

THE BIOLOGY OF THE COCCIDIA

球虫生物学

〔美〕彼得·L. 明 主编

谢金书 冯晓天 孙伟忠 等译

吕雪斌 彭松德 校稿

广西科学技术出版社

球虫生物学

(美) 彼得 L·朗 主编

蒋金书 刘钟灵 陆信武 等译

广西科学技术出版社出版发行

(南宁市河堤路14号)

广西民族印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张17.5 字数441,000

1990年1月第1版 1990年1月第1次印刷

印 数: 1—1300册

ISBN 7-80565-227-9

S · 28

定 价: 8.20元

作者简介

- Peter L. Long 哲学博士、理学博士,美国佐治亚大学家禽科学系系主任,教授
- H. D. Chapman 哲学博士,英国豪顿(Houghton)家禽研究所高级研究员
- Bill Chobotar 哲学博士,美国密执安州 Andrews 大学生物系教授
- David J. Doran 哲学博士,美国农业部动物寄生虫病研究所家禽原虫病研究室
- Ronald Fayar 哲学博士,美国农业部动物寄生虫病研究所反刍兽寄生虫病研究室
- M. A. Fernando 加拿大圭尔夫大学安大略兽医学院病理系教授
- Thomas K. Jeffers 哲学博士,美国印地安那州利利(Lilly)药厂研究室研究员
- Leonard P. Joyner 理学士、哲学博士、理学博士,英国中心兽医研究所寄生虫学系系主任
- Norman D. Levine 哲学博士,美国伊利诺斯大学兽医学院名誉教授
- Larry R. McDougald 哲学博士,美国佐治亚大学家禽科学系副教授
- W. Malcolm Reid 哲学博士,美国佐治亚大学家禽科学系名誉教授
- M. Elaine Rose 哲学博士,英国豪顿家禽研究所寄生虫学系系主任
- Erich Scholtyssek 哲学博士,西德波恩大学动物系教授
- Martin W. Shirley 哲学博士,英国豪顿家禽研究所高级研究员
- Ching Chung Wang 哲学博士,原为美国默克(Merck)公司高级研究员,现任美国加利福尼亚州
大学药物学院教授

序

迄今已出版了数本球虫的专著,但涉及球虫生物学特性和宿主—寄生虫关系各个方面的书籍却几乎没有。我和 Hammond 博士、Scholtyseck 博士一致认为,单由一位作者执笔来恰当地综述全部文献是不可能的。因此,在编写《球虫》(艾美耳属、等孢属、弓形虫属和其它有关属)一书时(Hammond, D. M. 和 Long, P. L., 1973),我们约请了10位学者,分头编写了球虫的分类学、生物学、宿主—寄生虫关系、病理学、致病机理和免疫学、超微结构、体外培养、生物化学、弓形虫病和技术等篇章。现在这本《球虫生物学》除了没有 Frenkel, J. K. 博士所写的弓形虫病和专门讨论技术这两章外,它几乎全部包括了上述相似的写作主题。

球虫是顶器门的原虫。本书所论及的原虫属于艾美耳亚目,它包括了“真正”的球虫。由球虫所引起的球虫病,在畜牧业上具有重要的经济意义。本书将要深入地讨论艾美耳属、等孢属、弓形虫属和住肉孢子虫属球虫,因为它们能引起家畜的疾病和造成巨大的经济损失。此外,弓形虫还是人的一种主要寄生虫;住肉孢子虫可能成为人的重要寄生虫。本书的每章中都包括了有关弓形虫、住肉孢子虫和除艾美耳属以外的球虫资料,因此,人们可以对所有这些有趣的寄生虫的资料同时进行讨论和比较。

我和 Hammond 博士很快意识到,《球虫》一书中未编进化学治疗和球虫病控制这两章是一个缺陷。因而,《球虫生物学》包括了有关这两个题目的章节,另外,本书还编进了“遗传学、特异性和非特异性变异”一章,这是因为近年来已积累了许多有关这方面的资料。本人感激一些曾经为前一本书作过贡献的作者,他们同样地为本书撰写了章节。特别令人感到高兴的是, L. P. Joyner、王正中、B. Chobotar、M. A. Fernando、T. K. Jeffers、L. R. McDougald、M. W. Shirley、H. D. Chapman、W. M. Reid 和 R. Fayer 为本书作出了贡献。

球虫病是当前研究得非常活跃的领域。有关这方面的文献已出版的就有数千篇之多。本书的目的仅在综述近年来所取得的重要进展。本人十分感谢各位作者,为了写好本书,不惜停下自己的研究工作。由于他们高质量的写作,致使我个人的任务就变得容易得多了。

原先我们对各位作者的要求仅仅是参阅至 1979 年以前的文献,然而,许多作者都利用了 1980 年的新文献。如同在撰写前一本书那样,我们要求各作者讨论他们自己的研究成果和阐明其他作者对此领域感兴趣的工作。我们力求避免大量重复 1973 年版本的资料,但是,如对本书有价值,那么选取前书中的某些论述也是必要的。

这几年来随着新资料的不断积累,球虫的分类学和术语也经常不断地在修改。对此也有许多争论。这次各位作者都采用了各自习惯的术语,并如实地引用了参考文献。在此或许应该把我的关于分类学和术语的看法阐述清楚:在处理寄生虫的属名和种名时,使用老的名字为新发现的寄生虫命名是可取的;总的来说,这种做法出现的问题就会少一些。但当有些作者使用不同的种名来表示同一种寄生虫时,如住肉孢子虫的一些种的术语,便将宿主的名字用作种的名字。这样做看来对解决如把两个宿主的名字用作一个种名可能是有用的,但是它只适用于这些宿主只有一种住肉孢子虫的情况。使用一个如牛犬住肉孢子虫(*S. bonicanis*)的种名就失去了它的大部分价值,因为目前已发现有两种,或许是三种牛犬(bovine-canine)种。

因此,我们应该统一使用公认的国际动物学命名法则。牛住肉孢子虫(*S. fusiformis*)和羊住肉孢子虫(*S. tenella*),以及牛猫住肉孢子虫(*S. bovisfelis*)和羊猫住肉孢子虫(*S. ovisfelis*)等等,这些名字都是正确的。

最近使用属名 *Cystoisospora* 的寄生虫,被认为是不同于等孢属,因为在一个转续宿主内,孢子有一个休眠期。这样做也许最终是有用的,然而仍需要更多的有关等孢球虫和其他球虫在此阶段产生休眠期的知识。

本书是为了对球虫的基础和应用知识感兴趣的高年级大学生、研究生、科研工作者和大学教师们编写的,它也适用于对球虫病的治疗和控制感兴趣的兽医和人医科学工作者。

我感谢各位作者的通力合作,感谢 Levine 博士编写的很有价值的词汇表。我要感谢 Geoffrey Mann 大学图书出版社,尤其在早期帮助我组织编排本书上所付出的辛勤劳动。我还感谢 Loretta Cormier 和 Michael Treadway 在印刷本书时所作出的努力;感谢 Jane Blount 女士的秘书工作。最后我要衷心感谢我的妻子 Verna,她帮助我完成了那些似乎是没完没了的然而又是必不可少的校对工作。

Peter L. Long 哲学博士、理学博士

蒋金书译 张毅强校

译校者的话

《球虫生物学》一书是美国佐治亚大学农学院家禽科学系主任 P. L. Long 教授约请美国、英国、联邦德国和加拿大等国研究球虫的十四位科学家合编的一部专著,内容包括各种畜禽球虫和人兽共患的弓形虫、住肉孢子虫的分类学、生活史、遗传学、超微结构、生理学、生物化学、行为学、病理学、免疫学和球虫病的治疗、预防等等。本书是当前有关球虫的一本最完整和最丰富的科学著作,它不仅包括有关各类球虫的最新知识和科研成果,而且还附录了大量的文献资料(中译本参考文献从略),对从事寄生虫和寄生虫病教学、科研及临床实践工作人员来说很有参考价值。

本书中译本由北京农业大学、甘肃省畜牧学校、南京农业大学、华中农业大学、广西农学院的十位教师集体完成:序——蒋金书、张毅强,第一章球虫的分类学和生活史——陈汉忠、张毅强,第二章宿主及寄生部位的特异性——施宝坤、蒋金书,第三章球虫遗传学、特异性和非特异性变异——刘钟灵、蒋金书,第四章球虫的超微结构——汪明、孔繁瑶,第五章球虫的生理学和生物化学——张伟薇、孔繁瑶,第六章体外培养中球虫的行为——刘钟灵、蒋金书,第七章病理学和致病性——刘钟灵、蒋金书,第八章宿主免疫反应——蒋金书、朱蓓蕾,第九章球虫病的化学治疗——陆信武、张毅强,第十章球虫的耐药性——陆信武、蒋金书,第十一章球虫病的预防——陆信武、蒋金书,名词解释——蒋金书、张毅强。

在本书译校过程中,汪明、谢宏料同志负责译稿的缮写,刘桂英、张顺祥同志帮助绘图。在此表示感谢。

本书涉及有关专业名词甚广,包括寄生虫学、生态学、生理学、生物化学、遗传学、行为学、病理学、免疫学、药理学等等,很多学名、名词尚未见过审订的中译名,所以我们只能根据原文的辞义暂译,也有少数保留了原文名词、学名。

译文中如有不当之处,恳请读者批评指正。

译校者

1987年10月

目 录

第一章 球虫的分类学和生活史	(1)
一、分类学	(1)
二、所选科属的生活史	(7)
(一)阿德莱科 Adeleidae	(8)
(二)克洛西埃拉科 Klossiellidae	(8)
(三)旋孢科 Spirocystidae	(9)
(四)聚合科 Aggregatidae	(9)
(五)隐孢子虫科 Cryptosporidiidae	(9)
(六)兰克斯特科 Lankesterellidae	(9)
(七)艾美耳科 Eimeriidae	(10)
(八)住肉孢子虫科 Sarcocystidae	(12)
三、重要的球虫种类	(14)
(一)肠道球虫	(14)
(二)肠道外球虫	(18)
第二章 宿主及寄生部位的特异性	(20)
一、寄生虫的鉴定——分类特征和生活史	(20)
二、卵囊	(21)
(一)种的形态特征	(21)
(二)孢子化	(22)
三、艾美耳属球虫的特异性	(23)
(一)宿主的特异性	(23)
(二)组织的特异性	(24)
(三)细胞的特异性	(25)
(四)致病作用	(26)
(五)感染异常宿主	(27)
四、等孢属球虫的特异性	(28)
五、住肉孢子虫亚科的特异性——生活史和宿主特异性可作为分类的特征	(30)
(一)弓形虫属	(30)
(二)住肉孢子虫属	(30)
第三章 球虫遗传学、特异性与非特异性变异	(33)
一、宿主对球虫感染应答的遗传学研究	(33)

(一)在活体内的应答	(35)
(二)在卵中的应答	(36)
(三)通过选择育种来防制球虫病的前景	(36)
二、球虫的遗传	(37)
(一)生活史	(37)
(二)性别的测定	(37)
(三)克隆化	(38)
三、遗传学标记——种间和种内变异的基础	(39)
(一)耐药性	(39)
(二)发育速率	(40)
(三)酶变异	(40)
(四)温度敏感性	(41)
四、基因重组	(41)
五、球虫的鉴定	(43)
(一)特异性变异	(43)
(二)非特异性变异	(49)
(三)其它特征	(51)
六、结论	(52)
第四章 球虫的超微结构	(53)
一、运动阶段超微结构的一般特点	(53)
(一)表膜	(53)
(二)极环	(55)
(三)微管	(55)
(四)锥体	(56)
(五)棒状体和微线	(58)
(六)微孔	(60)
二、发育阶段的超微结构	(61)
(一)子孢子和裂殖子	(61)
(二)宿主细胞的穿透与带虫空泡	(62)
(三)裂殖子的发育(裂殖生殖)	(63)
(四)球虫包裹的形成	(66)
(五)配子发育(配子生殖)	(69)
(六)受精	(74)
(七)卵囊壁的形成	(75)
(八)子孢子的发育(孢子生殖)	(76)
三、缩写注释	(77)
第五章 球虫的生理学和生物化学	(79)
一、发育阶段	(79)
(一)遗传一致性	(79)

(二)孢子化	(80)
(三)脱囊	(85)
(四)进入宿主细胞	(89)
(五)细胞内阶段	(90)
二、新陈代谢和化学疗法	(92)
(一)碳水化合物的代谢	(92)
(二)脂类代谢	(96)
(三)线粒体的功能	(96)
(四)膜的运输	(100)
(五)核酸的代谢	(102)
(六)蛋白质的合成	(110)
三、结论	(111)
第六章 体外培养中球虫的行为	(112)
一、在细胞培养中的行为	(112)
(一)细胞外的运动	(112)
(二)进入和离开细胞	(113)
(三)进入细胞的时间和速度	(114)
(四)细胞内的运动和位置	(114)
(五)发育	(115)
(六)影响穿透、存活和发育的因素	(132)
二、在鸟类胚胎中的行为	(138)
(一)发育和病理反应	(138)
(二)影响发育和病理学反应严重程度的因素	(142)
第七章 病理学和致病性	(144)
一、影响球虫致病性的因素	(144)
(一)卵囊量	(144)
(二)卵囊的生活力和毒力	(145)
(三)在宿主体内发育的部位	(146)
(四)宿主的年龄与性别	(146)
(五)宿主的品系或繁殖	(146)
(六)其它因素	(146)
二、病理学和发病机理与临床的相互关系	(147)
(一)肠管的综合反应	(147)
(二)禽类的感染	(148)
(三)哺乳动物的感染	(150)
三、弓形虫属、住肉孢子虫属和有关的属	(152)
(一)弓形虫属	(152)
(二)住肉孢子虫属	(156)
(三)其它有关的属	(158)

四、发病机制	(158)
(一)病理生理学变化	(159)
(二)其它起作用的因素	(160)
第八章 宿主免疫反应	(161)
一、免疫的获得	(161)
(一)艾美耳属	(161)
(二)等孢属	(163)
(三)弓形虫属	(164)
(四)贝诺属	(166)
(五)哈芒属	(167)
(六)住肉孢子虫属	(167)
(七)弗兰克属	(168)
二、宿主的免疫反应	(168)
(一)抗体反应	(168)
(二)细胞免疫反应	(171)
(三)辅助细胞和因子	(174)
三、保护性免疫的机制	(175)
(一)艾美耳属	(175)
(二)弓形虫属和贝诺属	(176)
四、结论	(178)
第九章 球虫病的化学治疗	(179)
一、怎样使用抗球虫药	(179)
(一)连续给药方案	(180)
(二)联合用药	(181)
二、药物的作用方式	(181)
(一)对球虫的特定内生性发育阶段的作用	(181)
(二)抑制作用或杀虫作用	(182)
(三)抗球虫药的生化作用	(183)
三、寻找抗球虫药的方法	(183)
(一)有效药物的特性	(183)
(二)对可选作商业用途药物的试验	(184)
四、在养禽业中用于控制球虫病的药物	(186)
(一)鸡的抗球虫药	(186)
(二)火鸡的抗球虫药	(196)
五、用于哺乳动物球虫病的药物	(197)
(一)牛的抗球虫药	(197)
(二)绵羊的抗球虫药	(199)
(三)山羊的抗球虫药	(199)
(四)犬与猫的抗球虫药	(200)

(五)猪的抗球虫药	(200)
(六)兔的抗球虫药	(200)
六、住肉孢子虫病和弓形虫病的化学治疗	(201)
第十章 球虫的耐药性	(202)
一、耐药性的定义	(202)
二、对抗球虫药敏感性的虫株变异	(202)
三、耐药性的实验研究	(203)
(一)实验方法	(203)
(二)卵囊制备	(203)
(三)日粮	(203)
(四)实验设计	(204)
(五)药物浓度的选择	(204)
(六)实验技术的标准化	(205)
(七)不同实验室间的观察结果	(205)
四、影响耐药性发生率的因素	(207)
(一)供试动物的数量和接种量的大小	(207)
(二)药物的选择压力	(207)
五、耐药性发生的根源	(208)
六、实验室试验和现场试验的相关性	(209)
七、在现场条件下药物浓度对产生耐药性的影响	(210)
八、解决耐药性问题的实际措施	(210)
(一)增加药物浓度	(210)
(二)不同药物交替使用	(210)
(三)联合用药	(211)
九、耐药性的稳定性	(212)
(一)敏感性的恢复	(212)
(二)耐药球虫与敏感球虫间的相互竞争	(212)
十、在现场的耐药性	(213)
十一、耐药性的重要性	(213)
第十一章 球虫病的防制	(215)
一、球虫的生活史和传播	(215)
(一)生活史	(215)
(二)球虫之生物学的或机械的传播方式	(219)
(三)卵囊和组织包囊的特性	(219)
二、化疗法防制	(221)
(一)在养禽业中的化疗法防制	(221)
(二)对哺乳动物使用的化疗防制	(224)
(三)前景展望	(226)
三、免疫学防制	(228)

(一)在养禽业中的免疫学防制	(228)
(二)对哺乳动物的免疫学防制	(229)
四、以宿主的遗传抵抗力作为防制方法	(229)
五、以营养的补充和拮抗作为防制方法	(230)
六、通过卫生和管理措施防制球虫病	(231)
(一)对养禽业	(231)
(二)对哺乳动物	(231)
七、对今后防制球虫病研究的改进意见	(232)
(一)化疗方面	(232)
(二)免疫方面	(232)
(三)遗传方面	(233)
(四)营养补充方面	(233)
(五)卫生及其他有关方面	(233)
名词解释	(234)

第一章 球虫的分类学和生活史

(Norman D. Levine 著)

有关球虫的历史知识 Levine (1973a, 1974) 已经讨论过, 在此不再重复。1674年, 当 Leeuwenhoek 发现兔子胆管中的兔球虫卵囊时, 球虫就第一次被发现了。但是直到1839年 Hake 才描述了球虫, 当时他认为球虫是一新型的小脓球。1865年, Lindemann (1865) 将球虫命名为 *Monocystis stiedae*, 当时他认为球虫是簇虫。

在人们认识到球虫是原虫的时候, 还不知道它们具有复杂的、包括有性和无性繁殖两个时期的生活史。因此, 同种的球虫的卵囊被置于一个属(球虫属), 而裂殖体被置于另一个属(艾美耳属、等孢属等等), 球虫这两个期甚至被分得更宽: 1899年 Labbé 把它们分到不同的亚目, Minchin (1903) 把它们分到不同的科。Stiles (1902) 和 Lühe (1902) 指出它们属于同一个属和同一个名字 *Eimeria*, 这一观点最终被接受了。Schneider (1875) 定的属名——艾美耳属 (*Eimeria*) 更前于 Leuckart (1879) 定的属名——球虫属 (*Coccidium*)。球虫 (*Coccidium*) 目前只是这样一个纪念性术语, 在涉及艾美耳属和有关的属的原虫, 以及它们所引起的疾病时使用。有关球虫的专著有 Hammond 和 Long (1973) 以及 Pellérdy (1974) 所写的书。

一、分 类 学

球虫是属于顶器门的原虫, 分属于阿德莱亚目 (*Adeleorina*) 和艾美耳亚目。有些作者则把包括球虫亚纲的所有原虫定义为球虫, 但是, 这个定义太广。艾美耳球虫亚目 (由10个科, 37个属约1500种组成) 包括真球虫 (为本书所讨论)。下面提出顶器门艾美耳亚目和有关类群的定义, 使各位能了解真球虫与有关类群的关系, 以及它们相互的关系。亚目及亚目以下是采用原生动物学家学会分类和进展委员会 (The Committee on Systematics and Evolution of the Society of Protozoologists) (Levine 等, 1980) 的办法定义的。这个分类方法与前几年 Levine (1973a) 的分类方法有些不同, 这是由于从那时到现在, 所积累的资料说明有必要进行修改。

顶器门 Apicomplexa Levine, 1970

顶器通常由顶环、棒状体、微线、类锥体和膜下微管组成, 这些结构见于某些发育阶段; 微孔一般也见于某些发育阶段; 纤毛付缺; 有性繁殖为配子生殖; 均营寄生生活; 已命名的约4000种。

Perkinsasida 纲 Levine, 1978

具有有鞭毛的游动孢子 (子孢子?); 游动孢子有前空泡 (液泡); 类锥体形成不完全截平的锥面; 有性繁殖付缺; 异宿主; 已命名的有一种。

孢子虫纲 Sporozoasida Leuckart, 1879

如有类锥体, 则成截平的锥面; 通常有无性繁殖和有性繁殖; 卵囊包含有感染性的子孢子, 子孢子是通过孢子生殖形成的; 通过身体的屈曲、滑行、纵脊的波动或鞭毛的甩动而运动; 仅是某些类群的小配子出现鞭毛; 通常无伪足, 如有则用于摄食而不是用于运动; 单宿主或异宿主; 已命名的约有4000种。

Gregarinasina 亚纲 Dufour, 1828

成熟的配子存在于细胞外,体大;成熟的虫体通常有突器或顶节,突器在类锥体上形成;配子一般出现併体子(Syzygy);配子通常相似(等配子)或接近相似;配子体产生相似数量的雄性和雌性配子;合子在配子体内形成卵囊;生活史包括配子生殖和孢子生殖;为无脊椎动物或较低等的脊索动物消化道或体腔的寄生虫;通常为单宿主;已命名的约有1430种。

球虫亚纲 Coccidiasina Leuckart, 1879

通常有配子体;成熟配子体细小;为典型的细胞内寄生虫;类锥体不形成突器或顶节;一般无併体子,如有则包含有配子;异配生殖明显;生活史的特征是包括了裂殖生殖、配子生殖和孢子生殖;大多数种类寄生在脊椎动物;已命名的约有 2420 种。

Agamococcidiorida 目 Levine, 1979

裂殖生殖和配子生殖均付缺;寄生于海洋环节动物;已命名的约有3种。

Protococcidiorida 目 Kheisin, 1956

裂殖生殖付缺;寄生于海洋无脊椎动物;已命名的约有14种。

真球虫目 Eucoccidiorida Léger 和 Duboscq, 1910

有裂殖生殖;寄生于脊椎动物和(或)无脊椎动物;已命名的约有2400种。

阿德莱亚目 Adeleorina Léger, 1911

在发育期间大配子和小配子体通常联成併体子;小配子体产生 1~4 个小配子;子孢子包在囊内;无内双芽生殖;单宿主或异宿主;已命名的约有 440 种。

阿德莱科 Adeleidae Mesnil, 1903

合子是静止的;孢子囊在卵囊内形成;寄生在肠的上皮和它的附属器官;主要是寄生于无脊椎动物;已命名的约有 40 种。

阿德莱属 Adelea Schneider, 1875

卵囊呈椭圆形或卵圆形;有薄壁;卵囊内有 6~48 个扁平的孢子囊,每个孢子囊内有 2 个子孢子;寄生于蜈蚣和软体动物;已命名的约有 4 种。

Adelina 属 Hesse, 1911

卵囊呈球形或亚球形,有厚的卵囊壁;卵囊内有 3~20 个球形或椭圆形的孢子囊;每个孢子囊内有 2 个子孢子;寄生于环节动物、蜈蚣和昆虫;已命名的约有 17 种。

克洛西属 Klossia Schneider, 1875

卵囊内有相当多的球形孢子囊,每个孢子囊内有 4 个子孢子;寄生于软体动物,可能还寄生于禽类和哺乳类;已命名的约有 9 种。

Orcheobius 属 Schuberg 和 Kunze, 1906

卵囊内有 25 或 25 个以上的孢子囊,每个孢子囊内有 4 个子孢子;寄生于环节动物;已命名的约有 3 种。

Chagasella 属 Machado, 1911

卵囊内有 3 个孢子囊,每个孢子囊内有 4~6 个(或更多)子孢子;寄生于昆虫的肠道;已命名的约有 4 种。

Ithamia 属 Ludwig, 1947

卵囊内有 1~4 个孢子囊,每个孢子囊内有 9~33 个子孢子;寄生于昆

虫;已命名的有1种。

Legerellidae 科 Minchin, 1903

合子是静止的;卵囊不形成孢子囊;寄生于倍足类、线虫或昆虫;已命名的约有6种。

Legerella 属 Mesnil, 1900

具有科的特征;已命名的约有6种。

Haemogregarinidae 科 Léger, 1911

合子是活动的(动合子),在发育期间,合子能分泌一个向外伸展的可屈曲的膜;异宿主,生活史包括两个宿主,一个是脊椎动物,另一个是无脊椎动物;在脊椎动物的各种细胞内行裂殖生殖;配子体在脊椎动物的血细胞内,孢子生殖在无脊椎动物;配子有大约70~80条皮下微管;已命名的约有380种。

克洛西埃拉科 Klossiellidae Smith 和 Johnson, 1902

合子是静止的;不形成典型的卵囊;有许多孢子囊,每一个孢子囊有许多子孢子,在一层膜内发育,这层膜可能是由宿主细胞形成的;小配子体形成2~4个没有鞭毛的小配子;异宿主,配子生殖和裂殖生殖存在于同一宿主的不同部位;寄生于宿主的肾脏和其他器官;已命名的约有12种。

克洛西埃拉属 Klossiella Smith 和 Johnson, 1902

具有科的特征;寄生于哺乳动物;已命名的约有12种。

艾美耳球虫亚目 Eimeriorina Léger, 1911

大配子和小配子体分别独立发育;併体子通常付缺;小配子体产生许多小配子;合子无运动性;子孢子存在孢子囊内;有内双芽生殖或无;单宿主或异宿主;已命名的约有1500种。

旋孢科 Spirocystidae Léger 和 Duboscq, 1915

裂殖体呈蠕虫状,卷曲;有一个明显变窄的末端;成熟的裂殖体卷成一个螺蛳壳样,有许多核;配子互不相同,没有鞭毛;每个配子囊有一个卵囊;配子囊和卵囊仅存在于黄色细胞;卵囊具有极厚的壁,呈卵圆形或梨形,具有微孔;每个卵囊内有一卷缩的、蠕虫样的、裸露的子孢子;已命名的有1种。

旋孢属 Spirocystis Léger 和 Duboscq, 1911

具有科的特征;寄生于寡毛目;已命名的有1种。

Selenococcidiidae 科 Poche, 1913

裂殖体在宿主肠腔内发育成蠕虫样;裂殖体有肌线和一排核质;已命名的有1种。

Selenococcidium 属 Léger 和 Duboscq, 1910

具有科的特征;寄生于龙虾;已命名的有1种。

Dobellidae 科 Ikeda, 1914

雄性配子和雌性配子分别由小和大裂殖生殖产生。有併体子;已命名的有1种。

Dobellia 属 Ikeda, 1914

具有科的特征;寄生于星虫;已命名的有1种。

聚合科 Aggregatidae Labbé, 1899

在宿主一定的细胞内发育,其特征是卵囊内有许多孢子囊;大部分属是异宿主的,裂殖生殖在一个宿主体内,而配子生殖则在另一个宿主体内;无併体子;已命名的约有 29 种。

聚合属 *Aggregata* Frenzel, 1885

卵囊大,内有许多孢子囊;孢子囊有 3~28 个子孢子;异宿主,在十足甲壳动物体内行裂殖生殖,在头足软体动物内行配子生殖;已命名的约有 17 种。

Angeiocystis 属 Brasil, 1904

卵囊内有 4 个孢子囊,每个孢子囊内约有 16 个子孢子,配子初期成香肠样;可能是异宿主;已知发育阶段均在多毛类体内;已命名的有 1 种。

Merocystis 属 Dakin, 1911

卵囊内有许多孢子囊,每个孢子囊内有一个子孢子;裂殖生殖不清楚;假定为异宿主;已命名的有 1 种。

Pseudoklossia 属 Léger 和 Duboscq, 1915

卵囊内没有或有许多孢子囊,每一个孢子囊内有 2 个子孢子(如果有孢子囊的话);裂殖生殖不清楚;假定其为异宿主;已知的发育阶段均在软体动物体内进行;已命名的约有 5 种。

Grasseella 属 Tuzet 和 Ormières, 1960

卵囊内有许多孢子囊,每个孢子囊内有 2 个子孢子;寄生于海鞘;已命名的有 1 种。

Ovivora 属 Mackinnon 和 Ray, 1937

卵囊内有许多孢子囊,每个孢子囊内有多达 12 个(?)子孢子;异宿主;寄生于螯纲动物的卵中;已命名的有 1 种。

Selysina 属 Duboscq, 1917

卵囊内没有孢子囊,但有由许多子孢子组成的、数量不等的太阳形孢子,子孢子呈圆圈围绕着残体成花瓣样;寄生于海鞘;已命名的约有 3 种。

Caryotrophidae 科 Lühe, 1906

卵囊没有真正的卵囊壁;孢子囊内有 8~12 个子孢子;异宿主;寄生于多毛类;已命名的约有 2 种。

Caryotropha 属 Siedlecki, 1902

孢子囊内有 12 个子孢子;已命名的有 1 种。

Dorisiella 属 Ray, 1930

孢子囊内有 8 个子孢子;已命名的有 1 种。

隐孢子虫科 *Cryptosporidiidae* Léger, 1911

在宿主细胞表面膜下发育或在其刷状缘发育,而不在细胞的其他地方发育;没有併体子;卵囊和裂殖体表面的某些点上有图钉样细小的附着器官;卵囊内没有孢子囊,只有 4 个裸露的子孢子;小配子没有鞭毛;单宿主;已命名的约有 10 种。

隐孢子虫属 *Cryptosporidium* Tyzzer, 1907

具有科的特征;寄生于脊椎动物;已命名的约有 10 种。

Pfeifferinellidae 科 Grassé, 1953

卵囊内没有孢子囊,有8个裸露的子孢子;大配子通过一个鞘状管受精;异宿主;已命名的约有2种。

Pfeifferinella 属 von Wasielowski, 1904

具有科的特征;寄生于软体动物;已命名的约有2种。

兰克斯特科 Lankesterellidae Nöller, 1902

在宿主细胞的一定部位发育;无併体子;卵囊内有或无孢子囊,但有8个或8个以上的子孢子;异宿主,在同一个脊椎动物宿主内有裂殖生殖、配子生殖和孢子生殖;子孢子寄生于血细胞内,通过无脊椎动物(螨、蚊子和水蛭)机械传播;感染是通过吞食了无脊椎动物宿主;小配子有2根(?)鞭毛;已命名的约有30种。

兰克斯特属 *Lankesterella* Labbé, 1899

卵囊形成32个或更多个子孢子;子孢子有约30个皮下微管;寄生于两栖类;已知的无脊椎动物宿主有水蛭;已命名的约有4种。

Atoxoplasma 属 Garnham, 1950

与兰克斯特属相似,但寄生于鸟类;子孢子在白细胞内;已知的媒介有螨;已命名的约有17种。

Schellackia 属 Reichenow, 1919

卵囊内形成8个子孢子;寄生于蜥蜴,在小肠、结缔组织和(或)网状内皮系统行裂殖生殖;媒介是螨或双翅目昆虫;已命名的约有8种。

艾美耳科 Eimeriidae Minchin, 1903

在一定的宿主细胞内发育;没有附着小器官或鞘状管;没有併体子;卵囊形成0、1、2、4或更多个孢子囊;每个孢子囊有1个或1个以上的子孢子;异宿主或至少在非终宿主内没有无性繁殖;裂殖生殖在宿主内进行;孢子生殖均在体外;小配子有2~3根鞭毛;在脊椎动物或无脊椎动物体内没有母细胞;已命名的约有1340种。

泰泽属 *Tyzzeria* Allen, 1936

卵囊内无孢子囊,有8个裸露的子孢子;寄生于脊椎动物体内;已命名的约有9种。

艾美耳属 *Eimeria* Schneider, 1875

卵囊内有4个孢子囊,每个孢子囊内有2个子孢子;寄生于脊椎动物和少数无脊椎动物;已命名的约有1040种。

Mantonella 属 Vincent, 1936

卵囊内有1个孢子囊,内含4个子孢子;已命名的约有3种。

环孢属 *Cyclospora* Schneider, 1881

卵囊内有2个孢子囊,每个孢子囊内有2个子孢子;已命名的约有9种。

核孢属 *Caryospora* Léger, 1904

卵囊内有一个孢子囊,内含8个子孢子;已命名的约有22种。

等孢属 *Isospora* Schneider, 1881