

微小泰泽球虫裂殖生殖 阶段虫体超微结构

史美清 陈淑玉

(兽医系)

提 要

采用纯种微小泰泽球虫 *Tyzzeria Parvula* 卵囊, 人工感染四日龄雏鹅, 定时剖杀, 取肠道组织进行超薄切片, 在透射电镜下观察微小泰泽球虫裂殖生殖阶段虫体的超微结构。结果表明: 滋养体和裂殖体均在带虫空泡内发育。滋养体在发育过程中向带虫空泡内挤出含有微线、棒状体、膜下微管等胞器的细胞质团。在滋养体的被膜空泡内观察到了退化的微线。多核体和正在进行出芽生殖的裂殖体内散布有微线。裂殖子的形成方式为外出芽生殖。成熟的第二代裂殖子具有复顶亚门虫体的基本结构。

关键词 微小泰泽球虫; 滋养体; 裂殖子; 超微结构

引 言

自六十年代以来, 电镜广泛应用于球虫超微结构的研究。借助电镜, 学者们发现了许多光镜下无法分辨的精细结构, 阐明了一系列悬而未决的有关球虫结构与功能关系的问题。迄今为止, 已对多种球虫的超微结构进行了研究, 但是, 这些研究主要集中在艾美耳属的一些种类, 而泰泽属的球虫则未见报道。本文描述了泰泽属的鹅微小泰泽球虫裂殖生殖时期的超微结构。

材 料 和 方 法

从广州地区病鹅的粪便中, 单卵囊分离出微小泰泽球虫卵囊, 继代数次, 获得足够数量纯种卵囊。用经口感染严格隔离饲养的四日龄雏鹅, 每只感染卵囊50~200万。分别在感染后的20、30、40、48、56、60、65、70、73、75、78、80、82、85小时剖杀取材, 取材部位为空肠前段和中段。将所取组织截成1mm³的小块, 在4℃下, 用4%戊二醛固定24小时。取出用磷酸缓冲液漂洗, 1%钨酸再固定3小时, 然后用磷酸缓冲液漂洗, 乙醇梯度脱水, 再经环氧丙烷过渡, 812树脂渗透及包埋。用LKB超薄切片机切出超薄片, 切片经磷酸双氧铀和柠檬酸铅双染。用EM400型透射电镜观察并摄影。

• 本研究部分工作在本校电镜室进行, 得到该室全体工作人员的帮助, 谨此致谢。

1988年12月21日收稿。

结 果

由于第一代裂殖生殖阶段虫体较少,故本文主要描述第二代裂殖生殖阶段虫体的超生殖微结构。

(一) 滋养体

滋养体由孢子或裂殖子转变而来,在带虫空泡内发育,(图版2),在感染后73~85小时均可见到。早期的滋养体呈梨形,成熟后,呈圆形或椭圆形,直径约 2.7μ ,外被一层单位膜,拥有一个细胞核。核的平均直径为 1.6μ ,核仁的平均直径为 0.92μ 。核膜为双层膜,内外膜之间有一层低电子密度的间隙。(图版1)。细胞质中还含有线粒体、高尔基体、半透明空泡、被膜空泡以及少量微线,这些微线主要散布在滋养体细胞质的浅层。(图版1)。有些滋养体在发育过程中向带虫空泡内突出一部分,此部分与滋养体有细胞质相连,且外膜保持连续。突出部分内含大量微线、膜下微管和棒状体等结构,且为双层膜所限制,而余下的滋养体仅被一层单位膜。(图版2)。另外,我们还在某些滋养体的被膜空泡内观察到一些退化的微线类似物。(图版1)。滋养体的带虫空泡内常出现一些外形不规则的强嗜碘酸物质,可能是虫体的代谢产物。(图版1)。

(二) 裂殖体及裂殖子的形成过程

多核体由滋养体发育而来,常见于感染后的70~75小时的材料中。多核体外被一层限制膜,核的数目为二个、三个、四个或更多,核中有一个强嗜碘酸的核仁。细胞质中还分布有线粒体、高尔基体、粗面内质网、空泡等,三个核以上的多核体细胞质中还分布有微线。(图版3)。

多核体进一步发育,产生裂殖子。首先,多核体的细胞质向带虫空泡局部突起,限制膜逐渐下陷,作为裂殖子的外膜,内膜则随着裂殖子的拉长而逐渐形成。同时,在突起的顶部逐渐分化产生顶泡、锥体等结构,形成裂殖子的前端。(图版4)。多核体中的细胞核向裂殖子突入,在核的前面可观察到一个强嗜碘酸的致密体。此时的裂殖体仍含有一些微线,有些分布于正在形成的裂殖子的前端,有些则分布在裂殖体的浅层。(图版4)。随着裂殖子的进一步发育,其尾端仅以一小柄与残体相连,最后脱离残体。(图版5)。残体被一层完整的较厚的限制膜,粗面内质网发达。(图版6)。

(三) 裂殖子的结构

刚脱离残体的裂殖子外形不很规则,(图版6),可能是寄生虫拥挤效应所致。成熟的裂殖子呈香蕉形,平均大小为 $4.30 \times 0.84\mu$ 。虫体被三层膜,最外层是一层连续的膜,称外膜,第二、三层则紧贴在一起,构成内膜复合体。内外层之间有间隙,间隙宽度为 15.0nm ,内膜复合体下有膜下微管分布。(图版7)。裂殖子前端由顶泡、锥体、极环和棒状体等组成,(图版7)。顶泡位于虫体最前端,呈圆形或椭圆形,(图版4,7),极环则位于内膜复合体内侧,顶泡之下,锥体也位于顶泡之下。在锥体内侧有二个棒状体分布,棒状体呈棒状,强嗜碘酸。微线呈管状,横切面圆形或卵圆形,数目在20个以上,主要散布于细胞核前的胞质中。(图版7)。裂殖子拥有一个细胞核。(图版6)。细胞质中还含有粗面内质网、线粒体、高尔基体等细胞器和多糖颗粒。

论 讨 与 结 论

滋养体还遗留有运动期虫体的某些结构，如微线、微管、棒状体等。在滋养体的发育过程中，这些结构逐渐消失，其消失途径如何呢？McClaren (1969)^[4]、Lee和Millard (1971)^[5]、Ferguson (1976)^[1]分别在*Eimeria tenella*、*E. praecox*、*E. brunetti*的滋养体表面观察到含有微线、微管和棒状体的细胞质团向带虫空泡内突出。作者们均认为这是虫体运动阶段特有细胞器消除的一种方式。后来，Varghese (1977)^[8]在*E. labbeana*的滋养体的被膜空泡中观察到了退化的微线与棒状体，他认为这也是消除微线类似物等结构的一种方式。我们既在滋养体的表面观察到了细胞质团的突出，(图版2)，同时又在滋养体胞质的被膜空泡内观察到了退化的微线。(图版1)。因此，我们认为微小泰泽球虫体内微线等细胞器的退化至少有二种方式：(1)含这些细胞器的细胞质团向带虫空泡内突出；(2)在被膜空泡内消化。

我们在多核体，乃至正在出芽生殖的裂殖体内仍发现一定数量的微线。Varghese (1977)^[8]在*E. labbeana*多核体的线粒体中也观察到了微线类似物。这一结果提示：裂殖体在多核体阶段就已经开始产生微线了。

根据文献报道，裂殖子的形成方式有如下几种：(1)外出芽生殖，裂殖子在裂殖体的表面形成，外膜来源于裂殖体限制膜。艾美耳属大多数种(如*E. acervulina*^[2]、*E. brunetti*^[1]、*E. labbeana*^[8])都是此种方式；(2)内出芽生殖，裂殖子在裂殖体的细胞质内形成，然后移向裂殖体的表面，仍以裂殖体的限制膜作为其外膜，艾美耳属的、*E. alabamensis*^[7]、*E. callospermophili*⁹和住肉孢子虫属的*Sarcocystis cruzi*^[6]属于此种方式。据我们观察，微小泰泽球虫的裂殖子在裂殖体表面形成，其生殖方式为外出芽生殖。

引 用 文 献

- [1] Ferguson, D. J. P. et al 1976. Acta path. microbiol. scand. Sect. B 84:401-413
- [2] Fernando, M. A. 1974. J. Parasitol. 60:149-159
- [3] Lee, D. J. & B. J. Millard 1971. Int. J. Parasitol. 1:37-42
- [4] McClaren, D. J. 1969. Parasitol. 59:563-574
- [5] Pacheco, N. D. & R. Fayer 1977. J. Protozool. 24:382-388
- [6] Roberts, W. L. et al 1970. J. Protozool. 17:584-592
- [7] Sampson, J. R. & D. M. Hammond 1972. J. Parasitol. 58:311-322
- [8] Varghese, T. 1977. J. Protozool. 24 (3):376-382

ULTRASTRUCTURAL STUDIES ON THE SCHIZOGONY
STAGE OF TYZZERIA PARVULA

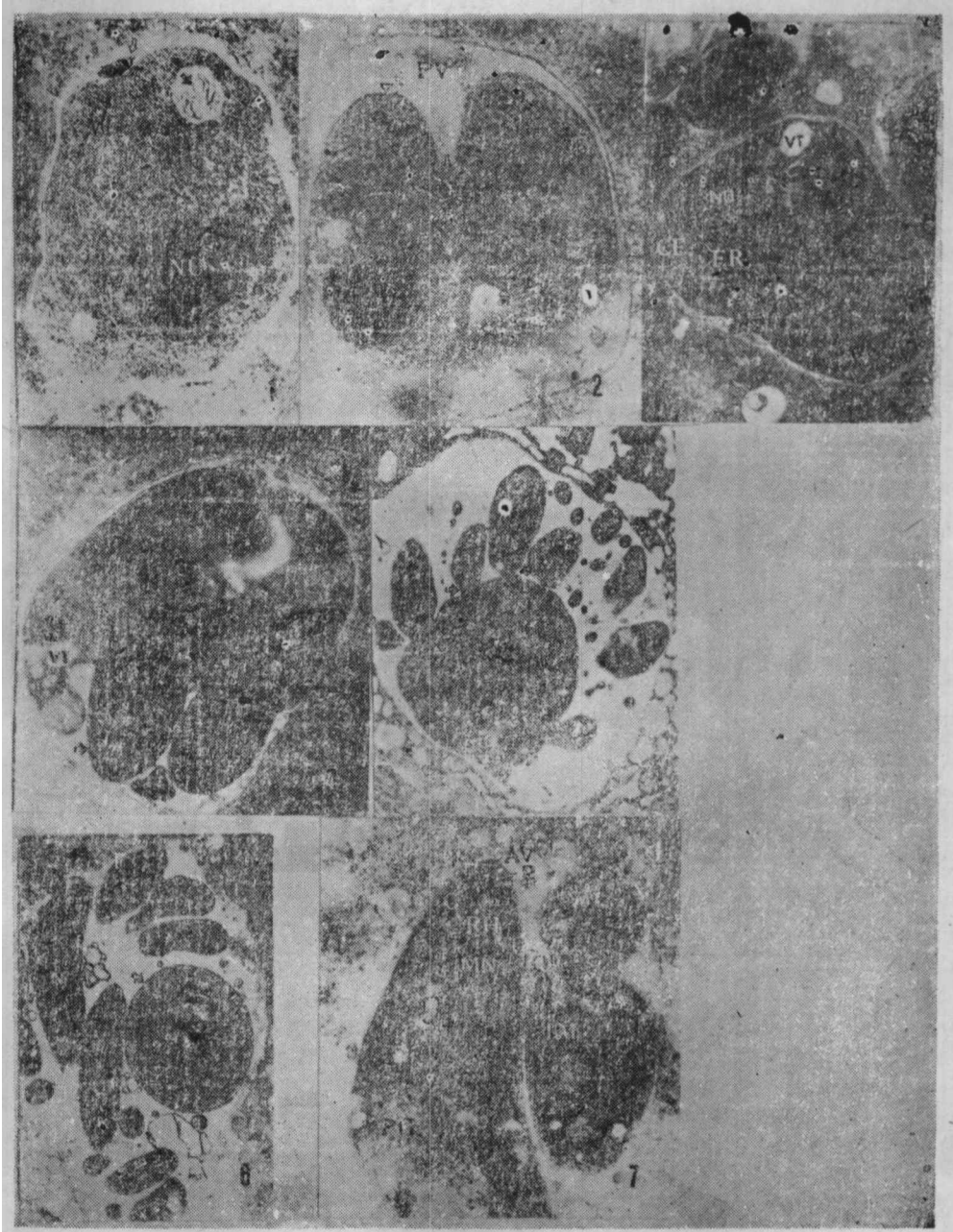
Shi Meiqing Chen Shuyu

(Dept. of Vet. Medicinæ)

ABSTRACT

The ultrastructural changes of *Tyzzeria Parvula* which occurred during schizogony in the small intestine of young domestic geese are described. The trophozoites and meronts developed within parasitophorous vacuoles. Degeneration of microneme-like structure within membrane-bounded vesicles was occasionally observed in the developing trophozoites. It was also observed that a portion of cytoplasm containing organelles such as micronemes, rhoptries, subpellicular microtubules was extruded into the parasitophorous vacuole from the surface of trophozoites. These may be considered as the two methods of eliminating certain organelles present in the motile stages. The second generation merozoites averaged $4.30 \times 0.84 \mu$ in size and possessed a nucleus, apical complex, rhoptries, micronemes, mitochondria, endoplasmic reticulum and other organelles. The merozoites formed by exogenesis as in the majority of the *Eimeria*.

Key words: *Tyzzeria parvula*; Trophozoite; Merozoite; Ultrastructure



图版 1. 滋养体。细胞核 (N)，核仁 (NU)，内外核膜之间低电子密度间隙 (单箭头)。微线 (MN)，被膜空泡内含退化的微线类似物 (实心箭头)。带虫空泡内强嗜碱性物质 (空心箭头)。×27000

2. 滋养体。滋养体的细胞质团向带虫空泡内挤出，外膜保持连续(空心箭头)。挤出部分外被二层膜(实心箭头)，内含膜下微管(单箭头)，微线(MN)，棒状体(RH)。余下滋养体仅被一层膜(三角箭头)。带虫空泡(PV)。×20265
3. 多核体。细胞核(N)，核仁(NU)，微线(MN)，高尔基体(G)，空泡(VT)，粗面内质网(ER)，中心粒(CE)。×16200
4. 正在进行出芽生殖的裂殖体。细胞核(N)，裂殖子内膜(空心箭头)外膜(实心箭头)，顶泡(AV)，致密体(DB)，微线(MN)，空泡(VT)。×20265
5. 裂殖体。裂殖子与残体以小柄相连(实心箭头)，残体内粗面内质网发达(ER)。×9257
6. 裂殖体。残体被一层完整限制膜(实心箭头)，内含发达粗面内质网(ER)。裂殖子细胞核(N)。×9267
7. 裂殖子。顶泡(AV)，锥前环(R)，锥体(C)，棒状体(RH)，微线(MN)，膜下微管(MT)，外膜(OM)，内膜复合体(IM)，高尔基体(G)，线粒体(MI)，多糖颗粒(PG)。×27000