

# 微小泰泽球虫小配子发育的超微结构

史美清 陈淑玉

(兽医系)

## 提 要

采用纯种微小泰泽球虫卵囊,人工感染四日龄雏鹅,定时剖杀,取小肠组织进行超薄切片,在透射电镜下,观察微小泰泽球虫小配子体与小配子的超微结构和发育过程。小配子体由第二代裂殖子发育而来。当小配子体完成最后一次核分裂后,其核中染色质呈斑块状,核内无核仁。随后,细胞核移向小配子体边缘,并拉长成二部分,电子致密部分将发育成小配子的核,电子密度浅的另一部分则留在残体中。每个细胞核上方有一对中心粒,中心粒将进一步发育成为小配子两根鞭毛的基粒,鞭毛由此产生。成熟的小配子拥有两根鞭毛和一个体部,体部有一个长形的细胞核,核的前面嵌有一线粒体。

**关键词** 微小泰泽球虫;小配子体;小配子;超微结构

## 引 言

微小泰泽球虫是一种流行于鹅群的肠道寄生原虫,在分类上隶属于艾美耳科,泰泽属。本文首次报道了其小配子体的超微结构与发育过程。

## 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。经口感染严格隔离饲养的四日龄雏鹅,每只鹅感染卵囊50~200万。分别在感染后的75、78、80、82、85、88、90、91、92、93小时剖杀取材,取材部位为小肠前段和中段。将所取组织截成 $1\text{ mm}^3$ 的小块。在 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下,用4%戊二醛固定24小时。取出用磷酸缓冲液漂洗,1%锇酸再固定3小时,然后再用磷酸缓冲液漂洗,乙醇梯度脱水,再经环氧丙烷过渡,812树脂渗透及包埋。LKB超薄切片机切片,切片经醋酸双氧铀和柠檬酸铅双染。用EM400型透射电镜观察并摄影。

1989年1月11日收稿。

## 结 果

微小泰泽球虫小配子体多在宿主细胞核的下方发育(图版4),少数在细胞核上方。它是由第二代裂殖子发育而来,第二代裂殖子首先转变为滋养体,滋养体的细胞核分裂形成有性阶段的多核体,也就是早期的小配子体。在感染后85小时的材料中,可见到完成最后一次核分裂后的小配子体,其核均匀分布于胞质中,核的数目最少6个,最多22个,多数10个以上,核内无核仁,染色质呈斑块状(图版1)。随后,细胞核移向小配子体边缘,同时染色质向细胞核边缘聚集(图版2)。此时的小配子体外被一层限制膜,膜有微孔,胞质中含有粗面内质网、线粒体、游离的核糖体等细胞器以及一些脂肪滴(图版2)。随着小配子体的进一步发育,其细胞核前沿的限制膜向带虫空泡内突出,细胞核拉长成二部分。其电子致密部分进入突起部位,将发育成为小配子的核,而电子密度浅的另一部分则留在胞质中。线粒体也进入突起部位。(图版3)。每个细胞核上方有一对中心粒(图版1),中心粒将进一步发育成为小配子两根鞭毛的基粒,鞭毛由此产生。随着虫体进一步发育,小配子的核进一步拉长,仅以一小柄与余下核相连,最后,小配子的核、线粒体和鞭毛完全脱离残体。此时,残体仍保持完整限制膜,细胞核的剩余部分又重新分布于残体的胞质中,此外,残体中还分布有游离核糖体、内质网等细胞器(图版4、5)。

小配子拥有两根鞭毛和一个体部(图版4)。其体部呈长弯月形,外被一层限制膜,其膜来源于小配子体的限制膜(图版3),在小配子体部的后端有一长形的细胞核,核中央区域电子密度变浅,核的前面有线粒体,再前面为两根鞭毛的基粒。小配子体部还分布有一组微管,微管发生于顶端,沿着核一直延伸至末端(图版6)。

## 讨 论

微小泰泽球虫在小配子形成过程中,首先形成多核体,核再移到限制膜下,随后,细胞核分为两部分,电子致密部分发育成为小配子的核,电子密度浅者留在残体中。艾美耳属的多数种<sup>[2,5,9,10]</sup>,以及等孢属的 *Isospora felis*<sup>[3]</sup>和弓形体属的 *Toxoplasma gondii*<sup>[1]</sup>也属此种方式。但住肉孢子虫属的 *Sarcocystis suis hominis*<sup>[7]</sup>则不一样,其细胞核并不分裂,而是变为一个分叶的细胞核,小叶再发育成为小配子的核。艾美耳属的 *Eimeria perforans*<sup>[8]</sup>也比较特殊,其细胞核分裂形成多核体,但整个细胞核均进入发育中的小配子。

某些种类球虫(如 *E. brunetti*<sup>[2]</sup>、*E. auburnensis*<sup>[5]</sup>)的小配子体体积大,产生的小配子多,为了增加表面积常出现小配子体表膜下陷的现象。微小泰泽球虫的小配子体表膜未下陷,可能是其小配子体积小,数量少的缘故。类似者还有 *E. perforans*<sup>[8]</sup>、*E. tenella*<sup>[9]</sup>、*Toxoplasma gondii*<sup>[1]</sup>等。

微小泰泽球虫小配子体中没有明显的多糖颗粒存在,这和艾美耳属的 *E. brunetti*<sup>[2]</sup>、*E. acervulina*<sup>[4]</sup> 一致。但是,在艾美耳属的另一些种类 *E. auburnensis*<sup>[5]</sup>、*E. tenella*<sup>[6]</sup> 以及弓形体属的 *Toxoplasma gondii*<sup>[1]</sup> 的小配子体内则含有典型的多糖颗粒。

#### 引用文献

- [1] Ferguson, D. J. P. et al, 1974, Acta path. microbiol. scand. Sect. B 82: 167—181
- [2] Ferguson, D. J. P. et al 1977, Acta path. microbiol. scand. Sect. B 85: 67—77
- [3] Ferguson, D. J. P. et al, 1980, Acta path. microbiol. scand. Sect. B 88: 151—159
- [4] Fernando, M. A., 1973, Z. Parasitenk. 43: 33—42
- [5] Hammond, D. M. et al, 1969, Z. Parasitenk. 33: 65—84
- [6] McLaren, D. J., 1969, Parasitology 59: 563—574
- [7] Mehlhorn, H. & A. O. Heydorn, 1979, Z. Parasitenk. 58: 97—113
- [8] Scholtyseck, E., 1965, Z. Zellforsch. 66: 625—642
- [9] Scholtyseck, E. et al, 1972, Z. Parasitenk. 38: 95—131
- [10] Varghese T., 1976, Z. Parasitenk. 50: 227—235

#### ULTRASTRUCTURAL ASPECTS OF MICROGAMETOGENESIS IN

##### *Tyzzeria parvula*

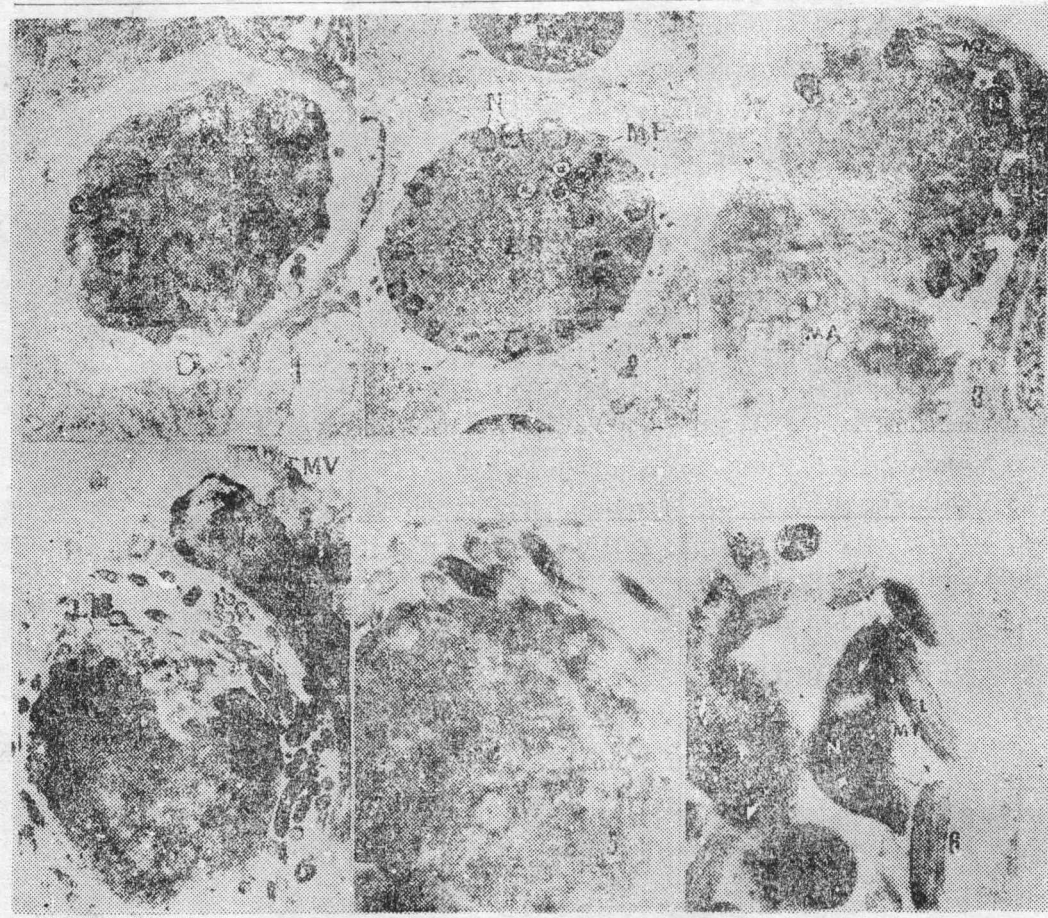
Shi Meiqing Chen Shuyu

(Dept. of Vet. Medicine)

#### ABSTRACT

The ultrastructural changes occurring during microgametogony in *Tyzzeria parvula* were studied in tissue from the small intestine of infected young domestic geese. The development of the trophozoite into the microgametocyte was accompanied by cytoplasmic growth and nuclear division. The developing microgametocyte could be differentiated from developing schizont because the nuclei of the microgametocyte were smaller than those of the schizont and lacked nucleoli. Every nucleus migrated to the edge of the microgametocyte accompanied by the aggregating of chromatin at the periphery of the nuclei. Then each nucleus became elongated, protruding outwards from the microgametocytic membrane, and developed a dense osmiophilic area which contained the condensed chromatin, and a pale area. The dense portion of the nucleus, accompanied by the mitochondrion, entered the protrusion to become the nucleus of the microgamete, and the pale portion remained in the residual body. The two centrioles above the nucleus transformed into the basal bodies from which the flagella arose. The microgamete consisted of two flagella, an elongated nucleus, a mitochondrion located at the anterior end, and microtubules alongside.

Key words: *Tyzzeria parvula*; Microgametocyte; Microgamete; Ultrastructure



- 图版
1. 小配子体。显示：细胞核(N)均匀分布于胞质中，染色质呈斑块状(箭头)。中心粒(CE)。×13125
  2. 小配子体。显示：细胞核(N)移向小配子体边缘，核内无核仁，染色质边聚。粗面内质网(ER)，脂肪滴(LI)，限制膜微孔(MP)。×5850
  3. 小配子体。显示：细胞核分为二部分：一部分电子致密(N)，另一部分部分电子密度较浅(RN)，电子致密部分向带虫空泡内突出，外被小配子体限制膜(箭头)，线粒体(MI)也进入突起部位。和小配子体相邻的大配子体(MA) ×9257
  4. 小配子与残体。显示：小配子拥有二根鞭毛(箭头)，残体被一层限制膜(LM)内含粗面内质网(ER)。宿主细胞核(HN)，微绒毛(MV)。×12150
  5. 小配子体的残体。显示：残核(RN)重新分布于胞质中。×16200
  6. 小配子。显示：细胞核(N)，核中央电子密度变浅(箭头)。线粒体(MI)，鞭毛(FL)，微管(MT)。×28500