

人体寄生虫学

主编 赵慰先

人民卫生出版社

人体寄生虫学

第四版

人民卫生出版社

人体寄生虫学

主 编 赵慰先

副主编 陈祐鑫 苏寿泯
金大雄 黄蕙芬
徐秉锬 胡孝素
温廷桓

人 民 卫 生 出 版 社

人体寄生虫学

赵慰先 主编

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)

北京顺义寺上印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

787×1092毫米16开本 75 $\frac{1}{2}$ 印张 16插页 1750千字
1983年7月第1版 1983年7月第1版第1次印刷
印数：00,001—8,200

统一书号：14048·4296 定价：9.00元

[科技新书目 43—71]

《人体寄生虫学》编写组名录

(按姓氏笔划为序)

王运章 王菊生 叶淑铭 刘多 **陈祐鑫** 苏寿泯
李荣 李桂云 沈一平 金大雄 胡孝素 赵慰先
徐秉锬 黄蕙芬 黄美玉 温廷桓

《人体寄生虫学》编写人名录

(按姓氏笔划为序)

丁筱春	河南医学院	许政拱	广西医学院
丁绍铨	南京医学院	许世谔	汕头医学专科学校
王兆俊	山东省寄生虫病防治研究所	孙怀宝	河南中医学院
王正仪	北京热带病研究所	伍承英	中山医学院
王运章	河南医学院	陈祐鑫	湖南医学院
王兴振	四川医学院	陈佩惠	北京第二医学院
王菊生	贵阳医学院	陈翠娥	湖南医学院
王翠霞	中国医科大学	陈观今	中山医学院
王才中	上海第一医学院	苏寿泯	河南医学院
孔德芳	北京第二医学院	李贵真	贵阳医学院
毛克强	贵阳医学院	李荣	四川医学院
冯兰湘	南京医学院	李得垣	中国医科大学
冯瑞元	四川医学院	李允鹤	苏州医学院
冯棣朝	湖南医学院	李桂云	中山医学院
龙祖培	广西医学院	李光昭	新疆医学院
叶淑铭	遵义医学院	沈一平	南京医学院
叶溥增	湖南农学院	余炳桢	中山医学院
叶炳辉	南京医学院	谷宗藩	昌潍医学院
刘多	湖南医学院	何毅勋	中国医学科学院寄生虫病研究所
刘达宏	中山医学院	连惟能	上海第一医学院
刘素兰	上海第一医学院	金大雄	贵阳医学院
任道性	中国医学科学院寄生虫病研究所	张悟澄	湖南医学院
任象琼	湖南医学院	张兆松	南京医学院
曲传智	河南医学院	屈孟卿	河南医学院
仲崇祐	山东寄生虫病防治研究所	易有云	北京医学院

易新元 湖南医学院
胡孝素 四川医学院
姚文炳 内蒙古医学院
赵慰先 南京医学院
洪守书 上海第一医学院
唐仲璋 厦门大学
唐崇惕 厦门大学
徐秉锬 中山医学院
徐秀芬 河南医学院
徐业华 上海第一医学院
崔祖让 河南医学院
顾以铭 贵阳医学院
高隆声 衡阳医学院

聂文清 遵义医学院
奚兆永 上海第一医学院
夏全斌 湖南寄生虫病防治研究所
黄蕙芬 遵义医学院
黄美玉 上海第一医学院
温廷桓 上海第一医学院
曾宪芳 湖南医学院
蒋则孝 中国医学科学院寄生虫病研
究所
彭玉芳 四川医学院
裘明华 重庆医学院
樊培方 上海农学院

前 言

这部书是人民卫生出版社组织南京、湖南、河南、遵义、上海第一、中山、四川、贵阳八所医学院编写的，并委托南京医学院为主编单位。要求编写为一部以人体寄生虫学的基本理论和基本知识为重点，适当联系临床和预防，为教学、科研、临床和防治工作者提供基本理论知识的参考书。经过组织，有27个单位、74位同志参加写稿，并约请唐仲璋、徐荫祺、张奎、莫征鉴、毛守白、王兆俊、李非白、任道性、邓达、刘月英、汪溥钦、吴光华等同志审阅部分稿件。

本书分总论和各论。总论以专题形式，叙述人体寄生虫的有关共性知识。各论按虫种编写，着重叙述形态、超微结构、生活史、生理生化、免疫、致病机理、实验诊断等内容，兼及流行病学和防治原则。在内容方面，基本上反映了我国人体寄生虫学研究和寄生虫病防治的重要成果，以及本学科七十年代后期国内外的进展；在形式方面，不拘一格，对于重要虫种，结合文献资料和编写者的实际经验，分专题编写。插图由编写单位分别提供，未求一致，有些其他书籍常见的，即未列入；也未将技术操作方法汇成专篇。

本书的编写过程：1979年制定编写计划。1980年分别召开了初稿审稿会议。1981年召开了编写组复审定稿会议，并由崔祖让、裘明华、张悟澄、沈一平、赵慰先五位同志对书稿进行整理修改。

本书是在各单位领导的支持下，由参加编写的同志在完成教学、科研以及其他任务的同时，努力写成的。近年来，由于人体寄生虫的防治和研究工作进展迅速，文献资料非常丰富，本书限于篇幅，只能有选择地、扼要地加以叙述；同时，由于参加编写的同志人数较多，在学术观点、资料取舍、文字体例、绘图风格等方面，亦不可能全趋一致。凡此种种，统希读者提出批评及建议，供今后修订再版时的参考。

《人体寄生虫学》编写组

1981年12月

本书中涉及卫生部〔82〕卫药字第21号文件通知中淘汰的127种药品，由于时间关系未及修改，请读者使用时注意。

目 录

1. 总论	1
引言	1
寄生虫的分类及生活史	3
寄生蠕虫的演化迹象	6
寄生虫感染的免疫	8
寄生虫病的流行病学	18
人兽互通寄生虫病	21
昆虫种群动力学	23
蠕虫的体外培养	27
2. 原虫概论	32
3. 蓝氏贾第鞭毛虫	41
其它肠道鞭毛虫	44
4. 毛滴虫	48
阴道毛滴虫	48
人毛滴虫	58
口腔毛滴虫	59
5. 利什曼原虫	61
杜氏利什曼原虫	61
热带利什曼原虫	72
巴西利什曼原虫	74
墨西哥利什曼原虫	75
6. 锥虫	94
冈比亚锥虫与罗得西亚锥虫	94
克氏锥虫	98
蓝氏锥虫	102
7. 阿米巴	103
溶组织内阿米巴	103
哈门氏内阿米巴	119
结肠内阿米巴	121
微小内蜒阿米巴	121
布氏嗜碘阿米巴	121
脆弱双核阿米巴	121
波列基内阿米巴	122
齿龈内阿米巴	122
致病的自由生活阿米巴	122
8. 疟原虫	128
9. 等孢球虫	226

10. 刚地弓形虫	228
11. 卡氏肺孢子虫	240
12. 肉孢子虫	244
13. 结肠小袋纤毛虫	247
14. 吸虫概论	252
15. 血吸虫 (裂体吸虫)	270
〔附〕 尾蚴性皮炎	351
16. 片形吸虫	357
肝片形吸虫	357
巨片形吸虫	366
17. 布氏姜片吸虫	369
18. 棘口吸虫	385
19. 双腔吸虫	398
20. 阔盘吸虫	405
21. 并殖吸虫	414
22. 华支睾吸虫	451
23. 后睾吸虫	464
猫后睾吸虫	464
麝猫后睾吸虫	466
细颈后睾吸虫	467
24. 次睾吸虫	468
东方次睾吸虫	468
台湾次睾吸虫	469
结合次睾吸虫	470
25. 异形吸虫	472
26. 绦虫概论	484
27. 牛带绦虫 (肥胖带绦虫)	492
28. 猪带绦虫 (链状带绦虫)	505
29. 多头绦虫	511
30. 棘球绦虫	514
细粒棘球绦虫	515
多房棘球绦虫	521
31. 膜壳绦虫	524
微小膜壳绦虫	524
缩小膜壳绦虫	529
克氏假裸头绦虫	531
32. 犬复孔绦虫	534
33. 瑞列绦虫	535
西里伯瑞列绦虫	535
德墨拉瑞列绦虫	537

34. 线中殖孔绦虫	538
35. 司氏伯特绦虫	540
36. 裂头绦虫	541
曼氏迭宫绦虫	542
阔节裂头绦虫	551
37. 猪巨吻棘头虫	556
38. 线虫概论	563
39. 旋毛线虫	585
40. 毛细线虫	600
肝毛细线虫	600
菲律宾毛细线虫	605
41. 鞭虫(毛首鞭形线虫)	610
42. 肾膨结线虫	618
43. 粪类圆线虫	623
44. 毛圆线虫	628
东方毛圆线虫	628
其它几种毛圆线虫	629
45. 钩虫(十二指肠钩口线虫、美洲钩口线虫等)	632
46. 巴西日圆线虫	664
47. 广州管圆线虫	668
48. 蛲虫(蠕形住肠线虫)	675
49. 蛔虫(似蚓蛔线虫)	682
50. 美丽筒线虫	697
51. 顎口线虫	704
棘顎口线虫	704
刚刺顎口线虫	709
52. 结膜吸吮线虫	712
53. 丝虫(班氏吴策线虫、马来布鲁线虫和帝汶布鲁线虫)	718
54. 旋盘尾线虫	787
55. 链尾盖头线虫	795
56. 欧氏曼森线虫	797
57. 常现盖头线虫	799
58. 罗阿丝虫	801
59. 麦地那龙线虫	805
60. 幼虫移行症	811
61. 医学昆虫概论	825
62. 蛛形纲概述	830
63. 蜱	836
64. 革螨	862
65. 恙螨	875

66. 疥螨	893
67. 蠕形螨	901
68. 其他螨类	908
粉螨	908
尘螨	913
蒲螨	923
69. 昆虫纲概述	926
70. 吸虱	936
71. 蜚蠊	945
72. 臭虫	952
73. 锥蝽	955
74. 蚊	958
75. 蝇	1021
76. 白蛉	1058
77. 蠓	1074
78. 虻	1084
79. 蚋	1093
80. 蚤	1102
81. 毒蛾 (毒毛虫)	1132
桑毛虫	1132
松毛虫	1135
中文名词索引	1140
外文名词索引	1170
图版	1195

1 总论

引言

在自然界，两种生物在一道生活的现象非常普遍。这种现象是生物在长期演化过程中逐渐形成的，称为共生 (symbiosis)。因共生双方的关系不同，一般可分为互利共生 (mutualism)，片利共生 (commensalism) (或称共栖) 和寄生 (parasitism)。互利共生是双方互相依赖，都能受益。例如，牛、马胃内的纤毛虫以植物纤维为食物，可分解植物纤维，有助于牛、马的消化，而纤毛虫的迅速繁殖和死亡，则为牛、马提供蛋白质。片利共生是一方受益，另一方不受益亦不受害，双方的关系仅是环境或生态上的关系。例如，在人口腔中生活的齿龈内阿米巴 (*Entamoeba gingivalis*)，吞食细菌、食物颗粒或死亡的上皮细胞，但不侵入组织。寄生则是一方受益，另一方受害。例如，在人、动物、植物体表或体内寄生的各种致病性生物。受益的一方称寄生物，受害的一方称宿主。动物性寄生物称寄生虫 (parasite)。寄生虫主要是一些低等动物，包括原虫、蠕虫、节肢动物等。

在宿主 (host) 体内，寄生虫有一定的寄生部位，并且获得营养。按照寄生部位，寄生体表的，称体外寄生虫 (ectoparasite)，如虱、蚤；寄生体内的，称体内寄生虫 (endoparasite)，如蛔虫、疟原虫。寄生虫的某一生活阶段不能离开宿主，离开了就不能存活，称长久性寄生虫 (permanent parasite)，如蠕虫的成虫；因取食需要而短暂接触宿主的，称暂时性寄生虫 (temporary parasite)，如吸血昆虫。根据寄生性质，可分为专性及兼性寄生虫。专性寄生虫 (obligatory parasite) 是指必须寄生、否则不能存活的种类；兼性寄生虫 (facultative parasite) 是指既可自由生活，又可寄生的种类，如某些自由生活的阿米巴，可以寄生于人的脑内。

与自由生活的虫种相比较，经过长时间寄生生活，体内寄生蠕虫的运动器官、部分感觉器官及消化器官已退化，如绦虫的消化器官已退化无遗；而新器官则有产生，如绦虫的吸盘、吸槽皆有助于虫体的附着寄生。至于生殖器官，无论在吸虫、绦虫或线虫均很发达，其生殖力也很强。

人、动物和植物都可作为寄生虫的宿主。不同种的寄生虫已形成在一种或多种宿主寄生的宿主特异性 (host specificity)。已完成适应过程的寄生虫，其宿主较专一，而还在适应过程中的，其宿主则较多。

寄生虫的性成熟阶段 (成虫) 或有性生殖阶段寄生的宿主称终宿主 (final host, definitive host)，其幼虫或无性生殖阶段寄生的宿主称中间宿主 (intermediate host)。在蠕虫生活史中，有些虫种的幼虫发育需要两个中间宿主。有些寄生虫是人兽互通寄生虫 (人兽共患寄生虫)，在流行病学上，这类动物可作为人体寄生虫的传染源，称为储存宿主 (reservoir host) 或保虫宿主。

寄生虫对宿主的损害主要包括机械性损伤、化学性损伤和获取营养，而宿主对寄生

虫的抵抗力主要表现为免疫反应。由于寄生虫的虫种、寄生虫的数量、寄生虫与宿主之间的适应情况以及宿主机体反应的不同，宿主感染寄生虫以后，可以无明显的症状和体征，称为寄生虫感染 (parasite infection)；或者表现明显的疾病状态，称为寄生虫病 (parasitic disease)。

寄生虫学 (parasitology) 作为动物学的一个分支已发展为一个独立的学科。根据动物分类，寄生虫学可分为原虫学 (protozoology)、蠕虫学 (helminthology)、昆虫学 (entomology) 和蜱螨学 (acarology)。按照寄生对象的生物界地位以及联系对人类健康和经济生活的影响，寄生虫学又可分为人体 (医学) 寄生虫学 [human (medical) parasitology]，畜牧 (兽医) 寄生虫学 (veterinary parasitology)，鱼类寄生虫学 (fish parasitology) 及植物线虫学 (plant nematology)。人体寄生虫学以人体寄生虫为对象，叙述寄生虫的分类地位、形态、生活史、生理生化、免疫、致病机理、实验诊断以及流行病学和防治等方面的知识。

近 30 年来，由于新技术、新方法的应用，实验寄生虫学的发展以及其他学科知识的渗透，寄生虫的超微结构和生理生化以及寄生虫感染的免疫、血清学诊断、流行病学、治疗和预防等方面的研究都有了很大的进展。例如：寄生虫的形态观察已进入亚细胞水平。新细胞器或新结构的发现使学者们对原虫分类提出了新的意见。吸虫和绦虫的表皮电镜观察，不仅显示了结构特点，而且阐明了吸收营养的功能。生理生化研究的开展，对一些寄生虫的能量代谢有了较为系统的了解，对合成代谢也做了不少研究。这不仅在理论上说明寄生虫的代谢特点，而且在实际上有助于杀虫 (或驱虫) 药物的筛选及其药理作用的研究。寄生虫感染免疫的研究大量来自动物实验，从免疫学观点，解释寄生虫与宿主之间的相互关系，诸如，寄生虫抗原的分析，宿主的免疫反应，免疫病理，寄生虫在免疫宿主体内存活的机制。寄生虫疫苗的研究有了较多进展；恶性疟原虫红内期的体外培养成功为分析疟原虫抗原，研究疫苗等工作提供了有利条件。寄生虫病的血清学诊断方法已较多地用于临床诊断、流行病学调查和疫情监测。酶标记或同位素标记抗原或抗体的方法已用于多种寄生虫病的诊断。广谱杀虫药 (或驱虫药) 的研究和应用已使蠕虫病的治疗有很大改进，如吡喹酮对血吸虫、华支睾吸虫、姜片虫、肺吸虫、带绦虫等均有疗效；咪唑类药物对线虫的作用也很显著。

当前，寄生虫病仍是严重危害人类健康的疾病，特别在第三世界。联合国开发计划署、世界银行和世界卫生组织热带病研究和培训特别规划提出的 6 种疾病，除麻风以外，皆为寄生虫病：血吸虫病、丝虫病、疟疾、利什曼病和锥虫病。据估计，热带地区有 10 亿寄生虫病患者。有 3 亿多人受疟疾威胁，约 1 亿为现症病人，每年死于疟疾的儿童约 100 万；血吸虫病患者约为 2~2.7 亿；丝虫病患者约为 2.5 亿，其中 5% 有症状。这些数字显示寄生虫病危害人民健康和经济生活的严重性。

解放以后，在党和政府领导下，我国人体寄生虫学的研究和寄生虫病的防治取得了很大的成绩。黑热病以及不少县市的血吸虫病已基本消灭，在不少地区，疟疾和丝虫病也得到控制，有症状的钩虫病人已较少见。分布广泛的蛔虫病受到重视，地方性分布的华支睾吸虫病、并殖吸虫病、带绦虫病、包虫病等的流行病学调查和防治工作已有不少进展。在基础研究方面，寄生虫的分类和区系调查积累了大量资料，对于一些寄生虫的超微结构、生物化学、免疫诊断、体外培养等已开展了研究。当前，人体寄生虫学的研

究需要继续结合防治工作实际，进行生物学、生态学、免疫学、血清诊断学以及防治措施等方面的研究。同时，需要开展实验寄生虫学的研究工作。关于以分类区系、形态、生活史等为主要内容的基础寄生虫学的研究也不应忽视。为了改善人民生活，提高生产，还需加强畜牧寄生虫、鱼类寄生虫以及植物线虫的研究和防治。

赵慰先

主要参考文献

唐仲璋 1981 国外及我国寄生虫学发展情况 福建省寄生虫病科学研究资料选编 福建省寄生虫病研究委员会 2~11 页

寄生虫的分类及生活史

分 类

寄生虫的分类属于生物分类中很小的一个部分。生物分类是一门古老的学科，它经历了林奈时代、达尔文时代直到今天。三十多亿年前，从地球上出现生命起到现在为止，曾在地球上生活过的生物，据 Grant 的估计有 16 亿到 160 亿种。现存的物种一般认为在 150 万到 450 万种之间，而被描述和分类的物种已超过 100 万种，其中昆虫已知的种类在 70 万种以上。属于寄生虫这一概念的动物，包括原虫、蠕虫与节肢动物，物种的数量也是极其可观的。与别的动物分类一样，以林奈的双名制和他的以形态为根据的分类系统，为现代寄生虫分类学奠定了基础；而达尔文的进化论也为寄生虫分类确立了进化论的系统理论。

寄生虫分类的目的是找出不同寄生虫之间的亲缘关系，追溯各种寄生虫相互演变的线索，从这种关系的参照对比中，比较全面准确地认识和了解各个的群和种，并利用它们认识寄生虫和人类之间的相互关系。具体地说，了解寄生虫的分类系统，通过比较各类和各种寄生虫的生理学、生态学以及其他各方面的个性和共性，才能比较全面地了解某类、某种寄生虫的本身。基于这一目的，以形态学为基础的分类学显然是很不够的，也不可能完成这一任务，因为形态仅仅是演化过程留下的痕迹。当前分类学正越过形态学的范围进入生态学、生理学、发生学、免疫学、遗传学、土壤学、气候学、地理学，以及生物化学、分子生物学等领域。更由于客观上物种发现得越来越多，对物种的认识越来越深，可作为分类根据的性状和“基点”也越来越多。由于性状和“基点”彼此间的差别很微小，因此，分类学就不得不从定性的、描述性的水平走向更精确的定量的高水平。但是寄生虫的分类还未具备上述的条件，主要的原因是对大多数的寄生虫来说，不但从分子生物学、生物化学、免疫学的方面几乎毫无了解，就是生态学、生理学和发生学也了解得不多，因而目前还很难据以进行分类。因此，今天的寄生虫分类学的主要方面，仍然停留在形态分类学，甚至是个体形态分类学的水平上。由于这样的分类有很大的片面性和局限性，不可能反映一个种群的真正面貌，更不用说解释种间的亲缘关系，因而寄生虫分类系统很不稳定，同种（物）异名和异种（物）同名非常之多。

一部分寄生虫除了以形态学为分类的主要基础，同时参考发生学与生态学的研究成果而外，在超微结构、生理、生化、免疫等方面，均有若干进展。例如寄生原虫是单细胞

胞动物，光学显微镜下的形态比较简单，但它的超微结构、生理、生化、免疫等方面，则已经了解得比较多。因而根据超微结构和非形态特征进行分类也就容易一些。反之，寄生蠕虫是多细胞动物，它们的内部构造、器官分化比较明显易认，但生活史过程复杂，对生理、生化、免疫等均了解比较少，它的分类就只能基本上以形态和生活史为依据。在三大类寄生虫中，医学昆虫在进化上属最高级，形态构造最复杂，有关它的生活史、生活习性及其与外界环境条件的关系等方面的知识比较多；而且它的种群数量大，标本比较容易采集，因此就可以种群形态和个体变异以及生态学，作为分类的基础。总之，原虫、蠕虫与昆虫处在不同的演化阶段，由于历史上的原因、技术上的问题以及科学研究的侧重点有所不同，我们对它们的了解不一样，因此可以作为分类的依据也就不同。但是不管怎样，对分类学家来说，有两个概念必须明确，一个是“空间”，一个是“数量”。在生物演化的过程中，每一生物类群必定占有一定的空间，拥有一定的数量。在一定空间内，巨大数量的个体反映了从个体变异、生理株、地区型、变种、亚种到种的变化这一客观实际。这些常常是受地理因素隔离影响的结果。因此寄生虫的分类必须先有“空间”和“数量”的概念，也就是说必须从整个类群或种群的分布地区考虑寄生虫的分类，而不是从个体或从空间的某一点考虑分类。显而易见，描述性的以个体或小样本为依据的分类方法，容易导致错误的结论。要克服这一点，必须借助数学理论和电子计算机技术来解决生物分类问题，把分类学提高到定量的水平。数量分类学（numerical taxonomy）就是这样发展起来的。寄生虫是一类种群量很大、变异极为复杂的低等生物，应该说更能够利用数量分类这一工具，走向数量分类学的领域。

根据动物分类系统，寄生虫主要集中在动物界的原生动物门、扁形动物门、线形动物门、棘头动物门与节肢动物门。

现行的动物分类系统阶元主要有：界、门、纲、目、科、属、种七个阶梯。此外还增加亚门、亚纲、亚目等及总纲、总目等中间阶元。

动物的命名采用二名制，就是一种寄生虫的“学名”包括属名（在前）与种名（在后），有时种名之后还有亚种名。种名或亚种名之后是命名者的姓与命名年分（论文正式发表的年分）。

生活史

生活史是指寄生虫的发育生长过程及其所需的条件。从形式上看，发育生长不过是许多阶段的连续，它的表现虽然不同，但都是种族生存链条中的各个环节。阿米巴的滋养体与包裹，疟原虫的裂殖体、裂殖子、配子体、动合子、卵囊与子孢子，吸虫的毛蚴、胞蚴、雷蚴与尾蚴，绦虫的六钩蚴与囊尾蚴，以及线虫的杆状蚴与丝状蚴等，虽然名称不同，但都是不同种类寄生虫生活史中互相连接的环节。

在生物演化中，由于自然选择的作用，生物群体渐次分化，逐渐发育成为新种，因而寄生虫的生活史过程，就在某种程度上留下演化过程的痕迹。但事实上有的“痕迹”可以认识，有的则否。许多吸虫在软体动物体内的发育，反映了演化早期的痕迹，包括从水生到陆生，从低等动物到高等动物，即软体动物（无脊椎动物）到脊椎动物。许多线虫的生活史，比较明显地提示了从自由生活到寄生生活这一改变。

从寄生虫与宿主相互斗争、相互适应达到又斗争又适应的动态平衡的角度来看，生

活史过程是这一动态平衡的具体反映。因为在寄生虫这一方面，从一个发育阶段转变为寄生于宿主环境的另一发育阶段，要能够维持它的寄生关系，寄生虫本身必须先具备适应新环境的条件。在宿主这一方面，寄生虫进入宿主的生长发育过程，是使宿主可以“忍受”或可以“接受”的异物发育的过程。这个发育过程是环境的间断性和演化历史的连续性两方面所决定的。演化历史的连续性决定了寄生关系的双方可能也可以接受这种关系。寄生虫和宿主在寄生关系的相互制约中，所以能够保持相对平衡和稳定，是因为这一过程是渐变的，也就是说前一阶段是后一阶段的准备。蛔虫、鞭虫卵在外界发育的时间较长，痢疾阿米巴包囊排出体外时已经是四核期，钩虫幼虫经过两次蜕皮变为丝状蚴，异形吸虫成熟的囊蚴已经具备相当成熟的生殖器官等，都是这种准备。从一种环境进入另一种环境的环境间断性要求寄生虫必需具备既可以在现环境生存又可以在新环境立足的生理生化条件，过分依赖于前者或后者，对寄生虫的种族和个体生存来说都是不利的。

从流行病学的角度看，发育生长过程是决定流行病学动力学的基础。寄生虫发育生长过程越短，每一增殖阶段增殖的数量越大，则寄生虫种群数量增长的内在潜力就越大，在一定空间内该病流行的动力也就越大。虽然流行病学动力学不完全取决于上述生活史诸因素的本身，但生活史却是它的重要基础。

寄生虫的整个生活史过程连同它的外界环境是不断变动着的整体。对寄生虫来说，外界环境包括宿主的机体，与寄生虫同时存在的生物群，以及自然环境等，组成了复杂的、互相影响、互相制约的、变动的“物质综合体”。寄生虫的生活史过程是演化历史和当时的寄生虫以外的物质互相影响的结果。蠕虫卵与昆虫卵的孵化，各幼虫期的逸出；原虫的脱囊以及孵化与脱囊后幼虫的移行与定居，受到各种酶、气体、酸硷度、其他化学效应以及温度、接触、压迫等因素的影响。因此，研究寄生虫发生、发育和生长的规律，认识它的生活史，必须综合地考察这些因素。

从完成整个生活史过程需要经历的宿主转换来看，可以将寄生虫的生活史分为直接发育与间接发育两大类。前者如原虫的包囊、蠕虫的虫卵，经宿主粪便排出体外，除人以外，在多数情况下几乎是随机地散播到外界环境的。以后的发育除了寄生虫本身的先天因素外（主要是营养物质贮备情况），自然条件对它们的生存、生存时间和感染性影响很大。蠕虫进入宿主机体及其所造成的感染率及感染度，取决于感染期幼虫分布的地区、密度、以及宿主与其接触的机会。因社会因素造成的小范围性的反复污染与感染，常常导致流行，以及生活史各期较高的生存率。在这里，宿主的活动行为起着重要的作用。例如蛲虫与钩虫，在聚居的宿主群中，可能出现广泛的流行。此外宿主的食性对生活史过程也有影响。毛圆线虫的感染率与感染度，在取食高草的动物都比取食矮草的动物低。一般来说，生活史为直接发育的寄生虫，其分布地区常较广泛。虽然有的种类分布在寒带，有的种类分布在热带。

进行间接发育的寄生虫，完成生活史过程要求的条件多一些。除了终宿主之外，中间宿主的种类、分布的地区以及空间密度，决定了该寄生虫存在的地区和感染的情况。需要两个以上中间宿主时，尤其是这样。复殖目吸虫常常需要水生或陆生软体动物作为第一中间宿主，多数是螺类。在多数情况下，毛蚴在水中孵出，然后感染螺蛳宿主，由于毛蚴寿命短，感染成功的机会就很少。因此，虫卵数量愈多，散播愈广，生存时间愈

长，感染成功的机会就愈高。尾蚴从螺蛳体逸出后感染另一宿主时也是这样。上述例子说明寄生虫的生活史过程离不开外界环境条件，当然它本身也可对环境条件产生一定的影响。

徐秉锬

主要参考文献

中山医学院主编 1979 人体寄生虫学 全国高等医学院校试用教材 人民卫生出版社

Erasmus D A 1972 The biology of trematodes Edward Arnold

Schmidt G D and Roberts L S 1977 Foundations of Parasitology The C V Mosby Co

寄生蠕虫的演化迹象

蠕虫类由于身体柔软，无化石遗迹，有关它们的演化问题只能根据这些蠕虫与其他脊椎动物的比较胚胎学、比较解剖学（成虫及幼虫的形态学）及分类学的知识，以及各类寄生蠕虫与其宿主的关系，有关宿主的分布、演化年代等方面的知识来进行推论。

一般认为无肠涡虫（acoel tubellarians）是最原始的扁形动物，本门中其他纲、目种类都是由此无肠类涡虫演化而来。

吸虫类可能是从无肠类分支而出的自由生活的单肠类涡虫（rhabdocoele tubellarians）的寄生种类演化而来的。半自由生活的外寄生的切头涡虫，人们认为它是自由生活涡虫和吸虫祖先之间的一种中间形式。人们还认为具有杆状消化管的达赖尔氏涡虫是接近于现有吸虫的祖先，此涡虫体中有一个很大的咽，神经中枢在体前方，并有卵巢、睾丸、输精管、贮精囊及子宫等构造。吸虫所需要的软体动物类中间宿主，恰好是内寄生的单肠涡虫群类的终末宿主。复殖类吸虫的雷蚴阶段，似乎是单肠类祖先的重现。

在吸虫纲中的单殖亚纲种类，其形态（体后端具有接触器及小钩的附着器）及生殖类型（无世代交替的直接发育）不同于复殖亚纲种类。贝可夫斯基等认为单殖类吸虫的演化与其他吸虫不同，而将其从吸虫纲中分出单独成立一纲；其他学者们认为单殖类和复殖类在演化上还是接近的种类，而将它们仍然列于同一纲中。

吸虫纲中的盾腹亚纲种类，在腹面有一个很大的盾状附着器，其体内生殖器官构造近似复殖类，但其生殖类型则是直接发育的。虫卵中孵出的幼虫具有一个很大的咽及杆状肠管，后端则有一个圆形的吸盘。此幼虫在终末宿主（软体动物）体内直接发育为成虫。

复殖亚纲种类是高度发展的一类寄生虫，具有世代交替生殖，成虫期行有性生殖，幼虫期行无性的多胚生殖（polyembryony），毛蚴进入贝类宿主后，经胞蚴或雷蚴世代而产生大量尾蚴。复殖类吸虫种类多，发育史的世代类型不一致，可以设想其祖先可能是多源的，可能有的来源自无肠类涡虫，有的则来源自单肠类涡虫。复殖亚纲中各类群间的亲缘关系及各类群的系统发生情况，除根据成虫阶段的形态构造外，尚需根据它们生活史的类型、各幼虫期形态及其宿主种类等，进行推论。在相接近的种类，它们的生活史中常表现出共同的发育特点和形态及习性相近似的幼虫期。如住血属吸虫、旋睾吸虫及裂体科吸虫，其成虫形态不同，但其幼虫期的共同点是具有二代胞蚴、叉尾的无咽尾蚴，而且尾蚴又都具有穿钻终末宿主皮肤而进入其血管系统内寄生的习性，由此可知