

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการติดเชื้อไวรัส เจ.อี. ในยุงพาหะ กับอุบัติการณ์โรคไข้มองอักเสบในประเทศไทย

ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2537

The Relationship of Infection Rate of Japanese Encephalitis in Mosquito Vectors to the Incidence of Encephalitis in Thailand from 1992 to 1994

สุพล เป้าศรีวงษ์	Supon Paosriwong
อภิวิฏฐ์ ฐวัชสิน	Apiwat Tawatsin
อุษาวดี ถาวรระ	Usavadee Thavara
จิตติ จันท์แสง	Chitti Chansang
ประคอง พันธุ์อุไร	Prakong Phan-Urai
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข	National Institute of Health
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์	Department of Medical Sciences
ตีพิมพ์ใน วารสารวิชาการสาธารณสุข ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2541.	

บทคัดย่อ

อุบัติการณ์โรคไข้มองอักเสบเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายอย่าง การติดเชื้อในยุงพาหะ ซึ่งได้แก่ *Culex tritaeniorhynchus*, *Cx. gelidus* และ *Cx. fuscocephala* อาจเป็นตัวแปร (variable) หนึ่งที่สามารถบ่งบอกการระบาดของโรคไข้มองอักเสบได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอุบัติการณ์ของโรคไข้มองอักเสบ ได้รายงานผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการติดเชื้อในยุงพาหะ กับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้มองอักเสบ จากการเก็บตัวอย่างยุงในเขตจังหวัดอุดรดิตถ์ เชียงราย ชุมพร สุราษฎร์ธานี ขอนแก่น อุดรธา ทุกเดือนติดต่อกันเป็นเวลา 3 ปี นำยุงมาตรวจหาแอนติเจนของไวรัสเจ.อี. โดยใช้เทคนิค ELISA พบว่าอัตราการติดเชื้อในยุงและจำนวนผู้ป่วยมีความสัมพันธ์กันทั้งทางบวก (positive relationship) และทางลบ (negative relationship) โดยจังหวัดที่พบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกได้แก่ อุดรดิตถ์ เชียงราย สุราษฎร์ธานี ขอนแก่น อุดรธา มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient, r^2) เท่ากับ 0.32, 0.07, 0.15, 0.11 และ 0.42 ตามลำดับ ในพื้นที่ดังกล่าว อาจจะใช้อัตราการติดเชื้อในยุงพาหะเป็นตัวชี้บ่งชี้ในการเตือนการระบาดของโรคไข้มองอักเสบได้ สำหรับจังหวัดที่มีความสัมพันธ์ทางลบ ได้แก่ จังหวัดชุมพร มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ -0.04 เพราะว่าอัตราการติดเชื้อในยุงต่ำ อาจจะต้องการปัจจัยอื่นร่วมด้วยในการ फैาระวังโรค

Abstract

The occurrence of Encephalitis is related to several factors. The infection rate in vector mosquitoes which are *Culex tritaeniorhynchus*, *Culex gelidus*, and *Culex fuscocephala*, may be one variable to predict the epidemiological trend of Encephalitis. The objective of this study was to determine whether there was the relationship between JE virus infection rate in mosquitoes and the incidence of Encephalitis cases in 6 provinces of Thailand: Uttaradit, Chiang Rai, Chumphon, Surat Thani, Khon Kaen and Ayutthaya. Mosquito samples were collected every month for three years (1992-1994). The JE virus antigen was detected by ELISA technique. In Uttaradit, Chiang Rai, Surat Thani, Khon Kaen and Ayutthaya, direct relations were reported with correlation coefficients (r^2) of 0.32, 0.07, 0.15, 0.11 and 0.42 respectively, whereas in Chumphon there was an inverse correlation with a correlation coefficient (r^2) of -0.04

Keywords

Infection rate, JEV, JE, mosquitoes, vectors, Thailand

บทนำ

โรคไข้สมองอักเสบเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น เกิดจากเชื้อจุลชีพ พวกแบคทีเรีย รา พยาธิ ปราสิต ไวรัส หรือ แม้กระทั่งเกิดจากการแพ้คชินป้องกันโรค แต่ที่พบบมากที่สุดเป็นสาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัสเจ.อี. (Japanese Encephalitis Virus) เชื้อไวรัสชนิดนี้มีระยะฟักตัวในคน ประมาณ 5-15 วัน ทำให้เนื้อสมองอักเสบอย่างเฉียบพลัน อาการเริ่มด้วยมีไข้ ปวดหัว อาเจียน ความดันในสมองเพิ่มขึ้น ชักเกร็ง ไม่รู้สึกตัว เป็นอัมพาต มีอัตราตายสูงประมาณร้อยละ 10-30 หากรอดตายส่วนใหญ่มีอาการพิการทางสมอง การระบาดของโรคไข้สมองอักเสบมีมานานแล้วในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และแถบฝั่งตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิก เช่น ประเทศญี่ปุ่น จีน เกาหลี อินเดีย ไทย ฯลฯ ยุงพาหะโรคนี้สำหรับประเทศไทยได้แก่ *Culex tritaeniorhynchus*, *Culex gelidus* และ *Culex fuscocephala* ซึ่งมีแหล่งเพาะพันธุ์อยู่ในนาข้าว มีสุกรเป็นตัวขยายเชื้อ (amplifying host) วงจรการเกิดโรคไข้สมองอักเสบเริ่มตั้งแต่ยุงกัดดูดเลือดสุกรที่มีเชื้อไวรัสในกระแสโลหิต (viremia) เชื้อไวรัสเจ.อี. จะเข้าไปเจริญในต่อมน้ำลายยุง ระยะฟักตัวในยุงประมาณ 9-12 วัน เมื่อยุงไปกัดคนจึงทำให้เกิดการติดเชื้อ¹ ในประเทศไทยโรคไข้สมองอักเสบระบาดครั้งแรกในปี พ.ศ. 2505 ที่จังหวัดเชียงใหม่ หลังจากนั้นก็มีประปราย และระบาดใหญ่อีกครั้งในปี พ.ศ. 2512-2513 ที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย อุตรดิตถ์ กำแพงเพชร และสุโขทัย² จากรายงานของกองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข พบว่าปี พ.ศ. 2535 พบผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบจากทุกจังหวัดรวมทั้งสิ้น 929 ราย (อัตราป่วย 1.60 ต่อประชากรแสนคน) และมีรายงานผู้ป่วยตาย 117 ราย (อัตราป่วยตายน้อยละ 12.59)³ ปี พ.ศ. 2536 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบ 788 ราย

(อัตราป่วย 1.35 ต่อประชากรแสนคน) และมีรายงานผู้ป่วยตาย 109 ราย (อัตราป่วยตาย ร้อยละ 13.8)⁴ ปี พ.ศ. 2537 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบ 752 ราย (อัตราป่วย 1.27 ต่อประชากรแสนคน) และมีผู้เสียชีวิตรวม 82 ราย (อัตราป่วยตายร้อยละ 11.0)⁵

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคไข้สมองอักเสบเจ.อี. มีหลายประการ ได้แก่ ยุงพาหะ เชื้อไวรัสเจ.อี. ภูมิคุ้มกันของประชากร ตลอดจนปัจจัยสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน พื้นที่ทำนา ปริมาณสุกร ฯลฯ คณะผู้วิจัยได้พยายามหาความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยต่างๆ กับจำนวนของผู้ป่วย เพื่อหาดัชนีในการเตือนการระบาดและปัจจัยเสี่ยงต่อการ ติดเชื้อ ทั้งนี้ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการติดเชื้อไวรัสในยุงพาหะกับอุบัติการณ์ ของโรคไข้สมองอักเสบใน 6 จังหวัดของประเทศไทย

วัสดุและวิธีการ

เก็บยุงตัวอย่างจากพื้นที่ที่มีผู้ป่วยสูง ปานกลาง และ ต่ำ อย่างละ 2 จังหวัด โดยใช้ อัตราการป่วยต่อประชากรแสนคน (morbidity rate) จากสรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ของกองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2531 พื้นที่พบผู้ป่วยสูง ได้แก่ จังหวัดเชียงราย และอุดรดิตต์ พื้นที่ที่พบผู้ป่วยปานกลาง ได้แก่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และสุราษฎร์ธานี และพื้นที่พบผู้ป่วยต่ำ ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น และชุมพร⁶ โดยการติดตั้ง กับดักแสงไฟแบบ Nozawa ในหมู่บ้านที่มีนาข้าว และเลี้ยงสุกร จังหวัดละ 3 จุด ใน 6 จังหวัด รวม 18 จุด ระดับความสูงของกับดักประมาณ 1.5 เมตร จากพื้นดินในเช้าสุกร เปิดเครื่อง ระหว่างเวลา 18.00-06.00 นาฬิกา ของวันรุ่งขึ้น เริ่มดำเนินการเดือนมกราคม 2535 ถึง เดือนธันวาคม 2537 ทุกเดือน เดือนละ 1 ครั้ง รวม 36 ครั้ง และจำแนกชนิดของยุงโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ (stereomicroscope) ดูลักษณะทางสัณฐานวิทยา นับจำนวนยุงแต่ละ ชนิดแยกเก็บในหลอดเก็บตัวอย่าง (cryotube) หลอดละ 200 ตัว เก็บแช่ในถังไนโตรเจน เหลว (-70 °C) นำกลับมาหยั่งห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจหาแอนติเจน (antigen) ของไวรัสโดยวิธี ELISA⁷ คำนวณหาอัตราการติดเชื้อในยุงพาหะโดยใช้สูตร

$$\text{อัตราการติดเชื้อในยุงพาหะ} = \frac{\text{จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบเชื้อ}}{\text{จำนวนตัวอย่างที่ตรวจทั้งหมด}} \times 100$$

นำข้อมูลอัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. ในยุงพาหะกับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบ มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยใช้สถิติ Spearman's correlation coefficient ด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS win

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า มีความสัมพันธ์กันระหว่างอัตราการติดเชื้อไวรัสในยูงกับการปรากฏของผู้ป่วย ในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ เชียงราย สุราษฎร์ธานี ขอนแก่น และ อุรุธยา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.32, 0.07, 0.15, 0.11 และ 0.42 ตามลำดับ

จากตารางที่ 1 นำอัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. จากยุงพาหะ 6 จังหวัดของประเทศไทย มาคำนวณหาอัตราการติดเชื้อเฉลี่ยตลอดระยะเวลา 3 ปี พบว่าจังหวัดอุดรดิตถ์ มีอัตราการติดเชื้อไวรัสสูงสุดเท่ากับร้อยละ 5.4 ของยุงพาหะที่จับได้ รองลงมา คือ จังหวัดเชียงราย มีอัตราการติดเชื้อในยูงเท่ากับร้อยละ 2.14 จังหวัดชุมพร มีอัตราการติดเชื้อไวรัสต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 0.26

เมื่อพิจารณาการกระจายของโรค พบว่ามีผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบเกือบทุกเดือน ตลอดสามปีที่ศึกษา โดยที่จังหวัดอุดรดิตถ์ เริ่มพบผู้ป่วยเดือนมกราคม พบมากขึ้นในเดือน เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน โดยพบสูงสุดเดือนพฤษภาคม จังหวัดเชียงราย พบผู้ป่วยในเดือนมิถุนายน กรกฎาคม และสูงสุดในเดือนสิงหาคม จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบผู้ป่วยสูงสุดเดือนมิถุนายน จังหวัดขอนแก่นมีจำนวนผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบกับ 5 จังหวัด โดยพบผู้ป่วยสูงสุด 4 คน ในเดือนพฤศจิกายน สำหรับจังหวัดอุรุธยา พบผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบทุกเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนธันวาคม โดยพบผู้ป่วยจำนวนสูงสุดเดือนกันยายน และจังหวัดชุมพรพบผู้ป่วยจำนวนสูงสุดในเดือนกันยายน (ตารางที่ 2)

จะเห็นว่า รูปแบบการป่วยเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล (seasonal change) โดยจะพบผู้ป่วยสูงในเดือนมิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม และกันยายน ซึ่งเป็นฤดูฝน ยกเว้น จังหวัดขอนแก่น จำนวนผู้ป่วยน้อย อาจทำให้ไม่เห็นรูปแบบการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบกับอัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. จากยุงพาหะ ใน 6 จังหวัดของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2537 และหาความสัมพันธ์ โดยใช้สถิติ Spearman's correlation coefficient (ตารางที่ 3) พบว่าจังหวัดอุรุธยามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุด เท่ากับ 0.42 ($p = 0.01$) และจังหวัดชุมพรมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดเท่ากับ -0.04 ($p = 0.82$)

ตารางที่ 1 อัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. ใน 6 จังหวัด ของประเทศไทยปี พ.ศ. 2535-2537

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
อุดรดิตถ์	2535	0.00	0.00	4.17	4.35	21.2	47.8	18.3	12.9	17.6	18.0	15.6	0.00
	2536	7.69	3.85	0.00	4.54	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	0.00
	2537	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เชียงราย	2535	0.00	0.00	0.00	7.14	0.00	9.09	33.3	17.1	0.00	0.00	10.3	0.00
	2536	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2537	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชุมพร	2535	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2536	0.00	0.00	0.00	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2537	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 1 อัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. ใน 6 จังหวัด ของประเทศไทยปี พ.ศ. 2535-2537 (ต่อ)

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
สุราษฎร์ธานี	2535	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.56	0.00	0.00	0.00	2.86	0.00	3.03
	2536	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2537	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ขอนแก่น	2535	11.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.44	0.00	0.00	3.13
	2536	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2537	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อยุธยา	2535	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.33	0.00	17.4	0.00	6.90	2.56	3.57
	2536	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2537	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.3	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 2 จำนวนผู้ป่วยโรคใช้สมองอักเสบ 6 จังหวัด ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2535-2537

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
อุตรดิตถ์	2535	1	0	0	2	3	1	3	1	2	1	0	0
	2536	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	2537	0	0	0	0	1	1	5	0	1	2	0	0
เชียงราย	2535	0	0	0	0	2	2	3	12	7	2	0	0
	2536	0	0	1	2	3	2	6	5	0	0	1	0
	2537	6	1	3	1	8	7	5	2	0	3	1	0
ชุมพร	2535	2	1	1	1	0	1	1	2	1	1	0	0
	2536	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	1	0
	2537	2	1	0	0	0	1	0	0	3	0	0	1
สุราษฎร์ธานี	2535	0	0	3	0	1	6	3	2	2	1	0	1
	2536	0	0	2	1	4	3	2	2	3	2	0	1
	2537	2	0	1	2	0	4	1	0	0	0	0	8
ขอนแก่น	2535	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	2536	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	2537	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4	0
อยุธยา	2535	0	1	1	0	1	1	0	1	4	1	2	2
	2536	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
	2537	0	0	1	3	0	0	0	1	1	1	1	0

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. ในยุงพาหะ กับจำนวนผู้ป่วยโรคใช้สมองอักเสบ ใน 6 จังหวัดของประเทศไทย พ.ศ. 2535-2537

จังหวัด	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient, r^2)	ระดับความเชื่อมั่น (p-value)
อุตรดิตถ์	0.32	0.055
เชียงราย	0.07	0.697
ชุมพร	-0.04	0.820
สุราษฎร์ธานี	0.15	0.399
ขอนแก่น	0.11	0.515
อยุธยา	0.42	0.010*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

วิจารณ์และสรุป

พื้นที่ซึ่งพบว่าอัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. ในยุงพาหะมีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยโรคใช้สมองอักเสบ ได้แก่ อุตรดิตถ์ เชียงราย สุราษฎร์ธานี ขอนแก่น และอยุธยา มีอัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. ในยุงอยู่ระหว่างร้อยละ 0.32-5.4 ขณะที่จังหวัดชุมพร ซึ่งอัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. ในยุงพาหะสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยโรคใช้สมองอักเสบในทางลบ มีอัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. ในยุงเพียงร้อยละ 0.26 ผลการศึกษาที่จังหวัดชุมพรคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Wada⁸ ในปี พ.ศ. 2518 ที่ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งพบว่าอัตราการติดเชื้อในยุงไม่สัมพันธ์กับขนาดของการระบาดของโรค นอกจากนี้มีผลการศึกษาของ Igarashi และคณะ⁹ ในปี พ.ศ. 2525 ที่เชียงใหม่ ซึ่งพบว่าอัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. ในยุงต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนผู้ป่วยโรคใช้สมองอักเสบ ทั้งๆ ที่ขณะที่เก็บตัวอย่างยุง หนึ่งในสามของสุกรซึ่งเป็นตัวขยายเชื้อไวรัสมีแอนติบอดีต่อไวรัสเจ.อี. จากการศึกษาครั้งนี้ มีข้อสังเกตว่าจุดติดตั้งกับดักแสงไฟมีความสำคัญมาก ในกรณีที่ตรวจพบเชื้อไวรัสในยุงต่ำต้องพิจารณาสถานที่เก็บตัวอย่างยุงว่า ได้จับยุงในบริเวณที่ยุงกินเลือดแล้วหรือยัง เพราะถ้ายุงที่จับได้เป็นยุงใหม่ ยังไม่ได้กินเลือดก็ตรวจไม่พบไวรัสในยุง อีกประการหนึ่งจะต้องเก็บตัวอย่างยุงให้มากที่สุด โอกาสที่จะพบยุงมีเชื้อไวรัสเจ.อี. จะมากขึ้น สำหรับการศึกษารุ่นนี้ ได้ติดตั้งกับดักแสงไฟภายในเล้าสุกรตลอดคืน เพื่อดักจับยุงที่กินเลือดแล้วและตำแหน่งที่ติดตั้งกับดักไม่ควรสูงมากนัก เพราะยุงที่กินเลือดอิ่มแล้วจะบินไม่ได้สูง เมื่อเก็บยุงได้แล้วต้องระมัดระวังไม่ให้เชื้อตายไปโดยการแช่ในไนโตรเจนเหลวให้เร็วที่สุด

ผลการศึกษาข้อมูลของจังหวัดอุตรดิตถ์ เชียงราย สุราษฎร์ธานี ขอนแก่น และอยุธยา คล้ายคลึงกับการศึกษาของ Gingrich และคณะ¹⁰ ที่บางเขน กรุงเทพมหานคร ซึ่งพบว่าอัตราการติดเชื้อในยุงสัมพันธ์กับการปรากฏของผู้ป่วยโดยอัตราการติดเชื้อไวรัสเจ.อี. ในยุงพาหะจะสูงขึ้นก่อนการปรากฏของผู้ป่วย แต่การศึกษาของ Gingrich และคณะ ใช้เวลาศึกษาเพียงปีเดียว ทำให้ไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าในปีต่อไป ความสัมพันธ์จะยังคงเป็นเช่นเดิมหรือไม่

นอกจากอัตราการติดเชื้อในยุ้งแล้ว นักวิจัยหลายท่านได้พยายามหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพแวดล้อมกับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบ เพื่อที่จะใช้เป็นดัชนีพยากรณ์การระบาดของโรค เช่น การศึกษาของ Mogi¹¹ ในปี พ.ศ. 2526 ที่ประเทศญี่ปุ่น ที่วิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ระหว่างปี พ.ศ. 2493-2522 กับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบ พบว่าปริมาณน้ำฝนช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม มีความสัมพันธ์ในทางลบกับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ -0.69 แต่อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้สมองอักเสบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.64 ในการศึกษาครั้งนี้ก็ได้เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศด้วยซึ่งจะได้วิเคราะห์และนำเสนอต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ในพื้นที่ที่เคยมีการระบาดของโรคไข้สมองอักเสบเป็นประจำ ควรจะมีการตรวจหาอัตราการติดเชื้อไวรัสในยุ้ง และจำแนกสายพันธุ์ของไวรัส เพื่อช่วยให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงสายพันธุ์ของเชื้อ ช่วงเวลาและพื้นที่ซึ่งเสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสไข้สมองอักเสบ และช่วยให้สามารถกำหนดแผนการควบคุมโรคไข้สมองอักเสบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการป้องกันก่อนที่จะมีการระบาดของโรค

เอกสารอ้างอิง

1. ประเสริฐ ทองเจริญ. โรคไข้สมองอักเสบ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์บริษัท เมดาร์ท จำกัด, 2528.
2. สุจิตรา นิมมานนิตย์. โรคไข้สมองอักเสบจากเชื้อไวรัสเจ.อี. การสัมมนาเรื่อง ความก้าวหน้าในการควบคุมแมลงที่เป็นปัญหาสาธารณสุข 26-30 มิถุนายน 2538. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์บริษัท พี.เอ.ลีฟวิ่ง จำกัด, 2538.
3. กองระบาดวิทยา. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค 2535. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2535.
4. กองระบาดวิทยา. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค 2536. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2536.
5. กองระบาดวิทยา. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค 2537. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2537.
6. อุษาวดี ฉาวระ, อภิวิฑู ฐวัชสิน, จิตติ จันทร์แสง, ประคอง พันธุ์อุไร, โยชิโตะ วาดะ. การเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของยุงพาหะโรคไข้สมองอักเสบในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2535-2537. วารสารกระทรวงสาธารณสุข 2538; 14(7-9): 70-81.
7. Igarashi A, Bundo k, Matsuo S, Masino Y, Lin W. J. Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) on JE virus I. Basic condition of the assay on human immunoglobulin. Trop Med 1981; 23(1): 49-59.

8. Wada Y, Oda T, Mogi M, et al. Ecology of Japanese Encephalitis Virus in Japan II. The population of vector mosquitoes and the epidemic of Japanese Encephalitis. *Trop Med.* 1975; 17(3): 111-27.
9. Igarashi A. Virological and Epidemiological studies on Encephalitis in Chiang Mai area, Thailand, in the year of 1982. VIII. Summary and conclusion. *Trop Med.* 1983; 25(4): 199-203.
10. Gingrich JB, Nisalak A, Latendresse JR, et al. A longitudinal study of Japanese Encephalitis in suburban, Bangkok, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth.* 1987; 18(4): 558-66.
11. Mogi M. Relationship between number of human Japanese encephalitis cases and summer meteorological conditions in Nagasaki. *Japan. Am J Trop Med Hyg.* 1983; 32: 170-4.