疫情報導 Taiwan EB
2014年8月12日 第30卷 第15期

原著文章

2008-2011 年國際港埠篩檢疑似登革熱症狀個案之流行病學分析

郭俊賢[1]、賴淑寬[2]、陳主慈[2]、吳智文[3]、顏哲傑[2]

1.衛生福利部疾病管制署臺北區管制中心
2.衛生福利部疾病管制署急性傳染病組
3.衛生福利部疾病管制署北區管制中心

摘要

隨著國際化及擴大觀光等政策推動，我國入出境旅客數量日益增加，加上國人經常往返東南亞等地區之登革熱疫情日益嚴峻等雙重因素下，境外移入登革病毒風險持續攀升，但國際機場服務趨勢為降低干擾入出境旅客，在旅客數量增加但防疫資源有限前提下，如何兼顧旅客便捷及國內防疫安全，實為重要課題。本研究針對 2008 至 2011 年國際港埠篩檢入境疑似登革熱症狀共 17,862 位旅客進行分析，結果顯示其中約有五成（53.8%）的入出境原因為觀光，但登革熱境外移入確定病例之入出境原因約平均分布於商務、探親、觀光等活動，而個人探親之旅客感染登革熱風險為旅行團旅客的 10.4 倍(95%CI:6.9~15.6)，故如考量提升防疫成效、通關旅客便利等前提下，建議針對旅行團入境有疑似登革熱症狀旅客，調整為著重衛教宣導且要求入境後儘速就醫，並加強新移民等族群之衛教宣導。

關鍵字：登革熱、檢疫、境外移入、探親、新移民

前言

近 20 年來，隨著日漸開放的勞工、觀光、移民等政策，及國際化、氣候變遷等因素，入出境旅客數及境外移入登革熱病例數皆呈現逐年攀升趨勢，世界衛生組織(WHO)在 2013 年的報告中亦指出，登革熱發生率在過去 50 年內增加 30 倍，已成爲全球傳播速度最快的蟲媒傳染病〔1〕，顯示我國境外移入登革熱風險，呈現逐年增加趨勢。此外，臺灣位處熱帶及亞熱帶交界處，白線斑蚊分布普遍，在海拔 1000 公尺以下休閒地區皆有分布，甚至可達海拔 1760 公尺〔2〕，如有境外移入登革病毒，且未及早落實防治工作，極可能造成本土疫情傳播。

爲降低境外移入傳染病對本土疫情造成衝擊，臺灣自 2003 年起於國際港埠設置紅外線熱影像儀，透過發燒篩檢，早期篩檢境外移入登革熱個案，降低本土疫情風險，

此項檢疫措施於相關研究資料中，皆顯示可有效降低登革病毒進入社區之風險〔3-8〕。此外，為即早確診登革熱個案，2008 年於桃園及高雄機場設置 NS1 抗原快速檢驗（DENV NS1 Ag strip rapid test kit），將檢驗所需時間，由 1~2 天大幅縮短至 1~2 小時，有效提升防疫時效。雖然推行之邊境檢疫措施可早期篩檢出登革熱個案，降低國內防疫壓力，但因疾病潛伏期及不顯感染等因素，無法完全阻絕個案於邊境，且檢疫能量、檢驗經費等資源有限，加上考量通關時效，如何將有限資源發揮最大效益，以確保國內防疫安全，且兼顧旅客通關便利，實為防疫實務之考驗，故透過本研究，期望找出境外移入登革熱高風險族群，以利將有限防疫資源，發揮最大防治成效。

材料與方法

一、資料來源與對象：

（一）資料來源：疾病管制署症狀通報系統中，個案入境日期介於 2008 年 1 月 1 日~2011 年 12 月 31 日，通報來源為「國際港埠檢疫」，且有採集血液（或血清、全血）檢體，送驗「登革熱」者。

（二）調查對象：國際港埠檢疫人員依據檢疫工作手冊規範〔9〕，針對入境旅客執行發燒篩檢、傳染病防治調查表篩檢、民眾主動通報等檢疫措施，如發現為疑似登革熱症狀旅客，經檢疫人員評估後，再進行檢體採檢且送驗「登革熱」之通報個案。

二、資料統計及分析：

將搜集之個案資料，以 Microsoft Excel 2003 軟體進行資料輸入、除錯及確認，並利用 SPSS 14.0 進行個案流行病學及檢驗結果統計分析。

結果

一、國際港埠篩檢疑似登革熱症狀個案之主要入出境原因分析

2008 至 2011 年國際港埠檢疫篩檢入境旅客，經檢疫人員依據個案症狀、出國地點、旅遊及活動史綜合評估後，共篩檢出 17,862 名疑似登革熱症狀個案，入出境主要原因為旅行（自助旅行及旅行團）者，約佔所有疑似個案五成（53.8%），其次為個人或團體之商務活動（17.6%）及個人或團體之探親（15.7%），統計資料(表一)。

表一、2008~2011 年國際港埠篩檢疑似登革熱症狀病例之入境原因表

入境類別	排除病例		確定病例		篩檢疑似症狀病例		陽性率	RR[2](95% CI)
	病例數	%	病例數	%	病例數	%		
個人商務/公務	2,836	16.3	101	22.7	2,937	16.4	3.4%	7.4 (4.9~11.3)
團體商務/公務	201	1.2	6	1.3	207	1.2	2.9%	6.3 (2.6~14.9)
個人探親	2,575	14.8	130	29.2	2,705	15.1	4.8%	10.4 (6.9~15.6)
團體探親	102	0.6	3	0.7	105	0.6	2.9%	6.2 (1.9~20.0)
自助旅行	3,475	20.0	77	17.3	3,552	19.9	2.2%	4.7 (3.1~7.2)
旅行團	6,032	34.6	28	6.3	6,060	33.9	0.5%[1]	—
其他[3]	2,196	12.6	100	22.5	2,296	12.9	4.4%	9.4 (6.2~14.3)
合計	17,417	100.0	445	100.0	17,862	100.0	2.5%	—

附註：(1)旅行團旅客陽性率=(28/6,060)×100%=0.46%≒0.5%。
(2)各入境類別旅客與旅行團旅客進行相對風險(RR, Relative Risk)統計。
(3)「其他」之確定病例旅客，主要為外籍勞工，於本文章討論段另有討論。

此四年期間，國際港埠共篩檢出 445 名登革熱確定病例，入出境原因有三成（29.9%）為探親，其次為商務活動（24.0%）及旅行（23.6%）等病例數，約各佔兩成五。顯示國際港埠篩檢疑似登革熱症狀個案，有一半以上（53.8%）主要原因為旅行，但確定病例中，卻以探親佔三成（29.9%）佔最大宗。

將各類入境旅客進行陽性率計算後分析，僅旅行（自助旅行 2.2%及旅行團 0.5%）者陽性率低於平均值 2.5%，陽性率最高的個人探親，相對風險(RR, Relative Risk)為旅行團旅客的 10.4 倍（95%CI:6.9~15.6），商務、探親、自助行旅客感染登革熱風險皆高於旅行團旅客，且統計上皆達顯著意義。

二、國際港埠篩檢疑似登革熱症狀個案 12.9%來自中國大陸，但僅佔確診個案 0.7%

將所有個案入境（來自）國家進行分析，國際港埠篩檢之疑似感染登革熱症狀個案，主要來自泰國、印尼、越南、中國大陸、菲律賓等五個國家或地區，佔所有疑似感染個案的 73.5%(13,136 例)，但經檢驗且確認的個案，主要來自印尼、越南、泰國、菲律賓、馬來西亞等五個國家，佔確定個案數的 84.5%(376 例)。其中，國際港埠篩檢出自印尼、越南入境個案之確診陽性率最高，皆達 4.2%，惟篩檢後經中國大陸入境個案共 2,303 例，佔所有個案 12.9%，但僅確診 3 例，佔確診個案 0.7%，陽性率僅 0.1%，遠低於自各東南亞國家入境旅客數。彙整國際港埠篩檢疑似症狀個案 1,000 例以上之入境(來自)國家資料(表二)。

表二、2008~2011 年國際港埠檢疫檢出個案之入境(來自)國家分析表

入境(來自)國家	排除病例		確定病例		篩檢疑似症狀病例		陽性率
	病例數	%	病例數	%	病例數	%	
泰國	3,293	18.9	59	13.3	3,352	18.8	1.8%
印尼	3,152	18.1	138	31.0	3,290	18.4	4.2%
越南	2,255	12.9	98	22.0	2,353	13.2	4.2%
中國大陸	2,300	13.2	3	0.7	2,303	12.9	0.1%
菲律賓	1,785	10.2	53	11.9	1,838	10.3	2.9%
馬來西亞	1,721	9.9	28	6.3	1,749	9.8	1.6%
新加坡	1,025	5.9	15	3.4	1,040	5.8	1.4%
其他	1,886	10.8	51	11.5	1,937	10.8	2.6%
總計	**17,417**	**100.0**	**445**	**100.0**	**17,862**	**100.0**	**2.5%**

三、國際港埠約篩檢出 50%境外移入個案，且該等個案有一半之 NS1 抗原快速檢驗結果為陽性

依據登革熱防治工作指引〔10〕，2008 至 2011 年共有 891 例境外移入個案，國際港埠於該期間共篩檢出 445 例確定個案，約佔境外移入病例總數的一半(49.9%)，其他病例須透過個案就醫後醫療院所通報，或確定病例擴大篩檢後發現，顯示國際港埠篩檢登革熱成效良好。此外，國際港埠篩檢確定病例中，有一半(51.7%)個案於桃園及高雄國際機場之血清學抗原（指登革病毒的非結構蛋白 non-structural protein 1，簡稱 NS1）快速檢驗結果即為陽性，顯示於國際機場設置 NS1 快速檢驗方式，因大幅縮短檢驗時間，確實可縮短防疫反應時間，提升防疫時效。

表三、2008~2011 年登革熱境外移入個案篩檢結果統計表

年度	境外移入	國際港埠[1]篩檢陽性		機場[2]NS1 檢驗陽性	
	個案數(a)	個案數(b)	比例(b/a)	個案數(c)	比例(c/b)
2008	226	115	50.9%	36	31.3%
2009	204	116	56.9%	72	62.1%
2010	304	133	43.8%	75	56.4%
2011	157	81	51.6%	47	58.0%
總計	**891**	**445**	**49.9%**	**230**	**51.7%**

附註：
(1)指全國各空港及海港。
(2)指桃園及高雄國際機場。

討論

臺灣的研究資料顯示〔3-8〕，國際港埠檢疫措施，可以有效篩檢出登革熱境外移入病例，降低境外移入對本土疫情的衝擊。但也有研究指出〔11〕，臺灣國際機場發燒篩檢站每避免一名本土登革熱個案須多花費 11,080 元，另每避免一因登革熱所損失之 DALYs（Disability-adjusted Life Years）須多花費 558,952 元，與 2007 年平均每人國內生產毛額（GDP）值 551,458 元相當，顯示成本效益似乎不高，但該研究結果認爲該研究在評估發燒篩檢對本土登革熱疫情之衝擊以較保守的模式進行，若將社會觀點(如:政府積極作爲、國際疫情緊急時可立即提升防疫層級等)納入計算，機場發燒篩檢仍應具成本效益。但近年在擴大國際交流、推動國際觀光政策下，入出境旅客數持續攀升，惟防疫資源未同步獲得挹注情形下，更應有效運用有效防疫資源，提升防疫成效。

國際港埠篩檢疑似登革熱症狀個案中，出入境原因主要爲旅行團旅客（33.9%），但旅行團旅客經檢體採檢送驗後之確定病例數，僅佔國際港埠篩檢確診病例數的 6.3%，陽性率僅爲 0.5%，反觀入出境原因爲個人探親之旅客，旅客數未達旅行團一半(15.1%)，但感染登革熱陽性率卻高達 4.8%，兩族群相比較，個人探親之旅客感染登革熱風險爲旅行團旅客的 10.4 倍(RR)，突顯個人探親旅客感染登革熱風險，顯著高於旅行團旅客，此部分結果與相關文獻資料研究結果相符〔12-13〕，因旅行團前往旅遊地之環境衛生條件較佳、停留時間短、注意個人保護措施等，與新移民、外籍勞工返回母國居住地之環境衛生條件差、停留時間長、在家鄉較易忽略個人防護措施等因素相較，旅行團旅客感染傳染病之風險相對較低。國際港埠檢疫措施篩檢後之旅客以旅行團爲主，共採檢 6,060 位旅客（33.9%），但其陽性率僅 0.5%，如停止入境旅行團採檢，將可減少三分之一採檢經費，且陽性率將由目前 2.5%，大幅提升至 3.5%（【445-28】/【17,862-6,060】），但將有 28 位確定病例無法於國際港埠即被篩檢出來，僅佔四年 891 例境外移入病例的 3.1%。

東南亞各國爲登革熱流行地區，中國大陸東南沿海地區亦有本土登革熱疫情，故我國檢疫人員依據國際港埠檢疫措施篩檢出來之個案，再依據症狀、旅遊地點評估是否採檢送驗，分析結果顯示(表二)印尼、越南入境個案被採檢後之陽性率最高，皆達 4.2%，可能是印尼爲我國最主要外籍勞工成員，約佔所有外籍勞工 40%〔14〕，越南爲我國主要外籍配偶母國，於扣除中國大陸籍外，佔所有外籍配偶一半以上(約 57%)

〔15〕，故自印尼、越南入境臺灣旅客與同屬東南亞的泰國、新加坡、馬來西亞入境臺灣旅客相較，印尼、越南有較高比例係由母國居住地因工作前來或探親返回臺灣所致，與文獻資料結果相符，即新移民、外籍勞工返回母國居住地之風險，較旅行團旅客感染傳染病之風險相對較高〔12-13〕。此外，中國大陸雖然於東南沿海之廣東省、海南省及西南地區之雲南等省分有登革熱疫情，但依據 WHO 統計數據〔16-17〕資料顯示，該等地區疫情相對於東南亞而言，相對輕微，所以自中國大陸入境旅客感染登革熱之風險相對較低，但此部分結果，將視中國大陸疫情現況，可能有所變化。

22.5%境外移入確定個案（100 例）之入境類別爲「其他」，可能影響分析結果，故進一步逐案檢視通報系統之「備註」欄位紀錄，80 位係因工作關係來臺灣，8 位返鄉探親(其中 6 位爲外勞短暫返鄉探親後回臺工作)，1 位係團體旅遊，另 17 位非工作、探親、旅遊等原因入境者，其原因爲來臺求學、來臺傳教等或系統未有詳細紀錄。80 位因工作關係來臺者，其中 98.8%（79 位）爲外籍勞工，該等外勞於系統中有註記首次來臺者共佔 39%（31 位）。如將此 80 位來臺工作者納入商務活動中計算，國際港埠篩檢出之境外移入確定病例將高達 42%原因係因商務活動入境，如將排除個案以等比率計算，商務活動（個人及團體）之陽性率雖略爲增加（3.4%到 3.8%），然相對風險仍低於個人探親。

目前我國登革熱檢驗方式包含臨床檢體分子生物學（PCR）檢測、NS1 抗原快速檢驗、登革病毒抗體特異性檢測及血液檢體分離登革病毒等方法〔18〕，故國際港埠採集之登革熱檢體，自採檢、送驗至實驗室檢驗完成及系統登錄，平均需耗時 1~2 天，但桃園及高雄國際機場即可執行 NS1 抗原快速檢驗，可有效縮短前述檢驗時間至 1~2 小時，且本研究結果發現，國際港埠篩檢登革熱確定個案中，約有一半(51.7%)個案於桃園及高雄國際機場之 NS1 抗原快速檢驗結果即爲陽性，顯示國際港埠設置 NS1 抗原快速檢驗，不但可大幅縮短檢驗時間，且確實可即早篩檢確定個案，降低境外移入登革病毒進入社區之風險。

結論與建議

一、如考量防疫量能及成本效益前提下，建議針對旅行團及自中國大陸入境有疑似症狀旅客，調整爲著重衛教宣導且要求入境後儘速前往醫療院所就醫

因疾病潛伏期及不顯感染等因素，境外移入個案無法完全阻絕於邊境。統計資料顯示，旅行團旅客、自中國大陸入境旅客，相較於前往東南亞探親、商務、自由行之旅客，感染登革熱風險較低，且國際港埠篩檢有疑似登革熱症狀之旅客中，旅行團旅客佔 33.9%，自中國大陸入境旅客佔 12.9%，故建議可針對旅行團、中國大陸入境之旅客，於國際港埠著重衛教宣導且不進行登革熱採檢，並要求該等有疑似登革熱症狀旅客，於入境後儘速前往醫療院所就醫，則國際港埠可減少 7,854 位（佔有疑似症狀旅客總數的 44%）登革熱檢體採檢數量，有效降低採檢及實驗室耗材、檢疫及檢驗人力等支出成本，且可降低 44%有發燒等疑似登革熱症狀之入境旅客因採檢而耽擱行程；但可能造成 3.4%（30 位，其中 1 位係自中國大陸入境觀光團旅客)境外移入病例無法於國際機場即被篩檢出來，後續須由醫療院進行診療後，才會被通報及確診。

二、桃園、高雄機場執行 NS1 抗原快速檢驗措施有其效益，建議應持續辦理

登革熱患者於發病前一天至發病後五天為病毒血症期，被病媒蚊叮咬才會傳播登革病毒。國際港埠篩檢個案為已出現疑似症狀之個案，NS1 抗原快速檢驗除可大幅縮短檢驗時間 1~2 天外，更可有效降低確定病例於病毒血症期進入社區之風險，加上國際港埠篩檢之確定病例有一半以上之 NS1 抗原快速檢驗為陽性，顯示該檢驗措施敏感度良好，確可有效儘早啓動後續防疫措施，建議應於國際機場持續辦理。

三、針對新移民等高風險族群進行衛教宣導，提升防疫宣導成效

目前旅遊傳染病衛教宣導對象係針對出國旅客為主，衛教方式主要於國際港埠透過單張、海報、跑馬燈等衛教宣導品持續進行入出境旅客衛教宣導，並將旅遊傳染病課程納入領隊、導遊取得證照前之訓練課程，且持續提供國際傳染病訊息予各旅行業者，要求出國觀光民眾做好自我保護措施，並請旅行業者妥善規劃旅遊行程，避免旅客感染登革熱等傳染病，如發現旅客有疑似傳染病症狀，應儘速通報我國檢疫人員，惟文獻資料及本研究皆發現，返鄉探親民眾感染登革熱風險遠大於觀光團旅客，返鄉探親民眾比較不會再花時間去了解母國之傳染病訊息，故建議可印製多國語言衛教單張，透過外籍配偶輔導協會、關懷協會等相關非政府組織，針對外籍配偶進行旅遊傳染病衛教宣導，將有限衛教資源，投注於高風險族群，並獲得較大宣導成效。

限制

因入境有疑似登革熱症狀個案，如經實驗室檢驗排除後，將不會有該個案後續疫情調查之流行病學資料，故為求採檢個案資料可比較性，個案「入境來自國家」係以旅客入境前之最後一活動地點進行統計，非個案流行病學調查之遭感染國家或地區，兩者統計數據將略有差異。

後記

自 2012 年 3 月起，國人出國旅遊之旅行團及自中國大陸入境旅客如出現疑似登革熱症狀，邊境檢疫措施已調整為衛教宣導為主，且要求入境後儘速就醫為原則，惟如經國際港埠檢疫人員專業評估，必要時仍將採檢送驗。

參考文獻

1. Website of World Health Organization. Available at: http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/ntds_report_20130116/en/
2. 台灣地區登革熱病媒蚊分布調查與屈公病發生的可能性探討。2010 年行政院衛生署疾病管制局科技研究計畫成果（計畫編號: DOH99-DC-2030）。
3. Lee HM, Chen CH, Yu JJ. Evaluation of the effectiveness of quarantine at CKS International Airport. Taiwan Epidemiology Bulletin 2005; 21: 183-91 (In Chinese).
4. Shu PY, Chien LJ, Chang SF, et al. Fever Screening at Airports and Imported Dengue. Emerging Infectious Diseases 2005; 11: 460-2.

5. Lee HM, Chen CH, Yu JJ. Evaluation of the effectiveness of quarantine at CKS International Airport. Taiwan Epidemiology Bulletin 2005; 21: 183-91 (In Chinese).
6. Chien HY, Lee HM. Analysis of the effect of fever screening at Taoyuan International Airport. Taiwan Epidemiology Bulletin 2008; 24: 38-50 (In Chinese).
7. Kuo JS, Lee HM, Wang JT, et al. Trend of Fever screen and Evaluation of Quarantine Effectiveness among International Passengers to Taiwan during 2003-2007. Taiwan Epidemiology Bulletin 2009; 24: 443-58 (In Chinese).
8. Kuan MM, Chuang JH, Wu HS, et al. Epidemiological trends and the effect of airport fever screening on prevention of domestic dengue fever outbreaks in Taiwan, 1998－2007. International Journal of Infectious Diseases 2010; 14: 693-7.
9. Taiwan CDC. Quarantine Workbook. 2006；11-22 (In Chinese).
10. Taiwan CDC. Guidelines for Dengue. 2012；9 (In Chinese).
11. 登革熱疾病負擔之估計與應用。2008 年行政院衛生署疾病管制局科技研究計畫成果（計畫編號:DOH97-DC-2006）。
12. Leder K, Tong S, Weld L, et al. Illness in travelers visiting friends and relatives: a review of the GeoSentinel Network. Clin Infect Dis 2006; 43:1185-93.
13. Fenner L, Weber R, Steffen R, et al. Imported infectious disease and purpose of travel, Switzerland. Emerg Infect Dis 2007 ; 13:217-22.
14. Website of Taiwan Council of Labor Affairs. Available at: http://statdb.cla.gov.tw/html/mon/212050.pdf
15. Website of Taiwan National Immigration Agency. Available at: http://www.immigration.gov.tw/lp.asp?ctNode=32419&CtUnit=17279&BaseDSD=7&mp=1
16. Yuzo A, Tamano Ml. Epidemiologic update of dengue in the Western Pacific Region, 2010. Western Pacific Surveillance and Response 2011 ; 2: 1-5.
17. Yuzo A, Zoe RE, Hwi KH et al. Epidemiologic update on the dengue situation in the Western Pacific Region, 2011. Western Pacific Surveillance and Response 2013 ; 4: 1-8.
18. Taiwan CDC. Guidelines for Notifiable Communicable Diseases Surveillance. 2010；47-9 (In Chinese).