

动物寄生虫学

上册

徐乃南 甘运兴 編著

(内部发行)

高等教育出版社

动物寄生虫学

上册

徐岩南 甘运兴 編著

高等教育出版社

本书共分五篇。上册包括三篇。第一篇緒論，論述了寄生虫与寄生現象的概念、寄生虫与宿主的联系形式以及寄生生活的起源等；第二篇医用原生动物学；第三篇医用蠕虫学。

本书可供綜合大学和师范院校生物系、医学院校、农业院校畜牧兽医系师生以及其他有关人員参考。

动物寄生虫学 上册

徐岩南 甘运兴 編著

北京市书刊出版业营业许可证出字第 119 号

高等教育出版社出版(北京景山东街)

人民教育印刷厂印装

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

统一书号13010·1150 开本 787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张 17 $\frac{3}{4}$ 插页 3
字数 380,000 印数 0,001—1,100 定价(5) 1.60
1965 年 2 月第 1 版 1965 年 2 月北京第 1 次印刷

上册目录

第一篇 結 論

第一章 寄生虫学的定义、范围 and 任务	1	第二节 寄生虫生理上发生的变化	5
第二章 宿主和寄生虫的类型	2	第四章 寄生虫和宿主之间的相互作用	6
第一节 宿主的类型	2	第一节 寄生虫对宿主的作用	6
第二节 寄生虫的类型	4	第二节 宿主对寄生虫的作用	7
第三章 外界环境对寄生虫的影响	5	第五章 寄生生活的来源和进化	8
第一节 寄生虫身体结构上的变化	5	第六章 我国寄生虫学的发展简史	9

第二篇 医用原生动动物学

第一章 概論	11	第四节 几种动物体内寄生的变形虫	41
第一节 原生动物的形态和生理	11	第四章 孢子虫綱	44
第二节 原生动物的分类	16	第一节 孢子虫綱的特征	44
第二章 鞭毛虫綱	16	第二节 孢子虫綱的分类	44
第一节 鞭毛虫綱的特征	16	第三节 球虫目	46
第二节 鞭毛虫綱的分类	16	第四节 血孢子虫目	54
第三节 动鞭亚綱	17	第五节 肉孢子虫目	77
原滴虫目	17	第六节 胶孢子虫目	78
多鞭毛虫目	26	第七节 微孢子虫目	79
超鞭毛虫目	31	第五章 纖毛虫綱	81
第三章 肉足綱	33	第一节 纖毛虫綱的特征	81
第一节 肉足綱的特征	33	第二节 纖毛虫綱的分类	81
第二节 人体寄生的各种内变形虫	34	第三节 原纖毛虫亚綱——瑪瑞科	82
第三节 几种共生变形虫	41	第四节 异毛亚目	83

第三篇 医用蠕虫学

第一章 概論	86	三、单节棘虫亚綱	163
第二章 扁形动物門	87	四、多节棘虫亚綱	163
第一节 概論	87	第三章 圓形动物門	198
第二节 吸虫綱	87	第一节 概論	198
一、概論	87	第二节 綫虫綱	198
二、吸虫綱的亚綱	89	一、概論	198
三、单殖亚綱	90	二、綫虫綱的亚綱	207
四、盾腹亚綱	101	三、无尾感器亚綱	207
五、复殖亚綱	103	四、尾感器亚綱	217
第三节 棘虫綱	157	第三节 綫形綱	271
一、概論	157	第四节 棘头虫綱	272
二、棘虫綱的亚綱	163		

第一篇 緒 論

第一章 寄生虫学的定义、范围和任务

“寄生虫”的原文是由 para(靠近)和 sitos(营养)两个字所組成。寄生虫是一种寄居在別

各种危害人民健康最严重的寄生虫,在較短时期內基本上消灭,在这个基础上进一步消灭其他各种寄生虫也不是遙远的事情,但是由于寄生虫引起的疾病病程长,分布广,对人和动物的危害性很大,要彻底消灭各种寄生虫,还需要我們做很多工作,因为有一些野生动物的寄生虫病,也可以傳染給人类,有些是人畜共有的疾病(如旋毛虫病、棘球蚴病、利什曼病等)。根据巴甫洛夫斯基的見解,认为在不安全地区,病兽的病原(如人类森林脑炎)可經傳播者傳給健康的兽或易感性的人和家畜,这些不安全地区叫做自然疫源地。由此可見,消灭寄生虫病的环节是多方面的。經驗告訴我們,必須实行綜合防治措施,即預防、治疗和病原的灭絕(即在自然界中消灭疾病的病原体)。就拿消灭血吸虫病来讲,預防感染、治疗病人、粪便管理、灭螺和动物宿主的处理都是不可缺少的环节,因此,消灭寄生虫病就必須在党的领导下,充分发动群众,医务工作者、兽医工作者、生物学工作者与广大的群众都要投入这一艰巨而光荣的工作中去,为消除病害而貢獻力量。

第二章 宿主和寄生虫的类型

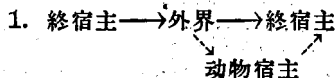
第一节 宿主的类型

根据寄生虫的发育特性及其对寄生生活的适应性,宿主的类型有如下几类:

一、終宿主 寄生虫成虫寄生的宿主叫做終宿主,在終宿主体內寄生虫达到性成熟阶段,并营有性生殖,如人是日本血吸虫的終宿主。

二、中間宿主 寄生虫幼虫的寄生宿主,叫做中間宿主,在中間宿主体內寄生虫进行无性生殖或处于未成熟的阶段。有些寄生虫的中間宿主有一个以上,則早期幼虫寄生的宿主,叫第一中間宿主,晚期幼虫寄生的宿主,叫第二中間宿主。例如闊节裂头縲虫(*Diphyllobothrium latum*)的終宿主是人和猫,第一中間宿主是橈足类的劍水蚤,第二中間宿主是魚。又如牛縲虫(*Tæniarhynchus saginatus* Goeze, 1782)的終宿主是人,中間宿主是牛,只要一个中間宿主。

三、动物宿主 一种动物在摄食时,吃下了带有侵襲性幼虫的另一种动物,由于这种动物具有原发性的免疫力,使侵襲性幼虫沒有合适的发育条件,因此在其体内聚集着大量有侵襲力的寄生虫幼虫,而且帮助这些侵襲性幼虫傳遞給終宿主,这种动物叫做动物宿主(儲存宿主)^①。寄生虫在动物宿主的某些器官內生存一段漫长的時間,在此期間,寄生虫始終处于侵襲状态。但是动物宿主并不是寄生虫生活史所必需的,而且也并非全都能和任何时候都能傳染侵襲。动物宿主主要的有下面几种情况:



① 过去一般把除人以外寄生虫所寄生的脊椎动物宿主叫做保虫宿主,我們建議把这类宿主改称为动物宿主。

第二节 寄生虫的类型

根据寄生虫在時間、部位、性质和宿主的关系, 寄生虫可以分为如下几种类型:

一、按寄生的時間关系来分, 可以分为如下两类:

1. **永久寄生虫** 指寄生虫生活史的整个过程都是寄生的, 永久不离开宿主的寄生虫为永久寄生虫, 如日本血吸虫和瘧原虫等。

2. **临时寄生虫** 指寄生虫在摄食或傳种时, 在宿主的体表作暫时的寄生, 达到目的以后, 就离开宿主的寄生虫为临时寄生虫, 如雌蚊和臭虫等, 它們对寄生生活的适应性較差, 因为它們大部分時間营自由生活, 但它們具有較广泛的宿主范围(如哺乳类和鳥类)。

二、按寄生的部位关系来分, 可以分为如下两类:

1. **体内寄生虫** 寄生虫寄生在宿主的內臟以及其他組織或血液內, 如日本血吸虫。

2. **体外寄生虫** 寄生虫寄生在宿主的体外, 如跳蚤, 蜱等或寄生在皮肤下层, 如人疥蟎(*Sarcoptes scabiei* var. *hominis*)。

三、按寄生的性质来分, 可以分为如下几类:

1. **迷路寄生虫** 离开正常場所的寄生虫, 叫做迷路寄生虫, 如肺吸虫有时迷路寄生在脑或卵巢內。

2. **兼性寄生虫** 一时寄生, 但有时又能自由生活的, 如粪类圓綫虫(*Strongyloides stercoralis*)可以在人体寄生, 也可以在水中自由生活。又如寄生于蛙肺的蟾蜍棒綫虫(*Rhabdias bufonis*)有寄生和自由生活的交替現象, 雌雄同体的世代寄生于宿主体內, 雌雄异体的世代則生活于外界环境中。再如綫虫綱索科(Mermithidae)的幼虫寄生于軟体动物和昆虫体内, 它的成体則营自由生活。与此相反, 有的虫体成体寄生, 而幼虫营自由生活, 如毛圓綫虫科的綫虫, 橈足类(Copepoda)和蔓足类(Cirripedia)的蟹奴(*Sacculina*)。

3. **偶栖寄生虫** 一种寄生虫偶然寄生到另一种宿主体內, 或間断从宿主取得营养的寄生虫。如犬鉤虫(*Ancylostoma caninum*)的正常宿主是犬, 但有时可以寄生于人体。

4. **专性寄生虫** 不能自由生活, 必須寄生在宿主体內才能生存的寄生虫, 叫做专性寄生虫, 如杜氏利什曼原虫(*Leishmania donovani*)离开宿主很快就会死亡。

宿主的生理条件对于专性寄生虫在体内的发育和生存是适合的, 但对兼性寄生虫来讲是比較不太有利的。

5. **周期性寄生虫** 一定时期需要吸取宿主的血液, 在另一时期又离开宿主的寄生虫为周期性寄生虫, 如蜱和許多吸血昆虫。

6. **假寄生虫** 被誤认为寄生虫的东西, 或自由生活种类暫时在宿主体內出現寄生現象, 为假寄生虫。

7. **真寄生虫** 生活方式必須寄生的动物为真寄生虫。

寄生程度的深淺也可以表示寄生虫演变的程度, 一个刚开始过寄生生活的动物, 可能由体外逐渐深入到体内, 由兼性寄生生活漸变为专性寄生生活, 由周期性寄生生活逐渐过渡到

永久寄生生活,这是寄生虫在进化过程中可能要经过的途径。

第三章 外界环境对寄生虫的影响

寄生虫在宿主体内或体表生活,由于环境条件的改变,经过长期的适应和简化,它的身体构造上和生理上也起了新的适应变化,这说明有机体与外界环境的辩证统一性。

第一节 寄生虫身体结构上的变化

一、体外寄生的种类,体形变扁(大多背腹扁平)、变短,体节也减少,如蛭类、虱、臭虫等。肠内寄生的种类体形较长,有的种类身体有分节,如绦虫。

二、寄生蠕虫的身体表面有一层较厚的角质膜,是由上皮细胞分泌的一种物质形成的,能够抵抗宿主器官内化学物质(特别是消化液)的侵蚀作用。

三、运动、消化和神经等器官的消失和退化。差不多全部寄生蠕虫都没有运动器官;吸虫和线虫的消化器官很简单,因为它们的食物是已经消化过的养料或是血液;绦虫没有消化管,因为它是寄生在富于已经消化过的食物的肠腔内,吸收营养的方式是直接通过体壁渗透到体内,到体内以后不需要再行消化,直接可以被细胞所吸收。但体外寄生的吸血种类的消化管较长(如臭虫、蚊等),或具盲突(如蛭类)。体内寄生种类由于寄生的环境比较稳定,所以部分神经系统和感觉器官也退化了。

四、新生附着器官:寄生虫由于寄生生活的结果,在它们的身体上产生附着器官,如吸盘、齿、齿板、钩等,这些构造用以附着于宿主。附着器官当中最普遍的一种是吸盘,它是寄生虫体壁上的一个凹陷部分,在角质膜下有发达的肌肉层,当肌肉收缩时可以扩大它的内腔,使吸盘的边缘紧贴宿主的身体上。内寄生虫的吸盘通常有二个即口吸盘和腹吸盘,腹吸盘在身体腹面生殖孔附近或在身体的后端。外寄生虫的口部附近的前吸盘可有一对,后吸盘在身体的后端,一个或若干个,在后吸盘中有时还有角质的钩。

五、生殖系统特别发达:在寄生虫的成熟个体内,生殖器官特别发达,如在成熟的吸虫体内,几乎三分之一是生殖器官;如绦虫的成熟节片内主要是生殖器官,妊娠节片内生殖器官更加发达,尤其是子宫,几乎占整个节片。寄生生活促使寄生蠕虫雌雄同体现象的发展,寄生蠕虫的祖先曾经是雌雄异体的。

第二节 寄生虫生理上发生的变化

一、寄生虫有抵抗消化液的作用,寄生在肠腔内的寄生虫能分泌一种抗消化液的东西来中和宿主的消化液,如蛔虫能分泌抗胃蛋白酶和抗胰蛋白酶,中和宿主胃液和胰液的作用,使适应于肠胃内存存。

二、由于寄生生活的结果,寄生虫既不能由大气中吸入氧气,又不能在它们所处的环境

內取得氧氣，因此，只有採用厭氣性呼吸，它們能利用身體內的一種酶，來分解貯藏在體內的糖元而取得所需要的能，所以生活時的寄生蠕蟲的組織內儲存着大量的糖元，如狗絛蟲組織內的糖元的干重量占 23.02%。這也是寄生蟲適應于體內寄生生活的特點。

三、寄生蟲的生殖力特別大，可以彌補在自然界和宿主中所引起的損失，如牛絛蟲患者每克排泄物內有絛蟲卵 170,000—5,000,000 個，每條絛蟲一生可產卵近 100 億；又如十二指腸鉤蟲整個生命期間能產卵 2,500—3,000 萬個。這種巨大的生殖力對寄生蟲來講，是一種很重要的適應性。

四、寄生蟲有各種特殊的向性，如十二指腸鉤蟲的幼蟲有向熱性和向觸性，能穿過皮膚到血管里去。日本血吸蟲的毛蚴因有向清性（過去認為有向光性與向上性，現在認為主要是向清性）才能浮上水面，感染宿主。有的寄生蟲對寄生場所要求很嚴格，如粗頭絛蟲 (*Taenia taeniaeformis*) 的幼蟲只能寄生于鼠的肝臟內，有的不太嚴格，如肺吸蟲除肺以外，還可寄生在其他部位。有的寄生蟲有嚴格的向宿主性，如馬、兔蟯蟲不能感染人，人蟯蟲只能寄生于人或猴；又如固着魚蚤 (*Ergasilus anchoratus* Mark., 1946) 只寄生在黃鰱魚的鰓絲上；有的則不一定，如細粒棘球絛蟲的幼蟲可寄生于四十種以上的哺乳動物；又如日本新魚蚤 (*Nesergasilus japonicus*) 寄生于鮭、青魚、鯉、鱒、鯽、鰱以及鮎、鰻、爬虎魚上，有廣泛的適應性。

五、生長時期的抵抗力是一種傳染力的適應性，蛔蟲卵有厚殼能抵抗冰凍和干燥，由於它有一層擬脂膜，不會受化學物質的影響，所以在二氯化汞、硫酸銅、硫酸鋅的飽和溶液，20% 的氫氧化鉀和 2% 的鹽酸內仍能繼續發育。吸蟲的囊蚴有堅韌的囊壁，如肺吸蟲的囊蚴可以在含酒精 18% 的米酒內生存 18 小時之久；痢疾內變形蟲的包囊壁很堅韌，可以在水內生存 9—30 日之久，使傳染得以順利完成。

第四章 寄生蟲和宿主之間的相互作用

由於寄生蟲寄生在動物體內，便會經常發生許多病狀，在疾病發展時，我們能看到有機體的情況和它對寄生蟲所給予刺激的反應，有機體對刺激的反應能力是一種保護反應，為了保護有機體的完整及其對外界環境的統一。由於逐漸由外界環境進入中樞神經系統的刺激，使正常的興奮和抑制的過程受到破壞，所有器官的正常工作也受到影響。因此，必須理解寄生蟲病的發展是由于有機體對寄生蟲，寄生蟲對有機體的相互影響的過程。

第一節 寄生蟲對宿主的作用

寄生蟲對宿主的作用主要包括下面幾種：

一、奪取營養 寄生蟲奪取宿主体內的營養物，使宿主的抵抗力減低，發育受到影響，如蛔蟲和鉤蟲吸取宿主体內的消化物和血液。腸內寄生的變形蟲能使宿主的營養狀態發生

变化,维生素和蛋白质的消化率降低或者破坏抗贫血物质。闊节裂头纖虫夺取宿主的維生素B₁₂。

二、机械式的损伤

1. **机械刺激** 腸內寄生蠕虫用吸盘、鈎等附着器官附着于腸壁,破坏粘膜,使細菌容易侵入,引起潰瘍、糜爛,产生继发性炎症;或由于机械刺激的结果,使宿主的組織发炎或变性。

2. **阻塞作用** 寄生虫挤压器官,使器官萎縮;大量寄生虫的聚集或钻到狹窄的过道內去,引起各种器官的栓塞,如瘧原虫阻塞大脑毛細血管引起昏迷;蛔虫的扭結使腸道阻塞。

3. **移行时的危害** 許多寄生蠕虫在宿主体內发育,随着血液循环移行,经过肝、肺时,会引起內部出血或继发性細菌感染。

4. **破坏各种細胞和造血器官** 如瘧原虫破坏肝細胞和紅血球,又如杜氏利什曼原虫破坏单核細胞、巨噬細胞、网状內皮細胞和造血器官,使宿主抵抗力减低。

三、化学性的刺激 寄生虫的分泌物可以引起腸道分泌和运动效能的改变,如蛔虫的分泌物可以破坏胃的分泌功能。有些寄生虫分泌蛋白分解酶(proteolytic enzyme)溶解周圍組織,如痢疾內变形虫。有些寄生蠕虫的分泌物可以妨碍血液凝固,使被咬破的腸粘膜流血不止,如十二指腸鈎虫。有些寄生虫能分泌毒素,損害宿主,发生过敏反应,皮肤上出現皮疹。寄生虫死后的分解产物对宿主也有損害。寄生于海蟹的蟹奴,由于蟹的正常代謝作用受到影响和寄生虫分泌的毒素进入宿主血液內,而使蟹的性发育也受到影响。

第二节 宿主对寄生虫的作用

寄生虫对宿主的影响是阻滞宿主的发育或引起死亡,但是宿主也会显著地影响寄生虫的发育,如果宿主发育正常,具有抵抗力,則寄生虫的影响不大,不出現临床症状,这种宿主叫做带虫者,它是寄生虫病的重要傳播来源。

宿主对寄生虫具有不同程度的不感受性,将寄生虫消灭或排除出去,宿主本身不出現病理状态,叫做免疫。寄生虫病的免疫有先天免疫和获得免疫二种,先天免疫是宿主的一般生理的非特异性反应,在解剖組織学、結構方面宿主和寄生虫之間不相适应,因此,不能感染或感染后寄生虫的发育受到限制。获得免疫在宿主与寄生虫之間的生理过程和解剖組織学結構方面是相适应的,所以寄生虫可以在宿主体內定居和发育,但是由于宿主产生一种特异性物质——抗体——能抑制寄生虫的发育,当然也包括宿主的一些非特异性的一般生理反应;如果是由于病愈后或接种后产生的,叫做自动免疫,根据文献記載病愈后的自动免疫比接种后的自动免疫保持的时间长,免疫力也較强;由于注射愈后动物或免疫动物的血清而产生的免疫作用,叫做被动免疫,被动免疫比自动免疫保持的时间短,而且免疫力也較低。

宿主的生理状态可以影响体内的寄生虫,如宿主体內的网状內皮細胞和白血球均有吞噬寄生虫的作用。宿主对寄生虫侵入时,在他的血液內形成或具有抗毒素,使寄生虫分泌的毒素不起作用;或形成能凝結异体蛋白的沉淀素;或形成可以粘住外来物的凝集素。有些寄生虫能感染任何年龄的宿主,而有些寄生虫只寄生在宿主生活过程中的某一阶段,許多寄生

虫在成年宿主体内发育不完全或不能发育,如猪感染猪蛔虫,在5个月以内的幼猪感染率为50%,而18个月的猪感染率只有33%。又如年龄5天的小鸡蛔虫感染率要比103天的鸡大10倍。因为动物的保护反应随着年龄增高,动物的生理状况也增强了,組織构造也有了改变,如消化道的分泌和皮肤的增厚,因而形成了年龄免疫。宿主的营养状况也可以直接或间接影响寄生虫的发育,如果宿主营养缺乏,抵抗力降低,寄生虫的发育良好,反之,寄生虫的发育就会受到一定的抑制作用。如幼猪飼料内缺少維生素A,会严重地感染蛔虫幼虫病,由于肺炎而出現大量死亡,如果改良飼料,就可以免除蛔虫病的侵襲。

宿主发高热时,腸内寄生虫可以被排出体外。宿主的胃酸也可以杀死寄生虫。宿主可以产生包囊或結节来包围寄生虫。宿主的白血球和巨噬細胞均能吞噬寄生虫。

寄生虫和宿主之間是相互影响的关系,不能彼此孤立起来看,它們之間的关系是矛盾的,但是它們之間的相互关系的进化是向着寄生虫丧失致病性,宿主則产生防卫性来进行。

第五章 寄生生活的来源和进化

寄生虫和宿主之間的相互作用和关系的形式,叫做寄生生活(parasitism),寄生虫的寄生生活是长期进化的結果,米丘林生物学认为遺傳性及其变异性是生物体的两个对立的、互相依存的、不可分割的特征,是生物体統一的、不可分割的运动过程,变异性是外界环境作用所創造的各种各样类型,有了变异性生物才会有发展;生物变异产生的新特性通过遺傳性巩固下来,遺傳到后代。由此可以看出,寄生虫的寄生生活不是一成不变的,它和周围环境密切联系着,寄生虫的寄生生活也会随着环境的改变而改变,它必須和适当的宿主相适应。

我們可以肯定地說寄生动物一定比自由生活的动物发生得比較晚,寄生生活系由共生生活或自由生活进化而来的。向寄生生活过渡,种的形态、生理和生态上的特征也发生本质上的变化。可以从以下几种生活方式來說明它的发展和变化过程。

共生(symbiosis):在自然界中两种不同的动物在它們的生活中密切相关(食物性或空間性的关系)的共同生活方式,叫做共生。由于一定的外界环境条件,两种不同的动物在共生生活中的相互作用以及适应程度的不同,在生物界中微目的共生生活还有以下几种

养,而且也不产生有害作用,也叫做共栖(commensalism),如结肠内变形虫,寄生在人的结肠内,以肠内的残渣作为营养,对人并无害处。

四、互益共生(互生) 一种动物寄生在另一种动物的体内或体上,双方都获得利益的叫做互益共生,如超鞭毛虫寄生在白蚁的肠道内,能将白蚁吃进去的木质加以消化,取得营养,消化分解后的产物作为白蚁的养料,白蚁没有这种超鞭毛虫就不能生存,因为它没有能分解木质的酶,而超鞭毛虫离开白蚁也不能生存。

在进化中可以由于环境条件的变化,共生生活中的一方对另一方产生有害的影响,由于长期的适应,共生生活即转化为寄生生活,一方成为寄生虫,另一方成为宿主。由共栖(共居共生)发展成为体外和体内寄生,如三肠目的某些种类附着在蟹的外面,多肠目的一些种类附着在某些螺壳上进行共栖生活,以致使这些种类的体色素、纤毛、杆状体趋于消失,眼点也退化,并产生附着器。大部分的体外寄生虫起源于食肉动物,节肢动物当中这种逐渐转变的例子很多,如猎蝽(*Reduvius personatus*)除肉食其他动物外,还吸入血;有的体外寄生虫由营附着生活方式的动物转变而来,如通常寄生于鱼鳃、皮肤和鳍的车輪虫(*Irichodina*)的亲缘就是进行附着生活的;某些动物的幼虫也可成为陆生脊椎动物的体外寄生虫,如金蝇和绿蝇的幼虫以兽尸或动物肉作为食物,但也可能是人的溃疡和伤口的兼性寄生虫,吃宿主的死组织,其中有的种类钻入人和动物的皮肤,以活组织作为食物,引起皮肤蝇蛆病。部分体内寄生虫起源于体外寄生生活,如有的车輪虫(如 *Tr. alburni*)已变成体内寄生虫。寄生于小鱼的膀胱、尿道及卵巢内;又如单殖亚纲的多盘吸虫(*Polystoma*)的幼虫很像成虫,但有纤毛能游泳,后来附着在蝌蚪的鳃腔内,纤毛消失,生出吸盘营体外寄生,蝌蚪变蛙,此虫经消化道到膀胱,发育成为成虫;有的体内寄生虫由自由生活的动物偶然随同食物或水进入另一动物体内,由假寄生虫转变为真寄生虫,如酪蝇的幼虫正常生活在干酪内,但能够在动物的肠道内生活,并能对宿主引起病状;有的昆虫,如巨吴蝇(*Wohlfahrtia magnifica*)有时将其幼虫产于各个溃疡部位及伤口上,有时则将幼虫产于各种动物的口、耳及鼻内,这些幼虫可以深入额窦及上颌窦内,并在该处营真正的体内寄生生活。

第六章 我国寄生虫学的发展简史

我国在寄生虫学方面记载最早的是《内经》。《内经》是在公元前三千年写的,其中就有“人身中有八万尸虫”的记载。《灵枢经》中载有“肠中有蛟蛭,不可取以外鍼”。《素问》中有“帝曰:瘧先寒后热何也?岐伯曰:夏伤于暑,其汁大出,腠理开发,因遇夏气凄凉之水,寒藏于腠理皮之中,秋伤于风,则病成矣”。汉司马迁《史记》仓公列传:“病瘧得之于寒湿,寒湿气宛篤,不比为虫”,并记载薄吾用茺华打瘧虫。隋大业六年(公元610年)巢元方的《巢氏诸病源候总论》:“白相生,子孙转大,长至四五尺亦能杀人”,并对九虫(伏虫、蛭虫、白虫、肉虫、肺虫、胃虫、赤虫、瘧虫、膈虫)的症状有了说明。唐(公元625年)孙思邈《千金方》也指出九种

尸虫。唐(公元752年)王焘《外台秘要》的記載同上。唐宋年間李石著《司牧安驥集》中黃帝八十一問中的第六十三問有“口中涎水為冷熱相攻結于羅膈上蛔虫落架心頭痰水也”，“歌曰：口中白沫吐粘涎，落架蛔虫呼肺痰，冷熱相攻朝膈上，頻頻咳逆更心煩，要較白矾養面密，主效除用里神丹”。造父八十一難經中的十四難，描述了疥瘡的臨床症狀和治療方法，內稱：“十四難命肺家風，胸前撒破一重重，疥癬連皮毛又落，後連尾下尾傍生，灌藥先須治肺散，塗藥為良即見功”，這一段是對家畜寄生蟲的記載。宋徽宗時(公元1111年)編纂的《聖濟總錄》中：“虫與人俱生，而荐于幽隱其為害也，蓋本于正氣虧弱，即食生冷復感風邪，所以種種變化以至蓄息，初若不足畏，而其甚可以殺人”，書中對上述的九種虫也作了說明。宋紹興十六年(公元1146年)寶材的《扁鵲心書》中說“三虫者蛔虫、蟯虫、寸白虫也。幼時多食生冷，硬物及腥膩之物，久之生虫。若多食牛肉則生寸白”。明(公元1506年)薛立齋的《薛氏醫案》保嬰撮要中指出，用使君子、安虫散打蛔虫。明萬曆三十年(公元1602年)王肯堂的《證治准繩》中說“蛔虫是九虫之一，長一尺，亦有長五寸者，其發作見腹中痛，行來上下，痛有休息，腹中熱，口中喜涎及吐清水”，書中並指出用剪紅丸、尊神丸、遇仙丹治蟯虫病。明(公元1572年)萬全的《萬密齋全書》的育嬰秘訣中有“古方論臟腑九虫：一曰伏虫，二曰白虫，三曰肉虫，四曰肺虫，五曰胃虫，六曰弱虫，七曰赤虫，八曰蟯虫，九曰虬虫。虬虫俗呼食虫者是也，或長一尺，或長五六寸，蓋因臟腑虛弱而動，或因食甘肥而動”。古時檢出的虫類有十二種：伏虫、蛔虫(又叫蛭虫、長虫、食虫、虬虫)、寸白虫(即蟯虫)、肉虫、肺虫、胃虫(蝟虫)、弱虫(膈虫)、赤虫、蟯虫(蛟)、應聲虫、尸虫和癆虫。明代還有人對蟬和疥虫有過詳細的記載。清(公元1767年)王琦的《醫林指丹》扁鵲心書內用安虫散打蟯虫，肛門痒用輕粉擦肛門。明萬曆十八年(公元1590年)李時珍《本草綱目》內有“人物皆有虫，但各不同，始由氣化；而後乃遺卵出虫几也”，又曰“蚊……產子于水中為子孓，仍變蚊也”。清代有些學者對耻陰蝨和跳蚤有過形態和生態上的記載。另外用常山治瘧疾，檳榔、雷丸和使君子驅除腸內寄生蠕虫為時已有一二千年的歷史了，而且有些研究直到今日仍還在臨床上的應用。

隨着科學的發展，我國的寄生蟲學也開始用近代科學的方法進行研究，對很多種動物寄生蟲作了一些調查研究，並了解這些動物寄生蟲對人體寄生蟲病的流行關係。在醫學院和獸醫學校開設了寄生蟲學的課程，對培養醫務人員也有一定的貢獻。但由於解放前的社會條件所限，研究範圍和深度都很不夠，未能很好地解決實際問題。

解放後在黨和政府的領導下，對千百年來給人類和動物帶來嚴重危害的寄生蟲病進行了積極的防治。中華人民共和國成立後不久，在全國第一屆衛生會議上就確立了各種重要寄生蟲病的專門防治機構，在流行區內建立了防治網，進行普遍的、深入的調查研究，為消滅人、畜和魚類寄生蟲病提供了不少科學根據。今後我們對各種寄生蟲病的防治應從生態寄生蟲學方面來研究自然疫源性病，從而徹底解決各種人畜寄生蟲病的流行病學和防治措施問題。

第二篇 医用原生动物学

第一章 概 論

第一节 原生动物的形态和生理

一、原生动物的形态 原生动物是一种单细胞动物,或由单细胞集合而成的群体。它們虽是单细胞动物,然而生命的基本特性如新陈代谢、对外界的激应性、运动和繁殖等全都具备,所以是一个完整的有机体。原生动物通常体积微小,最小的还不到5微米,如微粒子、杜氏利什曼原虫,需用显微镜才能观察;但是最大的,可达3毫米,如货币虫(*Nummulina*),肉眼可以看见;一般在50—150微米。每个原生动物均由细胞质和细胞核所构成(图2-1-1)。原生动物的细胞质通常可以分为外质和内质两个部分。

1. 外质(ectoplasma) 外质透明或有微细颗粒,呈胶凝性,具有运动、摄食、排泄、呼吸和保护等机能。原生动物的运动胞器,如鞭毛、伪足和纤毛均由此伸出。有的原生动物外质部分有漏斗状或管状的胞咽,其开口处叫胞口;原生动物的后端外质部分开口叫胞肛(cytopyrge),不消化的物质由此排出。

2. 内质(endoplasma) 内质为细颗粒状,呈胶溶性,占整个细胞的大部分,内有细胞核、食物泡、伸缩泡等,因此,内质与原生动物的营养和生殖有关。

(1)细胞核(nucleus): 在内质内,一般为圆形,椭圆形或圆盘形;椭圆形可变成肾形或马蹄形;或成念珠状;或分裂而成多核。多数原生动物只有一个核,有的有含营养染色质的大核(macronucleus)和含生殖染色质的小核(micronucleus),

有的有很多同样大小的核。核的构造因原生动物的种类而不同,有的只有一颗染色质粒,如疟原虫;一般核的构造有核膜和核质,由于核内染色质分布不同,核又可以分为两类:一种叫实质核,这种核内空隙少,染色质分布均匀,如纤毛虫类的核;另一种叫泡状核,这种核内有核微体(karyosome),在核膜上可有微细的染色质粒,如鞭毛虫类和肉足类的核。核的构造不同是某些原生动物分类鉴别的标准,如核膜的厚薄、核膜内面有无染色质粒附着;形状和排列的情况;核微体的位置和形状。核微体和核膜之间充满核浆,其中有网状的构造,网中散有染色质颗粒。

(2)动基体(kinetoplast): 见于鞭毛虫纲,较核小,因此又叫做小核(micronucleus),在内

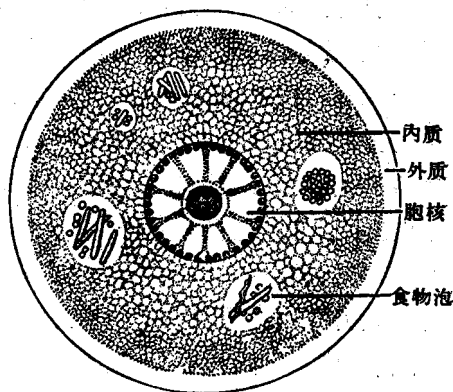


图2-1-1. 原生动物构造模式图。

质里,与核有相当的距离,系由較大的、卵圆形或杆状的副基体同較小的毛基体(或叫生毛体 blepharoplast)所构成,后者司运动和生殖。

(3)拟染色体:見于肉足綱,为类染色质粒(volutin)所构成,有时散存于內质中,有时集成圆形、杆状或絲状的团块,可能是一种儲存的营养物质。

(4)伸縮泡和食物泡:均在內质里,伸縮泡的上面,表膜上有小孔,可以启閉,如草履虫,伸縮泡作定时收縮,有調节渗透压和排泄廢物的功能。寄生种类虽有伸縮泡,但伸縮很慢,且不經常伸縮。食物泡是包裹食物而形成的消化胞器,它有包藏和消化血球与細菌的功能。

(5)支持胞器:在內质里,如鞭毛虫有深入体内的纖維变成軸柱支持身体;也有形成支持波动膜的肋条;又如唇鞭毛虫的围口纖維也有支持作用。

二、原生动物的生理

1. 附着和运动 有的寄生原生动物有附着胞器,有时鞭毛或伪足也有附着功用。在簇虫的先节(epimerite)变成倒鈎状或乳头状或絲状的附屬器,用以固着于寄生部位;賈第鞭毛虫(*Giardia*)前半部腹面有吸盘;极囊孢子虫的极絲放出时也可用以固着。有的原生动物借运动胞器取得氧气和食物,排出廢物和躲避損害。一般来讲,在体液內的寄生原生动物大多有运动胞器,在組織和器官內寄生的原生动物运动胞器則已消失。

2. 代謝作用 根据营养方式,原生动物的代謝作用分为两种基本类型,即自养型和异养型。

(1)自养型的原生动物,如眼虫,可以吸收太阳的輻射能把外界的无机物合成为有机物。这些原生动物体内有叶綠素,叶綠素是吸收光能的物质,它吸收紅色部分,紅色光綫的能量最大,原生动物能吸收这一部分光的能力,是在长期历史发展过程中形成的。

(2)异养型的原生动物只能吸收現成的有机物质,有的原生动物吞食細菌或其他原生动物,寄生种类吞食紅血球和白血球,有的利用伪足或纖毛取得营养物,这叫做吞噬性营养,如寄生变形虫用伪足包裹营养物,寄生纖毛虫可用胞口吞食食物;有的原生动物借渗透作用,經体表取得营养,这叫做渗透性营养,如杜氏利什曼原虫、瘧原虫等。营养物进入体内后,有的形成食物泡,由食物四周的內质分泌消化酶,分解成简单的有机物质,經過吸收,并在酶的作用下轉成本身的物质,經細胞质流动帶至全身,不能消化的物质經体表或胞肛排出。原生动物經過体表吸入氧气和排出二氧化碳;新陈代謝产生的廢物經体表或伸縮泡排出。

有的异养型是直接从自然界(如水)中取得营养物,如自由生活的原生动物;有的从其他活的生物体上取得营养維持生活,如寄生原生动物;也有的从其他死的生物体上吸取有机化合物。有的內寄生原虫从糖的厌氧酵解作用,取得它所需要的能。有人认为在血內寄生的原虫,由于血內含氧量高,对糖的要求不大,但也有人(J. B. Baer)认为寄生的錐体虫类糖的代謝作用很大,如給試驗动物注射葡萄糖后,則在它体内寄生的虫数就会增加;反之,如注射胰島素,則虫数就会减少。被寄生原虫寄生的紅血球糖的消耗量要大大于正常的紅血球,糖的酵解要比正常紅血球大25—75倍。有的原生动物的体内有脂肪滴(如簇虫),有人认为血內寄生原虫(如利什曼原虫)的生长与胆甾醇有关。有的原生动物分解宿主血球中的氨基酸来

合成它們自身需要的成分,生长发育快的寄生原虫还能合成大量的核酸。

3. **激应性** 原生动物对各种刺激能起反应,如对食物、适应习性、避免損害、选择寄生場所等。如在若干纖毛虫的外质中常有紡錘狀的細囊,外端稍尖,叫做絲泡,遇到刺激时会射出有毒的絲狀物,有防禦和襲击的功用。有的原生动物在不良环境中或在生殖时形成包囊。

4. **生殖** 原生动物的生殖方法分有性和无性两种。

(1) **无性生殖**: 是由原生动物直接分离出来,形成新个体。主要有二分体、裂殖生殖、包囊形成、孢子生殖等。二分体是指每个原生动物經過間接分裂(很少是直接分裂)分裂成两个个体,如內变形虫,結腸小袋虫 (*Balantidium coli*)。裂殖生殖是指每个原生动物的核經反复分裂成为許多核块,每个核块和一团原生质形成一个新个体,因此,經過裂殖生殖以后,便产生許多新个体。孢子生殖是指每个原生动物产生許多特殊的細胞(孢子),每个孢子可以发育成新个体,如单房虫。

(2) **有性生殖**: 是經過两种性細胞結合以后产生新个体。有性生殖主要的方式有两种:一种叫做接合生殖,如纖毛虫有时两个个体临时互相結合,交换双方的核质,变成合子的细胞核,接合个体分开,此核再行分裂,有似高等动物的胚胎发生和器官分化。另一种有性生殖叫配合生殖(两性生殖),如瘧原虫的雄性和雌性配子結合,形成一个合子,合子形成后,再經孢子生殖产生孢子体。

三、寄生原生动物生活史的主要类型

1. 生活史中只有无性生殖

(1) **一个宿主的寄生原生动物**: 有的原生动物只进行一次二分体繁殖,如媾疫錐体虫 (*Trypanosoma equiperdum*); 有的进行多次二分体,如 *Trichomonas angusta* (图 2-1-2); 有的除进行多次二分体外,还形成包囊,包囊被宿主吞入后而获得感染,如痢疾內变形虫 (图 2-3-4); 还有的經過多次质裂,最后形成孢子,孢子被宿主吞入后而感染,如胶孢子虫 (图 2-4-43)。

(2) **二个宿主的寄生原生动物**: 部分生活史在无脊椎动物(吸血昆虫)体内进行; 另一部分生活史在脊椎动物体内进行,如路氏錐体虫 (*T. lewisi*) (图 2-2-3)。

2. **生活史中有无性生殖、接合和形成包囊的过程**,如結腸小袋虫 (图 2-5-6)。

3. 生活史中有无性同有性生殖二个阶段

(1) **寄生于一个宿主的原生动物**: 这种寄生原生动物大多数寄生于消化系統,經口感染,如寄生于消化道細胞內的艾美球虫 (图 2-4-6)。

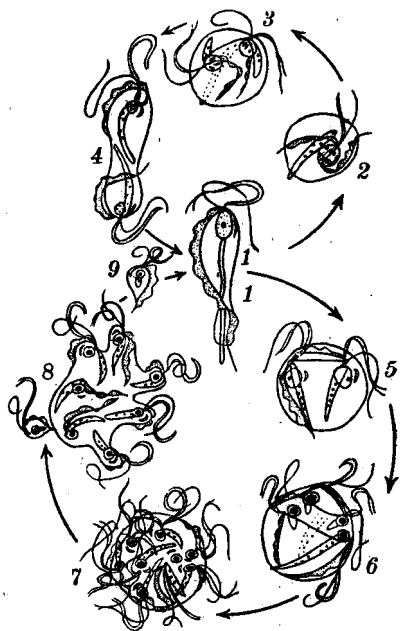


图 2-1-2. *Trichomonas angusta* 的生活史
(蛙腸毛滴虫):

1—4—单一的二分体; 1—9—多次二分体形成 8 个新个体。(依 B. A. 多盖尔)