

## นิพนธ์ต้นฉบับ

## ORIGINAL ARTICLE

การประยุกต์ระบบการเฝ้าระวังโรคเพื่อพยากรณ์การระบาดของ  
โรคไข้เลือดออกApplication of Epidemiological Surveillance for  
the Prediction of Dengue Hemorrhagic Fever Epidemic in  
Thailand

ไพจิตร วราชิต, วท.บ., พ.บ., ส.ม.

Paijit Warachit B.Sc., M.D., M.P.H.

สุธน วงษ์ชีรี, วท.บ., วท.ม.

Suthon Wongcheree B.Sc., M.Sc.

สุมาลี เนื่องพลี วท.บ.

Sumalee Nuangplee B.Sc.

สุนทรี โรจนสุพจน์ วท.บ.

Suntharee Rojanasuphot B.Sc.

สถาบันวิจัยไวรัส กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

Virus Research Institute,

Department of Medical Sciences

## บทคัดย่อ

จากการนำจำนวนผู้ป่วยไข้เลือดออกที่รายงานปี 2524 - 2534 ของกองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข มาศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน กับผู้ป่วยตลอดปี พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient "R") เท่ากับ 0.910 และสมการถดถอย  $Y = 16018.82 + 8.16X$ ,  $R^2 = 0.8288$  จากการศึกษาจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการในปี พ.ศ. 2524 และ พ.ศ. 2528 - 2534 ของสถาบันวิจัยไวรัส กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน กับจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการตลอดปีใน พ.ศ. 2524 และ พ.ศ. 2528 ถึง 2534 พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.851

และสมการถดถอย  $Y = 2059.80 + 1.26X, R^2 = 0.7249$  เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ จำนวนผู้ป่วยที่รายงานในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน กับจำนวนผู้ป่วยตลอดปี พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple correlation coefficient) เท่ากับ 0.939 และสมการถดถอยพหุคูณ  $Y = 10646.11 - 34.41X_1 + 11.35X_2, R^2 = 0.8835$  ผลการศึกษาข้างต้นแสดงว่าจำนวนผู้ป่วยที่เฝ้าระวังในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน ซึ่งเป็นฤดูแล้งก่อนการระบาดของโรค นำไปพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยตลอดปีได้แม่นยำ 82.88%, 72.49%, และ 88.35% ตามลำดับ น่าจะมีประโยชน์สำหรับระดับประเทศและระดับจังหวัดที่โรคใช้เลือดออกเป็นปัญหาสาธารณสุข นำไปประยุกต์ใช้เพื่อทราบแนวโน้มการระบาดล่วงหน้า ช่วยให้การควบคุมและป้องกันโรคมมีประสิทธิภาพและทันที่

#### ABSTRACT

The study of correlation between officially reported dengue hemorrhagic fever (DHF) cases during January to April and reported DHF cases throughout the year taking from Epidemiological Surveillance Report of the Division of Epidemiology, Ministry of Public Health during 1981-1991, was found that the correlation coefficient was 0.910 with statistically significant and regression equation was  $Y = 16018.82 + 8.16X, R^2 = 0.8288$ . The study of correlation between seropositive DHF cases during January to April and seropositive DHF cases throughout the year taking from the laboratory report of the Virus Research Institute, Department of Medical Sciences in 1981 and 1985-1991, was found that the correlation coefficient was 0.851 with statistically significant and regression equation was  $Y = 2059.80 + 1.26X, R^2 = 0.7249$ . The correlation between reported cases, seropositive cases during January to April and the reported cases throughout the year, was found that multiple correlation coefficient was 0.939 with statistically coefficient and regression equation was  $Y = 10646.11 - 34.41X_1 + 11.35X_2, R^2 = 0.8835$ .

The result of this study can be used to forecast accurately to 82.88%, 72.49% and 88.35% of patients throughout the year respectively by using the number of cases during January to April (dry season in Thailand). It helps us to predict tendency of the epidemics of the disease, it will be useful to apply the epidemiological surveillance for prompt and effective control DHF in the province of Thailand which pose public health problems.



## บทนำ

โรคไข้เลือดออกที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสเด็งกีว และติดต่อโดยยุงลายเป็นพาหะนำโรค ประเทศไทยพบผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2497<sup>(1)</sup> และมีการรายงานผู้ป่วยครั้งแรกในปี พ.ศ. 2501<sup>(1)</sup> ปัจจุบันนี้โรคไข้เลือดออกยังเป็นปัญหาที่สำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขของประเทศ ดังจะเห็นได้จากแนวโน้มอัตราการเกิดโรคเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยพบว่ามีความชุกของอัตราป่วยต่อประชากรแสนคนในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2501 - 2510 พ.ศ. 2511 - 2520 และ พ.ศ. 2521 - 2530 มีค่าเท่ากับ 10, 23 และ 54 ตามลำดับ<sup>(2)</sup> อัตราการเกิดโรคมียุทธศาสตร์ไม่แน่นอน บางปีมีอัตราสูง บางปีมีอัตราต่ำ ลักษณะการระบาดของโรคมีทั้งแบบปีเว้นปี ปีเว้นสองหรือสามปี<sup>(2)</sup> ในบางปีมีลักษณะการระบาดติดต่อกัน เช่นในปี พ.ศ. 2527 และ 2528 ทำให้ไม่สามารถพยากรณ์การระบาดของโรคได้ล่วงหน้า เป็นผลให้การควบคุมโรคไม่มีประสิทธิภาพและทันทั่วถึง จึงมีผู้ศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่จะพยากรณ์การระบาดของโรคไข้เลือดออกล่วงหน้า เช่น การศึกษาของ Burke เพื่อหาความสัมพันธ์ของผู้ป่วยในแต่ละเดือนกับจำนวนผู้ป่วยตลอดทั้งปี<sup>(3)</sup> การศึกษาของ Burke และคณะ เพื่อหาความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน และความเร็วของลม กับจำนวนผู้ป่วยตลอดปี<sup>(4)</sup> การศึกษาของ Muang

และคณะ โดยศึกษาจำนวนผู้ป่วยโดยเฉลี่ยของแต่ละเดือนในปีที่ไม่มีการระบาดของโรค จากนั้นติดตามเฝ้าระวังจำนวนผู้ป่วยในแต่ละเดือน<sup>(5)</sup> การแนะนำให้มีการเฝ้าระวังทางไวรัสวิทยา-ระบาดวิทยาและทางคลินิกร่วมกันของ Gubler<sup>(6)</sup> แต่ผลการศึกษาดังกล่าว ไม่สามารถพยากรณ์การระบาดของโรค และไม่เหมาะที่จะนำไปปฏิบัติในส่วนภูมิภาคของประเทศได้

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่เฝ้าระวังช่วงระยะเวลาเดือนมกราคม ถึงเมษายนซึ่งเป็นช่วงระยะก่อนที่จะมีการระบาดของโรคกับจำนวนผู้ป่วยตลอดทั้งปี ทำให้ทราบแนวโน้มการระบาดของโรคได้ล่วงหน้า ช่วยให้การควบคุมโรคมีประสิทธิภาพและทันต่อเหตุการณ์

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

จำนวนผู้ป่วยเป็นรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524-2534 ในรายงานประจำปีของกองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข<sup>(7)</sup> ตามตารางที่ 1

จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการโดยวิธี haemagglutination inhibition test (HI test) กับ enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA) เป็นรายเดือนในปี พ.ศ. 2524 และปี พ.ศ. 2528-2534 ของสถาบันวิจัยไวรัส กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์<sup>(8)</sup> ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก จำนวนเป็นรายเดือนในปี พ.ศ. 2524-2534

พ.ศ.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2524	350	246	562	884	2114	4780	5365	4343	2587	2268	1464	707	25670
2525	539	417	578	679	1423	3014	3988	4037	3074	2357	1517	627	22250
2526	440	362	483	537	903	2335	5403	7268	6246	3631	1768	649	30025
2527	454	425	648	1143	2736	8547	15671	13353	10862	8425	4492	2345	69101
2528	1840	1699	2858	3864	10109	22920	17032	8520	4914	3087	2240	993	80076
2529	502	424	363	657	1993	3597	2760	3680	4132	4343	3272	2114	27837
2530	2394	2135	4474	6591	16318	35746	43201	25928	18130	12866	5061	1441	174285
2531	914	899	1090	1053	2739	4703	4679	3856	3120	2204	1070	599	26926
2532	701	706	1175	2075	4069	10506	14959	14081	10699	7503	5247	2670	74391
2533	2169	2413	4220	5684	9814	24449	25428	17447	10112	5335	3046	999	111116
2534	1145	843	1027	1112	2152	5944	5846	7363	7105	4968	2061	923	43189

แหล่งข้อมูล กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข



ตารางที่ 2 จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ จำแนกเป็นรายเดือน ปี พ.ศ. 2524 และ พ.ศ.2528-2534

พ.ศ.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
2524	97	27	66	92	299	743	641	569	305	339	259	99	3536
2528	219	192	391	535	1082	1769	959	723	517	333	226	125	7071
2529	44	18	20	42	105	297	223	353	440	271	126	111	2050
2530	178	136	318	318	643	1284	1801	1143	714	449	142	8	7134
2531	25	23	61	48	155	222	240	140	104	114	97	55	1284
2532	90	62	115	235	420	442	1445	1445	1143	1107	698	460	7662
2533	177	196	399	449	910	2198	2040	1218	663	388	219	33	8890
2534	81	52	75	127	206	465	543	521	653	459	237	116	3535

แหล่งข้อมูล ฝ่ายอาชีวไวรัส กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

นำข้อมูลจากรายงานประจำปีกองระบาดวิทยา เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน กับผู้ป่วยตลอดปี นำข้อมูลจากรายงานสถาบันวิจัยไวรัส กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน กับจำนวนผู้ป่วยที่ยืนยันทางห้องปฏิบัติการตลอดปี โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธี Pearson (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient "R") และการวิเคราะห์ความถดถอย (linear regression analysis) จากนั้นนำจำนวนผู้ป่วยในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน และจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษา-

ยน หาความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยตลอดปี โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (multiple correlation coefficient) และวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis)

ผล

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R) ระหว่างจำนวนผู้ป่วยในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายนกับจำนวนผู้ป่วยตลอดปี เท่ากับ 0.910,  $\alpha = 0.05$  และได้สมการถดถอยคือ  $Y = 16018.82 + 8.16X$ ,  $R^2 = 0.8288$  ตามตารางที่ 3 และนำไปสร้างกราฟเพื่อแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวในรูป 1

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R) ระหว่าง

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยช่วงระยะเวลาเดือนมกราคมถึงเมษายน กับจำนวนผู้ป่วยตลอดปี และสมการถดถอย

พ.ศ.	จำนวนผู้ป่วยช่วงระยะเวลา เดือนมกราคม ถึง เมษายน	จำนวนผู้ป่วยตลอดปี
2524	2042	25670
2525	2213	22250
2526	1022	30025
2527	2670	69101
2528	10261	80076
2529	1946	27837
2530	15594	174285
2531	3256	26926
2532	4657	74391
2533	14486	111116
2534	4127	43189

$$R = 0.910432, \alpha = 0.05 \quad Y = 16018.82 + 8.168078X$$

$$R^2 = 0.828886$$

จำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ ในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน กับจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการตลอดปี เท่ากับ 0.851,  $\alpha = 0.05$  และได้สมการถดถอยคือ  $Y = 2059.80 + 1.26X$ ,  $R^2 = 0.7249$  ตามตารางที่ 4 และนำไปสร้างกราฟเพื่อแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวในรูป 2

3. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ( $R_{y12}$ ) ระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ ( $X_1$ ) และจำนวนผู้ป่วย ( $X_2$ ) ในช่วงระยะ-

เดือนมกราคมถึงเมษายนกับจำนวนผู้ป่วยตลอดปี เท่ากับ 0.939,  $\alpha = 0.05$  และได้สมการถดถอยพหุคูณ คือ  $Y = 10646.11 - 34.41X_1 + 11.35X_2$ ,  $R^2 = 0.8835$  ตามตารางที่ 5

### วิจารณ์

ผลการศึกษาข้อ 1 แสดงว่าจำนวนผู้ป่วยในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายนมีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยตลอดปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $R = 0.910$ ,  $\alpha = 0.05$ ) และนำจำนวนผู้



**ตารางที่ 4** แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการช่วงระยะเวลาเดือนมกราคมถึงเมษายน กับจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการตลอดปี และสมการถดถอย

พ.ศ.	จำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการช่วงระยะเวลาเดือนมกราคม ถึง เมษายน	จำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการตลอดปี
2524	282	3536
2528	1337	7071
2529	124	2050
2530	950	7134
2531	157	1284
2532	502	7662
2533	1221	8890
2534	335	3535

$R = 0.851451, \alpha = 0.05$

$Y = 2059.805 + 1.264613X$

$R^2 = 0.724969$

**ตารางที่ 5** แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ ( $X_1$ ) และจำนวนผู้ป่วย ( $X_2$ ) ช่วงระยะเวลาเดือนมกราคมถึงเมษายน กับจำนวนผู้ป่วยตลอดปี และสมการถดถอยพหุคูณ

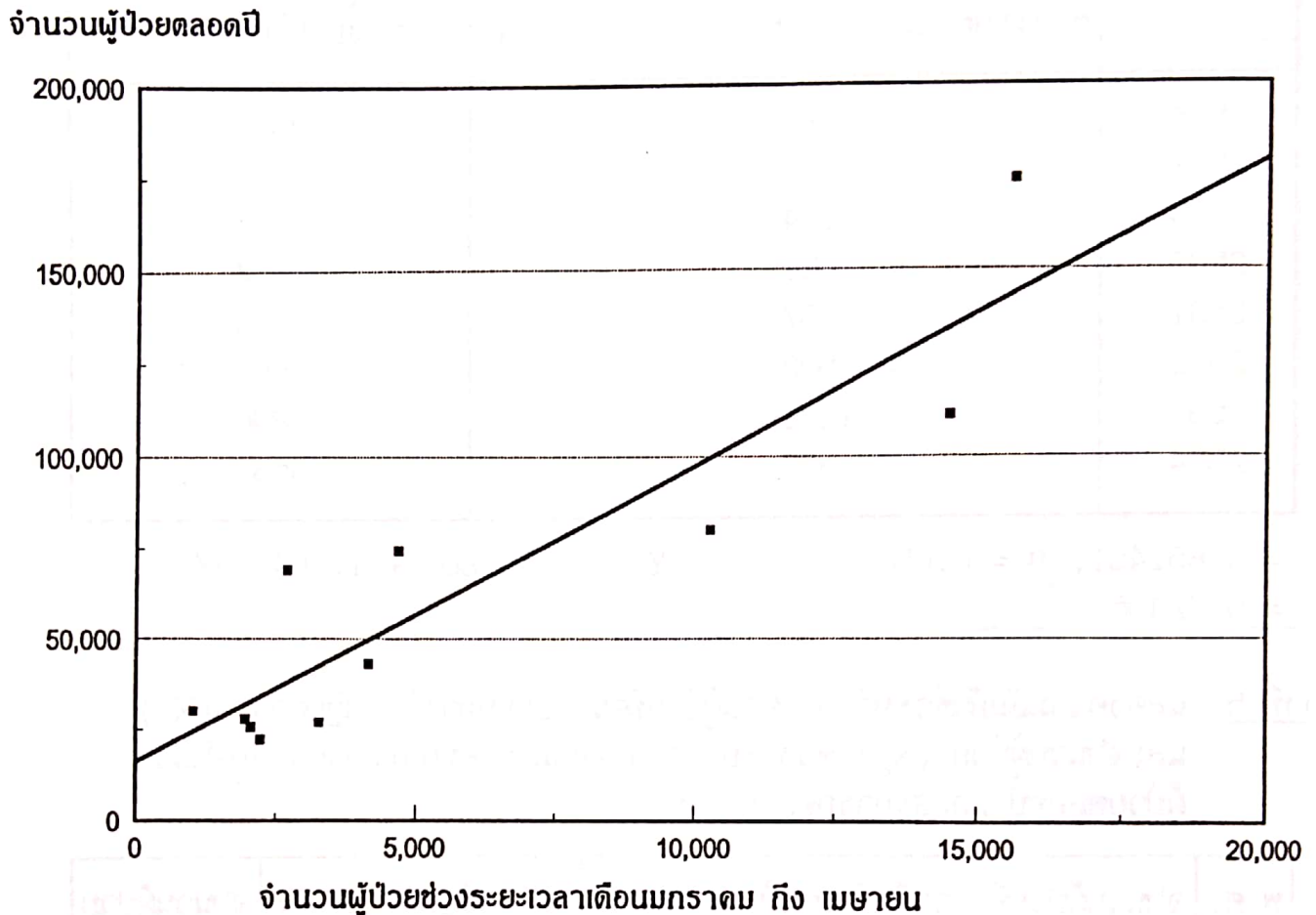
พ.ศ.	จำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการช่วงระยะเวลาเดือนมกราคม ถึง เมษายน	จำนวนผู้ป่วยช่วงระยะเวลาเดือนมกราคม ถึงเมษายน	จำนวนผู้ป่วยตลอดปี
2524	282	2042	25670
2528	1337	10261	80076
2529	124	1946	27837
2530	950	15594	174285
2531	157	3956	26926
2532	502	4657	74391
2533	1221	14486	111116
2534	335	4127	43189

$R = 0.939968, \alpha = 0.05$

$Y = 10646.11 - 34.4151X_1 + 11.35872X_2$

$R^2 = 0.883540$

รูปที่ 1 เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลา เดือนมกราคม ถึง เมษายนกับผู้ป่วย จำนวนตลอดปี ในปี พ.ศ. 2524-2534



ป่วยที่เฝ้าระวังในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน (X) ก่อนที่จะมีการระบาดของโรค พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยตลอดปี (Y) ล่วงหน้าโดยอาศัยสมการถดถอย  $Y = 16018.82 + 8.16X$  และพยากรณ์ได้แม่นยำ 82.88% ( $R^2 = 0.8288$ )

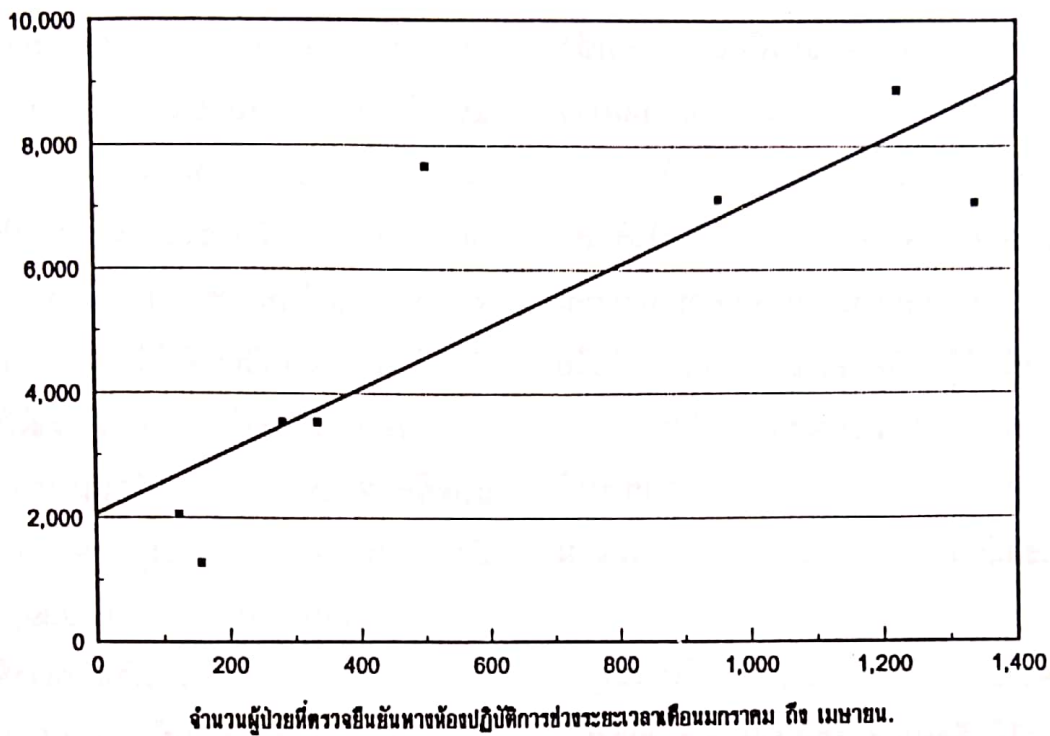
ผลการศึกษาข้อ 2 แสดงว่าจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน มีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการตลอดปีอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ( $R = 0.851, \alpha = 0.05$ ) และนำจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน (X) ก่อนที่จะมีการระบาดของโรค พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการตลอดปี (Y) ล่วงหน้าโดยอาศัยสมการถดถอย  $Y = 2059.80 + 1.26X$  และพยากรณ์ได้แม่นยำ 72.49% ( $R^2 = 0.7249$ ) ความสัมพันธ์และความแม่นยำน้อยกว่าผลการศึกษาข้อ 1 เนื่องจากจำนวน



รูปที่ 2 เส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ ช่วงระยะเวลาเดือนมกราคม ถึง เมษายน กับจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการตลอดปี ในปี พ.ศ. 2524 และ 2528-2534

จำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการตลอดปี



กันกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง เช่น การทำลายหรือปิดภาชนะที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง การพ่นสารเคมี การใช้ทรายอะเบท และป้องกันไม่ให้ยุงกัดเด็กกลุ่มเป้าหมาย การควบคุมโรคจึงมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2. ระยะเวลาที่เฝ้าระวังเหมาะสม เนื่องจากเฝ้าระวังในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน ซึ่งเป็นระยะเวลาก่อนที่จะมีการระบาดของโรคไข้เลือดออกในฤดูฝน (เดือนมิถุนายนถึงกันยายน) การควบคุมโรคทำได้ทันเวลาและเหมาะสมกว่าการศึกษาของ Burke ในปี พ.ศ. 2521 (1978)<sup>(3)</sup> ซึ่งพบว่าผู้ป่วยเดือนมิถุนายนและเดือนสิงหาคมมีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยตลอด

ปีสูงสุด โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R) เท่ากับ 0.931 และ 0.944 ตามลำดับ แต่เดือนมิถุนายนและเดือนสิงหาคมเป็นระยะเวลาที่กำลังมีการระบาดของโรค การควบคุมโรคจึงไม่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล นอกจากนั้นช่วงระยะเวลาที่การเฝ้าระวังสิ้นสุด คือปลายเดือนเมษายนหรือต้นเดือนพฤษภาคม เป็นระยะเวลาที่เหมาะสม เนื่องจากการแพทย์และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่รับผิดชอบ ตื่นตัวที่จะรณรงค์ดำเนินกิจกรรมการควบคุมโรค โดยการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงและให้สุขศึกษาแก่ประชาชนซึ่งระยะเวลาที่เฝ้าระวังในการศึกษานี้ เหมาะสมกว่า Muang และคณะที่เฝ้าระวังจำนวนผู้ป่วยรายเดือน<sup>(5)</sup>

ถ้าพบว่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย (Mean + 2SD) ของเดือนเดียวกันในช่วงระยะ 5 ปีที่ผ่านมา พยากรณ์ว่าจะมีการระบาดของโรคขึ้นในปีนั้น โดยการเฝ้าระวังและพยากรณ์ตั้งแต่เดือนมกราคมซึ่งเป็นช่วงระยะต้นปี ห่างจากระยะเวลาที่มีการระบาดของโรค (เดือนมิถุนายนถึงกันยายน) การรณรงค์ทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ยุงจึงไม่ได้ผลเท่าที่ควร เนื่องจากความร่วมมือของประชาชนน้อยและเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบขาดความกระตือรือร้น ดังนั้นการเฝ้าระวังในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายนของการศึกษานี้จึงเหมาะสมช่วยให้การควบคุมโรคมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มขึ้น

3. มีความเป็นไปได้ที่จะประยุกต์ใช้ในทุกจังหวัดที่มีโรคไข้เลือดออกเป็นปัญหาสาธารณสุข เนื่องจากจังหวัดมีโอกาสเลือกแนวทางของผลการศึกษาข้อ 1 หรือ 2 หรือ 3 ที่เหมาะสมกับสภาพและความพร้อมของสถานบริการสาธารณสุขของแต่ละจังหวัด โดยเฉพาะความพร้อมทางห้องปฏิบัติการ สำหรับจังหวัดที่ไม่มีความพร้อมทางห้องปฏิบัติการและต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการของโรคไข้เลือดออกในสถานบริการสาธารณสุขนั้น สถาบันวิจัยไวรัส กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พร้อมทั้งจะถ่ายทอดการตรวจวิธี hemagglutination - inhibition test และ enzyme - linked immunosorbent assay (ELISA) ซึ่งเป็นการตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยาที่ง่ายและสะดวก จึง

มีความเป็นไปได้ที่จะประยุกต์ใช้ในจังหวัดมากกว่าแนวความคิดของ Gubler ที่แนะนำการใช้ตัวอย่างเลือดของผู้ป่วยที่ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่สถาบันวิจัยไวรัส กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ขึ้นกับความสนใจของสถานบริการสาธารณสุขส่วนภูมิภาค ทำให้จำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการไม่แสดงการเป็นตัวแทนของจำนวนผู้ป่วยทั่วทั้งประเทศได้ดีเท่ากับจำนวนผู้ป่วยที่กองระบาดวิทยาได้รับรายงาน

ผลการศึกษาข้อ 3 แสดงว่าผู้ป่วยจากข้อ 1 และข้อ 2 ในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน มีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยตลอดปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $R_{y12} = 0.939$ ,  $\alpha = 0.05$ ) และนำจำนวนผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ ( $X_1$ ) และจำนวนผู้ป่วย ( $X_2$ ) ในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยตลอดปี ( $Y$ ) ล่วงหน้า โดยอาศัยสมการถดถอยพหุคูณ  $Y = 10646.11 - 34.41X_1 + 11.35X_2$  และพยากรณ์ได้แม่นยำ 88.35 ( $R^2 = 0.8835$ ) ความสัมพันธ์และแม่นยำมากกว่าผลการศึกษาข้อ 1 และข้อ 2 แสดงว่าการเฝ้าระวังผู้ป่วยที่ตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการร่วมกับผู้ป่วยที่รับรายงานในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน ก่อนที่จะมีการระบาดของโรคในฤดูฝนนำไปพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยตลอดปี ( $Y$ ) ล่วงหน้าได้ถูกต้อง แม่นยำและมั่นใจมากขึ้น

ผลการศึกษาในข้อ 1, 2 และ 3 น่าจะช่วยให้การควบคุมป้องกันโรคไข้เลือดออกของ



หน่วยงานสาธารณสุขในส่วนภูมิภาคมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลเพิ่มขึ้น เนื่องจาก

1. มีความสัมพันธ์มากระหว่างจำนวนผู้ป่วย (จากรายงานและ/หรือตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ) ในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน กับจำนวนผู้ป่วยตลอดปี โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เท่ากับ 0.910, 0.851 และ 0.939 ตามลำดับ ความสัมพันธ์สำหรับการศึกษาคั้งนี้สูงมาก (ความสัมพันธ์สูงสุด = +1 และ -1) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Burke และคณะในปี พ.ศ. 2522 (1979)<sup>(4)</sup> ซึ่งพบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝน ความชื้น ความเร็วของลม กับจำนวนผู้ป่วยตลอดปี แต่มีความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิเฉลี่ยที่วัดในแต่ละวันของเดือนธันวาคม กับผู้ป่วยตลอดปีถัดไป โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R) เท่ากับ -0.727 ซึ่งน้อยกว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการศึกษาคั้งนี้ และยากที่จะนำไปปฏิบัติในหน่วยงานสาธารณสุขส่วนภูมิภาค จากผลการศึกษานี้พบความสัมพันธ์สูง บ่อมมีผลให้การพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยตลอดปีล่วงหน้าแม่นยำเช่นกัน ทำให้ทราบว่าจะมีการระบาดของโรคไขเลือดออกหรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับจำนวนผู้ป่วยเฉลี่ยย้อนหลัง 5-10

ปีของแต่ละจังหวัด หรือเปรียบเทียบกับค่ามัธยฐานของอัตราป่วยต่อประชากรแสนคนทั่วประเทศ ในช่วงปี พ.ศ. 2521-2530 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 54 ต่อประชากรแสนคน เมื่อทราบแนวโน้มการระบาดของโรค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและหน่วยงานอื่นทั้งภาครัฐและเอกชน ร่วมมือในการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ และร่วมการเฝ้าระวังโรคทางไวรัสวิทยา ระบาดวิทยา และทางคลินิกร่วมกัน<sup>(6)</sup> ซึ่งการเฝ้าระวังทางไวรัสวิทยาต้องใช้วิธีการแยกเชื้อไวรัส อันปฏิบัติได้เฉพาะห้องปฏิบัติการไวรัสวิทยา ที่มีขีดความสามารถสูง นอกจากนี้ การนำจำนวนผู้ป่วยที่เฝ้าระวังในช่วงระยะเดือนมกราคมถึงเมษายน เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้ป่วยตลอดปีล่วงหน้าเป็นตัวเลขชัดเจน และวิธีการพยากรณ์ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งต่างจากการศึกษาของอัจฉราและคณะ<sup>(9)</sup> ที่สังเกตว่าจำนวนผู้ป่วยในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคมของปีก่อนที่จะมีการระบาดของโรคมักจะอยู่ในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนผู้ป่วยของต้นปีเดียวกันโดยไม่ได้ระบุจำนวนผู้ป่วยระดับสูงออกมาเป็นตัวเลขอย่างชัดเจน ดังนั้น จึงเป็นไปได้อย่างยิ่งที่จะประยุกต์ใช้ในจังหวัดส่วนภูมิภาค

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ แพทย์หญิงนาทีรัตน์ สังขวิภา ที่ปรึกษากรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และศาสตราจารย์รำไพ สุขสวัสดิ์ ณ อยุธยา หัวหน้าภาควิชาชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาอย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ นายแพทย์ธงชัย ทวีชาชาติ นายแพทย์ศิริศักดิ์ วรินทรามาท และนายแพทย์คำนวณ อึ้งชูศักดิ์ กองระบาดวิทยา ที่ได้สนับสนุนรายงานการเฝ้าระวังโรคประจำปี ของกองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข

### เอกสารอ้างอิง

1. Hammon WM, Rudnick A, Sather GE. Viruses associated with epidemic hemorrhagic fevers of the Phillipines and Thailand. *Sciences* 1960; 131:1102-3.
2. Ungchusak K, Kunasol P. DHF in Thailand: the worsening situation in 30 years. *Dengue Newsletter* 1987; 13:63-7.
3. Burke DS. Dengue hemorrhagic fever (DHF) in Bangkok: correlation of monthly incidence rates with total yearly incidence rates. In: AFRIMS Annual Progress Report 1978-1979. Bangkok: AFRIMS, 1979:123-9.
4. Burke DS, Jatansen S, Watts DM, Tang DB. Correlation between cool season environmental temperatures and dengue hemorrhagic fever (DHF) case rates in Bangkok, Thailand. In: AFRIMS Annual Progress Report 1979-1980, Bangkok: AFRIMS, 1980:95-109.
5. Muang LW, Tin F, Thein M, Win S. An epidemic early warning system: prediction of an impending outbreak in Yangon City, Myanmar. *Dengue Newsletter* 1992; 17:20-3.
6. Gubler DJ. San Juan Laboratories, Dengue Branch, Division of Vector - Borne Viral Diseases, Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control, U.S. Public Health Service, U.S. Department of Health and Human Services. 50-55.
7. กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการเฝ้าระวังโรคไข้เลือดออก 2524-2534. (เอกสารอัดสำเนา).
8. สถาบันวิจัยไวรัส กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ 2524, 2528-2534. (เอกสารอัดสำเนา).
9. อัจฉรา อีร์รัตน์กุล, ครรชิต ลิ้มภาณุจนรัตน์, กำนวน อึ้งชูศักดิ์. สามทศวรรษของการเฝ้าระวังโรคไข้เลือดออกในประเทศไทย พ.ศ. 2501-2530. *Special Epidemiological Surveillance Report*. โครงการศึกษาและฝึกอบรมในสาขาระบาดวิทยา กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข 2532 หน้า 93-98.