

家兔球虫病

孙宝琰 符放齐 编著



S858.291/SJT

家兔球虫病

孙宝琰 符敖齐 编著

湖南科学技术出版社

家兔球虫病

孙宝莲 符敦齐 编著

责任编辑：贺晓兴

*

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湘潭市彩色印刷厂印刷

*

1983年12月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：2.125 字数：44,000

印数：1—6,400

统一书号：16204·129 定价：0.23元

前 言

家兔球虫病是兔病中危害最严重的一种。该病流行广、发病快、死亡率高，是障碍发展养兔事业的主要病害之一。我们受农业部门的委托，近几年来对该病进行了较为系统的研究，摸索了一些防治经验。为了与同行一起研究对本病的防治途径，特编写了《家兔球虫病》一书。

本书系统地介绍了我国已发现的家兔球虫种类和地理分布；对其形态、生态进行了较详细的描述；对球虫的生理、生化作了扼要的叙述；对球虫病的流行病学、发病机制、临床症状、剖检变化、诊断技术等均作了较详细的介绍。同时，对抗球虫药的正确应用和新药的研究概况也进行了介绍；收集了各地应用中草药防治家兔球虫病的验方。还介绍了如何开展家兔球虫病研究工作的方法，作者的研究成果也写入了本书。

本书适应农村养兔专业户、基层畜牧兽医工作者和高、中等农业院校教学工作者、兽医科研人员等阅读参考。

本书是由孙宝琰、符敦齐、陈洪涛、许菊荣等同志编著的。在编写过程中，承江苏农学院寄生虫教研组林孟初副教授和药理教研组朱模忠副教授的指导，并由他们审阅了全书的内容，在此谨致谢意。

编 者

1982·12

目 录

概论	(1)
兔球虫的种类	(4)
一、兔艾美尔球虫	(4)
二、穿孔艾美尔球虫	(5)
三、大型艾美尔球虫	(6)
四、中型艾美尔球虫	(7)
五、无残艾美尔球虫	(7)
六、盲肠艾美尔球虫	(8)
七、梨形艾美尔球虫	(9)
八、肠形艾美尔球虫	(9)
九、长形艾美尔球虫	(10)
十、马氏艾美尔球虫	(11)
十一、纳格浦尔艾美尔球虫	(11)
十二、小型艾美尔球虫	(11)
十三、新兔艾美尔球虫	(12)
十四、大孔等胞球虫	(12)
兔球虫种类的分布	(14)
球虫的生理生化	(17)
兔球虫病的流行病学	(24)
兔球虫病的发病机制	(27)
兔球虫病的临床症状和剖检变化	(29)

一、兔球虫病的临床症状·····	(29)
二、病理剖检变化·····	(31)
兔球虫病的诊断 ·····	(33)
抗球虫药 ·····	(35)
一、氯苯胍·····	(36)
二、磺胺类药物·····	(37)
三、抗菌增效剂·····	(40)
四、球痢灵·····	(41)
五、氨丙啉·····	(42)
六、球虫净·····	(42)
七、克球多·····	(43)
八、莫能菌素·····	(43)
九、常山酮·····	(44)
十、抗球虫中草药·····	(44)
十一、球虫消毒药·····	(48)
兔球虫病的预防 ·····	(51)
球虫卵囊分离技术和卵囊培养 ·····	(60)
一、混合种兔球虫卵囊的分离和培养·····	(60)
二、兔艾美尔球虫卵囊的分离和培养·····	(60)
三、球虫卵囊的计数·····	(61)
四、单卵囊分离技术和单卵囊感染·····	(61)
五、死、活卵囊的识别·····	(62)

概 论

球虫病是分布很广的一种原虫病。家畜、野兽、禽类、爬虫类、两栖类、鱼类和某些昆虫都有球虫寄生。家畜中马、牛、羊、猪、骆驼、犬、兔、鸡、鸭、鹅等，都是球虫的宿主。在严重感染时，球虫病可以使动物死亡，尤其是幼龄动物患病最重，死亡率高。在养兔场，常常因为暴发球虫病而遭受巨大损失，幼兔死亡率高达80~100%。

家兔球虫病的病原体是复顶亚门孢子虫纲球虫亚纲真球虫目艾美尔亚目艾美尔科的原虫，均系细胞内寄生虫。各种家畜都有其专性寄生的球虫，而不相互感染。在兽医学上，重要的有两个属，即艾美尔属和细胞属。艾美尔属的特点是卵囊内的胚孢子形成四个孢子囊，每个孢子囊内含有两个子孢子（见图1）；广泛寄生于各种家畜。

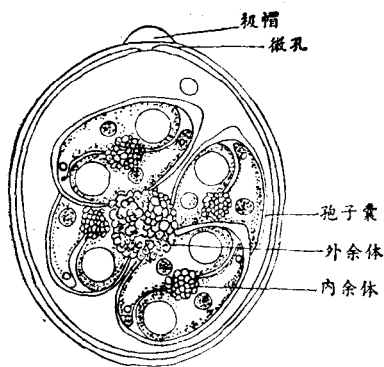


图1 艾美尔属孢子化卵囊模式图

等孢子属的特点是卵囊内的胚孢子形成两个孢子囊，每个孢子囊内含有四个孢子；通常寄生于人、犬、猫及其他肉食动

物。在家兔粪中也发现有等胞球虫的卵囊（图2）。

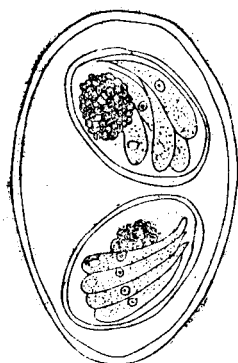


图2 等胞属球虫孢子
化卵囊模式图

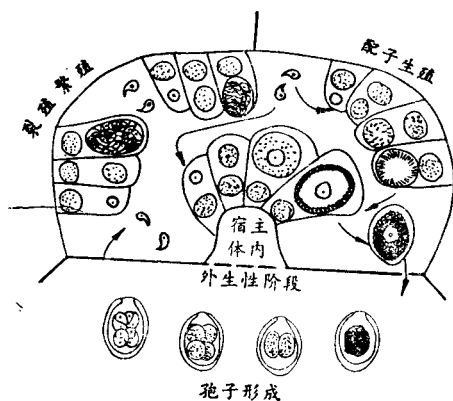


图3
球虫生活史图解

兔球虫的发育史属直接发育型，不需要中间宿主。其发育须经过三个阶段：（1）无性生殖阶段，在其寄生的上皮细胞内以裂体生殖法进行；（2）有性生殖阶段，以配子生殖法形成雌性细胞（即大配子）和雄性细胞（即小配子），两性细胞再融合为合子；（3）即为孢子生殖阶段，合子变为卵囊后，在卵囊内发育形成孢子囊和子孢子。含有成熟的子孢子的卵囊称为感染性卵囊。裂殖生殖和配子生殖在宿主体内进行，称内生性发育；孢子生殖在外界环境中完成，称外生性发育。家兔感染球虫，是由于吞食了散布在土壤、地面、饲料和饮水等外界环境中的感染性卵囊而发生的。感染性卵囊在宿主消化液的作用下，释出子孢子，这脱囊过程系在十二指肠段进行的，须有十二指

肠液和胰液的作用，在PH值为7~8的环境，释出的子孢子迅速侵入上皮细胞，变为圆形的裂殖体。裂殖体的核分裂为许多小核，小核连同其周围的原生质形成裂殖子（非配子）。裂殖子呈腊肠形，一端削尖，一端钝圆，细胞质呈颗粒状结构，有空泡，核在偏中部位；裂殖子的大小为 $16 \times 2 \sim 4$ 微米，在上皮细胞内排裂成簇。裂殖体形成大量的裂殖子后，使上皮细胞遭受严重的破坏，引起疾病发作。无性生殖进行2~3代后，一部分裂殖子转化形成小配子体，后者分裂生成许多小配子（雄性）；小配子具有二根鞭毛，活动自如；一部分裂殖子转化形成大配子（雌性），无运动性。小配子与大配子结合（受精）成为合子，合子周围迅速形成一层被膜，成为卵囊。卵囊随宿主粪便排到外界，在适宜条件下，经数日发育为感染性卵囊，被宿主吞食后，重新开始其在宿主体内的裂殖生殖和配子生殖。球虫生活史，详见图3。

绝大多数球虫寄生在宿主的上皮细胞内。有些种球虫具有严格的寄生器官和组织的特异性，如兔艾美尔球虫寄生于兔的胆管，柔嫩艾美尔球虫寄生于鸡的盲肠，截形艾美尔球虫寄生于鹅的肾上皮细胞等。

球虫病的生前诊断，可用饱和盐水浮集法检查粪便中有无卵囊。根据卵囊的种类、数量以及临床症状和流行病学的资料等进行综合的分析。必要时，可作活体或尸体剖检进行诊断。

球虫是否引起疾病，取决于球虫的种类、其致病力的强弱、感染的数量、宿主的年龄和抵抗力、饲养管理条件及其它外界环境因素。

兔球虫的种类

寄生于家兔的艾美尔球虫根据国内外文献记载有14种之多。国内家兔球虫的种类,据裴锡庚、石侍学(1956),江静波、廖月霞(1959),孙希达(1966),蒋金书(1981)等报告有9种。广西兽医研究所等(1979)曾报告有7种。陈福强、左仰贤、洪凌仙(1979,1980)先后报告了家兔球虫有10种。施宝坤等(1981)报告了江苏省家兔球虫有12种,并记述了长形艾美尔球虫(*Eimeria elongata*)、那格浦尔艾美尔球虫(*Eimeria nagpurensis*)和马氏艾美尔球虫(*Eimeria matsubayashii*)。林孟初等(1982)报告了江苏扬州地区仪征、江都、邗江、泰兴四县的家兔艾美尔球虫为11种,并发现了大孔等孢球虫(*Lsospora gigantmicropyle* sp.n.)为一新种。浙江省嵊县日杂畜产公司(1974)调查了262只兔,发现8种球虫。甘肃农业大学兽医系检查兰州兔子45只,发现5种球虫,并在国内最早报道了新兔艾美尔球虫(*Eimeria neoloporis*)。

综合国内各学者直至1982年的报告,寄生于家兔的艾美尔属球虫国内共有13种,等孢属球虫1种。为了正确地鉴别这些种,必须熟悉其中每一种的形态学与生物学特性,现分述如下。

一、兔艾美尔球虫 (*Eimeria stiedae*)

这是最常见且危害最大的一种兔球虫,寄生于肝脏胆管上

皮细胞内；分布全国各地。

兔艾美尔球虫的卵囊是卵圆形或椭圆形，黄玫瑰色，一端有微孔，有时不甚明显，其宽度为6~10微米（见图4）。卵囊壁薄，均匀一致，0.75微米厚。卵囊大小平均为 37.5×21.5 微米，孢子形成时间为60~70小时。成熟卵囊内没有外余体，但在每个孢子囊内有一颗粒状的内余体，长8微米，宽6微米。孢子囊呈卵圆形，大小为 10×18 微米。

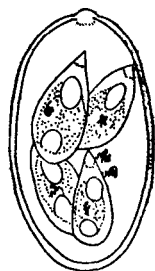


图4 兔艾美尔球虫卵囊

兔艾美尔球虫的内生性发育阶段是在肝脏胆管上皮细胞内进行的。子孢子钻入上皮细胞后，很快地扩大变成裂殖体，裂殖体经过多次分裂后形成许多裂殖子。每个裂殖子重新钻入新的细胞，以后经过配子生殖后，便形成卵囊，随宿主粪便排出体外。

人工感染家兔后，裂体增殖约在第12天进行，以后便进行配子生殖，在第24天时裂体增殖则完全结束，第27天则可在宿主粪便中找到卵囊。

二、穿孔艾美尔球虫 (*E. perforans*)

这也是最常见的一种兔球虫，我国各地都曾发现。

卵囊是圆形或长圆形，两端一致，微孔不明显，卵囊无色，卵壁较兔艾美尔球虫为厚，卵囊平均大小为 24×12 微米。在适宜条件下，孢子形成时间为24~48小时，成熟卵囊内有外余体。孢子囊椭圆形，大小为 10×12.5 微米。



图 5
穿孔艾美尔球虫卵囊

内生性发育阶段是在小肠中部的上皮细胞内完成。动物感染以后，在第5~6天即可在粪便内找出卵囊。内生性发育的持续时间很短，经试验证明，一次感染动物，卵囊排出经11~13天即告停止，因而这种球虫的致病时间较其他种球虫为短（图5）。

三、大型艾美尔球虫 (*E. magna*)

这种球虫曾在我国北京、成都、厦门、广西、江苏等地的家兔体内发现。卵囊是卵圆形橙黄色，微孔很明显。卵囊大小为 $28\sim40\times20\sim26$ 微米，平均 35×24 微米。孢子形成时间为48~72小时。在成熟卵囊内有明显的外余体，孢子囊内有内余体。

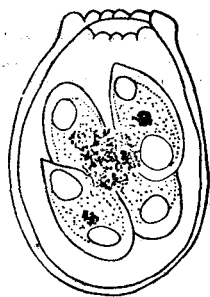


图 6
大型艾美尔球虫卵囊

这种球虫的形状变化很大，有时呈卵圆形，有时呈圆形。在某种情况下，没有外余体形成。卵囊的颜色随卵囊壁的厚度而异。大而圆的卵囊，其壁较厚，故颜色较深。

这种球虫的内生性发育阶段是在动物小肠上皮细胞内进行，主要是在回肠结肠交界的瓣处进行，有时是在空肠内进行。有人曾证明，这种球虫的内生性发育处，有时甚至延至盲肠及盲肠蚓突处。动物感染后15~19天虫体的繁殖即告结束（图6）。

四、中型艾美尔球虫 (*E. media*)

这种球虫曾在我国北京、成都、兰州、广西、厦门、江苏等地家兔体内发现。卵囊是卵圆形或是球形，其最宽的部位是在它的中部，微孔较为明显，并略突出。卵囊壁呈淡黄色或棕色。卵囊大小为 $21.9 \sim 37 \times 13.7 \sim 20.6$ 微米，平均为 30.5×19.2 微米。成熟卵囊内有圆形的外余体，平均大小为 4.92×6.09 微米。孢子囊为椭圆形，有很小的内余体。孢子形成时间为 $30 \sim 40$ 小时。

内生性发育阶段是在十二指肠上皮细胞内进行的，并且很快结束（较大型艾美尔球虫为快）。经过三代裂体增殖阶段（6~7天）而转入配子生殖阶段（图7）。

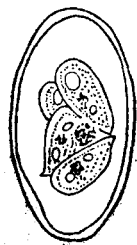


图 7

中型艾美尔球虫卵囊

五、无残艾美尔球虫

(*E. irresidua*)

这种球虫在我国北京、成都、兰州、广西、厦门、江苏等地家兔体内发现。

卵囊是圆形或卵圆形，有微孔，淡黄色，大小为 $27.4 \sim 35.6 \times 20.6 \sim 24.7$ 微米，平均为 33×23.1 微米。成熟卵囊

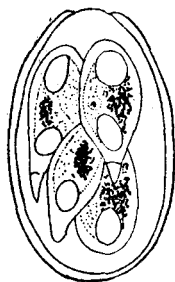


图 8

无残艾美尔球虫卵囊

内无外余体，但孢子囊内有内余体。孢子形成时间为70~90小时。

内生性发育阶段是在空肠基部完成，很少在十二指肠内发育，在盲肠上不能发育。无残艾美尔球虫卵囊见图8。

六、盲肠艾美尔球虫 (*E.coecicola*)

这种球虫在我国北京、四川、厦门、广西、江苏等地的家兔体内发现。其形态特征为：椭圆形，有微孔的一端平，另一端较钝。卵囊平均长度为36.41微米，宽为19.29微米，卵囊壁均匀透明，分两层，外膜黄色，内膜褐色。卵囊微孔呈浅碟状，系外膜绕至近顶端处中断内卷、膨大、加厚且内膜下陷而成。卵囊壁外膜形成的膨大部分呈淡绿色，并裂于微孔的两侧，微孔的平均弧径为3.4微米。原生质内含物常位于卵囊正中线稍偏微孔的一端。成熟卵囊内有四个椭圆形黄绿色的孢子囊，及一个绿色圆形的外余体，悬浮于浅“青紫~红”色的胶质中。每个孢子囊壁为两层，其内又各具有二个卵形的子孢子和一块或

二块较小的内余体。在每个子孢子体内还可见一、二个折光颗粒。孢子形成时间一般为72小时。

这种球虫在形态上很难与大型艾美球虫和中型艾美球虫区别，但其特殊的微孔形状可与大型艾美球虫分开。另外，盲肠艾美球虫的外余体圆形较大型艾美球虫为小，较中型艾美球虫为大。

内生性发育阶段是在盲肠上完成。

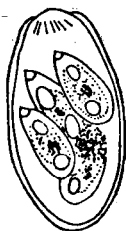


图 9

盲肠艾美尔球虫卵囊

裂殖体寄生于小肠下部上皮，而配子生殖则仅在盲肠及蚓突上进行。其危害性仅限于肠上皮腺窝，而上皮细胞几乎不被危害。内生性发育阶段可持续12~14天，卵囊排出可持续17~20天。盲肠艾美尔球虫见图9。

七、梨形艾美尔球虫 (*E. piriformis*)

这种球虫在我国北京、厦门、广西、四川、江苏等地的家兔均有发现。其形态呈梨形或卵圆形，前端尖细具微孔，后端钝圆。卵囊平均长度为33.06微米，宽度为19.15微米。其卵囊壁均匀透明，较薄，分两层，外膜淡黄色，内膜深褐色。卵囊上微孔呈蒸发皿状，系外膜绕至近顶端中断内折，且内膜下陷而成，微孔平均弧径2.84微米。卵囊胶质呈青紫色，透明。

未孢子化的卵囊内原生质内含物呈圆形，位于中央偏后端。

成熟卵囊内有4个黄色圆形的孢子囊，无外余体，有内余体，孢子囊壁仅一层，内各具二卵形孢子及一、二个折光颗粒。孢子形成时间为48小时。

内生性发育阶段是在大肠内完成，而主要是在盲肠蚓突及上结肠进行。感染后经15~20天，即可在粪便内找到卵囊（见图10）。

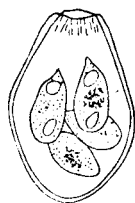


图 10

梨形艾美尔球虫卵囊

八、肠形艾美尔球虫 (*E. intestinalis*)

这种球虫在我国厦门、江苏等地的家兔体内发现。它与梨

形艾美尔球虫很相似，但前者有外余体，而后者则没有。

卵囊为梨形或卵圆形，呈淡黄色或棕色，尖端狭窄，微孔很明显。卵囊壁较厚，但在微孔处变薄，长21.3~35.9微米，宽16.9~19.8微米。

成熟卵囊内可见到外余体，平均直径为5.67~7.33微米，内余体也很明显，直径为1.3~3.0微米，孢子形成时间为24~48小时。

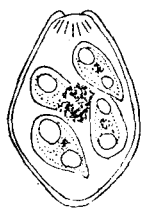


图 11
肠艾美尔球虫卵囊

肠艾美尔球虫内生性发育阶段主要是在距离盲肠10~15厘米处的小肠中进行，配子生殖不仅在小肠，而且在盲肠上，有时也在结肠上。

肠艾美尔球虫的感染潜伏期是10天，感染后第一次卵囊排出是在第16~18天（图11）。

九、长形艾美尔球虫 (*E. elongata*)



图 12
长形艾美尔球虫卵囊

本种在我国江苏家兔体内发现。灰褐色，卵囊呈长椭圆形，两边几乎平行，长32.4~46.8微米，平均长度为36.82微米，宽13.6~23.8微米，平均宽度19.07微米。两端较平，微孔明显，无外余体，孢子形成时间为96小时。可能寄生于小肠，致病性弱。长形艾美尔球虫卵囊见图12。

十、马氏艾美尔球虫 (*E. matsubayashii*)

本种在我国江苏家兔体内发现。卵囊呈椭圆形，黄褐色，长20.4~29.6微米，平均长度25.16微米，宽13.6~18微米，平均宽度为15.76微米，有微孔和外余体。孢子形成时间为36~48小时。寄生于回肠，致病性强。马氏艾美尔球虫卵囊见图13。

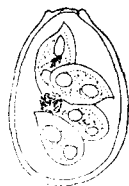


图 13

马氏艾美尔球虫卵囊

十一、纳格浦尔艾美尔球虫

(*E. nagpurensis*)

本种在我国江苏家兔体内发现。卵囊呈椭圆形，黄褐色，长20.4~29.6微米，平均长度25.16微米，宽13.6~18微米，平均宽度15.76微米。有微孔和外余体，外余体较小，孢子形成时间为48小时。纳格浦尔艾美尔球虫见图14。



图 14

纳格浦尔艾美尔球虫卵囊

十二、小型艾美尔球虫 (*E. exigua*)

这种球虫在我国北京、厦门、江苏等地的家兔体内发现。卵囊呈圆形，囊壁光滑，微孔看不清，平均大小为15~13微米，