



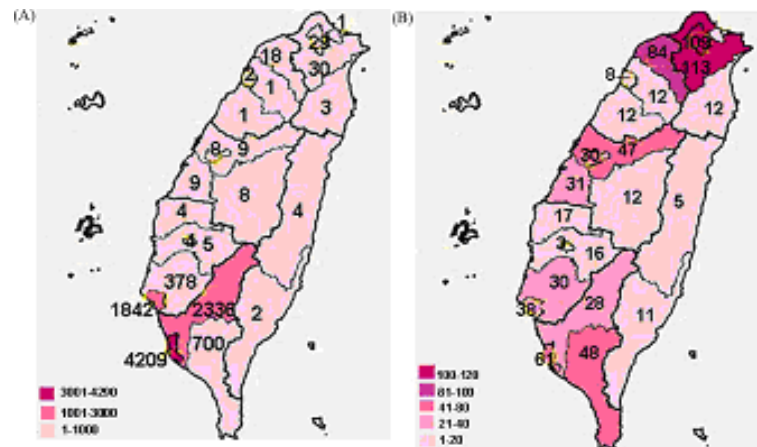
國家及 1972 年地中海所有國家利用 DDT 噴灑成蚊而根除(eradication)埃及斑蚊，惟後來因 DDT 不利環境而被放棄，轉以施用其他等級化學殺蟲劑；據 2011 年評比三種防治埃及斑蚊策略對抗登革熱之相對效益(relative efficacy)發現，當孳生源清除(reduction and destruction of breeding sites of mosquitoes)相對效益為 1，埃及斑蚊之成蚊化學防制(adulticides)與幼蟲化學防制(larvicides)相對效益則具千倍以上，分別為  $15.8 \times 10^3$ 、 $28 \times 10^3$ [1]；另應用高效成蚊防制(high-efficacy control of mosquitoes)方法以降低登革熱負擔之效期最高可達 4 年，幼蚊防制對於降低登革熱負擔之效期最高可達 2 年。因此，採用清除孳生源以消滅蚊蟲，對防治登革熱仍有若干限制性，建議仍需配套多面向防治措施才能奏效。

南臺灣都會區(臺南、高雄、屏東)因氣候及存在埃及斑蚊之生態，為登革熱好發地區，埃及斑蚊日間與黃昏吸血活動與人類日間室內外之活動週期重疊性高[3, 11]；於登革熱流行季，加強倡導高風險區民眾防蚊叮咬之個人衛生習慣，將可阻斷感染性雌成蚊吸血與破壞雌成蚊產卵繁衍之生物週期，以直接阻斷登革熱病毒傳播鏈及中斷蚊孳生下一代之生活史，實為登革熱防治極重要之一環。賡續筆者於 2010 年研究臺灣登革熱流行態勢，發表登革熱為臺灣非地方性流行病(non-endemic)之流行病學分析[4]，本文將就目前較未被著墨之民眾防蚊衛教進行探討，以提供未來登革熱防治施政之參考。

## 臺灣登革熱流行病學及防治策略效益省思

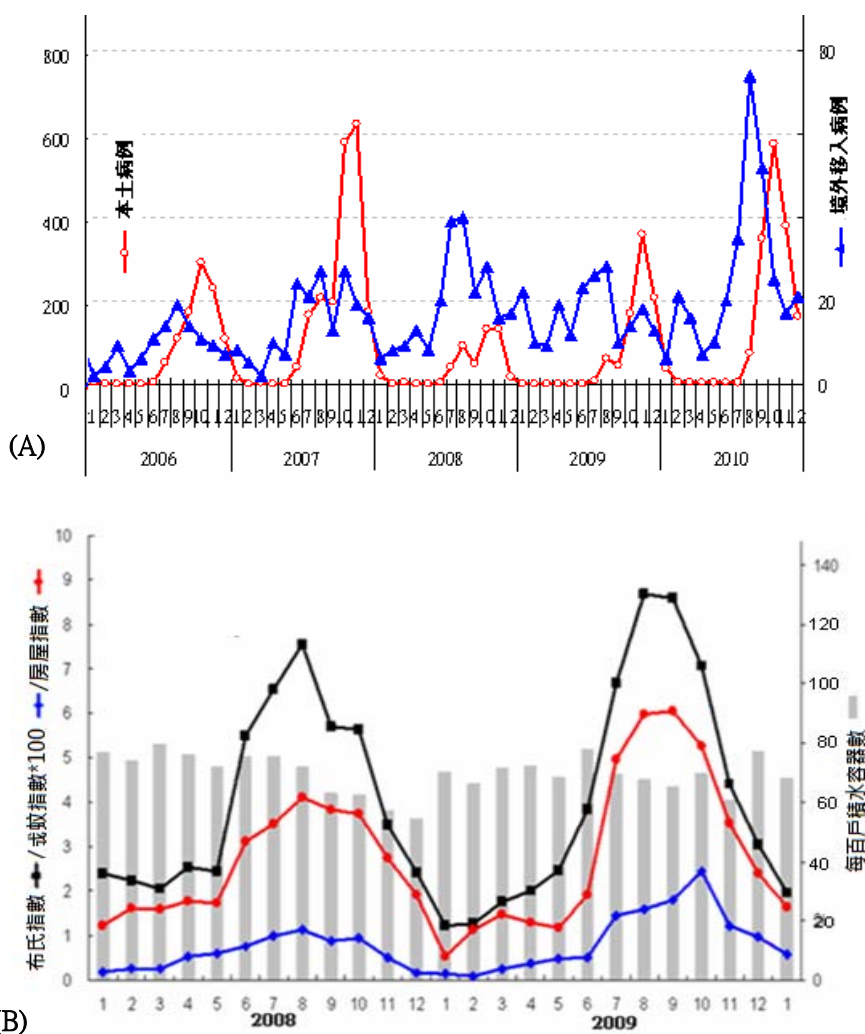
### 一、臺灣登革熱疫情流行趨勢

- (一) 登革熱係非臺灣之地方流行疫病：拜氣候型態之賜，臺灣每年冬季  $10-18^{\circ}\text{C}$  之低溫效應，抑制登革熱病毒於蚊體複製及其傳播，使病毒不至於本土渡冬。每年新發生之登革熱疫情係由境外病例攜帶病毒入境而引起社區傳播，境外病例高峰早於本土數個月。
- (二) 南臺灣為登革熱高風險區：臺灣南部如臺南(縣/市)、高雄(縣/市)及屏東等地，因地處熱帶性氣候且有埃及斑蚊分布之生態，因此為登革熱潛在流行之高風險區(hotspots；dengue competent area)，如圖一所示。臺灣北部，因地屬副熱帶氣候，且僅存在白線斑蚊，因此雖有較多境外移入登革病例，每年僅零星本土登革熱病例之發生。



圖一、1998-2007 年累計共有 10351 登革熱病例，其地理分佈呈現異質性(heterogeneity)：(A) 本土登革熱病例佔 92.9%，主要群聚於南台灣佔 98.5%，並集中在都會(臺南、高雄)區佔 62.9%；(B)境外移入登革熱病例佔 7.1%，其分布係以臺灣北部相對為較多數[4]。

(三) 臺灣本土登革熱病例消長與埃及斑蚊活動均呈現季節週期性：1~5 月為登革熱低度流行季，僅發生零星境外移入登革熱病例；6~7 月，埃及斑蚊活動漸增，即其埃及斑蚊之成蚊指數(Adult index\*100)、幼蟲指數(Breteau index)與家戶指數(house index)皆漸增高，本土登革熱病例亦漸增；8~11 月，為埃及斑蚊活動盛行期，本土登革熱病例數亦達高峰期(圖二 A、圖二 B)；12 月至次年初，出現數日低於 10-18°C 度之低溫日，此低溫效應將可抑制埃及斑蚊之生活週期，亦抑制埃及斑蚊傳播登革熱病毒，埃及斑蚊活動(即三種病媒蚊指數)明顯下降(如圖二 B)，因此，本土登革熱病例數亦明顯下降，於次年初達至最低點(如圖二 A)。另外，觀察每百戶積水容器數(water-filled containers per 100 house)之監測，發現無明顯季節性變化(如圖二 B)。



圖二、臺灣本土登革熱病例消長與埃及斑蚊活動均呈現季節週期性：(A) 2006 年至 2010 年臺灣本土登革熱病例呈現季節性消長，病患人數於 6-7 月漸增、8-11 月達高峰、12 月漸降，次年初為最低點；境外移入病例及本土病例數(發病日)呈現時序相關性，境外病例高峰早於本土病例數個月。(B) 2008-2009 年臺灣南部埃及斑蚊活動呈季節性之消長週期，埃及斑蚊成蚊指數(Adult index\*100)、幼蟲布氏指數(Breteau index)與家戶指數(house index)於 6 月漸增、7-10 月達高峰、11 月漸降，12 月至次年初歷經氣候低溫期，致使蚊蟲活動下降；每百戶積水容器數(Water-filled containers per 100 houses)則較無顯著季節性消長。

## 二、臺灣登革病毒傳播模式：

- (一) 境外移入：據荷蘭調查分析 2006-2007 年至東南亞旅遊 1 周至 1 個月以上返國後感染登革熱風險約為 1% [8]，且於旅行前有接受登革熱衛生諮詢之旅客，僅 45% 旅客於旅遊日有使用 DEET 防蚊液 [8]、17% 旅客完全不使用。登革熱潛伏 3-7 日，約 20-60% 感染者呈現有感症狀、40-80% 感染者呈現輕狀或無症狀；其中有症狀感染之境外病例約 50% 可於機場監測發燒時被篩檢出 [4]，另 50% 暫處於潛伏期者，於進入社區發展出症狀時經就醫被篩檢出；惟 40-80% 輕症或無症感染者，於入境約 10-14 天內仍有傳播病毒給親友之可能性。因此，自風險區入境約 10-14 日內，登革熱確定病例與疑似感染者及其密切共處之親友若能慎防蚊叮咬，將俾益於降低經由斑蚊叮咬而互傳病毒之風險。2006 年至 2010 年臺灣赴東南亞之遊客逐年上升 (約 471,938-2,729,618 人)，其消長與境外感染病例呈現正相關性 (Pearson's correlation coefficient,  $R=0.73$ )，另亦與本土性登革熱病例 (714-1592 人) 消長呈現正相關性 (Pearson's correlation coefficient,  $R=0.4$ ) (表一)，因此本土登革熱病例之增加與赴東南亞旅客數量之增加及登革熱境外感染者輸入臺灣均有正相關性。
- (二) 病媒蚊之習性及生活史 (表二)：傳播登革病毒之病媒蚊主要為埃及斑蚊，白線斑蚊傳播力較低；埃及斑蚊對觸碰敏感，常進行多次吸血至飽足；埃及斑蚊屬於雙翅目昆蟲，僅雌成蚊因產卵需蛋白質才會吸血，其吸血的口器由 6 支口針組成，送唾液和吸血分別經過不同管道，雌蚊吸食登革病毒血後約 7 至 12 天病毒會到達其唾液腺 (salivary glands)，此時感染的雌蚊即可將登革病毒傳播給新宿主；雌蚊靠成功吸血才能孕育下一代，雌蚊一生產卵 3-4 次 (視壽命 2 星期至 30 天)，一次產卵約 100 個，蚊卵可產於薄層水域並耐乾旱 9 個月。台灣屬於高度都市化區域，在一般城市中，人類血是雌蚊吸血來源；因此，號召民眾避免個人被蚊叮咬，即是兼具終止雌蚊傳播病原體及消滅蚊蟲孳生的疾病防治關鍵之一。

表一、2006-2009 年東南亞入境旅客及登革熱病例統計表

年	2006	2007	2008	2009	2010
東南亞入境旅客					
泰國	374,904	360,591	124,373	419,924	628,072
緬甸	6,857	0	0	0	0
越南	59,933	224,596	109,590	332,603	661,624
印尼	135,400	171,641	60,836	203,731	407,208
印度	10,298	13,405	5,815	12,920	3,921
新加坡	153,236	151,855	66,365	205,783	438,457
柬埔寨	9,137	16,618	7,406	28,833	56,137
菲律賓	86,148	86,178	41,002	115,302	247,410
馬來西亞	98,207	139,407	56,551	167,261	286,789
旅客總計	934,120	1,164,291	471,938	1,486,357	2,729,618
境外病例數	109	179	226	204	304
感染風險*	12/10 <sup>5</sup>	15/10 <sup>5</sup>	48/10 <sup>5</sup>	14/10 <sup>5</sup>	11/10 <sup>5</sup>
本土病例數	1074	2179	714	1052	1592

\* 境外病例數/旅客數

### 三、多面向登革熱防治之重要及省思

- (一) 清除孳生源為防治主軸之省思：雌埃及斑蚊可產卵於如硬幣厚度之「薄膜(thin layer)」型淺水域，斑蚊卵可耐乾旱 9 個月[7]，加以夏季高溫且多雨氣候亦不可避免帶來積水，均造成南臺灣環境孳生源及季節性埃及斑蚊消長的自然生態。倡導施行清除環境之人工容器如：瓷盆、瓶罐、廢輪胎、盤、缸、鉢…等的積水，固然可降低部份居家環境孳生源；然而，於整體自然生態環境，雌蚊可產卵於未有積水容器或溝渠之薄膜水域，例如：樹洞、泥地積水，蚊卵耐旱數月逢雨後，仍可自然孳生斑蚊。
- (二) 確定個案居家噴藥之省思：目前對於確定病例家戶之感染性成蚊防治，主係確定病例其居家半徑 50 公尺內化學噴藥為主，殺蟲劑藥效期限(2 週)，需注意每年蚊蟲抗藥性及對人類與環保等之疑慮。另外，仍需留意並無法防範有關輕症或無症感染個案所蘊藏社區登革熱傳播之危機。
- (三) 確定個案傳播管理之省思：防範確定個案之傳播管理，係施行居家自我管理為主，惟確定個案仍會有居家活動。
- (四) 機場篩檢之省思：無症狀及潛伏期感染者仍可攜帶登革病毒入境，進入社區活動，引起社區本土疫情。

**表二、埃及斑蚊生活史、孳生、分佈及疾病傳播**

埃及斑蚊生活史	卵(2 天)→幼蟲(5-6 天)→蛹(1 天)→成蟲(2 星期至 30 天，視環境溫度、溼度而定)→雌斑蚊吸血後產卵(4 天)。
埃及斑蚊滋生地	埃及斑蚊可產卵於薄膜(thin layer)水域，居家環境之人工容器積水如：瓷盆、瓶罐、廢輪胎、盤、缸、鉢…等可提供其發育，在未有積水容器或溝渠之環境，蚊蟲仍可能於樹木泥土中孳生[7]。
埃及斑蚊食性	平時以植物液體為食；雌斑蚊產卵需吸血以取得充分蛋白質使卵發育；雌斑蚊主於白天吸血，會避開夏日高溫時段，其吸血高峰在黃昏約 PM-4-5 點及次高峰晨間約 AM-9-10 點[7]。
埃及斑蚊棲息所	室內：衣服、窗簾、傢俱、其他黑暗處所；多棲息在人類居所室內及其居家周圍。
埃及斑蚊分佈	台灣南部：嘉義縣、臺南市(縣市)、高雄市(縣市)、屏東縣、臺東縣、澎湖縣。
埃及斑蚊產卵	雌蚊喜產卵於暗色之粗糙物表面，且常產卵於水邊緣或水面。雌蚊產卵 3-4 次，每次約產 100 個卵，卵可耐乾旱休眠 9 個月，逢雨水則孵化孳生。
埃及斑蚊傳播疾病	1.登革熱：病原體為病毒，發燒等病症開始前一天迄發病第五天為病毒血期(viremia)，可將病毒傳染給來叮咬之雌性病媒蚊。雌性斑蚊感染病毒後經病毒於蚊體內增殖 7-12 天，病毒送達雌斑蚊唾液腺(salivary glands)，叮咬併傳播給新宿主[7]。 2.人類為登革病毒之主要宿主，其他如猩猩或猿類等。
人類宿主潛伏期及症狀	1.典型登革熱：潛伏期 5-6 天，早期：發病起 2 天，全身倦怠發燒、頭痛、畏寒、背痛、盜汗、關節僵硬。中期：3-4 天；發燒、手臉腫脹、皮膚出現紅疹。恢復期：5-7 天；燒漸退、倦怠。病毒血期約發病前 2 天至發病後 12 天。 2.出血型登革熱：出血型登革熱患者多為兒童，死亡率高，皮下出血及紫斑。眼、鼻、牙齦、內臟可能出血。

綜上，加強高風險區民眾認知及注重防蚊措施，為登革熱防治不可或缺之一環。強化「感染」個案、家戶與其鄰區之防蚊宣導內涵，以防範此些關鍵性感染個案傳播病原體；「感染」之廣泛定義包括確定感染病患、無症狀感染者及潛伏感染者，藉由提高自我警覺或自主動員防蚊與滅蚊作為，以達降低其潛在傳播感染。

## 防蚊措施及器材

### 一、驅蚊劑/器

(一)驅蚊劑/器的功能：雌蚊透過人皮膚氣味和呼出二氧化碳而被吸引，其叮咬人或動物血液獲取蛋白質，以幫助卵子發育；經驅蚊劑處理過之表面，仍會看到附近有蚊子飛，此係因驅蚊劑有效成分的功能在於致使人類喪失對成蚊之吸引力，而不被蚊咬，並不在於殺死蚊子。

(二)需要驅蚊劑控制蚊蟲傳播疾病之狀況：1.確診或發燒疑似登革熱病例，其感染病毒血，可能無意中造成傳染。2.家人或鄰居有確診或發燒疑似登革熱病例。3.訪問或身處於高密度蚊子環境或有病患之高風險地區，使用驅蚊劑可降低被感染蚊子叮咬之機會。

(三)驅蚊劑之有效成份（驅蚊劑類型）：根據美國 CDC 建議[5]驅蚊劑之活性為 1.經過科學試驗有效 2.係美國環境保護署（EPA; US Environmental Protection Agency）核批，對人體健康或環境無不良影響。因此，美國 CDC 建議以下 4 種活性成分，可提供較持久保護：1.避蚊胺（DEET；N,N-diethyl-m-toluamide）：此種有效活性成分，發現在許多驅蚊產品及各種配方；根據 2002 年研究(Fradin and Day) [6]，產品含有 23.8%避蚊胺(DEET)，能有 5 小時防蚊叮咬保護力；產品含 20%避蚊胺(DEET)-能有 4 小時保護力；產品含 6.65%避蚊胺有(DEET)2 個小時保護力；產品具有 4.75 %避蚊胺(DEET)有 1~1.5 小時保護力。如果在室外幾個小時，宜選擇具有較高活性成分之驅蚊劑，而低濃度產品效用時間較有限，因此如在戶外時間比預期更長，需依產品指示之時效再予補塗。2.Picaridin (KBR 3023)，有時被稱為“Bayrepel”。3.檸檬有桉樹油(Oil of lemon eucalyptus)[活性成分：(p-menthane 3,8-diol；PMD)，為一種植物性天然驅蚊劑，亦經美國環保局核可在案；比其他植物為基礎的驅蟲劑提供更持久保護；美國最近科學測試發現其效力類似低濃度避蚊胺 (DEET)，有 2 小時之驅蚊保護力。4.氯菊酯(Permethrin)是一種長效性驅蚊成份，目的是應用在布料(如服裝、蚊帳等)，不直接應用於皮膚。

(四)孩童防蚊：由成人為其擦拭驅蚊劑，先置於手再擦拭於孩童，並應避免接觸孩童眼、口及手掌。穿長袖與長褲可降低蚊咬，蚊帳可使用於嬰兒防蚊；另清除環境人工容器積水亦可能降低蚊蟲孳生。

### 二、其他防蚊工具：

個人使用含有天然防蚊成份之產品，如蚊貼片、防蚊劑等，降低成蚊活動、防範潛在性病毒傳播。除居家保持環境整潔，減少積水及人工積水容器，儲水容器之清洗、加蓋，以降低蚊蟲產卵孳生環境；另可於室外、門口、電梯間(即蚊蟲出入口)，擺設補蚊器(例如自製可釋放 CO<sub>2</sub> 之補蚊罐或具有定時開關功能之商品)，降低寵物及家畜被蚊叮咬。

### 三、推行防蚊策略之評估(SWOT)分析：

1. 內部優勢(Strengths)：運用衛生行政體系運作宣導及推行防蚊措施，可收多元化防治效益。
2. 內部弱勢(Weaknesses)：長年以來行政體系對於宣導民眾防蚊衛教較未著重；建議積極補強此領域作為及發展相關衛教資訊。
3. 外部機會(Opportunities)：實施自我防蚊措施對環境為低毒性及相對節能低碳，易獲民眾認同，並可增擴多元性防疫效益，另可激發防疫器材科技/工業之發展。
4. 外部威脅(Threats)：掌握及評估推行民眾施行防蚊措施之成效有待規劃。部份新型防蚊器材之田野效能有待確效。建議先進行評量並公布資訊，以利運用。

### 四、衛教建議

#### (一)加強民眾「防(驅)蚊」認知

1. 登革熱傳播風險及防蚊衛教：登革熱傳播風險(相當於所有感染包括無症狀感染之發生率)為有症感染風險或發生率之 1.75- 4 倍 (表三)。
  - (1)確定病例：配合監測作業流程，對於機場主動篩檢、社區主動擴大疫調偵檢及被動篩檢(社區就醫)之陽性病患，進行宣導防蚊認知，以防範再感為重症及傳播病毒給親友、鄰居。
  - (2)輕症或隱性(潛伏期或無症狀)感染者：囿於未被主動篩檢出，因此民眾赴東南亞旅客，每年約 100-200 萬人為宣導防蚊對象，其有症狀感染風險約 11-48/100,000、傳播風險約 19-192/ 100,000 (以 2006-2010 年數據估算)；因潛伏期約 3~10 天，發病後病毒血期約 5~6 天，建議自登革熱高風險區歸國或返家後 10-14 天[11]加強防蚊措施，以防範再感為重症及傳播病毒給親鄰為訴求。
  - (3)流行季南臺灣熱區居民：以 2002-2009 年登革熱臺灣本土總病例 900 以上之流行年度(epidemic years)的數值進行估算，居民有症狀感染風險臺南市約 8.9-130/100,000、臺南縣約 1.6-44.8/100,000、高雄市約 49.8-187/100,000、高雄縣約 14.8-160/100,000[4]、傳播風險約各以 1.75-4 倍，臺南市傳播風險約 15.6-520/100,000、高雄市傳播風險約 87.2-748/100,000 等，居民需於流行季期間提高自覺及自主防護被感染。

表三、登革熱疫區旅遊後感染風險之薈萃分析(meta-analysis)

登革熱流行地區	旅遊感染登革熱風險 (incidence rate)	有症感染： 隱症感染	所有感染風險*	駐留時間 (旅遊年份)	文獻
東南亞、非洲、 南美洲	18.5 per 1000 person-months	1:1.8(64%)	51.8 per 1000 person	1-13 weeks (2006-2007)	[8]
東南亞、非洲、 南美洲	11.0 per 1000 person-months	1:3(75%)	44.0 per 1000 person	4 weeks (1991-1992)	[9]
東南亞、非洲、 南美洲	36.9 per 1000 person-months	1:0.75(43%)	64.6 per 1000 person	3-16 months (1999)	[10]

\* 本研究估算，該所有感染風險亦可能傳播他人

2. 防蚊措施衛教：(1)使民眾瞭解埃及斑蚊生活史及雌蚊吸血機轉(2)協助提供個案戴驅蚊劑(如電蚊手錶、天然防蚊貼片)方案及其家戶滅蚊(如應用低環境毒性捕(滅)蚊器等資訊，以補強清除孳生源之不足。提醒穿長袖、褲或應用驅蚊器材(防蚊劑、貼片、電蚊器等)，以防範新或再感；(3)敦促家戶滅蚊：放置強效性捕蚊器、蚊帳及清除孳生源；(4)號召協助社區驅蚊、滅蚊：動員社區滅蚊，以達全面登革熱防治之效益。

#### (二)行銷策略：

1. 製備防蚊文宣：以單張/海報/網資等宣導「防蚊」重要性。
2. 建構防蚊措施網資：提供「有效日間、傍晚於室內及室外防蚊」、「有效防蚊成份」、「防(驅)器材」(電蚊手錶、天然驅蚊貼片/器/劑)資訊及低環境毒性之驅/防/滅蚊(居家置強效性捕蚊器、蚊帳)的衛教資料，包括「防/驅蚊器材」效益評量資訊，以利民眾防疫應用參考。
3. 發布新聞稿：號召登革熱高風險區民眾，自主作好日間室內與室外之防蚊叮咬措施及動員社區驅蚊、滅蚊。
4. 社區宣導：於流行季將相關衛教納入南臺灣社區日常活動，如車箱廣告、里鄰大會。
5. 校園宣導：鼓勵學校設計衛宣教材與教案，將相關衛教納入學校課程。

#### 結論

建議除平日例行清除孳生源，提供民眾多面向登革熱防治資訊；尤加強赴疫區前與返台後之民眾及登革熱流行季當地有出現新感染本土病例之鄰里居民，促其加強防(驅)蚊、滅蚊措施：一、個人防蚊：(一)旅遊東南亞、南美及非洲期間加強防蚊，(二)自疫區返(來)臺後 20-60%有症狀登革熱感染者入境可於機場或就醫時被篩檢出，仍有病毒血期潛伏者及 40-80%隱性感帶原者，入境後 10-14 天防蚊叮咬，將可預防隱性感者傳播病毒予親鄰，降低社區疫情。(三)進入登革熱流行旺季，臺灣南部因有埃及斑蚊叮咬活動及登革熱感帶原者進入社區，民眾於傍晚及日間活動尤應加強注意防蚊措施。二、家戶及社區滅(驅)蚊：有登革熱患者家戶及流行季南部老舊社區家戶宜加裝紗窗等滅(驅)蚊；持續加強居家及動員協助社區清除孳生源。

#### 誌謝

文創自聯絡作者參加本局「登革熱防治創意」徵求案之發想，感謝該案審查委員會之肯定及召集人張局長峰義鼓勵賡續本文撰寫，另感謝黃研究員智雄與本文二位審查委員提供寶貴意見。

#### 參考文獻

1. Luz PM, Vanni T, Medlock J, et al. Dengue vector control strategies in an urban setting: an economic modelling assessment. Lancet 2011;377(9778):1673-80.
2. WHO. Dengue and dengue haemorrhagic fever: fact sheet 117. Available at:<http://who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/print.html>.



3. Stoddard ST, Morrison AC, Vazquez-Prokopec GM, et al. The Role of Human Movement in the Transmission of Vector-Borne Pathogens. *PLoS Negl Trop Dis* 2009 Jul 21;3(7):e481.
4. Kuan MM, Lin T, Chuang JH, Wu HS. Epidemiological trends and the effect of airport fever screening on prevention of domestic dengue fever outbreaks in Taiwan, 1998 – 2007. *Int J Infect Dis* 2010;14:e693-7.
5. USCDC. Repellents are an important tool to assist people in protecting themselves from mosquito-borne diseases. Updated information regarding mosquito repellents May 8, 2008. Available at: <http://who.int/http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/westnile/resources/upreinfo.pdf>.
6. Fradin MS, Day JF. Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites. *N Eng J Med* 2002;347(1):13-8.
7. Singapore Government public education website, Campaign Against Dengue. Available at:<http://www.dengue.gov.sg/subject.asp?id=12> € €.
8. Baaten GG, Sonder GJ, Zaaijer HL et al. Travel-related Dengue Virus Infection, the Netherlands, 2006 – 2007. *Emerg Infect Dis* 2011;17(5):821-8.
9. Cobelens FG, Groen J, Osterhaus AD, et al. Incidence and risk factors of probable dengue virus infection among Dutch travellers to Asia 2002;7(4):331-8.
10. Potasman I, Srugo I, Schwartz E. Dengue seroconversion among Israeli travelers to tropical countries. *Emerg Infect Dis* 1999;5:824-7.
11. Teresa Anderson, Jeremy Collinson, Trina Vap, et al. Dengue virus infections among travelers returning from haiti georgia and nebraska, october 2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2011;60(27):914-7.

## 疫調快報

### 2012 年屏東縣嬰兒感染流行性腦脊髓膜炎調查案

賴旗美、黃樹樺、洪敏南，黃啓泉

衛生署疾病管制局第五分局

#### 摘要

2012 年 3 月 5 日疾病管制局第五分局接獲屏東某區域醫院通報一名四個月大女嬰疑似感染流行性腦脊髓膜炎，該奈瑟氏腦膜炎雙球菌菌株經研究檢驗中心 3 月 8 日證實為血清型 B 型，為今年首例流行性腦脊髓膜炎確定病例，亦為近十年來該疾病感染年齡最小者。個案於 2 月 29 日因高燒被帶至屏東某區域醫院門診就醫，當日即收治入院並給予抗生素治療，隔日生命徵象穩定，進食量及活動力恢復。對於接觸者的處理，應嚴密監視患者家人和與患者有親密接觸的人之早期症狀，特別是發燒，若接觸者出現發燒等

症狀，應視同疑似個案立即採檢並治療；若接觸者並無症狀則不需採檢，由於流行性腦脊髓膜炎之感受性相當低，不是所有人接觸感染源都會被感染，因此應依據患者臨床症狀、治療用藥及接觸者有無直接且密集的接觸患者之鼻咽分泌物等情況，來評估是否進行預防性投藥。

**關鍵字：**流行性腦脊髓膜炎、預防性投藥、接觸者

### 事件緣起

2012年3月5日下午疾病管制局（以下簡稱疾管局）第五分局接獲屏東某區域醫院通報疑似流行性腦脊髓膜炎感染病例。個案為一名四個月大女嬰，於2月29日高燒（39.1°C）被帶至某區域醫院門診求治，當日被收治入院並採集血液細菌培養及抗生素治療。3月5日血液細菌培養結果為奈瑟氏腦膜炎雙球菌陽性，遂通報。

### 疫情調查

#### 一、病程描述

個案為一名四個月大孿生女嬰(懷孕週數：36週又6天，剖腹產)出生時體重1950gm，出生時無先天疾患。個案發病前，活動力佳，平日每3-4小時喝奶量約150cc，尚未進食副食品。2月27日出現厭食及活動力降低情形，2月29日高燒至39.1°C被家屬帶至屏東某區域醫院門診就醫，當日即入住病嬰室，進行腰椎穿刺採集腦脊髓液(cerebrospinal fluid; CSF)及血液送檢。據其血液與腦脊髓液常規檢驗結果初步診斷有中樞神經系統感染的現象，故給予靜脈注射 Ampicillin (320mg/Q6H) 和 Cefotaxime (320mg/Q6H) 等抗生素治療。3月1日個案生命徵象穩定，進食量及活動力明顯改善。3月5日血液培養初步檢出1套奈瑟氏腦膜炎雙球菌，院方將分離之陽性菌株送至疾病管制局研究檢驗中心確認並通報流行性腦脊髓膜炎疑似病例，同時將個案移至獨立空間予以隔離，並依據該菌株之藥物敏感試驗結果，改以 Rocephin (320mg/Q12H) 抗生素治療。3月16日抗生素療程結束，再次採集血液培養，結果為陰性。同日，個案病情康復於醫師同意下出院。

#### 二、接觸者調查與預防性投藥

- (一) 同住家屬及主要照顧者：3月5日衛生局人員與案父母訪談。案父母表示個案主要照顧者及家中成員為父母、奶奶及外婆共4人，近期家人無類似上呼吸道症狀且未曾接種過腦脊髓膜炎疫苗；近期三個月內無國內外旅遊史，平日活動地以住家附近為主及假日上教會禮拜。
- (二) 教友及其他親友鄰居：經衛生所訪查，個案發病前均無類似症狀。案表哥於3月5日有類流感症狀，3月6日就醫予克流感服用後康復；鄰長2名兒子及案祖母相繼於3月7、8日出現上呼吸道症狀，醫師診斷為一般感冒，經治療後改善。
- (三) 醫院健康照護人員：疑似接觸者醫療人員共25人。自3月5日進行接觸者自我健康管理，至3月15日止，接觸者無類似症狀。
- (四) 預防性投藥：在該院醫師的評估下，同住家屬4人及健康照護人員25人於3月5日下午進行抗生素 Rifampicin (每人600mg bid×2 days) 預防性投藥。

(五) 與醫院端討論相關防疫措施之合宜性：3 月 7 日防疫醫師與該院感染科主任面談，針對預防性用藥對象及個案隔離時機之相關事宜進行討論。

### 三、檢體檢驗與結果

(一) 2 月 29 日一般血液常規檢驗結果：total WBC：18350 /ul ；neutropenia：48.5%；CRP mg/dl；0.55；glucose：116 mg/dl；腦脊髓液檢驗結果：WBC：3 /ul；protein：44mg/dl；glucose：55 mg/dl；外前降鈣素原檢查 6.63ng/ml。

(二) 3 月 8 日奈瑟氏腦膜炎雙球菌分離病株之病原體分離鑑定結果：為奈瑟氏腦膜炎雙球菌血清型 B 型。本案符合臨床及檢驗條件，研判為流行性腦脊髓膜炎確定病例。

四、感染源：不明。

## 防治作為

一、督導衛生局並確認奈瑟氏腦膜炎雙球菌陽性分離病株之送檢。

二、於通報後 48 小時內完成疫情調查及接觸者暴觸情形及名單造冊；並於通報後一週內完成疫調結案。

三、感染源調查：個案發病前一週活動範圍、親密接觸（主要照顧者）對象。

四、家屬及接觸者之關懷、衛教與健康自主管理監測。

五、掌握接觸者預防性抗生素用藥名冊及處方，並請防疫醫師與診療醫師針對預防性用藥對象及個案隔離時機之相關事宜進行討論。

六、追蹤個案病情變化。

## 討論與建議

本案經病原體分離檢驗證實為流行性腦脊髓膜炎血清型 B 型病例，為今（101）年首例，亦為近十年來流行性腦脊髓膜炎感染年齡最小之病例[1]。

流行性腦脊髓膜炎是由腦膜炎雙球菌（*Neisseria meningitidis*）所引起的疾病，是所有細菌性腦膜炎中較易造成流行的病原菌之一。流行性腦脊髓膜炎是全球性的疾病，全世界都有病例，主要流行季節在冬季及春季，約是每年的 11 月至隔年之 3 月。此菌感染多侷限於鼻咽而無症狀（在流行地區無症狀帶菌率可高達約 5~10%），或僅出現類似上呼吸道感染之症狀，但也可以引起肺炎、敗血症和腦膜炎。近年台灣以腦膜炎雙球菌 B 群最常見，佔所有侵襲性感染症 44%，其餘為 W135 型(12%)、Y 型(11%)、A 型(1%)、C 型(1%)、未分型 (30%)。流行性腦脊髓膜炎常見有發燒、劇烈頭痛、噁心、嘔吐、頸部僵直、出血性皮疹、粉紅斑、瞻妄、昏迷等症狀；小於 1 歲以下的嬰兒較少猝發案例，且臨床症狀不典型亦不易察覺，常只有發燒、嘔吐，還可能會出現躁動不安、哭叫、不易餵食、張力低下（hypotonia）等症狀，另有囟門突出的情形，但頸部不一定會僵直，臨床上需特別注意[2-3]。

流行性腦脊髓膜炎主要以直接接觸感染者的鼻咽腔分泌物，或是飛沫而被感染，屬於近距離及親密接觸之傳染模式，潛伏期約為 2 至 10 天，通常為 3 至 4 天；其傳染力一直持續到口鼻分泌物不再含菌為止，約是治療 24 小時後。流行性腦脊髓膜炎之感受性相當低，不是所有人接觸感染源都會被感染，免疫低下者較易發病，而以 1 歲以下之嬰兒及年輕人（15-24 歲）為兩個好發的年齡層[2-4]。

本案於3月5日血液培養檢出奈瑟氏腦膜炎雙球菌後，醫院立即對個案移至某獨立空間予隔離治療，在該院感染科評估下，計有4名個案家屬及25名該院之健康照護人員接受預防性抗生素投藥。就疾病之傳播途徑、個案年齡及臨床狀況，以及疾病管制局流行性腦脊髓膜炎防治工作手冊與文獻報告建議[2-3]，醫護人員使用預防性抗生素的對象為曾近距離接觸口鼻分泌物者（例：直接口對口人工呼吸），更何況個案年僅4個月大且又無咳嗽或打噴嚏等症狀出現，其傳播力應是微不足道。因此，當接獲預防性投藥接觸者名單時，應與防疫醫師討論是否符合防疫措施，並與醫院端溝通，以正確有效地執行各項防疫作為與醫療資源。再者，個案於2月29日即開始接受第三代磺胺藥物 Cefotaxime 抗生素治療，符合疾病管制局建議治療指引之有效用藥，儘管後來於3月5日改為 Rocephin (320mg/Q12H) 抗生素，但因有效的抗生素治療已經是第6天，此時應已無傳染力可言，因此也無須再進行隔離了。

當傳染病發生時，應確實進行疫情調查以找出感染源及接觸者。由於流行性腦脊髓膜炎之感受性相當低，不是所有人接觸感染源都會被感染；又因腦膜炎雙球菌多侷限於人體鼻咽帶菌而無症狀，且個案之主要照顧者早期並無相關症狀，因此，本案之接觸者並不符合採檢需求，無法進一步查證其感染源。

本確定病例家住偏遠山地鄉，衛生局所同仁不辭辛苦實地進行疫情調查，同時也對個案接觸之教會教友與鄰居衛教；該通報醫院積極並協助疫情調查、回報個案病情發展與執行防疫措施，讓本次疫情調查迅速且順利完成。

## 致謝

本調查感謝屏東縣政府衛生局疾病管制科與該區域醫院醫療團隊之協助。

## 參考文獻

1. 衛生署疾病管制局：傳染病倉儲系統。網址：<http://dwweb.cdc.gov.tw/dwweb/>。
2. 衛生署疾病管制局：傳染病防治工作手冊-流行性腦脊髓膜炎。網址：<http://www2.cdc.gov.tw/ct.asp>。
3. Washington State Department of Health. Meningococcal Disease-reporting and surveillance guidelines. 2011; Feb: 1-14. Available at <http://www.doh.wa.gov/notify/guidelines/meningococcal.pdf>.
4. Kawai Y, Roly DG, Victoria J, et al. An unusual case of meningococcal meningitis complicated with subdural empyema in a 3 month old infant: a case report. Available at <http://casesjournal.com/casesjournal/article/view/6335>.

---

## 生安專欄

### 落實實驗室生物安全教育訓練及意外演練之經驗分享

蔣佳蓉

行政院衛生署胸腔病院檢驗科

---

為減少及避免實驗室感染 (laboratory-acquired infections) 意外事件；使實驗室人員於操作高感染性生物材料時，充分了解環境安全措施及維護己身安全，落實實驗室安全教育訓練及意外事件之演練就顯得格外重要。

每年實驗室依照已訂定之實驗室安全作業標準及意外事件暨緊急應變作業標準，進行實驗室生物安全之意外演練，模擬演練如發生離心管放置不當而造成離心過程中破損，應依照生物安全演練之要求，先將離心機停止後靜置 2 小時，人員先離開現場，再進行相關動作，其步驟如下：1. 首先打開離心機時需輕緩，避免氣霧飛揚；2. 先將消毒劑倒在紗布或擦手紙上，完全覆蓋污染處 15 分鐘以上；3. 將可消毒滅菌之器械進行高壓滅菌消毒；4. 破碎之東西用鏟子撿起，儘量減少用手碰觸；5. 無法用紗布或擦手紙上覆蓋處再用 ENT 棉棒進行擦拭；6. 再進行一次環境採檢作業，以確保環境安全，且通知主管及實驗室安全暨生物安全管理委員會，事後進行檢討。

針對處理結核桿菌之新進人員，本科之生物安全訓練要求，涵蓋了解科內操作何種生物材料、生物安全操作櫃等級及相關意外事件發生時之因應方式，並通過考核才可進入負壓實驗室工作；且每年人員需接受疾病管制局生物安全線上訓練 4 小時及意外事件演練。換言之，為防範實驗室感染意外事件之發生，維護實驗室相關檢驗及研究人員，於執行具感染性風險之操作時之己身安全，除建構完善且安全之實驗室外，亦須備有優良的實驗室操作規範與技術、人員教育訓練及良好內部紀律，才能達成建構安全實驗室的目標。

而實驗室之安全性及維護，是實驗室每個相關人員之責任，所有實驗室相關人員都應清楚了解，當實驗室發生狀況時，人員均依照生物安全訓練之精神；意外事件演練落實執行，可將人員及環境傷害減到最低，而所有易發生感染的操作，都應在生物安全操作櫃或其他物理保護設備中進行，不可在開放的實驗台上進行，而實驗操作過程或處理汙染物質中，如手套有任何污染之虞時，應立刻更換外層手套，並減少氣霧產生；而醫院之決策高層，應全力支持，避免實驗室人員，受到無謂之傷害及壓力，及引起實驗室人員對於工作上之無力感；因此保障實驗室人員之安全性，應給予更多支持與保障；每年實驗室在軟、硬體上，皆需耗費相當之人力及金額，以期達成實驗室之自主管理之要求；但透過實驗室之安全教育訓練及意外演練，並落實實驗室自主管理，得以讓高風險工作環境之人員，擁有一個安全之工作環境，應是設置單位及相關主管單位的責任。

## 參考文獻

1. CDC. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL). 5th ed., 2009;126-7.
2. 行政院衛生署疾病管制局：生物安全第三等級實驗室安全規範。第二版。臺北市：行政院衛生署疾病管制局，2011；1。

創刊日期：1984 年 12 月 15 日

出版機關：行政院衛生署疾病管制局

地 址：台北市中正區林森南路 6 號

電 話：(02) 2395-9825

發行人：張峰義

總編輯：吳怡君

執行編輯：吳麗琴、劉繡蘭

網 址：<http://teb.cdc.gov.tw/>

文獻引用：[Author].[Article title].Taiwan Epidemiol Bull 2012;28:[inclusive page numbers].