

ความเหมาะสมของการใช้วัคซีนในสถานการณ์อุทกภัย

Appropriateness of Vaccine Use in Flooding Situation

จรุง เมืองชนะ พ.บ., ส.ม., Ph.D.

Charung Muangchana M.D., M.P.H., Ph.D.

เกศินี มีทรัพย์ วท.ม.(จุลชีววิทยาประยุกต์)

Kesinee Meesap M.Sc. (Applied Microbiology)

สมฤดี จันทน์วี วท.ม.

Somrudee Chanchawee M.Sc.

(วิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม)

(Environmental Health Science)

นันทะภร แก้วอรุณ วท.ม.(จุลชีววิทยาทางการแพทย์)

Nantaporn Kaewaroon M.Sc. (Medical Microbiology)

อรุณวรรณ กลิ่นสุภา วท.ม.(จุลชีววิทยา)

Worrawan Klinsupa M.Sc. (Microbiology)

ณรรจยา โกไศยกานนท์ พบ.ม.(พัฒนาสังคม)

Nanjaya Kosaiyakanonta MA. (Social Development)

สถาบันวัคซีนแห่งชาติ

National Vaccine Institute

บทคัดย่อ

อุทกภัยอาจทำให้อุบัติการณ์โรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการนำวัคซีนมาใช้ในสถานการณ์ดังกล่าวยังขาดแนวทางที่ชัดเจน จึงได้ทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งหนังสือ รายงาน และอินเทอร์เน็ต โดยทบทวนประเด็นสถานการณ์โรคและข้อมูลด้านวัคซีนต่อไปนี้ คือ อหิวาตกโรค ไข้ทัยฟอยด์ ตับอักเสบบวม อูจจาระร่วงจากไวรัสโรต้า ไข้หวัดใหญ่ และบาดทะยัก สรุปได้ว่ายังไม่มีวัคซีนชนิดใดที่มีข้อบ่งชี้ชัดเจนในสถานการณ์อุทกภัย ส่วนโรคฉี่หนูและไข้เลือดออกยังไม่มีการนำวัคซีนมาใช้ในประเทศไทยและในโลก ตามลำดับ ความเหมาะสมของการใช้วัคซีนในสถานการณ์อุทกภัยสำหรับประชาชนวงกว้าง ขึ้นอยู่กับสถานการณ์โรค คุณลักษณะของวัคซีน และความพร้อมด้านต่าง ๆ ของหน่วยงานผู้รับผิดชอบ การใช้วัคซีนอย่างไม่เหมาะสมจะทำให้สูญเสียทรัพยากรและเป็นภาระแก่ผู้รับผิดชอบอย่างมาก ซึ่งอาจทำให้เสียโอกาสในการใช้เครื่องมือชนิดอื่นที่มีความเหมาะสมกว่า หรืออาจทำให้การใช้เครื่องมือดังกล่าวด้วยประสิทธิภาพลดลง

Abstract

Increasing incidences of vaccine preventable disease might be found during flooding, however, appropriateness of vaccine use during such situation was unclear. To find out the appropriateness of vaccine use during such situation, variety of information sources including books, reports as well as internet were reviewed. From the reviews on disease situations and vaccines, including cholera, typhoid, hepatitis A, rota diarrheal diseases, influenza, measles, and tetanus, we found that there was no vaccine significantly indicated for use during flooding and vaccines were not available in Thailand and the world for leptospirosis and dengue fever, respectively. Vaccine use for public during flooding mainly depended on the disease situation, vaccine characteristic and capacity of responsible facilities. Inappropriate use of vaccines during emergency situation

ประเด็นสำคัญ-

Keywords

การใช้วัคซีน สถานการณ์อุทกภัย

Vaccine Use, Flooding Situation

might not only consume high resources and effort, but also might miss opportunity to introduce proper interventions or decrease effectiveness of such interventions.

บทนำ

ประเทศไทยมีภูมิอากาศแบบเขตร้อน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีกว่า 1,500 มิลลิเมตร ทำให้มีภาวะน้ำท่วมซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2554 เป็นปีที่เกิดมหาอุทกภัย กินพื้นที่หลายจังหวัด ซึ่งถือได้ว่ารุนแรงที่สุดในรอบกว่า 50 ปี เมื่อเทียบกับภาวะปกติทั่วไป การเกิดอุทกภัยไม่ว่ามีความรุนแรงในระดับใด อาจส่งผลให้มีผู้ป่วยโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น เพราะการเกิดอุทกภัย อาจส่งเสริมหรือเอื้ออำนวยให้การแพร่เชื้อโรคน้ำขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคติดต่อทางอาหารและน้ำ โรคที่นำโดยแมลงหรือสัตว์นำโรคอื่น ๆ อุทกภัยยังอาจทำให้ผู้ประสบภัยต้องอพยพมาอยู่รวมกันในศูนย์อพยพ จึงทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคได้ ตลอดจนการต้องประกอบอาชีพ การเดินทาง หรือการช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัยอาจทำให้เพิ่มความเสี่ยง ในลักษณะอื่น เช่น การสัมผัสเชื้อน่าน้ำ การเกิดบาดแผล ซึ่งอาจทำให้เชื้อโรคมีโอกาสร่างกายได้มากขึ้น

วัคซีนอาจเป็นเครื่องมือที่มีความเหมาะสมในการควบคุมป้องกันโรคในสถานการณ์อุทกภัย เพราะโดยทั่วไปเป็นที่ยอมรับว่าวัคซีนเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและความคุ้มค่าสูงในการควบคุมป้องกันโรค แต่อย่างไรก็ตามวัคซีนจะมีประสิทธิภาพและความคุ้มค่าสูง ก็ต่อเมื่อการใช้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับสถานการณ์ ในทางกลับกันการนำวัคซีนมาใช้อย่างไม่เหมาะสม นอกจากจะไม่บรรลุวัตถุประสงค์ในการควบคุมป้องกันโรคแล้ว อาจทำให้เกิดข้อเสีย-เสียทรัพยากรและเป็นภาระอย่างมากแก่ผู้รับผิดชอบ ซึ่งอาจทำให้พลาดโอกาสในการนำเครื่องมือชนิดอื่นที่มีความเหมาะสมกว่ามาใช้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งมีข้อจำกัดด้านต่าง ๆ มาก

แนวทางการพิจารณาการใช้วัคซีนสำหรับประชาชนวงกว้างในสถานการณ์อุทกภัยจึงมีความแตกต่างจากการพิจารณานำวัคซีนมาใช้ในภาวะปกติทั่วไป

ในปัจจุบันความเหมาะสมในการนำวัคซีนมาใช้ในการควบคุมป้องกันโรคเมื่อเกิดอุทกภัยยังขาดความชัดเจน นอกจากนี้ยังมีข้อสงสัยหรือคำถามเกี่ยวกับโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนบางโรค ว่าอุทกภัยทำให้มีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นหรือไม่ ถ้าหากเพิ่มขึ้นจึงอาจจำเป็นต้องใช้วัคซีนป้องกันล่วงหน้า ป้องกันการระบาดต่อไป บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนแนวทางการใช้วัคซีนสำหรับโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนในสถานการณ์อุทกภัย และความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติการณ์ของโรคกับสถานการณ์อุทกภัย โดยคณะผู้นิพนธ์ได้ทบทวนข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ทั้งจากหนังสือ รายงาน และอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องบางท่าน ตลอดจนการร่วมประชุมประจำวันเพื่อการตอบโต้มหาอุทกภัยของกรมควบคุมโรค (War room) คาดว่าผลการทบทวนจะเกิดประโยชน์ในการนำมาใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณากำหนดนโยบายหรือแนวทางการใช้วัคซีนในสถานการณ์อุทกภัยในอนาคตให้มีความเหมาะสมต่อไป

ผลการทบทวน

องค์การอนามัยโลกได้สรุปไว้ในรายงานเรื่องโรคติดต่อในสถานการณ์อุทกภัย⁽¹⁾ ว่าอุทกภัยจะก่อให้เกิดโรคติดต่อ จำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มโรคติดต่อทางอาหารและน้ำ เช่น ไข้ทัยฟอยด์ อหิวาตกโรค โรคฉี่หนูหรือ Leptospirosis โรคไวรัสตับอักเสบเอ และ 2) กลุ่มโรคติดต่อนำโดยแมลง เช่น มาลาเรีย ไข้เลือดออก ไข้เหลือง West Nile fever เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีคำถามที่พบบ่อยว่าโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีนต่อไปนี้มีความสัมพันธ์กับอุทกภัยหรือไม่ ได้แก่ อูจาระร่วงจากการติดเชื้อไวรัสโรต้า ไข้หวัดใหญ่-หัด และบาดทะยัก ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้วัคซีนป้องกัน ผู้นิพนธ์จึงได้ทบทวนข้อมูลโรคดังกล่าวที่พบในประเทศไทย

และนำเสนอผลการทบทวนสำหรับโรคที่มีโอกาสที่จะนำวัคซีนมาใช้ในการควบคุมป้องกันโรค โดยเน้นข้อมูลด้านวัคซีนและด้านระบาดวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัคซีน ได้แก่ อหิวาตกโรค โรคไข้อยู่ยง โรคตับอักเสบเอ โรคฉี่หนู โรคอุจจาระร่วงจากการติดเชื้อไวรัสโรตัน นอกจากนี้ยังได้สรุปข้อมูลสำหรับโรคไข้เลือดออก โรคไข้หวัดใหญ่ ไข้หวัด และบาดทะยัก ไว้ในตอนท้ายของบทความด้วย ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1 อหิวาตกโรค

เกิดจากการติดเชื้อ *Vibrio cholerae* คนเป็นแหล่งแพร่เชื้อหลัก (Natural host) ส่วนสัตว์อื่นพบน้อยมาก แหล่งโรคที่สำคัญคือ แหล่งน้ำกร่อยที่เชื้อเจริญ-เติบโตได้ดี แผลงตอนขนาดเล็กที่เชื้ออหิวาตกโรคอาศัยร่วมกัน คนป่วยเป็นแหล่งแพร่เชื้อในช่วงสั้น ๆ ประมาณ 5 วัน โดยเฉพาะช่วงที่มีอาการถ่ายเหลว นอกจากนี้ผู้ติดเชื้อที่ไม่มีอาการหรือมีอาการไม่รุนแรงก็สามารถแพร่เชื้อได้ การแพร่เชื้ออหิวาตกโรค จึงเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับการสุขาภิบาลและภาวะขาดแคลนน้ำสะอาด พบผู้ป่วยในทุกกลุ่มอายุ โดยในพื้นที่ที่มีโรคนี้เป็นโรคประจำถิ่นพบอุบัติการณ์สูงสุดในเด็กเล็ก อายุ 2-4 ปี มีระยะฟักตัว 1-5 วัน โดยเฉลี่ย 1-2 วัน⁽²⁾ ผู้ติดเชื้อส่วนมากจะไม่แสดงอาการ

สำหรับประเทศไทย อหิวาตกโรคเป็นโรคประจำถิ่น แต่มีอุบัติการณ์ของโรคโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ มีการระบาดขนาดเล็ก ประปราย โดยในปี พ.ศ. 2552 สำนักระบาดวิทยาได้รับรายงานผู้ป่วยโรคอหิวาตกโรคที่มีผลตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการผ่านทางระบบเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (รง. 506) ซึ่งนับเฉพาะผู้ป่วยที่ไปรับการรักษาที่สถานบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขทั่วประเทศรวม 295 ราย อัตราป่วย 0.47 ต่อประชากรแสนคน เสียชีวิต 2 ราย อัตราป่วยตายร้อยละ 0.68 จากการสอบสวนการระบาดที่ผ่านมาไม่สามารถระบุแหล่งโรคและชนิดของอาหารที่สงสัยได้อย่างชัดเจน เพียงแต่ทราบว่าการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม การสุขาภิบาลอาหาร และสุขวิทยาส่วนบุคคล

เป็นปัจจัยเอื้อให้การระบาดแพร่กระจายไปในวงกว้าง ผู้ป่วยเหล่านี้พบว่าเป็นคนไทย ร้อยละ 51 พม่า ร้อยละ 31 กัมพูชา ร้อยละ 16 ลาว ร้อยละ 3 อายุที่มีอัตราป่วย สูงสุด ได้แก่ กลุ่มเด็กเล็ก 0 - 4 ปี สอดคล้องกับ ประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก⁽³⁾

1.1 วัคซีนอหิวาตกโรค^(4,5) ในปัจจุบันมีวัคซีนป้องกันอหิวาตกโรคอย่างน้อย 2 ชนิด เป็นวัคซีนเชื้อตายชนิดกิน ได้แก่ Dukoral และ Shanchol ใช้สำหรับผู้เดินทาง ประชาชนในพื้นที่โรคประจำถิ่น และในภาวะฉุกเฉินที่มีการระบาด พบว่ายังมีการใช้ในวงจำกัด ไม่แพร่หลาย ทำให้ข้อมูลด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับผลการใช้วัคซีนยังมีจำกัด ข้อมูลส่วนใหญ่จึงได้จากการทดสอบวัคซีนในภาคสนาม (Vaccine trial) ซึ่งอาจสะท้อนการใช้วัคซีนในสถานการณ์จริงได้ไม่ชัดเจนนัก ตลอดจนการใช้ในภาวะฉุกเฉินซึ่งมีผู้ป่วย/ตายเป็นจำนวนมาก เช่น เหตุการณ์แผ่นดินไหวที่เฮติ และการระบาดในบางประเทศในทวีปแอฟริกา ก็ยังขาดการประเมินผลการใช้ที่ชัดเจน

วัคซีนกระตุ้นภูมิคุ้มกันและสามารถป้องกันโรคได้ กินระยะเวลา 7-10 วัน หลังได้รับวัคซีนโดสที่สอง โดยวัคซีนทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรค ในระยะเวลา 2-3 ปี ประมาณ ร้อยละ 60-67 สำหรับผู้มีอายุ 1-2 ปี ขึ้นไป และ ร้อยละ 60-85 สำหรับผู้ใหญ่ โดยวัคซีน Dukoral มีประสิทธิภาพประมาณ ร้อยละ 85 ในช่วง 6 เดือนแรก ลดเหลือประมาณ ร้อยละ 60 ในช่วงปีครึ่ง และลดเหลือประมาณ ร้อยละ 20 ในปีที่สาม วัคซีนเหล่านี้ถึงแม้จะเป็นวัคซีนชนิดกิน แต่มีความยุ่งยากในการบริหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแรงงานต่างชาติ ซึ่งในปัจจุบันมีเป็นจำนวนมาก เพราะต้องได้รับวัคซีนติดต่อกัน 2 ครั้ง ห่างกันไม่ต่ำกว่า 1 สัปดาห์ (7-14 วัน หรือไม่เกิน 42 วัน) โดยวัคซีน Dukoral ซึ่งเป็นชนิดที่ได้ขึ้นทะเบียนในประเทศไทย จะต้องละลายวัคซีนและบัพเพอร์ เข้าด้วยกันในน้ำประมาณ 150 มิลลิลิตร สำหรับผู้ใหญ่ และ 75 มิลลิลิตร สำหรับเด็กต้องงดอาหารและน้ำ ก่อนและหลังได้รับวัคซีน 1 ชั่วโมง ส่วนวัคซีน Shanchol ผลิตและขึ้นทะเบียนในประเทศ

อินเดีย ยังไม่ได้ขึ้นทะเบียนในประเทศไทย⁽⁶⁾ ไม่ต้องใช้บัฟเฟอร์ เพราะไม่มีส่วนประกอบของ recombinant B subunit ถึงแม้ว่ายังไม่พบรายงานอาการข้างเคียงที่รุนแรง แต่พบอาการข้างเคียงระดับ ไม่รุนแรงบ่อยพอสมควร ยังไม่ทราบสัดส่วนที่ชัดเจน เช่น ปวดและไม่สบายท้อง ท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย มีไข้ ซึ่งอาการข้างเคียงเหล่านี้อาจซ้ำเติมทำให้การรับวัคซีนครั้งที่สองต่ำลงได้อีก

1.2 แนวทางการพิจารณาการใช้วัคซีนอหิวาตกโรค ในภาวะฉุกเฉินโดยองค์การอนามัยโลก

การพิจารณาความเหมาะสมของการใช้วัคซีนอหิวาตกโรคในภาวะฉุกเฉินต่าง ๆ มีความยุ่งยากซับซ้อน และโดยทั่วไปไม่ได้เป็นวิธีการหลักที่จะนำมาใช้ในการป้องกันควบคุมโรค องค์การอนามัยโลกจึงได้มีข้อเสนอแนะแนวทางการพิจารณาการใช้วัคซีนนี้ในภาวะฉุกเฉิน มี 3 ขั้นตอน ซึ่งมีความแตกต่างจากการพิจารณาว่าวัคซีนมาใช้ในภาวะปกติ คณะผู้นิพนธ์เห็นว่า เป็นแนวทางและหลักการพิจารณาที่น่าสนใจ น่าจะนำมาปฏิบัติได้จริง โดยสรุปได้ว่าควรนำวัคซีนชนิดนี้มาใช้ในภาวะฉุกเฉินก็ต่อเมื่อ 1) มีความเสี่ยงที่จะเกิดการระบาดใหญ่- 2) มีข้อจำกัดมากในการควบคุมการระบาด และ 3) มีความเป็นไปได้สูงในการให้บริการวัคซีนสำหรับกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก โดยในการประเมินทั้ง 3 ขั้นตอน องค์การอนามัยโลกมีข้อเสนอแนะที่ในการประเมินด้านต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนไว้ด้วย ทั้งนี้ได้เน้นย้ำว่าในการนำวัคซีนมาใช้ในสถานการณ์ฉุกเฉิน ต้องมีการดำเนินการควบคุมป้องกันโรคด้วยมาตรการหลัก ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการนำวัคซีนมาใช้ด้วย มาตรการเหล่านี้ประกอบไปด้วยการสุขาภิบาลน้ำ และอาหาร การเฝ้าระวังโรคที่มีประสิทธิภาพ และการให้สุขศึกษาประชาสัมพันธ์ที่เหมาะสมแก่ชุมชนเป็นต้น

ตัวอย่างประสบการณ์ การใช้วัคซีนอหิวาตกโรคในสถานการณ์ฉุกเฉิน เช่น การใช้วัคซีนหลังเหตุการณ์คลื่นยักษ์สึนามิ จังหวัดอาเจห์ ประเทศอินโดนีเซีย (พ.ศ. 2548)⁽⁷⁾ มีประชากรเป้าหมายชาวอินโดนีเซีย

ประมาณ 79,000 คน ต้องใช้เวลาให้วัคซีน รวม 6 เดือน ปี- หาทีสำคัญ- คือ คลังเก็บวัคซีน เพราะบรรจุภัณฑ์ของวัคซีนมีขนาดใหญ่-ประมาณ 30 เท้า เมื่อเทียบกับวัคซีนชนิดอื่น จึงต้องการพื้นที่เก็บวัคซีนมากกว่าปกติ ต้องมีสถานที่เก็บน้ำที่ใช้ในการบริหารวัคซีนด้วย และปี- หากการเข้าถึงผู้รับวัคซีนในโดสที่ 2 ผลการให้บริการดังกล่าวพบว่ามีความครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย ร้อยละ 69 อีกตัวอย่างหนึ่ง คือ การใช้วัคซีนในศูนย์อพยพประเทศชูดาน (พ.ศ. 2547) มีประชากรเป้าหมายประมาณ 55,000 คน เป็นศูนย์อพยพที่มีโครงสร้างการบริหารจัดการค่อนข้างดี ผู้อพยพมีการย้ายเข้า-ออกน้อย จึงใช้เวลาให้บริการวัคซีนสั้นกว่าในจังหวัดอาเจห์ คือ ใช้เวลา รวม 2 เดือน

1.3 การใช้วัคซีนอหิวาตกโรคในสถานการณ์อุทกภัย

จากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ความเห็นของอาจารย์อาวุโสและผู้ทรงคุณวุฒิบางท่านเกี่ยวกับวัคซีนอหิวาตกโรค โดยเน้นในเรื่องของระบาดวิทยาภายในประเทศ คุณลักษณะของวัคซีน ประสิทธิภาพการใช้ทั้งในภาวะฉุกเฉินและในพื้นที่ที่เป็นโรคประจำถิ่นในต่างประเทศ ตลอดจนคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก ทำให้ได้ข้อสรุปเบื้องต้นว่า โอกาสความเป็นไปได้และประโยชน์จากการนำวัคซีนอหิวาตกโรคมาใช้ในสถานการณ์อุทกภัยมีค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้สำหรับการระบาดที่คาดว่าจะกินระยะเวลาไม่นานนัก และหากการระบาดได้เริ่มขึ้นแล้ว องค์การอนามัยโลกไม่แนะนำให้ใช้วัคซีน เพราะต้องใช้ระยะเวลานานก่อนที่ระดับภูมิคุ้มกันโรคจะสูงพอจนสามารถป้องกันโรคได้ นอกจากนี้วัคซีนมีราคาสูง และการให้วัคซีนจะเป็นภาระมากต่อระบบ logistic มีความยุ่งยากในการประเมินความเสี่ยง การกำหนดประชากรกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งจะทำให้ต้องใช้ทรัพยากรด้านต่าง ๆ ในการให้บริการวัคซีนมาก สิ่งเหล่านี้จะทำให้มีผลกระทบลดโอกาสและประสิทธิภาพในการใช้มาตรการหลักในการควบคุมป้องกันโรค คือ การสุขาภิบาลอาหาร น้ำ ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล การให้ความรู้สุขศึกษาประชาสัมพันธ์ การเฝ้าระวังการ

สอบสวนและการควบคุมโรค ซึ่งเป็นมาตรการที่องค์การอนามัยโลกได้แนะนำทั้งในสถานการณ์โรคประจำถิ่นและภาวะฉุกเฉิน มาตรการเหล่านี้ นอกจากจะเป็นการป้องกันโรคคอหอยคอตโรคแล้ว ยังสามารถป้องกันโรคติดต่อจากอาหารและน้ำอื่น ๆ ได้อีกด้วย

2 โรคไข้อยู่ยง

โรคไข้อยู่ยงเกิดจากการติดเชื้อ *Salmonella typhi* group D⁽⁸⁾ ติดเชื้อได้จากการกินอาหารหรือน้ำที่ปนเปื้อนเชื้อจากอุจจาระของคนเท่านั้น⁽⁹⁾ ไม่มีพาหะนำโรคอื่น เชื้อจะปนเปื้อนอยู่ในสภาพแวดล้อม เช่น น้ำ มือของผู้ที่ปล่อยเชื้อออกมา และนำไปสู่การปนเปื้อนอาหารหรือเครื่องมือเครื่องใช้อื่น ๆ ในปัจจุบันโรคนี้อยู่เป็นปervasal ในประเทศกำลังพัฒนา ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยในประเทศที่มีโรคนี้อยู่เป็นประจำ ส่วนน้อยเกิดจากการระบาด โดยในทวีปเอเชียและแอฟริกา มีอุบัติการณ์ในแต่ละปีสูง นอกจากนี้ยังพบว่าอุบัติการณ์ระหว่างประเทศ หรือระหว่างพื้นที่ในประเทศเดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมาก พบว่าการสุขาภิบาลที่ดีขึ้นและการนำยาปฏิชีวนะมาใช้ทำให้อุบัติการณ์ของโรคลดลงมากเมื่อเทียบกับในอดีต โดยผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่เป็นเด็กวัยเรียนอายุ 5-15 ปี อย่างไรก็ตามในบางประเทศพบว่าเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ก็มีอุบัติการณ์ของโรคสูงเช่นกัน เช่น ประเทศอินเดีย^(10,11) โรคนี้อาการทางคลินิกรุนแรง ได้แก่ ไข้สูงลอย ปวดศีรษะและหนาวสั่นเป็นระยะเวลาหลายวัน เบื่ออาหาร ท้องอืด ปวดท้อง ท้องผูก อุจจาระเหลว กลืนเหม็น ม้ามโต ซ้ำจรเต้นช้า อาจมี Disseminated Intra-vascular Coagulopathy Shock เลือดออกในลำไส้หรือลำไส้ทะลุ⁽¹²⁾ หลังการป่วย ผู้ป่วยส่วนมากจะมีภูมิคุ้มกันโรคเกิดขึ้น และทำให้ไม่มีการติดเชื้อซ้ำ⁽¹³⁾ โดยผู้ป่วยร้อยละ 1-4 จะกลายเป็นพาหะของโรค สามารถปล่อยเชื้อออกมากับอุจจาระได้หลายเดือนหรือหลายปี

ในประเทศไทยจากการเฝ้าระวังโรคโดยสำนักระบาดวิทยา พบอัตราป่วยมีแนวโน้มลดลงในช่วงปี พ.ศ. 2543 - 2548 และคงที่ในช่วงปี พ.ศ. 2548 - 2552 กลุ่มอายุที่พบอัตราป่วยสูงสุด คือ 5 - 9 ปี (6.78 ต่อ

ประชากรแสนคนต่อปี) รองลงมา คือ กลุ่มอายุ 25 - 34 ปี (6.66) และ 10 - 14 ปี ไม่มีรายงานผู้ป่วยที่เป็นแรงงานต่างชาติ⁽¹⁴⁾

2.1 วัคซีนโรคไข้อยู่ยง^(8,9)

ในปัจจุบันมีวัคซีนป้องกันโรคไข้อยู่ยง 2 ชนิด คือ วัคซีนตัวเป็นชนิดกิน และวัคซีนตัวตายชนิดฉีด วัคซีนที่ขึ้นทะเบียนในประเทศไทยมีเฉพาะชนิดฉีด คือ TYPHIM Vi และ TYPHERIX⁽¹⁵⁾ วัคซีนชนิดฉีด

1) TYPHIM Vi โดยบริษัททเวนตี้ส แปสเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด วัคซีน 1 โดส มี 0.5 มิลลิกรัม ประกอบด้วยแอนติเจนซึ่งเป็นสารประเภทโพลีแซคคาไรด์จากส่วนของแคปซูล ส่วน Vi จำนวน 25 ไมโครกรัม มีฟีนอลเป็นสารกันบูด และน้ำเกลือเป็นตัวทำละลาย เก็บที่ 2-8 องศาเซลเซียส ถ้าเก็บที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส วัคซีนมีอายุประมาณ 6 เดือน และที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส มีอายุประมาณ 2 ปี เป็นวัคซีนสำหรับผู้ใหญ่และเด็ก อายุมากกว่า 2 ขวบขึ้นไป สามารถป้องกันโรคได้ภายใน 7 วัน หลังรับวัคซีน 1 โดส มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรค ร้อยละ 64 ณ เวลา 21 เดือน และลดลงเป็น ร้อยละ 55 ณ เวลา 3 ปี วัคซีนใช้ในบางประเทศ พบว่าวัคซีนมีความปลอดภัยสูง ไม่มีอาการข้างเคียงที่รุนแรง ส่วนมากพบเฉพาะอาการเฉื่อยชา ไม่พบการรบกวนวัคซีนชนิดอื่น และสามารถใช้อย่างปลอดภัยในผู้ป่วยโรคเอดส์

2) TYPHERIX โดยบริษัท เกล็กโซ สมิท ไคลน์ จำกัด วัคซีน 1 โดส มี 0.5 มิลลิกรัม ประกอบด้วยแอนติเจนซึ่งเป็นสารประเภทโพลีแซคคาไรด์จากส่วนของแคปซูล ส่วน Vi จำนวน 25 ไมโครกรัม โซเดียมคลอไรด์ ไตรโซเดียมฟอสเฟต ไตรโซเดียมไฮดรอกไซด์ โซเดียมฟอสเฟต ไตรโซเดียมไฮดรอกไซด์ โซเดียมคลอไรด์ มีฟีนอลเป็นสารกันบูด ลักษณะของวัคซีนเป็นสารละลายใส ไม่มีสี เก็บที่ 2-8 องศาเซลเซียส ใช้สำหรับผู้ใหญ่และเด็กอายุมากกว่า 2 ขวบขึ้นไป หลังการรับวัคซีน 1 โดส ใช้เวลาอย่างน้อย 2 สัปดาห์ จึงจะสามารถป้องกันโรคได้ และเมื่อผ่านไป 2 ปี พบว่ามี seropositive rate ร้อยละ 61 วัคซีนมีความปลอดภัย มีอาการข้างเคียงทั่วไปไม่มาก

วัคซีนชนิดกินเป็นวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ผลิตโดยบริษัท เบอร์น่า ไบโอเทค จำกัด มี 2 รูปแบบ ยังไม่ได้ขึ้นทะเบียนในประเทศไทย

แบบแคปซูล (Enteric-coated capsule) ชื่อการค้า คือ Vivotif ใช้สำหรับผู้ใหญ่และเด็กอายุ 5 ขวบขึ้นไป มักใช้ในนักเดินทาง

แบบน้ำ (Reconstitute liquid suspension) ชื่อการค้า คือ VivotifL วัคซีนแต่ละชุดมี 2 ซอง คือ ซอง A เป็นบัฟเฟอร์ ประกอบด้วยโซเดียมโบคาร์บอเนต วิตามินซี และน้ำตาลแลคโตส ซอง B เป็นวัคซีนที่มีเชื้อ *S. typhi* Ty21a อย่างน้อย 2 พันล้านตัว ใช้สำหรับผู้ใหญ่และเด็กอายุมากกว่า 2 ขวบ มักใช้ในประเทศที่มีอุบัติการณ์ของโรคสูง

วัคซีนชนิดกินจะเริ่มป้องกันโรคได้ประมาณ 7 วัน หลังได้รับวัคซีนโตสสุดท้าย โดยรับวัคซีนวันเว้นวัน คือ วันที่ 1-3-5 โดยมีประสิทธิผลในการป้องกันโรคหลังได้รับวัคซีนชนิดน้ำ 3 โดส หรือชนิดแคปซูล 3-4 โดส ประมาณร้อยละ 33-78 ให้อารมณ์ร่วมกับวัคซีนชนิดอื่นได้ รวมทั้งวัคซีนเชื้อเป็นวัคซีนมีความปลอดภัยสามารถให้ผู้ป่วยติดเชื้อเอดส์ที่ $CD4 > 200 /mm^3$ ได้ สำหรับการกระตุ้นวัคซีนทั้งสองชนิดยังไม่มีความชัดเจน ขึ้นอยู่กับสถานการณ์โรคของแต่ละประเทศ สำหรับประเทศที่มีโรคนี้อันตรายถึงชีวิตควรกระตุ้นซ้ำทุก 3-7 ปี สำหรับนักเดินทางควรกระตุ้นซ้ำทุก 1-7 ปี

การใช้วัคซีนโรคไข้อย่างปลอดภัย จะเลือกใช้เฉพาะรายที่มีข้อบ่งชี้เป็นพิเศษ โดยทั่วไปควรใช้เป็นมาตรการเสริม สำหรับป้องกันโรคในประเทศที่มีอุบัติการณ์ของโรคสูงจะใช้วัคซีนในกลุ่มเสี่ยงสูงเท่านั้น และอาจใช้สำหรับควบคุมการระบาดได้ อย่างไรก็ตามการพิจารณาใช้วัคซีนควรคำนึงถึงสถานการณ์โรคในกลุ่มเสี่ยงประเภทต่าง ๆ ตลอดจนการคำนวณความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขด้วย โดยในบางประเทศที่มีโรคชุกชุมพบว่า การให้วัคซีนในสัปดาห์มีความคุ้มค่าสูงโดยการให้วัคซีน ควรจะกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ดังต่อไปนี้ 1) ผู้ที่อาศัยในค่ายอพยพ ที่ไม่

สามารถหาน้ำดื่มสะอาดได้และการสุขาภิบาลไม่ดี 2) ผู้ที่อาศัยในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรค ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการสุขาภิบาลไม่ดี 3) ผู้ที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับเชื้อคือ เด็กอายุมากกว่า 2 ปี 4) ผู้ที่มีข้อบ่งชี้พิเศษ เช่น กลุ่มเด็กนักเรียน นักโทษ บุคลากรในโรงพยาบาล เป็นต้น 5) ผู้ที่มีโอกาสสัมผัสเชื้อ เช่น นักเทคนิคการแพทย์ สมาชิกของครอบครัวผู้เป็นพาหะ 6) ผู้ที่เดินทางไปยังพื้นที่ที่มีอุบัติการณ์ของโรคสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าต้องบริโภคอาหารหรือน้ำจากพื้นที่นั้น

ประสบการณ์การใช้วัคซีนในสถานการณ์ที่มีการระบาดในต่างประเทศ เช่น การให้วัคซีนในนักเรียนในประเทศจีนในช่วงเริ่มต้นของการระบาดและในทหารรัสเซียที่ไปปฏิบัติหน้าที่ในประเทศทาจิกิสถาน สำหรับทหารรายที่มีโอกาสสัมผัสโรคสูง (มีการระบาดใหญ่) พบว่าวัคซีนมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการใช้วัคซีนในสถานการณ์โรคประจำถิ่น^(11,13)

2.2 การใช้วัคซีนโรคไข้อย่างปลอดภัยในสถานการณ์อุทกภัย

ถึงแม้ว่าในสถานการณ์อุทกภัยอาจทำให้มีการปนเปื้อนของเชื้อไข้อย่างปลอดภัยในอาหาร และน้ำได้มากยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามในประเทศไทยยังไม่มีหลักฐานยืนยันที่ชัดเจนว่าการเกิดโรคไข้อย่างปลอดภัยมีความสัมพันธ์กับสถานการณ์อุทกภัย ถึงแม้ว่าจะมีวัคซีนชนิดฉีดที่ให้เพียงครั้งเดียวซึ่งทำให้การให้บริการวัคซีนเป็นไปได้ง่ายขึ้นก็ตาม แต่ในแรงงานชาวต่างชาติซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายอาจเคยติดเชื้อมาก่อนและมีภูมิคุ้มกันแล้ว เพราะมีอุบัติการณ์ของโรคสูงในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งจะพบอุบัติการณ์สูงสุดในกลุ่มอายุ 5-15 ปี แรงงานชาวต่างชาติส่วนใหญ่จึงน่าจะมีภูมิคุ้มกันต่อโรคนี้อยู่แล้ว ดังจะเห็นได้จากผลการเฝ้าระวังโรคในประเทศไทยก็ไม่พบรายงานการป่วยหรือการระบาดในกลุ่มแรงงานต่างชาติในทางกลับกันในคนไทยพบว่าโรคนี้อุบัติการณ์ต่ำและพบการระบาดน้อย โดยพบว่าคนไทยวัยทำงานกับวัยเด็ก มีอุบัติการณ์ใกล้เคียงกัน สะท้อนให้เห็นว่าการสุขาภิบาลอาหาร น้ำ และสุขอนามัยส่วนบุคคลของประเทศ

ดีขึ้น อุบัติการณ์ของโรคและการติดเชื้อในวัยเด็กจึงพบ
น้อยลง ดังนั้นในสถานการณ์อุทกภัย การให้สุขศึกษา
การสุขาภิบาลที่ดี และการเฝ้าระวังโรคที่เข้มแข็ง น่าจะ
เป็นมาตรการหลัก นอกจากนี้มาตรการดังกล่าวยังสามารถ
ป้องกันโรคอุจจาระร่วงจากสาเหตุอื่นๆ ได้อีกด้วย

3 โรคตับอักเสบเอ

โรคตับอักเสบเอเกิดจากการดื่ม น้ำหรือ
รับประทานอาหารที่มีเชื้อไวรัสตับอักเสบเอ ซึ่งมาจากการ
ปนเปื้อนอุจจาระที่มีไวรัสชนิดนี้ ไวรัสตับอักเสบเอมี
ความคงทนต่อสิ่งแวดล้อมได้หลายเดือน โดยเฉพาะ
อย่างยิ่งในน้ำและที่ชื้น มีความทนต่อความเค็มของ
น้ำทะเล จากคุณสมบัติของเชื้อดังกล่าว ทำให้เชื้อแพร่
กระจายได้มากขึ้นในสถานการณ์อุทกภัย โดยเชื้อไวรัส
สามารถถูกทำลายได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ 85 องศาเซลเซียส
ขึ้นไป รวมทั้งสารเคมีบางชนิด เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรท์
(คลอรีน) และฟอร์มาลิน เป็นต้น⁽¹⁶⁾ ใช้เวลา 4 สัปดาห์
จึงแสดงอาการ โดยเชื้อจะเข้าทางลำไส้ แล้วไปเจริ-
เติบโตในตับ ขับออกทางน้ำดี และปนออกมากับอุจจาระ
อาการนำของโรคมักมีลักษณะเหมือนการติดเชื้อไวรัสทั่วไป
อาการจะรุนแรงมากขึ้นในเด็กโตและผู้ใหญ่ รวมทั้ง
ผู้ป่วยโรคตับเรื้อรัง พบอาการแทรกซ้อนได้ คือ ภาวะตับ
วายเฉียบพลัน และการคั่งของน้ำดีในตับ เมื่อผู้ป่วยหาย
จากโรคจะมีภูมิต้านทานไปตลอดชีวิต^(16,17)

การพัฒนาทางสุขาภิบาลและสาธารณสุขทำ
ให้ระบอบวิทยาของโรคเปลี่ยนไปมาก เด็กไทยอายุ
น้อยกว่า 15 ปี ที่เคยติดเชื้อไวรัสตับอักเสบเอ (มีภูมิต้านทานโรค)
มีจำนวนลดลง เหลือน้อยกว่า ร้อยละ 10
ประชากรอายุ 20-40 ปี มีการติดเชื้อมากขึ้น ผู้ที่มี
อายุมากกว่า 40 ปี ส่วนใหญ่มีภูมิต้านทานต่อโรคแล้ว
โรคนี้พบได้ทั่วทุกภาคของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
ในแหล่งที่สุขอนามัยไม่ดี แต่ในปัจจุบันไม่ค่อยพบ
การระบาดในประเทศไทย⁽¹⁶⁾ จากการรายงานโรคใน
ระบบเฝ้าระวังของสำนักโรคระบาดวิทยา พบว่าตั้งแต่วันที่ 1
มกราคม - 2 พฤศจิกายน 2554 พบผู้ป่วย 372 ราย
จาก 52 จังหวัด ไม่มีผู้ป่วยเสียชีวิต กลุ่มอายุที่พบมากที่สุด
เรียงตามลำดับ คือ 25-34 ปี ร้อยละ 17 35-44 ปี

ร้อยละ 17 45-54 ปี ร้อยละ 16⁽¹⁸⁾

3.1 วัคซีนโรคตับอักเสบเอ⁽¹⁹⁻²¹⁾

ปัจจุบันมีวัคซีนในท้องตลาดจากหลายบริษัท ซึ่งส่วนใหญ่
เป็นเชื้อตาย ได้แก่ Avaxim Epaxal Havrix และ Vaqta
ซึ่งเป็นวัคซีนที่ได้ขึ้นทะเบียนในประเทศไทย แล้ว
การบริหารวัคซีนทำได้โดยฉีดเข้ากล้ามเนื้อ สามารถ
ให้ได้ทั้งก่อนและหลังการสัมผัสโรค การให้วัคซีนใน
เด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี พบว่าภูมิคุ้มกันที่เด็กได้รับจาก
มารดา จะรบกวนการสร้างแอนติบอดี อาการข้างเคียง
ที่พบ คือ ปวด บวม และแดงบริเวณที่ฉีด ปวดศีรษะ
ไม่สบายตัว ไม่กระปรี้กระเปร่า ไม่รู้สึกอยากอาหาร แต่ไม่
พบอาการข้างเคียงที่รุนแรง

นอกจากนี้ยังมีวัคซีนรวมโรคตับอักเสบ เอ และ
บี ได้แก่ Twinrix ใช้ในอายุ 18 ปีขึ้นไป 3 เข็ม และ
Ambirix ใช้ในอายุ 1- 15 ปีขึ้นไป 2 เข็ม วัคซีนทั้ง
สองชนิดผลิตโดยบริษัท เกล็กโซ สมิท ไคลน์ จำกัด
วัคซีนรวมโรคตับอักเสบเอ และทัยฟอยด์ ได้แก่
Hepatyrix (บริษัท เกล็กโซ สมิท ไคลน์ จำกัด) และ
Viatim (ซาโนฟี ปาสเตอร์) อาการข้างเคียงที่พบได้ คือ
ปวด บวม และแดงบริเวณที่ฉีด รู้สึกไม่สบาย ปวดศีรษะ
ปวดตามร่างกาย คลื่นไส้ คัด และเป็นไข้ แต่แทบ
ไม่พบอาการข้างเคียงรุนแรง⁽²²⁾

การให้วัคซีนสำหรับนักท่องเที่ยว หรือผู้เดิน
ทางไปในแหล่งระบาดของโรคควรได้รับวัคซีน 14 วัน
ก่อนเดินทาง การให้วัคซีนเพียงครั้งเดียวจะสามารถ
ป้องกันโรคได้อย่างดี มีประสิทธิผลไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 90
และเมื่อเดินทางกลับควรได้รับการกระตุ้น ซึ่งจะห่างจาก
การให้วัคซีนครั้งแรก 6-12 เดือน⁽²³⁻²⁵⁾

3.2 การใช้วัคซีนโรคตับอักเสบเอใน สถานการณ์อุทกภัย

ในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีข้อบ่งชี้ และ
ได้ประโยชน์ไม่มากจากการใช้วัคซีนโรคตับอักเสบเอ
ในสถานการณ์อุทกภัย ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้ 1)
มีอุบัติการณ์การป่วยต่ำ เมื่อเทียบกับโรคอื่น ตั้งแต่ พ.ศ.
2548-2552 อุบัติการณ์โรคที่มักพบในสถานการณ์
อุทกภัยจากมากไปน้อย ได้แก่ โรคอุจจาระร่วง ตาแดง

ปอดอักเสบ อาหารเป็นพิษ บิด ไข้เลือดออก ไข้หวัดใหญ่- มาลาเรีย มือเท้าปาก ไข้เอนเทอริค เลปโตสไปโรซิส และตับอักเสบเอ ตามลำดับ 2) ผู้ใหญ่- ส่วนมากมีการ ติดเชื้อแล้ว ส่วนเด็กถ้าป่วยจะมีอาการไม่รุนแรง องค์การอนามัยโลก (WHO) จัดให้โรคตับอักเสบเอ เป็นโรคติดต่อประจำถิ่นของประเทศกำลังพัฒนา การเกิดการระบาดเป็นวงกว้าง จึงเป็นไปได้บ่อยในประเทศไทย ผู้ใหญ่- ส่วนมากมีภูมิคุ้มกันโรคแล้ว จึงไม่เป็น แหล่งแพร่เชื้อให้เด็กหรือผู้ใหญ่- คนอื่นที่ยังไม่มีภูมิคุ้มกันโรค และการป่วยในเด็กเล็กมักมีอาการไม่รุนแรง ส่วนกรณีแรงงานต่างชาติก็มีโอกาสเคยติดเชื้อมาแล้วสูงกว่าคนไทย องค์การอนามัยโลกจึงไม่แนะนำ การใช้วัคซีนโรคตับอักเสบเอ แก่ประชากรเพื่อป้องกันการเกิดการระบาดในพื้นที่ภัยพิบัติ⁽²⁶⁾ 3) การรักษา ระดับมาตรฐานของน้ำประปา การให้ความรู้แก่ ประชาชน เรื่องสุขอนามัย การมีหน่วยรักษาพยาบาล และการเฝ้าระวังโรคติดต่อที่มากับสถานการณ์อุทกภัย หากมีการดำเนินการดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ แล้วก็ จะสามารถป้องกันโรคติดต่อที่มากับน้ำได้หลายโรค ด้วยกัน สำหรับการให้วัคซีนโรคตับอักเสบเอ น่าจะเป็น การใช้ในภาวะปกติทั่วไปหรือบรรจุในโครงการส่งเสริม ภูมิคุ้มกันโรคจะเหมาะสมกว่า

4 โรคฉี่หนู

โรคฉี่หนู เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย *Leptospira* sp. ก่อโรคได้ในคนและสัตว์ โดยปนเปื้อน ในปัสสาวะของสัตว์ที่เป็นพาหะหลายชนิด เช่น หนู วัว ควาย สุนัข หมู เป็นต้น⁽²⁷⁻²⁹⁾ แบ่งได้ไม่ต่ำกว่า 230 serogroup^(28, 30) และที่ก่อโรคไม่ต่ำกว่า 20 serogroup ทำให้อาการของโรคหลากหลายตามไปด้วย ขึ้นกับ ชนิดของเชื้อ (Serovars) และปริมาณเชื้อที่ได้รับ อาการของโรคแบบที่ไม่รุนแรง จะมีอาการคล้ายไข้หวัดธรรมดา ไม่ต่างจากโรคติดต่ออื่น ๆ อีกหลายชนิด แต่ในกรณีที่มีอาการรุนแรง เช่น หากเชื้อเข้าไปอยู่ในสมองจะทำให้มีอาการเพ้อ ไม่รู้สึกตัว และถ้าเชื้อ อยู่ในท่อไต จะทำให้ไตวาย ที่สำคัญ-เมื่อมีการติดเชื้อทั่ว

ร่างกาย จะทำให้มีเลือดออกในร่างกายและเสียชีวิตได้ มักพบในประชากรกลุ่มเสี่ยงวัยทำงาน เช่น เกษตรกร ชาวไร่ ชาวนา เป็นต้น โดยจะมีระยะฟักตัวประมาณ 2-20 วัน เฉลี่ย 10 วัน^(28,31)

ในประเทศไทยพบการระบาดในช่วงฤดูฝนหรือ ช่วงปลายฝนต้นหนาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเดือน กันยายนถึงพฤศจิกายน ซึ่งเป็นผลมาจากการที่น้ำฝน ชะล้างเอาเชื้อโรคจากสิ่งแวดล้อม เข้ามารวมกันอยู่ใน บริเวณน้ำท่วมขัง ซึ่งจะทำให้เชื้อมีปริมาณมากและมีความเข้มข้นสูง การติดเชื้อมักเกิดขึ้นผ่านทางบาดแผล รอยขีดข่วน การแช่เท้าที่มีการปนเปื้อนของเชื้อเป็นเวลานาน โดยไม่ได้มีการป้องกันผลจากการสัมผัสกับน้ำ ดิน หรือโคลนที่มีการปนเปื้อน นอกจากนี้เชื้อยังสามารถเข้าสู่ร่างกายผ่านทางเยื่อเมือก เช่น ตาและปากได้อีกด้วย^(27, 28) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงน้ำลด ซึ่งอาจจะส่งผลให้น้ำที่มีการท่วมขังเป็นเวลานานนั้น ปริมาณของเชื้อมีความเข้มข้นสูง นอกจากนี้รายงานการวิเคราะห์สถานการณ์ ขององค์การอนามัยโลก ได้ระบุไว้ว่าการระบาดของเชื้อ เลปโตสไปราในหลายประเทศนั้นมักเกิดขึ้นหลังจาก ภาวะที่มีน้ำหลาก เช่น ฝนตกหนัก หรือการประสพภัย ทางธรรมชาติ เช่น การถล่มจากพายุไซโคลนในรัฐโอริสสา ประเทศอินเดีย พ.ศ. 2542 สถานการณ์อุทกภัย เช่น กรุงเทพมหานคร ประเทศอินโดนีเซีย พ.ศ. 2545 เมืองมุมไบ ประเทศอินเดีย พ.ศ. 2548 และประเทศศรีลังกา พ.ศ. 2551⁽³²⁾

4.1 วัคซีนโรคฉี่หนู

ปัจจุบันวัคซีนโรคฉี่หนูมีทั้งสำหรับสัตว์และคน แต่เนื่องด้วยเป็นโรคติดต่อจากสัตว์มาสู่คน หลายประเทศ จึงนิยมใช้วัคซีนในปศุสัตว์ และฉีดให้กับสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัข วัว ควาย และหมู เป็นต้น ในประเทศไทยมีการใช้วัคซีน ในสัตว์เช่นกัน โดยนำเชื้อวัคซีนจากต่างประเทศ⁽²⁷⁾ ส่วนใหญ่ ประกอบด้วยแอนติเจนของเชื้อเพียง 2 ชนิด คือ *Icterohemorrhagiae* และ *Canicola* ซึ่งไม่สามารถ ครอบคลุมเชื้อชนิดที่พบมากในประเทศไทย เช่น *L. bataviae* ในคนและสัตว์ *L. autumnalis* ในคน และ *L. australis* ในคนจะเห็นได้ว่าถึงแม้ว่าจะมีการให้วัคซีนในสัตว์

แต่ก็ยังไม่ครอบคลุมชนิดของเชื้อ^(27, 28, 29, 33) อีกทั้งพาหะของโรคที่สำคัญ-บางชนิด เช่น หนูนา หรือหนูต่อนั้นยังพบได้มากและมีจำนวนเพิ่มขึ้นจนยากจะควบคุมอีกด้วย

4.2 วัคซีนป้องกันโรคลีหู่ในคน

เนื่องจากโรคลีหู่เป็นโรคที่เป็นปัญหาด้านสาธารณสุขสำหรับบางประเทศเท่านั้น ทำให้ปัจจุบันการใช้วัคซีนป้องกันโรคลีหู่ไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก แต่ด้วยความรุนแรงของโรคค่อนข้างสูง ทำให้เสียชีวิตได้ หลายประเทศ เช่น จีน-ญี่ปุ่น เวียดนาม และเกาหลี^(34, 35) คิวบา⁽³⁶⁾ ฝรั่งเศส⁽³⁶⁾ จึงได้มีการผลิตและใช้วัคซีนชนิดนี้ ซึ่งจะให้ในกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยง เช่น ผู้ที่ทำงานในฟาร์มหรือปศุสัตว์ ชาวนา ชาวสวน และชาวไร่ เป็นต้น โดยชนิดของวัคซีนที่ใช้ส่วนมากจะเป็นวัคซีนเชื้อตายทั้งตัว (Killed whole cell) ที่ผลิตจากเชื้อ *Leptospira interrogans* ที่พบว่ามีภาวะระบาดในประเทศนั้นๆ^(31, 36, 37, 38)

วัคซีนป้องกันโรคลีหู่ที่มีใช้อยู่ในประเทศต่างๆ ในปัจจุบัน ยังมีความจำเพาะต่อภูมิภาคค่อนข้างสูง โดยประเทศผู้ผลิตมักจะผลิตวัคซีนจากเชื้อที่มีการระบาดในประเทศของตนสำหรับใช้ในประเทศเป็นหลัก ไม่ได้มุ่งเน้นการส่งออก จากการศึกษาพบว่าวัคซีนที่ผลิตและใช้อยู่ในปัจจุบัน มีความจำเพาะต่อชนิดของเชื้อสูง (Serovars-specific) และไม่ป้องกันข้ามชนิดของเชื้อ (No cross protection)⁽³⁷⁾ ประกอบกับมีรายงานว่าวัคซีนที่ทำจากเชื้อทั้งตัวอาจก่อให้เกิดอาการแพ้ ทำให้ปัจจุบันนักวิจัยในประเทศต่างๆ รวมทั้ง ประเทศไทย⁽³⁹⁾ มีความพยายามที่จะค้นหาแอนติเจนที่เหมาะสมจากองค์ประกอบของเชื้อที่มีความจำเพาะต่อเชื้อหลายชนิด เพื่อนำมาพัฒนาเป็นวัคซีนในรูปแบบอื่น อาทิเช่น OMP (Outer membrane protein)⁽⁴⁰⁾ LPS (Lipopolysaccharide) โปรตีน หรือชิ้นส่วนของ DNA เป็นต้น ซึ่งในบางส่วนพบว่า ให้ผลเป็นที่น่าพอใจจากการทดสอบในสัตว์ทดลอง^(31, 37, 39) โดยวัคซีนเหล่านี้มีการบริหารแตกต่างกัน บางชนิดใช้ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ บางชนิดฉีดเข้าใต้ผิวหนัง 2-3 โดส พบว่ามีประสิทธิผลในการป้องกันโรค

ร้อยละ 60 - 100 ขึ้นกับชนิดของวัคซีน^(31, 36, 37, 41, 42,)

4.3 การใช้วัคซีนโรคลีหู่ในสถานการณ์อุทกภัย

โรคลีหู่เป็นโรคประจำถิ่นของประเทศไทย และภูมิภาคนี้ มีผู้ป่วยจำนวนมาก และโรคมีความรุนแรงสูง อีกทั้งประเทศไทยถือเป็นประเทศเกษตรกรรม โดยประชากรจำนวนหลายล้านคนประกอบอาชีพ ทำไร่ ทำนา ทำสวน ซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงเป็นอย่างยิ่งต่อการสัมผัสเชื้อ และสถานการณ์อุทกภัยเป็นปัจจัยสำคัญที่อาจเอื้อให้เกิดการระบาดได้ แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจนในภาวะภัยพิบัติในประเทศไทย ถึงแม้จะมีวัคซีนหลายชนิดในหลายประเทศ แต่มักผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศ ไม่เน้นการส่งออก ประกอบกับเชื้อมีความหลากหลายทางสายพันธุ์ ในแต่ละภูมิภาคส่วนมากมีสายพันธุ์แตกต่างกัน ในแต่ละประเทศจึงผลิตวัคซีนให้ตรงกับเชื้อในประเทศของตน ดังนั้นในสถานการณ์อุทกภัยประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีแนวทางในการควบคุมป้องกันโรค โดยวิธีอื่นในประชาชนกลุ่มเสี่ยงโดยไม่ใช้วัคซีน และในระยะยาวอาจวิจัยพัฒนาวัคซีนที่ตรงกับสายพันธุ์ที่ระบาดในประเทศไทย เพื่อใช้ในกลุ่มเป้าหมายต่อไป

5 โรคอุจจาระร่วงจากการติดเชื้อไวรัสโรต้า

เชื้อไวรัสโรต้า เป็นสาเหตุสำคัญ-ของโรคอุจจาระร่วงในเด็กเล็ก อายุต่ำกว่า 5 ปี กลุ่มอายุที่พบบ่อยที่สุด คือ 6-12 เดือน ถึงแม้การเกิดโรคนี้จะไม่มีความสัมพันธ์กับอุทกภัยก็ตาม แต่อาการทั่วไปของอุจจาระร่วงจากไวรัสโรต้ามักคล้ายกับอาการโรคอุจจาระร่วงจากสาเหตุอื่น เมื่อมีวัคซีนชนิดนี้ในท้องตลาด จึงอาจทำให้เกิดคำถามว่าสมควรที่จะนำวัคซีนชนิดนี้มาใช้ในสถานการณ์อุทกภัยหรือไม่ จากการศึกษาระบาดวิทยา โรคอุจจาระร่วงจากเชื้อไวรัสโรต้าในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ของสำนักระบาดวิทยา ระหว่างปี พ.ศ. 2544 - 2549 พบว่าผู้ป่วยอุจจาระร่วงที่ต้องนอนพักรักษาในโรงพยาบาลมีสาเหตุจากเชื้อไวรัสโรต้าสูงถึงร้อยละ 41 ในขณะที่พบเชื้อนี้ในผู้ป่วยอุจจาระร่วงที่มารับการรักษาแบบผู้ป่วยนอก ร้อยละ 19 และผู้ป่วย

อุจจาระร่วงในชุมชน ร้อยละ 12⁽⁴³⁾

เชื้อไวรัสโรต้าติดต่อโดยเชื้อมูกขี้ปากออกมาจากอุจจาระของผู้ป่วย และถ่ายทอดไปยังผู้อื่น โดยการรับประทานเชื้อที่ปนเปื้อนในอาหารและน้ำดื่ม หรือการที่เด็กเอาของเล่นที่มีเชื้อมูกขี้ปากเข้าปาก ส่วนใหญ่มักพบแพร่ระบาดในศูนย์รับเลี้ยงเด็ก มีระยะฟักตัวสั้น ประมาณ 1-2 วัน เด็กที่เคยติดเชื้อแล้วยังอาจเกิดโรคซ้ำได้อีกจากไวรัสต่างสายพันธุ์ แต่ความรุนแรงจะลดน้อยลงกว่าครั้งแรก ๆ เนื่องจากภูมิคุ้มกันที่สร้างขึ้นจากการติดเชื้อครั้งก่อน สามารถลดความรุนแรงของโรคได้⁽⁴⁴⁾

5.1 วัคซีนไวรัสโรต้า^(45, 46)

เป็นวัคซีนเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ ชนิดกิน มี 2 ชนิด

1) RotaRix หรือ RV1 เป็นไวรัสสายพันธุ์เดี่ยว (Monovalent, G1P[8]) ใช้สำหรับป้องกันสายพันธุ์ G1 และ non G1 เช่น G2 G3 G4 และ G9 เป็นวัคซีนในรูปน้ำยาแขวนตะกอน ให้ครบชุดจำนวน 2 โดส โดยโดสแรกให้ในทารกอายุตั้งแต่ 6 สัปดาห์ขึ้นไป แต่ละโดสควรให้ห่างกันไม่น้อยกว่า 4 สัปดาห์ โดสสุดท้ายควรให้เมื่ออายุไม่เกิน 24 สัปดาห์

2) RotaTeq หรือ RV5 เป็นวัคซีน pentavalent ป้องกันการเกิดโรคที่เกิดจากสายพันธุ์ G1 G2 G3 G4 และ G ที่มี P1A[8] (เช่น G9) ให้ครบชุดจำนวน 3 โดส โดยโดสแรกควรให้เมื่อทารกอายุ 6-12 สัปดาห์ และโดสที่ 2 และ 3 ต่อไปควรให้โดยมีระยะห่างในแต่ละโดสอย่างน้อย 4 สัปดาห์

วัคซีนทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคอุจจาระร่วงจากเชื้อไวรัสโรต้าอย่างรุนแรงได้มากกว่าร้อยละ 95 และป้องกันการป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงจากเชื้อไวรัสโรต้าโดยรวมประมาณร้อยละ 70-75 ภูมิคุ้มกันที่จำเพาะต่อไวรัสสายพันธุ์หนึ่ง สามารถป้องกันการเกิดโรคหรือลดความรุนแรงของโรคอันเกิดจากไวรัสโรต้าสายพันธุ์อื่นได้ ดังนั้นแม้สายพันธุ์ในวัคซีนจะไม่ตรงกับไวรัสที่ก่อโรคในภูมิภาคนั้น ๆ แต่วัคซีนยังมีผลป้องกันหรือลดความรุนแรงของโรคได้

5.2 การใช้วัคซีนไวรัสโรต้าในสถานการณ์

อุทกภัย

ถึงแม้ว่าไวรัสโรต้าจะเป็นสาเหตุสำคัญของโรคท้องร่วงในเด็กเล็ก แต่จากข้อมูลการระบาดขององค์การอนามัยโลก พบว่ายังไม่พบการระบาดใหญ่ของเชื้อไวรัสโรต้าในสถานการณ์อุทกภัยประกอบกับการให้วัคซีนครบชุดต้องให้ 2-3 โดส ภายในระยะเวลา 2-4 เดือน นอกจากความยุ่งยากในการจัดให้บริการวัคซีนอย่างต่อเนื่องครบชุดได้แล้ว ระยะฟักตัวของโรควัยสั้น (1-2 วัน) หากได้รับเชื้อเด็กจะแสดงอาการของโรคก่อนที่วัคซีนจะสามารถป้องกันโรคได้ นอกจากนี้กลุ่มเป้าหมายของวัคซีนนี้โดยทั่วไปจำกัดเฉพาะเด็กเล็กอายุเดือนครึ่ง - 5 เดือน เท่านั้น ต้องให้ครบชุดก่อนอายุ 6 เดือน ส่วนเด็กโตจนถึงผู้ใหญ่โดยทั่วไปจะติดเชื้อนี้แล้วตามธรรมชาติ หากเกิดการติดเชื้อซ้ำจะไม่มีอาการหรือมีอาการไม่รุนแรง จึงตั้งเป็นข้อสังเกตไว้ว่าวัคซีนชนิดนี้อาจยังไม่มีความจำเป็น หรือเหมาะสมเพื่อป้องกันโรคอุจจาระร่วงในเด็กเล็กในสถานการณ์อุทกภัย การสุขาภิบาลอาหารและน้ำ การรักษาความสะอาดส่วนบุคคล ของเล่น และเครื่องใช้เด็กเล็ก ตลอดจนการให้สารน้ำทดแทนอย่างเพียงพอ เป็นมาตรการหลักที่สำคัญ

6 โรคไขเลือดออก ไข้หวัดใหญ่ และ บาดทะยัก

สำหรับโรคไขเลือดออก ถึงแม้ว่าการเกิดสถานการณ์อุทกภัย จะเป็นสาเหตุทางอ้อมที่ทำให้โรคไขเลือดออกเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากเป็นการเพิ่มปริมาณและแหล่งเพาะพันธุ์ของสายพันธุ์ยุงลายหลังจากน้ำที่เข้าท่วมพื้นที่ต่างๆ เริ่มอยู่ในสภาพนิ่งแล้วเกิดแอ่งน้ำขัง รวมทั้งโอกาสเกิดการระบาดจะเพิ่มขึ้นจากการมีปัจจัยสนับสนุน เช่น การอพยพไปอยู่ในพื้นที่ที่เป็นโรคประจำถิ่น การอยู่รวมกันอย่างหนาแน่น การขาดสุขอนามัยที่ดี และการขาดการควบคุมประชากรยุงที่มีประสิทธิภาพ ล้วนส่งเสริมให้พบผู้ป่วยไขเลือดออกเพิ่มขึ้นได้เสมอหลังเกิดอุทกภัย ซึ่งการระบาดของโรคติดต่อนำโดยแมลงมักพบในช่วงเวลาหลังอุทกภัยประมาณ 6 - 8 สัปดาห์ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันวัคซีนยังอยู่ในขั้นตอนของการศึกษาวิจัย จึงเป็นความหวังสำคัญในการควบคุมการระบาดของโรคไขเลือดออกในอนาคต⁽⁴⁷⁻⁴⁹⁾

ส่วนโรคไขหวัดไ- โรคหัด และบาดทะยัก มีความคล้ายคลึงกันในแง่ที่ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเกิดอุทกภัย แต่การอยู่ร่วมกันอย่างแออัด ในศูนย์อพยพของผู้ประสบอุทกภัยอาจ ทำให้มีการระบาดได้ถ้าผู้อพยพยังไม่มีภูมิคุ้มกันของโรค แต่ที่ผ่านมาไม่ค่อยพบการระบาดของโรคดังกล่าวในศูนย์อพยพดังกล่าว สำหรับโรคหัด ส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะเด็กไทยมีความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนหัดสูงอยู่แล้ว

การให้วัคซีนไขหวัดไ- ตามฤดูกาลแก่ผู้ประสบภัยในศูนย์อพยพ อาจให้ในกลุ่มเป้าหมายปกติคือ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ซึ่งเป็นกลุ่มที่เสี่ยงต่อโรคแทรกซ้อนจากไขหวัดไ- แต่อย่างไรก็ตามการให้วัคซีนไขหวัดไ- ในสถานการณ์เช่นนี้อาจได้ผลไม่ดึ้นัก เพราะโรคมักระยะพักตัวสั้นเพียง 1-2 วัน แต่วัคซีนกว่าจะป้องกันโรคได้ต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์หลังได้รับวัคซีนที่ผ่านมากระทรวงสาธารณสุขได้รณรงค์การให้วัคซีนไขหวัดไ- ตามฤดูกาลแก่ประชาชนที่อาศัยในศูนย์พักพิงที่มีขนาดใหญ่-ตั้งแต่ 1,000 คนขึ้นไป โดยศูนย์พักพิงแห่งนั้นจะต้องมีแพทย์อยู่ประจำเพื่อดูแล หากผู้ได้รับวัคซีนเกิดอาการไม่พึงประสงค์ภายหลังได้

รับวัคซีน และกลุ่มประชากรเป้าหมายในการให้วัคซีนเป็นกลุ่มเดียวกับที่กระทรวงสาธารณสุขแนะนำทุกปี ส่วนวัคซีนบาดทะยัก อาจให้ในบางกลุ่ม คือ การให้แบบล่วงหน้า (Pre-exposure) แก่อาสาสมัคร ทหาร ตำรวจ ที่ปฏิบัติหน้าที่ช่วยเหลือผู้ประสบอุทกภัยเนื่องจากมีความเสี่ยงที่จะเกิดบาดแผล แต่ควรตรวจสอบประวัติประวัติการได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของบาดทะยักก่อนเพื่อป้องกันการได้รับภูมิคุ้มกันมากเกินไป การได้รับวัคซีนที่มีส่วนประกอบของบาดทะยักก่อนเพื่อป้องกันการได้รับภูมิคุ้มกันมากเกินไป

สรุป

จากการทบทวนสรุปได้ว้ยังไม่มีวัคซีนชนิดใดที่มีข้อบ่งใช้ชัดเจนในสถานการณ์อุทกภัย (ตารางที่ 1) การใช้วัคซีนในสถานการณ์อุทกภัย ไม่มีสูตรสำเร็จ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับสถานการณ์โรค คุณลักษณะของวัคซีน และความพร้อมของหน่วยงานผู้รับผิดชอบ การพิจารณาใช้วัคซีนอย่างไม่เหมาะสมจะทำให้สูญเสียทรัพยากร และเป็นภาระมากแก่ผู้รับผิดชอบ ซึ่งทำให้เสียโอกาสในการนำเครื่องมือชนิดอื่นที่มีความเหมาะสมกว่า

มาใช้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งมีข้อจำกัดด้านต่างๆ มาก แนวทางการพิจารณาการใช้วัคซีนสำหรับประชาชนชวงกว้างในสถานการณ์อุทกภัยจึงมีความแตกต่างจากการพิจารณานำวัคซีนมาใช้ในภาวะปกติทั่วไป หรือการใช้ในกลุ่มขนาดเล็ก หรือรายบุคคล

เอกสารอ้างอิง

- Communicable Disease Working Group on Emergencies. HQ World Health Organization. Flooding and communicable diseases fact sheet: Risk Assessment and Preventive Measures. [cited 2011 Nov 1]. Available from: <http://www.who.int/hac/techguidance/ems/FloodingandCommunicableDiseasesfactsheet.pdf>.
- World Health Organization. Weekly Epidemiological Record. 2010. March. [cited 2011 Nov 1]. 13: p.117-128. Available from: <http://www.who.int/wer/2010/wer8513.pdf>.
- สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานโรคในระบบเฝ้าระวัง 506. (cited 2011 Nov 10) Available from: http://www.boe.moph.go.th/boedb/surdata/506wk/y52/d01_4852.pdf.
- Product monograph - Dukoral: oral, inactivated travellers' diarrhea and cholera vaccine. (cited 2011 Nov 3) Available from: <http://www1.ndmctsg.edu.tw/pharm/pic/medinsert/005DUK01E.pdf>
- Dukoral¹ vaccine against cholera and ETEC-diarrhoea. [cited 2011 Nov 1] Available from: http://www.who.int/immunization_standards/vaccine_quality/117_cholera.pdf.
- Reference database of drug formula [cited 2011 Nov 3] Available from: <http://www2.fda.moph.go.th/consumer/drug/dcenter.asp>
- World Health Organization. Oral Cholera Vaccine use in complex emergencies: What next?. Report WHO meeting. Egypt; 2005. Available from: http://www.who.int/cholera/publications/cholera_vaccines_emergencies_2005.pdf
- นิรันดร์ วรรณประภา. วัคซีนป้องกันโรคภัยพวยด์. ใน: โอฟาร พรหมลิขิต, อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์, อุษา ทิสยากร, บรรณาธิการ, วัคซีน. กรุงเทพมหานคร: บริษัท นพชัยการพิมพ์ จำกัด; 2554. น. 212-220.
- จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา. วัคซีนป้องกันโรคภัยพวยด์. ใน: วรศักดิ์ โชติเลอศักดิ์, จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา, ชิชณู พันธุ์เจริญ-, ทวี โชติพิทยสุนนท์, อุษา ทิสยากร, บรรณาธิการ, วัคซีนและโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ธนาเพรส จำกัด; 2548. น. 191-197.
- World Health Organization. Weekly Epidemiological Record. 2000. [cited 2011 Nov 10]. 75: p. 257-264. Available from: <http://www.who.int/docstore/wer/pdf/2000/wer7532.pdf>.
- สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. Fact sheet ความรู้เรื่องโรคภัยพวยด์. [cited 2011 Nov 10] Available from: URL: <http://epid.moph.go.th/fact/Typhoid.htm>.
- สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานโรคในระบบเฝ้าระวัง 506. [cited 2011 Nov 10] Available from: URL:http://www.boe.moph.go.th/boedb/surdata/506wk/y54/d08_4454.pdf.
- World Health Organization. Weekly epidemiological record. 2008. [cited 2011 Nov 17] 83: p. 49-60. Available from: <http://www.who.int/wer/2008/wer8306/en/index.html>.
- สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. โรคติดต่อกับอุทกภัย สถานการณ์และการเฝ้าระวัง. [updated 2011 May; cited 2011

- Nov 10]. Available from: URL: http://www.boe.moph.go.th/boedb/surdata/506wk/y54/d08_4454.pdf.
- 15 Reference database of drug formula [cited 2011 Nov 10] Available from: <http://www2.fda.moph.go.th/consumer/drug/dcenter.asp>.
- 16 ยง ภูววรรณ. โรคตับอักเสบเอ. ใน: วรศักดิ์ โชติเลอศักดิ์, จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา, ชิชฌุพันธุ์เจริญ-, ทวี โชติพิทยสุนนท์, อุษา ทิสยากร, บรรณาธิการ. วัคซีนและโรคติดเชื้อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ธนาเพรส จำกัด; 2548. น. 635-9.
- 17 Connolly MA. Communicable disease control in emergencies: A field manual. Geneva: World Health Organization; 2005.
- 18 สำนักโรคระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานโรคในระบบเฝ้าระวัง 506: Hepatitis A [updated 2011 Nov 2; cited 2011 Nov 11] Available from: URL: http://www.boe.moph.go.th/boedb/surdata/506wk/y54/d11_4454.pdf.
- 19 ยง ภูววรรณ. วัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบเอ. ใน: วรศักดิ์ โชติเลอศักดิ์, จุฑารัตน์ เมฆมัลลิกา, ชิชฌุพันธุ์เจริญ-, ทวี โชติพิทยสุนนท์, อุษา ทิสยากร, บรรณาธิการ, วัคซีนและโรคติดเชื้อที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ธนาเพรส จำกัด; 2548. น. 137-43.
- 20 Shouval D. The Immunological Basis for Immunization Series: Module 18: Hepatitis A. Geneva: World Health Organization; 2010.
- 21 Herck KV. Hepatitis A: performance of the available vaccines. presented in A global Hepatitis A meeting 30 Nov - 1 Dec 2007 MIAMI, FLORIDA - USA [updated 2007 Nov 30; cited 2011 Nov 11] Available from: URL: <http://www.havmeeting.info/pdf/HAVMIAS62KoenVanHerck.pdf>.
- 22 อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์. หลักทั่วไปในการให้วัคซีน. ใน: โอฟาร พรหมลิขิต, อัจฉรา ตั้งสถาพรพงษ์, อุษา ทิสยากร, บรรณาธิการ, วัคซีน. กรุงเทพมหานคร: บริษัท นพชัยการพิมพ์ จำกัด; 2554. น. 41-60.
- 23 Monthly Update: Anti-infectives: VAQTA: Merck's hepatitis A vaccine, purified, inactivated [cited 2011 Nov 17] Available from: URL: <http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1517/13543784.4.12.1313?journalCode=eid>.
- 24 The electronic Medicines Compendium (eMC) contains information about UK licensed medicines. [updated 2011 May 5; cited 2011 Nov 17] Available from: URL: <http://www.medicines.org.uk/emc/medicine/12742>.
- 25 Highlights of prescribing information: Havrix [cited 2011 Nov 17] Available from: URL: <http://www.fda.gov/downloads/BiologicsBloodVaccines/Vaccines/ApprovedProducts/UCM224555.pdf>
- 26 World Health Organization. Communicable diseases following natural disasters: Risk assessment and priority interventions. [updated 2006 Apr; cited 2011 Nov 21] Available from: http://www.who.int/diseasecontrol_emergencies/guidelines/CD_Disasters_26_06.pdf.
- 27 เรื่องทอง กิจเจริญ-ป-า. การป้องกันโรคฉี่หนูในสุนัข [homepage on the internet]. ภาควิชาพยาธิชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น [cited 2011 Nov 10]. Available from: http://www.thaivet.org/wizContent.asp?wizConID=74&txtmMenu_ID=7.
- 28 วินัย หมวกพิมาย. โรคเลปโตสไปโรซิส [monograph on the Internet]. [cited 2011 Nov 10]. Avail-

- able from: <http://www.dpc2.ddc.moph.go.th/option/PSO/pso2/data/pic/17.doc>.
- 29 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. โรคนี้หนู (Leptospirosis). [monograph on the Internet]. [cited 2011 Nov 10]. Available from: <http://vet.kku.ac.th/medicine/medicine/academic/handout/reproductivesatom/7Leptospirosis.pdf>.
- 30 Levette PN. Leptospirosis. *Clinical Microbiology Reviews*. [serial on the Internet]. 2001 April [cited 2011 Nov 10]; 14(2): p.296-326. Available from: <http://cmr.asm.org/content/14/2/296.short>
- 31 Wang Z, Jin Li, Wegrzyn A. Leptospirosis vaccines. *Microbial Cell Factories* [serial on the Internet]. 2007 Dec [cited 2011 Nov 11]; 6(39). Available from: <http://www.biomedcentral.com/1475-2859/6/39>.
- 32 South East Asia Region-World Health Organization. Leptospirosis situation in the WHO South-East Asia Region [monograph on the Internet]. [cited 2011 Nov 10]. Available from: http://www.searo.who.int/LinkFiles/Communicable_Diseases_Surveillance_and_response_BSEA-CD-216.pdf SEA-CD-216.
- 33 McCarthy B. การระบาดของโรค Leptospirosis ในประเทศไทย. เอกสารสำหรับผู้เข้าร่วมอบรม Veterinary Epidemiology Case Study First Edition 2010. [cited 2011 Nov 10]. Available from: <http://www.dld.go.th/dcontrol/th/images/stories/research/Leptospirosis/11.pdf>.
- 34 Victoriano AF, Smythe LD, Gloriani-Barzaga N, Cavinta LL, Kasai T, Limpakarnjanarat K, et al. Leptospirosis in the Asia Pacific region. *BMC Infectious Diseases* 2009; 9:147. Available from: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2334-9-147.pdf>.
- 35 Initiative for Vaccine Research. Leptospirosis. [monograph on the Internet] [cited 2011 Nov 10]. Available from: http://www.who.int/vaccine_research/diseases/zoonotic/en/print.html.
- 36 González M, Martínez R, Cruz de la Paz R, Bourzac J, González I, Suárez MB, et al. Vax-Spiral[®]. Trivalent Antileptospirosis Vaccine for Human Use; Research, Development and Impact On The Disease In Cuba. *Cuban Medical Literature (research paper 2003-2004)* [cited 2011 Nov 10]. Available from: http://www.medicc.org/publications/medicc_review/1004/pdfs/Cuban%20Medical%20Literature_2.pdf.
- 37 Koizumi N, Watanabe H. Leptospirosis Vaccine: Past, Present, and Future. *J. Postgrad Med* 2005; 51: 210-4. [cited 2011 Nov 10]. Available from: <http://www.jpgmonline.com/article.asp?issn=0022-3859;year=2005;volume=51;issue=3;spage=210;epage=214;aulast=Koizumi>.
- 38 Vijayachari P, Sugunan AP, Shiram AN. Leptospirosis: an emerging global public health problem. *J. Biosci* 2008; 33: 557-569. [cited 2011 Nov 10]. Available from: <http://www.ias.ac.in/jbiosci/nov2008/557.pdf>.
- 39 Srikram A, Wongratanacheewin S, Puapairoj A, Wuthiekanun V, Sermswan RW. Analyses of Vaccination Protocols for *Leptospira interrogans* Serovar Autumnalis in Hamsters. *Am. J. Trop. Med. Hyg* 2008; 79(5):779-786. [cited 2011 Nov 10]. Available from <http://www.ajtmh.org/content/79/5/779.short>.
- 40 Naranjo M, Machado M, González M, Medina R, Abreu. E, Abreu J, et.al. Preliminary char-

- acterization of the antigens recognized by sera from vax-SPIRAL³ vaccinees in outer membrane preparations of *Leptospira pomona* serovar mozdok. *Biotechnologia Aplicada* 2006; 23:34-39. [cited 2011 Nov 10]. Available from: <http://elfosscientiae.cigb.edu.cu/PDFs/BA/2006/23/1/BA002301OL034-039.pdf>.
- 41 Martínez R. Perez A. Quinones Mdel C. Cruz R. Alvarez A. Armesto M. et.al. Efficacy and safety of a vaccine against human leptospirosis in Cuba. *Rev Panam Salud Publica* 2004; 15:249-55. [cited 2011 Nov 10]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15193180>.
- 42 Obregon AM. Martinez G. Martinez R. Llop A. Rodriguez I. Rodriguez J. et.al. Serological response by ELISA and MAT in Cuban volunteers vaccinated with vax SPIRAL. *Rev Cubana Med Trop* 2004; 56:148-51. [cited 2011 Nov 10]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15846914>.
- 43 World Health Organization. Health action in crisis: Flooding and communicable diseases fact sheet. [cited 2011 Nov 9]. Available from: <http://www.who.int/wer/2010/wer8513.pdf>.
- 44 กลุ่มพัฒนาวิชาการที่ 2 สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค. โครงการนำร่องการให้บริการวัคซีนไวรัสโรต้าในแผนงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ปี 2554-2557.
- 45 เอกสารกำกับยา. สารละลายสำหรับให้ทางปาก โรตาเทค ROTATEQ.
- 46 เอกสารกำกับยา. RotarixTM (Oral suspension)
- 47 กลุ่มระบาดวิทยาโรคติดต่อ สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. Fact sheet วัคซีนไขเลือดออก. (cited 2011 Nov 8) Available from: URL: http://epid.moph.go.th/fact/Dengue_Haemorrhagic_Fever.htm
- 48 World Health Organization. Dengue and dengue haemorrhagic fever (Fact sheet). [updated 2009 March. cited 2011 Nov 8] Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/index.html>
- 49 ศิริเพ็ญ- กัลยาณรุจ. ลักษณะ อาการทางคลินิก. ใน: สุขธิดา อุบล, จันทพงษ์ วัชสี, บรรณาธิการ, วัคซีนไขเลือดออกตั้งที่ไวรัสวิทยา พยาธิกำเนิดจากกลไกภูมิคุ้มกัน การวินิจฉัย วัคซีน การป้องกันและควบคุม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน; 2549. น. 118-133.