

การติดตามอุณหภูมิระบบลูกโซ่ความเย็นในคลังวัคซีนเครือข่ายหน่วยบริการปฐมภูมิ

อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น

พรสวรรค์ จันทร์ทอง

โรงพยาบาลหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น

(วันที่รับบทความ : 19 พฤษภาคม 2564 ; วันที่แก้ไข : 28 ธันวาคม 2564 ; วันที่ตอบรับ : 12 ธันวาคม 2564)

บทคัดย่อ

วัคซีนจะคงคุณภาพดีต้องอยู่ในระบบลูกโซ่ความเย็นที่มีอุณหภูมิเหมาะสมตั้งแต่จัดเก็บและกระจายวัคซีน จนถึงผู้รับบริการถ้าเกิดปัญหาในระบบลูกโซ่ความเย็นจะส่งผลให้ประสิทธิภาพของวัคซีนลดลงจนถึงไม่มีประสิทธิภาพ ในการป้องกันโรคในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามอุณหภูมิระหว่างการขนส่งวัคซีนจากคลังโรงพยาบาล หนองสองห้องไปยังคลังระดับหน่วยบริการปฐมภูมิ และการเก็บรักษาวัคซีนในคลังทั้งสอง ว่าอยู่ในช่วงอุณหภูมิ ที่เหมาะสมหรือไม่ และหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับอุณหภูมิการเก็บรักษาและการขนส่งวัคซีน เก็บข้อมูล โดยความร่วมมือของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของหน่วยบริการปฐมภูมิทั้ง 14 แห่ง โดยใช้แบบประเมินการปฏิบัติงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคในระดับหน่วยบริการ โดยดัดแปลงมาจากแบบประเมิน ระบบลูกโซ่ความเย็นงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และเครื่องบันทึกอุณหภูมิ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่าระยะทางในการขนส่งวัคซีนจากคลังโรงพยาบาลถึงคลังหน่วยบริการปฐมภูมิเฉลี่ย 13.08 กิโลเมตร (SD=5.77) ระยะเวลาในการขนส่งเฉลี่ย 19.08 นาที (SD=6.59) อุณหภูมิเฉลี่ยของคลังโรงพยาบาลมีสภาวะอุณหภูมิ ที่เหมาะสม (+2 ถึง +8°C) การติดตามการขนส่งพบว่าไม่มีเส้นทางใดที่สัมผัสอุณหภูมิต่ำกว่า 0°C การพัฒนา การบริหารจัดการระบบลูกโซ่ความเย็นให้มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้สามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ได้ (+2 ถึง +8°C) มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคดังนั้นควรศึกษาให้ครอบคลุมหน่วยบริการปฐมภูมิทุกแห่งในเขต จังหวัดขอนแก่นต่อไป

คำสำคัญ : วัคซีน, ระบบลูกโซ่ความเย็น, ติดตามอุณหภูมิ, เครือข่ายปฐมภูมิ

Temperature Cold Chain System Monitoring of the Vaccine Stock in Primary Care Service Network, Hnongsonghong District, Khon Kaen Province

Pornsawan Juntong
Nongsonghong Hospital

Abstract

Vaccines maintaining for good quality must be kept in a cold chain that is at the right temperature from the vaccine storage and distribution to the clients. If there is a problem in the cold chain, the effectiveness of the vaccine will be reduced that not effective to preventing disease. The objectives of this study were to monitor temperature during transport of vaccines from Hnongsonghong hospital stock to primary care unit and storage of vaccines in the proper temperature, and to study the relationship of factors with the storage and transportation temperature of the vaccine. Data were collected by the staffs responsible for immunization work in 14 primary care units. The tools for collecting data were the Immunization practice assessment form that was adapted from the cold chain assessment form for disease promotion, and temperature recorder. Data were analyzed using descriptive statistics. The results showed that the average distance of vaccine transport from the hospital depot to the primary care depot was 13.08 kilometers (SD=5.77). Average transport time was 19.08 minutes (SD=6.59), the average temperature of the hospital depot was optimal temperature conditions (+2 to +8°C). Transportation traces showed that none of the routes were exposed to temperatures below 0°C. Optimizing the management of the cold chain was result in the temperature being kept within the optimum range (+2 to +8°C). It is effective in preventing disease, therefore, should be studied to cover all primary care units in Khon Kaen province.

Keywords : Vaccine, Cold Chain System, Temperature Mornitoring, Primary Care Network

* Corresponding author : E-mail:jum_oo@hotmail.com

บทนำ

การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคด้วยวัคซีน (Expanded Program on Immunization, EPI) เป็นกลวิธีป้องกันโรคที่มีประสิทธิภาพสูงและคุ้มค่าประเทศต่างๆรวมถึงประเทศไทยใช้การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคด้วยวัคซีนเป็นเครื่องมือสำคัญในการป้องกันและควบคุมโรคติดต่ออันตราย โรคคอตีบ ไอกรณ บาดทะยัก ตั๊กแตนพิษบาดทะยัก หัดเยอรมัน คางทูม ใช้สมองอักเสบเจอี (สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2550) แต่ยังมีโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนระบาดขึ้นทั่วโลก โดยปัจจัยที่ทำให้การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันไม่เพียงพอที่จะป้องกันโรคปัจจัยแรกคือ อัตราความครอบคลุมการได้รับวัคซีนต่ำ ปัจจัยที่สอง คือ คุณภาพวัคซีนโดยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจัดการตั้งแต่การผลิต การขนส่งและการจัดการคลังซึ่งต้องจัดให้วัคซีนอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมโดยเฉพาะอุณหภูมิที่เหมาะสมกับวัคซีนแต่ละชนิด ปัจจัยที่สาม คือ การฉีดวัคซีนผิดวิธีทำให้ไม่สร้างภูมิคุ้มกันโรค

การศึกษาระบบลูกโซ่ความเย็นในประเทศไทยพบว่าร้อยละ 40 ของตู้เย็นมีอุณหภูมิอยู่นอกช่วง +2 ถึง +8°C โรงพยาบาลพบอุณหภูมิต่ำสุด 0.2 °C สูงสุด 14.8 °C ส่วนสถานีนอนามัยพบอุณหภูมิต่ำสุด -7.1 °C สูงสุด 26.7 °C ระดับความเย็นมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (พิชญา นวลได้ศรี, 2554) และมากกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นทางการขนส่งมีอุณหภูมิอยู่นอกช่วง +2 ถึง +8°C ส่วนใหญ่การขนส่งผ่านอุณหภูมิร้อนเกินไป การขนส่งมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิการขนส่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (พิชญา นวลได้ศรี, 2554) ร้อยละ 4.33 ที่สัมผัสอุณหภูมิต่ำกว่า 2 °C (ศิริลักษณ์ทวีรัตน์, 2561) ซึ่งหากวัคซีนอยู่ในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานาน จะทำให้ความแรง (potency) ลดลง ไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้

ปัจจุบันข้อมูลการติดตามอุณหภูมิการขนส่งและการเก็บรักษาวัคซีนในคลังวัคซีน ในเขตอำเภอหนองสองห้อง ยังไม่มีการศึกษาว่าอยู่ในช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมหรือไม่ผู้ศึกษาในฐานะเภสัชกรซึ่งมีบทบาทหน้าที่ในการดูแลเวชภัณฑ์ยาโดยตรง ตั้งแต่คัดเลือก จัดหา จัดเก็บ การกระจายยา รวมทั้งการให้บริการด้านยาที่มีประสิทธิภาพจึงมีความสนใจที่จะศึกษาติดตามอุณหภูมิระหว่างขนส่งวัคซีนจากคลังวัคซีนโรงพยาบาลหนองสองห้องไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและระหว่างการรักษาวัคซีนในตู้เย็นว่าอยู่ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมหรือไม่เพื่อใช้เป็นแนวทางพัฒนางานการบริหารจัดการวัคซีนระบบลูกโซ่ความเย็นในเขตอำเภอหนองสองห้องให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอุณหภูมิการจัดเก็บวัคซีนในตู้เย็นของโรงพยาบาลหนองสองห้อง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล
2. เพื่อศึกษาอุณหภูมิในการขนส่งวัคซีนจากโรงพยาบาลหนองสองห้อง ไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

นิยามศัพท์

ระบบลูกโซ่ความเย็น หมายถึง กระบวนการที่จะบริหารจัดการวัคซีนให้คงคุณภาพดี จากผู้ผลิตถึงผู้รับบริการ วัคซีนทุกชนิดจะต้องอยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม มีความเย็นเพียงพอที่จะคงคุณภาพได้ตลอดเวลาที่เก็บรักษาและขนส่งจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

วัคซีน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากสิ่งที่มีชีวิตหรือที่ได้จากการสังเคราะห์ หรือกระบวนการอื่นใด ที่นำมาใช้ในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันโรคของมนุษย์ เพื่อป้องกัน รักษา หรือลดความรุนแรงของโรค การวิจัยครั้งนี้จะศึกษาวัคซีนที่อยู่ในแผนการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกระทรวงสาธารณสุข (Expanded Program on Immunization; EPI) ได้แก่ วัณโรค ตับอักเสบบี คอตีบ บาดทะยัก ไอกรน โปลิโอ หัด หัดเยอรมัน คางทูมและไข้มองอักเสบ

เครือข่าย หน่วยบริการปฐมภูมิ หมายถึง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเขตอำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น

ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาการติดตามอุณหภูมิระบบลูกโซ่ความเย็นในคลังวัคซีนเครือข่าย หน่วยบริการปฐมภูมิ อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น ในช่วงกรกฎาคม 2562- เมษายน 2563

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการศึกษา

เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

โรงพยาบาลหนองสองห้อง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ทั้ง 14 แห่งในเขตอำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น

1. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองเม็ก
2. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหันโจด
3. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนธาตุ
4. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนแต้
5. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเปาะ
6. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศิมาด
7. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดอนตู
8. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองไผ่ล้อม
9. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตะกั่วป่า

10. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดงเค็ง
11. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดอนดั่ง
12. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสำโรง
13. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังหิน
14. ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพหนองสองห้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แบบประเมินการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็นงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของกลุ่มโรคติดต่อที่ป้องกันด้วยวัคซีน (สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2550) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็นในระดับหน่วยบริการ โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 4 ตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 16 ข้อ
- ตอนที่ 2 วัสดุอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบลูกโซ่ความเย็น จำนวน 3 ข้อ
- ตอนที่ 3 การเก็บรักษาวัคซีน จำนวน 6 ข้อ
- ตอนที่ 4 การดูแลรักษาตู้เย็นเก็บวัคซีน จำนวน 9 ข้อ

2. เครื่องบันทึกอุณหภูมิ Brannan ทรงกลม (อังกฤษ) โดยมีช่วงการวัดอุณหภูมิ -30°C ถึง 27°C มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากงานช่างกรรมสนับสนุนบริการสุขภาพ สม่่าเสมอ

3. แบบบันทึกอุณหภูมิตู้เย็น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนไว้ 2 ระยะคือระยะเตรียมการและระยะปฏิบัติการวิจัย ในช่วงกรกฎาคม 2562- เมษายน 2563 ดังนี้

ระยะเตรียมการวิจัยโดยศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารตำราต่างๆเพื่อรวบรวมแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประสานงานกับเจ้าหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะปฏิบัติการวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การวางแผน (Planning) ผู้วิจัยหารือร่วมกันเพื่อออกแบบงานวิจัยเครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน การจัดส่งวัคซีนจากโรงพยาบาลแม่ข่ายไปยัง รพ.สต. (vaccine delivery method)

ขั้นที่ 2 เป็นการปฏิบัติจริงตามแผน (Action) คือโรงพยาบาลแม่ข่ายจัดส่งวัคซีนไปยัง รพ.สต. ที่รับผิดชอบตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 3 เป็นการสังเกต (Observation) และบันทึกข้อมูล

ขั้นที่ 4 การสะท้อนกลับการปฏิบัติงาน (Reflection) โดยการนำข้อมูลจากขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละแห่ง จากนั้นปรับปรุงวิธีการจัดส่งวัคซีนและแบบบันทึกข้อมูลเพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นผลจากการดำเนินการทั้ง 4 ขั้นตอน ทำมาตรฐานการปฏิบัติงานการจัดส่งวัคซีนจากโรงพยาบาลแม่ข่ายไปยัง รพ.สต. ซึ่งรพ.สต. ทั้ง 14 แห่ง ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนหลักที่เหมือนกัน จากนั้นจึงเก็บข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกัน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การเตรียมอุปกรณ์สำหรับบรรจุวัคซีน และกระบวนการจัดส่งวัคซีน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับบรรจุวัคซีน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ การเตรียมวัคซีน และการเตรียมกล่องโฟมเพื่อบรรจุวัคซีน

1.1 การเตรียมวัคซีน

ขั้นตอนและรูปแบบการจัดวัคซีน คือต้องมีการบันทึกเลขรุ่นและวันหมดอายุของวัคซีนแต่ละชนิด และจัดวัคซีนบรรจุในซองซิปลิสหรือสีขาขึ้นกับชนิดของวัคซีน (เช่น MMR และ JE บรรจุในซองซิปลิส) เขียนชื่อ รพ.สต. ไว้บนหน้าซองซิปลิสบรรจุวัคซีน (ดังรูป 1) จากนั้นเก็บในตู้เย็นเพื่อรอการจัดลงกล่องโฟม

1.2 การเตรียมกล่องโฟมเพื่อบรรจุวัคซีน

1.2.1 อุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้ในการขนส่ง วัคซีนคือ

- กล่องโฟม
- เครื่องมือติดตามอุณหภูมิ (Brannan ทรงกลม (อังกฤษ)
- แผ่นพลาสติกลูกฟูก (PP board) สำหรับวาง ในกล่องโฟม
- ชองน้ำแข็ง (ice pack) รพ.สต.แต่ละแห่งใช้ขนาดตามที่มีอยู่แล้วในโรงพยาบาล

1.2.2 ขั้นตอนการเตรียมกล่องโฟม

- 1) นำชองน้ำแข็งออกจากชองแช่แข็ง
- 2) วางแผ่นพลาสติกลูกฟูกด้านล่างบริเวณกัน กล่องด้านใน
- 3) วางเทอร์โมมิเตอร์สำหรับใช้วัดอุณหภูมิ โดยมีการ หุ้มด้วยชองพลาสติก
- 4) วางชองน้ำแข็งบริเวณด้านข้างรอบกล่อง 4 ด้าน (ดังรูป 2) แล้วกั้นด้วยแผ่นพลาสติกลูกฟูก
- 5) ตรวจสอบอุณหภูมิในกล่องให้อยู่ในช่วงก่อน บรรจุวัคซีนที่เตรียมไว้ ใน 1.1 แล้วจึงปิดด้านบน

ด้วยแผ่นพลาสติกลูกฟูก จากนั้นปิดฝากล่อง (ดังรูป 3)

ส่วนที่ 2 กระบวนการขนส่งวัคซีน พาหนะที่ใช้ในการขนส่งวัคซีน คือรถยนต์ที่เจ้าหน้าที่รพ.สต.ขับมารับวัคซีนจากโรงพยาบาลไปยัง รพ.สต.รวมทั้งการบันทึกข้อมูลได้แก่ อุณหภูมิภายในกล่องโฟม ระยะทาง และเวลาในการเดินทาง และเหตุการณ์ระหว่างการเดินทางที่อาจส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิ

เก็บข้อมูลการจัดส่งวัคซีนระหว่างเดือนกรกฎาคม 2562- เมษายน 2563 (10 เดือน) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)



รูปที่ 1 เขียนชื่อรพ.สต.ไว้บนหน้าซองซิปปาที่บรรจุวัคซีน



รูปที่ 2 วางซองน้ำแข็งบริเวณด้านข้างรอบกล่อง 4 ด้าน



รูปที่ 3 ตรวจสอบอุณหภูมิในกล่องให้อยู่ในช่วงก่อนบรรจุวัคซีนที่เตรียมไว้ แล้วปิดฝากล่อง

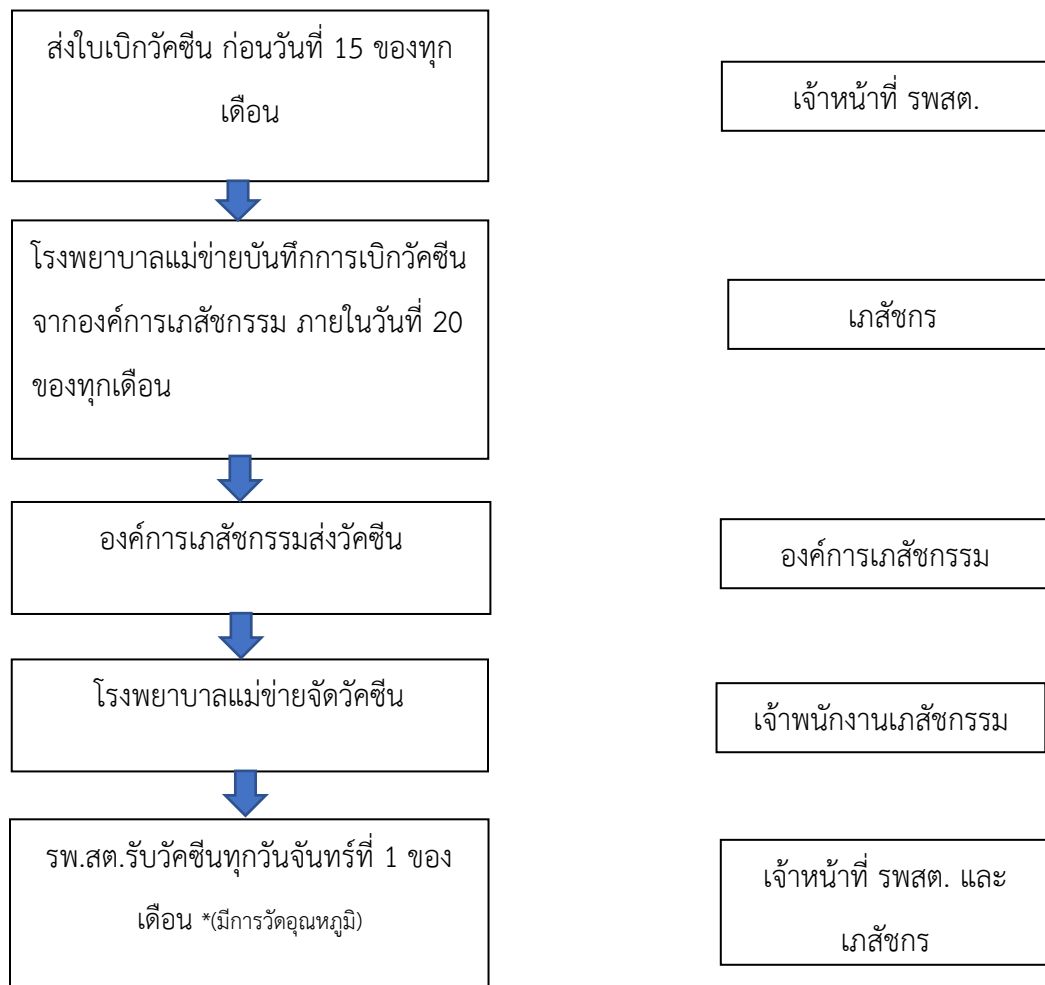


รูปที่ 4 แบบบันทึกอุณหภูมิไข้หวัดใหญ่ในวัคซีน

ขั้นตอนการดำเนินงานการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็นของเครือข่ายหน่วยบริการปฐมภูมิหนองสองห้อง

ขั้นตอนการดำเนินงาน

ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการ



ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ทั้ง 14 แห่งในเขตอำเภอหนองสองห้องจังหวัดขอนแก่น แบ่งเป็น 4 ตอนตามหัวข้อในแบบประเมิน และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตาราง (ตารางที่ 1 – 4) สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกอุณหภูมิระหว่างการขนส่งวัคซีนเพื่อศึกษาอุณหภูมิในการขนส่งวัคซีนจากโรงพยาบาลหนองสองห้องไปยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล นำเสนอในตอนต้นที่ 5 รูปแบบบรรยาย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน และร้อยละของข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1. กำหนดผู้รับผิดชอบงานบริหารจัดการวัคซีนเป็นลายลักษณ์อักษร (ดูแบบมอบหมายงาน คำสั่ง หรือหลักฐานอื่นประกอบ)		
มีผู้รับผิดชอบเป็นลายลักษณ์อักษร	14	100
ไม่มีผู้รับผิดชอบ หรือ มีผู้รับผิดชอบแต่ไม่เป็นลายลักษณ์อักษร	0	0
2. ผู้รับผิดชอบงานบริหารจัดการวัคซีนผ่านการอบรมเรื่อง การบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น(ดูเอกสารประกอบการอบรม หรือหลักฐานอื่นๆ เช่น หนังสือเชิญประชุม ประกาศนียบัตร เป็นต้น)		
ผู้รับผิดชอบผ่านการอบรม	14	100
ผู้รับผิดชอบไม่ผ่านการอบรม	0	0
3. มีคู่มือ/ตำรา ดังนี้ ☐ คู่มือการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ☐ คู่มือการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค (หนังสือหรืออิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ที่สามารถเปิดได้ภายใน 30 นาที) มีทั้ง 2 เล่ม มีไม่ครบถ้วน / ไม่มี	13 1	
4. การจัดทำใบเบิกวัคซีน 4.1 ใช้ใบเบิก ว.3/1 ที่กรมควบคุมโรคกำหนดหรือแบบฟอร์มที่คล้ายคลึงกัน ใช่ ไม่ใช่	14 0	

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน และค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไป (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
4.2 กรอกข้อมูลในใบเบิก ว. 3/1 ครบถ้วนทุกช่อง(ตรวจสอบย้อนหลัง 3 เดือน)		
กรอกครบทุกช่องทั้ง 3 เดือน	14	
กรอกไม่ครบทุกช่อง หรือตรวจสอบได้ไม่ครบ 3 เดือน	0	
4.3 ความสอดคล้องของปริมาณการเบิกและการใช้วัคซีน โดยพิจารณาจากจำนวนเป้าหมายการเบิกวัคซีนใกล้เคียงกับจำนวนผู้รับบริการ(ดูใบเบิกย้อนหลัง 3 เดือน และให้คะแนนใบเบิกเดือนล่าสุด)		
สอดคล้องกัน	14	100
ไม่สอดคล้องกัน	0	0
4.4 คำนวนจำนวนที่ขอเบิก และอัตราสูญเสียได้ถูกต้อง(ดูใบเบิกในเดือนล่าสุด)		
คำนวณถูกต้อง	14	100
คำนวณไม่ถูกต้อง	0	0
5. การจัดทำทะเบียนรับ-จ่ายหรือ Stock card(ดูย้อนหลัง 3 เดือน ตรวจสอบวัคซีนทุกชนิด)		
5.1 แยกเป็นรายวัคซีน		
แยก	14	100
ไม่แยก	0	0
5.2 บันทึก เลขที่วัคซีน ทุกครั้งที่ รับ วัคซีน		
บันทึกทุกครั้ง	14	100
บันทึกบางครั้ง	0	0
5.3 บันทึก วันหมดอายุ ทุกครั้งที่ รับ วัคซีน		
บันทึกทุกครั้ง	14	100
บันทึกบางครั้ง	0	0
5.4 บันทึก เลขที่วัคซีน ทุกครั้งที่ จ่าย วัคซีน		
บันทึกทุกครั้ง	13	92.90

ตารางที่ 1 แสดงจำนวน และค่าร้อยละของข้อมูลทั่วไป (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
บันทึกบางครั้ง	1	
5.5 บันทึก วันหมดอายุ ทุกครั้งที่ จ่าย วัคซีน		
บันทึกทุกครั้ง	14	
บันทึกบางครั้ง	0	
5.6 จ่ายวัคซีนแบบ First Expire First Out (FEFO)		
ใช่	14	100
ไม่ใช่	0	0
5.7 วัคซีนที่มีอยู่ในตู้เย็นมี ยอดคงเหลือเป็นปัจจุบัน(จำนวนวัคซีนในตู้เย็นตรงกับทะเบียนรับ-จ่าย)		
เป็นปัจจุบันทุกชนิด	14	100
ไม่เป็นปัจจุบันบางชนิด/ทุกชนิด	0	0
5.8 ปริมาณวัคซีนในตู้เย็นมี ไม่เกิน 1เดือนหลังวันให้บริการ(คู่มือการใช้เฉลี่ยย้อนหลัง 3 เดือนจากทะเบียนรับ-จ่ายหรือ Stock card)		
ปริมาณวัคซีนไม่เกิน 1 เดือน ทุกชนิด	14	100
ปริมาณวัคซีนเกิน 1 เดือน	0	0
5.9 ไม่มีวัคซีนหรือตัวทำลายที่หมดอายุในตู้เย็น		
ใช่	14	100
ไม่ใช่	0	0

จากตารางที่ 1 พบว่า แต่ละรพ.สต.มีการกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบงานบริหารจัดการวัคซีนเป็นลายลักษณ์อักษร ทุกแห่ง ผู้รับผิดชอบงานบริหารจัดการวัคซีนได้ผ่านการอบรม เรื่องการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็นทุกแห่ง แต่ละรพ.สต.มีคู่มือการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็นและคู่มือการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ครบมีทั้ง 2 เล่มคิดเป็นร้อยละ 92.9 ความสอดคล้องของปริมาณการเบิกและการใช้วัคซีน โดยพิจารณาจากจำนวนเป้าหมายการเบิกวัคซีนใกล้เคียงกับจำนวนผู้รับบริการร้อยละ 100 มีการบันทึก เลขที่วัคซีน ทุกครั้งที่ รับวัคซีน มีการบันทึก วันหมดอายุ ทุกครั้งที่รับวัคซีน มีการบันทึกเลขที่วัคซีน ทุกครั้งที่ จ่าย วัคซีนร้อยละ 92.9 และบันทึก วันหมดอายุ ทุกครั้งที่ จ่ายวัคซีน มีการจ่ายวัคซีนแบบ First Expire First Out (FEFO) ทุกแห่ง และไม่มีวัคซีนหรือตัวทำลายที่หมดอายุในตู้เย็น

ตอนที่ 2 วัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบลูกโซ่ความเย็น

ตารางที่ 2 แสดงจำนวน และค่าร้อยละของวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบลูกโซ่ความเย็น

วัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบลูกโซ่ความเย็น	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
6. ตู้เย็นมีคุณสมบัติ ดังนี้ ☐ ตู้เย็นที่มีฝาประตูปิดแสงขนาดความจุเหมาะสมได้มาตรฐาน (ไม่ต่ำกว่า 5 คิว) ☐ อุณหภูมิในตู้เย็นอยู่ในระหว่าง +2 ถึง +8 องศาเซลเซียส		
ใช่	13	92.9
ไม่ใช่	1	7.1
7. กระติกวัคซีนมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้ ☐ มีความหนาของฉนวนไม่ต่ำกว่า 30 มม. ☐ ปริมาตรความจุที่เก็บวัคซีน (Vaccine Storage Capacity) ไม่ต่ำกว่า 1.7 ลิตร ☐ ไม่มีรอยแตกทั้งด้านในและด้านนอก สะอาด ฝากระติกปิดล็อกได้สนิท ☐ สามารถบรรจุของน้ำแข็ง ได้พอดีครบ 4 ด้าน		
ได้มาตรฐาน	10	71.4
ไม่ได้มาตรฐาน	4	28.6
8. Ice pack อย่างน้อย 4 อัน มีคุณสมบัติ ดังนี้ ☐ ขนาดพอดีกับกระติก ☐ บรรจุในช่องแช่แข็ง สภาพพร้อมใช้งาน		
ได้มาตรฐาน	14	100
ไม่ได้มาตรฐาน	0	0

จากตารางที่ 2 พบว่าแต่ละรพ.สต.มีตู้เย็นมีคุณสมบัติเหมาะสมได้มาตรฐาน อุณหภูมิในตู้เย็นอยู่ในระหว่าง +2 ถึง +8 องศาเซลเซียสคิดเป็นร้อยละ 92.9 กระติกวัคซีนมีคุณสมบัติครบถ้วนได้มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 71.4 มี Ice pack พร้อมใช้อย่างน้อย 4 อัน

ตอนที่ 3 การเก็บรักษาวัคซีน

ตารางที่ 3 แสดงจำนวน และค่าร้อยละของการเก็บรักษาวัคซีน

การเก็บรักษาวัคซีน	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
9. การจัดเก็บวัคซีนในตู้เย็นตามมาตรฐาน		
9.1 เก็บวัคซีนแยกเป็นสัดส่วนแต่ละชนิด		
ใช่	14	100
ไม่ใช่	0	0
9.2 มีป้ายแสดงชื่อของวัคซีนแต่ละชนิด		
ใช่	1	7.1
ไม่ใช่	13	92.9
9.3 เก็บวัคซีนมีช่องว่างให้ความเย็นไหลเวียนได้ทั่วถึง		
ใช่	14	100
ไม่ใช่	0	0
9.4 เก็บวัคซีนชนิดผงแห้ง (BCG, MMR, M) ไว้ในกล่องทึบแสง เช่น กล่องวัคซีน/กล่องกระดาศ หรือซองยาสีขาที่ป้องกันแสง		
ใช่	1	7.1
ไม่ใช่	13	92.9
9.5 การจัดเรียงวัคซีนในแต่ละชั้น		
เก็บ OPV	14	100
ไม่เก็บ OPV	0	0
ช่อง +2 ถึง +8 องศาเซลเซียส (ไม่รวมช่องแช่แข็ง)		
ไม่เก็บวัคซีนในชั้นนี้	0	0
เก็บวัคซีนในชั้นนี้	14	100

จากตารางที่ 3 การจัดเก็บวัคซีนในตู้เย็นตามมาตรฐาน พบว่า แต่ละรพ.สต.เก็บวัคซีนแยกเป็นสัดส่วนแต่ละชนิด แต่ไม่มีป้ายแสดงชื่อของวัคซีนแต่ละชนิดคิดเป็นร้อยละ 92.9 ไม่มีการเก็บวัคซีนชนิดผงแห้ง (BCG, MMR, M) ไว้ในกล่องทึบแสง เช่น กล่องวัคซีน/กล่องกระดาศ หรือซองยาสีขาที่ป้องกันแสงคิดเป็นร้อยละ 92.9 การจัดเรียงวัคซีนในแต่ละชั้นช่องแช่แข็ง OPV ทุกแห่ง

ตอนที่ 4 การดูแลรักษาตู้เย็นเก็บวัคซีน

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน และร้อยละของการดูแลรักษาตู้เย็นเก็บวัคซีน

การดูแลรักษาตู้เย็นเก็บวัคซีน	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
10. การดูแลรักษาตู้เย็นเก็บวัคซีน		
10.1 ในช่องแช่แข็งไม่มีน้ำแข็งเกาะหนาเกิน 5 มม.		
มี	13	92.9
ไม่มี	1	7.1
10.2 ใส่ขวดน้ำที่มีฝาปิด (ปริมาณน้ำไม่ต่ำกว่า 3 ใน 4 ของขวด) หรือ Cool Pack ไว้ให้เต็มในช่องแช่แข็ง หรือ ฝาประตูตู้เย็น เพื่อเก็บรักษาอุณหภูมิตู้เย็น		
ถูกต้อง	10	71.4
ไม่ถูกต้อง	4	28.6
10.3 ตั้งตู้เย็นให้มีระยะห่างจากฝาผนัง ทั้ง 3 ด้านไม่ต่ำกว่า 6 นิ้ว		
ถูกต้อง	8	51.1
ไม่ถูกต้อง	6	42.9
10.4 ปลั๊กตู้เย็นมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้ ☐ มี Breaker เฉพาะของตู้เย็นหรือ ☐ ตู้เย็นใช้เต้าเสียบชนิดเดี่ยว (ไม่ใช่ปลั๊กต่อพ่วง) พันเทปกาวยึดปิดทับให้แน่นหรือ ☐ ตู้เย็นใช้หลายเต้าเสียบ (ไม่ใช่ปลั๊กต่อพ่วง) ให้ใช้เทปกาวยึดปิดช่องที่เหลือ		
ใช่	14	100
ไม่ใช่	0	0
10.5 เทอร์มิเตอร์ อย่างน้อย 1 อัน อยู่ในช่อง +2 ถึง +8 องศาเซลเซียส		
ใช่	14	100
ไม่ใช่	0	0
10.6 เทอร์มิเตอร์ได้รับการสอบเทียบ/เทียบเคียง อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง		
ใช่	0	0
ไม่ใช่	14	100
10.7 การบันทึกอุณหภูมิ เข้า-เย็น ทุกวัน ไม่เว้นวันหยุดราชการ (ดูย้อนหลังอย่างน้อย 3 เดือน)		
ใช่	2	14.3
ไม่ใช่	12	85.7

ตารางที่ 4 แสดงจำนวน และค่าร้อยละของการดูแลรักษาตู้เย็นเก็บวัคซีน (ต่อ)

การดูแลรักษาตู้เย็นเก็บวัคซีน	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
11. การจัดทำแผนเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น		
มี	14	100
ไม่มี	0	0
12. การจัดทำผังควบคุมกำกับการปฏิบัติงานกรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น ติดไว้ในที่มองเห็นชัด		
มี	14	100
ไม่มี	0	0

จากตารางที่ 4 การดูแลรักษาตู้เย็นเก็บวัคซีน พบว่ามีการใส่ขวดน้ำที่มีฝาปิด หรือCool Pack ไว้ให้เต็มในช่องแช่แข็งหรือฝาประตูตู้เย็น เพื่อเก็บรักษาอุณหภูมิตู้เย็นคิดเป็นร้อยละ 71.4 ลักษณะการตั้งตู้เย็นให้มีระยะห่างจากฝาผนัง ทั้ง 3 ด้านไม่ต่ำกว่า 6 นิ้วคิดเป็นร้อยละ 51.1 มีเทอร์โมมิเตอร์ อย่างน้อย 1 อัน อยู่ในช่อง +2 ถึง +8 องศาเซลเซียสทุกแห่ง แต่เทอร์โมมิเตอร์ไม่ได้รับการสอบเทียบ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้งทุกแห่งไม่มีการการบันทึกอุณหภูมิเข้า-เย็น ทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 85.7 แต่มีการจัดทำผังควบคุมกำกับการปฏิบัติงานกรณีฉุกเฉินในระบบลูกโซ่ความเย็น ติดไว้ในที่มองเห็นชัดทุกแห่ง

ตอนที่ 5 อุณหภูมิการขนส่งวัคซีน

ระยะทางในการขนส่งวัคซีนจากคลังโรงพยาบาลถึงคลังหน่วยบริการปฐมภูมิเฉลี่ย 13.08 กิโลเมตร (SD=5.77) ระยะเวลาในการขนส่งเฉลี่ย 19.08 นาที (SD=6.59) อุณหภูมิเฉลี่ยของคลังโรงพยาบาลมีสถานะอุณหภูมิที่เหมาะสม (+2 ถึง +8°C) การติดตามการขนส่งพบว่าไม่มีเส้นทางใดที่สัมผัสอุณหภูมิต่ำกว่า 0°C

อภิปรายผล

จากการศึกษาอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บวัคซีนและการขนส่งวัคซีนของเครือข่ายหน่วยบริการปฐมภูมิพบว่า ในเครือข่ายมีตู้เย็นที่ได้มาตรฐานสอดคล้องกับมาตรฐานการดำเนินงานด้านคลังและการเก็บรักษาวัคซีน คือ ตู้เย็นมีฝาประตูทึบแสง และสามารถรักษาอุณหภูมิอยู่ระหว่าง +2 ถึง +8 °C ได้ แต่มีเทอร์โมมิเตอร์ที่ไม่ได้รับการตรวจสอบเทียบทุกปี ในบางรพ.สต.ทำให้ความมั่นใจว่าอุณหภูมิอยู่ในช่วง +2 ถึง +8 °Cจริงหรือไม่ซึ่งต้องมีการปรับปรุงพัฒนาสำหรับการบันทึกอุณหภูมิเข้า เย็น ควรมีการบันทึกเป็นปัจจุบันทุกวัน

ข้อเสนอแนะ

1. การเก็บวัคซีนที่ไม่ถูกต้อง ย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพและประสิทธิภาพของวัคซีน ดังนั้นควรมีป้ายแสดงชื่อของวัคซีนแต่ละชนิดให้ชัดเจน
2. รูปแบบการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็นเป็นรูปแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ตามบริบทของแต่ละพื้นที่ จึงต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้ได้รูปแบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์ต่อผู้มารับบริการอย่างสูงสุด และปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

- กรมการ รุกพันธุ,พิษญา นวลได้ศรี และวีรศักดิ์ จงสุวิวัฒน์วงศ์. (2554). *การติดตามอุณหภูมิระบบลูกโซ่ความเย็นในคลังความเย็นระดับอำเภอและตำบล*. (ฉบับอิเล็กทรอนิกส์). สาขาสังคมและการบริหาร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หน่วยระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ชูชาติ คล้ายหิรัญ,บุญจันทร์จันทร์มหา และหทัย ทบวงษ์ศรี. (2549) การประเมินผลบริการจัดการ และระบบลูกโซ่ความเย็นของหน่วยบริการคู้สัญญา ของบริการระดับปฐมภูมิกระทรวงสาธารณสุขในเขตที่ 6. *สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น*, 13(2).
- สมคิด เพชรชาติ.(2546). *การประเมินการปฏิบัติงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคและระบบลูกโซ่ความเย็น เขต 12*. *สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 12 จังหวัดสงขลา*.
- สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2547). *คู่มือการบริหารวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น พ.ศ. 2547*. 34-7.
- สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2550). *ตำราวัคซีนและการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค พ.ศ. 2550*; หน้า 33-6.
- สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2556). *มาตรฐานการดำเนินงานด้านคลังและการจัดเก็บวัคซีน*; 2556. หน้า 8-30.
- ศิริรัตน์ เตชะธวัช, พอพิศ วรินทร์เสถียร, เอมอรราชูร์จำเริญสุข และคณะ.(2549). การสำรวจคุณภาพวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็น ของหน่วยงานสาธารณสุขของรัฐในเขตพื้นที่สาธารณสุขเขต 12. *วารสารควบคุมโรค*, 32 (1). 20-30
- ศิริลักษณ์ทวีรัตน์, บุญญลิล คะหาวงษ์ และคณะ. (2561). *การพัฒนาวิธีจัดส่งวัคซีนของโรงพยาบาลในจังหวัดนครนายก. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดขอนแก่น*, 25(2).
- ลิขิตกิจขุนทด, วรพจน์ พรหมสัตยพรต และอนุพันธ์ สุวรรณพันธ์. (2558). *การพัฒนาแบบการบริหารจัดการวัคซีนและระบบลูกโซ่ความเย็นในเครือข่ายหน่วยบริการปฐมภูมิอำเภอสำโรงทาบจังหวัดสุรินทร์. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดขอนแก่น*, 22(2).

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- พิชญา นวลได้ศรี. (2554) การศึกษาอุณหภูมิตามระบบลูกโซ่ความเย็นงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคเขตนครชัยบุรินทร์.
ผลงานเอกสารวิชาการ
- วิเชียร ชนะชัย. (2556). ประสิทธิภาพของการนำแนวทางระบบลูกโซ่ความเย็นของโรงพยาบาลเทพสถิตไปปฏิบัติใน
โรงพยาบาลที่สมัครใจ. [สารนิพนธ์การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ภ.ม.]. สาขาวิชาเภสัชกรรมชุมชน
มหาวิทยาลัยนเรศวร.