้าถึงชั้นกล้ามเนื้อจริงๆ ดังนั้นการพิจารณาจะขึ้นอยู่กับขนาดรูปร่างของผู้รับวัคซีน เมื่อฉีดวัคซีนเสร็จใช้ผ้าดี แห้งกดบริเวณที่ฉีด หรือใช้พลาสติกปิดโดยกดเล็กน้อย



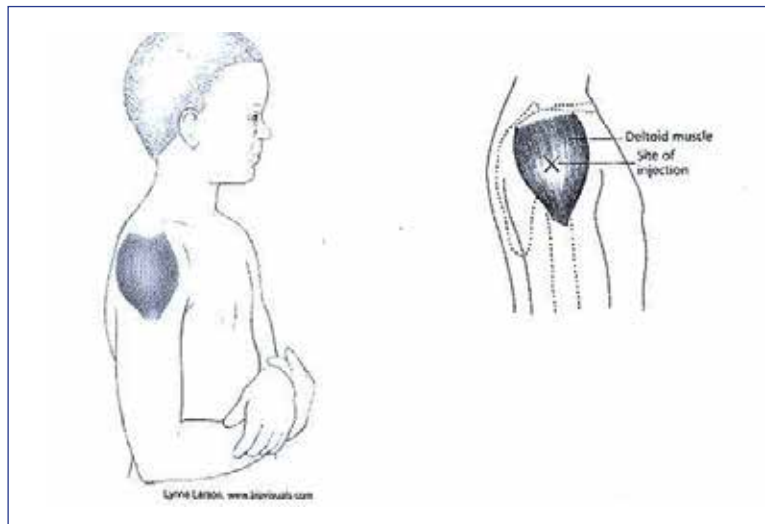
รูปที่ 6.13 แสดงบริเวณที่ฉีดเข้าชั้นกล้ามเนื้อ



ภาพที่ 6.14 การวัดก่อนฉีดวัคซีน ฉีดส่วนที่ 2 คือส่วนตรงกลาง



ภาพที่ 6.15 การฉีดวัคซีนเข้าชั้นกล้ามเนื้อ



ภาพที่ 6.16 การฉีดวัคซีนบริเวณกล้ามเนื้อแขน (deltoid)

### 3. การกำจัดอุปกรณ์ที่ใช้แล้ว

ปกติแล้วภายหลังจากฉีดวัคซีน ผู้ให้บริการไม่ควรดึงเข็มจาก syringe เมื่อให้วัคซีนเรียบร้อยแล้ว ผู้ให้บริการควรนำ syringe ที่มีเข็มติดอยู่ ทั้งลงในถังพลาสติกหนาที่เข็มไม่สามารถแทงทะลุได้ หรือเราเรียกว่า puncture proof containers ซึ่งสามารถนำกล่องพลาสติกหนามืออยู่แล้วมาใช้ได้ นอกเหนือจาก syringe และเข็มแล้ว อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการฉีดวัคซีน เช่น ขวดวัคซีนที่ใช้หมดแล้ว หรือ vaccine หมุดอายุ ก็ต้องจัดเป็นขยะอันตรายหรือขยะติดเชื้อเช่นเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 6.17



ภาพที่ 6.17 การทิงเข็ม

## 4. การสังเกตอาการภายหลังได้รับวัคซีน

วัคซีนเป็นส่วนประกอบของเชื้อโรคและสารเคมีที่จะเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งจะก่อให้เกิดปฏิกิริยาหรืออาการข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ได้ การที่จะลดความเสี่ยงต่อการเกิดผลข้างเคียงนั้น ผู้ให้บริการวัคซีนต้องคัดกรองและซักประวัติตั้งแต่ก่อนที่จะให้วัคซีน ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 2.1 ถึงแม้ว่าจะผ่านการคัดกรองเบื้องต้นก็ช่วยลดอันตรายหรือลดความเสี่ยงได้ส่วนหนึ่งแต่ไม่ทั้งหมด เพราะเมื่อได้รับวัคซีนแล้วอาจมีผลข้างเคียงเกิดขึ้นได้เช่นกัน ถึงแม้ว่าอาการข้างเคียงที่รุนแรงมักพบได้น้อยมาก ฉะนั้นจึงต้องสังเกตอาการผู้รับบริการหลังได้รับวัคซีน อย่างน้อย 30 นาที

ปฏิกิริยาที่อาจเกิดขึ้น จำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเฉพาะที่ และปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นทั้งระบบ ดังนี้

### 1. ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเฉพาะที่

อาการและอาการแสดง ได้แก่ อาการบวม แดง ร้อน คัน บริเวณที่ฉีดวัคซีน อาจมีเลือดออกซึม เล็กน้อยและหยุดในระยะเวลาอันสั้น อาการเหล่านี้จะหายไปตัวเอง

#### การจัดการเบื้องต้น หรือคำแนะนำทั่วไป

- ไม่แนะนำให้สัมผัส ผัส กัดแรง คลึง นวด หรือใช้ยาทาบริเวณที่ฉีดวัคซีน
- ดูแลความสะอาด สังเกตอาการว่ามีอาการปวด บวม แดง ร้อนบริเวณที่ฉีดหรือไม่ หรือมีลักษณะผิดปกติใด ๆ เช่น มีเลือดออกมาก มีตุ่มหนอง มีอาการไข้สูงมาก ให้รีบมาพบแพทย์

- หากมีอาการปวด บวม แดง ร้อนมาก สามารถประคบเย็น เพื่อลดอาการปวดได้ หรือรับประทานยาแก้ปวดลดไข้
- หากมีไข้ร่วมด้วยสามารถเช็ดตัวลดไข้ และให้ยาลดไข้โดยคำนวณจากน้ำหนักตัว คือ 10 mg./น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม/ครั้ง

## 2. ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นทั้งระบบชนิดไม่รุนแรงและชนิดรุนแรง

อาการและอาการแสดงชนิดไม่รุนแรง ได้แก่ มีไข้สูงมากกว่า 39°C ซึม เบื่ออาหาร ร้องกวน อาเจียน หรือมีผื่นขึ้นตามตัว

### การจัดการและการให้คำแนะนำทั่วไป

- เช็ดตัวลดไข้ พร้อมกับให้ยาลดไข้ทันที
- ให้เด็กดื่มน้ำ ดื่มนมให้มากๆ
- สังเกตอาการผิดปกติที่แสดงถึงปฏิกริยาที่เกิดขึ้นทั้งระบบชนิดรุนแรง ได้แก่ อาการไข้แบบ anaphylaxis เช่น หายใจลำบาก หายใจมีเสียงวี๊ด มีผื่นขึ้นทั้งตัว มือ เท้า หน้า ปาก บวม หรือมีอาการผิดปกติทางสมอง เช่น ซึม อ่อนแรง ภาวะรู้สึกสับสนเปลี่ยนแปลง มีอาการชัก หากพบอาการผิดปกติชนิดรุนแรงให้พามาพบแพทย์โดยทันทีหรือหากพบอาการเบื้องต้นเป็นอาการและอาการแสดงชนิดไม่รุนแรง แต่เมื่อให้การดูแลแล้วอาการไม่ดีขึ้น หรือมีอาการทรุดลง ให้พามาโรงพยาบาลทันที



## เอกสารอ้างอิง

1. กุลกัญญา โชคไพบูลย์กิจ, มุกดา ตฤณานนท์, ศุภมิตร ชุณหะวัณวิวัฒน์ และ ปิยนิตย์ ธรรมาภรณ์พิลาศ, บรรณาธิการ. ตำรวัดขึ้นและการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค พ.ศ.2550. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพยาบาล องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2550
2. ปิยนิตย์ ธรรมาภรณ์พิลาศ และ เอมอร ราษฎร์จำเริญสุข, บรรณาธิการ. การสำรวจความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนขั้นพื้นฐานและวัคซีนในนักเรียน. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพยาบาล องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2551.
3. พรศักดิ์ อยู่เจริญ, บรรณาธิการ. คู่มือการปฏิบัติงาน “การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข”. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพยาบาล องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2547
4. โอฟาร์ พรหมมาลิขิต, ดุสิต สถาวร, ชีษณุ พันธุ์เจริญ, อุษา ทิสยากร และสมศักดิ์ โล่ห์เลขา. คู่มือวัคซีน 2008. กรุงเทพฯ: บริษัทธนาเพลส จำกัด; 2008.
5. AAP. Red Book: Report of the committee on Infectious Diseases Available from: <http://www.apredbook.org>.
6. CDC General recommendations on immunization. Available from: <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/acip-list .htm>.
7. 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.
8. Centers for Disease Control and Prevention. (2012). Vaccine administration guidelines. Accessed December 2014. Available form <http://www.cdc.gov/vaccines/recs/vac-admin/default.htm>
9. 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.	ข้อใดเป็นข้อคำถามที่จำเป็นสำหรับผู้มารับวัคซีน	<p>ก. น้ำหนักแรกคลอดเท่าไร</p> <p>ข. ในครอบครัวมีโรคติดต่อทางพันธุกรรมหรือไม่</p> <p>ค. ใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา มีความผิดปกติใดๆ หรือไม่</p> <p>ง. เคยเอกซเรย์ใน 1 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่</p>
2.	สถานที่ฉีดวัคซีนที่ถูกต้องตามหลักการคือข้อใด	<p>ก. ควรเป็นที่เดียวกับห้องรักษาเด็กป่วยเนื่องจากจะมีเครื่องมือในการตรวจและช่วยเหลือได้ครอบคลุม</p> <p>ข. ควรเป็นสถานที่ปราศจากเชื้อโรค (Sterile room)</p> <p>ค. ควรจัดให้มีจุดบริการครอบคลุมทุกกระบวนการงานในการให้บริการอยู่ในสถานที่เดียวกัน</p> <p>ง. วัสดุ อุปกรณ์ที่จำเป็นจัดอยู่ในถาดเดียวกันเพื่อความสะดวก</p>
3.	การเตรียมก่อนให้วัคซีนข้อใดสำคัญที่สุด	<p>ก. การสังเกตอาการและการตรวจร่างกายผู้รับวัคซีน</p> <p>ข. การนัดหมายวัคซีนครั้งต่อไป</p> <p>ค. การนับจำนวนวัคซีนที่มีอยู่และเบิกในส่วนที่ขาดให้เท่ากับจำนวนเด็กในพื้นที่รับผิดชอบ</p> <p>ง. การให้สุขศึกษาเกี่ยวกับอาหารแสลงหลังได้รับวัคซีน</p>
4.	คำแนะนำที่ถูกต้องสำหรับผู้ปกครองเด็กอายุ 8 ปีที่มารับวัคซีนในวันนี้ มีประวัติได้วัคซีนครบตามกำหนดจนถึงอายุ 2 ปีครึ่ง คือข้อใด	<p>ก. ให้เริ่มวัคซีนใหม่ตั้งแต่ต้นเหมือนเด็กแรกเกิด ยกเว้น BCG ไม่จำเป็นต้องทำซ้ำ</p> <p>ข. ในการรับวัคซีนครั้งนี้จะได้รับวัคซีน dT, OPV และ MMR2</p> <p>ค. เด็กไม่จำเป็นต้องได้รับวัคซีนในช่วงอายุที่หายไป จะเริ่มให้วัคซีนที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยเรียน คือ MMR และให้เพียงครั้งเดียว</p> <p>ง. เด็กจะได้รับการจัดตารางวัคซีนใหม่โดยจะต้องได้รับวัคซีนที่ขาดไปให้ครบภายในอายุไม่เกิน 12 ปี</p>
5.	การปฏิบัติในการเตรียมวัคซีนเพื่อให้บริการข้อใดไม่ถูกต้อง	<p>ก. การดูวัคซีนควรดูทีละครั้งเมื่อจะให้บริการ</p> <p>ข. วัคซีนที่ใกล้หมดอายุให้รับนำมาใช้ทันทีที่พบ</p> <p>ค. วัคซีน BCG ที่ผสมแล้ว ใช้ได้ไม่เกิน 2 ชั่วโมง</p> <p>ง. วัคซีนทุกชนิดสามารถใช้เข็มดูดวัคซีนเข็มเดียวกันได้</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
6.	ข้อใดเป็นปฏิกิริยาต่อวัคซีนทั้งระบบชนิดรุนแรง	<p>ก. มีผื่นขึ้นทั้งตัว ปากบวม</p> <p>ข. ซึม เบื่ออาหาร ไข้ต่ำ</p> <p>ค. มีอาการบวม แดงและคัน</p> <p>ง. มีเลือดซึมบริเวณที่ฉีด ร่วมกับไข้สูงมากกว่า 39°C</p>
7.	การฉีดวัคซีนให้กับเด็ก 9 เดือน ข้อใดเหมาะสม	<p>ก. ควรใช้ผ้าพันตัวเพื่อทำให้เด็กอยู่กับที่</p> <p>ข. ควรให้ความรู้แก่ผู้ปกครองและให้เด็กทำความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์การฉีดวัคซีนก่อนฉีด เพื่อลดปฏิกิริยาต่อต้านและเป็นการยึดหลัก atraumatic care</p> <p>ค. ควรพิจารณาฉีดวัคซีนที่บริเวณหน้าขามากกว่า ต้นแขน</p> <p>ง. ไม่จำเป็นต้องให้ยาลดไข้เพราะการเกิด ปฏิกิริยาของวัคซีนจะน้อยลงเมื่ออายุมากขึ้น</p>
8.	ข้อใดเป็นการฉีดวัคซีนเข้าชั้นใต้หนังที่ถูกต้อง	<p>ก. ฉีดบริเวณกึ่งกลางต้นขาด้านหน้าก่อนไปด้านใน หรือบริเวณต้นแขน</p> <p>ข. ทำการฉีดโดยแบ่งบริเวณตั้งแต่ปุ่มกระดูกใหญ่ของกระดูกต้นขาถึงปุ่มกระดูกบริเวณหัวเข่าเป็น 3 ส่วน ฉีดส่วนที่ 1</p> <p>ค. แฉงเข็มทำมุม 45 องศา</p> <p>ง. ไม่จำเป็นต้องดึงกระบอกสูบขึ้นมาก่อนฉีดวัคซีนเข้าไป</p>
9.	วัคซีนที่ควรให้กับหญิงตั้งครรภ์ที่มีประวัติการได้รับวัคซีนป้องกันบาดทะยักมา 3 เข็มมาแล้ว 13 ปี คือข้อใด	<p>ก. ให้ tetanus toxoid เข็มเดียวและกระตุ้นทุก 10 ปี</p> <p>ข. ให้ tetanus toxoid 3 เข็ม ที่ระยะห่าง 0, 1, 3 เดือน ไม่ต้องกระตุ้น</p> <p>ค. ให้ tetanus toxoid เข็มเดียวและไม่ต้องกระตุ้น</p> <p>ง. ให้ tetanus toxoid 3 เข็ม ที่ระยะห่าง 0, 1, 6 เดือน กระตุ้นทุก 10 ปี</p>
10.	ในการพิจารณาให้วัคซีนในกลุ่มที่มีภาวะเสี่ยง ข้อใดไม่ถูกต้อง	<p>ก. การให้ภูมิโนโกลบูลิน พลาสมา หรือเลือดมาไม่ถึง 3 เดือน สามารถให้วัคซีนโพลีโชนิตรีบประทานได้</p> <p>ข. เด็กที่มีประวัติครอบครัวเป็นโรคชักและมีประวัติชักจากไข้สูง สามารถให้วัคซีนรวมคอตีบ ไอกรน บาดทะยักได้</p> <p>ค. เด็กที่ได้รับยากดภูมิคุ้มกันสามารถให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์โดยไม่ต้องหยุดยากดภูมิคุ้มกันมาก่อน</p> <p>ง. เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวี สามารถให้วัคซีนป้องกันโรคโพลีโชนิตรีบประทานได้</p>

แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 7  
อาการภายหลังได้รับ  
การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค



# แผนการสอนหมวดเนื้อหาที่ 7

## อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

<b>เรื่อง</b>	อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค
<b>ผู้เรียน</b>	เจ้าหน้าที่สาธารณสุข/ผู้ให้บริการวัคซีนทุกระดับ
<b>กำหนดการสอน</b>	2 ชั่วโมง
<b>วัตถุประสงค์</b>	<p>เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถ</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. อธิบายถึงความสำคัญ ความหมาย และสาเหตุของการเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค</li><li>2. อธิบายถึงอาการผิดปกติที่สำคัญภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และวิธีการดูแลรักษาที่จำเป็น</li><li>3. อธิบายขั้นตอนในการเตรียมการให้บริการเพื่อรองรับกรณีเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และการดำเนินการเมื่อพบผู้ป่วย AEFI</li><li>4. อธิบายวิธีการตรวจสอบการได้รับวัคซีนร่วมขวดและร่วม lot number เดียวกับผู้ป่วย AEFI</li><li>5. อธิบายถึงการสื่อสารเกี่ยวกับอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค</li></ol>
<b>กิจกรรมการสอน</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. บรรยายเนื้อหาตามวัตถุประสงค์</li><li>2. กิจกรรมกลุ่ม (การเตรียมการเพื่อรองรับกรณีเกิด AEFI และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอบสวนโรคและแนวทางจัดการต่อเหตุการณ์เมื่อมี AEFI เกิดขึ้น)</li></ol>
<b>สื่อการสอน</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. เอกสารประกอบการบรรยาย (Hand out Power point ที่ใช้บรรยาย)</li><li>2. อุปกรณ์สำหรับกิจกรรมการเตรียมการเพื่อรองรับกรณีเกิด AEFI<ul style="list-style-type: none"><li>• การลำดับขวดวัคซีน (ขวดวัคซีนชนิดต่างๆ ปากกาเขียนหมายเลขขวด)</li><li>• เกมนักสืบ (ใบงานพร้อมใบเฉลยและสรุปความรู้ และทะเบียนผู้รับบริการงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค)</li></ul></li></ol>
<b>การประเมินผล</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม</li><li>2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมในระหว่างเรียน</li></ol>

## แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI)	<p>ก. วัคซีนที่ขึ้นทะเบียนแล้วมีความปลอดภัยอย่างแน่นอนจนรับรองได้ว่าไม่ก่อให้เกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค</p> <p>ข. วัคซีนที่รับรองว่าปลอดภัย ก็มีโอกาสเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้</p> <p>ค. หากเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ผู้ปกครองอาจจะปฏิเสธในการพานบุตรหลานไปรับวัคซีน</p> <p>ง. หากเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค อาจจะทำให้อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนลดลง</p>
2.	ข้อใดเป็นความหมายที่ถูกต้องที่สุดของอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI)	<p>ก. ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นทันที หลังได้รับวัคซีน</p> <p>ข. ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นภายใน 4 สัปดาห์หลังได้รับวัคซีน</p> <p>ค. ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นภายใน 4 สัปดาห์หลังได้รับวัคซีน และสงสัยว่าภาวะนั้นเกิดจากการได้รับวัคซีน</p> <p>ง. ความผิดปกติทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และไม่จำเป็นต้องมีสาเหตุจากการได้รับวัคซีน ความผิดปกติที่เกิดขึ้นอาจเป็นความรู้สึกไม่สบาย หรือมีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการพบความผิดปกติ 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.	อัตราการพบไข้ภายหลังได้รับวัคซีนมากที่สุดในวัคซีนชนิดใด	<p>ก. HB</p> <p>ข. MMR</p> <p>ค. OPV</p> <p>ง. DTP</p>
5.	อาการผื่นคันที่เกิดขึ้นหลังได้รับวัคซีน ไข้หวัดใหญ่ที่เตรียมจากไข่โดยผู้ให้บริการ ไม่ได้ชักประวัติการแพ้ของผู้ป่วย สรุปว่าสาเหตุของAEFI คือข้อใด	<p>ก. vaccine reaction</p> <p>ข. programmatic error</p> <p>ค. injection reaction</p> <p>ง. coincidental events</p>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
6.	ข้อใดไม่ใช่อาการแพ้อย่างรุนแรง (Anaphylaxis)	<p>ก. มีผื่นลมพิษ แดงนูน คัน หน้าตาบวม</p> <p>ข. ชีพจรเร็ว มีความดันโลหิตต่ำ</p> <p>ค. ซีด มีเหงื่อ เย็น ชื้น</p> <p>ง. หายใจมีเสียงวี๊ด (wheezing) เสียงดัง (stridor)</p>
7.	ข้อใดไม่ถูกต้องในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีอาการ Anaphylaxis	<p>ก. ให้นอนราบ</p> <p>ข. ดูแลเรื่องทางเดินหายใจ (Clear airway)</p> <p>ค. ให้ออกซิเจน</p> <p>ง. ให้ adrenaline 1:1000 ขนาด 0.01 mg/kg</p>
8.	ในการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับปัญหา AEFI ที่อาจเกิดขึ้นได้ ข้อใดไม่ถูกต้อง	<p>ก. แจ้งผู้ปกครองว่าวัคซีนที่ฉีดอาจมีผลข้างเคียงได้</p> <p>ข. ชักประวัติอาการป่วยหลังได้รับวัคซีนครั้งที่แล้ว</p> <p>ค. บันทึก Lot number และลำดับที่ขวดวัคซีน</p> <p>ง. ไม่ใช้วัคซีนที่ใกล้หมดอายุ</p>
9.	เมื่อเกิด AEFI ในพื้นที่ให้บริการ ต้องดำเนินการอย่างไรจึงถูกต้องที่สุด	<p>ก. ติดตามอาการผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน หรือ Lot number เดียวกับผู้ป่วย</p> <p>ข. ติดตามและเฝ้าระวังอาการผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน หรือ Lot number เดียวกับผู้ป่วย จนครบ 4 สัปดาห์ หลังวันที่ได้รับวัคซีน</p> <p>ค. ตรวจสอบผู้ได้รับวัคซีนต่างขวด แต่ Lot number เดียวกับผู้ป่วย</p> <p>ง. ตรวจสอบผู้ได้รับวัคซีนขวดเดียวกันกับผู้ป่วย</p>
10.	ข้อใดสำคัญที่สุดในการสื่อสารเกี่ยวกับอาการ AEFI	<p>ก. ขอให้ผู้ปกครองว่าอย่าร้องเรียนเจ้าหน้าที่หากเกิด AEFI ขึ้น จนกว่าจะพิสูจน์สาเหตุได้</p> <p>ข. ให้เด็กอยู่ที่สถานบริการ เพื่อสังเกตอาการผิดปกติอย่างใกล้ชิด 30 นาที หลังได้รับวัคซีน</p> <p>ค. ถ้าเด็กมีไข้หลังได้วัคซีน ให้รีบพามาโรงพยาบาล โดยด่วนทุกกรณี</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>

# หมวดเนื้อหาที่ 7

## อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

### การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

#### สาระสังเขป

แม้ว่าวัคซีนจะผ่านการตรวจสอบคุณภาพและความปลอดภัยแล้ว ยังมีโอกาสในการก่อให้เกิดอาการข้างเคียงภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค แต่ส่วนใหญ่อาการมักไม่รุนแรง ที่พบบ่อยๆ คือ อาการเฉพาที่ เช่น ปวด บวม แดง ร้อน บริเวณที่ฉีด อย่างไรก็ตาม บางรายที่มีอาการแพ้อย่างรุนแรงจนถึงขั้นทำให้เสียชีวิต จะทำให้เกิดผลกระทบเสียหายต่อการให้บริการวัคซีนต่อไป ผู้ปกครองอาจหวาดกลัวไม่มั่นใจที่จะนำบุตรหลานไปรับบริการวัคซีนอีก ขณะเดียวกันเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการอาจถูกฟ้องร้องทางกฎหมายได้ ทำให้ขาดขวัญกำลังใจในการให้บริการ ประเด็นต่างๆ เหล่านี้จะมีผลทำให้อัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนลดลง

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

1. อาการที่ไม่รุนแรง ได้แก่ อาการเฉพาที่ 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 เกิดจากวัคซีน (vaccine reactions) ความผิดพลาดในการบริหารจัดการ (programmatic error) ความกังวลหรือความกลัวต่อการฉีดวัคซีน (injection reactions) เกิดขึ้นโดยบังเอิญ (coincidental events) และไม่ทราบสาเหตุ (unknown)

อาการ AEFI ที่มีความสำคัญ จำแนกได้เป็น 4 กลุ่มอาการ ได้แก่ อาการเฉพาที่ เช่น ไข้บริเวณที่ฉีด อาการทางระบบประสาทส่วนกลาง เช่น อัมพาตเฉียบพลัน อาการแพ้ เช่น anaphylactic shock อาการอื่น ๆ เช่น เกล็ดเลือดต่ำ ปวดข้อ เป็นต้น เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการจำเป็นต้องทราบว่าวัคซีนชนิดใดอาจทำให้เกิดอาการผิดปกติอะไรบ้าง จึงจะสามารถให้การดูแลรักษาได้อย่างถูกต้อง และทันเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดูแลผู้ที่มีอาการแพ้อย่างรุนแรง (Anaphylaxis) ซึ่งเป็นอาการที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว มักเกิดภายหลัง



ได้รับวัคซีนประมาณ 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 ในกรณีที่มีผู้ป่วยมีอาการรุนแรง เจ้าหน้าที่อาจต้องส่งวัคซีนชนิดที่สงสัยทั้งขวดที่เปิดใช้แล้วและยังไม่ได้เปิดใช้ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพทางห้องปฏิบัติการต่อไป

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

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

## 1. ความสำคัญของ AEFI

วัคซีนที่นำมาใช้ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในปัจจุบัน แม้ว่าจะผ่านขั้นตอนการตรวจสอบความปลอดภัยและคุณภาพของวัคซีนในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรคแล้วก็ตาม เมื่อนำมาใช้กับประชาชนจำนวนมาก อาจมีบางรายเกิดอาการไม่พึงประสงค์ภายหลังการได้รับวัคซีนบางชนิดได้ แต่โอกาสพบน้อย และอาการข้างเคียงที่พบบ่อยไม่รุนแรง อย่างไรก็ตามถ้าเด็กที่มาใช้บริการวัคซีนแล้วเกิดมีอาการผิดปกติขึ้น จะทำให้ผู้ปกครองตกใจ ขวัญเสีย และอาจมีการร้องเรียน ฟ้องร้องเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการได้ หากข่าวสารการเกิดอาการภายหลังการได้รับวัคซีนแพร่กระจายออกไปในชุมชน จะทำให้ประชาชนขาดความมั่นใจ และปฏิเสธการนำบุตรหลานมาใช้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ซึ่งจะมีผลกระทบต่ออัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนที่ลดลง ถ้ายังไม่ได้มีการสอบสวนพิสูจน์ให้ทราบอย่างแน่ชัดว่าอาการที่เกิดขึ้นนั้นเป็นสาเหตุจากวัคซีนจริงหรือไม่ ในระหว่างที่รอผลการสอบสวนนั้น ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการไม่กล้าที่จะให้วัคซีนชนิดนั้น หรือปฏิเสธการให้บริการจนกว่าจะได้รับทราบผลอย่างชัดเจน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจึงต้องให้ความสำคัญกับอาการข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค หากพบต้องรีบจัดการดูแลรักษาอย่างดีที่สุด เพื่อบำบัดอาการผิดปกติให้หายโดยเร็ว และต้องมีความละเอียดรอบคอบในการบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการสอบสวนหาสาเหตุที่แท้จริง เพื่อการแก้ปัญหาได้อย่างตรงจุด และสร้างความเชื่อมั่นต่อประชาชนในการรับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคต่อไป

## 2. ความหมายของอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

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

อาการผิดปกติที่เกิดภายหลังได้รับวัคซีน ส่วนใหญ่จะไม่รุนแรง อาจมีอาการรุนแรงได้บ้างแต่น้อยมาก 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% ของผู้ได้รับวัคซีน (ตารางที่ 7.1)

ตารางที่ 7.1 ร้อยละของอาการที่ไม่รุนแรง จำแนกตามชนิดของวัคซีน

วัคซีน	อาการเฉพาะที่ (ปวด บวม แดง)	ไข้	อาการจากปฏิกิริยาต่อระบบต่าง ๆ
BCG	90 - 95%	-	-
Hib	5 - 15%	2 - 10%	-
HB	ผู้ใหญ่เกิดได้ถึง 30% เด็กเกิดได้ถึง 5%	1 - 6%	-
M/MR/MMR	10%	5 - 15%	ผื่น 5%
OPV	ไม่มี	<1%	อุจจาระร่วง ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ <1%
T/dT	10% *	10%	25 %
DTwP	อาจสูงถึง 50%	อาจสูงถึง 50%	อาจสูงถึง 55%

**ข้อควรรู้:** \* 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	ระยะเวลาที่เกิดอาการ	อัตราการเกิดอาการต่อ 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

ตารางที่ 7.2 อัตราการเกิดอาการที่รุนแรงต่อล้านโดส จำแนกตามชนิดของวัคซีน (ต่อ)

วัคซีน	อาการ	ระยะเวลาที่เกิดอาการ	อัตราการเกิดอาการต่อ 1 ล้านโดส
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
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 - 24 ชั่วโมง	570
	Hypotonic Hyporesponsive Episode (HHE)	0 - 1 ชั่วโมง	20
	Anaphylaxis	0 - 3 วัน	0 - 1
	Encephalopathy (ความเสี่ยงต่ำมาก หรือไม่พบ)	0 - 2 วัน	0 - 1

### ข้อควรรู้:

- ร้อยละ 90 ของผู้ที่มารับวัคซีน measles/ MMR/ MR ในโดสที่ 2 จะไม่เกิดอาการ febrile seizure, thrombocytopenia (low platelets) and encephalopathy ยกเว้นอาการ Anaphylaxis อาจเกิดขึ้นได้ เด็กอายุมากกว่า 6 ปี มักจะไม่เกิดอาการ febrile seizure
- อาการชักหลังได้รับวัคซีน DTP นั้น ส่วนใหญ่จะมีไขร่วมด้วย และอัตราการเกิดอาการจะขึ้นกับประวัติของผู้ป่วย ประวัติครอบครัว และอายุ (ในเด็กอายุต่ำกว่า 4 เดือน ความเสี่ยงจะต่ำกว่าเด็กโต)
- 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

### 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. สาเหตุเนื่องจากวัคซีน (vaccine reactions)

เมื่อร่างกายได้รับวัคซีน ระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย (immune system) จะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อวัคซีนนั้น ทำให้เกิดอาการเฉพาะที่ เช่น ปวด บวม แดง บริเวณที่ฉีด หรือ systemic reaction เช่น มีไข้ แต่อาจจะมีอาการเล็กน้อยแล้วแต่บุคคล นอกจากนี้บางคนอาจมีอาการแพ้สารที่เป็นส่วนประกอบของวัคซีนหรือสารที่ใช้ในกระบวนการผลิตวัคซีน ไม่ว่าจะเป็นตัวเชื้อ (antigen) ยาปฏิชีวนะ (antibiotic) สารเพิ่มประสิทธิภาพวัคซีน (adjuvant) สารกันเสีย (preservative) หรือเนื้อเยื่อที่ใช้ในกระบวนการผลิตวัคซีน เช่น มีอาการภูมิแพ้วัคซีนใช้หัดใหญ่ที่เตรียมจากไข่

#### 2. สาเหตุเนื่องจากการบริหารจัดการ (programmatic error)

เกิดจากการเก็บ การขนส่ง และการฉีดวัคซีน อาจจะทำให้เกิดอาการผิดปกติเพียงรายเดียว หรือเป็นกลุ่ม (cluster) และพบว่ามีความสัมพันธ์กับผู้ให้บริการวัคซีน หรือให้วัคซีนชนิดเดียวกัน ซึ่งมีการปนเปื้อนของเชื้อโรค หรือความผิดพลาดอาจเกิดจากวัคซีนหลายขวดซึ่งมีความบกพร่องของระบบ ลูกโซ่ความเย็นในการจัดเก็บหรือขนส่ง ความผิดพลาดด้านการบริหารจัดการต่างๆ ที่พบได้ แสดงในตารางที่ 7.3

#### ตารางที่ 7.3 ความผิดพลาดด้านการบริหารจัดการ และอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น

ความผิดพลาดด้านการบริหารจัดการ	อาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น
<b>การจัดที่ไม่สะอาด</b> <ul style="list-style-type: none"><li>นำเข็มและกระบอกฉีดแบบใช้ครั้งเดียว กลับมาใช้อีก</li><li>ใช้เข็มและกระบอกฉีดปนเปื้อนเชื้อ</li><li>วัคซีนหรือตัวทำลายวัคซีนปนเปื้อนเชื้อ</li><li>ใช้วัคซีนที่ผสมตัวทำลายแล้ว และทิ้งไว้เกินกำหนดเวลา</li></ul>	<b>เกิดการติดเชื้อ</b> เช่น เกิดฝี หรือเนื้อเยื่ออักเสบ (cellulitis) ในตำแหน่งที่ฉีดวัคซีน, โลहितเป็นพิษ, toxic shock syndrome, ติดเชื้อที่ถ่ายทอดทางกระแสเลือด เช่น ตับอักเสบบีและซี, HIV
<b>การเตรียมวัคซีนผิดวิธี</b> <ul style="list-style-type: none"><li>ผสมวัคซีนกับตัวทำลายไม่ดีพอ/ไม่ถูกต้อง</li><li>ใช้ยา แทนวัคซีนหรือตัวทำลาย</li></ul>	เกิดฝีในตำแหน่งที่ฉีด อาการจะเกิดตามชนิดของยาที่นำมาใช้แทน

## ตารางที่ 7.3 ความผิดพลาดด้านการบริหารจัดการ และอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น (ต่อ)

ความผิดพลาดด้านการบริหารจัดการ	อาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น
<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
<b>การขนส่งและการเก็บวัคซีนไม่ถูกต้อง</b>	เกิดอาการเฉพาะที่จากการใช้วัคซีนแช่แข็ง
<b>การฉีดวัคซีนในรายที่มีข้อห้ามการฉีดวัคซีน</b>	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/ อาการแสดงต่าง ๆ เช่น รู้สึกตัวเบา ๆ มึน งง วิงเวียนศีรษะ หน้ามืด เป็นลม รู้สึกคัน (tingling) รอบ ๆ ปากและปลายมือ ซาตามแขนขาปลายมือปลายเท้า ในเด็กที่อายุน้อยอาจจะมีอาการอื่น ๆ เช่น อาเจียน กลั้วหายใจ หรือร้องไห้เพื่อหลีกเลี่ยงการฉีดวัคซีน
- **Breath-holding** มีการกลั้วหายใจ ซึ่งอาจจะทำให้ไม่รู้สึกรู้สึกร่างกาย หรือมีอาการเกร็ง/กระตุกระยะสั้น ๆ ได้
- **Mass hysteria** อาจเกิดได้ในการให้วัคซีนแบบรณรงค์ 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 poliovirus ซึ่งแสดงว่าผู้ป่วยคนนี้มีอาการติดเชื้อ wild poliovirus 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 มักเกิดอาการ ภายใน 5 วัน แบ่งเป็น
  - ฝีมีเชื้อ (Bacterial Abscess) มีลักษณะเป็นรอยนูน หรือเป็นก้อน ในตำแหน่ง ที่ฉีดวัคซีน ตรงกลางจะนุ่ม เหมือนมีหนองเหลวอยู่ภายใน บริเวณรอบ ๆ จะบวมแดง ร้อน มักมีไข้ และต่อมน้ำเหลืองโต เจาะได้หนอง ย้อมสีแกรมหรือเพาะเชื้อ พบแบคทีเรีย
  - ฝีไร้เชื้อ (Sterile Abscess) เป็นรอยนูน หรือก้อนเป็นไตแข็งได้ผิวหนัง ในตำแหน่ง ที่ฉีด ไม่มีไข้ เจาะไม่ได้หนอง
- 1.2 อาการเฉพาะที่ที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรง (Severe Local Reaction) มีอาการแดง หรือบวมรอบ ๆ ตำแหน่งที่ฉีด ร่วมกับอาการอื่นอย่างน้อย 1 อย่าง ดังนี้ บวมลามไปถึงข้อที่อยู่ใกล้ที่สุด หรือ ปวด บวม แดง นานเกิน 3 วัน หรือ จำเป็นต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาล

### 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. อาการอื่น ๆ (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 ต่อม้ำเหลืองอักเสบ (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 **จะต้อง** วินิจฉัยแยกจากอาการเป็นลมให้ได้ เนื่องจากการใช้ 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	หายใจเสียงดังเนื่องจากทางเดินหายใจมีการอุดตัน (wheeze หรือ stridor)	หายใจปกติ หรือหายใจลึก ๆ
ระบบหัวใจและหลอดเลือด	ชีพจรเร็ว มีความดันโลหิตต่ำ	ชีพจรช้า มีความดันโลหิตต่ำ
ระบบทางเดินอาหาร	ปวดท้อง	คลื่นไส้ อาเจียน
ระบบประสาท	ไม่รู้สึกรู้สึกร่างกาย นอนราบแล้วอาการไม่ดีขึ้น	ไม่รู้สึกรู้สึกร่างกาย ชื้น ๆ ให้นอนราบแล้วอาการดีขึ้นภายในไม่กี่นาที



โดยสรุป อาการแสดงที่สำคัญและนำสู่ Anaphylaxis ได้แก่

- คันที่ผิวหนัง มีผื่นและบวมรอบ ๆ ตำแหน่งที่ฉีด เวียนศีรษะ มีน รู้สึกร้อนผ่าวทั่วตัว
- บวมตามส่วนต่าง ๆ เช่น ปาก หน้า ผิวหนังแดง คัน คัดจมูก จาม น้ำตาไหล
- เสียงแหบ คลื่นไส้ อาเจียน
- บวมในลำคอ หายใจตื้น (shortness of breath) ปวดท้อง
- หายใจมีเสียงวี๊ด (wheezing) เสียงดัง (stridor) หายใจลำบาก
- ความดันโลหิตต่ำในระยะหลัง ซีพจรเบาเร็วและอาจเต้นผิดปกติ มีภาวะช็อก (shock) ไม่รู้สึกตัว

หากผู้ได้รับวัคซีนมีอาการแพ้อย่างรุนแรง (Anaphylaxis) จะต้องดูแลรักษาผู้ป่วย ดังนี้

1. ให้ออกซิเจน ดูแลเรื่องทางเดินหายใจ (Clear airway) และให้ออกซิเจน
2. ตรวจการหายใจ วัดความดันโลหิต ซีพจร 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 ให้ออกซิเจนให้ต่ำกว่าเท่า และดูแลให้ร่างกายอบอุ่น
6. รีบส่งต่อผู้ป่วยหลังให้ adrenaline ครั้งแรก หากไม่มีศักยภาพในการดูแลผู้ป่วย
7. หลังให้ adrenaline แล้ว ผู้ป่วยยังไม่ดีขึ้นภายใน 10 - 20 นาที ให้ฉีดซ้ำขนาดเดิมได้อีก ไม่เกิน 3 ครั้ง หากมีความจำเป็นต้องให้ adrenaline ต่ออย่างรวดเร็วที่สุด สามารถฉีดได้สลับต่อไปได้ภายใน 5 นาที นับจากโดสที่แล้ว
8. ตรวจร่างกายและบันทึกสัญญาณชีพอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง จนกระทั่งผู้ป่วยกลับสู่ภาวะปกติ
9. หากผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น และอาการคงที่ ให้ยาต้านฮิสตามีนชนิดกิน และยาในกลุ่ม corticosteroids เช่น Prednisolone ขนาด 1.5 - 2.0 mg/kg/day (ได้สูงสุดประมาณวันละ 60 mg) ประมาณ 24 - 48 ชั่วโมง

## 6. การเตรียมการให้บริการเพื่อรองรับกรณีเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

แม้ว่าจะมีโอกาสเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคน้อย แต่เมื่อพบผู้ป่วยเกิดขึ้นเพียง 1 ราย เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีนและทีมงานเฝ้าระวังอาการ AEFI จะต้องร่วมกันดำเนินการเพื่อตรวจสอบการได้รับวัคซีนจากขวดเดียวกันหรือต่างขวดแต่มี Lot number เดียวกันกับผู้ป่วย ข้อมูลที่ได้จะใช้ในการพิจารณาว่าสาเหตุของ AEFI นั้น เกิดจากวัคซีนหรือไม่ เครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการติดตามผู้ที่ได้รับวัคซีนชนิดเดียวกันทั้งต่างขวดและขวดเดียวกันกับผู้ป่วย คือ ทะเบียน/บัญชีผู้รับบริการงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ที่สำคัญ คือ เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการจะต้องบันทึก Lot number ของวัคซีนที่ใช้กับผู้รับบริการทุกราย โดยทั่วไปควรดำเนินการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับและตอบสนองต่อการเกิดอาการภายหลังการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ดังต่อไปนี้

### 6.1 การกำหนดลำดับที่ขวดวัคซีน

สถานบริการบางแห่งอาจใช้วัคซีนแต่ละชนิดมากกว่า 1 ขวด ซึ่งแต่ละขวดอาจมี Lot number เดียวกัน การบันทึกเฉพาะ Lot number วัคซีนที่เปิดใช้กับผู้รับบริการทุกราย จะไม่สามารถระบุได้ว่าวัคซีนขวดใดที่ผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตได้รับ รวมทั้งไม่สามารถระบุได้ว่าผู้รับบริการคนใดได้รับวัคซีนจากขวดเดียวกันหรือต่างขวดกัน ดังนั้นการกำหนดลำดับที่ขวดวัคซีนไว้ก่อนการให้บริการ แล้วบันทึกในทะเบียน/ บัญชีผู้รับบริการกำกับทุกราย จะทำให้ได้รายละเอียดในการสอบสวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถสรุปผลถึงสาเหตุของการเกิดอาการ AEFI ได้อย่างชัดเจน

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

รพ.สต.เพิ่มพูน มีวัคซีน DTP-HB ที่จะให้บริการ จำนวน 3 ขวด ดังนี้ Lot number 5301/2 หมดอายุ 30 กันยายน 2553 จำนวน 2 ขวด และ Lot number 5302/1 หมดอายุ 31 ธันวาคม 2553 จำนวน 1 ขวด เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการต้องลงหมายเลขกำกับลำดับที่ขวดวัคซีน ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 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: lot 5302/1 ขวดที่ 3, OPV: lot 6636 ขวดที่ 1-2, JE: lot 9423 ขวดที่ 1-2 โดยอาจเขียนแสดงไว้ในพื้นที่ว่างเหนือตารางของแบบ รบ.1 ก 01/3 ดังกล่าว

ขณะให้บริการ เจ้าหน้าที่ต้องบันทึกหมายเลขขวดวัคซีนที่ให้บริการในแต่ละรายทันที เพื่อป้องกันการสับสน ผิดพลาด ดังตัวอย่างในตารางที่ 7.5

**ตารางที่ 7.5 ผู้รับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จำแนกตามชนิดวัคซีน และหมายเลขขวดวัคซีน**

DTP-HB lot 5301/2 ขวดที่ 1-2

OPV lot 6636 ขวดที่ 1

JE lot 9423 ขวดที่ 1-2

จป.1 ก 01/3

**ทะเบียนผู้รับบริการอนามัยเด็กและสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค**

ชื่อสถานบริการ รพ.สต. เพ็ญพูน ประจำเดือน ตุลาคม พ.ศ 2553

ลำดับ	วันที่	เลขที่เฉพาะบริการ		ชื่อ-สกุล	อายุ (ปี)	ที่อยู่	หมายเลขทะเบียน	ดูเฉพาะ BCG			วัคซีนเสริม			วัคซีนหลัก			ชื่อ-สกุล	อายุ (ปี)	ชื่อ-สกุล	เลขที่เฉพาะบริการ	วันที่
		ใหม่	เก่า					เข็มที่ 1	เข็มที่ 2	เข็มที่ 3	เข็มที่ 1	เข็มที่ 2	เข็มที่ 3	เข็มที่ 1	เข็มที่ 2	เข็มที่ 3					
ขอลดยกมา																					
1	9			ต.น. เจริญวัน นกแก้ว	2 ต.	1 ม.2 ต.มีสุข															
2				ต.น. ใจกล้า ท้าสมุทร	4 ต.	12 ม.3 ต.มีสุข															
3				ต.น. สุภาพร วัฒนาดา	6 ต.	9 ม.1 ต.มีสุข															
4				ต.น. มริยม ชนตา	4 ต.	4 ม.1 ต.มีสุข															
5				ต.น. อรุณี มีทรัพย์มาก	1 1/2 ปี	10 ม.3 ต.มีสุข															
6				ต.น. จัอน รุ่งเรือง	2 ต.	6 ม.2 ต.มีสุข															
7				ต.น. สายหยุด ทอมฟุ้ง	1 ปี 10 ต.	27 ม.2 ต.มีสุข															
8				ต.น. ไทกอร์ ทองรูปพรหม	6 ต.	18 ม.1 ต.มีสุข															
9				ต.น. ไพศาล สารรักษ์	1 ปี 7 ต.	29 ม.2 ต.มีสุข															
10				ต.น. อัญมณี ศรีสว่าง	2 ต.	11 ม.2 ต.มีสุข															

### 6.3 การเก็บวัคซีนส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพ

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

### 6.4 การเฝ้าระวังและสอบสวนอาการ AEFI

แม้ว่าวัคซีนที่นำมาใช้จะได้รับการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยแล้วก็ตาม แต่ยังมีโอกาสที่จะเกิดอาการผิดปกติภายหลังการได้รับวัคซีนด้วยสาเหตุต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ผู้ให้บริการจึงต้องทำการเฝ้าระวังโดยสังเกตอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับวัคซีนเป็นเวลานาน 30 นาที เพื่อค้นหาผู้ป่วย AEFI ได้ตั้งแต่แรกเริ่ม จึงจะสามารถให้การดูแลรักษาได้อย่างถูกต้องและทันเวลา

ผู้ได้รับวัคซีนอาจมีอาการผิดปกติเกิดขึ้นได้หลังจากได้รับวัคซีนทันทีจนถึง 4 สัปดาห์ ส่วนใหญ่มักจะเกิดอาการผิดปกติภายใน 1 สัปดาห์ แต่ในวัคซีนบางชนิด เช่น วัคซีนป้องกันวัณโรค (BCG) อาจเกิดอาการผิดปกติภายใน 2 - 3 เดือน หรือนานถึง 1 ปี ดังนั้นผู้ให้บริการหรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่พบผู้ป่วยและให้การรักษา จะต้องให้การดูแลรักษาอย่างเหมาะสม และสิ่งสำคัญคือการรายงานผู้ป่วย AEFI ตามนियามการรายงานผู้ป่วย AEFI ดังนี้คือ ผู้ที่มีอาการหรือมีความผิดปกติที่เกิดขึ้นภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคครั้งสุดท้ายภายใน 4 สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่ให้วัคซีนโดยมีอาการต่างๆ ได้แก่

1. เสียชีวิตโดยไม่ทราบสาเหตุที่ชัดเจน
2. อาการทางระบบประสาททุกชนิด (Neurological syndrome) เช่น ชัก กล้ามเนื้ออ่อนแรง เยื่อหุ้มสมองอักเสบ เป็นต้น
3. อาการแพ้รุนแรง เช่น Anaphylaxis หรืออาการแพ้รุนแรงอื่น ๆ
4. อาการติดเชื้อในกระแสโลหิต
5. อาการไข้สูงและบวมแดงร้อนบริเวณที่ฉีดมากกว่า 3 วัน
6. อาการที่สงสัยว่าอาจเกี่ยวข้องกับการได้รับวัคซีน ดังนี้
  - 6.1 ผู้ป่วยที่ต้องรับไว้ในโรงพยาบาล
  - 6.2 พบผู้ป่วยเป็นกลุ่ม (cluster)
  - 6.3 อาการที่ไม่รุนแรง เช่น ผื่น ฝีบริเวณที่ฉีดวัคซีน เป็นต้น

หากพบผู้ป่วย AEFI ดังกล่าว เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. แจ้งผู้รับผิดชอบงานระบาดวิทยาของสถานบริการที่พบผู้ป่วย: เพื่อรายงานผู้ป่วย AEFI ด้วยแบบรายงาน 506 หลังจากนั้นทีมเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็ว (SRRT) จะทำการสอบสวนเบื้องต้นภายใน 24 ชั่วโมง นับจากพบผู้ป่วย บันทึกข้อมูลในแบบสรุปข้อมูลผู้ป่วยเฉพาะรายอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI 1) ในกรณีที่ผู้ป่วย AEFI เสียชีวิต, รับไว้ในโรงพยาบาล, พบผู้ป่วยเป็นกลุ่ม (cluster) และประชาชนมีความเชื่อว่าจะเกี่ยวข้องกับวัคซีน ทีม SRRT จะต้องสอบสวนเพิ่มเติมและบันทึกข้อมูลลงในแบบสอบสวนอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI 2)

2. การเก็บวัคซีนส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพ: เมื่อมีอาการข้างเคียงที่รุนแรง เจ้าหน้าที่จะต้องส่งวัคซีนตรวจวิเคราะห์คุณภาพพร้อมด้วย ซึ่งควรพิจารณาเป็นแต่ละกรณีไป สามารถปรึกษากลุ่มโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน สำนักโรคติดต่อทั่วไป หรือ สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ในการพิจารณาส่งวัคซีนตรวจวิเคราะห์คุณภาพ และการเก็บวัคซีนส่งตรวจนั้นต้องส่งตรวจทั้งวัคซีนขวดที่ยังไม่ได้เปิดใช้และขวดเปิดใช้แล้ว

3. การพิสูจน์ศพ: กรณีเสียชีวิตทุกราย ควรประสานขออนุญาตผู้ปกครองหรือญาติให้มีการผ่าพิสูจน์ศพ เพื่อหาสาเหตุการเสียชีวิต หากไม่อนุญาต ควรพิจารณาตรวจศพ โดยการเอกซเรย์ และเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น เลือด น้ำไขสันหลัง น้ำในช่องปอด เนื้อเยื่อ เป็นต้น

4. สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือญาติของผู้ป่วย AEFI ชุมชน สื่อ และเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีน ทั้งนี้ต้องรายงานผู้บังคับบัญชาให้รับทราบตามลำดับขั้นด้วย เพื่อร่วมกันจัดการแก้ไขสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจากความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง หรือข่าวลือ

## 7. การตรวจสอบการได้รับวัคซีนร่วมขวดและร่วม Lot number เกี่ยวกับผู้ป่วย AEFI

เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการและทีมงาน ณ สถานบริการที่เกิดเหตุการณ์ ควรดำเนินการตรวจสอบและติดตามผู้รับบริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค 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 ให้รีบพามาพบแพทย์เพื่อให้การรักษาที่เหมาะสม พร้อมกับแจ้งเจ้าหน้าที่ระบาดวิทยาในพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อทำการสอบสวนทางระบาดวิทยาต่อไป

**ตัวอย่าง** เจ้าหน้าที่ รพ.สต.แจ่มแจ้ง ได้รับแจ้งจากชาวบ้านว่า ด.ช.เล็ก เติบโต อายุ 6 เดือน เสียชีวิตเมื่อเวลา 06.00 น. วันที่ 9 เมษายน 2553 และมีประวัติว่ามารดาพาเด็กไปรับวัคซีนที่ รพ.สต.แห่งนี้ เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2553

1. ตรวจสอบจากจากทะเบียนผู้รับบริการ พบว่า ด.ช.เล็ก เติบโต ได้รับวัคซีน DTP-HB ครั้งที่ 3 Lot number 2918 ชนิดที่ ② และ OPV ครั้งที่ 3 Lot number 7861 ชนิดที่ ①
2. เด็กทุกคนที่ได้รับวัคซีน**ชนิดเดียวกันและขวดเดียวกัน**กับผู้เสียชีวิต ได้แก่
  - เด็กที่ได้รับวัคซีน DTP-HB: Lot number 2918 ชนิดที่ ②
  - เด็กที่ได้รับวัคซีน OPV: Lot number 7861 ชนิดที่ ①
3. เด็กทุกคนที่ได้รับวัคซีน**ชนิดเดียวกัน ต่างขวดแต่ Lot number เดียวกัน**กับผู้เสียชีวิต ได้แก่เด็กที่ได้รับวัคซีน DTP-HB: Lot number 2918 และ OPV: Lot number 7861
4. จำนวนเด็กที่ต้องติดตามอาการผิดปกติทั้งหมด 15 ราย ดังแสดงรายชื่อในตารางที่ 7.6 ซึ่งจะต้องติดตามอาการผิดปกติเป็นเวลานาน 4 สัปดาห์ หลังได้รับวัคซีน คือ ถึงวันที่ 6 พฤษภาคม 2553 หากพบอาการผิดปกติ ให้การดูแลรักษาอย่างถูกต้องและเหมาะสม
5. ในกรณีที่มีการให้วัคซีน Lot number เดียวกันกับผู้ป่วย/ ผู้เสียชีวิตมาแล้วก่อนหน้านี้ เจ้าหน้าที่ รพ.สต.แจ่มแจ้ง จะต้องตรวจสอบรายชื่อ และติดตามผู้ที่ได้รับวัคซีนดังกล่าว โดยปฏิบัติ เช่นเดียวกับที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น

## ตารางที่ 7.6 รายชื่อเด็กที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกัน หรือ Lot number เดียวกับผู้เสียชีวิต

ลำดับที่	ชื่อเด็ก	DTP-HB: Lot No. 2918		OPV: Lot No. 7861	
		ขวดเดียว	ต่างขวด	ขวดเดียว	ต่างขวด
1	ด.ญ.กุหลาบ ซ่อนกลิ่น	✓	-	✓	-
2	ด.ช.รัชชาติ ชูไชย	✓	-	✓	-
3	ด.ญ.วันแม่ แท้จริง	-	✓	✓	-
4	ด.ช.เกียรติ กล้าหาญ	-	✓	✓	-
5	ด.ญ.ศรียา ผ่องแผ้ว	✓	-	✓	-
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 มหภาค	-	✓	✓	-
14	ด.ช.ทะเล เหนือสมุทร	-	✓	✓	-
15	ด.ญ.การะเกด จุลสมัย	-	✓	✓	-

## 8. การสื่อสารเกี่ยวกับอาการหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

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



เพื่อป้องกันความตื่นตระหนก ความไม่เข้าใจของพ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือญาติซึ่งอาจนำไปสู่ การร้องเรียนเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีน เกิดข่าวลือเกี่ยวกับความไม่ปลอดภัยของวัคซีนในชุมชน และ สื่อสาธารณะ ผู้ให้บริการต้องมีทักษะในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับอาการที่อาจพบได้หลังการให้วัคซีน แต่ละชนิด 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 วัคซีนโปลิโอ ชนิดรับประทานกับการเกิดอาการอัมพาต วัคซีนไข้วัดใหญ่กับการเกิดกลุ่มอาการ Guillain Barre Syndromes (GBS) ซึ่งอาจทำให้เกิดความพิการได้ แม้ว่าจะมีโอกาสเกิดน้อยมาก แต่ต้องให้ข้อมูลแก่ผู้รับบริการ เพื่อการตัดสินใจรับบริการ การได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับอาการหลังได้รับวัคซีน จะช่วยสร้างความตระหนักแก่พ่อแม่ ผู้ปกครอง และผู้รับบริการ ให้สังเกตอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น มีผลให้ค้นพบผู้ป่วย AEFI ได้อย่างรวดเร็ว สามารถให้การดูแลรักษาได้อย่างทันที่ นอกจากนี้ การทราบข้อมูลข่าวสารก่อนรับบริการจะช่วยลดความเข้าใจผิด รวมถึงลดปัญหาการร้องเรียนและ ฟ้องร้องผู้ให้บริการ

## 8.2 การสื่อสารหลังให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

1. แจ้งให้พ่อแม่ ผู้ปกครอง สังเกตอาการผิดปกติ หลังให้วัคซีนอย่างใกล้ชิด 30 นาที หากพบอาการผิดปกติ ให้รีบบอกเจ้าหน้าที่ ณ สถานบริการทันที หากเป็นอาการแพ้อย่างรุนแรง เจ้าหน้าที่ จะให้การดูแลรักษาโดยด่วน ในกรณีที่สถานบริการนั้น ไม่สามารถรักษาผู้ป่วยได้จะรีบ ส่งต่อโรงพยาบาลใกล้เคียงเพื่อรับการรักษาอย่างเหมาะสมต่อไป

2. หากอาการที่พบเป็นเพียงอาการข้างเคียงทั่วไป และอาการเฉพาะที่ซึ่งไม่รุนแรง เช่น มีไข้ ผื่น ปวด บวม แดง ร้อน บริเวณที่ฉีด ให้เช็ดตัวและให้ยาลดไข้ อาการที่พบจะหายได้เอง ไม่จำเป็นต้องพาเด็กมาที่สถานบริการ หรือโรงพยาบาล

3. หากกลับบ้านแล้ว เด็กมีอาการไข้สูง มีผื่นคัน หายใจเสียงดัง หรือหายใจลำบาก ให้รีบพาเด็กมาที่โรงพยาบาลที่ใกล้บ้านที่สุด เพื่อให้ทันต่อการรักษา

4. ในกรณีที่ผู้ป่วย AEFI ซึ่งมีอาการรุนแรง เช่น Anaphylaxis อัมพาต จะต้องรับไว้รักษา ในโรงพยาบาลให้อยู่ในการดูแลของแพทย์ ทีมบุคลากรที่ดูแลผู้ป่วย จะต้องแจ้งข้อมูลอาการผู้ป่วย วิธีการรักษา สาเหตุการเกิด ตรงตามความจริง เพื่อให้ผู้ปกครองทราบสถานการณ์และสาเหตุ อย่างแท้จริง เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดข่าวลือ เนื่องจากความเข้าใจผิด

5. เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีนจะต้องรับรายงานผู้ป่วย AEFI ต่อผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น โดยด่วน และรายงานสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้บังคับบัญชารับทราบ และสามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ชุมชนและสื่อ

## เอกสารอ้างอิง

1. ชีษณุ พันธุ์เจริญ, จรุงจิตร์ งามไพบูลย์. สื่อสารเพื่อความเข้าใจเรื่อง “วัคซีน”. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การพิมพ์; 2552.
2. ชีษณุ พันธุ์เจริญ, สุชีรา ฉัตรเพริดพราย, ธันยวีร์ ภูธนกิจ, จรุงจิตร์ งามไพบูลย์. คู่มือ Vaccine 2010 และประเด็นในการสื่อสาร. กรุงเทพฯ: ธนาเพชร; 2553.
3. World Health Organization. 3 Adverse Events Following Immunization. In Global manual on surveillance of adverse events following immunization. WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland. 2014; p iii, 15
4. World Health Organization. Immunization Safety Surveillance: Guidelines for managers of immunization programmes on reporting and investigating adverse events following immunization. Manila: Regional Ofce for the Western Pacic; 1999; p11, 41-43.
5. สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. บทที่ 2 การเฝ้าระวังอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ใน คู่มือการเฝ้าระวังและสอบสวนอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค: ปรีชา เปรมปรี, กนกทิพย์ ทิพย์รัตน์. พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก 2551; หน้า 22.
6. หนังสือกระทรวงสาธารณสุขที่ สธ 04202/ว339 ลงวันที่ 25 เมษายน 2556 เรื่องการใช้นียมการเฝ้าระวังอาการภายหลังได้รับวัคซีนป้องกันวัณโรค (BCG) ในระบบเฝ้าระวังเชิงรับ
7. สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. บทที่ 3 การสอบสวนอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ใน คู่มือการเฝ้าระวังและสอบสวนอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค: ปรีชา เปรมปรี, กนกทิพย์ ทิพย์รัตน์. พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก 2551; หน้า 30.
8. WHO. [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/ae/managing\\_A...](http://www.who.int/immunization_safety/ae/managing_A...)
9. WHO. [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/ae/immunizati...](http://www.who.int/immunization_safety/ae/immunizati...)

## แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
1.	ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI)	<p>ก. วัคซีนที่ขึ้นทะเบียนแล้วมีความปลอดภัยอย่างแน่นอน รับรองได้ว่าไม่ก่อให้เกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค</p> <p>ข. วัคซีนที่รับรองว่าปลอดภัย ก็มีโอกาสเกิดอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคได้</p> <p>ค. อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดขึ้นในพื้นที่ไม่มีผลกระทบต่อความมั่นใจของผู้ปกครองที่จะพาบุตรหลานไปรับวัคซีน</p> <p>ง. อาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดขึ้นในพื้นที่ไม่มีผลกระทบต่ออัตราความครอบคลุมของการได้รับวัคซีน</p>
2.	ข้อใดเป็นความหมายที่ถูกต้องที่สุดของอาการภายหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (AEFI)	<p>ก. ผู้ได้รับวัคซีนเกิดประสบบุติเหตุฉุกเฉิน หลังได้รับวัคซีน 2 สัปดาห์</p> <p>ข. เมื่อฉีดวัคซีนเจ็แล้วเกิดเป็นผื่นหนองทั่วตัวจากโรคสุกใส 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>
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>

ข้อ	คำถาม	คำตอบ
7.	ข้อใดไม่ถูกต้องในการดูแลรักษาผู้ป่วย AEFI	<p>ก. หากเด็กมีอาการ ปวด บวม แดง ร้อน บริเวณที่ฉีด ให้รีบพามาโรงพยาบาลทันที</p> <p>ข. หากเด็กมีไข้หลังได้รับวัคซีน ให้เช็ดตัว และให้ยาลดไข้</p> <p>ค. รีบให้การรักษาเพื่อผู้สัญญาตัน หากผู้ป่วยมีอาการแพ้อย่างรุนแรง</p> <p>ง. หากเด็กหายใจมีเสียงดังหลังได้รับวัคซีน ให้รีบพามาโรงพยาบาลทันที</p>
8.	ข้อใดไม่ใช่บทบาทหน้าที่หลักของเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการวัคซีนในการตอบสนองต่อปัญหา AEFI	<p>ก. รายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบเป็นลำดับขั้น</p> <p>ข. เจาะคอตรวจกับผู้ป่วยที่ครองไม่ให้อาการรุนแรงกว่าจะพิสูจน์สาเหตุได้</p> <p>ค. ตรวจสอบเด็กที่ได้รับวัคซีนร่วมขวด/ lot กับผู้ที่มีอาการ AEFI</p> <p>ง. เก็บวัคซีนขวดที่มีปัญหาไว้ในตู้เย็นหากต้องส่งตรวจ</p>
9.	เมื่อพบผู้ป่วย AEFI ในสถานบริการ ควรดำเนินการอย่างไร ถูกต้องที่สุด	<p>ก. ตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกับผู้ป่วย</p> <p>ข. ตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกับผู้ป่วย และผู้ได้รับวัคซีนต่างขวด แต่ Lot number เดียวกับผู้ป่วย</p> <p>ค. ตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกับผู้ป่วย และผู้ได้รับวัคซีนต่างขวด แต่ Lot number เดียวกับผู้ป่วย และติดตามต่อเนื่องจนครบ 4 สัปดาห์</p> <p>ง. ตรวจสอบผู้ที่ได้รับวัคซีนขวดเดียวกับผู้ป่วย และผู้ได้รับวัคซีนต่างขวด แต่ Lot number เดียวกับผู้ป่วย และติดตามต่อเนื่องจนครบ 4 สัปดาห์ และงดฉีดวัคซีนต่อไปอีก 1 เดือน</p>
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>



# ကုမ္ပဏီ



# หลักการทั่วไปในการให้วัคซีน

1. สามารถให้วัคซีนหลายชนิดพร้อมกันในวันเดียวได้ แต่ต้องให้ต่างตำแหน่งกัน เช่น ฉีดที่แขนคนละข้าง แต่หากฉีดข้างเดียวกัน ตำแหน่งที่ฉีดต้องห่างกันอย่างน้อย 1 นิ้ว
2. ห้ามนำวัคซีนต่างชนิดมาผสมรวมในกระบอกฉีดยาเดียวกัน โดยไม่มีคำแนะนำจากผู้ผลิต
3. วัคซีนไวรัสชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ สามารถให้พร้อมกันได้หลายชนิดในวันเดียวกัน ซึ่งจะสร้างภูมิคุ้มกันได้ดีสำหรับวัคซีนทุกชนิด แต่ถ้าไม่ได้ให้พร้อมกันในวันเดียวกัน ควรเว้นช่วงห่างกันอย่างน้อย 1 เดือน มิฉะนั้นวัคซีนที่ให้ภายหลังอาจกระตุ้นภูมิคุ้มกันไม่ได้ ทั้งนี้ ยกเว้นวัคซีนโปลิโอชนิดรับประทานจะให้ห่างจากวัคซีนอื่นที่วันก็ได้ เนื่องจากไม่มีผลขัดขวางหรือถูกขัดขวางการกระตุ้นภูมิคุ้มกันกับวัคซีนอื่น ส่วนวัคซีนชนิดเชื้อตายสามารถให้พร้อมหรือหลังจากให้วัคซีนชนิดอื่นๆ ก็วันก็ได้
4. สำหรับวัคซีนที่ต้องให้หลายครั้ง การให้วัคซีนห่างเกินกว่ากำหนดไม่ได้ทำให้ภูมิคุ้มกันเกิดน้อยลง ดังนั้นหากเด็กมารับวัคซีนเลยกำหนดนัด สามารถให้วัคซีนครั้งต่อไปได้ โดยไม่ต้องตั้งต้นนับหนึ่งใหม่

ในทางตรงกันข้ามการฉีดวัคซีนที่เร็วกว่ากำหนด อาจทำให้ภูมิคุ้มกันเกิดขึ้นน้อยลง หรืออยู่ไม่นานเท่าที่ควร อายุที่น้อยที่สุดที่แนะนำในแต่ละโด๊สรวมทั้งระยะห่างในการให้วัคซีนแต่ละโด๊ส อย่างไรก็ตามถ้าได้รับวัคซีนเร็วกว่าระยะสั้นที่สุดหรืออายุที่แนะนำ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 วัน ไม่จำเป็นต้องให้วัคซีนใหม่ (ยกเว้นวัคซีนพิษสุนัขบ้า) แต่ถ้าได้รับวัคซีนเร็วกว่าระยะสั้นที่สุดหรืออายุที่แนะนำมากกว่า 4 วัน ควรให้ฉีดโด๊สนั้นใหม่ โดยช่วงห่างต้องนับจากโด๊สล่าสุด (คือโด๊สที่ฉีดผิदनเอง)

5. ผู้ที่เจ็บป่วยเล็กน้อย เช่น เป็นหวัด ไอ หรือมีไข้ต่ำ ๆ สามารถรับวัคซีนได้ แต่ผู้ที่กำลังมีไข้สูง ควรเลื่อนการรับวัคซีนออกไปจนกว่าจะหายไข้
6. ควรให้วัคซีนตามขนาดที่แนะนำไว้เท่านั้น เพราะขนาดที่แนะนำได้มาจากผลการศึกษา หากใช้ขนาดแตกต่างจากที่มีคำแนะนำไว้ในฉลากยาอาจได้ผลไม่เต็มที่ หรืออาจเกิดอาการข้างเคียงสูง และไม่สามารถประเมินประสิทธิผลของวัคซีนได้ ไม่จำเป็นต้องลดขนาดของวัคซีน แม้เด็กจะมีน้ำหนักตัวน้อย น้ำหนักตัวไม่ได้เป็นตัวกำหนดขนาดของวัคซีนที่ใช้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ แต่จะใช้อายุเป็นตัวกำหนดการใช้วัคซีน

7. ควรให้วัคซีนตามอายุที่แนะนำไว้ เพราะได้มาจากการพิจารณาระบาดของโรค อายุที่ป่วยเป็นโรคบ่อย อายุที่มีโรคแทรกซ้อนสูง ความสามารถในการตอบสนองต่อวัคซีนในอายุต่าง ๆ กัน และการขัดขวางของภูมิคุ้มกันจากมารดา โดยทั่วไปแนะนำให้วัคซีนแก่เด็กในกลุ่มอายุน้อยที่สุดที่เริ่มมีความเสี่ยงต่อโรค และสามารถสร้างภูมิคุ้มกันหลังจากการรับวัคซีนนั้นได้

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

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

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 และทำนายไม่ได้ด้วยการทดสอบผิวหนังดังนั้นจึงแนะนำให้วัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน ในคนที่แพ้ไข่ได้แต่ให้สังเกตอาการหลังฉีดอย่างน้อย 30 นาที วัคซีนบางอย่างมียาปฏิชีวนะผสมอยู่ เช่น วัคซีนโปลิโอ วัคซีนหัดและวัคซีนรวมหัด-คางทูม-หัดเยอรมัน มี neomycin คนที่เคยแพ้ neomycin แบบ Anaphylactic shock ไม่ควรให้วัคซีนกลุ่มนี้ แต่ถ้าเคยแพ้แบบไม่รุนแรงสามารถให้วัคซีนเหล่านี้ได้

10. วัคซีนไคกรชนิดที่ทำจากแบคทีเรียทั้งเซลล์ (whole cell: wP) หรือชนิดไร้เซลล์ (acellular: aP) ซึ่งผสมอยู่กับวัคซีนรวมคอตีบ-บาดทะยัก เป็นวัคซีน DTwP หรือ DTaP วัคซีนทั้งสองชนิดนี้มีประสิทธิภาพไม่ต่างกัน แต่ DTwP จะทำให้เกิดอาการข้างเคียงมากกว่า DTaP เด็กที่เคยได้วัคซีน DTwP แล้วมีไข้สูง (มากกว่า 40.5 °C) หรือมีอาการชัก หรือกรีดร้องนานเกินกว่า 3 ชั่วโมง



หรือมีภาวะตัวอ่อนและไม่ตอบสนอง (hypotonic hyporesponsive episode) ซึ่งเกิดขึ้นภายใน 48 ชั่วโมงหลังได้รับวัคซีน หากจะให้วัคซีนครั้งต่อไปควรพิจารณาให้วัคซีนชนิด DTaP แทน เพราะอาการทั้งหมดดังกล่าวมักเกิดจากวัคซีนไอกรนชนิดทั้งเซลล์

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 ซึ่งยังคงควบคุมอาการของโรคไม่ได้ เช่น โรคลมชักที่ยังควบคุมไม่ได้, infantile spasm, progressive encephalopathy ไม่ควรให้วัคซีนไอกรน ควรให้วัคซีน DT แทน (หรือ dT ถ้าอายุเกิน 7 ปี) แต่ถ้าเป็นโรคชักที่ควบคุมได้แล้ว 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 ทั้งนี้ยกเว้นกรณีการให้วัคซีนตับอักเสบบี ในทารกแรกเกิดที่น้ำหนักตัวน้อยกว่า 2,000 กรัม จะตอบสนองต่อวัคซีนตับอักเสบบีที่ฉีดแรกเกิดได้ไม่ดีเท่าเด็กที่คลอดครบกำหนด จึงแนะนำให้เลื่อนการฉีดวัคซีนตับอักเสบบีโดสแรก จากเมื่อแรกเกิดเป็นเมื่ออายุ 1 - 2 เดือน และสุขภาพแข็งแรงดี แต่ถ้ามารดาเป็นพาหะของเชื้อไวรัสตับอักเสบบี หรือมารดาไม่ได้ตรวจการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีก่อนคลอด ควรให้ฉีดวัคซีนตับอักเสบบีตอนแรกเกิดด้วย แต่ไม่นับเป็นโดสแรก ถือเป็นโดสเพิ่มเติม และให้เริ่มฉีดโดสแรกเมื่ออายุ 1-2 เดือน ส่วนโดสที่ 2 และ 3 ให้ฉีด 1 - 2 เดือน และ 6 เดือนต่อมา เด็กเหล่านี้จะได้วัคซีนตับอักเสบบีรวม 4 โดส (กรณีใช้วัคซีนรวมอาจได้วัคซีนตับอักเสบบีเพิ่มที่อายุ 4 เดือนด้วย)
13. ทารกที่ยังไม่แข็งแรง ยังไม่ควรเริ่มฉีดวัคซีน ถ้าทารกยังได้รับการดูแลในหน่วยบริบาลทารกแรกเกิดในโรงพยาบาล ยังไม่ควรให้วัคซีน OPV และ BCG เพราะอาจจะทำให้เชื้อติดต่อยังเด็กป่วยคนอื่นที่อยู่ในหอผู้ป่วยเดียวกันได้

14. หญิงที่กำลังตั้งครรภ์ไม่ควรรับวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ยกเว้นในกรณีที่มีโอกาสติดโรคสูง ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อมารดาหรือทารกในครรภ์ หญิงที่ได้วัคซีนหัดเยอรมันระหว่างตั้งครรภ์ หรือเกิดตั้งครรภ์หลังจากได้วัคซีนไม่ถึง 3 เดือน ไม่ใช่ข้อบ่งชี้ในการทำแท้ง เพราะเท่าที่ผ่านมา จนถึงปัจจุบันยังไม่มีเด็กคนใดเป็นโรคหัดเยอรมันแต่กำเนิดจากการที่มารดาได้รับวัคซีนระหว่างตั้งครรภ์ เพราะฉะนั้นหากมีข้อสงสัยควรปรึกษาแพทย์ ซึ่งแพทย์จะพิจารณาเป็นราย ๆ ไป ส่วนวัคซีนชนิดเชื้อตายสามารถให้ได้เท่าที่จำเป็น
15. ผู้หญิงที่ได้รับวัคซีนชนิดเชื้อเป็น ควรคุมกำเนิดหลังได้วัคซีนนาน 1 เดือน
16. เด็กที่มีภูมิคุ้มกันผิดปกติ สามารถให้ทั้งทอกซอยด์ และวัคซีนชนิดเชื้อตายได้ ถึงแม้ว่าภูมิคุ้มกัน จากวัคซีนจะเกิดขึ้นน้อยกว่าในคนปกติ แต่อาจจะเพียงพอที่จะป้องกันโรคได้
17. สำหรับวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ไม่ควรให้ในเด็กที่มีภูมิคุ้มกันผิดปกติ ยกเว้นเฉพาะกลุ่มต่อไปนี้
  - 17.1 เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวี ที่ยังไม่มีอาการโรคเอดส์ และระดับเม็ดเลือด CD4 ปกติ สามารถให้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ได้ทุกชนิด
  - 17.2 เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวีที่มีอาการโรคเอดส์แล้ว ไม่ควรให้วัคซีน BCG
  - 17.3 เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวีที่มีอาการเต็มขั้นหรือมีระดับ CD4 ต่ำกว่าร้อยละ 15 ไม่ให้วัคซีนหัด หรือวัคซีนรวมหัด-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 ไม่ควรให้วัคซีนไวรัสชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ต้องหยุดยาอย่างน้อย 1 เดือนจึงจะให้วัคซีน
 

เด็กที่มีภูมิคุ้มกันปกติที่ได้ยากอร์ติโคสเตียรอยด์ขนาดต่ำหรือปานกลางทุกวัน เป็นเวลาน้อยกว่า 2 สัปดาห์ หรือได้ยากอร์ติโคสเตียรอยด์ที่ออกฤทธิ์สั้นวันเว้นวันในขนาดต่ำหรือปานกลาง เป็นเวลานาน หรือได้ยาขนาดทดแทนฮอร์โมนของร่างกายในระดับปกติ (maintenance physiologic dose) อยู่เป็นประจำ หรือได้ยากอร์ติโคสเตียรอยด์ชนิดทา หรือชนิดพ่นสามารถให้วัคซีนได้ทุกชนิดรวมทั้งวัคซีนไวรัสชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์

19. ผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านเดียวกัน หรืออยู่ใกล้ชิดกับผู้ที่มิภูมิคุ้มกันบกพร่อง ควรได้รับวัคซีนไข้หวัดใหญ่ และวัคซีนอีสุกอีใส เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นโรดดังกล่าว ซึ่งจะแพร่เชื้อให้แก่ผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง ซึ่งจะป่วยรุนแรงได้ แต่ห้ามให้วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน เพราะเชื้อจากวัคซีนในลำไส้อาจแพร่ไปยังผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องที่อยู่ในบ้านเดียวกันและอาจเป็นอันตรายได้ ส่วนวัคซีนโรคตา สามารถให้ได้เพราะโอกาสติดเชื้อในธรรมชาติค่อนข้างสูง ซึ่งจะรุนแรงได้และเชื้อจากวัคซีนอ่อนฤทธิ์ มีโอกาสก่อโรคตา
20. วัคซีนทุกชนิดที่ต้องให้ซ้ำหลายครั้ง ในแต่ละครั้งสามารถใช้วัคซีนต่างยี่ห้อหรือต่างผู้ผลิตได้ ถ้ามีส่วนประกอบไม่ต่างกันมาก เช่น หัด-คางทูม-หัดเยอรมัน อีสุกอีใส แต่วัคซีนที่มีส่วนประกอบที่ต่างกันมาก ควรใช้ชนิดเดิมจนครบชุด ยกเว้นกรณีที่มีการศึกษายืนยันว่าสามารถใช้สลับกันได้ โดยไม่มีผลเสียต่อการสร้างภูมิคุ้มกันหรือความปลอดภัย เช่น วัคซีน DTap มีส่วนประกอบของวัคซีนไอกรนต่างกันมากในระหว่างวัคซีนที่ผลิตจากต่างบริษัท จึงควรใช้ของบริษัทเดียวกันให้ครบชุด 3 โด๊สแรก แต่สำหรับโด๊สที่ฉีดกระตุ้นนั้น สามารถใช้ของบริษัทใดก็ได้ เนื่องจากในเด็กโตมีการตอบสนองต่อวัคซีนค่อนข้างดี อย่างไรก็ตามหากไม่สามารถหาวัคซีนชนิดเดิมได้ ให้ใช้ต่างบริษัทได้เพราะประโยชน์จากการได้รับวัคซีนมีมากกว่าความกังวลในเรื่องความต่างกันของวัคซีน
21. กรณีที่มีการให้วัคซีนซ้ำ เนื่องจากไม่มั่นใจว่าเคยได้รับวัคซีนมาก่อนหรือไม่ โดยทั่วไปไม่มีอันตรายรุนแรง แต่อาจมีปฏิกิริยาต่อวัคซีนเพิ่มขึ้นได้ และเป็นการสิ้นเปลือง
22. การให้วัคซีนหลังสัมผัสโรคแล้วในผู้ป่วยที่ไม่มีภูมิคุ้มกันมาก่อน อาจช่วยป้องกันโรคได้ในกรณีหลังสัมผัสโรคบางชนิดเช่น หัด ตับอักเสบบี อีสุกอีใส แต่ควรให้วัคซีนเร็วที่สุดหลังจากสัมผัสโรค โดยระยะเวลาหลังสัมผัสโรคที่วัคซีนจะมีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับลักษณะโรคนั้นๆ และระยะพักตัว
23. โดยทั่วไปการตรวจเลือดก่อนและหลังรับวัคซีนไม่มีความจำเป็น ยกเว้นกรณีที่วัคซีน มีราคาแพง และผู้จะรับวัคซีนอาจเคยเป็นโรคมามาก่อน แนะนำให้ตรวจเลือดหากค่าใช้จ่ายไม่สูงจนเกินไป สำหรับการตรวจเลือดหลังรับวัคซีนอาจมีความจำเป็นในบางกรณี เช่น เด็กที่คลอดจากมารดาที่เป็นพาหะของไวรัสตับอักเสบบี ควรตรวจ HBsAg และ anti-HBs เพื่อดูผลการป้องกันโรคจากวัคซีน
24. ควรอธิบายให้ผู้ปกครองหรือผู้ป่วยทราบว่า จะฉีดวัคซีนป้องกันโรคอะไร และอาจเกิดอาการข้างเคียงใดบ้างหลังจากให้วัคซีน ควรให้ผู้ปกครองได้อ่าน หรือรับฟังเกี่ยวกับเอกสารอธิบายรายละเอียดของแต่ละวัคซีนที่จัดทำให้ผู้ปกครอง (vaccine information statement หรือ VIS) เอกสาร VIS นี้สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของสำนักโรคติดต่อทั่วไป

25. ก่อนให้วัคซีนทุกครั้งต้องตรวจสอบวันหมดอายุที่ข้างขวดหรือข้างหลอดก่อนเสมอ และควรบันทึกเลขที่วัคซีน (Lot number) ไว้ในเวชระเบียนผู้ป่วย หรือทะเบียนการให้บริการผู้ป่วย
26. ต้องบันทึกชื่อวัคซีนในสมุดบันทึกการฉีดวัคซีนประจำตัวเด็กทุกครั้งที่ได้รับวัคซีนโดยควรบันทึกชื่อวัคซีนเป็นภาษาที่เข้าใจได้ง่าย ควรแนะนำผู้ปกครองให้เก็บสมุดบันทึกวัคซีนไว้ตลอดไป เพื่อเป็นประโยชน์ในการประเมินภูมิคุ้มกันต่อโรคได้ในอนาคต
27. ในการให้วัคซีนต้องใช้เข็มและกระบอกฉีดยาที่สะอาด ปลอดเชื้อ ควรใช้เข็มและกระบอกฉีดยาชนิดใช้ครั้งเดียว เพื่อหลีกเลี่ยงจากการปนเปื้อนเชื้อ

## รหัสชนิดวัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
1	010	010	BCG	บีซีจี	ฉีด	0	วัณโรค	Z23.2
2	011	011	BCGs	บีซีจีเอส	ฉีด	ป.1	วัณโรคกระดูกอ่อน	Z23.2
3	021	021	dTs1	ดีทีเอส1	ฉีด	ป.2	คอตีบ, บาดทะยัก	Z23.5, Z23.6
4	022	022	dTs2	ดีทีเอส 2	ฉีด	ป.3	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	คอตีบ, ไอกรน, บาดทะยัก	Z27.1
8	032	032	DTP2	ดีทีพี 2	ฉีด	4	คอตีบ, ไอกรน, บาดทะยัก	Z27.1
9	033	033	DTP3	ดีทีพี 3	ฉีด	6	คอตีบ, ไอกรน, บาดทะยัก	Z27.1
10	034	034	DTP4	ดีทีพี กระตุ้น 1	ฉีด	18	คอตีบ, ไอกรน, บาดทะยัก	Z27.1
11	035	035	DTP5	ดีทีพี กระตุ้น 2	ฉีด	48	คอตีบ, ไอกรน, บาดทะยัก	Z27.1
12	041	041	HBV1	ตับอักเสบบี 1	ฉีด	0	ตับอักเสบบี	Z24.6
13	042	042	HBV2	ตับอักเสบบี 2	ฉีด	2	ตับอักเสบบี	Z24.6
14	043	043	HBV3	ตับอักเสบบี 3	ฉีด	6	ตับอักเสบบี	Z24.6

## รหัสชนิดวัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (ต่อ)

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สยย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
15	051	051	JE1	ใช้ผสมของอีกเสบเจซี 1	ฉีด	18	ใช้ผสมของอีกเสบ	Z24.1
16	052	052	JE2	ใช้ผสมของอีกเสบเจซี 2	ฉีด	18	ใช้ผสมของอีกเสบ	Z24.1
17	053	053	JE3	ใช้ผสมของอีกเสบเจซี 3	ฉีด	30	ใช้ผสมของอีกเสบ	Z24.1
18	061	061	MEASLES/MMR	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	ฉีด	9	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	Z27.4
19	072	072	MMRs	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	ฉีด	ป.1	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	Z27.4
20	073	073	MMR2	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	ฉีด	2 ปี 6 เดือน	หัด คางทูม หัดเยอรมัน	Z27.4
21	081	081	OPV1	โอฟีวี 1	กิน	2	โอฟีวี	Z24.0
22	082	082	OPV2	โอฟีวี 2	กิน	4	โอฟีวี	Z24.0
23	083	083	OPV3	โอฟีวี 3	กิน	6	โอฟีวี	Z24.0
24	084	084	OPV4	โอฟีวี กระตุ้น 1	กิน	18	โอฟีวี	Z24.0
25	085	085	OPV5	โอฟีวี กระตุ้น 2	กิน	48	โอฟีวี	Z24.0
26	086	086	OPVs1	โอฟีวีเอต 1	กิน	ป.1	โอฟีวี	Z24.0
27	087	087	OPVs2	โอฟีวีเอต 2	กิน	ป.1	โอฟีวี	Z24.0
28	088	088	OPVs3	โอฟีวีเอต 3	กิน	ป.2	โอฟีวี	Z24.0
29	089	089	OPVC	โอฟีวีซี	กิน	ให้การฉกรรจ์	โอฟีวี	Z24.0

## รหัสชนิดวัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (ต่อ)

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
30	201	201	dTANC 1	ดีทีเอเอ็นซี เข็ม 1	ชนิด	สำหรับหญิงมีครรภ์	บาดทะยัก คอตีบ สำหรับรับคนท้อง	Z23.5, Z23.6
31	202	202	dTANC 2	ดีทีเอเอ็นซี เข็ม 2	ชนิด	สำหรับหญิงมีครรภ์	บาดทะยัก คอตีบ สำหรับรับคนท้อง	Z23.5, Z23.6
32	203	203	dTANC 3	ดีทีเอเอ็นซี เข็ม 3	ชนิด	สำหรับหญิงมีครรภ์	บาดทะยัก คอตีบ สำหรับรับคนท้อง	Z23.5, Z23.6
33	204	204	dTANC 4	ดีทีเอเอ็นซี เข็ม 4 (กระตุ้น)	ชนิด	สำหรับหญิงมีครรภ์	บาดทะยัก คอตีบ สำหรับรับคนท้อง	Z23.5, Z23.6
34	205	205	dTANC 5	ดีทีเอเอ็นซี เข็ม 5 (กระตุ้น)	ชนิด	สำหรับหญิงมีครรภ์	บาดทะยัก คอตีบ สำหรับรับคนท้อง	Z23.5, Z23.6
35	101	101	TT1/	ทีที เข็ม 1	ชนิด	บาดแผล	บาดทะยัก ไม่ตามอายุ	Z23.5
36	102	102	TT2/	ทีที เข็ม 2	ชนิด	บาดแผล	บาดทะยัก ไม่ตามอายุ	Z23.5
37	103	103	TT3/	ทีที เข็ม 3	ชนิด	บาดแผล	บาดทะยัก ไม่ตามอายุ	Z23.5
38	104	104	TT4/	ทีที เข็ม 4 (กระตุ้น)	ชนิด	บาดแผล	บาดทะยัก ไม่ตามอายุ	Z23.5
39	105	105	TT5/	ทีที เข็ม 5 (กระตุ้น)	ชนิด	บาดแผล	บาดทะยัก ไม่ตามอายุ	Z23.5
40	106	106	dT1	ดีทีดีที เข็ม 1	ชนิด	บาดแผล	บาดทะยัก ไม่ตามอายุ	Z23.5
41	107	107	dT2	ดีทีดีที เข็ม 2	ชนิด	บาดแผล	บาดทะยัก ไม่ตามอายุ	Z23.5

## รหัสชนิดวัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (ต่อ)

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
42	108	108	dT3	ทีทีดีที เพิ่ม 3	ฉีด	ไปตามแผน	บาดทะยัก ไม่ตามอายุ	Z23.5
43	109	109	dT4*	ทีทีดีที เพิ่ม 4 (กระตุ้น)	ฉีด	ไปตามแผน	บาดทะยัก ไม่ตามอายุ	Z23.5
44	110	110	dT5 *	ทีทีดีที เพิ่ม 5 (กระตุ้น)	ฉีด	ไปตามแผน	บาดทะยัก ไม่ตามอายุ	Z23.5
45	091	091	DTPHB 1	ดีทีพีดับอักเสบบี 1	เข็ม	2	คอตีบ ไอกรณ บาดทะยัก เพิ่มดับอักเสบบ	Z27.1, Z24.6
46	092	092	DTPHB 2	ดีทีพีดับอักเสบบี 2	เข็ม	4	คอตีบ ไอกรณ บาดทะยัก เพิ่มดับอักเสบบ	Z27.1, Z24.6
47	093	093	DTPHB 3	ดีทีพีดับอักเสบบี 3	เข็ม	6	คอตีบ ไอกรณ บาดทะยัก เพิ่มดับอักเสบบ	Z27.1, Z24.6
48	111	111	Rabies Vaccine 1	วัคซีนพิษสุนัขบ้า	เข็ม		สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดที่บ้า	Z24.2
49	112	112	Rabies Vaccine 2	วัคซีนพิษสุนัขบ้า	เข็ม		สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดที่บ้า	Z24.2
50	113	113	Rabies Vaccine 3	วัคซีนพิษสุนัขบ้า	เข็ม		สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดที่บ้า	Z24.2
51	114	114	Rabies Vaccine 4	วัคซีนพิษสุนัขบ้า	เข็ม		สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดที่บ้า	Z24.2
52	115	115	Rabies Vaccine 5	วัคซีนพิษสุนัขบ้า	เข็ม		สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทุกชนิดที่บ้า	Z24.2
53	815	815	Flu	ไข้หวัดใหญ่	เข็ม		ไข้หวัดใหญ่	Z25.1



## รหัสชนิดวัคซีนในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (ต่อ)

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สยย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
54	816	816	Need for immunization against influenza	ใช้วัคซีนใหญ่ 2009	เพิ่ม		ไข้หวัดใหญ่ 2009	Z25.1 (เพิ่มเติม มค.53)
55	901	901	dTC	ดีทีซี	ฉีด	สำหรับทารกแรกเกิด	คออักเสบ ไม่ตามอายุ	Z23.5, 23.6

### คำอธิบาย

- นักเรียนได้รับ BCGs/dTs/OPVs ป.1 และ ป.2 ขึ้นกับประวัติ การได้รับวัคซีน BCG/DTP/OPV ในอดีต
- ในกรณีที่ไม่ได้รับวัคซีน DTP มาเลยต้องได้ dTs 3 ครั้ง (ป.1 ได้รับ dTs 2 ครั้ง, ป.2 ได้รับ dTs 1 ครั้ง)
- ป.6 ต้องได้ dTs ทุกคน 1 ครั้ง
- JE เข็มที่ 2 ห่างจากเข็มแรก 1 เดือน
- \* TT4/dT4 กรณีที่ได้รับ TT หรือ dT ครบ 3 ครั้งมาก่อนเกิน 10 ปี
- \* TT4/dT5 กรณีที่ได้รับ TT หรือ dT ครบ 4 ครั้งมาก่อนเกิน 10 ปี
- dTC ให้เข็มกรณีรุนแรง (นอกเหนือจากการให้วัคซีนตามกำหนดปกติ)

ปรับปรุงเมื่อ วันที่ 17 ธันวาคม 2556

### ความหมาย

- dTs (s คือนักเรียน)
- OPVC (C คือ Campaign)
- dTANC (ANC คือ หญิงมีครรภ์)
- dTC (C คือ Campaign)

### ที่มา

- กลุ่มโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน กรมควบคุมโรค
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

## รหัสวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
1	C11	C11	Cholera+ETEC1	อหิวาตกโรค+อีโคไล1	กิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>อายุ 2-6 ปี ให้ 3 โดส แต่ละโดส ห่างกัน 1-6 สัปดาห์ และ กระตุ้น หลังได้รับโดสสุดท้าย 6 เดือน</li> </ul>	โรคอหิวาตกโรคและ อหิวาตกโรคจากเชื้ออีโคไล	Z23.0, Z23.8
2	C12	C12	Cholera+ETEC2	อหิวาตกโรค+อีโคไล2				Z23.0, Z23.8
3	C13	C13	Cholera+ETEC3	อหิวาตกโรค+อีโคไล3				Z23.0, Z23.8
4	C14	C14	Cholera+ETEC4	อหิวาตกโรค+อีโคไล4 (กระตุ้น)		<ul style="list-style-type: none"> <li>อายุ 6 ปี ขึ้นไป ให้ 2 โดส ห่างกัน 1-6 สัปดาห์ และกระตุ้นหลังได้รับ โดสสุดท้าย 2 ปี</li> </ul>		Z23.0, Z23.8
5	D11	D11	DTP-Hib 1	ดีทีพีฮิบ1		2 เดือน	โรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อฮีโมฟิลุสอินฟลูเอนเซที่บี	Z27.1, Z24.1
6	D12	D12	DTP-Hib 2	ดีทีพีฮิบ2		4 เดือน		Z27.1, Z24.1
7	D13	D13	DTP-Hib 3	ดีทีพีฮิบ3		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	ดีทีพีดับอักเสบบีฮิบ1		2 เดือน	โรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรน-ตับอักเสบบี-เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้ออีเอ็มพี	Z27.1, Z24.6, Z24.1
10	D22	D22	DTP-HB+Hib 2	ดีทีพีดับอักเสบบีฮิบ2		4 เดือน		Z27.1, Z24.6, Z24.1
11	D23	D23	DTP-HB+Hib 3	ดีทีพีดับอักเสบบีฮิบ3		6 เดือน		Z27.1, Z24.6, Z24.1
12	D24	D24	DTP-HB+Hib 4	ดีทีพีดับอักเสบบีฮิบ4		12-18 เดือน		Z27.1, Z24.6, Z24.1

## รหัสวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (ต่อ)

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สยย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
13	D31	D31	DTP-IPV 1	ดีทีพีเอพีวี1		2 เดือน	โรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรณ-โปลิโอ	Z27.3
14	D32	D32	DTP-IPV 2	ดีทีพีเอพีวี2		4 เดือน		Z27.3
15	D33	D33	DTP-IPV 3	ดีทีพีเอพีวี3	ฉีด	6 เดือน		Z27.3
16	D34	D34	DTP-IPV 4	ดีทีพีเอพีวี4		1 ปีครึ่ง		Z27.3
17	D35	D35	DTP-IPV 5	ดีทีพีเอพีวี5		4 ปี		Z27.3
18	D41	D41	DTP-IPV-Hib 1	ดีทีพีเอพีวีฮิบ1		2 เดือน	โรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรณ-โปลิโอ-เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้ออีโมพิดุกติบฟลูอีนเซ่	Z27.3, Z24.1
19	D42	D42	DTP-IPV-Hib 2	ดีทีพีเอพีวีฮิบ2		4 เดือน		Z27.3, Z24.1
20	D43	D43	DTP-IPV-Hib 3	ดีทีพีเอพีวีฮิบ3		6 เดือน		Z27.3, Z24.1
21	D44	D44	DTP-IPV-Hib 4	ดีทีพีเอพีวีฮิบ4	ฉีด	1 ปีครึ่ง		Z27.3, Z24.1
22	D45	D45	DTP-IPV-Hib 5	ดีทีพีเอพีวีฮิบ5		4 ปี		Z27.3, Z24.1
23	D51	D51	DTP-IPV-HB-Hib1	ดีทีพีเอพีวีดับอักเสบบีฮิบ1		2 เดือน	โรคคอตีบ-บาดทะยัก-ไอกรณ-โปลิโอ-ตับอักเสบบี-เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้ออีโมพิดุกติบฟลูอีนเซ่	Z27.3, Z24.6, Z24.1
24	D52	D52	DTP-IPV-HB-Hib2	ดีทีพีเอพีวีดับอักเสบบีฮิบ2		4 เดือน		Z27.3, Z24.6, Z24.1
25	D53	D53	DTP-IPV-HB-Hib3	ดีทีพีเอพีวีดับอักเสบบีฮิบ3	ฉีด	6 เดือน		Z27.3, Z24.6, Z24.1
26	D54	D54	DTP-IPV-HB-Hib4	ดีทีพีเอพีวีดับอักเสบบีฮิบ4		1 ปีครึ่ง		Z27.3, Z24.6, Z24.1
27	D55	D55	DTP-IPV-HB-Hib5	ดีทีพีเอพีวีดับอักเสบบีฮิบ5		4 ปี		Z27.3, Z24.6, Z24.1

## รหัสวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (ต่อ)

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สนมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
28	H11	H11	Hib1	ฮิบ1		2 เดือน	โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ จากเชื้อฮิโมฟิลุสอินฟลูเอนเซท่ายปี	Z24.1
29	H12	H12	Hib2	ฮิบ2	ฉีด	4 เดือน		Z24.1
30	H13	H13	Hib3	ฮิบ3		6 เดือน		Z24.1
31	H14	H14	Hib4	ฮิบ4		12-18 เดือน		Z24.1
32	H21	H21	HA1	ตับอักเสบบเอ1		ตั้งแต่อายุ 1 เดือนขึ้นไป	โรคตับอักเสบบเอ	Z24.6
33	H22	H22	HA2	ตับอักเสบบเอ2	ฉีด	ห่างจากเริ่มแรกอย่างน้อย 6 เดือนขึ้นไป		Z24.6
34	H31	H31	HB-HA1	ตับอักเสบบี- ตับอักเสบบเอ1		<ul style="list-style-type: none"> <li>1-15 ปี ให้ 2 โดส โดสที่สองห่างจากโดสแรก อย่างน้อย 6-12 เดือน</li> <li>16 ปีขึ้นไป ให้ 3 โดส โดสที่สองห่างจากโดสแรก อย่างน้อย 1 เดือน และโดสสามห่างจากโดสสองอย่างน้อย 6 เดือน</li> </ul>	โรคตับอักเสบบี- ตับอักเสบบเอ	Z24.6
35	H32	H32	HB-HA2	ตับอักเสบบี- ตับอักเสบบเอ2				Z24.6
36	H33	H33	HB-HA3	ตับอักเสบบี- ตับอักเสบบเอ3				Z24.6

## รหัสวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (ต่อ)

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
37	H41	H41	HPV1	เอชพีวี1	ฉีด	ตั้งแต่อายุ 9 ปีขึ้นไป	โรคมะเร็งปากมดลูก	Z25.8
38	H42	H42	HPV2	เอชพีวี2		ห่างจากได้สแรก 1-2 เดือน	จากเชื้อไวรัส ฮิวแมนแพปพิลโลมา	Z25.8
39	H43	H43	HPV3	เอชพีวี3		ได้สตามห่างจากได้สของ 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
45	J11	J11	JE1: Lived attenuated	เจอีเชื้อเป็น1		9 เดือนขึ้นไป	โรคไข้สมองอักเสบเจอี	Z24.1
46	J12	J12	JE2: Lived attenuated	เจอีเชื้อเป็น2	ฉีด	ห่างจากเริ่มแรกอย่างน้อย 3 เดือน		Z24.1
47	M11	M11	MMRV1	เอ็มเอ็มอาร์วี1	ฉีด	ตั้งแต่อายุ 9 เดือน - 12 ปี	โรคหัด-คางทูม- หัดเยอรมัน-อีสุกอีใส	Z27.4, Z25.8
48	M12	M12	MMRV2	เอ็มเอ็มอาร์วี2		ฉีดกระตุ้นห่างจากได้สแรก อย่างน้อย 6 สัปดาห์		Z27.4, Z25.8

## รหัสวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (ต่อ)

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สนมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
49	M21	M21	Meningococcal ACYW135	1 วัคซีนพหุตั้งแอน ACYW135	ฉีด	อายุตั้งแต่ 2 ปี ขึ้นไป	โรคไข้กาฬหลังแอ่น จากเชื้อ ACYW135	Z23.8
50	M31	M31	Meningococcal AC	1 วัคซีนพหุตั้งแอน AC	ฉีด	อายุตั้งแต่ 2 ปี ขึ้นไป	โรคไข้กาฬหลังแอ่น จากเชื้อ AC	Z23.8
51	P11	P11	PCV-Hib1	พีซีวีฮิบ1		2 เดือน	โรคจากการติดเชื้อ เสตรปโตคอคคัส นิวโมเนีย-	Z23.8, Z24.1
52	P12	P12	PCV-Hib2	พีซีวีฮิบ2	ฉีด	4 เดือน	เยื่อหุ้มสมองอักเสบจาก เชื้อฮิวโมฟิลุสอินฟลูเอนเซ	Z23.8, Z24.1
53	P13	P13	PCV-Hib3	พีซีวีฮิบ3		6 เดือน	เยื่อหุ้มสมองอักเสบจาก เชื้อฮิวโมฟิลุสอินฟลูเอนเซ	Z23.8, Z24.1
54	P14	P14	PCV-Hib4	พีซีวีฮิบ4		12-18 เดือน	ทัยปป์	Z23.8, Z24.1
55	P21	P21	PCV1	พีซีวี1		2 เดือน	โรคจากการติดเชื้อ เสตรปโตคอคคัส นิวโมเนีย	Z23.8
56	P22	P22	PCV2	พีซีวี2	ฉีด	4 เดือน	โรคจากการติดเชื้อ เสตรปโตคอคคัส นิวโมเนีย	Z23.8
57	P23	P23	PCV3	พีซีวี3		6 เดือน		Z23.8
58	P24	P24	PCV4	พีซีวี4		12-18 เดือน		Z23.8
59	P31	P31	PS23-1	พีเอส23-1		อายุมากกว่า 2 ปี	โรคจากการติดเชื้อ เสตรปโตคอคคัส นิวโมเนีย	Z23.8
60	P32	P32	PS23-2	พีเอส23-2	ฉีด	ห่างจากครั้งแรก 3-5 ปี		Z23.8

## รหัสวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (ต่อ)

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สนมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
61	R11	R11	RV2-1	โรคตา2-1		6-20 สัปดาห์	โรคอุจจาระร่วง จากเชื้อไวรัสโรต้า	Z25.8
62	R12	R12	RV2-2	โรคตา2-2	กิน	ห่างจากโตสแรกอย่างน้อย 4 สัปดาห์ แต่โตสที่ 2 อายุไม่เกิน 8 เดือน		Z25.8
63	R21	R21	RV3-1	โรคตา3-1		6-15 สัปดาห์	โรคอุจจาระร่วง จากเชื้อไวรัสโรต้า	Z25.8
64	R22	R22	RV3-2	โรคตา3-2	กิน	ห่างกันอย่างน้อย 4 สัปดาห์ โตสสุดท้ายอายุไม่เกิน 8 เดือน		Z25.8
65	R23	R23	RV3-3	โรคตา3-3				Z25.8
66	T11	T11	Tdap1	ทีดีเอพี1	ฉีด	ตั้งแต่อายุ 4 ปี ขึ้นไป	โรคบาดทะยัก-คอตีบ- ไอกรน	Z27.1
67	T12	T12	Tdap2	ทีดีเอพี2	ฉีด	ใช้ฉีดกระตุ้น	โรคบาดทะยัก-คอตีบ- ไอกรน	Z27.1
68	T21	T21	Ty inactivated vaccine	ทัยพอยด์เชื้อตาย	ฉีด	อายุตั้งแต่ 2 ปี ขึ้นไป กระตุ้นได้ทุก 2 ปี	โรคไข้ทัยพอยด์	Z23.1
69	T31	T31	Ty 1: live attenuated	ทัยพอยด์เชื้อเป็น1	กิน	อายุตั้งแต่ 6 ปี ขึ้นไป ให้ 3 โดส กินวันเว้นวัน	โรคไข้ทัยพอยด์	Z23.1
70	T32	T32	Ty 2: live attenuated	ทัยพอยด์เชื้อเป็น2				Z23.1
71	T33	T33	Ty 3: live attenuated	ทัยพอยด์เชื้อเป็น3				Z23.1

## รหัสวัคซีนที่อยู่นอกแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (ต่อ)

ลำดับ	รหัสที่ใช้บันทึก (มาตรฐาน สนมย.)	รหัสวัคซีน	ชื่อวัคซีนภาษาอังกฤษ	ชื่อวัคซีนภาษาไทย	ประเภท	อายุ (เดือน)	ชื่อโรคที่ป้องกัน	รหัส ICD_10_TM
72	T41	T41	Tdap-IPV	ทีดีเอพีไอพีวี	ฉีด	ตั้งแต่อายุ 4 ปี ขึ้นไป	โรคบาดทะยัก-คอตีบ-ไอกรน-โปลิโอ	Z27.3
73	V11	V11	Var1	วารี่	ฉีด	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-12 ปี ให้ 1-2 โด๊ส</li> <li>13 ปีขึ้นไป ให้ 2 โด๊ส</li> </ul>	โรคอีสุกอีใส	Z25.8
74	V12	V12	Var2	วารี่2	ฉีด	<ul style="list-style-type: none"> <li>1-12 ปี โด๊สสองห่างจาก โด๊สแรกอย่างน้อย 3 เดือน</li> <li>13 ปี ขึ้นไป โด๊สสอง ห่างจากโด้สแรกอย่างน้อย 4 สัปดาห์</li> </ul>		Z25.8
75	Y11	Y11	Yellow Fever	ไข้เหลือง	ฉีด	อายุตั้งแต่ 9 เดือน ขึ้นไป ที่จะเดินทางไปยังประเทศที่กำหนดเป็นพื้นที่ติดโรคไข้เหลือง	โรคไข้เหลือง	Z24.3

**หมายเหตุ:** ชนิดของวัคซีน อายุ และจำนวนครั้งที่ให้บริการขึ้นอยู่กับกรมพิจารณาของแพทย์ (8 กรกฎาคม 2554)



# เฉลยคำตอบแบบทดสอบความรู้ ก่อน-หลังการอบรม

## หมวดเนื้อหาที่ 1: ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

### แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

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

### แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

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

## หมวดเนื้อหาที่ 2: โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนและวัคซีนขั้นพื้นฐาน

### แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

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

### แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

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

## หมวดเนื้อหาที่ 3: การประมาณวัคซีนเพื่อให้บริการ

### แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

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

### แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

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

## หมวดเนื้อหาที่ 4: การจัดทำทะเบียนรายงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการวัคซีน

### แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

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

### แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

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

## หมวดเนื้อหาที่ 5: วัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น

### แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

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

### แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

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

## หมวดเนื้อหาที่ 6: การเตรียมการและการให้บริการวัคซีน

### แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

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

### แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

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

## หมวดเนื้อหาที่ 7: อากาศภายในหลังได้รับการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค

### แบบทดสอบความรู้ก่อนการอบรม

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

### แบบทดสอบความรู้หลังการอบรม

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

[www.nvco.go.th](http://www.nvco.go.th)