

# 腔阔盘吸虫在贝类宿主体中发育的组织学研究

杨玉荣

**摘要:**目的 为了解腔阔盘吸虫在贝类宿主体内发育的组织学情况。方法 用腔阔盘吸虫(*Eurytrema coelomaticum*)虫卵人工感染同型阔纹蜗牛 *Bradybaena similis* Ferussac 后在不同时间里固定蜗牛,经石蜡包埋,连续切片、苏木精伊红复染,观察腔阔盘吸虫在蜗牛体内的发育变化。结果与结论 感染后5~12天为早期母胞蚴阶段,感染15天母胞蚴体内开始出现子胞蚴的胚球,29天的母胞蚴增大明显,胚球数目增多;40天的母胞蚴布满肠壁周围,胚球两端拉长;47天的母胞蚴体内的子胞蚴胚球增大明显,已出现内外囊壁的分化,内囊壁包围着胚细胞组成的中心区域;感染91天的子胞蚴体内出现尾蚴胚体;118天的子胞蚴体内的尾蚴已经成熟,子胞蚴移向呼吸腔。

**关键词:**腔阔盘吸虫;幼虫期;同型巴蜗牛;组织学

## HISTOLOGICAL STUDIES ON THE DEVELOPMENT OF EURYTREMA COELOMATICUM IN THE SNAILS BRADYBAENA SIMILIS FERUSSAC

YANG Yurong

(Life Science School, Xiamen University, Xiamen 361005)

**ABSTRACT: Aim** This paper reported the histological development of *Eurytrema coelomaticum* in the snails *Bradybaena similis* Ferussac. **Method** Snails were infected experimentally by feeding *Eurytrema coelomaticum* eggs. 5~6 snails were fixed in Bouin's fluid at intervals of 3~6 days postinfection, the entire animal was dehydrated in thanol-toluol series embedded in paraffin, serially sectioned at 10 $\mu$ m, and stained with Enlirch's hematoxylin-eosin. **Results and Conclusion** the germinal cells in the mother sporocyst stretched and scattered in 5~12days postinfection snails and the number of germinal cells increased. In the 15 days postinfection snails germinal cells created a large space around themselves and germinal balls were presented in mother sporocyst, each become a daughter sporocyst. At 29 days postinfection mother sporocyst enlarged obviously, the number of germinal balls increased. At 40 days postinfection, mother sporocyst scattered all over the intestine wall. The germinal balls lengthened at the both sides. By 47 days postinfection, the germinal balls in mother sporocyst enlarged significantly, daughter sporocyst balls present internal and external cyst walls, the internal cyst wall surrounded the central area that the germ cells aggregate. After 3 months postinfection, daughter sporocyst present the cercarial embryos. At 118 days postinfection, the cercariae in daughter sporocyst were mature and daughter sporocyst moved to pulmonary cavity.

**KEY WORDS:** *Eurytrema coelomaticum*; Larval stage; *Bradybaena similis* Ferussac; Histology

中图分类号: R383.2 文献标识码: A

腔阔盘吸虫是危害牛羊等家畜的重要吸虫病的病原之一,主要分布在南方各省份,福建、湖南、广东等省地都有报道。腔阔盘吸虫病在本省耕牛和乳牛中普遍流行,感染严重的会使牛羊消瘦死亡。据唐崇璋、唐仲惕(1975, 1977)报道在乳牛中达66.7%~70.8%,耕牛中达14%~45.5%。在我们搜集腔阔盘吸虫的屠宰场中,失去劳动力被淘汰退役的黄牛中有60%~70%都有腔阔盘吸虫寄生。唐仲璋、唐崇惕<sup>[1~3]</sup>曾报道了腔阔盘吸虫的病原生物学和流行病学。为了了解腔阔盘吸虫在蜗牛体内的发育情况,我们于1994~1996年进行了腔阔盘吸

虫人工感染同型巴蜗牛实验,感染后在不同时间固定蜗牛,石蜡包埋,组织切片观察腔阔盘吸虫在蜗牛体内的发育,现将本次结果报告如下:

### 1 材料与方

1.1 用于人工感染的蜗牛采自厦门岛五老峰以南区域内未查到阳性蜗牛的地方,腔阔盘吸虫取自厦门市江头屠宰场宰杀的牛胰脏中,经收集鉴定后部分固定,大部分存放于生理盐水中,2~3天后用吸管在解剖镜下吸取虫体自然排出的虫卵,用来感染蜗牛。

作者单位:厦门大学生命科学院(厦门,361005)

**1.2 蜗牛人工感染方法** 从野外采回先在实验室内饲养一段时间的蜗牛,感染前几天不要喂食,使蜗牛处在饥饿状态 2~3 天后进行感染,将虫卵散在大培养皿内,再将面粉与混合饲料配成的蜗牛饲料撒在培养皿内极薄一层,与虫卵混在一起,将阴性蜗牛放在培养皿中加一铁丝网盖,待蜗牛食完饲料后放回土钵内,定期清洗喂食蜗牛。感染后的蜗牛每隔 3~6 天用 Bouin's 固定液固定 5~6 粒。

**1.3 切片** 制作方法同常规,用石蜡包埋连续切片后,苏木精伊红复染法(HE)染色,制成的染色玻片标本经仔细观察,绘图并拍摄黑白照片。

## 2 结果

### 2.1 腔阔盘吸虫幼虫在贝类体中发育的情况

**2.1.1 早期母胞蚴** 腔阔盘吸虫虫卵被蜗牛吞食后,虫卵虫内毛蚴在宿主的肠道或胃中经消化液作用后从卵壳中孵出。毛蚴穿过肠壁上皮细胞层、粘膜下层和肌层,在浆膜与肌层间的围肠结缔组织中着生。感染后 5~12 天,母胞蚴体内尚只有多个胚细胞,之后胚细胞数目不断增加。胚细胞圆形或椭圆形,核大,约占细胞体积的 3/4,核内散布许多嗜碱性的染色质颗粒。用苏木精伊红复染,胚细胞质呈淡红色,细胞核内分散着蓝色的颗粒(见图 1),胚细胞数目已明显增加,还可见到体细胞,较胚细胞要小。胚细胞平均  $10\mu\text{m}$ ,体细胞平均  $5.4\sim 6\mu\text{m}$ 。由于还没有形成胚球,我们暂将此阶段称为母胞蚴发育的初期,具散在胚细胞为该期特点。

### 2.1.2 早中期母胞蚴及形成子胞蚴的早期胚球

七月份感染的蜗牛,感染后 15 天体内的母胞蚴增大明显,开始出现胚球(见图 2)。胚球由体细胞和胚细胞组成,胚球外有一层极薄的膜将胚细胞和体细胞包在其中。体细胞与胚细胞有明显差别。有的体细胞长梭形,细胞内的细胞核也是长梭形,细胞两端还有长长的突起。母胞蚴的体壁细胞由这种长梭形细胞连接成。母胞蚴体内除这两种细胞外,还有一种星形细胞,核圆形,充满许多蓝色(嗜碱性)的染色质颗粒。细胞体四边形,在两角上伸出很长的细胞丝连在母胞蚴的体壁上。此后,母胞蚴体内不断形成新的胚球,已形成的胚球由于体内胚细胞和体细胞的不断分裂,细胞数目增加,胚球体积增大。在 15 天的母胞蚴体中见到的最大胚球直径为  $20\sim 23.2\mu\text{m}$ ,最小的胚球由 2~4 个细胞组成约  $13\mu\text{m}$ 。分散的胚细胞直径为  $8\sim 10\mu\text{m}$ 。

感染 19 天的母胞蚴体内胚球最大直径为  $160\mu\text{m}$ ,此时母胞蚴在蜗牛肠壁外结缔组织中着生范围扩大,已很明显(见图 3)。由于人工感染,蜗牛

食下虫卵多,在蜗牛同一切面的肠壁外可见到母胞蚴数最多达到 9 个,一般为 6 个,母胞蚴多着生在蜗牛胃与肠相接的部位。

感染 21 天的蜗牛切片中母胞蚴体积增大(见图 4),最大的断面为  $660\mu\text{m}\times 360\mu\text{m}$ 。在同一肠壁周围可见到 7 或 8 个母胞蚴。母胞蚴体内出现许多胚球,其最大直径为  $40\mu\text{m}$ ,一般为  $20\sim 30\mu\text{m}$ 。在母胞蚴与肠壁组织之间出现许多胶原纤维,一束束不规则排列,形成一层屏障。

感染 25 天的母胞蚴继续增大,两个母胞蚴之间的距离变小,有些母胞蚴互相接近地分散在蜗牛肠壁周围,在同一肠壁周围可见 6 个母胞蚴,其内的子胞蚴胚球最大直径为  $48\times 30\mu\text{m}$ (见图 5)

感染 29 天的切片,母胞蚴体内的胚球最大横径为  $60\sim 80\mu\text{m}$ 。胚球周围有梭形细胞包围在胚球外面。较小的胚球外还未见到梭形细胞。这些形成子胞蚴的胚球为一个个实心球。由于母胞蚴的扩大使蜗牛的肠壁与其他内脏组织和器官的距离变大。母胞蚴间的界限变得不明显,母胞蚴扩展到整个肠壁周围及肝脏内,挤压宿主器官(见图 6)。

**2.1.3 中期子胞蚴** 感染 40 天的母胞蚴充满肠壁周围和消化腺之间,体内的子胞蚴胚球数目增多,胚球为实心球状,两端渐渐拉长,胚球的最大切面横径为  $144\times 88\mu\text{m}$ 。有的子胞蚴胚球体内的细胞开始分化形成两个区域,中间的一团细胞与外壁包围的几圈细胞之间以空隙分割开,中央的细胞成为形成尾蚴的胚细胞,胚细胞分裂形成尾蚴的胚球。此时部分子胞蚴体内已出现尾蚴的胚球(见图 7)。感染 47 天的母胞蚴体内的子胞蚴胚球增大明显,已拉长成囊袋状,胚球切面的横径为  $224\sim 376\mu\text{m}\times 104\sim 120\mu\text{m}$ 。55 天的子胞蚴继续拉长,切面大小为  $160\sim 520\mu\text{m}\times 80\sim 152\mu\text{m}$ ,子胞蚴体内尾蚴胚球渐渐增大(见图 8)。70~78 天的子胞蚴继续增大,部分子胞蚴出现一个吻突状的顶端。

**2.1.4 后期子胞蚴** 85 天的子胞蚴体内所含尾蚴胚球继续增大,部分子胞蚴内的尾蚴胚球已成团块状(见图 9)。在感染 3 个月的蜗牛的切片中,囊袋形子胞蚴最大横切面为  $592\mu\text{m}\times 163\mu\text{m}$ ,体内已有尾蚴的胚体出现。子胞蚴的外壁在油镜下为一层较透明无细胞的结构,厚约  $2.3\mu\text{m}$ 。该层外面有一层来自母胞蚴的扁平梭形细胞紧贴在该层上。内侧有 2~3 层圆形细胞构成实质组织。这层细胞结构与内部的尾蚴胚体完全不相同。子胞蚴体中的尾蚴为胚球或早期胚体,游离在子胞蚴体中,与实质组织之间有一定空隙。尾蚴的发育先由子胞蚴内的胚细胞

分裂形成实心的胚球,胚球继续发育增大变成尾蚴胚体。在同一蜗牛的切片中可以看到不同发育期的子胞蚴(见图10)。子胞蚴成堆聚集在蜗牛的肠壁与消化腺间隙中,占据外套腔很大部分,将肝脏组织挤向一边。子胞蚴的切面呈圆形或长椭圆形,较大的子胞蚴吻突状顶端很明显。体内有的尾蚴接近成熟。

感染98天的蜗牛体内子胞蚴的尾蚴胚体不断增大(见图11)继续发育成熟。感染118天的蜗牛,部分子胞蚴已成熟,含有成熟的尾蚴,一些较成熟的子胞蚴已移向呼吸腔(见图12),其余的子胞蚴仍在肠壁与消化腺组织间隙中发育成熟。

**2.2 宿主感染吸虫幼虫期后的反应** 腔阔盘吸虫幼虫期寄生在蜗牛体中,宿主的组织反应在感染早期并不明显,仅见到母胞蚴周围几个阿米巴状的细胞(见图1和图2),没有出现阿米巴状细胞的堆积。感染后20多天,在腔阔盘吸虫母胞蚴与宿主肠壁组织之间见到许多胶原纤维的出现,成束无定向排列,呈一层屏障隔在虫体与宿主之间。在3个月时该层已成为紧密排列的一层纤维挡在肠壁外层,增加了肠壁的纤维化。说明贝类宿主对虫体具有抵制其感染反应的现象。子胞蚴旁边肝小叶细胞内的黄色色素颗粒增多,充满整个细胞。高柱形细胞的界限不很明显,细胞核靠近基底膜一端。肠壁的上皮细胞也不再呈现明显的柱形,细胞倒伏呈扁平复层细胞形状。这可能是由于子胞蚴体积增大,产生的机械压力而至,感染118天的蜗牛肠壁细胞的形状由于吸虫幼虫期发育和子胞蚴体积增大受挤压而改变柱状上皮变成倾斜倒伏的扁平状细胞。黄色色素颗粒遍布肝小叶细胞内,靠近虫体的肝小叶的形状因挤压而改变,不象阴性蜗牛肝小叶那样饱满。子胞蚴沿着肠壁与其他组织之间的间隙向蜗牛的呼吸腔迁移。

### 3 讨论

腔阔盘吸虫的母胞蚴是由毛蚴体中的胚细胞分裂产生体细胞和胚细胞而形成的,一部分体细胞组成母胞蚴的体壁,另一些体细胞分散在母胞蚴体中。母胞蚴内的胚细胞不断分裂产生新的胚细胞,每个胚细胞继续分裂形成胚球。体细胞就包围在胚球的

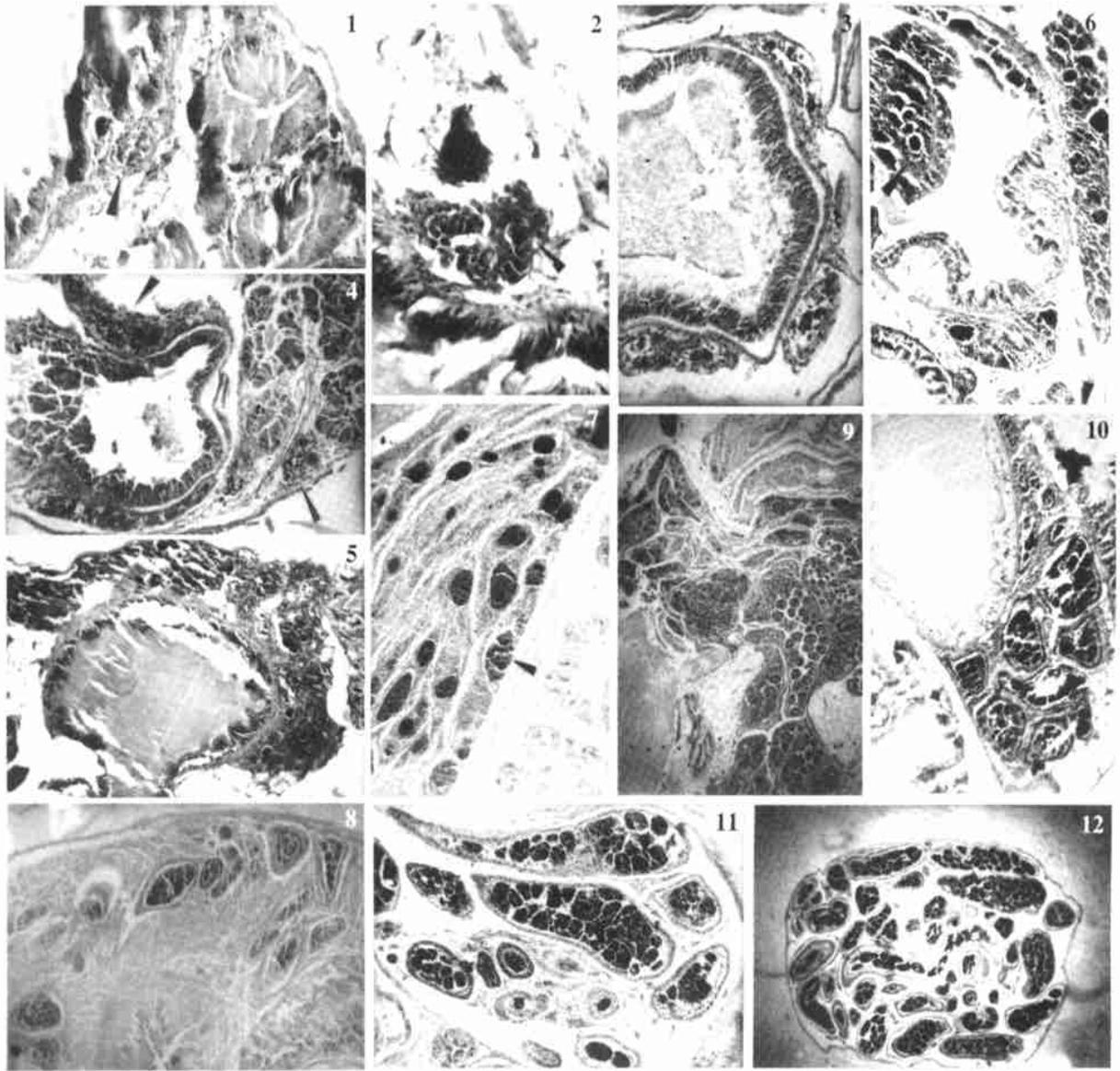
表面成为子胞蚴胚体的外隔壁,该层细胞不是子胞蚴的体壁,子胞蚴胚球形成后,这些体细胞形成隔壁将一个胚球分隔开。每个隔壁中有一定的空隙存在,为子胞蚴胚球的发育提供一定的空间,同时体细胞可能承担营养细胞的作用。以后子胞蚴继续发育拉长,体内细胞出现分区,中央的一团细胞与外壁包围的几层细胞之间以空隙分割开,中央的细胞形成尾蚴的胚细胞,胚细胞分裂形成尾蚴的胚球。尾蚴的发育先由子胞蚴体内的胚细胞分裂形成实心的胚球,胚球继续发育增大变成尾蚴胚体以至成熟的尾蚴。

尽管腔阔盘吸虫与宿主的关系是相容性的,吸虫幼虫期的寄生仍对宿主有相当的影响。胞蚴的发育不仅对宿主产生机械性损害,而且与宿主竞争营养物质,同时虫体还会排出代谢废物损害宿主正常的代谢和营养的平衡。蜗牛的肝脏具有解毒和营养吸收作用,合成并储存糖原,排出代谢废物。肝脏受损对宿主的影响很大。有关吸虫幼虫期对贝类宿主生殖等器官的损害,在海产缢蛏、菲律宾蛤子等均已证实,有关陆地蜗牛受吸虫幼虫期损害情况,其组成成分的改变及蜗牛感染吸虫幼虫期后代谢的变化情况如何有待进一步研究。

### 4 参考文献

- 唐仲璋,唐崇惕.牛羊二种阔盘吸虫及矛形双腔吸虫的流行病学及生物学的研究[J].动物学报,1977,23(3):267.
- 唐仲璋,唐崇惕.牛羊胰脏吸虫病的病原生物学及流行病学的研究[J].厦门大学学报(自然版),1975,(2):54.
- 唐仲璋,唐崇惕.我国牛羊双腔类吸虫病[J].厦门大学学报(自然版),1978,(2):14.
- Carence Porter Ivan Pratt and Alfred Owczarzak. Histopathological and Histochemical effects of the Trematoda Nanophyetus salmincola (chapin) on the Hepatopancreas of its snail Host Oxytrema siliqua (Gould) [J]. Trans Amer Microsc Soc 86(3): 232.
- C. T Lo and K. M Lee. *Schistosoma japonicum*, Zoophilic Strain, in *Oncomelania hupensis* and *O. h. fonomana*; miracidial penetration and comparative histology [J]. J Parasitology, 1995, 81(5): 708.
- Tang, C. C 1950 Studies on the Life history of *Eurytrema pancreaticum* Janson [J]. Journal of Parasit, 1989, 36(6): 559.
- Thomas C. Cheng and Jeffrey W. Bier Studies on molluscan schistosomiasis: An analysis of the Development of the cercaria of *Schistosoma mansoni* [J]. Parasitol, 1972, 64: 129.

1999年12月27日收稿



人工感染蜗牛体内的腔阔盘吸虫幼虫期

**The larval stage of *Eurytrema coelomaticum* in the experimental snails *Bradybaena similaris*.**

1. 感染 12 天的母胞蚴。

Fig. 1. 12 days postinfection mother sporocyst in intestine wall. x370.

2. 感染 15 天的母胞蚴, 体内出现子胞蚴胚球。

Fig. 2. Mother sporocyst with daughter sporocyst germinal balls in 15 days postinfection snail. X740

3. 感染 19 天的母胞蚴。

Fig. 3. Mother sporocyst enlargen obviously in 19 days postinfection snail. X370.

4. 感染 21 天的母胞蚴。

Fig. 4. 21 days postinfection mother sporocyst in snail. X185

5. 感染 25 天的母胞蚴。

Fig. 5. Mother sporocyst in 25 days postinfection snail. X185

6. 感染 29 天的母胞蚴及体内的子胞蚴胚球。

Fig. 6. Mother sporocyst with daughter germinal balls in 29 days postinfection snail. X370

7. 感染 40 天的蜗牛体内的子胞蚴出现尾蚴胚球。

Fig. 7. Daughter sporocyst with cercarial germ balls in 40 days postin-

fection snail. X370.

8. 感染 55 天的子胞蚴及体内的胚球。

Fig. 8. Daughter sporocyst with germinal balls in 55 days postinfection snail. X185

9. 感染 85 天的子胞蚴及体内的胚球。

Fig. 9. Daughter sporocyst with germinal balls in 85 days postinfection snail. X185

10. 感染 3 个月的蜗牛体内的子胞蚴。

Fig. 10. Daughter sporocyst in 3 months postinfection snail. X185

11. 感染 98 天的子胞蚴及体内的尾蚴胚体。

Fig. 11. Daughter sporocyst with cercarial embryos in 98 days postinfection snail X185

12. 感染 118 天成熟的子胞蚴及其体内的尾蚴已迁移到蜗牛呼吸腔。

Fig. 12. Mature daughter sporocyst with cercaria in pulmonary cavity of 118 days postinfection snail. X74