

อัตราการสูญเสียของวัคซีนหัดชนิด multiple dose ในสถานบริการสาธารณสุขของรัฐ

Wastage of Multi-dose Measles Vaccine Survey in Public Health Facilities

ศิริรัตน์ เตชะธวัช ภ.บ.,พ.บ.ม.

Sirirat Techathawat B.Sc. in Pharm., M.P.A.

พรศักดิ์ อยู่เจริญ พ.บ.,MPH.(Epidemiology)

Pornsak yoochareon MD., MPH.(Epidemiology)

พอพิศ วรินทร์เสถียร วท.ม.(วิทยาการระบาด)

Porpit Varinsathien M.Sc. (Epidemiology)

เอมอร ราษฎร์จำเริญสุข วท.ม.(วิทยาการระบาด)

Aimorn Rasdjarmreansook M.Sc. (Epidemiology)

สำนักโรคติดต่อทั่วไป

Bureau of General Communicable Diseases

กรมควบคุมโรค

Department of Disease Control

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการสูญเสียของวัคซีนหัดชนิด multiple dose และวัคซีนชนิดต่างๆ ที่ใช้ในสถานบริการสาธารณสุขของรัฐแต่ละระดับ และเปรียบเทียบต้นทุนต่อโดสของวัคซีนหัดชนิด single dose และวัคซีนรวมดีทีพี-ตับอักเสบบี(DTP-HB) ชนิด 2 dose-vial กับวัคซีนชนิด 10 dose-vial ที่อัตราการสูญเสียขนาดต่างๆ โดยการเก็บข้อมูลจำนวนวัคซีนที่ใช้ และจำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับวัคซีน จากแบบฟอร์ม ว.3/1 ที่ใช้ในการขอเบิกวัคซีนและรายงานผลการให้บริการวัคซีนทุกชนิดในแผนงานสร้างเสริมคุ้มกันโรค(EPI) รายเดือนของสถานบริการสาธารณสุขของรัฐทุกระดับใน 12 จังหวัดที่อยู่ในโครงการขยายพื้นที่วัคซีนรวม DTP-HB ในปีงบประมาณ 2548 ผลการศึกษา พบว่า สถานบริการทั้ง 3 ระดับ ใน 7 จังหวัด รวม 850 แห่ง มีอัตราการสูญเสียของวัคซีนหัดชนิด 10 dose-vial เฉลี่ยรวมร้อยละ 57.1 ซึ่งสูงกว่าที่องค์การอนามัยโลก(WHO) กำหนดไว้ประมาณ 2 เท่า โดยมีการสูญเสียมากที่สุดในสถานอนามัย/ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน ร้อยละ 57.7 รองลงมาคือรพช. 30 เตียง และรพศ. รพท. รพช. 60 เตียง ร้อยละ 54.5 และ 42.1 ตามลำดับ วัคซีนอื่นที่ใช้ใน EPI ชนิด 10-20 dose-vial ได้แก่ วัคซีนดีทีพี โปลิโอ ดีที และดีทีพี-ตับอักเสบบี มีอัตราการสูญเสียเฉลี่ยรวมร้อยละ 34.1 45.0 47.7 และ 38.7 ตามลำดับ และวัคซีนชนิด 2 dose-vial ได้แก่ วัคซีนตับอักเสบบี และใช้สมองอักเสบเจอี มีอัตราการสูญเสียเฉลี่ยรวมร้อยละ 15.6 และ 17.3 ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบต้นทุนต่อโดสของวัคซีนหัดชนิด single dose กับชนิด 10 dose-vial พบว่าวัคซีนหัดชนิด 10 dose-vial ที่มีอัตราการสูญเสียร้อยละ 57.1% มีราคาต่อการใช้ 1 โดสเท่ากับ 37.30 บาท ซึ่งเท่ากับ 0.4- 0.6 เท่าของราคาวัคซีนชนิด single dose ที่มีจำหน่ายในประเทศ จึงไม่ควรเปลี่ยนไปใช้วัคซีนหัดชนิด single dose แต่ถ้า EPI ใช้วัคซีน MMR แทนวัคซีนหัดในเด็กอายุ 9-12 เดือน การจัดหาวัดวัคซีน MMR ชนิด single dose ที่มีอัตราการสูญเสีย 5% แทนชนิด 10 dose-vial ที่มีอัตราการสูญเสีย 57% จะสามารถประหยัดเงินงบประมาณได้ประมาณ 52 ล้านบาทต่อปี และถ้า EPI ขยายการใช้วัคซีนรวม DTP-HBไปทั่วประเทศ การจัดหาวัดชนิด 2 dose-vial ที่มีอัตราการสูญเสีย 15 % แทนชนิด 10 dose-vial ที่มีอัตราการสูญเสียร้อยละ 38.7 จะสามารถประหยัดเงินงบประมาณได้ประมาณ 15 ล้านบาทต่อปี

สรุปและเสนอแนะ อัตราการสูญเสียของวัคซีนชนิด multiple dose ในประเทศไทยสูงกว่าที่ WHO กำหนดไว้มาก ดังนั้นวัคซีนที่มีราคาแพง ควรจัดหาชนิดที่มีขนาดบรรจุ 1-2 โดส และควรมีการติดตามกำกับ และตรวจสอบสาเหตุของการสูญเสียวัคซีนที่เกิดขึ้นในสถานบริการแต่ละระดับ เพื่อพิจารณาแก้ไขเพื่อลดการสูญเสียวัคซีน อัตราการสูญเสีย ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการสูญเสียของวัคซีนที่เปิดใช้แล้วเท่านั้น จึงควรทำการสำรวจการสูญเสีย

ของวัคซีนที่ยังไม่เปิดใช้ด้วย เพื่อทราบถึงอัตราการสูญเสียของวัคซีนทั้งหมดและใช้เป็นข้อมูลในการประมาณการการจัดหาวัคซีนได้อย่างเพียงพอและไม่มากจนเกินไปที่อาจทำให้เกิดการสูญเสียเนื่องจากวัคซีนหมดอายุได้

Abstract

The objective of this study was to estimate the wastage rate of measles and other vaccines in multiple dose vials and compared cost per dose of measles vaccine in single dose - vial and DTP-HB vaccines in 2 dose-vials with those in 10 dose-vials. The data collected were doses of vaccine used and number of vaccinees of all facilities under the 2005 DTP-HB expansion project, as reported monthly in the vaccine requisition form.

Data were available from 850 facilities in 7 out of 12 provinces under the 2005 DTP-HB project. Measles vaccine in 10 dose-vial had average wastage of 57.1% (57.7% in health centre, 54.5% in < 30-bed hospital, 42.1% in > 60-bed hospital), more than 2 times over the WHO recommended wastage rate. Other vaccines in 10 or 20 dose- vial e.g. DTP, OPV, dT and DTP-HB had average wastage of 34.1, 45.0, 47.7, and 38.7% respectively. Vaccines in 2 dose-vial e.g. HB and JE had wastage of 15.6 and 17.3%. The cost per dose of measles vaccine in 10 dose-vial with 57.1 % wastage was 37.30 bahts, that was 0.4-0.6 time of cost of single dose vial measles vaccine in the market. If the EPI decides to replace measles in children age 9-12 month with MMR vaccine, use of single dose vial MMR vaccine with 5 % wastage instead of 10 dose-vial with 57% wastage would be a cost saving (around 52 million bahts per year). Also, for the nationwide expansion of DTP-HB vaccine, the procurement of DTP-HB vaccine in 2 dose-vial with 15 % wastage instead of 10 dose-vial with 38.7 % wastage would save 15 million bahts a year.

This study suggested that vaccine wastage rate in Thailand was much higher than those recommended by WHO. Expensive vaccines should be procured in 1 or 2 dose-vial. Vaccine wastage should be monitored and if possible, be minimized. This survey covered only opened vial wastage that is only one part of the total wastage. For efficient procurement, in order to prevent over stock or out of stock, a study to estimate unopened vial wastage is needed.

ประเด็นสำคัญ-

การสูญเสียของวัคซีนหัด

สถานบริการสาธารณสุขของรัฐ

Keywords

Wastage rate of multidose vaccine

Public health facilities

บทนำ

องค์การอนามัยโลกรายงานอัตราการสูญเสียของวัคซีนทั่วโลกว่ามีมากกว่าร้อยละ 50⁽¹⁾ และทั้งที่มีกลวิธีหลายอย่างที่จะช่วยลดการสูญเสียของวัคซีน ก็ยังพบการสูญเสียของวัคซีนเป็นจำนวนมากในหลายประเทศ การสูญเสียของวัคซีนเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย เช่น การสูญเสียของวัคซีนที่ไม่เปิดใช้ (wastage in unopened vials) เกิดจากปัญหาในระบบบล็อกโซ่ความเย็น

การบริหารจัดการคลังวัคซีนที่ไม่มีประสิทธิภาพ หรือการประมาณการจัดหาวัคซีนไม่ถูกต้อง ทำให้มีวัคซีนมากเกินไปความต้องการใช้จริงและหมดอายุก่อนที่จะนำไปใช้ และการสูญเสียของวัคซีนที่เปิดใช้แล้ว (wastage in opened vials) เกิดจากจำนวนเด็กที่มารับบริการในแต่ละครั้งมีน้อย ให้บริการวัคซีนเดือนละหลายครั้ง หรือเกิดจากการจัดหา วัคซีนที่มีขนาดบรรจุสูง อัตราการสูญเสียของวัคซีนเป็นปัจจัยสำคัญ

ที่ใช้ในการคาดประมาณ หรือคำนวณปริมาณวัคซีนที่ต้องการใช้ได้อย่างเพียงพอ⁽²⁾ แต่จากราคาของวัคซีนที่สูงขึ้น รวมทั้งความไม่มั่นคงในการจัดหาวัคซีน หรือการนำวัคซีนชนิดใหม่เข้ามาใช้ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค(EPI) มากขึ้น GAVI (Global Alliance for Vaccines and Immunizations) ได้กำหนดเป้าหมายอัตราการสูญเสียของวัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 10-20 โดส ไม่เกินร้อยละ 25 ในปีแรก และลดลงเหลือร้อยละ 15 ในปีที่ 3 และวัคซีนที่มีขนาดบรรจุ 1-2 โดส ให้มีอัตราการสูญเสียไม่เกินร้อยละ 5⁽³⁾

สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค ซึ่งเป็นผู้จัดหาและสนับสนุนวัคซีนให้หน่วยงานสาธารณสุขทั่วประเทศ ได้กำหนดอัตราการสูญเสียของวัคซีนเพื่อใช้ในการคาดประมาณการจัดหาวัคซีน ดังนี้ วัคซีน DTP, OPV, M และ dT ที่มีขนาดบรรจุ 10-20 โดส ให้มีอัตราการสูญเสียร้อยละ 25 วัคซีน HB และ JE ที่มีขนาดบรรจุ 2 โดส ให้มีอัตราการสูญเสียร้อยละ 10 และวัคซีน MMR ขนาดบรรจุ 10 โดสที่ใช้ในเด็กนักเรียนให้มีอัตราการสูญเสียร้อยละ 10 เช่นกัน⁽⁴⁾ จากการนิเทศติดตามในบางพื้นที่พบว่า สถานบริการบางระดับมีอัตราการสูญเสียของวัคซีน หลายชนิดมากกว่าที่กำหนดให้ เช่น วัคซีน dT และ OPV พบอัตราการสูญเสียจริงมากกว่าร้อยละ 50 (เอมอร ราษฎร์จำเริญสุข นักวิชาการสาธารณสุข กลุ่มโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน สำนักโรคติดต่อทั่วไป ติดต่อส่วนบุคคล) และในการจัดหาวัคซีนบางชนิดพบว่ามีความสูงชัน เช่น ปี 2548 วัคซีนรวม MMR ราคา 503 บาท/10โดส และวัคซีน รวม DTP-HBราคา 567 บาท/10 โดส แต่ในปี 2550 วัคซีนรวม MMR และ DTP-HB ปรับราคาเป็น 542 บาท/10 โดส และ 584 บาท/10 โดส ตามลำดับ⁽⁵⁾ นอกจากนี้ กรมฯ ได้มีนโยบายที่จะเปลี่ยนไปใช้วัคซีนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น การใช้วัคซีน MMR แทนวัคซีนหัตถในเด็กอายุ 9-12 เดือน⁽⁶⁾ และมีการขยายพื้นที่ การใช้วัคซีนDTP-HB แทน วัคซีน DTP และวัคซีน HB ในเด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี ไปทั่วประเทศอีกด้วย⁽⁷⁾

คณะผู้วิจัย จึงได้ดำเนินการศึกษาอัตราการสูญเสียของวัคซีนหัตถชนิด multiple dose และวัคซีนชนิดต่าง ๆที่ใช้ในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค(EPI) ในสถานบริการของรัฐแต่ละระดับใน 12 จังหวัด ในเขตพื้นที่สาธารณสุข 12 เขตโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาอัตราการสูญเสียของวัคซีนหัตถชนิด multiple dose และวัคซีนชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในสถานบริการสาธารณสุขของรัฐแต่ละระดับ
2. เปรียบเทียบต้นทุนต่อโดสของวัคซีนหัตถชนิด single dose กับวัคซีนหัตถชนิด multiple dose ที่อัตราการสูญเสียขนาดต่าง ๆ
3. เปรียบเทียบต้นทุนต่อโดส ของวัคซีนรวม DTP-HB ที่มีขนาดบรรจุต่าง ๆ

วัสดุและวิธีการศึกษา

1. รูปแบบการศึกษา เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี (Retrospective study)
2. ประชากรศึกษา คือสถานบริการสาธารณสุขของรัฐในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขทุกระดับ ได้แก่ โรงพยาบาลศูนย์(รพศ.) โรงพยาบาลทั่วไป(รพท.) โรงพยาบาลชุมชน(รพช.) และสถานีอนามัย/ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน(สอ./ศสช.) ใน 12 จังหวัดในเขตพื้นที่สาธารณสุข 12 เขต ที่มีการเร่งรัดติดตามการเบิกจ่ายวัคซีนเนื่องจากเป็นจังหวัดที่เข้าร่วมในโครงการขยายพื้นที่วัคซีนรวม DTP-HB ในปีงบประมาณ 2548 ได้แก่ จังหวัดอ่างทอง ชัยนาท ตราด สมุทรสงคราม บุรีรัมย์ อุดรธานี อุบลราชธานี อุทัยธานี พิษณุโลก ลำพูน พังงา และตรัง ซึ่งจังหวัดดังกล่าวจะมีการให้วัคซีน แก่กลุ่มเป้าหมาย ต่างๆ ก่อนปี 2548 และในปี 2548 รายละเอียดดังตาราง กลุ่มเป้าหมายของการให้วัคซีนในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข ตารางกลุ่มเป้าหมายของการให้วัคซีนในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข ในจังหวัดที่เข้าร่วมในโครงการขยายพื้นที่วัคซีนรวม DTP-HB ในปีงบประมาณ 2548-49

วัคซีน	กลุ่มเป้าหมายก่อนปี 2548	กลุ่มเป้าหมายปี 2548
BCG	แรกเกิด	แรกเกิด
HB	แรกเกิด 2 เดือน* 6 เดือน	แรกเกิด
DTP	2 เดือน 4 เดือน 6 เดือน 18 เดือน 4-6 ปี	18 เดือน 4-6 ปี
DTP-HB		2 เดือน** 4 เดือน 6 เดือน
OPV	2 เดือน 4 เดือน 6 เดือน 18 เดือน 4-6 ปี	2 เดือน 4 เดือน 6 เดือน 18 เดือน 4-6 ปี
dT	- 12-16 ปี (ป.6) หลังจากนั้นกระตุ้นทุก 10 ปี - หญิงมีครรภ์ ถ้ายังไม่เคยฉีดในวัยเด็ก ให้ฉีดตามกำหนด 0 1 6 เดือนและกระตุ้นทุก 10 ปี	- 12-16 ปี (ป.6) หลังจากนั้นกระตุ้นทุก 10 ปี - หญิงมีครรภ์ ถ้ายังไม่เคยฉีดในวัยเด็ก ให้ฉีดตามกำหนด 0 1 6 เดือนและกระตุ้นทุก 10 ปี
MMR	9-12 เดือน (ในกรณีที่ไม่มีวัคซีน MMR ให้วัคซีนทดแทน) 6-7 ปี (ป.1)	9-12 เดือน (ในกรณีที่ไม่มีวัคซีน MMR ให้วัคซีนทดแทน) 6-7 ปี (ป.1)
JE	18 เดือน (2 เข็มห่างกัน 4 สัปดาห์) และ 2 ฝ ปี (1 ปีหลังเข็มที่สอง)	18 เดือน (2 เข็มห่างกัน 4 สัปดาห์) และ 2 ฝ ปี (1 ปีหลังเข็มที่สอง)

หมายเหตุ * อาจให้ได้ในช่วงอายุระหว่าง 1-2 เดือน
** ให้ในเด็กที่เกิดตั้งแต่ 1 ม.ค. 2548 เป็นต้นไป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมแบบฟอร์ม ว.3/1 (รายละเอียดในภาคผนวก) ซึ่งเป็นแบบฟอร์มที่ใช้ในการขอเบิกวัคซีนและรายงานผลการให้บริการวัคซีนทุกชนิดในแผนงานสร้างเสริมคุ้มกันโรค(EPI)รายเดือนในช่วงเดือนมกราคม-ธันวาคม 2548 โดยผู้รับผิดชอบคลังวัคซีนระดับอำเภอ(รพช.หรือ สสอ.) สำเนาแบบฟอร์ม ว.3/1ของสถานบริการสาธารณสุข ส่งให้ผู้รับผิดชอบคลังวัคซีนระดับจังหวัด และผู้รับผิดชอบคลังวัคซีนระดับจังหวัดส่งต่อให้ผู้รับผิดชอบคลังวัคซีนระดับเขต เพื่อรวบรวมและส่งให้กลุ่มโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน สำนักโรคติดต่อทั่วไป

4. การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 บันทึกข้อมูลจำนวนวัคซีนที่เปิดเผย และจำนวนเด็กที่มารับบริการ ที่รายงานในแบบฟอร์ม ว.3/1 ของสอ./ศสช. รพช. รพท. หรือรพศ. ทั้งนี้ ยกเว้น จำนวนวัคซีนที่ทั้งโดยไม่เปิดเผย ซึ่งมีสถานบริการรายงานมาน้อยมาก โดยใช้โปรแกรม Excel และวิเคราะห์อัตราสูญเสียของวัคซีนที่เปิดเผยเป็นร้อยละ ตามสูตรดังนี้
อัตราสูญเสียของวัคซีนที่เปิดเผย =
$$\frac{\text{จำนวนวัคซีนที่เปิดเผย (โดส)} - \text{จำนวนผู้มารับบริการ} \times 100}{\text{จำนวนวัคซีนที่เปิดเผย (โดส)}}$$

และวิเคราะห์อัตราสูญเสียของสถานบริการแต่ละระดับในแต่ละจังหวัดดังนี้ ระดับที่ 1 ได้แก่ สอ./ศสช. ระดับที่ 2 ได้แก่ รพช.≤30 เตียง และ ระดับที่ 3 ได้แก่ รพศ. รพท. รพช.≥60 เตียง รวมทั้งอัตราสูญเสียรวมของแต่ละจังหวัด อัตราสูญเสียเฉลี่ยของสถานบริการแต่ละระดับ และอัตราสูญเสียเฉลี่ยรวมของวัคซีนแต่ละชนิด โดยใช้วิธีถ่วงน้ำหนัก (ยกเว้นวัคซีนบีซีจี เพราะสถานีอนามัยให้บริการน้อยมาก) ดังนี้

$$\begin{aligned} & (\text{อัตราสูญเสียเฉลี่ยของสอ./ศสช.}) \\ & (\text{จำนวน สอ./ศสช.ทั้งประเทศ}) \\ & + (\text{อัตราสูญเสียเฉลี่ยของรพช.} \leq 30 \text{ เตียง}) \\ & (\text{จำนวนรพช.} \leq 30 \text{ เตียงทั้งประเทศ}) \\ \text{อัตราสูญเสียเฉลี่ยรวมทั้งหมด} = & \frac{+(\text{อัตราสูญเสียเฉลี่ยของรพศ.,รพท.,รพช.} \geq 60 \text{ เตียง})}{(\text{จำนวนรพศ.,รพท.,รพช.} \geq 60 \text{ เตียงทั้งประเทศ})} \\ & + (\text{จำนวนรพช.} \leq 30 \text{ เตียงทั้งประเทศ}) \\ & + (\text{จำนวนรพศ.,รพท.,รพช.} \geq 60 \text{ เตียงทั้งประเทศ}) \end{aligned}$$

4.2 คำนวนหาราคาต่อการให้วัคซีน 1 โดสของวัคซีนหัตถชนิด multiple dose ที่มีอัตราการสูญเสียขนาดต่างๆ จากสูตร
ราคาต่อการให้วัคซีน 1 โดส =
$$\frac{\text{ราคาต่อโดสของชนิด multiple dose} \times 100}{(100 - \text{อัตราสูญเสีย})}$$

แล้วนำมาเปรียบเทียบกับราคาต่อการให้วัคซีน 1 โด๊สของการใช้วัคซีนชนิด single dose ในกรณีที่ไม่มีการสูญเสียเกิดขึ้น

4.3 คำนวณหาราคาต่อการให้วัคซีน 1 โด๊สของวัคซีนรวม DTP-HB ชนิด multiple dose ที่มีขนาดบรรจุและอัตราการสูญเสียขนาดต่างๆ ตามสูตรในข้อ 4.2 เพื่อเปรียบเทียบราคาต่อการให้วัคซีน 1 โด๊ส

ผลการศึกษา

การเก็บรวบรวมแบบฟอร์ม ว.3/1 จากสถานบริการสาธารณสุขแต่ละระดับใน 12 จังหวัดที่อยู่ในโครงการขยายพื้นที่วัคซีนรวม DTP-HB ในปีงบประมาณ 2548 สามารถเก็บรวบรวมแบบฟอร์ม ว.3/1 ได้ 7 จังหวัด และมีบางจังหวัดที่เก็บรวบรวมได้ไม่ครบทุกระดับ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนเดือน จำนวนแบบฟอร์ม ว.3/1 จำนวนสถานบริการ และความครอบคลุมรายงานรายเดือนในแต่ละจังหวัด

จังหวัด	จำนวนเดือนที่รวบรวมรายงาน (เดือน)	จำนวนแบบฟอร์มที่รวบรวมได้ (ใบ)	จำนวนสถานบริการทั้งหมดที่ส่งรายงานให้จังหวัด(แห่ง)	ร้อยละความครอบคลุมรายงานรายเดือน*
ชัยนาท	12	721	สอ./ศสช. 72 แห่ง	43-100
สมุทรสงคราม	11	450	สอ./ศสช. 49 แห่ง	37 - 100
บุรีรัมย์	10	2,398	สถานบริการทุกระดับ รวม 248 แห่ง	75 - 100
อุบลราชธานี	12	429	สอ./ศสช. 111 แห่ง	5 - 57
อุทัยธานี	10	937	สถานบริการทุกระดับ รวม 101 แห่ง	33 - 100
พิษณุโลก	7	1,095	สถานบริการทุกระดับ รวม 163 แห่ง	93 - 100
ตรัง	9	702	สอ./ศสช. 106 แห่ง	22 - 96
รวม	7-12 เดือน	6,732 ใบ	สถานบริการทุกระดับ รวม 850 แห่ง	5 - 100

* คำนวณเฉพาะเดือนที่ส่งรายงาน โดยร้อยละความครอบคลุมรายงานรายเดือน = $\frac{\text{จำนวนสถานบริการที่ส่งรายงานในเดือนนั้น} \times 100}{\text{จำนวนสถานบริการทั้งหมดที่ส่งรายงานให้จังหวัด}}$

ก. อัตราสูญเสียของวัคซีนแต่ละชนิด

1. วัคซีนหัด ชนิด 10 โด๊ส พบว่า สอ./ศสช. มีอัตราการสูญเสียของวัคซีนหัดมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 57.7 รองลงมาคือ รพช. 30 เตียง และ รพศ. รพท. รพช. 60 เตียง

มีอัตราสูญเสียเฉลี่ยร้อยละ 54.5 และ 42.1 ตามลำดับ และเฉลี่ยรวมทุกระดับ/ทุกจังหวัดมีอัตราการสูญเสียร้อยละ 57.1 ซึ่งมากกว่าอัตราการสูญเสียที่กำหนดไว้ร้อยละ 25 ประมาณ 2 เท่า รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตราสูญเสียวัคซีนชนิด 10 โด๊ส ในสถานบริการสาธารณสุขแต่ละระดับ

จังหวัด	รพศ.,รพท.,รพช. ≥60 เต็ม (15แห่ง)	รพช. ≤30 เต็ม (23 แห่ง)	สอ./ศสช. (812 แห่ง)	เฉลี่ย
ชัยนาท	-	-	66.4	66.4
สมุทรสงคราม	-	-	72.6	72.6
บุรีรัมย์	39.5	55.2	47.4	47.2
อุบลราชธานี	-	-	51.1	51.1
อุทัยธานี	46.9	55.1	74	70.9
พิษณุโลก	54.5	51.2	61.4	60.0
ตรัง	-	-	55.1	55.1
รวม	42.1	54.5	57.7	57.1

2. วัคซีนบีซีจี ชนิด 10 โด๊ส พบว่า สอ./ศสช. 73.2 ซึ่งมากกว่าอัตราสูญเสียที่กำหนดไว้ร้อยละ 50 มีอัตราสูญเสียของวัคซีนบีซีจีมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 80.1 แต่ รพศ. รพท. รพช. 60 เต็ม มีอัตราสูญเสียต่ำกว่า รองลงมาคือรพช. 30 เต็ม มีอัตราสูญเสียเฉลี่ยร้อยละ ที่กำหนด รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 อัตราสูญเสียวัคซีน บีซีจี ชนิด 10 โด๊ส ในสถานบริการสาธารณสุขแต่ละระดับ

จังหวัด	รพศ.,รพท.,รพช. ≥60 เต็ม (15แห่ง)	รพช. ≤30 เต็ม (23 แห่ง)	สอ./ศสช. (812 แห่ง)	เฉลี่ย
ชัยนาท	-	-	88.7	NA*
สมุทรสงคราม	-	-	90.0	NA
บุรีรัมย์	43.8	73.6	81.3	NA
อุบลราชธานี	-	-	78.2	NA
อุทัยธานี	65.4	84.1	78.9	NA
พิษณุโลก	50.3	68.1	87.1	NA
ตรัง	-	-	87.5	NA
รวม	48.4	73.2	80.1	NA

* Not available

3. วัคซีนดับอักเสบ บี ชนิด 2 โด๊ส พบว่า รพช. และ 15.3 ตามลำดับ และเฉลี่ยรวมทุกระดับ/ทุกจังหวัด 30 เต็ม มีอัตราสูญเสียของวัคซีนดับอักเสบ บี มากที่สุด มีอัตราสูญเสียร้อยละ 15.6 ซึ่งมากกว่าอัตราสูญเสีย เฉลี่ยร้อยละ 22.4 รองลงมาคือรพศ.,รพท.,รพช. 60 ที่กำหนดไว้ร้อยละ 10 รายละเอียดดังตารางที่ 4 เต็ม และ สอ./ศสช. มีอัตราสูญเสียเฉลี่ยร้อยละ 15.6

ตารางที่ 4 อัตราสูญเสียวัคซีนชนิดอวกเสบชนิด 2 โด๊ส ในสถานบริการสาธารณสุขแต่ละระดับ

จังหวัด	รพศ.,รพท.,รพช. ≥60 เตียง (15แห่ง)	รพช. ≤ 30 เตียง (23 แห่ง)	สอ./ศสช. (812 แห่ง)	เฉลี่ย
ชัยนาท	-	-	16.3	16.3
สมุทรสงคราม	-	-	24.3	24.3
บุรีรัมย์	11.1	22.5	14.8	14.2
อุบลราชธานี	-	-	15.1	15.1
อุทัยธานี	16.4	30.4	26.7	21
พิษณุโลก	34.7	20.4	11.3	23.5
ตรัง	-	-	14.2	14.2
รวม	15.6	22.4	15.3	15.6

4. วัคซีนไข้มองอวกเสบเจอี ชนิด 2 โด๊ส พบว่า รพช. 30 เตียง มีอัตราการสูญเสียของวัคซีนไข้มองอวกเสบเจอีมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 21.0 รองลงมาคือ รพศ. รพท. รพช. 60 เตียง และ สอ./ศสช. มีอัตราการสูญเสียร้อยละ 19.2 และ 17.0 ตามลำดับ และเฉลี่ยรวมทุกระดับ/ทุกจังหวัดมีอัตราการสูญเสียร้อยละ 17.3 ซึ่งมากกว่าอัตราการสูญเสียที่กำหนดไว้ร้อยละ 10 เกือบ 2 เท่า รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 อัตราสูญเสียวัคซีนไข้มองอวกเสบเจอี ชนิด 2 โด๊ส ในสถานบริการสาธารณสุขแต่ละระดับ

จังหวัด	รพศ.,รพท.,รพช. ≥60 เตียง (15แห่ง)	รพช. ≤ 30 เตียง (23 แห่ง)	สอ./ศสช. (812 แห่ง)	เฉลี่ย
ชัยนาท	-	-	15.2	15.2
สมุทรสงคราม	-	-	15.6	15.6
บุรีรัมย์	18.3	19.7	15.9	16.7
อุบลราชธานี	-	-	15.3	15.3
อุทัยธานี	19.1	12.4	29.6	27.4
พิษณุโลก	26.0	27.3	13.8	16.4
ตรัง	-	-	18.0	18.0
รวม	19.2	21.0	17.0	17.3

5. วัคซีน ดีทีพี ชนิด 10 โด๊ส พบว่า รพช. 30 เตียง มีอัตราการสูญเสียของวัคซีนดีทีพีมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 37.6 รองลงมาคือ สอ./ศสช. และ รพศ.รพท. รพช. 60 เตียง มีอัตราการสูญเสียเฉลี่ยร้อยละ 34.1 และ 28.2 ตามลำดับ และเฉลี่ยรวมทุกระดับ/ทุกจังหวัดมีอัตราการสูญเสียร้อยละ 34.1 ซึ่งมากกว่าอัตราการสูญเสียที่กำหนดไว้ร้อยละ 25 รายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 อัตราสูญเสียวัคซีน ดีทีพี ชนิด 10 โด๊ส ในสถานบริการสาธารณสุขแต่ละระดับ

จังหวัด	รพศ.,รพท.,รพช. ≥60 เต็ม (15แห่ง)	รพช. ≤ 30 เต็ม (23 แห่ง)	สอ./ศสช. (812 แห่ง)	เฉลี่ย
ชัยนาท	-	-	45.7	45.7
สมุทรสงคราม	-	-	50.7	50.7
บุรีรัมย์	23.4	35.3	25.2	26.2
อุบลราชธานี	-	-	31.7	31.7
อุทัยธานี	38.8	48.0	59.3	56.8
พิษณุโลก	52.7	43.4	33.8	36.4
ตรัง	-	-	30.5	30.5
รวม	28.2	37.6	34.1	34.1

6. วัคซีน โอปวี ชนิด 20 โด๊ส พบว่า รพช. 30 เต็ม มีอัตราสูญเสียของวัคซีนโอพีวีมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 46.8 รองลงมาคือ สอ./ศสช. และ รพศ. รพท. รพช. 60 เต็มมีอัตราสูญเสียเฉลี่ยร้อยละ 44.9 และ 44.4 ตามลำดับ และเฉลี่ยรวมทุกระดับ/ทุกจังหวัด มีอัตราสูญเสียร้อยละ 45 ซึ่งมากกว่าอัตราสูญเสียที่กำหนดไว้ร้อยละ 25 เกือบ 2 เท่า รายละเอียดดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 อัตราสูญเสียวัคซีน โอปวี ชนิด 20 โด๊ส ในสถานบริการสาธารณสุขแต่ละระดับ

จังหวัด	รพศ.,รพท.,รพช. ≥60 เต็ม (15แห่ง)	รพช. ≤ 30 เต็ม (23 แห่ง)	สอ./ศสช. (812 แห่ง)	เฉลี่ย
ชัยนาท	-	-	50.2	50.2
สมุทรสงคราม	-	-	55.2	55.2
บุรีรัมย์	40.2	44.8	37.5	38.9
อุบลราชธานี	-	-	37.0	37.0
อุทัยธานี	62.5	53.3	67.9	66.5
พิษณุโลก	48.8	51.6	40.6	42.7
ตรัง	-	-	44.8	44.8
รวม	44.4	46.8	44.9	45

7. วัคซีน ดีที(dT) ชนิด 10 โด๊ส พบว่า สอ./ศสช. มีอัตราสูญเสียของวัคซีนดีที(dT) มากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 48.5 รองลงมาคือ รพช. 30 เต็ม และ รพศ. รพท. รพช. 60 เต็ม มีอัตราสูญเสียเฉลี่ยร้อยละ 43.3 และ 30.4 ตามลำดับ และเฉลี่ยรวมทุกระดับ/ทุกจังหวัดมีอัตราสูญเสียร้อยละ 47.7 ซึ่งมากกว่าอัตราสูญเสียที่กำหนดไว้ร้อยละ 25 เกือบ 2 เท่า รายละเอียดดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 อัตราการใช้วัคซีน ดีที (dT) ชนิด 10 โด๊ส ในสถานบริการสาธารณสุขแต่ละระดับ

จังหวัด	รพศ.,รพท.,รพช. ≥60 เต็ม (15แห่ง)	รพช. ≤ 30 เต็ม (23 แห่ง)	สอ./ศสช. (812 แห่ง)	เฉลี่ย
ชัยนาท	-	-	51.4	51.4
สมุทรสงคราม	-	-	73.6	73.6
บุรีรัมย์	23.7	39.0	35.2	32.9
อุบลราชธานี	-	-	43.7	43.7
อุทัยธานี	66.5	61.7	70.8	69.8
พิษณุโลก	41.1	51.9	59	54.3
ตรัง	-	-	42.1	42.1
รวม	30.4	43.3	48.5	47.7

8. วัคซีนรวม ดีทีพี-ดับอักเสบบี (DTP-HB) ชนิด 10 โด๊ส พบว่า รพช. 30 เต็ม มีอัตราการใช้ของวัคซีนรวม DTP-HB มากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 41.3 รองลงมาคือ สอ./ศสช. และ รพศ. รพท. รพช. 60 ตารางที่ 9 อัตราการใช้วัคซีนรวมดีทีพี-ดับอักเสบบีชนิด 10 โด๊ส ในสถานบริการสาธารณสุขแต่ละระดับ

เพียง มีอัตราการใช้เฉลี่ยร้อยละ 38.9 และ 28.2 ตามลำดับ และเฉลี่ยรวมทุกระดับ/ทุกจังหวัดมีอัตราการใช้ร้อยละ 38.7 ซึ่งมากกว่าอัตราการใช้ที่กำหนดไว้ร้อยละ 25 รายละเอียดดังตารางที่ 9

จังหวัด	รพศ.,รพท.,รพช. ≥60 เต็ม (15แห่ง)	รพช. ≤ 30 เต็ม (23 แห่ง)	สอ./ศสช. (812 แห่ง)	เฉลี่ย
ชัยนาท	-	-	40.7	40.7
สมุทรสงคราม	-	-	53.8	53.8
บุรีรัมย์	24.7	40.0	32.9	32.4
อุบลราชธานี	-	-	29.3	29.3
อุทัยธานี	33	48.0	49.8	47.6
พิษณุโลก	40.0	42.7	38.9	39.5
ตรัง	-	-	47.0	47.0
รวม	28.2	41.3	38.9	38.7

ข. การเปรียบเทียบต้นทุนต่อโด๊สของวัคซีนชนิด single dose กับชนิด multiple dose

เมื่อนำราคาของวัคซีนชนิด multiple dose ที่กรมควบคุมโรคจัดซื้อได้ในราคา 160 บาท/10โด๊ส มาคำนวณหาราคาวัคซีนต่อการให้ 1 โด๊ส ที่อัตราการใช้เสียต่างๆ ดังตารางที่ 10 แล้วนำมาเปรียบเทียบกับราคาวัคซีนต่อการให้ 1 โด๊ส (ในกรณีที่ไม่มีการสูญเสีย) ของวัคซีนชนิด single dose ที่มีจำหน่ายในประเทศ

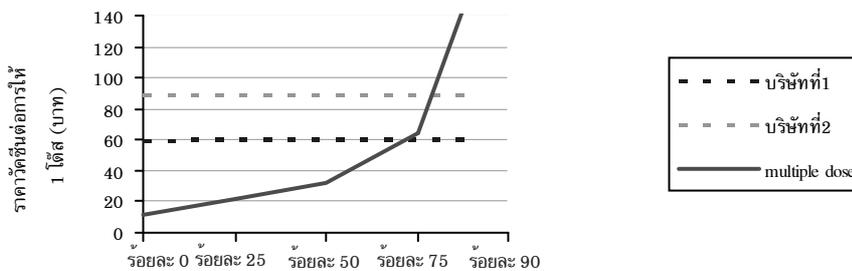
2 บริษัท ซึ่งมีราคาต่อขวดเท่ากับ 60 บาท และ 88 บาท พบว่า ถ้าวัคซีนชนิด multiple dose มีอัตราการใช้เท่ากับ ร้อยละ 73.5 จะมีราคาวัคซีนต่อการให้ 1 โด๊ส เท่ากับ 60.38 บาท และที่อัตราการใช้เท่ากับร้อยละ 82 จะมีราคาวัคซีนต่อการให้ 1 โด๊ส เท่ากับ 88.89 บาท ซึ่งใกล้เคียง กับราคาของวัคซีนชนิด single dose ที่มีจำหน่ายในประเทศทั้ง 2 บริษัท และถ้าราคาของวัคซีนชนิด 10 dose-vial เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 5 หรือร้อยละ

10 จะทำให้มีราคาต่อการใช้ 1 โด๊ส สูงกว่าชนิด single dose มากขึ้น ดังตารางที่ 10 แต่จากการศึกษาในครั้งนี้ อัตราสูญเสียของวัคซีนชนิด 10 dose-vial เท่ากับ 37.30 บาท ซึ่งเท่ากับ 0.4-0.6 เท่าของราคาวัคซีนชนิด single dose ดังแสดงในกราฟที่ 1

ตารางที่ 10 แสดงราคาต่อการใช้ 1 โด๊ส ของวัคซีนชนิด 10 dose-vial ที่อัตราสูญเสียต่างๆ ราคาต่อการใช้ 1 โด๊ส

ราคาต่อการใช้ 1 โด๊ส ที่อัตราสูญเสีย ร้อยละ 0	ราคาต่อการใช้ 1 โด๊ส ที่อัตราสูญเสีย ร้อยละ 25	ราคาต่อการใช้ 1 โด๊ส ที่อัตราสูญเสีย ร้อยละ 50	ราคาต่อการใช้ 1 โด๊ส ที่อัตราสูญเสีย ร้อยละ 73.5	ราคาต่อการใช้ 1 โด๊ส ที่อัตราสูญเสีย ร้อยละ 73.5
16	21.33	32	60.38	60.38
16.8 (เพิ่มร้อยละ 5)	22.40	33.60	63.40	63.40
17.6 (เพิ่มร้อยละ 10)	23.47	35.20	66.42	66.42

รูปที่ 1 แสดงผลกระทบของการสูญเสียวัคซีนต่อราคาการใช้วัคซีนชนิด 1 โด๊ส เปรียบเทียบชนิด single dose ที่ไม่มีการสูญเสีย กับชนิด 10 dose-vial ที่อัตราสูญเสียขนาดต่างๆ



อัตราสูญเสียของวัคซีนชนิดที่มีขนาดบรรจุ 10 โด๊ส

แต่ถ้ากรมควบคุมโรคจะมีการเปลี่ยนแปลงไปใช้วัคซีน MMR สายพันธุ์ non-Urabe แทนวัคซีนชนิดในเด็กอายุ 9-12 เดือน และราคาของวัคซีน MMR สายพันธุ์ non-Urabe ชนิด 10 dose-vial ของบริษัทหนึ่งที่มีจำหน่ายในประเทศ เท่ากับ 800 บาท/10โด๊ส ดังนั้นวัคซีน MMR ชนิด 10 dose-vial ที่มีอัตราสูญเสียเท่ากับร้อยละ 30 จะมีราคาต่อการใช้ 1 โด๊สเท่ากับ 114.29 บาท ดังแสดงในตารางที่ 11 ซึ่งใกล้เคียงกับราคาของวัคซีน MMR สายพันธุ์ non-Urabe ชนิด single

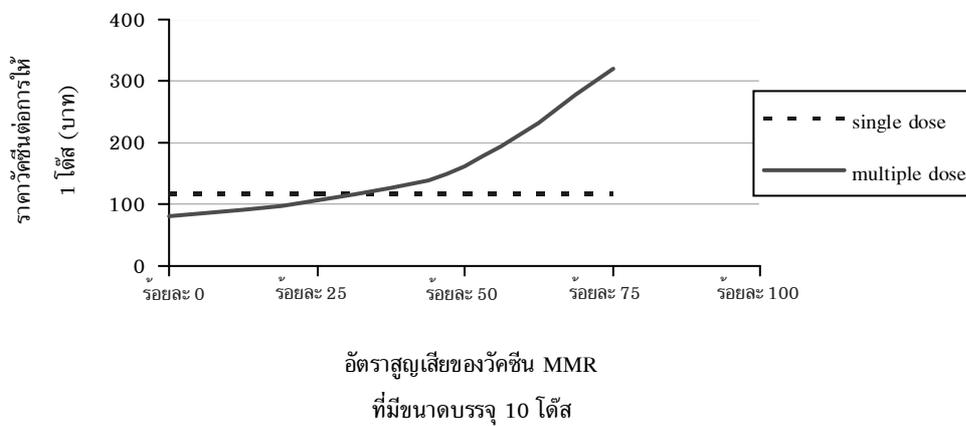
dose ของบริษัทเดียวกัน (115 บาท/1dose-vial) และถ้าราคาวัคซีน MMR ชนิด 10 dose-vial เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 5 และร้อยละ 10 จะทำให้มีราคาต่อการใช้วัคซีน 1 โด๊สสูงกว่าชนิด single dose-vial มากขึ้น ดังตารางที่ 11 แต่ ถ้าวัคซีน MMR สายพันธุ์ non-Urabe ชนิด 10 dose-vial มีอัตราสูญเสียเท่ากับวัคซีนชนิดคือ ร้อยละ 57.1 จะมีราคาต่อการใช้ 1 โด๊สเท่ากับ 186.48 บาท ซึ่งสูงกว่าราคาวัคซีน MMR ชนิด single dose ที่ไม่มีการสูญเสียถึง 71.48 บาท ดังแสดงในกราฟที่ 2

ตารางที่ 11 แสดงราคาต่อการให้ 1 โดส ของวัคซีน MMR ชนิด 10 dose-vial ที่อัตราสูญเสียต่างๆ

ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียร้อยละ 0	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียร้อยละ 25	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียร้อยละ 30 %	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียร้อยละ
80	106.67	114.29	50
84 (เพิ่ม 5%)	112	120	160
88 (เพิ่ม10%)	117.33	125.71	168

176

กราฟที่ 2 แสดงผลกระทบของการสูญเสียวัคซีน MMR ชนิด 10 dose-vial ที่อัตราสูญเสียขนาดต่างๆ ต่อราคาการให้วัคซีน MMR 1 โดส เปรียบเทียบกับชนิด single dose ที่ไม่มีการสูญเสีย



และถ้านำราคาของวัคซีน MMR (สายพันธุ์ non-Urabe) ชนิด single dose-vial, 2 dose-vial และ 10 dose-vial ของบริษัทเดียวกันที่มีจำหน่ายในประเทศ มาคำนวณหาราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียต่างๆ ดังตารางที่ 12 จะพบว่าที่อัตราสูญเสียร้อยละ 57

วัคซีน MMR (สายพันธุ์ non-Urabe) ชนิด 10 dose-vial จะมีราคา 186.05 บาท ซึ่งสูงกว่าราคาต่อการให้ 1 โดส ของชนิด 2 dose-vial ที่มีอัตราสูญเสียร้อยละ 15 ถึง 80.16 บาท และชนิด single dose-vial ที่มีอัตราสูญเสีย ร้อยละ 5 ถึง 65 บาท

ตารางที่ 12 แสดงราคาต่อการให้ 1 โดส ของวัคซีน MMR ชนิด single dose-vial, 2 dose-vial และ 10 dose-vial ที่อัตราสูญเสียต่างๆ

ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียร้อยละ 0	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียร้อยละ 5	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียร้อยละ 15	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียร้อยละ 25	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียร้อยละ 30	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสูญเสียร้อยละ 57
115 (single dose-vial)	121.05	135.29	153.33	164.29	267.44
90 (2dose-vial)	94.74	105.89	120.00	128.57	209.30
80 (10dose-vial)	84.21	94.12	106.67	114.29	186.05

ดังนั้นถ้ากรมควบคุมโรคเปลี่ยนไปใช้วัคซีน MMR ชนิด 2 dose-vial ที่มีอัตราสูญเสียร้อยละ 15 แทนชนิด 10 dose-vial ที่มีอัตราสูญเสียร้อยละ 57 จะประหยัดงบประมาณที่ใช้ในการจัดหาต่อปีได้ 64,131,400 บาท และถ้าใช้ชนิด single dose-vial ที่มีอัตราสูญเสียร้อยละ 5 จะประหยัดงบประมาณได้ 51,994,950 บาท รายละเอียดดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบงบประมาณที่ใช้ในการจัดหาวัคซีน MMR(สายพันธุ์ non-Urabe) ที่มีขนาดบรรจุต่างๆ

แบบ	ขนาดบรรจุ ต่อขวด	ราคาต่อโดส (บาท)	อัตราสุ-เสีย (ร้อยละ)	กลุ่มเป้าหมาย (ราย)	จำนวนที่ต้องจัดหา (โดส)	งบประมาณ ที่ใช้(บาท)
1	single dose-vial	115	5	800,000x1	842,110	96,842,650
2	2 dose-vial	90	15	800,000x1	941,180	84,706,200
3	10 dose-vial	80	57	800,000x1	1,860,470	148,837,600
แบบ 3- แบบ 2 = 64,131,400 บาท						
แบบ 3- แบบ 1 = 51,994,950 บาท						

ค.การเปรียบเทียบต้นทุนต่อโดส ของวัคซีนรวมดีทีพี-ตับอักเสบบี ที่มีขนาดบรรจุต่างๆ

เมื่อนำราคาต่อโดสของวัคซีนรวมดีทีพี-ตับอักเสบบี (DTP-HB)ของบริษัทองค์การเภสัชกรรม-เมอร์ริเออร์ซีวัตถุ (GPO-MBP) ชนิด 2 dose-vial (69.74บาท/โดส) ชนิด 5 dose-vial (60.35บาท/โดส) และชนิด 10 dose-vial (54.08 บาท/โดส) มาคำนวณหาราคาวัคซีนต่อการให้ 1 โดส ในอัตรา

สูญเสียขนาดต่างๆ ดังตารางที่ 14 พบว่าวัคซีนรวมดีทีพี-ตับอักเสบบีชนิด 10 dose-vial ที่มีอัตราสูญเสียในการศึกษาครั้งนี้เท่ากับร้อยละ 38.7 จะมีความคุ้มค่าต่อการให้ 1 โดสเท่ากับ 88.22 บาท ซึ่งสูงกว่าราคาต่อการให้ 1 โดส ของชนิด 2 dose-vial ที่มีอัตราสูญเสีย 15% เท่ากับ 6.17 บาท และชนิด 5 dose-vial ที่มีอัตราสูญเสียร้อยละ 25 เท่ากับ 7.75 บาท

ตารางที่ 14 แสดงราคาต่อการให้ 1 โดสของวัคซีนรวม DTP-HB ชนิด 2 dose-vial, 5 dose-vial และ 10 dose-vial ที่อัตราสุ-เสียต่างๆ

ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสุ-เสียร้อยละ 0	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสุ-เสียร้อยละ 10	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสุ-เสียร้อยละ 15	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสุ-เสียร้อยละ 20	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสุ-เสียร้อยละ 25	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสุ-เสียร้อยละ 30	ราคาต่อการให้ 1 โดส ที่อัตราสุ-เสียร้อยละ 38.7
69.74 (2dose-vial)	77.49	82.05	87.18	92.99	99.63	113.77
60.35 (5dose-vial)	67.06	71.00	75.44	80.47	86.21	98.45
54.08 (10dose-vial)	60.09	63.62	67.60	72.11	77.26	88.22

ดังนั้นถ้ากรมควบคุมโรคเปลี่ยนไปใช้วัคซีนรวม DTP-HB ชนิด 5 dose-vial ที่มีอัตราสูญเสียร้อยละ 25 จะประหยัดงบประมาณได้ 18,612,934.40 บาท และถ้าใช้ชนิด 2 dose-vial ที่มีอัตราสูญเสียร้อยละ 15 จะประหยัดงบประมาณได้ 14,819,952.20 บาท รายละเอียดดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบงบประมาณที่ใช้ในการจัดหาวัคซีนรวม DTP-HB ที่มีขนาดบรรจุต่างๆ

แบบ	ขนาดบรรจุ ต่อขวด	ราคาต่อโดส (บาท)	อัตราสูญเสีย (ร้อยละ)	กลุ่มเป้าหมาย (ราย)	จำนวนที่ต้องจัดหา (โดส)	งบประมาณ ที่ใช้(บาท)
1	2 dose-vial	69.74	15	800,000x3	2,823,530	196,912,982.20
2	5 dose-vial	60.35	25	800,000x3	3,200,000	193,120,000
3	10 dose-vial	54.08	38.7	800,000x3	3,915,180	211,732,934.40
แบบ 3- แบบ 2 = 18,612,934.40 บาท						
แบบ 3- แบบ 1 = 14,819,952.20 บาท						

วิจารณ์

1. การศึกษาครั้งนี้ พบว่าสถานบริการทุกระดับ มีอัตราการสูญเสียของวัคซีนหัดชนิด 10 dose-vial สูงกว่าที่กำหนดให้ค่อนข้างมาก โดยเฉพาะสอ./ศสช. ซึ่งให้บริการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเดือนละครั้ง มีอัตราการสูญเสียของวัคซีนหัดมากที่สุด ร้อยละ 57.7 และมากกว่าที่กำหนดให้ประมาณ 2 เท่า สาเหตุเกิดจากเด็กอายุ 9-12 เดือน ที่มารับวัคซีนหัดในแต่ละครั้งมีน้อยมาก สอ.บางแห่งมีเด็กมารับบริการครั้งละ 2-3 คน จึงทำให้มีอัตราการสูญเสียของวัคซีนหัดสูงถึง ร้อยละ 70-80 สำหรับโรงพยาบาลขนาด 10-30 เตียง และโรงพยาบาลขนาด 60 เตียงขึ้นไป มีอัตราการสูญเสียของวัคซีนหัดเหมือนกัน สาเหตุเกิดจากมีการให้บริการวัคซีนเดือนละ 2-4 ครั้ง ทำให้จำนวนผู้รับบริการต่อครั้งมีน้อย จึงควรพิจารณาปรับลดจำนวนครั้งของการให้วัคซีนหัดต่อเดือน เพื่อลดการสูญเสียของวัคซีน และเนื่องจากวัคซีนหัดชนิด 10 dose-vial ยังมีราคาต่อโดสสูงกว่าชนิด single dose ค่อนข้างมาก จึงไม่ควรเปลี่ยนไปใช้ชนิด single dose แต่ถ้าอัตราการสูญเสียของวัคซีนหัดชนิด 10 dose-vial มากกว่า ร้อยละ 73.5 ขึ้นไป และไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดเก็บ หรือขนส่งวัคซีน อัตราการใช้เข็มฉีดยาและกระบอกฉีดยา หรือการทำลายขยะติดเชื้อที่เพิ่มขึ้น ก็ควรเปลี่ยนไปใช้วัคซีนหัดชนิด single dose ในกรณีที่ EPI จะเปลี่ยนไปใช้วัคซีน MMR (Non-Urabe strain) แทนวัคซีนหัดใน เด็กอายุ 9-12 เดือน ควรพิจารณาใช้วัคซีน MMR ชนิด single dose เพราะสามารถประหยัดเงินงบประมาณ ในการจัดหาวัคซีนได้ประมาณ 52 ล้านบาทต่อปี เนื่องด้วยวัคซีน MMR ชนิด 10 dose-vial

ที่มีอัตราการสูญเสียเท่ากับวัคซีนหัดคือร้อยละ 57 จะมีราคาต่อการใช้ 1 โดส สูงกว่าราคาของชนิด single dose ที่มีอัตราการสูญเสีย ร้อยละ 5 ถึง 65 บาท

2. วัคซีนรวมดีทีพี-ดับอักเสบบี (DTP-HB) เป็นวัคซีนที่ EPI นำมาใช้ในเด็กอายุ 2 4 และ 6 เดือน แทนวัคซีนดีทีพี และวัคซีนดับอักเสบบี วัคซีนนี้นำมาใช้ตั้งแต่ปี 2540 ที่จังหวัดเชียงรายเพียง 1 จังหวัด และในปี 2548 ได้มีโครงการขยายพื้นที่ในเขตพื้นที่สาธารณสุข 12 เขต ๆ ละ 1 จังหวัด สถานบริการใน 12 จังหวัดนี้จะให้วัคซีน รวม DTP-HB แก่เด็กที่เกิดตั้งแต่ 1 มกราคม 2548 เป็นต้นไป ดังนั้นในช่วง 4-6 เดือนแรกของการให้บริการ จะมีเด็กที่มีอายุครบ 2 4 และ 6 เดือนมารับการฉีดวัคซีนน้อย ทำให้มีการสูญเสียวัคซีนมากกว่าร้อยละ 50 และในเดือนต่อๆ มาการสูญเสียวัคซีนจึงลดลง แต่ยังคงสูงกว่าที่กำหนดไว้ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า โรงพยาบาลขนาด 10-30 เตียง มีอัตราการสูญเสียเฉลี่ยมากที่สุด ร้อยละ 41.3 และใกล้เคียงกับสอ./ศสช. ร้อยละ 38.9 ซึ่งมากกว่าที่กำหนดให้ประมาณ 1.5 เท่า เนื่องจากโรงพยาบาลขนาดเล็กมีผู้มารับบริการน้อย และมีการให้บริการวัคซีนมากกว่าเดือนละครั้ง และเนื่องจากวัคซีนรวม DTP-HB ชนิด 10 dose-vial ที่อัตราการสูญเสีย ร้อยละ 38.7 จะมีราคาต่อการใช้ 1 โดส สูงกว่าชนิด 5 dose-vial ที่อัตราการสูญเสีย ร้อยละ 25 ประมาณ 8 บาท และชนิด 2 dose-vial ที่อัตราการสูญเสีย ร้อยละ 15 ประมาณ 6 บาท ถ้ามีการจัดหาวัคซีนรวม DTP-HB ชนิด 2 dose-vial แทนชนิด 10 dose-vial จะประหยัด งบประมาณได้ประมาณ 15 ล้านบาทต่อปี ดังนั้นในการขยายพื้นที่การใช้วัคซีนรวม DTP-HB

ไปทั่วประเทศ ควรพิจารณาตัดสินใจเลือกใช้วัคซีนที่มีขนาดบรรจุลดลงเพื่อช่วยลดการสูญเสีย เนื่องจากเป็นวัคซีนที่มีราคาแพง ดังที่ Paul K. Drain, Carib M. Nelson, John S. Lloyd (2003) ได้ศึกษาเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสีย ทั้งด้าน programmatic และ economic ของการใช้วัคซีนชนิด multiple-dose vial และ single-dose vial พบว่าวัคซีน ชนิด multiple-dose vial จะเหมาะสมกับวัคซีนที่ราคาไม่แพง (เช่น dT DTP BCG OPV) และมีพื้นที่ในระบบลูกโซ่ความเย็นค่อนข้างจำกัด แต่วัคซีนชนิด single-dose vial จะมีต้นทุนประสิทธิภาพที่คุ้มกว่า สำหรับวัคซีนที่มีราคาแพงและมีอัตราการสูญเสียมาก⁽¹⁰⁾

3. วัคซีนที่มีขนาดบรรจุน้อยได้แก่วัคซีนตัวอักเสบบี(HB) และวัคซีนไข้มองอักเสบเจอี (JE) ชนิด 2 dose-vial มีอัตราการสูญเสียมากกว่าที่กำหนดให้เช่นกัน โดยวัคซีน JE มีอัตราการสูญเสียจริงเกือบ 2 เท่าของที่กำหนดให้ทั้งในโรงพยาบาลขนาด 10-30 เตียงและโรงพยาบาลขนาด 60 เตียงขึ้นไป สาเหตุอาจเกิดจากมีเด็กมารับบริการน้อยและมีการให้บริการวัคซีนเดือนละ 2-4 ครั้ง สำหรับวัคซีน HB ที่พบการสูญเสียมากกว่าที่กำหนดให้โดยเฉพาะในโรงพยาบาลขนาด 10-30 เตียงนั้น สาเหตุอาจเกิดจากจังหวัดที่มีการใช้วัคซีนรวม DTP-HB แล้ว จะใช้วัคซีน HB เฉพาะในเด็กแรกเกิดเท่านั้น ดังนั้นในโรงพยาบาลขนาดเล็กที่มีอัตราการคลอดต่อวันต่ำ จึงมีอัตราการสูญเสียของวัคซีนตัวอักเสบบีเดี่ยวมากกว่าโรงพยาบาลขนาด 60 เตียงขึ้นไป

4. วัคซีนบีซีจี (BCG) วัคซีนดีทีพี (DTP) และวัคซีนดีที (dT) ที่ใช้ในหญิงมีครรภ์ เป็นวัคซีนชนิด 10 dose-vial ที่มีอัตราการสูญเสียจริงมากกว่าที่กำหนดให้เป็นจำนวนมากเช่นกัน โดยเฉพาะวัคซีน BCG ที่ใช้ในเด็กแรกเกิด มีอัตราการสูญเสียสูงมากทั้งในโรงพยาบาลขนาด 10-30 เตียง และสถานอนามัย สาเหตุเกิดจากอัตราการคลอดในโรงพยาบาลขนาดเล็กมีน้อย และไม่มี การคลอดที่สถานอนามัยแล้ว และวัคซีน BCG ที่ผสมแล้วจะเก็บไว้ในตู้เย็นได้ไม่เกิน 2 ชั่วโมง จึงทำให้มีการสูญเสียของวัคซีนที่เปิดใช้แล้วเป็นจำนวนมาก

สำหรับวัคซีน dT ที่ใช้ในหญิงมีครรภ์ นั้น มีอัตราการสูญเสียค่อนข้างมากทั้งในสถานอนามัย และโรงพยาบาลขนาด 10-30 เตียง สาเหตุอาจเกิดจากการฝากครรภ์น้อยที่สอ. และโรงพยาบาลขนาดเล็ก กรณีของวัคซีนDTP ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าสถานบริการซึ่งอยู่ในจังหวัดที่ใช้วัคซีนรวม DTP-HB แทนวัคซีน DTP ในเด็กอายุ 2 4 และ 6 เดือนแล้ว มีแนวโน้มของการสูญเสียวัคซีน DTP มากขึ้น เพราะมีการใช้วัคซีน DTP ในเด็กอายุ 18 เดือน และ 4-6 ปีเท่านั้น ดังนั้นถ้าต้องการลดการสูญเสียวัคซีน DTP หรือวัคซีน dT ซึ่งเป็นวัคซีนชนิดน้ำที่สามารถเก็บไว้ได้ 4 สัปดาห์หลังเปิดใช้ อาจพิจารณานำนโยบายการใช้วัคซีนที่เปิดใช้แล้ว(Multidose vial policy) ตามที่องค์การอนามัยโลกแนะนำมาใช้ โดยให้สถานบริการเก็บวัคซีนชนิดน้ำที่เปิดใช้แล้ว เช่น DTP dT และ HB ไว้ให้บริการต่อไปได้อีก 4 สัปดาห์ ภายใต้ระบบลูกโซ่ความเย็น และการป้องกันการปนเปื้อนที่ถูกต้อง⁽¹¹⁾ เป็นต้น ซึ่งต้องมีการจัดอบรมและชี้แจงให้เจ้าหน้าที่เข้าใจในนโยบายและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เพื่อช่วยลดการสูญเสียของวัคซีน

5. วัคซีนโปลิโอชนิดรับประทาน (OPV) ชนิด 20 dose-vial มีอัตราการสูญเสียมาก และใกล้เคียงกันในสถานบริการทุกระดับ เนื่องจากเป็นวัคซีนที่มีขนาดบรรจุมากที่สุดใน EPI แต่วัคซีนชนิดนี้มีราคาต่อโดสสูง และนำไปใช้การควบคุมโรค (ORI/Mop up) ในกรณีมีผู้ป่วยที่มีอาการอ่อนปวกเปียกเฉียบพลัน (AFP) และในการรณรงค์ให้วัคซีนโปลิโอตามนโยบายการกวาดล้างโรคโปลิโอด้วย จึงสมควรที่จะใช้วัคซีนชนิด 20 dose-vial ต่อไป

6. ข้อจำกัดการวิจัย การศึกษาครั้งนี้สถานบริการ มีการรายงานการสูญเสียวัคซีนที่ยังไม่เปิดใช้ (หมดอายุ ตกแตก หรือระบบลูกโซ่ความเย็นมีปัญหา) มาน้อยมาก ทำให้ไม่สามารถนำมาคำนวณหาอัตราการสูญเสียวัคซีนที่ยังไม่เปิดใช้ และไม่สามารถทราบอัตราการสูญเสียทั้งหมดได้ นอกจากนี้ยังมีอีก 5 จังหวัดที่อยู่ในโครงการขยายพื้นที่วัคซีนรวม DTP-HB ปี 2548 ที่ไม่สามารถ

