

登革熱流行及監測



登革熱流行歷史

- 1635年--法屬西印度群島爆發登革熱流行
- 1780年--費城, Rush 描述為「斷骨熱」(break-bone fever)
- 1897年--澳大利亞,爆發登革熱流行,並出現DHF病例
- 1953-1954--菲律賓出現DHF的大流行

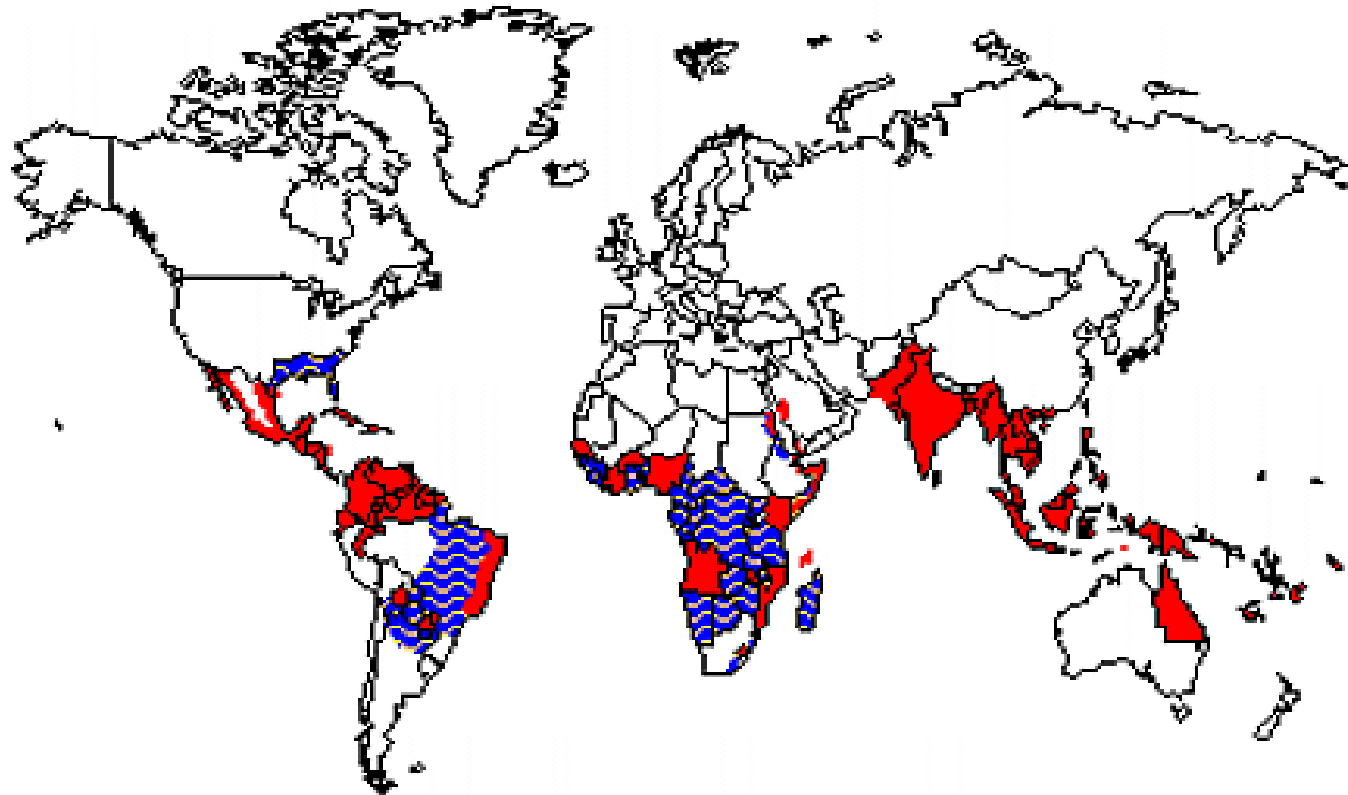
登革熱流行情形 (I)



- 全球高危險地區(熱帶、亞熱帶)，包括：非洲、美洲、東南亞、中東、西太平洋地區，約有25-30億人口居住於此
- 全球僅歐洲地區無登革熱流行事件發生，但近年來這些地區境外移入的個案卻逐年增加
- 埃及斑蚊是主要造成流行的病媒蚊
- 由都市型疾病轉變為鄉村型

登革熱流行情形 (II)

- 以東南亞而言，每年約有1億例登革熱病例，50萬例DHF住院病例，且DHF病例的比例逐年增加
- 90%DHF大部分發生在15歲以下之兒童
- DHF死亡率平均約為5%，每年約2萬5千人死亡
- 流行是屬於循環性的

World Distribution of Dengue -- 1997



-  Areas at risk for epidemic dengue
-  Areas with recent dengue activity

DF/DHF在東南亞流行情形

- 最為嚴重的國家為印尼、緬甸、泰國，約每3-5年一個流行週期，其次為孟加拉、印度、馬爾地夫、斯里蘭卡
- DHF為此區域孩童住院及死亡的重要原因之一
- 登革病毒在此地區逐漸蔓延

登革病毒

■ 黃病毒(Flavivirus)

■ 50nm, 單股RNA, 11000 base pairs

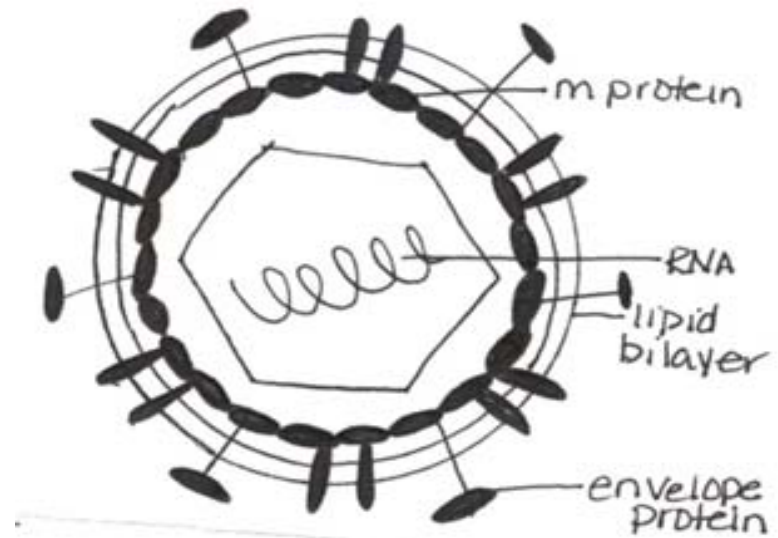
■ 三種結構性蛋白：

C-protein, M-protein,

E-protein.

■ 四種血清型：

DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4



登革熱傳染途徑 (I)

- 病媒：斑蚊。主要為埃及斑蚊，其次是白線斑蚊、波里尼西斑蚊等。
- 宿主：人。另外在馬來西亞與非洲的研究發現，猴子也是可能的宿主



Replication and Transmission of Dengue Virus

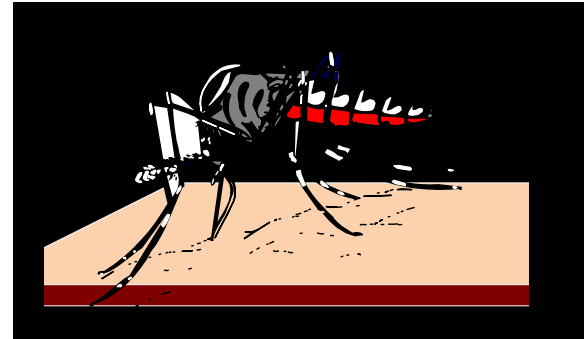
Virus transmitted to human in mosquito saliva

Virus replicates in target organs

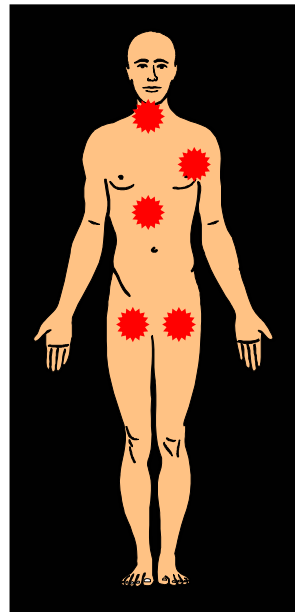
Virus infects white blood cells and lymphatic tissues

Virus released and circulates in blood

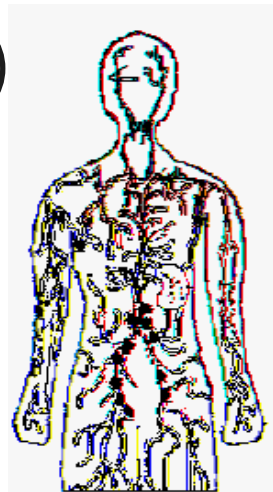
①



②



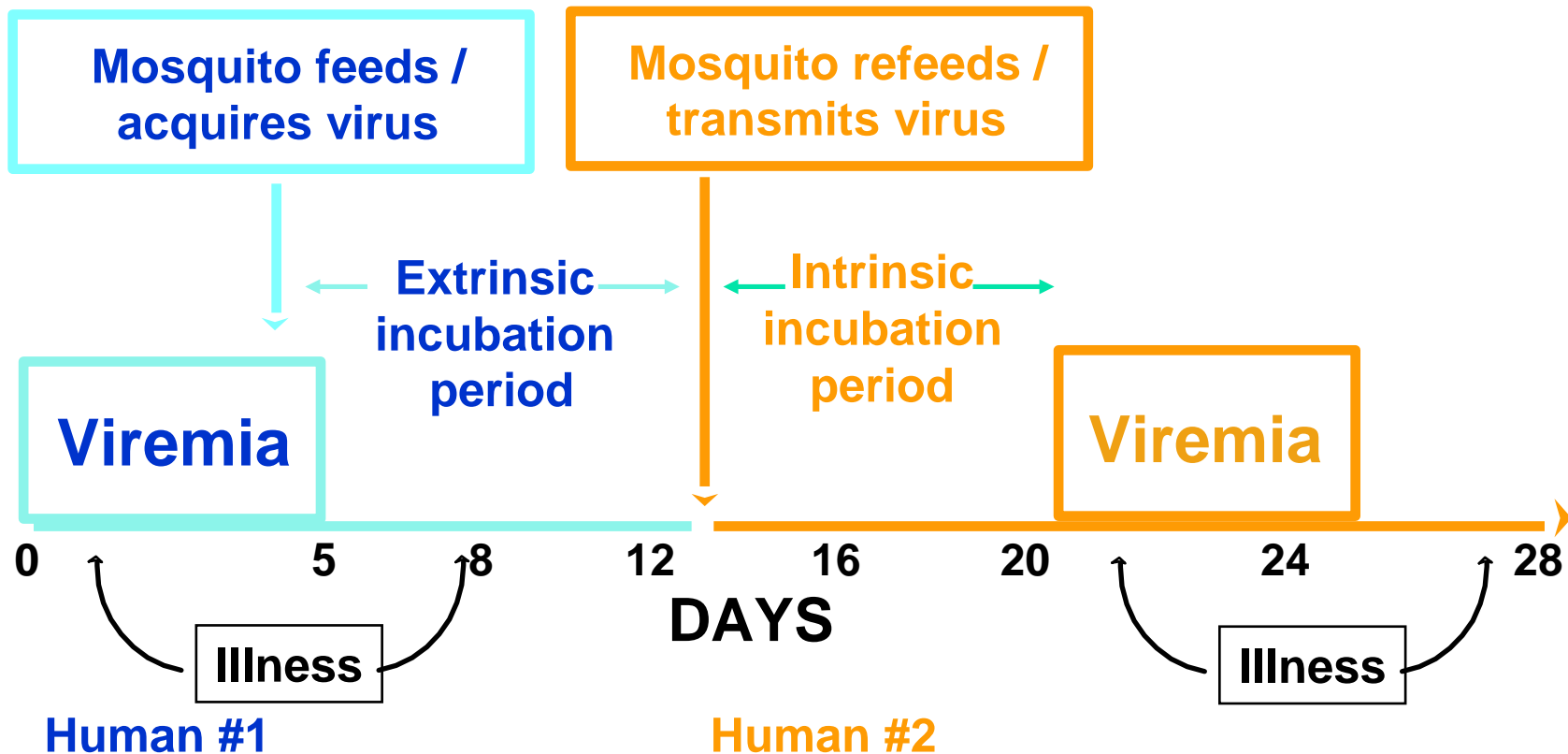
③



④



Transmission of Dengue Virus by *Aedes aegypti*



登革熱傳染途徑 (II)

- 研究顯示，帶病毒之埃及斑蚊與白線斑蚊雌蚊可透過垂直感染的方式，將病毒傳給下一代。這雖不是造成大流行的重要因素，卻是使病毒持續存在於環境中的重要機制。

登革熱流行特徵

- 通常登革病毒在兒童僅造成輕微的不適
- 成人感染登革病毒約有50%會有症狀出現
- 某些病毒株在兒童和成人僅產生輕微的不適，不易被察覺，在群體中形成潛在性的傳播
- 初次感染登革病毒同樣可能在成人造成嚴重的腸胃道出血症狀，尤其在本身有消化道潰瘍的病人身上更容易發生 (臺灣)

造成登革熱流行之可能因素

- 人口快速成長
- 未經詳細規劃的都市化過程
- 不當的廢棄物處理與供水
- 病媒蚊數量與分布地區的擴大
- 缺乏有效的病媒管制方法
- 登革病毒快速地擴散
- 公共衛生體系日漸惡化

登革出血熱的危險因子

- 重複受到登革病毒感染(包括嬰兒體內被動獲得的抗體)
- 病毒種類
- 年齡因素(15歲以下兒童為高危險群)
- 遺傳因素(某些族群較易發生血管滲漏的症狀)

流行病學監測

登革熱/登革出血熱流行病學監測必須包含：

- 疾病(病例)監測與
- 昆蟲學(病媒蚊)監測

疾病(病例)監測

- 1.對於傳染病的早期偵測，瞭解其傳播及流行趨勢。
- 2.有賴流行病學、臨床醫學及實驗室三部分之密切合作。
- 3.包括被動與主動監視。

被動監測 (I)

- 1.立法將登革熱列為報告傳染病。
- 2.建立標準化的病例定義。
- 3.需有正式的通報。
- 4.較不具敏感度及精確度，但可提供疾病傳播的長期趨勢。

被動監測 (II)

感染登革熱的臨床表徵，從無症狀到嚴重的出血或致命的休克都有，因此，並非所有的個案都能夠被正確的診斷出來，且許多無特別症狀或症狀輕微者都在家自行療養而未去尋求醫師治療。

除此之外，有時登革熱與其他病毒、細菌或寄生蟲引起的感染難以區分，故有賴實驗室的檢驗診斷。

主動監測 (I)

目的：

1. 監測登革熱傳播的情形，隨時掌控發生的地點？發生的血清型？會引起哪些相關的疾病？
2. 早期預警或預測流行的能力，以便能及早進行防治工作。

體系必須**主動**，且要有非常好的**診斷實驗室**。

主動監測 (II)

監測種類	檢體	疫情處理
定點醫師監測	於個案出現病毒性症狀 3~15 天內採血	整年針對有症狀的個案採血並每週進行病毒分離及 IgM 抗體檢驗
發燒個案警示系統	採發燒個案血液檢體	社區中發燒個案增加時立刻進行疫情調查
住院病人監測	採住院或死亡個案血液或組織檢體	所有出血性與病毒性疾病致死個案都需立刻進行疫情調查

註 1：流行時，病毒血清型已知後，疾病的定義更精確，且監視以嚴重病例為主

註 2：所有檢體每週進行病毒分離及 IgM 抗體檢驗

主動監測 (III)

➤ 「定點醫師監測」與「發燒個案警示系統」

1. 監測社區中非特異性的病毒感染症狀，尤其對登革病毒特別重要，因其會造成潛在的傳播循環，臨床表現常為非特異性的病毒感染症狀。
2. 對其他常見傳染性疾病也非常有用，例如流感、麻疹、瘧疾、傷寒、鉤端螺旋體病、以及其他在急性期無特異性症狀的發熱性疾病。

主動監測 (IV)

➤ 「住院病人監測」

1. 其設計是為了監測重症病患，而非只監測登革熱病患。
2. 醫院應有固定的人員或單位，對於來自社區的所有傳染病重症病患進行監測。

昆蟲學(病媒蚊)監測 (I)

1. 監測埃及斑蚊的分布、密度、孳生源、與登革熱傳播相關的危險因子及環境衛生用藥的感受性或抗藥性程度。
2. 作為決定防治工作的優先區域或季節。
3. 提供最適合的病媒防治方式。
4. 包括幼蚊調查、成蚊調查、環境衛生用藥感受性或抗藥性試驗

昆蟲學(病媒蚊)監測 (II)

病媒蚊幼蟲調查

➤ 定性指標

住宅指數 (House Index)

容器指數 (Container Index)

布氏指數 (Breteau Index)

➤ 定量指標：蛹指數 (*Pupal Index*)

病媒蚊幼蟲調查 (I)

住宅指數 (HI) :

調查100戶住宅，發現有登革熱病媒蚊（埃及斑蚊）幼蟲及/或蛹孳生戶數百分比

有登革熱病媒蚊幼蟲或蛹的戶數

$$HI = \frac{\text{有登革熱病媒蚊幼蟲或蛹的戶數}}{\text{調查戶數}} \times 100$$

是最廣泛應用於監測的指數

病媒蚊幼蟲調查 (II)

容器指數 (CI) :

調查100個容器，發現有登革熱病媒蚊（埃及斑蚊）幼蟲或蛹孳生容器百分比

有登革熱病媒蚊幼蟲或蛹的容器數

$$CI = \frac{\text{有登革熱病媒蚊幼蟲或蛹的容器數}}{\text{調查容器數}} \times 100$$

只能提供有埃及斑蚊幼蟲或蛹的積水容器比例

病媒蚊幼蟲調查 (III)

布氏指數 (BI) :

調查100戶住宅，發現有登革熱病媒蚊（埃及斑蚊）幼蟲或蛹孳生容器百分比

有登革熱病媒蚊幼蟲或蛹的容器數

$$BI = \frac{\text{有登革熱病媒蚊幼蟲或蛹的容器數}}{\text{調查戶數}} \times 100$$

可提供較豐富的訊息，不過BI還是無法反映量的資料

病媒蚊幼蟲調查 (IV)

蛹指數 (PI) :

指每一百戶住宅中發現多少蛹數

$$PI = \frac{\text{蛹數}}{\text{調查戶數}} \times 100$$

1. 推估相對的埃及斑蚊成蟲數
2. 實務執行較困難，且有人力的問題

病媒蚊幼蟲調查 (V)

幼蟲指數（住宅、容器及布氏）可瞭解幼蟲分布、季節變換及幼蟲主要棲息地，作為評估環境衛生的項目，但是與疾病的傳播動力學沒有直接的相關。例如新加坡當住宅指數低於2%時，仍發生登革熱傳播。

昆蟲學(病媒蚊)監測 (III)

病媒蚊成蚊調查

資料收集較幼蟲調查困難，因除人力問題外，捕捉成蚊亦需專業技術。

- 收集成蚊的停留/叮咬情形
- 收集靜息中之成蚊
- 環境衛生用藥之感受性或抗藥性試驗

病媒蚊成蚊調查 (I)

➤ 收集成蚊的停留/叮咬情形

1. 以網或吸引器捕捉停留在收集者身上的成蚊，其單位為每人時成蚊停留/叮咬數
2. 雄蚊的傳播速度較低，所以以雄蚊出沒與否，作為是否有潛在幼蟲棲息地的信賴指標。

病媒蚊成蚊調查 (II)

➤ 收集靜息中之成蚊

1. 一般成蚊不活動時，較喜歡隱藏在臥室或黑暗地帶，如寢具、衣櫥或其他隱密的場所。
2. 捕捉不活動的成蚊需要有系統的搜索，且可用手電筒作為輔助工具。
3. 成蚊密度以每小時成蚊數或每人時成蚊數計算；若成蚊密度低時，有時可以成蚊的住宅指數計算。

病媒蚊成蚊調查 (III)

➤ 環境衛生用藥之感受性或抗藥性試驗

1. 埃及斑蚊的環境衛生用藥之感受性或抗藥性試驗，對評估及防治極為重要。
2. 使用環境衛生用藥要小心，需適時並適當的交替使用或改變防治策略以避免抗藥性。

昆蟲學(病媒蚊)監測 (IV)

病媒蚊監測成效

- 誘卵器
- 輪胎幼蟲誘捕器

病媒蚊監測成效 (I)

➤ 誘卵器

1. 偵測埃及斑蚊與白線斑蚊存在的方法
2. 當族群密度低及布氏指數低於5時，或在正常情形下使用
3. 特別對於曾經有流行過的地區，使用誘卵器作為早期偵測新一波的流行是很有幫助的。
4. 誘卵器內需裝水並放置住家戶外蚊蟲可能出現的地點。

病媒蚊監測成效 (II)

誘卵器有一般與加強型兩種

1. 一般誘卵器放置的時間是以週為單位
2. 加強型的誘卵器則以24小時為主
3. 加強型誘卵器所誘到的埃及斑蚊卵比一般誘卵器多八倍。

病媒蚊監測成效 (III)

➤ 輪胎幼蟲誘捕器

1. 用來監測產卵位置的活動
2. 最簡單的是以充滿水的摩托車輪胎，利用目測的方式檢查水中是否有幼蟲
3. 幼蟲誘捕器與誘卵器不同的是，輪胎內的水位會隨者雨量變動，而減少卵的孵化，但是幼蟲的出現比產卵還要重要

防治策略 - 流行病學監視

➤ 平時（無病例）：

孳生源清除非常重要，故應加強病媒蚊監測，以防止登革熱病例之發生。

➤ 疫情發生時（有病例）：

為預防下一位病例之發生，故應加強病例監測，瞭解疾病發生之人、時、地分布以防止疫情擴散。