

蚊 蚋 讲 义

中国医学科学院流行病学微生物学研究所

1959 · 1

前言

蚊蚋类(蚊蚋超科)的主要特征

蚊蚋类(蚊蚋超科), 硬蚋类及软蚋类组成为寄生性类 *Parasitiformes* 与其他昆虫有以下特征的区别:

体表为几丁质化骨骼, 共分成若干段, 体节肌肉固定及保护身体之用的外骨骼。足的第一节(基节)非常自由活动, 大致为圆柱形。(除寄生在蝙蝠身上或 *Spintharionidae* 的蝇类外, 这些种类的基节扁平, 不能活动)气门一对, 但在第3至第4基节区(少数种类可在背面)。气门板向前延伸, 状如烟斗状(少数种类气门板细短, 或完全缺如)。口器部, 固定在体节前缘之腹面。通常体之腹面, 接近口器之基部, 有一分叉之附器——原三胸板, 由基节及二叉所组成, 大致为初生侧毛。无腿, 无胎吸盘。

躯体量度变异自0.2-0.5至1.5-2.5 mm。(少数种类可达5 mm)。体表通常为黄色、褐色, 少数为橙黄色或玫瑰色在寄生性种类中, 经吸血后, 初为黄色, 嗣后随血而变异, 终成深黑色。蚊蚋类的生活循环由以下几个阶段组成: 卵、幼虫、前期稚虫、晚期稚虫及成虫。

蚊蚋超科包括20余科, 由巨量属(约300个属)属与亚属组成, 这些属类分佈在世界各地, 它们生活在两极及热带, 在热带, 蚊蚋类的动物相特别丰富。

由於研究蚊蚋类的贫乏, 因下甚至难以说明此类种的数, 但是可以无疑的判定, 蚊蚋是离几百种之多。我们几乎没有关于蚊蚋类动物相的更广泛的概念, 其中就几乎全部南亚(伊朗, 阿富汗, 印度斯坦, 印度支那, 中国), 南美的很多地及甚至欧洲的新多国家。

500/455/03

蚊蚋类生态学的主要特征

蚊蚋类——是典型的陆生动物。祇有少数种类与水发生密切的关係。其中的若干种类，生活於海岸的滩涂地区，棲息在海岸的水草中，或在岩礁的裂隙内，更有些种类生活在土壤里或在盐性的池沼附近。一般潮湿地区，住着大量的种类，干燥气候使其死亡。蚊蚋类通常隐藏在各种隐蔽的地方，避免阳光直接照射的影响，多数蚊蚋能够飞行，它们的行动是非常地迅速。蚊蚋类中，有的种类行自由生活（多数掠食性生活）但也有行寄生性生活的。

行自由性生活的蚊蚋类——它们的棲息场所是非常的广泛，而且各不相同。它们生活在森林中，花园里、隐藏在树皮内，腐敗的木桶上，木块中，在落叶丛中，林中草堆里，雪层与地衣上，溪的土壤下，潮湿的牧场裡，公路两旁的沟渠，一块块都有大量蚊蚋的种类。多种行掠食性生活，但是也有以腐敗的有机物质为食料，在各种植物的叶片上，住有吐丝作网的蜘蛛与小型昆虫，同时也棲息着掠食性小型蚊蚋，它们给人类带来了有益，因为它们捕食了有害植物的蜘蛛。但是以它的蚊蚋告诉我们，有许多蚊蚋是有害的，显然无益。各种山洞，地洞，蜜蜂及鸟类的巢穴，同样也棲息着蚊蚋，它们可在这些地区中找到食物——小型昆虫，被食以及其他节肢动物，在蚁（在蟻巢上）及白蟻巢内均棲息着其他地方尚未有发现尚很多种类。

特殊的蚊蚋种类，有的棲息於野蜂窠内，养蜂场内，各种昆虫的巢上（蝇类，鞘翅类，蜂类，直翅类），可以经常获得蚊蚋，有时可以获得很大的数量，它们可以借昆虫的飞翔而分佈。

若干种类的蚊蚋，适应於人们的住宅内生活，各种仓库，草棚，马厩，鸟舍、这里，如鸟窝的巢穴，除了有行自由生活的蚊蚋类外，尚有寄生性种类的种类。

至秋季，大量的蚊蚋集中在齧齿类及其他小型哺乳动物的巢内，洞内蕴藏着丰富的食物及温暖的小气候均吸引了多种蚊蚋，很多个体在冬季裡死亡，因此早春比晚秋的数量要少得多，仅有部份蚊蚋越冬，並在春季和夏繁殖。

行寄生性生活的蚊蚋，——众所周知，蚊蚋类有各种动物昆虫，两足，蜘蛛，蛇，蜥蜴，鸟类、齧齿类，食虫兽，小型食肉类，蝙蝠，家鼠及蹄脚类体上的寄生物。所有寄生性蚊蚋包括若干科（例如刺皮蠹科 *Dermapteridae*，*Liponyssidae* 及 *Spirituridae* 等）。若干蚊蚋类寄生於寄主体上（体外寄生），另有一些种类，亦有寄生在内部器官以及它的皮膚下面（体内寄生，体腔内寄生）。表1係引用寄生在各种动物体上的寄生性蚊蚋材料。

所有腔道内及组织内的寄生物都是行固定性寄生，事实上在体外寄生的种类中，既有行固定性寄生，亦有行暂时性寄生，大多数种类属暂时性寄生，它们的偶然在寄主体上被发现是为了吸血。在寄主体吸血的时间由数小时以至若干天，它们的生活史即——产卵、幼虫的孵化，有时甚至稚虫变态等，即可在寄主体外进行发育，但通常则多在它们的巢内或洞中发育，行固定性的体外寄生蚊蚋例如蝙蝠蠹科（*Spirituridae*）为翼手类的寄生生物，恐蠹科 *Laelaptidae*——是齧齿类的寄生生物。暂时性体外寄生的例如 *Dermapteridae* 与 *Liponyssidae*。

多种寄生性蚊蚋类，善於侵擾各种动物，亦即它们的寄主是很广泛（例如血蠹科 *Halmogamassidae* 种类）。若干种类的生活，发育及摄食，只有专一的寄主或有多几个相似的寄

表1. 寄生在多种动物体上的寄生形蚊群

蚊 科 类	寄 主	寄生部位或特征
<i>Laelapitidae</i> 恙螨科	甲、蚁类、蛛蜘蛛、蚊、昆虫、哺乳类、多足类、有角类(牛)	体外寄生物
<i>Raillietinae</i> 亚科		耳壳外表
<i>Halmagomasiidae</i> 血端科	昆虫类、食虫类、小形食肉类	体外寄生物
<i>Cipomyzidae</i>	蜥蜴、蛇、鸟类、昆虫类、食肉类、小形食肉类、蝙蝠。	体外寄生物
<i>Demargesiidae</i>	鸟类、昆虫动物	体外寄生物
<i>Rhinomyzidae</i>	鸟类	鼻腔内寄生
<i>Halarelnchidae</i>	海豹、及其他鳍脚类、猴类、狗	肺、鼻腔、气管(体内寄生)
<i>Entomyzidae</i>	蛇	呼吸道
<i>Pneumonyzidae</i>	蛇	呼吸道
<i>Ixodorehynchiidae</i>	蛇	体外寄生
<i>Spinturniidae</i>	蝙蝠	体外寄生

主，即所謂真性寄生 (*Laelaps* 及 *Hirstionyssus* 屬中的若干種類)。

除了部分為掠食性及部分為寄生性外，尚有很多種類，其生活方式既能掠食，又能行寄生。這些種類的生物，在文獻上往往被稱假寄生，但這並不是完全正確。

皮膚蟎科及 *Liponyssidae*，恙蟎科 *Laelapidae*，及血蟎科若干種類，常侵襲人類，人們被咬后，往往引起了強烈的皮膚刺激並傳染各種疾病。

也曾有過報道腐食性的蟎 (例如，花條腐食性蟎 *Polcilocheirus uelrophori* Vitzth)，此蟎常如甲虫，埋葬虫及步行虫在一起吃食動物屍體。

蚊蚋類的發育及生物學

蚊蚋類的的生活史祇有少數種類曾被研究，多數種類之生物學則仍然不明，個別種類業已證明可以傳播若干疾病，因此，曾被詳加研究。

蚊蚋類的的生活史可以分成以下幾個階段；即卵、幼虫、前期稚虫，后期稚虫及成虫。每個發育階段，彼此易於區分，(參閱第 19 頁中的性別與發育階段的檢索表)，但在若干情況下，其發育階段難於判別，乃是前期稚虫與晚期稚虫間的問題。

卵呈橢圓形，圓形，按蚊蚋本身體積的比例，卵的體積甚大 (特別是行寄生性的蚊蚋類)。有時業已充分發育之卵，往往佔據母體腹部之大半，卵之體積變異範圍自 0.1—0.35 mm。乳白色，灰白色或黃色，卵壳菲薄。

幼虫：幼虫與成虫及稚虫的區別，即具足三對，(1—4 圖) 耳孔與氣門板缺如 (用全体表面皮膚以司呼吸)。毛的數量稀少，但在某一種類體上之毛，其數則有固定。

行自由生活與寄生生活蟎類的幼虫，它們的彼此間則極易

区别：

行寄生生活的种类，皮表无光泽，几乎透明，节有小结节，体板缺如，或形成而尚未明显，口器部不发达，软弱，膜质。

行自由生活的幼虫，其消化程度则接近稚虫，体具骨板（背面——头胸板及尾节板，腹面——胸板及肛板）。口器部非常发达，肛后刚毛往往很长。

前期稚虫：具足四对（乃对幼虫足之后，外有一对足）。体之两侧出现气门与短小的气门板，体毛亦增加甚多，若干种类前期稚虫的体表依生活方式而异，柔软，暗有色泽，另一些种类则较为硬化，骨板非常发达，骨化口器部的与躯体一般相适应。

后期稚虫，多数后期稚虫与前期稚虫的区别，主要在长度增加，其长可与成虫相同，但其不同之点，则为后期稚虫缺乏气门板。

体为黄色或褐色，体极坚硬，体板较前期稚虫为大，腹板保持与前期稚虫相似形状，背板或一块，或分成两块（图7.8）。仅在某些后期稚虫不食的种类（大家鼠蛭与蛞蝓蛭及若干其他种类），其气门板仍然很小，不发达，而体板也缺如。

体上之毛量又一次较前增多，当后期稚虫转变为成虫时，新毛不再出现。

后期稚虫的外表，往往可以确定蛭种类之性别，雌虫性较雄虫为大，成虫与后期稚虫的区别则在后者缺乏外性器。

成虫的构造叙述如下：

蛭种类有的为卵生（行自由生活或临时性寄生），有的是胎生（行固定性寄生）若干种类的蛭卵，其发育在从母体排出的卵内进行，一般产於温暖的场所，其他种类，胚胎发育是在母体内进行，这时卵在排出后即即死亡，而幼虫出生，能立即发

商的过程，六足之幼虫经脱皮变为八足的前期稚虫，再经脱皮变为后期稚虫，最后脱皮变为成虫。

在某些情况下，若干寄生性螨类幼虫，甚至前期稚虫可在母体的卵壳内变成（图9-10, 388）。

蜘蛛类与其他螨类的区别，蜘蛛类的卵在同时期内只有一个卵成熟，产卵的间隔时是比较长，自3小时至8小时，卵係个别产出，或为数不多，聚集成团，附着于空间物体的表面，其肢履迅速干燥，多数种类之卵，产于隐蔽的场所（洞穴或寄主之巢，裂隙，裂缝，叶下等），若干种类（例如北方鳶蛛 *Ornithonyssus sylviarum* (Can et Jan.)），既能产卵于其寄主的身上，又能产在寄主的巢内。

蜘蛛类的繁殖力並不甚强，但其所有阶段，发育迅速，足以补偿其繁殖力的不足。

掠食性蜘蛛类，不咬幼虫，稚虫及成虫，通常均能摄食，寄生性蜘蛛类有一个或两个发育阶段不能摄食，这仅仅是担任另一阶段的过渡而已，例如 *Hirstionyssus* 属中的蜘蛛类有晚期稚虫与成虫吸血，又如大家鼠螨类有前期稚虫与后期稚虫如此，而雌螨除幼虫期外，所有阶段都能吸血。有些寄生性蜘蛛的稚虫，只能吸食一次血液，其他若干种类需要二或更多次吸血。

若干种类的稚虫及成虫，能忍受数月长期饥饿及耐受低温，但在充分的食物及其他良好气候条件下（合适温度，湿度及其他）蜘蛛类能在短期内强烈的繁殖，大多数的种类，无论在昼间与夜间都是依靠寄主而生活，但是若干种类（例如雌螨）在昼间躲藏在裂隙内，并且在夜间侵袭寄主。

蜘蛛类是由精子受精，雄虫用螯肢将精束固定在雌虫生殖孔的裂口上，少数种类的受精可能直接从晚期稚虫变为成虫后进行，雄虫将雌性晚期稚虫，甚至前期稚虫，雄虫抓住雌虫，

一直等到雌的稚虫变成成虫后才进行交配，同时也曾观察另一些种类的雄虫能与同一雌虫重复交配。

若干种类除有性繁殖外，尚有孤雌生殖，能正常发育，并排不受精之卵，斯时之后代或全为雌性或全为雄性，曾经观察若干蠅生性蚊蚋之生殖营养的协调作用，即卵之成熟与血液消化过程间的关系，卵之成熟与产出，则始于每次吸血之后，雌虫吸血即使不足，其卵亦能成熟，但其产卵之数则较少，雌虫当胃内血液开始消化时就可产卵，消化终止不久前停止。雌虫在全部生活过程中能够完成若干次性营养周期。

蚊蚋类对流行病学与动物流行病学的意义

不久之前关于蚊蚋类在动物流行病学上的意义不曾怎样，几乎没有报道，不仅如此，甚至连蚊蚋的吸血可触性，仍处于疑问之中，同时其生物学也全未明悉，因此，美国学者Banks於1915年曾经论述，谓蚊蚋类甚少侵袭人身或家畜动物，所以此类动物并无多大意义。德国学者Vitzthum氏(1930)曾经提到这个问题，谈及寄生在小形哺乳动物体上的蠅是否传播鼠疫(*Ornithonyssus bocati* Hirst)，对蚊蚋类是否能够吸食寄主的血液，表示疑问。

就目前所知，鼠类的蚊蚋不仅能够吸血，而且血液是其唯一的特殊食物，并且蠅是若干疾病的传播者(表1)，目下就我们所知，蚊蚋类对流行病学上的意义所知的仍然甚少，可是业已获悉许多事实，致使对此类动物而引起研究上的注意。

蚊蚋类能伤害人类及动物，如直接螫伤，引起骚痒性类似疥瘡的疾病以及传播疾病。

蚊蚋可使保持虫媒疾病的自然疫源地(巴夫洛夫斯基, 1949)长时间的保持鼠间与鸟间的传染及传播。业经证明，蚊蚋能够传染各种病原体(沙门氏病毒，立克次氏体，螺旋体，原生

动物（血孢子虫，而且也是若干蠕虫的中间宿主（*Litomosoides Carui* Trav, *Снпругица — streptocara* (*dogieli* Bel) }.

表2将全部由蚊蝇类传播人类传染病及部分动物传染病的报道列入，从这些资料中，可以帮助研究者在搜索新病及稀少疾病的媒介时得以参攷。

对于列在表2中的全部传染病说来，蚊蝇并非特异性媒介，就是除了蚊蝇之外，还有许多其他的媒介同时存在。祇有纽约立克次氏体病与丘疹立克次氏体病，现在还不知道有另外的媒介。所以这两种疾病统称蚊蝇传播立克次氏体病（*Змроробскнн* 及 *Голлнчевнч*, 1953）。

蚊蝇的外部形态

蝇蛆学文献及鑑定表的应用，必须熟悉蚊蝇的形态，下面引証了更加詳細的构造。

为了鑑定蚊蝇的种类，必须同时研究背面与腹面，使这些研究更加便利起見，故須制备背腹两面的标本。

蚊蝇的躯体，实际分为有足四叶的胸部——躯体部及複杂的口器部。

口器部：口器部可以活动，附着於躯体前端之腹面，称填半末端着生，观察蚊蝇之背面，亦可明瞭地見其构造，惟若干体内寄生性的蚊蝇，其口器不易从背面见之。

应当指出，許多著者往往採用若干不同的術語，用以标明同种器官，在这一本書中使用的最合理的一些术语。在文献上一概并不是对口器部的所有部分都作詳細描写的，而且并非全部在鑑定时都有意义，因为在标本上很难分別。

口器部之主要部分：分口盖瓣，若干向前突起部分及兩对

肢体(图12-16)。

口器部份，直接联接於軀体部者称口基，呈筒状。口基乃由两侧触肢基部联合而形成，口基背面中央部分向前突出并构成口上片或触唇，此器在不同的科属中，有各种不同之形状与结构(图17-23)。

在不活动的口基节的前侧角长有可动的五节触肢(蚊蚋的第二对肢)，在该对肢上有很多刚毛，其形状不一，而是一种感觉器官(图12)。在若干种类的触肢转节与腹面(即其第一可动节)有大形骨化棘刺，在附节之基部，即最后一节，有变形的刚毛，其形状分以二叉或三叉(图15、16)在某些内寄生蚊蚋的触肢缩短，各节本身已互相癒合，触肢有触角的功用。

口基的腹面有一对刚毛，从口基往前，在口下区内有三对刚毛(或称鬃毛)(图13)，口下片是由两侧壁癒合而成口基之壁，但在口下片腹面之中央有一沟，分为左右两半，並具少量横列的锯齿，越向前端，在沟内有原三胸板刚毛，从口下片在口下片的前部，有两个硬管状的口下翼(枝)将口下片平分为两半，两侧角前方之背壁向前突出为可动颚大，强而骨化的触角或颚鬃，颚鬃有时失去角前形状或几无消失无存(如若干内寄生种类，由于特殊摄食而变化)。

口基部的横断面分背部与腹部，腹面部有筋及肌肉，背面部有螯肢鞘，在此鞘内可使螯肢活动。

咽：管形横切面呈三角形，其前端有一孔口，后端通食道，咽的腹壁(上咽)在口下向前突出。

口基部的横切面包括螯肢片，口上片及骨突，如将假头基背壁的触器及螯肢鞘一齐除去，就易观察，螯肢片为口器骨化之基部，突出假头基壁之外，然后进入体内，(咽部)，形状略似马蹄，其前缘联合成桥，口上片居口之上方，其上有肌

肉，可使咽喉扩大，伤口上先向外突出为上唇，上唇如口肉的前端，上唇唇裂与上咽之间。

能移作为病原体介的蚊蚋

病原体类型	疾病与病原体	媒介	两栖宿主	疾病的分佈	由蚊蚋所传播的疾病分佈地区	传播
滤过性	聖踏兔脑炎病毒	<i>Dermomyces gallinalis</i> <i>Oreithronyces sylvianus</i>	<i>Dermomyces gallinalis</i>	北美、非洲	北美	人感染
细菌	西方马脑炎	<i>Dermomyces gallinalis</i> <i>Dermomyces americana</i> <i>Oreithronyces sylvianus</i> <i>bruscia</i>	鸟类	北、中、南美、西印度、柬埔寨、若干热带地区	北美	人与马感染 经蚊刺咬传播而感染
病毒	东方马脑炎	<i>Dermomyces gallinalis</i>	鸟类			

表 前 錄

病原类型	疾病与病原体	媒 介	寄 主	疾病的分佈	由蚊蝇所传播的疾病地区	备 注
	日本脑炎	蚊 类	鸟	亚洲 (日本、中国、朝鲜、苏联)	亚 洲	人传染, 鸟虱马易感。
	淋巴腺炎 淋巴腺炎	<i>Laelapso agilis</i> <i>L. dgericus</i> 与 <i>Helmo-</i> <i>laelaps</i> sp. 以及他 种类: <i>L. algericus</i> <i>Hyperlaelaps an-</i> <i>alis</i>, <i>Eulaelaps</i> <i>stabilis</i> <i>Hemulaelaps</i> sp <i>Hemogamasus ind-</i> <i>istricus</i> <i>isabellinus</i>	家鼠及其他 鼠类的啮齿 动物	北美、日本、 西欧 (美国、 德国) 等、 苏联 (俄罗 斯、乌克兰、 格鲁吉亚、 亚美尼亚、 保加利亚、 罗马尼亚、 希腊、土耳其 等)、 社会主义共 和国、)	苏联 (乌克兰、 社会主义共 和国)	从蚊蝇分 离的病毒,

续前表

病原体类型	疾病与病原体	媒介	存栖宿主	疾病的分佈	由蚊传播疾病的分佈地区	备注
		(=Lipomyces aricolae), H. mus cal. (=Lipomyces carnifex) Grithony- ssubacti Alodemany- ssus Sangu- ineus				
流行性出血热 病毒 (=Corona =Kokka 病 = KopnH 热)		Callaphetomus	昆虫动物	朝鲜、中国东北、朝鲜中国东北		人畜感染， 马猴也敏 感。

续前表

病原类型	疾病与病原体	媒介	介	存储宿主	疾病的主要分布	自然野所传播的疾病分布地区	备注
	出血性肾病 次①	<i>Laelaps barloskyi</i>		<i>Apudius</i> 黑蜂 <i>agrarius</i> <i>Aspicidius</i>		苏联, 远东, 欧洲部分	人, 易感
立克次体	传染性的肾病 阿波巴甫洛夫 斯基立克次体②	蜘蛛类		野生动物	苏联各种不同地带都有	全左	人, 易感
	Q热——普氏立克次体	刺皮蛛科种类 (自然感染) <i>Dermatoglyphus galliniae</i> <i>Oreithonyssus bat</i>		水禽、鸟类、野生动物、蜂	西欧、小亚细亚、北非、北美、澳洲	苏联 (中亚、西亚)	人感染通过蜘蛛媒介, 有病原体感染人
	地方性斑疹伤寒, 普氏立克次体			大白鼠和小动物	埃及、地中海、黑地	美国、中国	人感染, 从疫区被昆虫、动物感染

				海、红海、流 域、南非、 东南亚、朝鲜 中国、澳洲、 北美、南美、 苏联(高加索、 黑海与里海沿岸)		
	<i>Demomyces</i> <i>bacoti</i> (= <i>O. nagayi</i>)					
	立克次氏体 或纽约鼠性立 克次体症	<i>Allocleromyces</i> <i>sensu sanguin-</i> <i>ens</i> <i>parithomyces</i>	大白鼠、小白鼠	美国	美国	人易感，由 啮齿动物传 染。
	水泡性立克次 氏体病	<i>Allocleromyces</i> <i>sensu sanguin-</i>	全 上	苏联(乌克兰 共和国)。	全 右	人易感，由 啮齿动物传 染。
细菌	鼠疫—鼠疫巴 斯德杆菌	<i>Ornithomyces</i> <i>bacoti</i> (= <i>O. nagayi</i>)	鼠、啮齿动物	亚洲、欧洲、 非洲、北美	日本	在实验室中 人白鼠和犬 白鼠均可致病

续前表

病 类	病原 体	媒 介	存 留 宿 主	疫 病 的 分 布	国 际 分 布 的 分 布 地 区	危 害 性
						的昆虫动物 向蚊虫等类 传染。
	士拉倫共一士 拉倫道	<i>Laelaps mivius</i> <i>Hemalaelaps</i> <i>glasgowi</i> (= H <i>no have</i>	昆虫动物	亚洲、欧洲 非洲	苏联(俄罗斯) 斯共和国	人、家畜、畜 禽动物等皆 易感染, 蚊 蝇将致病自 昆虫动物传 至昆虫动物 将感染率 传给蚊虫等 昆虫动物注 射磨碎物注射 小白鼠皮下 可致死。 以感染而
		<i>Hirstionyssus</i> <i>is a hellius</i>	昆虫动物			
		<i>Ovri thomaeus</i>	昆虫动物			