

醫學昆蟲學

第一章 緒論

我國醫務工作者，正在推行以預防爲主的衛生政策，所以對病原傳播的情形，也應有更多的了解。醫學昆蟲是傳播病原的媒介，所以是研究的對象。雖然傳播病原的方式很多，可是醫學昆蟲爲害最大。在1361年到1382年間，歐洲因爲鼠疫的流行，就死去了二千五百多萬人，佔當時歐洲全人口的四分之一。因爲瘧疾的威脅，加快了古羅馬的滅亡；由於瘧疾和黃熱病的流行，使巴拿馬運河的工程，發生障礙；第一次世界大戰時，俄羅斯一帶，有兩百多萬人死於斑疹傷寒。牲畜、金錢的損失，更沒法子計算。這麼些歷史上的慘劫大禍都是醫學昆蟲造成的。當然主要的還是當時封建社會腐化，不重視人民的健康衛生和生命財產，纔造成這樣的惡果。

爲了要對醫學昆蟲有更明確的概念，下面分別將各種醫學昆蟲加以介紹。

第一節 醫學昆蟲的定義和範圍

醫學昆蟲，是一些能傳播病原和一些有致病能力，可能使人們或禽獸感受病害的節足動物。

由這個定義，我們就知道，有一些醫學昆蟲，是能傳播病原的。這裏所說的病原，是指細菌、寄生蟲、黴菌、濾過性毒、立克次體等。這類醫學昆蟲，就常常播送這些病原，引起傳染病的流行。譬如蚊子和家蠅，都叫做傳病昆蟲。

從定義中，我們知道，還有一些醫學昆蟲，牠本身就有致病能力，也

就是說牠本身就是一種病原體。由於牠的寄生或叮咬、注毒、可能使宿主得病或受損害。譬如人疥蟲，使人生疥瘡，所以叫做致病昆蟲。

定義中說：“可能使人們或禽獸感受病害”是說雖然有了這類醫學昆蟲在活動，一般情形下，固然可以釀成病害，但是有好些時候，也可以不致造成病害。這種可能性的轉變，就看當時的機緣、環境、病原體的數量、抵抗力、免疫力等等來作決定。

定義中所說的“節足動物”，是指明醫學昆蟲，不僅是節足動物門中的昆蟲綱在範圍以內，就連昆蟲綱以外的節足動物，都可在範圍內。譬如蜘蛛綱、甲殼綱，我們以後都要談到一些。這些動物，所以統稱為醫學昆蟲，是因為裏面大多數的蟲類，屬於昆蟲綱，昆蟲是裏面的重心。

醫學昆蟲學(Medical and Veterinary Entomology)，是研究醫學昆蟲的形態、生活情況、防治法、對人獸病害的關係等等的科學。

上面那醫學昆蟲的定義，我們既然了解了，那對這醫學昆蟲學的定義，也就一目了然，不必再解釋。

從醫學昆蟲的定義上，我們也就可知道醫學昆蟲的範圍。因為定義中，說明了醫學昆蟲，包括了昆蟲綱以外的節足動物。

節足動物門中，都是些沒有脊椎的動物，身體外面，被有較硬的皮層，體內卻沒有骨骼。軀體多由一些環節形成。兩側生有幾對或幾十對分節的腳。生長的時候，會脫幾次皮。雌雄異體，多半卵生，也間或有胎生的。這節足動物門中，有昆蟲綱、甲殼綱、蜘蛛綱、蜈蚣綱、舌形蟲綱等等。這裏面無論在醫學上，在農業上，對人們影響最大的，當然要算昆蟲綱。現在我們就把和醫學昆蟲關係重要的幾綱提一提，就作為醫學昆蟲的範圍劃分線。

(一)昆蟲綱 體軀分頭、胸、腹三部。頭部有觸角、有單眼、有複眼、有口器；胸部有三對腳，也許有一對或兩對翅膀，也許沒翅膀。體內有司呼吸的氣管。雌雄異體、卵生、發育的時候也許有變態。譬如蚊子、跳蚤。這昆蟲在世界上的數量，佔全動物總數 70—80%。所以就數量

來說，這地球是昆蟲的世界。這也就說明了，昆蟲對人類的生活，有極大的影響。昆蟲綱在醫學昆蟲中是重要蟲子的一綱，又可有下列各目：

雙翅目(Diptera)。

圓裂亞目(Cyclorrapha)如家蠅。

直裂亞目(Orthorrapha)。

短角類(Brachycera)如虻。

長角類(Nematocera)。

沙蠅科(Psychodidae)如白蛉子。

蚊科(Culicidae)亞科真蚊(Culicini)。

微翅目(Siphonaptera)。

虱目(Siphunculata)。

半翅目(Hemiptera)。

(二)蜘蛛綱 身體分頭胸部和腹部，有四對腳、有單眼、有口器、體內有司呼吸的肺囊或氣管。雌雄異體，卵生，也偶然有胎生的。如人疥蟲。

(三)甲殼綱 身體分頭胸部和腹部，外面被有甲或介殼、腳有節，在水中生活、用腮呼吸、雌雄異體、卵生，如劍水蚤。

(四)舌形蟲綱 是吸血蟲，沒有循環系和呼吸系，卻有線狀的肌肉，幼蟲生有兩對腳。譬如舌形蟲。

(五)蜈蚣綱 軀體由扁平的環節合成，每個環節生腳一對，頭上有一對觸角。譬如蜈蚣。

第二節 醫學昆蟲的特性

前節的定義中，已經把醫學昆蟲的情形，說了一個大概，這裏只補充地，提到一些較重要的。醫學昆蟲有的能傳播病原，有的自身就有致病力。這裏面能傳播病原的，對人的影響更大。大凡醫學昆蟲，和人們或禽獸接觸的機會很多，有的竟生活在人獸一塊，同時又常和病原體發

生關係。身體小巧，動作靈活，容易逃避強敵的侵害。生殖力又很強，能很廣泛地分佈在人羣或獸羣裏，所以釀成許多病害。現在又就牠們爲害的情形，來談牠們的特性。從醫學昆蟲的定義中，我們知道醫學昆蟲，有一類是能傳佈病原的傳病昆蟲，有一類是有致病力的致病昆蟲。因此我們就分開來談。

(一)傳病昆蟲 這類醫學昆蟲，是公共衛生工作的重要對象。牠們有些是病原體的宿主，和病原體有生理上的關係，助成病原體的發育。譬如瘧原蟲，必須在按蚊體內寄生一些時候，纔能傳染。有些傳病昆蟲，只是身體上附着有病原體，是一種物理的、機械的關係，並不發生生理上的關係。譬如傷寒桿菌或霍亂弧菌附在家蠅身上。這些傳病昆蟲，雖然常常帶有病原體，可是不帶病原體的時候也極多。所以傳病昆蟲，也並不是經常在傳播病原的，只是有疾病流行，有病原體發生的時候，纔可傳播病原。不過有好些並非傳病昆蟲，卻由於人工使牠們成爲帶菌昆蟲，來試驗牠的性能。在試驗室中，常有這樣的情形。傳病昆蟲傳播病原的方式，不外乎把病原污染食物，污染創口，注入血流。就這些傳病方式，我們也可推知牠們的特性。

(1)污染飲食 這類傳病昆蟲，多半是傳播消化系統的疾病(如傷寒、霍亂、痢疾等)。牠們常和人們的食物接觸，也常和人們的排泄物等接觸，習性極髒，牠本身又有一種一面吃東西一面拉糞的脾氣，並且又常常把吃進去的東西又吐出來。牠們的幼蟲，又多在腐臭的骯髒東西中生長。由於這麼些極壞的特性，就害人不淺，譬如家蠅。

(2)污染創口或注入血流 這類傳病昆蟲，所傳播的病原體，多半先要經過病人的循環系統或創傷，多數使人感染循環系統的疾病，有的是使創口化膿，有的是吸血昆蟲，把人血或獸血當作食料。在吸血的時候，牠們一面吸取人的血，一面又把自己消化管中的東西，吐進人們的血流中去。譬如蚊子。有的一面吸血，一面拉糞，人們搔癢，又把蟲糞帶進蟲叮咬的創口中，譬如跳蚤傳播斑疹傷寒。還有蒼蠅帶菌使傷口

化膿。

(二)致病昆蟲 這類醫學昆蟲，本身就有能力使人們或禽獸感受病害。使人們受病害的情形有寄生和毒害兩種。

(1)寄生 這類致病昆蟲的習慣特性和寄生蟲很相似。奪取宿主的養料，咬傷宿主的組織。不過牠們多半是寄生在宿主皮膚處。有很強的附着器官譬如蝨子和人疥蟲。

(2)毒害 這類致病昆蟲，多半有毒腺，能分泌毒液；或有尖銳的叮咬器，很機警，能迅速機巧地偷襲人獸。譬如蜘蛛、食蟲椿象。

第三節 醫學昆蟲和人生的關係

醫學昆蟲無論直接間接方面，都使人們遭受了很大的損失。前面我們已提到，由於醫學昆蟲的活動，加速了古羅馬的滅亡，展緩了巴拿馬運河的通航。人們的生命財產，受了很大影響。

據以往的統計報告，沙皇時代的俄羅斯在 1914—1918 年間，因體蝨傳播斑疹傷寒，就病了一千萬人，死亡了二百萬人。我們中國在 1932 年間，由於蠅類的傳播霍亂，就死了十多萬人。因為按蚊猖狂美國每年有六百來萬人患瘧疾，因此每年要損失五千萬美元。印度每年有一百一十三萬人患瘧疾。1908 年意大利，由於患瘧疾死去了一十二萬人。1924 年，希臘患瘧疾的有二百萬人。1929 年全世界由於瘧疾，死亡了二百萬人。1931 年到 1932 年間，長江流域有 23% 的人患瘧疾。1793 年到 1900 年間，美國患黃熱病的，有五十萬人。1932 年由於蠅類傳播傷寒，美國有八萬人得病，有八千人死亡。因為家蠅傳播的疾病，使我們中國人每年損失一萬萬銀元。英國每年由於牛類遭受牛瘤蠅的寄生，要損失四百五十萬金鎊。美國每年由於牛類遭受牛瘤蠅的寄生，要損失一萬萬金元。又由於牛蝨傳播牛類瘧疾，要損失一萬萬金元。1301 年到 1400 年間，由於跳蚤傳播鼠疫，東半球死亡了二千五百來萬人。印度每年死於鼠疫的五十多萬人。1665 年倫敦死於鼠疫的人，有

15%。1894 年廣東、香港、印度三地，死於鼠疫的共有一百萬入。1918 年我們中國的東北，死於鼠疫的有五十萬人。1901 年到 1910 年間，非洲烏根打（Uganda）由於采采蠅傳佈睡眠病，死亡了二十萬人。1935 年江蘇北部由於白蛉子傳佈黑熱病，就病倒了十八萬人。上面都是歷史上有名的統計的實例還有許許多多，我們不去列舉，大家也可以推想那個情形。另外還有許多沒有統計的。

由於上面的一些統計，我們就知道醫學昆蟲，對人們的生命財產，造成了極大的損失。人們的幸福，受了很大的影響。我們爲了生命的安全，爲了人生的幸福，應該好好地來殲滅這些醫學昆蟲。同時，我們也就應該努力來研究這門醫學昆蟲學。

第四節 醫學昆蟲和傳染病

傳染病都有一定的病原體。這病原體經過傳染途徑，就可達到另外的人身上，使另外的人，也可能得同樣的病症。這種傳染的途徑有四種，就是空氣傳染、飲食傳染、昆蟲傳染、和接觸傳染。現在分別談一談。

（一）空氣傳染 是一些細菌、濾過性毒、立克次體等病原體，能附着在灰塵上，懸在空中浮遊着。當沒病的人呼吸的時候，可把這病原體吸入口中、鼻中、或肺臟內。有時病人談話、咳嗽、打噴嚏等，也可把病原體，隨着口裏的飛沫，噴灑在空中，藉空氣的浮力或流動力，傳佈到旁人身上。能夠由這種途徑傳佈的病，有肺鼠疫、流行性感、肺結核等。另外近來知道還可由空氣傳播普通的溶血性鏈球菌、肺炎球菌、白喉桿菌等。

（二）昆蟲傳染 是由於昆蟲的活動，把病原體傳佈到各處去，傳佈到健康的人身上。譬如蚊子傳播瘧疾、絲蟲病、登革熱、黃熱病；蒼蠅傳播傷寒、霍亂、痢疾；蝨子傳播斑疹傷寒，跳蚤傳播鼠疫等。

（三）飲食傳染 病原體隨附在食物上，飲料上，進到人們的消化系

統中。譬如消化系統的傳染病，就大半都可由這種途徑來傳染。

(四)接觸傳染 這由於和病人直接或間接接觸，纔受到病原體的污染。譬如花柳病及創傷化膿等。

雖然傳染病，有這麼四個傳染的途徑。可是我們要知道，由昆蟲傳染的疾病，不一定能由空氣傳染；可是由空氣傳染的疾病，也可以由昆蟲來傳染。同時飲食傳染，有時也須有昆蟲來做媒介，先把病原體從糞便、痰、膿中，運送到飲料和食物中來。昆蟲又可行間接的接觸傳染。所以傳染病，大半是和傳病昆蟲有關係的。假使我們能夠控制傳病昆蟲，那麼我們就可以控制一部份傳染病的流行。譬如鼠疫的流行，必定要等老鼠身上的跳蚤，達到相當的數量後，纔會發生。瘧疾的大流行，也須等蚊子達到相當的數量纔會發生。因此我們管制傳病昆蟲，就可以管制一部份的傳染病。這一點是不能輕視的。既然我們對疾病是以預防為主，那我們就得積極的管制這些傳病昆蟲，並且我們首先得好好研究這些傳病昆蟲。

同時致病昆蟲，也是傳染病的重要因素。譬如疥瘡的傳染，就是由於人疥蟲的緣故。

我們對細菌、濾過性毒、立克次體等的管制，常常感到很大的困難；可是對醫學昆蟲的管制，卻比較容易。同時管制住了醫學昆蟲，也就有一部分病原體受了管制。這是一個間接控制傳染病的好辦法，所以我們得盡量利用。

第二章 雙翅目

雙翅目屬於昆蟲綱，牠們的口器有的便於舔吮，有的便於叮咬。前翅是一對透明薄膜樣的翅膀，後翅卻變成一對平衡棍(Balancer)，也有沒有翅膀的。胸部的三個環節，融合在一起。牠們的幼蟲，沒有腳。生長發育中的變態完全。這雙翅目是醫學昆蟲中最重要的一部份，所以

我們得分節詳細討論。雙翅目又分爲兩個亞目：即是我們在前面提過的直裂亞目和圓裂亞目。直裂亞目一類蟲子，由蛹化爲成蟲的時候，蛹的中胸背面會裂開，中央有個丁字形的裂口，成蟲就自這裂口內出來。圓裂亞目一類的蟲子，由蛹化爲成蟲的時候，蛹衣的前端，破裂一個圓形的裂口，成蟲就自這圓形的裂口中出來。

節一節 蚊子

蚊子(Mosquitoe)是雙翅目、直裂亞目、長角類蚊科的蟲子。這蟲子的身體細長苗條，世界上分佈的地區極廣闊。現在全世界已經知道了的蚊子，有一千七百多種。牠們的幼蟲和蛹，都在水中生長發育。在蚊科中又分真蚊(Culicinae)，假蚊(Corethrinae)兩科。假蚊口器較短，不吸食脊椎動物的血，翅脈上沒有鱗片，不屬於醫學昆蟲，我們不多討論。真蚊的雌蟲，除了少數的例外，都是吸食脊椎動物的血液的。牠們的吻(Proboscis)大部細長，並且便於吸食脊椎動物的血液。牠們的翅膀上，挨着翅脈，生長了成列的鱗片。觸角(Antennae)很長，分十五節。後十三節有細毛。所以雄蟲的觸角，就形成密葉的松枝狀，雌蟲觸角上的毛叢，排成金魚草一般。翅膀上的翅脈，也是有一定的。就由於牠們的口器、觸角、翅膀上的翅脈，有上面所提到的一些特色，所以我們可很容易的，從旁的雙翅類蟲子中，辨認出牠們來。牠們的身體大都可分爲頭、胸、腹三部。頭和胸間，有很細的頸相連着。也和旁的雙翅類一樣的，有三對細長的脚，有一對透明的翅膀。由於品種不同，身上也就有不同的顏色和花紋，這可作爲鑑別的依據。身體外層，裹着角質(Chitin)的外骨骼。這種外骨骼，是皮膚的分泌物所形成的，這外骨骼的外面，有鱗片和細毛。爲了要更明瞭，我們對蚊子的形態，得作詳細的研究。

我們先研究蚊子的外形，把各部分開敘述。頭部略帶橢圓形，有一對很大的複眼，兩相近挨着。額片(Clypeus)像猪鼻子似的，聳起在兩複

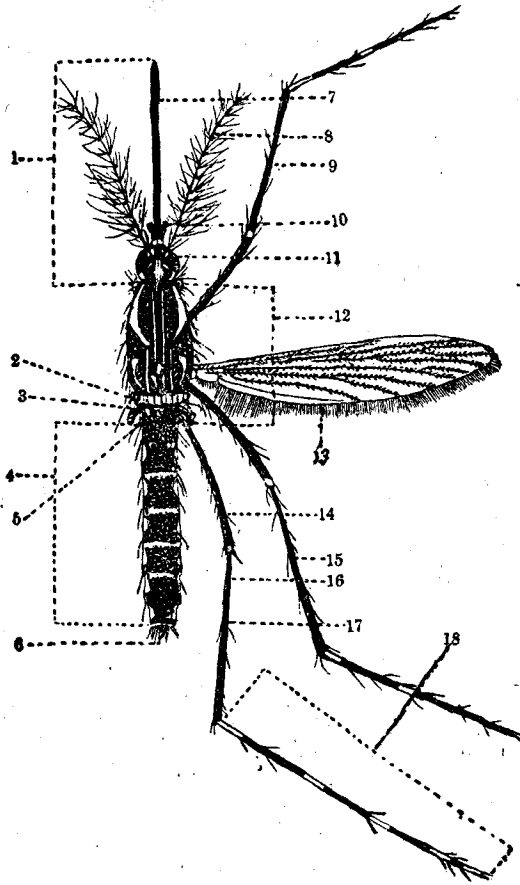


圖 1 埃及伊蚊(雌)。

1. 頭部； 2. 小楯板； 3. 平衡棍； 4. 腹部； 5. 後楯板；
 6. 尾器； 7. 吻； 8. 觸角； 9. 前腳； 10. 觸鬚； 11. 複眼；
 12. 胸部； 13. 翅膀； 14. 腿節； 15. 中腳； 16. 後腳；
 17. 脛節； 18. 跗節。

眼下面前端的中央處。吻就自這額片向前方伸長出去，像一枚針似的。
 雌蚊的吻下唇(Labium)在吻的最外層，密密地佈滿了許多鱗片。

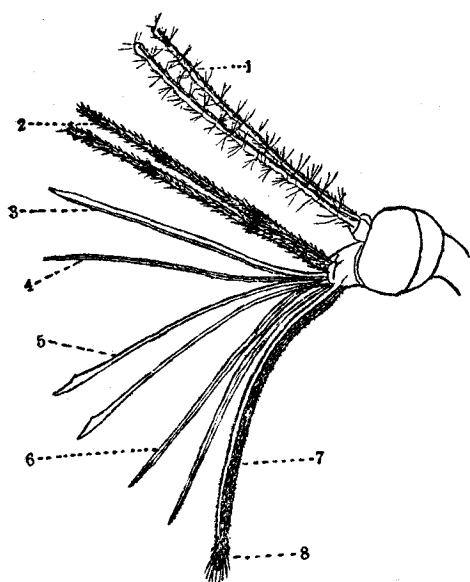


圖 2 雌按蚊的吻。

1. 觸角； 2. 觸鬚； 3. 上唇咽喉； 4. 螫舌；
5. 大顎； 6. 小顎； 7. 下唇； 8. 唇瓣。

這下唇的末端，有兩枚小囊般的唇瓣 (Labellae)。這唇瓣和下唇間，隔着薄薄的一層德吞氏膜 (Dutton's membrane)，是下唇最薄的地方。下唇裏面，裹有六枚細絲般的尖刺針，即就是小顎 (Maxillae)、大顎 (Mandible)、上唇咽喉 (Labrum-epipharynx) 和螫舌 (Hypopharynx)。一對小顎很堅硬，尖端處附有鋸齒般的銳鋒一排，是用來刺破皮膚的。一對大顎，末端有膨大和箭頭般菱形的尖鋒，也附有一排鋸齒，却不怎麼堅硬，也是用來刺破皮膚的。上唇咽喉只有一枚，是上唇和咽喉相合成的細長針狀小管子，末端有司感覺的東西，是用來吸取血液和植物汁液的。緊挨在那上唇咽喉的下面，就是一條細長的螫舌，有唾液管從螫舌根處，直達末端。當蚊子吸食血液的時候，唾液就不斷的排出來，阻止血液的凝結。在有病的按蚊，那瘧原蟲等，也就隨着唾液，注入人們的血流。我們這所談的是雌蚊的吻，雄蚊的口器卻沒這麼完好，不能刺入皮膚。雄蚊大都吸食植物、花果的汁液。雄伊蚊的吻，都沒有大顎小顎，雄庫蚊也有少數的品種，是沒有大顎小顎的。

觸鬚 (Maxillary palpi) 由於蚊子的品種不同，也就各有異樣，卻都緊挨在吻的兩旁。雌蚊的成為圓棍形，由四節合成，共兩條，在按蚊就和吻一樣長，在庫蚊卻只有吻長的 $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$ 。雄蚊的觸鬚，在末端聳起

一簇毛；按蚊的這簇毛，集在第四節上，所以雄按蚊的觸鬚，就和一對鼓槌子似的。庫蚊這簇毛，卻生在末三節上。觸角 (Antennæ) 一對，生在額片上緣的基底處，基節瘦小，挨着複眼的邊緣，形成環狀，藏在那

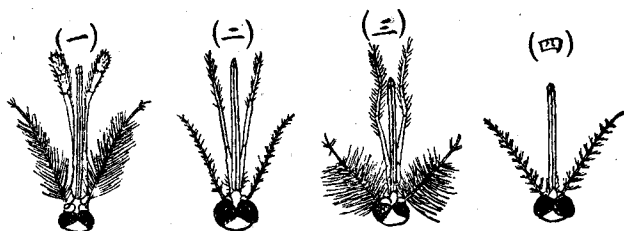


圖 3 蚊子的頭部：

(一)雄按蚊；(二)雌按蚊；(三)雄庫蚊；(四)雌庫蚊。

球形聽器(第二節)下面。其餘的十三節，各有節鞭(Flagellum)，並且都裝飾了一輪細毛。雄的細毛更多更長，整個觸角，就形成小松枝狀。雌的細毛稀疏又短，整個觸角，就和帶有小葉的金魚草似的。所以雌雄蚊，也可根據這點來分別，

胸部較堅硬，由三節組成。前節為前胸(Prothorax)，是前脚(Foreleg)的着生處；中胸(Mesothorax)最發達，是中脚(Midleg)和翅膀的着生處；後胸(Metathorax)是平均棍和後脚(Hindleg)的着生處。在中胸的背面，蓋着一片楯板(Scutum)，為胸部背面的主要部份。後

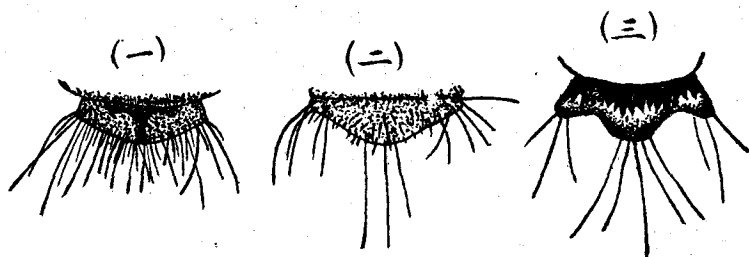


圖 4 蚊子的小楯板：

一)按蚊；(二)庫蚊；(三)伊蚊。

側剩有狹窄的一處，是由小楯板(Scutellum)蓋護着，這小楯板可作鑑別依據。再後的後緣處，就覆蓋着拱門形的一片後楯板(Postnotum)，正在兩平均棍間，上面不生細毛，後胸已退化，只剩有窄狹的後背板(Metanotum)，緊鄰在腹部前端的背面。整個胸部的側面，為楔形，表面蓋着板片形的鱗片，常常集生着成叢的剛毛。由於蚊子品種的不同，這胸部的鱗片和剛毛，也就有了不同的花紋和彩色。

腳細長，共有三對，就腳生着的前後，分為前腳、中腳、後腳，腳都生在胸部的腹面。由突起的椎形基節(Coxæ)和胸部連起，下面有很短的轉節(Trochanter)，有腿節(Femur)，有脛節(Tibia)，還有五個相連的跗節

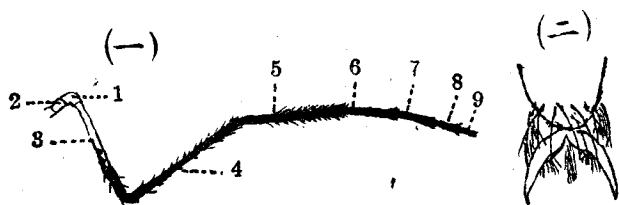


圖 5 蚊子的腳。

(一)全腳；(二)腳爪。

1. 基節； 2. 轉節； 3. 腿節； 4. 脛節； 5. 第一跗節；
6. 第二跗節； 7. 第三跗節； 8. 第四跗節； 9. 第五跗節。

節(Metatarsus)。最後的第五個跗節很短，尖端有一對爪(Claw)。在兩爪間有個小絨毛墊子般的褥盤(Empodium)，在兩爪的基部，有的還有兩片大絨毛墊子般的側片(Pulvillus)，上面都生了好些細毛。後腳比前腳、中腳都要長些，歇息的時候，一對後腳，高舉在背上，微微地顫動着。腳上也都長有鱗片和細毛。由於品種不同，毛色鱗紋也各有異樣。

一對堅強有力的翅膀，着生在中胸的背面；還有一對由後翅退化成的平均棍，着生在後胸背面。透明的翅膀上，有縱橫的翅脈。翅膀展開時，前面的邊緣處，為前緣脈；緊挨在後面的，是亞前緣脈；接着相並的

就是第一縱脈、第二縱脈、第三縱脈、第四縱脈、第五縱脈、第六縱脈。翅膀的後緣(展開時)和末端(展開時離身體遠的一端)就是纓緣。這些翅脈排列是有一定的。和旁的雙翅類比來,大有不同,也是分類鑑別上的好記號。翅脈處相挨地排列着好些鱗片。這鱗片的大小、形式、色彩和排列的情形,都各有特點。翅膀腹面的基部,有發音器,飛翔時能發嗡嗡的聲音。

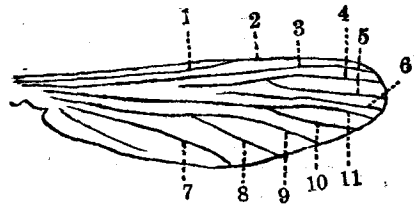


圖 6 蚊子的翅脈。

1. 亞前緣脈; 2. 前緣脈; 3. 第一縱脈;
4. 第二縱脈前枝; 5. 第二縱脈後枝; 6.
第三縱脈; 7. 第六縱脈; 8. 第五縱脈後
枝; 9. 第五縱脈前枝; 10. 第四縱脈後
枝; 11. 第四縱脈前枝。

腹部分十節,最後兩節不容易看見,因為已構成生殖器官。每節都有兩片角質的板片裹在外面,形成背板和腹板。側面就由軟膜相連着。在第九節和第十節的背板,腹板就形成外生殖器官。雄蚊腹部細長多毛,尾端要圓鈍些,有一對交尾時用來夾住雌蚊尾尖的攫握器(Clasper),末端和爪一般。兩枚攫握器夾攏時,成一圈環狀。雌蚊的生殖器官,在尾端僅看見兩片小葉子一般的尾器(Cerci)。尾端要尖瘦些。這尾器除了伊蚊外,都不太明顯。

我們提到蚊子的內部構造,在雌蚊要着重唾液腺、消化管、生殖器和脂肪體的結構。

唾液腺是成對的兩組腺體,在前胸中央,挨近前腳着生的上側。每組有香腸般的腺體三條,擺成小字形,挨得很緊。可是中央的那條短得多,兩旁的兩條比中央的大約要長一倍。每個腺體內部有短短的小管子,會流到各組較長的唾液管中。這兩唾液管又合併成一條唾液總管(Common salivary duct),直達舌內。每腺體中的短小管,只有一層分泌細胞。唾液總管在舌下處,要經過一個錐形的肌肉腔。這肌肉腔就是推動唾液的唧筒。蚊子的唾液腺,是躲藏成熟瘧原蟲的處所,所以人

們很注意牠這個器官。

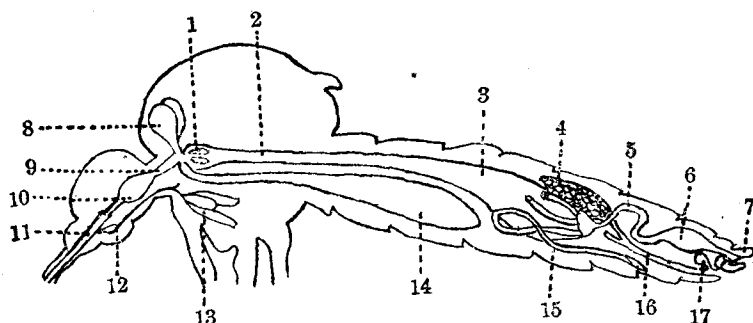


圖 7 蚊子的內部構造。

1. 食道活瓣； 2. 中腸； 3. 胃； 4. 卵巢； 5. 後腸； 6. 直腸； 7. 尾器；
8. 背側貯食囊； 9. 食道； 10. 咽喉唧筒段； 11. 咽喉； 12. 唾液唧筒腔；
13. 唾液腺； 14. 腹側貯食囊； 15. 馬爾壁基氏管； 16. 輸卵管； 17. 貯精囊。

消化管是自蚊子口器後，通達肛門的一條管子，比蚊子的身體稍微長些。全消化管分為前腸(Foregut)、中腸(Midgut)和後腸(Hindgut)。中腸即就是胃，前腸是角質的，包括咽喉和食道。在咽喉的唧筒段，是一個開闊的腔室由三片橢圓形外表稍凹的薄片，和中間柔韌的膜相連成的。用來推動液體食物，使食物經食道到中腸內。食道後端處的旁側，連有三個貯食囊。背側兩個梨形的較小，在前胸腹側的一個腹側貯食囊，為長袋形，很長很大，自胸部一直延長到腹部，就挨在消化管下面。都是用來藏儲果汁和水份的。在食道和貯食囊管相連的後側處，有砂囊(Proventriculus)內附食道活瓣。由於這活瓣的開閉，可選藏果汁，可選吃血液。

中腸是段長頸瓶似的囊袋，頸段在胸部後面，較粗大的一段，就是胃。這胃在腹部的前五節處，胃的最後端是，五條馬爾壁基氏管(Malpighian tubules)的開口處。管內有分泌細胞，是排泄器官，作用和脊椎動物的腎臟相同。在平時胃是空的，吸了血後，胃部膨脹，滿肚子通紅，從外面都可看見血光。

後腸起自胃的後端到肛門處，是段彎曲的管子。快到肛門處，有段膨大的直腸。肛門開口在複部的第十節處。這些消化管也是病原體出沒的地方。

生殖器官，在雌蚊有一對卵巢，挨在胃的背側，在腹部第四、第五節的背板下面。懷孕的雌蚊，卵巢卻充滿在腹腔中。每個卵巢都有子宮膜，內層是濾泡管 (Follicular tube)。這濾泡管內，就是蟲卵形成的地方。卵泡 (Egg follicle) 的發育，分兩個步驟。可是第二個步驟，必須在這雌蚊吸食血液後，纔能開始。兩卵巢都各有輸卵總管 (Common oviduct) 連通到第八腹節後緣處的膨大腔內，同時通達貯精囊和通達膠質腺 (Cement gland) 的小管，也在這裏相會合。膠質腺中，所排出的膠質，可以把卵粒粘攏成卵塊。貯精囊包括有 1—3 枚稍帶圓形的囊體，集在第八腹節處。交尾後的雌蚊，貯精囊中充滿了精子，可使移動着的卵子受精。

雄蚊的生殖器中，有一對紡錘形的辜丸，由細長的輸精管，和兩精囊通達射精總管的管子相交。外面有陰莖和攫握器。這些外生殖器，是由第九、第十兩腹節變化成的。雌雄蚊的生殖器，由於蚊子的品種不同，構造上也各有分別。

脂肪體是由許多成層的細胞構成，有的襯在皮下，有的圍繞着消化管，形成葉狀體，是過冬的蚊子，所準備的營養品。幼蟲成蛹前的脂肪也很多。

呼吸器官是許多成對的氣管，和開口在身體表面的氣孔相通。在中胸、後胸和前八個腹節處，各節兩側的膜質部都有氣孔。中胸處的氣孔最大。氣管分成許多小枝，分佈在蚊子的全身。

蚊子身上的循環系統很簡單，血液無色透明，裏面有好些自衛的吞噬細胞 (Phagocytic cell)。也有個薄膜的長形心臟，裏面有一排瓣膜。因為心臟伸縮和瓣膜開關，裏面的血液就向身體各處流去，又從各處流回來。

蚊子的神經中樞，在頭部中央的食道處。有食道上神經節(Supra-oesophageal ganglion)，和食道下神經節(Sub-oesophageal ganglion)，在消化管下面正中央處，各胸腹節都有兩個密合的神經節。神經節間，有好些神經纖維相連着，把許多神經節，像穿珠子似的連成一串。食道上神經節和食道下神經節，是由好幾個神經節聯合組成的，這兩神經節間，也有神經纖維橫繞過食道的兩側，相連成環。除了食道上神經節外，其餘的神經節都在消化管下面，各有神經纖維分佈在組織間。

蚊子的複眼，一般都很近視，看不見遠處的東西，嗅覺卻很靈敏。

這蚊子在生長發育中，變態完全，產卵很多。幼蟲名孑孓，生長很快，在變成蛹前的蛻變，可分四期。孵抱期間，長短不一，相差很遠。卵大都產在水中，過幾天就會成熟。伊蚊的卵，落在地上，假使不受到陽光曬射，竟可生存幾個月，一遇到水流時，仍舊可孵出孑孓來。可是落在地上的伊蚊卵，只有一部份能遇到水流，受到孵抱。孑孓生長的過程，由於溫度和營養的影響，長短相差很遠。有短到只要十天的，也有長到需要六個月的。那不需要食物的蛹期，需4—5天；可是在溫度低的時候，也可延長到十天。自卵到成蟲稱謂生長期，一般大約要兩個星期左右。

卵殼有三層：最內一層是很薄的卵黃膜(Viteline membrane)，中間是一層較硬且不透明的內卵殼(Endochorion)，最外面一層是柔韌透明的外卵殼(Exochorion)，有微微的突起小點。初生下的新鮮卵帶白色，可是後來就顯得顏色暗淡。在蚊卵較鈍一端的頂點處，有個小黑點的孔，就是受精時，精子穿進卵內的精孔(Micropyle)。按蚊的卵長約0.7毫米(mm.)，散落在水中，好像搖盪着的小船。上面向內凹，下面卻向外凸着，兩側有肋骨紋似的殼質浮囊(Float)。向外凸出。繞着這船形卵口緣外圍，有兩段綑邊名緣飾，形式和品種有關。在下面有不規則的多邊形花紋。長瘦的庫蚊卵，像向日葵子一般，密擠擠地緊排成塊狀，在水中漂浮着。卵的尖瘦端都朝上，卵的鈍大端都朝下，所以卵塊

成了一個中央向下凹的鍋形花瓣似的東西，稍帶橢圓形。表面有多邊形花紋的伊紋卵，長約0.75毫米，散落在常有水流過的陰潮地上。在潮濕的泥土上，這卵可保存較久，一遇乾燥就容易敗壞。

孑孓在第一期，還沒脫皮，前端有枚鑿子一般的破卵器(Egg-breaker)，是孵抱時鑿破鈍大端卵殼的工具。剛出卵殼的孑孓，帶長形，沒有肢體。體長約1.5毫米，頭胸寬大，有的生有細毛，有的在毛上還分出橫羽枝。這成叢的細毛，分佈在全身各處。這些細毛的特性，和分佈情形，在分類上很有關係。這孑孓脫皮四次後，就有十毫米長。在脫皮的時候，胸部背面的皮，沿中線破開，頭部皮膚卻又是橫的破開，所以形成丁字形的裂口。

第四期孑孓常用來作分別品種的標本。橢圓形的頭部，是由三個邊緣彎曲的面合成。有複眼、有一對觸角、有附有口刷(Mouth brushe)的口器。這口器也有上唇、咽喉、大顎、小顎、螯舌和下唇，也還有觸鬚。口刷擺動推水進口器內，好從水中取得食物。在頭部的背面，有角質的

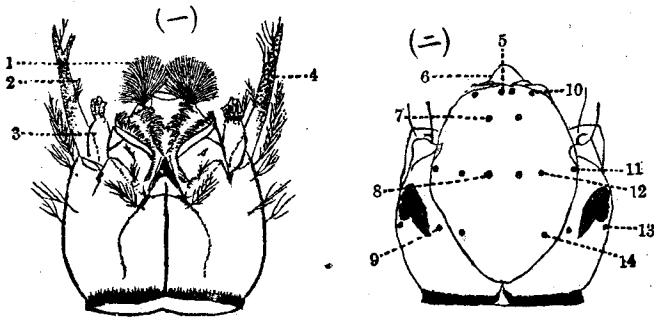


圖 8 按蚊孑孓的頭部。

(一)腹面；

(二)背面。

1. 口刷； 2. 觸角毛； 3. 觸鬚； 4. 觸角； 5. 內額前毛着生處；
6. 額前棘； 7. 觸角前毛着生處； 8. 內觸角後毛着生處； 9. 縫外毛着生處； 10. 外額前毛着生處； 11. 外觸角後毛着生處；
12. 中觸角後毛着生處； 13. 眼毛着生處； 14. 縫內毛着生處。