

蚊子與蚊媒傳染病

連日清

蚊蟲種類概述

提到蚊子，相信大家也都相當熟悉。許多類似蚊子的昆蟲，一般都稱之為蚊子。但是在動物分類裏稱為蚊子的昆蟲，是有一定的範圍。

蚊子屬雙翅目昆蟲。許多昆蟲具有兩對翅膀，少數不具翅膀，但有一些昆蟲，如蠅、蝶、蚋、蚊等，只有一對翅膀，此類昆蟲稱為雙翅目昆蟲，在雙翅目昆蟲中能稱為蚊子的，必須具有三個條件：一、具有一定的脈相。具有前緣脈、亞前緣脈、第一脈、分叉的第二脈、第三脈、分叉的第四脈與第五脈、以及單條的第六脈。

二、有鱗片覆蓋於各翅脈上。

三、具有細長的口器，其長度為頭部的長度或高度的數倍長。

具有上述三條件的雙翅目昆蟲，在昆蟲科學上稱之為蚊科 (Culicidae)，全世界的蚊蟲種類約在兩千至三千種之間。

蚊科分為三亞科：

一、瘧蚊亞科 (Anophelinae)：有三屬，其中瘧蚊屬 (Anopheles)，全世界有四百餘種 (臺灣有十六種)，而其中共約四十種確實與瘧疾的

傳播有關，其餘兩屬種類非常少，不具重要性。

二、巨蚊亞科 (Toxorhynchitinae)：只有一個屬 (Toxorhynchites)。全世界約六十種 (臺灣有兩種)，全為益蟲。其成蟲不吸血，日間以尋找花蜜維生，幼蟲則捕食孑孓，因此有抑制有害蚊子的作用，曾被夏威夷引進做為蚊蟲之生物防治，而有良好效果。

三、家蚊亞科 (Culicinae)：全世界有二十六屬，約二千多種 (臺灣有十二屬，一百一十餘種)。此亞科較重要的屬包括斑蚊屬 (Aedes)、家蚊屬 (Culex) 及沼蚊屬 (Mansonia)。

蚊子的生活過程

蚊子的生活過程裏有卵、幼蟲、蛹及成蟲。卵產於水上、水面或水中，瘧蚊產卵於水上，藉卵兩側之浮囊浮於水面，卵與卵互相連接而形成美麗的珠樣，家蚊亦產卵於水上，但不具浮囊，因此在產卵時，後腳交叉豎立產卵，把卵一個接一個黏成一大塊體，藉著整塊體的浮力浮在水上，斑蚊產卵於水邊物體或容器壁面，因此沒有直接與水接觸；若無下雨，則由於水蒸發之故逐漸遠離水面而乾燥，但因其卵殼較硬，可耐乾燥，其胚胎三至五天內發

育完成，完成之後乾燥時可耐半年，甚至一年，尚可孵化；但如胚胎發育尚未完成時，浸入水中，則無破殼能力，致遭窒息。瘧蚊及家蚊的卵自產下時與水接觸，故其胚胎二天內發育，完成時馬上破殼而成為幼蟲，逸入水中。幼蟲一般稱之為孑孓，在水中生活。家蚊幼蟲以呼吸管呼吸，身體垂懸於水中；瘧蚊幼蟲以呼吸孔呼吸，藉其腹節掌狀毛將身體懸掛於水面與水面平行，攝食有機物及微生物長大，約需十至十四天經四次脫皮後長大成蛹，幼蟲在水中攝食，乃靠其口刷毛之刷動使之產生水流，流向嘴巴，故停留一處也可吃到東西。瘧蚊幼蟲頭部可回轉一百八十度，口器緊靠水面，可吃到水面上之東西，其他蚊幼蟲則無此能力。

蛹的形狀自側面看之，成逗點狀，蛹期不攝食，但可在水中游動，靠一對呼吸角呼吸。

沼蚊的生活與瘧蚊、家蚊、斑蚊大不相同。其卵產在水中浮萍葉片下或水中植物。幼蟲孵化後把呼吸管插在水生植物，如布袋蓮等水根，藉以呼吸，蛹亦然。

蛹殼內成蟲形態逐漸形成，經二天完全成熟，自蛹背前方正中裂開，成蟲逸出，暫時可在水面停留，待身體硬化後離去，一般雄蟲比雌蟲早一日羽

化(蛹殼裂開、成蟲逸出之動作稱為羽化，因昆蟲在此時長出翅膀之故)，雄蚊自蛹殼逸出之後，在二十四小時內，其腹部第八節以後全部反轉一百八十度，完成交配所需姿態。

交配動作以種類而別，有的黃昏時刻在田野寬曠之處形成蚊柱作羣舞。蚊柱不一定由單純一種雄蚊聚集而成，往往由多種不同蚊種集合而成。此時雌蚊見到羣舞光景，就飛進蚊柱與同種雄蚊交配而離去。通常交配需時約十至二十五秒完成。雌蚊一生只交配一次，交配後由雌性副腺分泌的液體，形成交配栓於雌蚊交配孔內，但逐漸溶解，約於二十四小時後完全消失。一次交配後其一生(一百多天後)產下的卵尚可受精。雌蚊交配後尋找吸血對象，自哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類甚至於魚類中的彈塗魚等。雌蚊吸血時，位於前胸內的一對三葉狀唾腺，分泌唾液潤滑口器管道以便血液順利流進蚊體，此時血液輸送經中腸到胃，胃隨之膨脹而刺激腦部分泌激素給卵巢，命令卵巢開始發育，因為血液含有大量蛋白質，足夠卵巢之發育至成熟。當雌蚊吸取露水或糖水時，液體則輸至背囊及腹囊之中而不會引起卵巢之發育反應。背囊及腹囊不具消化能力，故存在於背囊內之液體，會逐漸少量送往胃消化吸收。吸血後大約二至三天卵巢發育完成，則可產下一批成熟卵約一百至三百個，產卵動作有的如瘧蚊和家蚊，在水面完成，有的如斑蚊在水邊，有的巨蚊(*Toxorhynchites*)和翠蚊(*Pteroides*)在飛行中完成，有的如黃色囊蚊(*Ar-*

nigeres flavus)產置於自己後肢脛附節之間，保持至幼蟲要孵化時，才找正在發酵的竹筒積水。此蚊在無此條件之實驗室內拒絕把蟲放入水中，南投縣竹山鎮山區產有此蚊。有些蚊蟲不吸血，如巨蚊尋找花蜜，也有專找舉腹螞蟥自其嘴已吸取糖蜜者如蟻蚊(*Malaya*)，臺灣產有二種，其幼蟲發生於姑婆芋等葉軸內之積水中，在本省北部山區常見。

蚊蟲與傳播疾病之關係

蚊蟲之生活習性與傳播疾病有密切之關係，僅有雌蚊吸血，雄蚊不吸血，吸血活動：瘧蚊、家蚊與沼蚊全在夜間進行，但時間上也有差別，有的如日本腦炎病媒三斑家蚊(*Culex tritaeniorhynchus*)則在日沒後一小時以內達到高峯，臺灣主要瘧疾病媒微小瘧蚊(*Anopheles minimus*)則在午夜人們熟睡時達到高峯，故不易察覺。都市常見最具騷擾性且亦是斑氏絲蟲病病媒的熱帶家蚊(*Culex quinquefasciatus*)，則於室內熄燈時或在暗處隨時吸血，構成嚴重騷擾。斑蚊則在日間上午十至十一時，下午四至五時，吸血活動最為旺盛。吸血嗜好性亦以種別而異，有的特別偏好一類動物，如熱帶家蚊及微小瘧蚊特別嗜好人血，中華瘧蚊(*Anopheles sinensis*)特別喜歡牛隻，三斑家蚊喜歡豬、牛、雞及人。吸血活動以外時間，蚊蟲必須尋找停息場所，有的蚊蟲喜歡停留室內如微小瘧蚊及熱帶家蚊，有的喜歡停留野外草叢、土隙、石隙、樹

穴等處。此類蚊種比較多。喜歡停留室內的蚊種如微小瘧蚊防治比較容易，只要一年一度在屋內壁面上噴灑D·D·T，則可殺滅。臺灣瘧疾根除之成功，要素之一仍是主要瘧疾病媒蚊具有屋內停留性之故。馬來西亞主要瘧疾病媒蚊的斑腳瘧蚊(*Anopheles maculatus*)具野外停留性，故瘧疾防治作業就較困難。

在熱帶、亞熱帶蚊蟲吸血產卵次數一致，沒有越冬現象稱之為生殖營養一致(egonotrophic concordance)。在溫帶、寒帶地區，秋天蚊蟲吸血後卵巢不發育，把營養分轉變為脂肪體以備越冬之用，稱之為生殖營養分離現象(egonotrophic dissociation)。蚊蟲吸血種一般必須吸血才能產卵，但有些吸血種第一次不必吸血即可產卵，此種現象稱之為自生(autogeny)，但自第二次起必須吸血才能產卵，東鄉瘧蚊(*Aedes togoi*)及地下家蚊(*Culex molestus*)屬之。蚊蟲之壽命，在自然條件下雄蚊交配後約七至十天，但在實驗室可活到一至二個月，雌蚊至少可活一至二個月，在實驗室內曾有活四個月的記錄。雌蚊之壽命直接影響傳播疾病之能力，因為與病原體在蚊體內之發育需時有關。

蚊子因吸血早被人懷疑有傳播疾病之嫌疑，但直到一八七八年才由英人醫師曼森(Dr. Manson)在廈門發現絲蟲病病原之絲蟲幼蟲在熱帶家蚊內之發育情形，而後再由許多學者合作繼續研究才確定絲蟲病由蚊蟲傳播之說，進而影響其他學者陸續

發現瘧蚊傳播瘧疾，斑蚊傳播黃熱病等事實。茲將蚊媒傳染種類、病徵、地理分布及傳播途徑等簡要敘述於下。

蚊媒傳染病

瘧疾之病原體為瘧原蟲 (*Plasmodium*)，瘧原蟲約有一百多種可寄生於靈長類、鳥類、爬蟲類及其他動物。寄生於人體者有四種，即間日瘧原蟲 (*Plasmodium vivax*)、三日瘧原蟲 (*Plasmodium malariae*)、惡性瘧原蟲 (*Plasmodium falciparum*) 及卵形瘧原蟲 (*Plasmodium ovale*)。間日熱的特徵為每四十八小時發一次寒熱。主要發生於溫帶地區，一般對人類並無生命危險，故又稱「良性間日熱」 (*benign tertian malaria*)，但在流行期間及嚴重感染，則可致命。此種瘧原蟲在人體內之壽命達三年以上。惡性熱為瘧疾中最嚴重之型態，發生於熱帶及亞熱帶地區，患者每三十六至四十八小時發熱一次，此種瘧原蟲在人體內之壽命最短，一般為九至十二個月。惡性瘧又稱「惡性間日熱」 (*malignant tertian malaria*)，可導致死亡，尤其是第一次感染者，如不加治，其死亡率高達百分之二十五，若以奎寧治療，可能引起紅血球溶解，進而凝結沈澱，致形成黑尿病 (*black water fever*)，則甚危險。三日瘧為瘧疾中較不常見之類型，一般發生於熱帶及亞熱帶

地區，患者每七十二小時發熱一次。此瘧原蟲在人體內之壽命有時可達十年以上，三日熱可能會致死，但極少發生。卵形瘧由於蟲體及被寄生之紅血球呈卵圓形，故名之。患者間日發熱，此種為人類瘧疾之最罕見者，主要散見於熱帶及亞熱帶地區，迄今似尚未有因患卵形瘧而致死的病例。

瘧蚊吸取患者血液時，雌雄配子體進入蚊胃，在胃內變成配子，雄性者增多變成八個配子，雌性者仍然變成一個配子不增多，雌雄配子接合成接合子，為球狀靜止不動，經一段小時間接合子拉長，開始活動，稱之為卵動子。此時卵動子穿進胃壁形成卵囊體，自胃壁鼓出胃外直到直徑約七十微米，成熟破裂，釋放孢子體，一個卵囊體可產生約二千個孢子體，惡性瘧 (即熱帶瘧) 的卵囊體可產生約一萬個孢子體。蚊腹腔內孢子體隨蚊體內血液流向胸部，穿進一對三葉狀涎腺內等待，蚊蟲吸血時就隨同蚊子唾液進入人體，使人感染瘧疾。自蚊蟲吸取病患血液到產生有感染性孢子體，在二十五度攝氏溫度下，約需二至三週時間，在十六度攝氏溫度以下時瘧原蟲在蚊體內停止發育，不具感染性，故蚊蟲壽命直接影響傳播疾病之能與否。各種瘧原蟲在人體內之生活史，基本上大抵相同，但如詳加觀察，則仍有若干差異。蚊吸血時，隨其唾液進入人體內的孢子體，約經半小時，就從循環系統之血液內消失，而進入肝細胞內。在此，經一系列之無

性繁殖，約一週後，在肝細胞內的瘧原蟲已發育成熟，而開始無性之分裂生殖。此時瘧原蟲已變形為潛隱裂殖體，由此產生多數的潛隱裂殖子，每一個裂殖子內含有一個細胞核及細胞質。被寄生之肝細胞變得薄弱，然後破裂釋出裂殖子，再鑽入血液內的紅血球。進入紅血球後潛隱裂殖子變形滋養體，消化寄主血球的細胞質，而形成一大型的食物空泡，致使此新瘧原蟲的細胞質呈環狀，而細胞核則位於邊緣。當滋養體成長時，細胞核再度分裂，此過程稱之為紅血球內裂殖體生殖，分裂成的個體稱裂殖體，內含有多數的裂殖子。成熟的裂殖體破裂，釋出裂殖子，此裂殖子在人體再侵入新的紅血球，如此反覆行紅血球內裂殖體生殖，或發育成雌性及雄性配子體，雌雄之數目比率約為三比一。配子體發育成熟所需時間，間日瘧原蟲約為四天，惡性瘧原蟲約為八天，其他兩種尚未確知。惡性瘧配子體在人體內之壽命可達三週之久，而其他的瘧原蟲可能只有一天至二天。

人類的瘧疾只能倚靠瘧蚊傳播，世界上已知之瘧蚊約有四百種，而能傳播瘧疾者據 Smith (1973)、Harwood and James (1979) 二書約有八十五種，但其中某些病媒種類仍有待進一步確認。在我國華南、華西之山區，主要病媒為微小瘧蚊 (*Anopheles minimus*)，在華北、華東、華中的平原為中華瘧蚊 (*Anopheles sinensis*)，在海南島為大劣

瘧蚊 (*Anopheles dirus*) 在長江流域及其鄰近南部之丘陵地區為嗜人瘧蚊 (*Anopheles lesteri anthropophagus*)。在臺灣，微小瘧蚊被證實為唯一的瘧疾病媒。至於中華瘧蚊之被報告為病媒，係由於誤認某種鞭毛蟲為瘧原之孢子體 (sporozoite) 之故。

蚊蟲尚可傳播斑氏絲蟲病、馬來絲蟲病、帝汶絲蟲病等等。

一、斑氏絲蟲：以微絲蟲出現於末梢血液之時間分為夜間週期型、日間週期型和夜間亞週期型。夜間週期型為世界上分布最廣的一類型。在亞洲、非洲、南美洲以及一些太平洋島嶼熱帶或亞熱帶之市區其主要病媒為熱帶家蚊 (*Culex quinquefasciatus*)。在鄉村地區及某些城鎮，其主要病媒為新幾內亞斑點瘧蚊 (*Anopheles punctulatus*)。非洲、剛比亞瘧蚊 (*Anopheles gambiae*)。中國、微小瘧蚊 (*Anopheles minimus*)、中華瘧蚊 (*Anopheles sinensis*)、及東鄉瘧蚊 (*Aedes togoi*)。菲律賓、斑翅瘧蚊 (*Aedes poecilus*) 及黃吻瘧蚊 (*Anopheles flavirostris*)。馬來西亞半島、斑腳瘧蚊 (*Anopheles maculatus*)。日間週期型出現於南太平洋及東太平洋區，其主要病媒為波里尼西亞瘧蚊 (*Aedes polynesiensis*)。夜間亞週期型發現於泰國之北部，其病媒為赫氏斑蚊 (*Aedes harinasutai*)。

二、馬來絲蟲：有夜間週期及夜間亞週期二型。夜間週期型在東南亞之病媒為多環沼蚊 (*Mansonia annulifera*)、龐氏沼蚊 (*Mansonia bonnae*)、三點沼蚊 (*Mansonia dives*)、印度沼蚊 (*Mansonia indiana*) 及斑腳沼蚊 (*Mansonia uniformis*)。在馬來西亞半島之病媒為田野瘧蚊 (*Anopheles campestris*)。在我國大陸為嗜人瘧蚊 (*Anopheles lesteri anthropophagus*) 及中華瘧蚊、韓國濟州島及我國華東之沿海地區，其病媒為東鄉瘧蚊 (*Aedes togoi*)。夜間亞週期型主要發生於馬來西亞及印尼。馬來半島上之數種野生動物及家畜 (如葉猴及貓)，亦感染此型絲蟲，病媒為各種沼蚊 (*Mansonia species*)。

三、帝汶絲蟲 (*Brugia timori*)：發生於印尼帝汶島及佛羅勒斯島上，為夜間週期型，其病媒為鬚吻瘧蚊 (*Anopheles barbirostris*)。

患者血液中微絲蟲進入蚊胃內時先脫鞘，再穿破胃壁進入腹腔，有些在腹腔脫鞘，然後遷移到胸腔內長大，經兩次脫皮及變成三期幼蟲時，再往前方遷移至頭部，甚至口器內等吸血機會進入人體寄生。

絲蟲幼蟲穿刺人體皮膚後，經由末梢淋巴腺，然後發育為絲蟲成蟲。如雌、雄絲蟲寄生在同一淋巴結內，則有機會交配，雄蟲於交配後不久即死亡，而交尾後之雌蟲則生產無數之微絲蟲。微絲蟲從

母蟲之附近向外移行，穿過淋巴管壁而至小血管或經由淋巴液循環至血液。由人體檢出馬來微絲蟲之病例中，年紀最小者為三個月。因此推斷馬來絲蟲在人體內之發育期至少需時三個月。斑氏絲蟲在人體內之發育時間則較長，約七個月。

絲蟲病一般的症狀，為一再的發生淋巴管炎及發燒。其影響部位，通常為人體的下半身，先是發紅發痛、腫大及發癢，約一週後，紅腫消失，此可能係由於寄生在淋巴系統內，紅腫部分下方之絲蟲死掉所致。但其他部分仍有絲蟲存在，故而頻頻發病。人體經常被具有感染力之病媒蚊叮咬，持續數年後，由於死掉之絲蟲幼蟲殘骸積於淋巴管內，堵塞住淋巴液之循環，致陰囊、乳部、足部或臀部腫大，逐漸皮膚增厚，變成革質，此即一般所稱之象皮病 (elephantiasis)。至此時期，微絲蟲常已不復存在。此外，由於淋巴管堵塞，致睪丸周圍之空間充滿了液體，因此患者會發生陰囊水腫。有時，絲蟲會使得腎臟周圍之淋巴擴張，而引起乳糜尿，尿液呈混濁乳狀。

夜間週期性之斑氏絲蟲病及馬來絲蟲病均發生於我國大陸，其分布範圍北從山東，南至海南，東從沿海各省，西至四川。馬來絲蟲病廣布於沿海及南中國之山區，而斑氏絲蟲主要發生於平原地帶。自由中國，僅有斑氏絲蟲病之發生，集中於澎湖、臺灣本島之西南部及金門。在臺灣本島及澎湖之防

治法則採用海嘯散藥劑治療，並輔之以殺蟲劑噴灑及改善環境衛生。最近幾年來在金門由陽明醫學院教授范秉真之領導，以海嘯散鹽劑廣泛地服用，亦獲得極佳的效果。

除了瘧疾及絲蟲病，蚊子亦可傳播各種濾過性病毒，如黃熱病、登革熱、日本腦炎以及其他病毒。

黃熱病 乃是一種B羣蟲媒病毒，黃熱病病毒所引起之急性傳染病，發生於熱帶非洲及熱帶美洲之大部分地區，雖然黃熱病的病媒——埃及斑蚊普遍的存在於亞洲的許多地方，但此病迄今未發現於遠東，其因何在，迄今不明。甚至於在非洲東部，黃熱病亦極為罕見。此病在人體之潛伏期為三至六天，而在蚊體內為九至十二天。病人發燒前一天迄發病後的三天內，因血液中的病毒數目較多，故此時蚊蟲吸血較易感染，蚊一旦被感染，終生保有病毒而且具有感染力。黃熱病病毒之感染廣泛流行於叢林內某些猴類之間。當人們進入叢林地帶打獵，開墾森林，或拓展森林邊緣耕地時，被森林內或邊緣的病蟲蚊叮咬而感染。患者進入城市就醫時，將病引入城市，而城市裏孳生的埃及斑蚊叮咬患者，逐漸在城市內具感受性之人羣中引起流行。黃熱病主要的預防方法為預防接種。

登革熱 是一種以斑蚊為媒體的傳染性熱病，病原體是濾過性病毒，病毒共有四型。普通顯微鏡

下是看不見的，此病主要發生於高溫高濕地區，曾經流行於夏威夷、菲律賓、泰國、馬來西亞、越南、印尼、南太平洋地區、我國和日本。近年來亦流行於美國及中南美洲。此病之發生有地方性及流行性。地方性是常年有散在的發生，流行性是在短時間內有爆發性的發生。臺灣曾有幾次流行：民國三十二年有一次大流行，在六百萬人口中有五百萬人罹患。

症狀為發高燒（高至攝氏三十九點五或四十度），頭痛之外亦有關節痛、眼球後痛、發疹、全身發癢等症狀，持續約四至七天，死亡率低於百分之一。但若產生出血性登革熱時，死亡率可達百分之四十。出血性登革熱一般發生於經常有幾型同時流行的地方，如馬尼拉、雅加達等地，而十四歲以下的孩童最易罹患。先感染四型之一型而產生抗體之後，再感染其他三型中之一型時，可能發生出血性登革熱。尤其是先感染第一型之後，再感染第二型時，最易發生，目前沒有特效藥也沒有疫苗。登革熱只經由埃及斑蚊及白線斑蚊傳播，蚊蟲必須吸取有病毒的血液才能感染，病人發病前一天及發病期間，其血液就會有病毒，故發病時應掛蚊帳，以免蟲叮咬再傳給他人。蚊蟲吸取發病第三天病人血液時，最易感染。病毒在蚊體內繁殖八至十一日後，蚊蟲才有感染性。一旦感染之蚊蟲其一生皆有感染性。斑蚊在高溫高濕時，壽命約有一、二個月，但

亦有七個月的記錄。人被有感染性的蚊蟲叮咬後四至十天，通常五至六天才會發病，斑蚊僅發生於屋內外人造容器積水中，故遏止登革熱之蔓延最有效的方法是住民自動消除此類斑蚊之孳生源。

日本腦炎 乃由蟲媒B羣病毒所引起的一種急性傳染病，危害人類及馬、豬等，偶爾亦感染其他的家畜，如牛、羊等。此病發生於東南亞及西太平洋區，其分布北起蘇俄之東南部而南至印尼，西起印度而東至關島。一九八四年日本發生四千七百五十七個病例，有二千六百二十人死亡，死亡率高達百分五十五。一九四九年韓國發生五千六百一十六病例，死亡率為百分之四十九。九年後的一九五八年發生六千八百九十七病例，死亡率百分之三十。自一九六〇年以來，由於農耕之使用殺蟲劑及鄉村都市化，而使得病媒之密度大為降低，再加上寄主（人及豬）之免疫預防注射，致日本腦炎在日本、韓國以及臺灣之流行已呈穩定下降。相反的，在印度、泰國、緬甸及越南等地，近年來卻成為日本腦炎之流行地區。

據報告約有五個屬二十六種之蚊蟲被證實或被疑為日本腦炎之病媒，幾種重要的病媒，包含三斑家蚊、白吻家蚊（*Culex vishnui*）、白背家蚊（*Culex gelidus*）、白頭家蚊（*Culex fuscescens*）及環紋家蚊（*Culex annulipes*）。其中以三斑家蚊為最重要之病媒，且遍布各地。臺灣地區每年夏

季都有日本腦炎病患發生，係經由三斑家蚊及環蚊家蚊傳播，此等家蚊黃昏時刻在屋外吸血，故此時不宜讓孩童停留屋外，才可避免罹患腦炎。

蚊媒的病毒除上述幾種外尚有：

一、發生於非洲及東南亞的屈公病 (Chikungunya)，主要病媒亦為埃及斑蚊，貯主可能是猴子。

二、發生於美國及中南美的東方馬腦炎，人類尤其是孩童及馬匹感染後可致死，病媒為黑脈絨蚊 (*Culiseta melanura*)。

三、發生於美國與中南美的西方馬腦炎，一般不會致人於死，但馬之致死率甚高，主要病媒蚊為環附家蚊 (*Culex tarsalis*)，野鳥為主要貯主。

四、發生於委內瑞拉及厄瓜多的委內瑞拉馬腦炎，可致人及馬、驢、騾等動物於死地，病媒蚊至少有三十種以上。

五、發生於非洲的關節痛病毒病，當地人稱 O'nyong-nyong，乃關節破折之意，為一極痛苦，但不致死的疾病。不吉瘧蚊 (*Anopheles funestus*) 及剛比亞瘧蚊 (*Anopheles gambiae*) 為主要病媒。

六、發生於澳洲的洛河熱，能引起多關節炎，症狀可延續一個月或更久，在人體之潛伏期為十至十一天，癒後可產生免疫。環喙家蚊 (*Culex annulirostris*) 及白喙斑蚊 (*Aedes vigilax*) 為病

媒。主要貯主可能是袋鼠、牛及狗。

七、發生於澳洲及新幾內亞的牟谷腦炎 (Murray valley encephalitis)，其病毒近似日本腦炎，且症狀亦類似。環喙家蚊為主要病媒，鳥類為貯主。

八、發生於美國的聖路易腦炎，死亡率可達百分之二十，主要為老年人。病媒在城市地區為熱帶家蚊，而在農村地區為環附家蚊，鳥類為貯主。

八、西尼羅病毒病發生於南非、埃及和以色列，臨床病例常近似於登革熱。在埃及單蚊家蚊 (*Culex univittatus*) 為主要病媒，而在以色列可能為尖音家蚊 (*Culex pipiens*)。

除以上蚊媒病毒確實危害人類外，尚有八種以上病毒會分離自美洲及非洲土人的血液，但這些病毒是否會在人體產生病症尚不得而知，如上所述蚊子傳播各種嚴重疾病，其病媒蚊防治仍是刻不容緩的緊要工作。

[本文作者任職傳染病研究所]

參考文獻：

1. 連日清，本省產蚊蟲生態及其防治，一九七八年，(昆蟲生態與防治) 研討會講稿集，三七

一六九頁。

2. 周欽賢、連日清、王振雄，醫學昆蟲學，一九八五年，國立編譯館主編，南山堂出版社發行。

3. Clements, A. N. 1963. The Physiology of Mosquitoes. The MacMillan Company, New York, 393 pp.

4. Matingly, P. F. 1969. The Biology of mosquito-Borne Disease. American Elsevier Publishing Company, New York, 184 pp.

5. McClelland, G. A. H. 1979. Medical Entomology. University of California Davis, California 95616, 174 pp.

6. Horsfall, W. R. 1955. Mosquitoes: Their Behavior and Relation to Disease. Ronald Press, New York, 732 pp.

7. James, M. T., and Harwood, R. F. 1969. Herns's Medical Entomology. The MacMillan Company, London, 484 pp.

8. Service, M. W. 1980. A Guide to Medical Entomology. MacMillan International College Editions, 226 pp.