

## 2005-2007 年台灣登革熱確認個案之分析

賴政宗、黃凱宏、許麗卿、舒佩芸、許昭純、吳和生  
衛生署病管制局研究檢驗中心

### 摘要

本報告主要針對 2005 年至 2007 年間經由傳染病通報系統通報之登革熱確定個案、個案接觸者與國際港埠發燒篩檢登革熱個案之資料進行分析。在通報個案方面，檢驗陽性率由 2005 年的 17.9%，於 2006 年提升為 37.8%，至 2007 年更高達 51.3%。不論是血清學或 RT-PCR 檢驗其陽性率均呈現逐年上升之現象，顯示臨床醫師對登革熱的診斷已有相當的經驗，能及時且正確的針對可能的感染個案進行採檢，有利疾病早期的防治。在個案接觸者方面，2007 年台南市分別於市立榮譽國民之家及某住宅區，分別造成 77 人及 32 人的群聚感染事件，可知人口密集之機構或開放的社區都可能造成群聚感染事件。在境外移入個案方面，前五大感染來源國家為越南、印尼、菲律賓、柬埔寨與泰國，大約占全部境外移入個案的八成。2007 年亦有 5% 來自中國大陸之境外移入個案，提醒往來兩岸之國人應提高警覺。另從國際港埠發燒篩檢之登革熱檢出陽性個案數量逐年增加，顯示機場檢疫對登革熱防治扮演著相當重要的角色。未來如何在第一道防線有效攔阻登革熱個案，以避免境外移入個案造成國內登革熱流行，為當前最大挑戰。而三年來觀察發現，每年流行的發生似有提早的趨勢，鄰近國家如菲律賓也有相同的趨勢。面對全球暖化，未來國內登革熱疫情是否呈現時間提早與疫情延長的現象，則有待進一步的觀察。

關鍵字：登革熱、接觸者、國際港埠發燒篩檢

---

西元 2008 年 4 月 18 日受理；西元 2008 年 8 月 1 日接受刊載

通訊作者：吳和生；聯絡地址：台北市南港區昆陽街 161 號

e-mail：wuhs@cdc.gov.tw

## 前言

登革熱是登革病毒 (dengue virus) 藉由埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 及白線斑蚊 (*Aedes albopictus*) 叮咬所傳播的急性病毒性熱症。主要流行於熱帶及亞熱帶的地區, 如非洲、美洲、中東、東南亞及西太平洋。根據統計, 全球每年約有五千萬至一億人口感染登革熱, 造成約二萬人的死亡 [1, 2]。

登革熱依病情的嚴重程度由輕至重可分為典型登革熱 (dengue fever)、登革出血熱 (dengue hemorrhagic fever) 與登革休克症候群 (dengue shock syndrome)。典型登革熱症狀為發高燒, 頭痛、後眼窩痛、肌肉及關節疼痛與皮膚發疹。登革出血熱的症狀除了出現典型登革熱的症狀外, 還會伴隨出血及血漿滲出的現象。當出血性登革熱患者因大量的出血與血漿滲出而呈現休克徵候, 則歸類為登革休克症候群。根據血清型的分析, 病毒可分成四種, 從第一型 (DENV-1) 至第四型 (DENV-4), 若感染其中一型後則對同型病毒具有免疫保護作用, 但對於其他型別的病毒只具有短暫的保護作用。

目前登革病毒主要的檢驗方法為病毒分離、反轉錄聚合酶鏈反應 (RT-PCR) 及血清學檢驗三種。其中病毒分離主要是以細胞培養的方式直接從患者的血清中分離登革病毒, 但因登革病毒存在於血清中的時間相當短暫, 通常只有在發病一周內之血清 (急性期血清) 才能分離出病毒, 因此目前實驗室僅針對發病一周內之急性期血清進行病毒分離。其次為即時反轉錄聚合酶鏈反應法, 主要是測定檢體中登革病毒之 RNA 存在與否。此方法具有高敏感度與專一性, 常用於急性期檢體的檢驗, 有利個案的早期診斷。在血清學檢驗方面, 主要是針對發病後 8 天至 13 天 (早恢復期血清) 及 14 天至 30 天 (晚恢復期血清) 的檢體進行檢驗, 利用酵素吸附捕捉血清中的免疫球蛋白 IgM 與 IgG (capture IgM & IgG ELISA)。在檢驗結果綜合研判方面, 下列其中一項檢驗結果為陽性即判為陽性: (一) 病毒分離陽性; (二) 即時反轉錄聚合酶鏈反應陽性; (三) 血清學檢驗, 其中 IgM 及 IgG 抗體試驗均為

陽性或配對血清 (paired sera) 抗登革病毒 IgM 或 IgG 抗體呈現大於四倍且對照組之抗日本腦炎病毒 IgM 抗體呈現陰性 [3, 4]。

登革熱曾造成台灣本島與區域性的大流行，讓國人印象深刻的是 1915、1931、1942 年間的全島性大流行，以及在 1987、1988 及 2002 年間大高雄地區的流行。本局為充分監測與掌握國內登革熱之疫情，除依傳染病防治法建立的傳染病通報系統外，亦針對陽性個案進行疫調及擴大採檢，期能早期找出可能被感染之接觸者。另外根據基因序列的分析，台灣近幾年的本土疫情均為境外移入之病毒所造成 [5]，且有交互感染之潛在危機。因此，若能早期阻斷或減少境外病毒的傳入就顯得格外重要，本局於機場入境旅客的體溫篩檢即為早期有效阻斷、降低外來病毒散播之措施。

本文依據傳染病個案通報管理系統之資料，統計分析 2005 年至 2007 年間登革熱檢體來源為通報、接觸者及國際港埠發燒篩檢個案之資料，以瞭解本局在登革熱檢驗及疫情防治工作之成效，提供未來防疫之參考。

## 材料與方法

### 一、資料來源

原始資料來自疾病管制局疫情資料倉儲系統，擷取法傳通報資料與症狀監視資料項下送驗疾病為『登革熱或登革出血熱/登革休克症候群』之個案檢體資料。依據被採檢者來源分成：通報個案、接觸者個案（包含一般疫調與擴大疫調）與國際港埠發燒篩檢個案。

### 二、陽性個案之定義

在檢驗結果綜合研判方面，下列其中一項檢驗結果為陽性即判為陽性：(一)病毒分離陽性；(二)即時反轉錄聚合酶鏈 (real-time PCR) 反應陽性；(三)血清學檢驗，其中 IgM 及 IgG 抗體試驗均為陽性或配對血清 (paired sera) 抗登革病毒 IgM 或 IgG 抗體呈現大於四倍且對照組之抗日本腦炎病毒 IgM 抗體呈現陰性。因此陽性個案係指本局疫情倉儲系統之病毒分離或 PCR 或血清

學檢驗任一項檢驗方法於實驗室「綜合檢驗結果」欄位登錄為「陽性」之個案。

### 三、未列入統計之資料

統計分析時，若資料無法判別則未列入統計，如：(一)、「被採檢者來源」欄位為空白或無法歸類為通報、接觸者或國際港埠發燒篩檢之個案則未列入本文分析；(二)、「被採者年齡」欄位為空白之個案未列入年齡分佈之統計；(三)、「感染國家」欄位為空白之境外感染個案未列入境外移入國家之統計。

## 結果

### 一、登革熱送驗檢體量與陽性率(如表一)

#### (一) RT-PCR 檢驗方面

1. 登革熱通報個案從 2005 年至 2007 年 RT-PCR 檢驗的陽性率分別為 8.9% (70/788)、23.5% (461/1,965) 及 35.7% (1,174/3,290)。
2. 登革熱接觸者個案從 2005 年至 2007 年 RT-PCR 檢驗的陽性率分別為 0% (0/33)、2.9% (26/905) 及 11.1% (73/656)。
3. 國際機場港埠發燒篩檢個案從 2006 年至 2007 年 RT-PCR 檢驗的陽性率分別為 1.5% (18/1,204) 及 1.2% (73/5,926)。

#### (二) 血清學檢驗方面

1. 登革熱通報個案從 2005 年至 2007 年血清學檢驗的陽性率分別為 15.5% (552/3,550)、27.2% (2,252/8,285) 及 32.2% (3,675/11,423)。
2. 登革熱接觸者個案從 2005 年至 2007 年血清學檢驗的陽性率分別為 1.1% (49/4,589)、2.9% (611/21,749) 及 3.2% (914/28,434)。
3. 國際機場港埠發燒篩檢個案從 2006 年至 2007 年血清學檢驗的陽性率分別為 0.9% (22/2,461) 及 0.3% (38/11,966)。

表一、登革熱檢驗件數統計表

	RT-PCR <sup>註1</sup>		血清學檢驗 <sup>註2</sup>		境外移入		個案數	陽性數(%)	
	檢驗數	陽性數(%)	檢驗數	陽性數(%)	是(%)	否(%)			
2005	通報	788	70(8.9)	3,550	552(15.5)	44(25.3)	130(74.7)	973	174(17.9)
	接觸者	33	0(0)	4,589	49(1.1)	1(25)	4(75)	3,713	5(0.1)
	機場發燒篩檢 <sup>註3</sup>	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	小計	821	70(8.5)	8,139	601(7.4)	45(25.1)	134(74.9)	4,686	179(3.8)
2006	通報	1,965	461(23.5)	8,285	2,252(27.2)	74(8.4)	804(91.6)	2,328	878(37.8)
	接觸者	905	26(2.9)	21,749	622(2.9)	3(2)	150(98)	18,668	153(0.8)
	機場發燒篩檢	1,204	18(1.5)	2,461	22(0.9)	11(100)	0	1,220	11(0.9)
	小計	4,074	505(12.4)	32,495	2896(8.9)	88(8.4)	954(91.6)	22,216	1,042(4.7)
2007	通報	3,290	1,174(35.7)	11,423	3,675(32.2)	83(4.8)	1631(95.2)	3,342	1,714(51.3)
	接觸者	656	73(11.1)	28,434	914(3.2)	11(3.3)	323(96.7)	22,800	334(1.5)
	機場發燒篩檢	5,926	73(1.2)	11,966	38(0.3)	77(100)	0	5,969	77(1.3)
	小計	9,872	1,320(13.4)	51,823	4627(8.9)	171(8)	1954(92)	32,111	2,125(6.6)

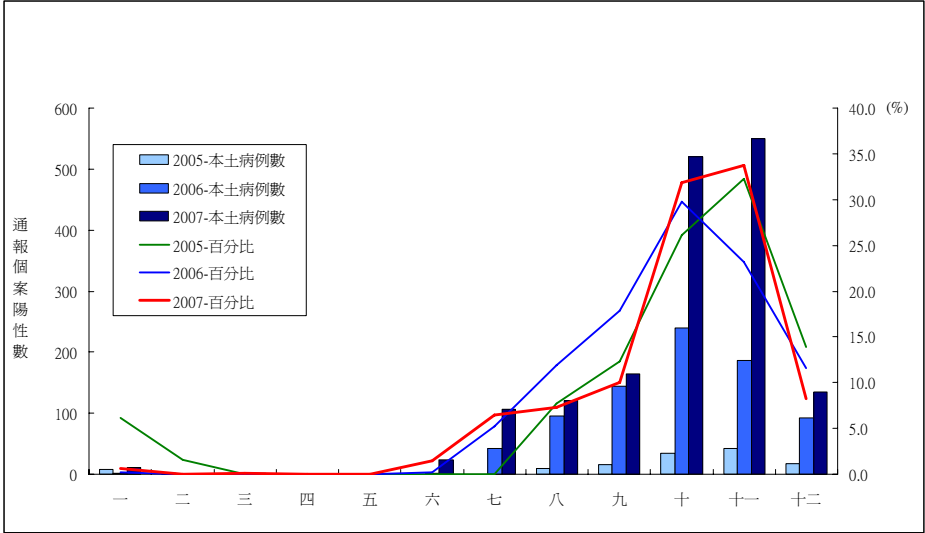
註1：分母為發病 7 天之檢驗數，分子為實驗室「綜合檢驗結果」欄位登錄為「陽性」之數目，同一個案會採多次或不同種類檢體。

註2：分母為所有血清及 CSF 檢體數，分子為實驗室「綜合檢驗結果」欄位登錄為「陽性」之數目，同一個案會採多次或不同種類檢體。

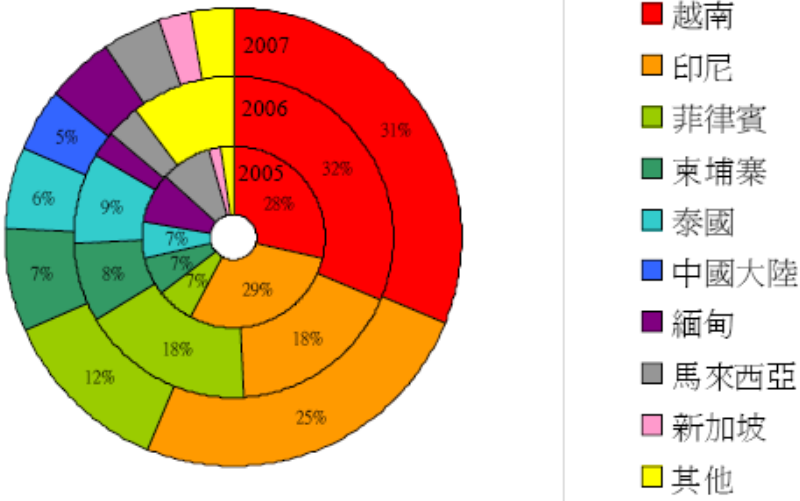
註3：因本局疫情倉儲系統無 2005 年機場發燒篩檢資料，故不列入統計。

## 二、本土性登革熱陽性個案發病月份分布

2005 年登革熱之流行始於 8 月，於 11 月份達流行的高峰，佔總個案數的 32.3% (42/130)。2006 年提前於 7 月開始，在 10 月份達到流行的高峰，佔總個案數的 29.7% (239/804)。2007 年則更提早於 6 月就有陽性個案出現，在 11 月達到最高峰，佔總個案數的 33.7% (550/1631)，顯示流行的幅度有上升的趨勢，且在時序上亦有往前推移的現象。這三年中以 10 月及 11 月為登革熱流行的高峰 (10-11 月份的登革熱個案數分別佔總個案數的 58.5% (76/130)、52.8% (425/804) 及 65.6% (1070/1631))，在隔年 1 月或 2 月結束疫情，如圖一所示。



圖一、本土性登革熱個案之發病月分佈圖



圖二、登革熱境外移入個案之感染來源國家

### 三、登革熱個案年齡層分佈

以本土性登革熱來看，所有年齡層均有登革熱個案的發生，且有隨年齡的增加而上升的趨勢，其中以 61-70 歲年齡層的發生率最高，自 2005 至 2007 年該年齡層每十萬人口的發生率分別為 1.95、7.45 及 17.12，其次為 51-60 歲年齡層。相較於境外移入個案主要發生於年齡較小的族群，如表二所示。

**表二 登革熱個案之年齡別發生率<sup>註 1</sup>**

年齡層	2005				2006				2007			
	境外移入	發生率	本土病例	發生率	境外移入	發生率	本土病例	發生率	境外移入	發生率	本土病例	發生率註 2
0-10	1	0.03	7	0.24	5	0.18	56	1.96	7	0.26	95	3.47
11~20	2	0.06	10	0.31	4	0.12	91	2.84	5	0.16	211	6.55
21~30	6	0.15	7	0.18	7	0.18	97	2.50	8	0.21	222	5.89
31~40	7	0.19	19	0.52	25	0.68	131	3.58	25	0.68	263	7.13
41~50	8	0.22	19	0.51	12	0.32	185	4.96	42	1.12	332	8.85
51~60	7	0.28	33	1.34	9	0.34	206	7.74	36	1.26	346	12.15
61~70	3	0.20	29	1.95	9	0.61	110	7.45	7	0.47	254	17.12
71~80	0	0.00	7	0.69	1	0.10	56	5.44	0	0.00	144	13.85
81~90	0	0.00	2	0.61	0	0.00	8	2.25	0	0.00	59	15.42
≥91	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	15.01
總計	34	0.15	133	0.58	72	0.31	940	4.11	130	0.57	1932	8.42

註 1：非本國籍不列入統計

註 2：為每十萬人口之發生率

### 四、登革熱陽性個案的地理分布及個案旅遊史

#### (一) 本土性登革熱個案的地理分布

以本局疫情倉儲系統之「是否境外移入」欄位登錄為「否」之個案為分析對象，2005 年登革熱陽性個案主要分布於高雄縣、市（79/134，59%），其次台南縣、市（50/134，37.3%）；2006 年仍以高雄縣、市（933/954，97.8%）為主要流行區；然 2007 年則有略往北移的趨勢，以台南縣、市（1,763/1,954，90.2%）為主要流行區，其次為高雄縣、市（176/1,954，9.0%），其中以台南市的疫情最為嚴峻。

#### (二) 境外移入個案旅遊史

由境外移入個案旅遊史發現，2005 年之前五大主要感染國家分別為印尼（13 人，30%）、越南（13 人，30%）、菲律賓（3 人，7%）、泰國（3 人，7%）柬埔寨（3 人，7%）與其他國家（9 人，21%），；2006 之前五大主要感染國家為越南（27 人，31%）、印尼（15 人，17%）、菲律賓（15 人，17%）、泰國（8 人，9%）、柬埔寨（7 人，8%）與其他國家（15 人，17%）；2007 年則以越南（53 人，31%）、印尼（43 人，25%）、菲律賓（21 人，12%）、柬埔寨（12 人，7%）、泰國（10 人，6%）與其他國家（32 人，19%），顯示越南、印尼及菲律賓為我國登革熱境外移入個案三大主要來源國。

## 五、登革熱檢體之檢驗時效

在檢驗的時效性方面（從收件至檢驗結果報告所需之時間），2005 年在通報與接觸個案平均檢驗時間分別為 7.8 天與 6.0 天；2006 年在通報個案、接觸者與國際港埠發燒篩檢個案檢驗時間分別為 6.8 天、5.8 天與 2.4 天；2007 年三者之檢驗時間分別為 6.4 天、5.9 天與 2.2 天，通報個案的檢驗時效有逐漸縮短的趨勢。

## 討論

### 一、通報個案

在檢驗陽性率方面，經歸人後，通報個案的檢驗陽性率由 2005 年的 17.9%(174/973)，在 2006 年提升為 37.8%(878/2,328)，至 2007 年更高達 51.3%(1,714/3,342)，不論是血清學或 RT-PCR 檢驗，其陽性率均呈現逐年上升之現象，顯示臨床醫師對登革熱的診斷已有相當的經驗，因此能即時且正確地針對可能的感染個案進行通報採檢。此外，在登革熱陽性個案中，通報個案的比率從 97.2%（174/179）、84.2%（878/1,042）到 80.7%（1,714/2,125）逐年下降，而從接觸者調查中提早篩出的比率【2.8%（5/179）、14.7%（153/1,042）、15.7%（3,34/2,125）】逐年增加，顯示地方衛生主管機關對登



革熱防治已有相當的經驗及警覺性，可避免疫情的擴散，有利登革熱的防治及疫情的管控。另由 2006-2007 年實施機場發燒篩檢之檢出比例亦有逐年上升的趨勢【0.9% (11/1,042)、1.3% (77/2,125)】，顯示邊境檢疫是防止境外移入登革熱的有效方式。

## 二、接觸者

2005 年全部篩出的接觸者陽性個案其感染來源都來自不同的通報個案，2006 年發現有兩起陽性通報個案，其分別各感染兩名接觸者。2007 年則發現有群聚感染之現象，一是在台南市的榮譽國民之家，造成 77 人的群聚感染事件，第一個個案的發病日是在 7 月 26 日，最後一個個案的發病日則是在 9 月 14 日；另一群聚事件發生在台南市某住宅區，共造成 32 人感染，第一個個案的發病日是在 6 月 10 日，最後一個個案的發病日則是在 8 月 5 日。從這兩起群聚感染事件，可知不論是人口密集的安養中心或者是開放的社區都有可能造成群聚感染事件，在在考驗地方衛生主管機關在防疫上因應及動員的能力。

## 三、國際港埠發燒篩檢與境外移入個案

自 2003 年爆發 SARS 疫情以來，爲了有效的防止與降低病毒經由國際航班傳播，因此本局在機場設置了發燒篩檢站，全面針對入境旅客進行體溫測量。在 SARS 風暴之後，本局並未撤除機場港埠發燒篩檢，反而藉此成爲發燒徵候相關疾病的監測，例如：登革熱、桿菌性痢疾等，檢出之成效良好〔6〕。在 2006 年與 2007 年於機場檢出的陽性個案佔整年度境外移入個案之比例分別爲 12.5% (11/88) 與 45.0% (77/171)。機場篩檢能早期阻斷境外病原的登陸。如果這些陽性個案在機場第一道防線未加以攔阻，入境後病原散佈之後果可能難以估計。

境外移入個案之前五大感染來源國家爲越南、印尼、菲律賓、柬埔寨與泰國，大約占全部境外感染病例數的八成。2007 年開始有來自中國大陸之境外移入個案 (5%，8/171)，因兩岸往來頻繁，國人應提高警覺。未來，除了

加強機場發燒篩檢之外，應宣導國人前往登革熱疫區避免處在病媒蚊多的環境，防止本身遭受感染。

#### 四、綜合討論

氣候條件對於疫情流行期有顯著的相關，過去的研究發現氣壓、溫度、濕度及降雨量，對於病媒蚊幼蟲之密度具有統計上之相關性〔7〕。從 2005 年至 2007 年登革熱個案發病月的分析結果發現，個案的發生在時序上有提早的趨勢，由過去的資料顯示，台灣登革熱流行期約在每年的 7 至 11 月，而本報告發現 2007 與 2006 年分別比前一年度提早了一個月爆發疫情。根據中央氣象局的數據顯示，2007 年氣溫比往年略微高〔8〕，在 6 月即達到往年 7 月的氣溫或適合病媒蚊生長的氣候條件，也因此可能使疫情提早爆發。此外，台灣登革熱主要境外移入國家，亦有流行期提前的趨勢，如菲律賓在 2005 年至 2007 年間每隔一年流行期提早兩個月（2005 年於 6 月；2006 年於 4 月；2007 年則在 2 月）〔9-11〕。面對全球暖化現象，未來國內登革熱疫情是否呈現時間提早與延長的現象，則有待進一步觀察。

在年齡層方面，本研究與之前研究結果相似，台灣登革熱感染年齡層與新加坡、古巴等國相似，主要是以成年人為主，但與越南的主要感染族群是 15 歲以下之孩童有明顯之差異〔12〕。除此之外，本研究發現最高發生率年齡層為 61 歲至 70 歲間，原因仍需進一步探討。

登革熱是一種只要有適合病媒蚊生存的環境就容易流行的社區環境病。每到夏天達到適合病媒蚊生長的溫度以及在有足夠孳生源（空罐、空盒、廢保麗龍及輪胎）的存在的情況下，再加上登革熱陽性個案一出現，即給登革病毒一個完美之天時、地利與人和的散播空間，在防疫上本局雖然於機場設立第一道防線，針對發燒個案進行篩檢，希望能減少境外移入個案的發生，並且針對接觸者進行擴大採檢，以期能快速阻隔病毒的散播，但釜底抽薪之計乃是除去環境中的孳生源，因此教育民眾隨時保持居住環境無病媒蚊孳生源，應是最佳防治方法。

**參考文獻**

1. Gubler DJ. Dengue and dengue hemorrhagic fever: its history and resurgence as a global public health problem. In: Gubler DJ and Kuno G Eds., Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. CAB International: New York, 1997: 1-22.
2. World Health Organization. General considerations. In: Dengue Hemorrhagic Fever: Diagnosis, Treatment, Prevention and Control. 2nd ed., 1997; 1-11.
3. Taiwan Centers for Disease Control. Guidelines for Dengue Control, 2007: 34-5. (In Chinese)
4. Shu PY, Huang JH. Current advances in dengue diagnosis. Clin Diagn Lab Immunol 2004; 11: 642-50.
5. Huang JH, Liao TL, Chang SF, et al. Laboratory-based dengue surveillance in Taiwan, 2005: a molecular epidemiologic study. Am J Trop Med Hyg 2007; 77: 903-9.
6. Chien HY, Lee HM. Analysis of the effect of fever screening at Taoyuan International Airport. Taiwan Epidemiol Bull 2007; 24: 38-50. (In Chinese)
7. Hsieh JW, Lai SK, Chang HL. The study of correlation between weather data and vector density. Taiwan Epidemiol Bull 2006; 22: 46-58. (In Chinese)
8. Central Weather Bureau. Historical Data. Available at:  
<http://www.cwb.gov.tw/>
9. Taiwan Centers for Disease Control. Statistics of communicable diseases and surveillance report. Taiwan Epidemiol Bull 2005; 21: 458-65. (In Chinese)
10. Taiwan Centers for Disease Control. Statistics of communicable diseases and surveillance report. Taiwan Epidemiol Bull 2006; 22: 272-84. (In Chinese)
11. Taiwan Centers for Disease Control. Statistics of communicable diseases and surveillance report. Available at:  
[http://www.cdc.gov.tw/sp.asp?xdurl=statistic/statistic.wsxd\\_ml.asp&mp](http://www.cdc.gov.tw/sp.asp?xdurl=statistic/statistic.wsxd_ml.asp&mp)

=1&ctNode=1827

12. Hsia WT, Chine CS, Pan CY, et al. Assessment of dengue fever emergency control task carried out in Kaohsiung City in 2006. *Taiwan Epidemiol Bull* 2007; 24: 3-21. (In Chinese)