

登革熱 - 台灣南部的防疫重點

許惠美

台南市衛生局 疾病管制課 技士

學習目的：

十多年來，南部地區年年身陷登革熱 (Dengue Fever) 之役，九十一年更創下死傷慘重的歷史新高，疫情也歷時超過半年，累計病例達 5294 例，其中登革出血熱 242 例，共 21 人死亡，對國民之健康與公共衛生造成嚴重威脅。南部人何時才能擺脫登革熱的夢魘，唯有提醒民眾共同維護居家環境衛生，期能使人人養成不製造孳生源之習慣，共同探討防疫對策。

學習重點：

1. 台灣地區登革熱流行特徵。
2. 登革熱傳染途徑及其症狀，感染後處理方式。
3. 認識登革熱病媒蚊、幼蟲及成蚊棲息習性及吸血習性。
4. 登革熱病媒蚊密度調查目的及方法。
5. 登革熱流行時各項緊急防治措施。
6. 傳染病防治法中登革熱防治相關法規介紹。

第一節 登革熱基本認識

1.1 流行歷史背景

在醫學史上，登革熱 (Dengue Fever) 在二百年前即有臨床記載，一直到1944年首次被分離出登革病毒才知此為致病因子⁽¹⁾，以往記載中登革熱的病人也曾呈現出血和休克症狀，但登革出血熱這名詞在1950年才被採用⁽²⁾。1953年在菲律賓發現不少孩子發燒、腹痛、嘔吐、出疹後接著出血、休克，當時稱之為菲律賓出血熱 (Philippines hemorrhagic fever)，1956年泰國也出現此病例，大都發生於15歲以下的小孩，稱之為泰國出血熱 (Thai hemorrhagic fever)，後來統稱為登革出血熱 (Dengue hemorrhagic fever)，簡稱為DHF。⁽³⁾

登革病毒之原始類型分別為登革1型：夏威夷，登革2型：新幾內亞，登革3型：馬尼拉，登革4型：馬尼拉，後兩者在1956年馬尼拉發生出血性疾病中被分離出來。另在文獻上是Graham在1903年首先報告登革熱毒是由蚊子傳染，Bancroft在1906年發現埃及斑蚊是真正傳播媒介，在菲律賓、印尼、太平洋島嶼的研究也發現到白線斑蚊亦為傳播媒介之一。

1.2 台灣地區的登革熱

登革熱是由登革病毒所引起的急性傳染病，之前在台灣民間稱為斑疹或天狗熱，自1942年造成全島流行之後，40年未見報告病例（也許是那時台灣與國外的來往不頻繁，登革熱病毒沒有被引進）。直到1981年才在屏東縣琉球鄉再度出現爆發病例，估計感染率為80%，實驗室分離出病毒株為第2型病毒，此後在1987年秋季於高屏地區爆發流行，計1387位被登革病毒侵襲，其中以高雄市三民區報告病例最多（約500位）病毒分離顯示有5位病例是登革2型病毒，其餘皆為登革1型病毒。於1988年又繼續造成更擴大的流行，累計達4389例，至1988年底在台灣登革1、2、3、4型四種登革病

毒都已引進，其歷年來流行情形詳列如下：

- 1870年 大流行
- 1889年 大流行
- 1902年 南部大流行
- 1915年 由高雄開始流行到全島25-50 % 感染
- 1922年 澎湖20-30 % 感染
- 1927年 由高雄市流行於南部地區
- 1931年 由高雄開始流行到全島
- 1942年 全島流行80 % 感染
- 1981年 屏東縣琉球鄉爆發病例，侵襲率為80 % ，屬於第2型病毒
- 1987年 高屏地區爆發流行(1123例)，高雄市三民區報告病例最多527例，其中5例為登革2型病毒，其餘皆為登革1型病毒，侵襲率為2.9 %
- 1988年 擴大流行，報告病例共有10,420例，約一半發生在高雄市，確定例4389例。病毒分離結果第一型3534例，第三型1例，第四型3例。
- 1989年 報告病例594例，確定病例35例（其中本土病例16例，境外移入病例19例）。病毒分離結果第一型5例，第二型2例，第四型1例。
- 1990年 報告病例136例，確定病例10例（皆為境外移入病例）。病毒分離結果第一型1例，第二型1例。
- 1991年 高雄市三民區小規模流行，報告病例804例，確定病例175例（其中26例為境外移入病例）。病毒分離結果第一型16例，第三型4例。
- 1992年 確定病例23例，（其中本土病例4例，境外移入病例19例）。病毒分離結果第一型2例，第三型2例。
- 1993年 確定病例13人（均為境外移入病例）。
- 1994年 確定病例共244例（其中本土病例222例，境外移入病例22例），依縣市區分，高雄市確定病例158例，高雄縣20例，台南市38人，

台南縣3人，屏東市1人，台中市1人，台東市1人。病毒分離結果第三型26例，第一型7例。

1995年 確定病例369例，其中本土病例329例，境外移入病例40例。依縣市區分，台北縣179例，桃園縣、新竹縣、新竹市、雲林縣各1例，台中縣3例，高雄線3例，屏東縣69例，台中市8例，台南市6例，高雄市51例，台北市6例。

1996年 確定病例共42，其中本土病例16例，台北市14例，高雄市2例。境外移入病例26例。

1997年 確定病例共76例，其中本土病例19例，境外移入病例57例。

1998年 確定病例共348例，其中本土病例238例，包括台南市135例，高雄市64例，高雄縣林園鄉24例，台南縣6例，台北縣4例，屏東縣3例，南投縣1例，嘉義縣1例，境外移入病例110例。

1999年 確定病例共49例，其中本土病例20例，發生於高雄縣林園鄉，境外移入病例29例。

2000年 確定病例共140例，其中本土病例113例，（介入感染病例2例），主要發生於台南市（109例），境外移入病例27例。

2001年 確定病例218例，主要發生於高雄市前鎮區。

2002年 主要發生於高雄縣市、屏東縣、台南縣市及其他共17縣市，確定病例5294例，高雄市（2819例）、高雄縣（1958例）、屏縣（377例）、台南市（66例）、台南縣（18例）...，創下半世紀來的新紀錄，屬第1型（少數）、2型病毒。

2003年 截至2/28確定病例49例，主要發生於高雄市（26例）、高雄縣（9例）、屏東縣（12例）、台南市（2例）

1.3 登革熱病例年齡層分布

表1. 2001及2002年登革熱病例年齡層分布

年齡層	2001年 (高市)	2002年 (全國)	2002年登革出血熱 (全國)
0-9	3 (1.4)	106 (2.0)	3 (1.2)
10-19	16 (7.3)	339 (6.4)	12 (5.0)
20-29	22 (10.1)	609 (11.5)	20 (8.3)
30-39	25 (11.5)	599 (11.3)	21 (8.7)
40-49	50 (22.9)	975 (18.4)	37 (15.3)
50-59	44 (20.2)	1144 (21.6)	57 (23.6)
60-69	40 (18.3)	1080 (20.4)	78 (32.2)
70	18 (8.3)	442 (8.3)	14 (5.8)
合計	218	5294	242

1.4 台灣地區登革熱流行特徵

登革熱在台灣流行呈突發性，隨著國際旅遊日益發展，外籍勞工的引進，國際（特別是東南亞）登革熱疫情激增，境外移入登革病毒之機率相對提高，依據流行病學的資料顯示，台灣地區歷年來登革熱流行之原因均是因為境外移入病例未能及時通報（延誤通報或未通報）。加上全球平均氣溫上升、降雨量頻繁多濕，導致常造成局部地區流行，登革病毒是靠環境中的病媒蚊傳播，主要發生於人口密集或活動頻繁並有埃及斑蚊孳生場所之地區，據調查發現流行後病媒蚊密度均高於流行前，醫師未能及時發現（通常在流行後才會提高通報），另民眾對登革熱認知缺乏，常提供埃及斑蚊孳生環境，衛生行為警覺性不高所致。

七十七年大流行之所以能受到控制主要是滅蚊成功及氣溫下降所致，因為病媒蚊在十六度至十八度時無法繁殖下一帶，到十一度時更可以全面控制疫情，但今南台灣天氣入冬後溫度普遍仍維持十八度以上，甚至沒有到過十一度，這種暖冬的現象及乾旱情況一年比一年嚴重，對整體大環境而言，有助於登革熱病媒蚊繁殖生存。

1.5 全世界登革熱地理分布

登革熱主要分布在北緯 25 度到南緯 25 度之間的亞熱帶地區（圖 1）

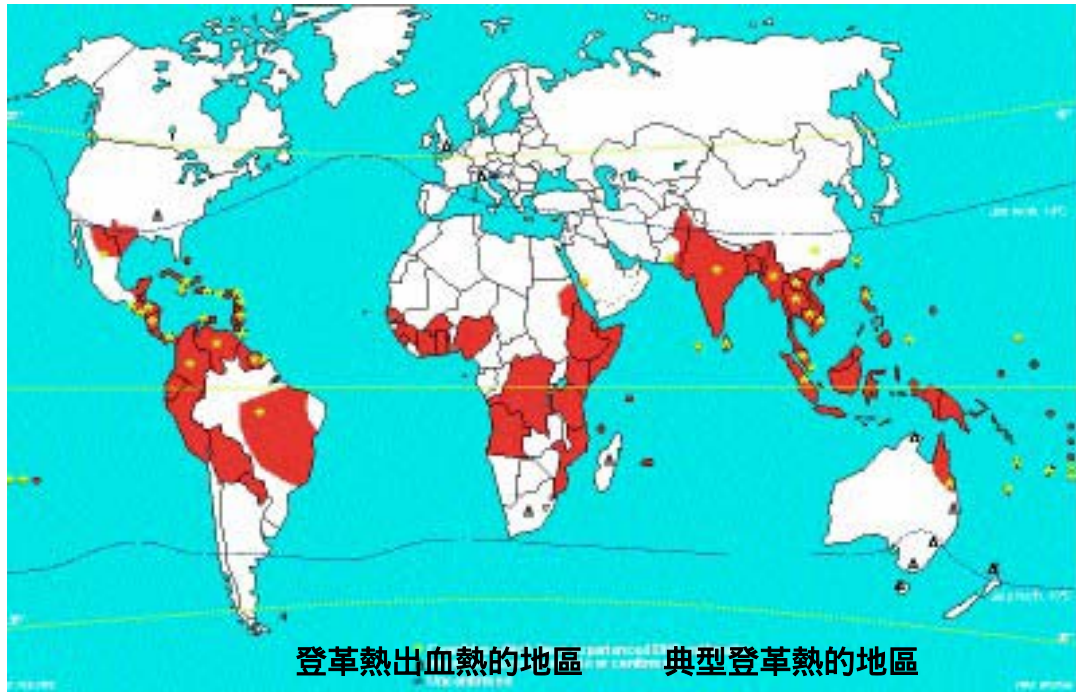


圖1. 全世界登革熱地理分布圖（美國疾病管制局網站提供）

第二節 登革熱簡介

2.1 認識登革熱

典型登革熱其學名 Dengue Fever，俗稱「天狗熱」或「斷骨熱」，係由登革熱病毒所引起，必須藉由病媒蚊叮咬而傳播的急性傳染病，其主要傳播媒介是埃及斑蚊（*Aedes aegypti*）及白線斑蚊（*Aedes albopictus*），傳染方式是“人類—斑蚊—人類”，不會由人直接傳染給人。病媒蚊叮咬登革熱病患（從開始發燒的前一天直到退燒都具有傳染力）8 至 15 天後，則具有終生傳染病毒的能力。

一般而言，登革熱依病情嚴重程度可區分為典型登革熱及登革出血熱兩大類，有些人得到登革病毒，沒有症狀，有些人僅有輕微發燒等症狀，另有些人則有很典型之症狀，但也有特殊症狀，如伴有出血現象的登革出血熱或登革休克症候群。

目前臨床上對登革出血熱的成因並不清楚，針對過去所發生登革出血熱的病例發現，若重複感染不同型登革病毒時，可引起宿主的連體反應，由輕微或不明顯的症狀到發燒、出疹的典型登革熱及嚴重休克、出血症狀等疾病，致死率約 15-50%。

2.2 致病機轉

登革熱病毒是一種重要的全球性問題，在 1907 年，Craig 發表登革熱是病毒所引起的疾病，此病毒是以節肢動物為傳播媒介，屬於多加病毒科 (Family *Togaviridae*) 的 *Flavivirus* 屬，登革病毒為球型，是一群帶有封套的單縷核糖核酸病毒 (enveloped, single-stranded RNA viruses)，典型登革熱依其抗原的不同可分為 I、II、III、IV 型，當人類初次感染登革病毒其中任何一型後，會產生血清交互反應，在三 六星期內對全部四型病毒具有短暫

性免疫力，通常約為 2-9 個月之間，但此期間一過，對其他三型病毒即不再具有免疫力，而只對感染的那一型有終身免疫，此稱為病毒型特異性免疫 (typespecific immunity)。初次感染 (primary infection) 者會引起終身同型免疫 (homotypic immunity)，但若過去感染過的病人又得到不同型登革病毒感感染時，即所謂的二次感染 (secondary infection) 這時過去已存在的抗體會表現出記憶性抗體反應 (anamnestic antibody response)，也就是次發生性病毒型免疫反應 (secondary-type immune response)，而有免疫加強現象發生。

過去世界各地流行過所常見有兩種極端表現：一是典型登革熱，另一是登革出血熱 (dengue hemorrhagic fever, DHF) 或登革休克症候群 (dengue shock syndrome, DSS) 前者一般在二-三星期自然痊癒，後者則會引起嚴重血管透過性增加，血液凝固期間的活化而有嚴重出血及休克，死亡率相當高。

登革病毒在自然狀況下，只生存於人、猴及斑蚊三種宿主，病毒必須藉由病媒蚊才能人傳給人，所以它是蟲媒病毒 (arbovirus) 的一種，病人離開活體後，若無特殊條件保護，會很快死亡。

2.3 病毒傳播循環

登革熱病毒傳播循環有三種基本循環：

- 1、牽涉到低等靈長類和森林斑蚊的森林循環
- 2、牽涉到人類及居家環境附近斑蚊的鄉村或者半鄉村循環
- 3、牽涉到人類及居家性斑蚊的都市循環

這三種循環中可能有重疊，決定在發生地及何種蚊子，例如某些東南亞地區，有證據暗示有重疊現象，白線斑蚊在三種循環中扮演著接環的角色 (圖 2)。

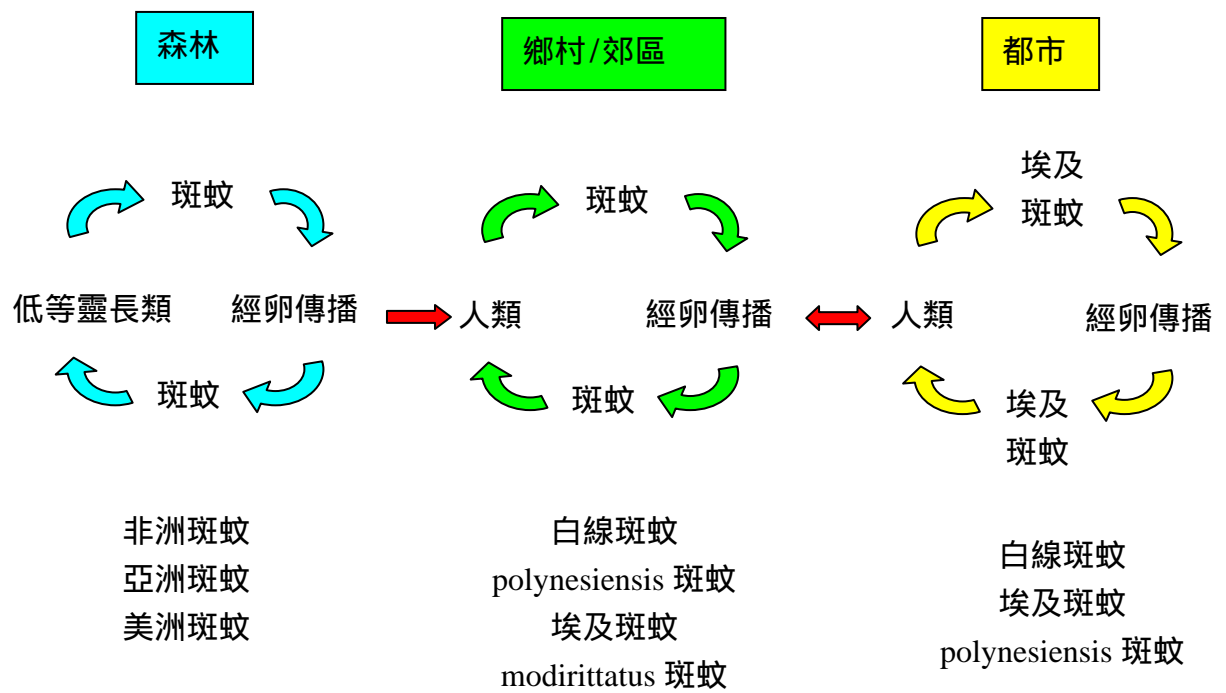


圖2. 登革熱病毒傳播循環

2.4 登革熱傳染途徑

人 → 蚊子 → 人 → 蚊子 → 人 → 蚊子 → 人 → 蚊子



登革熱潛伏期 3-14 天，登革熱病患於發病前一天至第五天，其體內血液含有登革病毒，此時期為登革熱病患之病毒血症期 (viremia)，雌蚊將其尖銳的口針，插入人體皮膚微血管內，吸取血液，而病人血液內的病毒也同時一起進入蚊蟲的體內，病毒侵入體內後開始大量繁殖，經過 8-12 天左右，最後進入唾液腺內，當雌蚊叮咬另一個健康人時，其口水內含有抗凝固劑，避免血液凝固，登革病毒就隨著口水直接進入人體，而使人感染登革熱，此時這隻病媒蚊則終生具有傳播病毒的能力 (圖 3)。



圖3. 登革熱傳染途徑

登革熱傳染時程：當發現登革熱確定病例時，如未做好防治措施，將會以此種傳染方式，造成疫情擴大（圖4）。

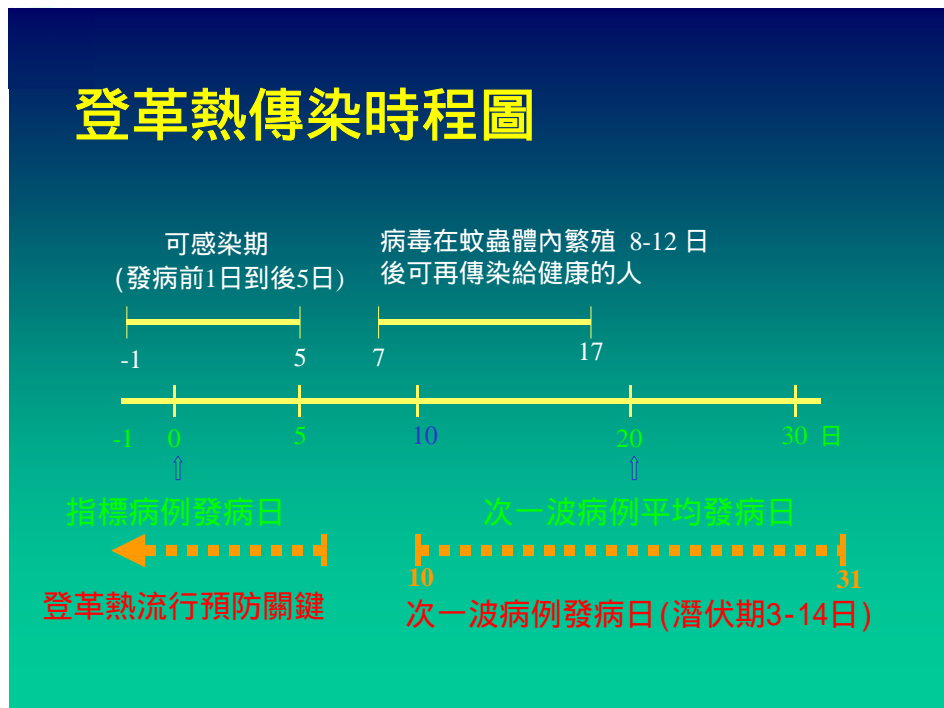


圖4. 登革熱傳染時程圖

2.5 登革熱臨床症狀及治療

1. 典型登革熱臨床症狀及病程：

- (1) 潛伏期：3~8天。
- (2) 前驅症狀：在發燒的數小時至12小時，可能會有頭痛、厭食、背痛、僵硬、臉部潮紅、蕁麻疹等前驅症狀。
- (3) 發燒：突發性發燒（39 至40 ）可持續3-6天，有時會呈現雙峰型的發燒（即約於第3天起體溫下降1-2天後，再度發燒2-3天）、開始發燒時，會伴隨有畏寒。
- (4) 疼痛：與發燒同時，頭痛更劇烈，極度的全身酸痛包括肌肉、骨頭關節的劇痛、背痛等，所謂斷骨熱（breakbone fever）之稱就是形容這種劇痛而來，另轉動眼球或按住眼球時，前額及後眼窩後部會感覺特別的痛。
- (5) 發疹：約第4或第7病日皮膚將呈現明顯疹子（先發生於胸部及軀幹，而後擴散到四肢和臉部），有時像斑狀丘疹，有時像猩紅熱紅斑，有的甚至全身發癢等。有些病患會有非典型的發疹，也有不發疹的。皮疹將於發燒末期或退稍後消退。（如圖5）
- (6) 其他：頭暈、無力、睏悶、想睡、睡不著。
- (7) 致死率：小孩子與老年人罹患率較成年人低，致死率低於1%。
- (8) 病例症狀：據調查病例症狀分析發現1987年到1988年高雄地區流行的登革熱，在診所所收集的250個病例中98%的病人會發燒，其中以發燒3到6天最多。體痛有98%，其中以頭痛和全身酸痛最多。95%的病人有腸胃道的症狀，以食慾不佳、噁心和嘔吐為最常見，97%的病人感到頭暈和無力。有些病人有出血現象，但未符合登革出熱的定義，佔22.4%，出血處主要有：皮下、牙齦、子宮、鼻腔、腸胃道、眼底和泌尿道。出疹的比率有78%，62.6%的病人有結膜炎，

而淋巴腫大的有1.3%，整個並程約7—14天。白血球自第二天開始下降，第五天達到最低點，約在第9-10天恢復正常。



圖 5. 典型登革熱的臨床症狀 - 手臂及頭部的皮膚紅疹

2. 登革出血熱臨床症狀及病程：

- (1) 潛伏期：為3~8天 (1~10天)。
- (2) 臨床症狀：發病時病人會發燒，持續約3~6天，頭痛、關節痛、肌肉痛、食慾不振、噁心、腹痛、倦怠等等之典型登革熱常見的症狀。
- (3) 出血現象：有的病人也有出血的現象。例如：血壓帶試驗陽性、皮下點狀出血以及注射處常見紫斑或淤血，甚至出血不止、鼻子出血、牙齦出血、腸胃道出血、子宮出血、血尿、解黑便等 (圖6)。
- (4) 發疹：到了恢復期手腳也會出現紅疹，常有疹子融合的現象 (Confluent convalescent rash) 和發癢 (圖7)。
- (5) 休克：除了上述典型登革熱的症狀之外，登革出血熱有一個主要特徵是病人會有血漿滲出 (plasma leakage) 的現象，而表現在臨床上呈肝腫大及肋膜腔積水和腹水，身體其他部位有水腫現象。當滲出液量增多時會引起低血容性的休克 (hypovolemic shock)，此時病人手腳冰涼、皮膚濕冷、嘴唇發紫、坐立不安、脈搏壓狹窄 (通常 20mmHg) 這種休克稱之為登革休克型症候群 (Dengue shock syndrome)，簡稱DSS。休克通常發生於發燒快要退或退了以後1-2天內，此時，若能診斷出來而給予適當的輸液及支持性療法，則病

人可以很快就好起來，倘若沒適當的處理，則休克拖久會引起代謝性酸血症、電解質不平衡，甚至併發明顯的DIC（散播性血管內凝固），導致病人大量出血，死亡率可達10~50%以上。

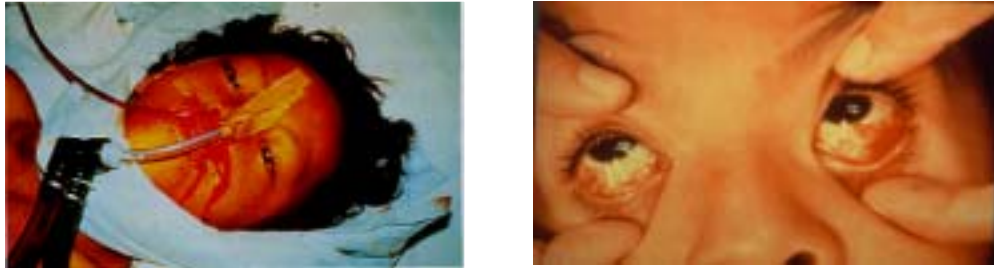


圖6 登革出血熱的臨床症狀出血現象



圖7. 紫斑、淤血及恢復期出疹

3. 治療：

- (1) 無特效藥（目前無疫苗）
- (2) 唯有症狀療法及支持療法
- (3) 登革熱治療最主要是強調臥床休息的重要，發高燒和食慾不振時輸液療法效果明顯，其次燒退了出疹子時，因為會奇癢無比以致失眠，所以必須給予抗組織氨，嚴重的還要加適量的安眠鎮靜劑，倘若並其嚴重，如大量出血或休克時則必須住院觀察治療。

4. 個人感染登革熱處理：

- (1) 多休息、補充水分、與醫師充分合作並遵照醫師的指示服藥，大約一星期後就能逐漸康復。
- (2) 於發病前一日及後五日內，體內血液含有登革病毒，應避免被登革熱病媒蚊叮咬，以免病毒擴散，危及家人及鄰居健康。
- (3) 清除居家環境內外各類積水容器，不使病媒蚊孳生。

第三節 登革熱的病媒蚊

3.1 認識登革熱病媒蚊

1. 病媒蚊的分布

在台灣傳播登革熱的病媒蚊主要為埃及斑蚊及白線斑蚊。埃及斑蚊分布於布袋鎮以南地區，而白線斑蚊則分布於全台灣 1500 公尺以下的平地及山區。

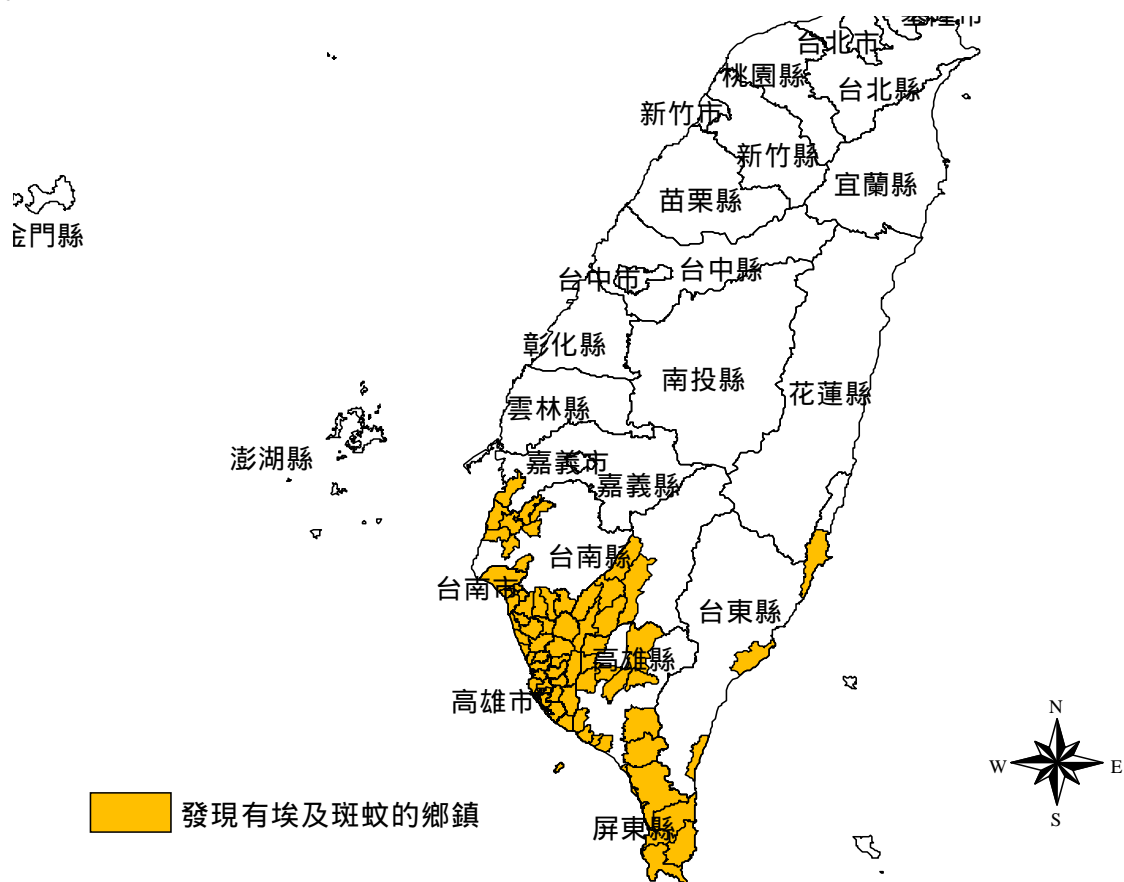


圖8. 埃及斑蚊在台灣之分布

2. 斑蚊的生活史及特徵

斑蚊產卵於水邊上，可耐旱，最長可達一年，卵孵化為幼蟲，以水中的有機質及微生物為食，脫皮四次，化為蛹，蛹不食可動，羽化為成蚊，成

蚊身體及腳具有黑白斑點，屬於白天出沒的斑蚊類。斑蚊經卵 幼蟲 蛹 成蟲（圖 9），依溫度及食物，最快需時 10 天左右，卵孵化至成蚊則需 5-6 天。雄蚊觸角羽毛狀，不會吸血，僅吸食植物汁液；雌蚊翅膀絲狀，具有很長的口針，白天吸血，早上九至十時及下午四至五時為吸血高峰。白線斑蚊胸部有一條白色縱線，而埃及斑蚊胸部中央有一對黃白色縱線，兩側各有一條銀白色的七玄琴狀曲線。

斑蚊生活史四個時期

期 別	卵 期	幼蟲期	蛹 期	成蟲期
埃 及 斑 蚊	3-4 天	5-6 天	1-2 天	平均壽命約 1 個月（雌蚊）
				
白 線 斑 蚊	3-4 天	6-8 天	2-3 天	平均壽命約 1 個月（雌蚊）
				

圖 9. 斑蚊經卵 幼蟲 蛹 成蟲四個時期

3. 病媒斑蚊成蚊的棲息習性及吸血習性

埃及斑蚊是家棲蚊種，嗜吸人血，與人關係密切，多棲息於陰暗角落，白天活動。埃及斑蚊有間斷吸血習性。在吸血時亦受干擾而飛離宿主，過後再尋找新的對象吸血，如此則增加了傳播疾病的機會，往往一家中，一

人感染得病，其他人亦可能受到感染。埃及斑蚊喜歡棲息在避風的陰暗處。在廚房內，多棲息在水缸腳，碗櫥的後面及底下；在臥室，多停留於牆腳、窗簾及懸掛之深色衣服上。

白線斑蚊的棲息場所多在離孳生源不遠的地方，例如：竹林區，白線斑蚊多棲息在竹林邊緣的水溝旁邊的灌木雜草及竹葉較密的濃陰處：舊輪胎及陶瓷器儲存場所，成蚊主要棲息於孳生場所的陰暗避風處，如缸、罐、曇等器皿內壁，輪胎堆放的陰涼處，以及附近的樹林、竹林、枯莖草叢、石板下、洞穴中等，在城鎮可見於居民附近的草叢、

竹林、葡萄架與空房內等處；在城市建築工地內，白線斑蚊成蚊多棲息在工地內部，比較集中於積水的地基槽內四壁或陰暗積物等處所。白線斑蚊在 12 以上就可以吸血，25-30 吸血率最高，35 時又下降至 51%。

表2. 高雄市登革熱病媒蚊棲息場所調查 (黃基森, 1993)

種類	客廳	臥室	浴室	廚房	地下室	其他
埃及斑蚊	12	6	1	2	10	4
%	34.3	17.1	2.9	5.7	28.6	11.4
白線斑蚊	2	0	0	0	1	2
%	40	0	0	0	20	40

表3. 釋放六小時後，斑蚊棲息場所調查研究 (黃基森, 1993)

地點	牆壁	衣服	傢俱	天花板	其他	合計	釋放隻數
埃及斑蚊雌蚊	24	43	42	22	0	131	400
%	18.3	32.8	32.1	16.8	0	100	
白線斑蚊雌蚊	19	3	27	0	0	49	400
%	38.8	6.1	55.1	0	0	100	

表4. 斑紋停息高度 (黃基森, 1993)

停息高度	埃及斑蚊		白線斑蚊	
	隻數	%	隻數	%
> 2公尺	23	18	2	4
0.5-2公尺	96	76	43	81
0.5公尺	8	6	8	15

表5. 溫度對白線斑蚊吸血之影響 (李進學)

溫度	觀察數	未吸血	已吸血	吸血率 (%)
10	125	125	0.0	0.0
12	130	12	2	1.5
15	55	53	2	3.6
20	131	82	49	37.4
25	53	12	41	77.4
30	30	4	26	86.6
35	292	143	149	51

4. 擴散距離

據觀察, 大多數 (85.2%) 白線斑蚊雌蚊飛行距離在 50 公尺範圍內, 但依次飛行能在 367 公尺以上, 擴散距離為 488 公尺。

表6. 白線斑蚊之擴散距離 (黃基森)

位置	捕獲蚊數									
(公尺)	50	90	161	165	265	287	347	395	488	合計
雌蚊	179	15	5	3	1	2	1	1	1	209
雄蚊	22	0	4	0	0	1	1	0	0	28
合計	201	15	9	3	1	3	2	1	1	237
%	85.2	6.4	3.8	1.3	0.4	1.3	0.8	0.4	0.4	100

註：試驗地點：1.3平方公里稻田區 釋放蟲數：2-3日齡成蟲20560隻

3.2 病媒蚊與人類移動的關係

在 1960 年代以前登革熱主要在熱帶地區間歇性地發生，二次世界大戰後，因流行頻率的增加而疾病的發生率也增加。這種增加主要的因素是人們進入及離開流行區域的行動造成。

登革熱生態上的重要改變，首先發生在二次世界大戰後的東南亞，那時許多國家好幾百萬人為了找食物、避難所和工作，從鄉下湧入城市中心，致環境衛生、供水系統不足以應付大量人口流入，造成蚊子密度增加，也因此增加蚊子傳播疾病的發生率。登革熱、登革出血熱也在短時間之內緊跟著出現，這種疾病已經是人類最重要的蟲媒病毒疾病，成了大部分東南亞國家公共衛生上的重要問題。

另一影響人類行動重要因素，是航空旅遊的方便和快捷，促使國際間的活動，提供了登革熱病毒在熱帶地區移轉的理想機轉，人類的活動加上熱帶地區城市對防治缺乏效率，是登革熱、登革出血熱流行地區及頻率增加的理由。人類行為對登革熱的傳播上已直接或間接造成嚴重衝擊。大部分的熱帶地區常因經濟狀況而造成人類行為的型態，進而影響登革熱的傳播，包括屋內儲水的行為、居家性廢棄物的堆積及大部分熱帶地區市中心人口的擁擠、降雨量頻繁多濕，都使得大量蚊子生活於擁擠人口並密切的接觸，這種情況極利於蚊子傳播性疾病的流行。

3.3 登革熱病媒蚊之監控及預防

登革熱是個急速蔓延的疾病，如今已是人類最重要的蟲媒病毒疾病，發生率不斷的升高，目前要降低發生率唯一可行的辦法即是控制登革熱主要病媒—埃及斑蚊、白線斑蚊，也唯有持續性嚴密監控病媒蚊密度，阻斷病媒孳生源，才能遏阻登革熱的流行。

1. 病媒蚊密度調查目的

- (1) 監測轄區內登革熱病媒蚊密度，於密度偏高時，通知相關單位配合

並積極動員進行孳生源清除工作及加強民眾衛教宣導，改變住戶製造孳生源的行為，降低登革熱發生的風險。

- (2) 病例出現時調查病患住處周圍病媒蚊密度，了解登革熱流行幅度，採取緊急措施及指導孳生源清除方向。
- (3) 防治後，複查病媒蚊密度，尤其是成蚊，以評估防治成效。

2. 病媒蚊密度調查的方法

登革熱病媒蚊密度依其調查時期可分為卵期、幼蟲(含蛹)期及成蟲期。

(1) 卵期：

調查卵期的工具為誘卵器，因其敏感度較高，所以常用於偵測病媒蚊密度較低時使用，而高密度時則較不適宜。

(2) 幼蟲(含蛹)期：

登革熱病媒蚊幼蟲密度(多寡)以指數來表示，共有住宅指數、容器指數、布氏指數及幼蟲指數等四種，而此四種指數之相關性參考(表7)。

表7. 登革熱病媒蚊幼蟲各種指數與級數相關表

等 級	1	2	3	4	5	6	7	8	9
住宅指數 %	1-3	4-7	8-17	18-28	29-37	37-49	50-59	60-76	41
容器指數 %	1-2	3-5	6-9	10-14	15-20	21-27	28-31	32-40	78
布氏指數	1-4	5-9	10-19	20-34	35-49	50-74	79-99	100-199	200
幼蟲指數	1-3	4-10	11-30	31-100	101-300	301-1000	1001-3000	3001-10000	10001

此四種指數之定義及計算方法如下：

***住宅指數：**調查100戶住宅，發現有登革熱病媒蚊幼蟲孳生戶數之百分比。

計算方法：陽性戶數/調查戶數 ×100

例如：調查50戶住宅發現其中10戶有埃及斑蚊幼蟲孳生則埃及斑蚊

住宅指數為20%，4級(見表六)。

***容器指數：**調查100個容器，發現有登革熱病媒蚊幼蟲孳生容器之百分比。此種方法目前適用於休閒地區及山區。

計算方法： $\text{陽性容器數} / \text{調查容器數} \times 100$

例如：調查50容器，發現其中5個有埃及斑蚊幼蟲孳生則，埃及斑蚊住宅指數為10%，4級（見表六）

***布氏指數：**調查100戶住宅，發現有登革熱病媒蚊幼蟲孳生容器數。

計算方法： $\text{陽性容器數} / \text{調查戶數} \times 100$

例如：調查50戶住宅，發現有埃及斑蚊幼蟲孳生之容器數為10個，則埃及斑蚊布氏指數為20%，4級（見表六）

***幼蟲指數：**每一戶住宅平均登革熱病媒蚊幼蟲數乘以100。

計算方法： $\text{幼蟲數} / \text{調查戶數} \times 100$

例如：調查50戶住宅，總共發現60隻埃及斑蚊幼蟲，則埃及斑蚊幼蟲指數為120，5級（見表六）

(3) 成蟲期：登革熱病媒蚊成蟲密度（多寡）以成蟲指數來表示，代表每一戶住宅平均登革熱病媒蚊所抓到之雌蚊數。

計算方法： $\text{雌蚊數} / \text{調查戶數}$

例如：調查50戶住宅，總共發現10隻埃及斑蚊雌蟲，則埃及斑蚊成蟲指數為0.2。

3.4 登革熱病媒蚊密度與登革熱流行的關係

在早期的標準，世界衛生組織為非洲黃熱病訂定某地區病媒蚊密度是否有引發黃熱病流行之危險性標準。因黃熱病之病媒蚊是埃及斑蚊，與其傳播黃熱病及登革熱之危險性大致相同，故早期在無資料可引用時，而將該

標準應用於登革熱之判定：即布氏指數超過 50 (六級)，住宅指數超過 35% (> 五級)，容器指數 20% (> 五級) 之地區，將被認為對於疾病之傳播具有極高之危險性，而在布氏指數小於 5% (< 二級)，住宅指數小於 4% (< 二級) 容器指數小於 3% (< 二級) 之地區，則被認為不會引發疾病之傳播，此標準也會因地區的差異而有不同。

布氏指數在二級或二級以下時，雖不易造成大流行，但可能發生散發性傳染病例或局部小規模流行；在二級以上時，則級數越高，發生流行的可能性越大，故病媒蚊密度高低與登革熱是否流行息息相關，而要防止登革熱流行，必須做好病媒蚊管制的工作，亦即必須徹底清除孳生源，阻斷病毒傳播。

第四節 登革熱防治策略

4.1 登革熱流行趨勢

登革熱年年來襲，多少人因而無辜喪命，登革熱是落後國家才有的傳染病，卻一直是南部人揮之不去的夢魘，登革熱四型病毒在台灣現蹤，成為根植台灣的地方性疫病，九十一年高高屏地區疫情氾濫成災，專家學者預言，登革熱疫情可能跨年延燒，且越來越難掌控，面對越來越頑強的登革熱病媒蚊，噴藥非治本之道，且不符成本效益，僅是流行發生時不得已的措施，孳生源清除是全世界唯一推薦之做法。宜需整合各方資源，喚起民眾共同參與及早防範，全力因應，才能保障全民之健康。

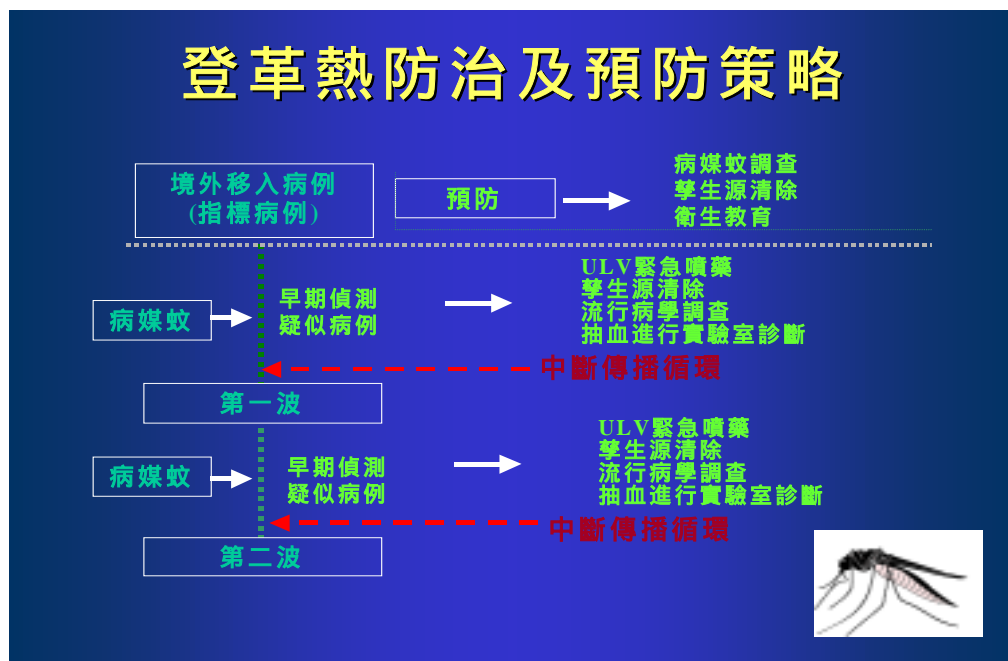
4.2 登革熱防治

登革熱目前因為沒有疫苗，所以登革熱防治需以防治病媒蚊為主。病媒蚊防治又分為緊急噴藥及孳生源清除兩種，在沒有登革熱疫情發生的時候利用孳生源清除來降低病媒蚊密度，創造無斑蚊家園（社區），在有登革熱疫情發生時，則需實施緊急噴藥，阻斷傳播途徑，並擴大範圍進行孳生源清除，以遏阻疫情流行擴散。

1. 登革熱流行之防治策略

登革熱防治及預防策略（涂醒哲 局長 演講資料）

登革熱防治及預防策略



方法：

- 一、 全面總備戰---研擬防治計畫，訂定防治目標
- 二、 疑似即通報---掌握疑似病例，強化醫療院所通報效能
- 三、 通報領獎金---獎勵全民通報，共組嚴密防疫監控網路
- 四、 迅速滅火苗---緊急動員防治，立即噴藥滅蚊堅壁清野
- 五、 清除孳生源---紮根學校教育，落實登革熱防治知行合一

2. 登革熱防疫措施

(1) 平時工作（沒有登革熱疫情發生時）：

登革熱是一種環境病、社區病、只要環境中存在有適當的病媒蚊孳生，就有登革熱流行的可能性，大部分積水容器都是民眾製造出來的，自家蚊子要自己滅，不要靠噴藥；所以平時做好孳生源清除最有效，包括有：住家、工廠、學校、公園、休閒地區、空屋、空地、寺廟、花藝店.....等每個角落。

(2) 病例流行（有登革熱疫情發生時）：

A. 病例發生地區衛生所進行疫調訪視、抽血檢驗及病媒蚊密度調

查（找出感染源）。

B. 感染源、患者住家及工作地半徑五十公尺內均需執行緊急噴灑殺蟲劑（含屋內外），以殺死毒的病媒蚊，防止疫情擴散。

C. 患者住家及工作地之村里及其附近里應進行孳生源清除工作。

3. 傳染病防治法之規範

為杜絕傳染病的發生、傳染及蔓延特制定傳染病防治法，並於民國八十八年六月二十三日修訂公布實施，以作為在防疫工作上的規範。

傳染病防治法在登革熱防治上之規範如下：

(1) 傳染病防治法第五條規定：

有關傳染病防治事項，國民及社區、醫師、醫療（事）機構應遵守下列事宜：

國民應維持良好之各人衛生習慣，維持家戶及社區環境衛生，以預防傳染病發生；如有疫情發生，應即配合接受檢查、治療，共同改善社區衛生狀況，以消除傳染病之病源。

醫師應依規定報告及採檢、轉介傳染病病人，防範感染擴大，並配合各項公共衛生措施施行，以善盡社會責任。

醫療（事）機構對傳染病病人應善盡照顧之責任，防範機構內感染發生，並不得拒絕提供醫療（事）服務；其經組管機關指定收容傳染病病人者，不得拒絕收容。

(2) 傳染病防治法第二十三條規定：（病媒之撲滅、病媒孳生場所之清除時適用）

傳染病發生或有發生之虞時，地方主管機關應督導撲滅蚊、蠅、蚤、蝨、鼠、蟑螂及其他病媒。

前項病媒孳生源之公、私場所其所有人、管理人或使用人應依地方主管

機關通告或公告，主動清除之。

- (3) 傳染病防治法第四十三條規定：（病媒之撲滅、病媒孳生場所之清除時適用）

疫情發生或有發生之虞時，民眾若未配合主管機關之病媒孳生源清除工作，處以新台幣一萬元以上十五萬元以下罰鍰，得連續處罰。

- (4) 傳染病防治法第二十八條規定：（防疫工作之施行時適用）

傳染病發生時，地方主管機關人員會同有關機關人員村（里）長、鄰長、進入公、私場所或運輸工具從事防疫工作。公、私場所或運輸工具之所有人、管理人或使用人對於前項防疫工作，不得拒絕、規避、或妨礙。

(5) 傳染病防治法第四十一條規定：（防疫工作之施行時適用）若拒絕、規避、或妨礙防疫工作，除逕行強制處分外，並得處以新台幣六萬元以上三十萬元以下罰鍰。

4. 登革熱孳生源清除

孳生源清除為登革熱防治之根本，唯有確實清除孳生源才能杜絕登革熱發生流行。因此平時就應做好所有積水容器之清除與管理工作，積極加強環境衛生管理，防治登革熱病媒蚊孳生，迅速撲滅病媒蚊，沒有積水容器就沒有孳生源，沒有孳生源就沒有病媒蚊，沒有病媒蚊就沒有登革熱。

孳生源種類：

孳生源即指孳生斑蚊的積水容器，在執行密度調查或孳生源清除時，首先要知道孳生源的所在位置，才能事半功倍。

(1) 室內：

- A. 種植萬年青、龍血樹、鐵樹等植物之含水陶瓷花瓶、大理石花瓶、玻璃紙、鐵罐、花器等。
- B. 開飲機滴水盤、冰箱底部之水盤。
- C. 儲水及浴室積水。

D. 花盆底盤。

E. 防蟻陷。

(2) 家屋四周或陽台

A. 積水超過五天的塑膠桶、鐵桶、陶缸、紙杯、塑膠畚箕、油漆罐、奶粉罐、電鍋、煙灰缸、蓄電池、雨鞋、球鞋、木箱、安全帽、桶蓋、石臼、碗盤、茶壺、鍋、鍋杓、塑膠布、灑水桶、保利龍器具、樹葉、椰子殼。

B. 長期未使用的洗衣機、魚缸、鳥籠。

C. 曬衣架底座

D. 廢輪胎

E. 竹籬笆竹節頂端、樹洞、竹筒

F. 花盆底盤

G. 積水之汽車、騎樓遮陽或擋雨之帆布架

H. 屋簷排水槽

I. 需特別注意後院、防火巷、陽台等堆積物下（內）存放之各種容器

(3) 地下室

A. 排水溝

B. 地面積水

C. 各種積水容器

(4) 廟宇

A. 供桌上之各種花瓶、花器

B. 花盆底盤、花盆等

C. 石雕品（如石獅）上之積水

D. 馬槽水

E. 各種水缸、水桶

(5) 學校

A. 辦公室內各式積水容器（各種花瓶、花器、開飲機滴水盤）

B. 草叢、花木下之鋁罐（可樂等飲料瓶）、塑膠瓶

C. （果凍、養樂多）、保利龍製品（便當、冰盒、杯）

D. 地下室積水

E. 二樓頂積水

F. 運動器材內積水

G. 樹木竹支架頂端積水

H. 噴水池

(6) 空地

A. 草叢之鋁罐、塑膠瓶罐、保利龍容器

B. 積水之金屬製品（洗衣機、冰箱、鐵櫃、瓶罐）

C. 積水之玻璃製品（瓶罐、魚缸）

D. 積水之塑膠管、塑膠布、塑膠袋

E. 木箱、木盤

F. 樹洞、竹筒

(7) 建築工地

A. 積水之容器，如鐵桶、塑膠桶、漱洗設備

B. 地下室及地面積水

C. 鷹架積水

5. 孳生源清除處理原則：

登革熱病媒蚊孳生在我們週遭的積水容器，而積水容器大致可分為人工容器及天然容器兩大類。人工容器即是因人的行為所製造的容器，例如飲料罐、花瓶、水桶等，而天然容器則是大自然所造成的容器，例如樹洞、

竹洞、葉軸等，而我們常常可以以人的行為將之改變，所以登革熱病媒蚊的孳生與否與民眾有密切的關係。俗話說『肥水不落外人田』，自家養蚊子，叮自己及家人，同時也會危害左鄰右舍。所以這一場人蚊之戰需要靠民眾的努力，社區的加入。首先要了解當地孳生源種類為何？是哪些行為引起的，而後進行衛生教育，改變個人行為，把可能的孳生源變成不是孳生源。

哪些行為可能會製造孳生源？其處理原則為何？

1. 堆放物品於戶外



處理原則：請盡量將物品堆積於室內。

若仍需要堆積戶外：

- (1) 暫不使用的器具，例如手推車應倒置，以不積水為原則
- (2) 使用塑膠帆布時應儘量內摺，以不積水為原則。

2. 種花、種菜、養水生植物



處理原則：

- (1) 使用時，若無法加蓋，請施放食蚊魚(台灣鬥魚或大肚魚)，上面覆蓋
- (2) 水芙蓉或其他水生植物，以保護魚

(3) 台灣鬥魚耐污性高，本土保育魚類，可人工復育

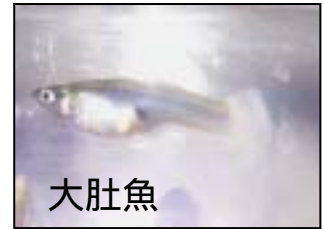
(4) 大肚魚喜歡乾淨的水，耐污性差



台灣鬥魚



孔雀魚



大肚魚

3. 儲水



處理原則：

(1) 使用時，請加蓋

(2) 不用時請倒置



4. 休閒觀賞或使用中的器具

插萬年青/黃金葛的容器/舊式冰箱、飲水機及烘碗機有水盤，每週清洗一次。



處理原則：

改變種植方式，一勞永逸清除孳生源

利用膠質物種植



利用水草種植



利用小石頭種植



5. 天然容器

樹洞



竹筒



處理原則：

(1) 樹洞：種花不長蚊子又美觀

(2) 竹筒：於竹節間鋸斷，勿留空間積水養蚊



6. 廢棄物隨手丟棄的飲料罐、便當盒、塑膠及保利龍製品、鍋、廢棄傢俱、洗衣機等電器用品，皆可成為登革熱病媒蚊的最愛。



處理原則：

- (1) 丟棄的廢棄物、廢輪胎，請清潔隊帶走，
- (2) 廢輪胎使用時，請打洞或以土填滿植草



6. 緊急噴藥原則

埃及斑蚊與白線斑蚊是台灣地區登革熱之主要傳播病媒蚊，其習性與人類生活息息相關，一旦有登革熱患者出現，其附近可能存在有傳染力之病媒蚊，同時患者在發病第一天到發病第五天內，亦可能將病毒傳播給病媒蚊。為防範再次的傳染及擴大流行，務必迅速採緊急噴藥措施，將個案可能感染地點及發病期停留之地點，施予室內外殺蟲劑噴灑，消滅帶登革病毒之雌蚊，阻斷一切之傳染循環，嚴防登革熱流行擴散。

雖然噴藥無助防疫，清除病媒蚊才是上策，但緊急疫情處理時強行噴藥卻仍有其效用，因此民眾應重視及配合噴藥工作，其應注意事項如下：

- (1) 配合住屋噴藥：住家成員及寵物都應離開屋內。
- (2) 噴藥時應關閉門窗，並將食物及餐具妥善收拾及掩蓋。
- (3) 若有水族箱應將打氣機暫時關閉，並加蓋保護水族箱。
- (4) 噴藥後應繼續關閉門窗30分鐘以上，以殺死所有成蚊，再將門窗打開，排出殺蟲劑，經30分鐘通風後方可進入屋內。
- (5) 若有不慎被殺蟲劑污染的食物應丟棄，餐具應徹底清洗乾淨。

7. 衛生教育宣導

民眾危機意識不足，缺乏警覺性是登革熱造成流行之主要因素，為了自身、家人、及社區的健康，務必主動勤加清除居家內外積水容器，避免病媒蚊孳生，防止登革熱感染。

第五節 檢討與展望

全球每年五千萬到一億人感染登革熱，五十萬人感染出血性登革熱，可說是續瘧疾後另一靠病媒蚊傳播之嚴重傳染病，根據衛生署疾病管制局統計，91 年全台登革熱確定病例高達 5294 例，已成為台灣光復以來最嚴重的一次流行，突破歷史新紀錄，民眾之健康已構成嚴重威脅。因此登革熱防治工作成為當前衛生、環保機關共同面臨之一大挑戰，由於登革病毒是靠環境中的病媒蚊傳播，所以必須透過病媒控制、環境整頓、全民教育等手段，方能阻止登革熱疫情發生。

登革熱於東南亞猖獗流行多年，加上現今國內外交通發達，致登革熱境外移入病例年年均有發生，台灣身處東南亞疫區，地處亞熱帶，氣候高溫多濕，適合各種病媒害蟲孳生繁殖。面對越來越頑強之登革熱病媒蚊，其疫情之掌控有賴民眾、醫師及政府單位之共同耕耘。登革熱是和環境整潔衛生息息相關，只有靠民眾平時清理自己住家、社區、工作場所生活環境的積水容器及孳生源清除工作，不能依賴防疫人員獨力完成，疫病之發生及處理包括上游的公共衛生到下游的醫療照顧，乃至民眾認知、衛教及產官學的通力合作，均為防疫工作能否有效達成的關鍵。

其關鍵與努力的方向：

1. 持續性推動清除孳生源。
2. 民眾要保命一定要改變生活習慣，戶外室內不要出現蓄水容器。
3. 加強基成醫師確實通報，及早通報疫情就能及早控制。
4. 跨局處機制的建立，整合資源，積極推展登革熱防治工作。
5. 動員行政系統機制，以里、鄰為單位，透過鄰里長組成志工，或發動民眾主動參與孳生源清除工作，加強環境清潔，化危機為轉機。

現今台灣的生活水準已普遍提升，由充分利用機會加強對民眾宣導，提升民眾的認知及社區的自醒，並動員志工參與，自發性的改善環境，鼓勵社區提升環境品質，讓政府和民間一起來，為民眾健康把關，達成共同根除登革熱病毒及病媒蚊，也為登革熱防治工作，立下好的可長可久根基。