

牙鲆精子的超显微结构*

ULTRASTRUCTURE OF FLOUNDER (*Paralichthys olivaceus*) SPERM

王宏田 徐永立 张培军

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

不同种类的硬骨鱼,其精子的超显微结构也各不相同^[1~3]。牙鲆是我国一种重要海产鱼类,本实验对其精子的超显微结构进行了观察,并与其他鱼类精子的超显微结构进行了比较。

1 材料与方法

实验中所用的雄性牙鲆亲鱼取自中国科学院海洋研究所水族楼亲鱼饲养池。取性腺发育成熟的亲鱼,用人工挤压的方法,将精液挤压入干燥、洁净的玻璃器皿中,然后加入三倍体积 2.5% 戊二醛磷酸缓冲液中(pH 4.7),混合均匀,以 4 000 r/min 离心 5 min,弃去上清液,沉淀包埋于甘油明胶中。包埋块再置于 2.5% 戊二醛中,4℃ 过夜。1% 锇酸后固定,系列乙醇脱水,Epon 812 包埋。超薄切片经醋酸双氧铀和柠檬酸铅染色,日立 H-500 型透射电镜观察。

2 结果

2.1 头部的细微结构

头部的结构为细胞核。核周围充满细胞质。细胞核呈卵圆形,染色质浓缩成致密的颗粒状物质(图 1-1,1-2,1-3)。细胞核中分布有核泡,核泡内含有电子致密物质(图 1-3)。核膜与质膜之间有囊泡,有的囊泡与核膜相连。头部的前端没有顶体。头部的后端有一植入窝。临近植入窝的位置,有一较大的核泡,核泡内含有电子致密物质颗粒(图 1-1)。

2.2 中部的细微结构

中部的结构包括中心粒复合体和袖套。

中心粒复合体位于植入窝中,由近端中心粒和基

体组成。近端中心粒的长轴与基体的长轴互相垂直,呈“T”字形排列(图 1-1)。基体由 9 组三联微管组成(图 1-5)。

位于袖套部位的细胞膜称为袖套膜。袖套膜根据其位置又分为袖套内膜和袖套外膜。袖套内膜与鞭毛外膜共同形成袖套腔。袖套呈不对称结构,一侧较为肥厚,一侧较为狭小(图 1-2)。肥厚的一侧含有线粒体(图 1-2,1-3,1-4)。袖套中有囊泡分布(图 1-2)。袖套内有一层与袖套内膜平行的膜(图 1-3)。

袖套腔是一个形状不规则的空腔,有的地方比较狭长(图 1-3),有的地方比较粗短(图 1-2),有些部位的袖套内膜与鞭毛外膜形成一体,分辨不出空腔(图 1-1)。

2.3 鞭毛

鞭毛的前端位于袖套腔中,外被细胞膜,内部轴丝呈“9+2”结构(图 1-6)。

鞭毛表面起伏不平,不同部位的横截面的形状也不相同。轴丝在鞭毛末端解体。

3 讨论

体外受精的硬骨鱼,其精子结构较为简单,大多分为头部,中片,尾部三个部分^[3]。不同种类的硬骨鱼,其精子的形态结构并不完全相同。

* 国家科委攀登计划 B 资助项目 PD-B-6-1-2 号;
中国科学院海洋研究所调查研究报告第 3797 号;
调查实验海洋生物学开放室实验室研究报告第 249 号。

收稿日期:1998-11-02;修回日期:1999-02-05

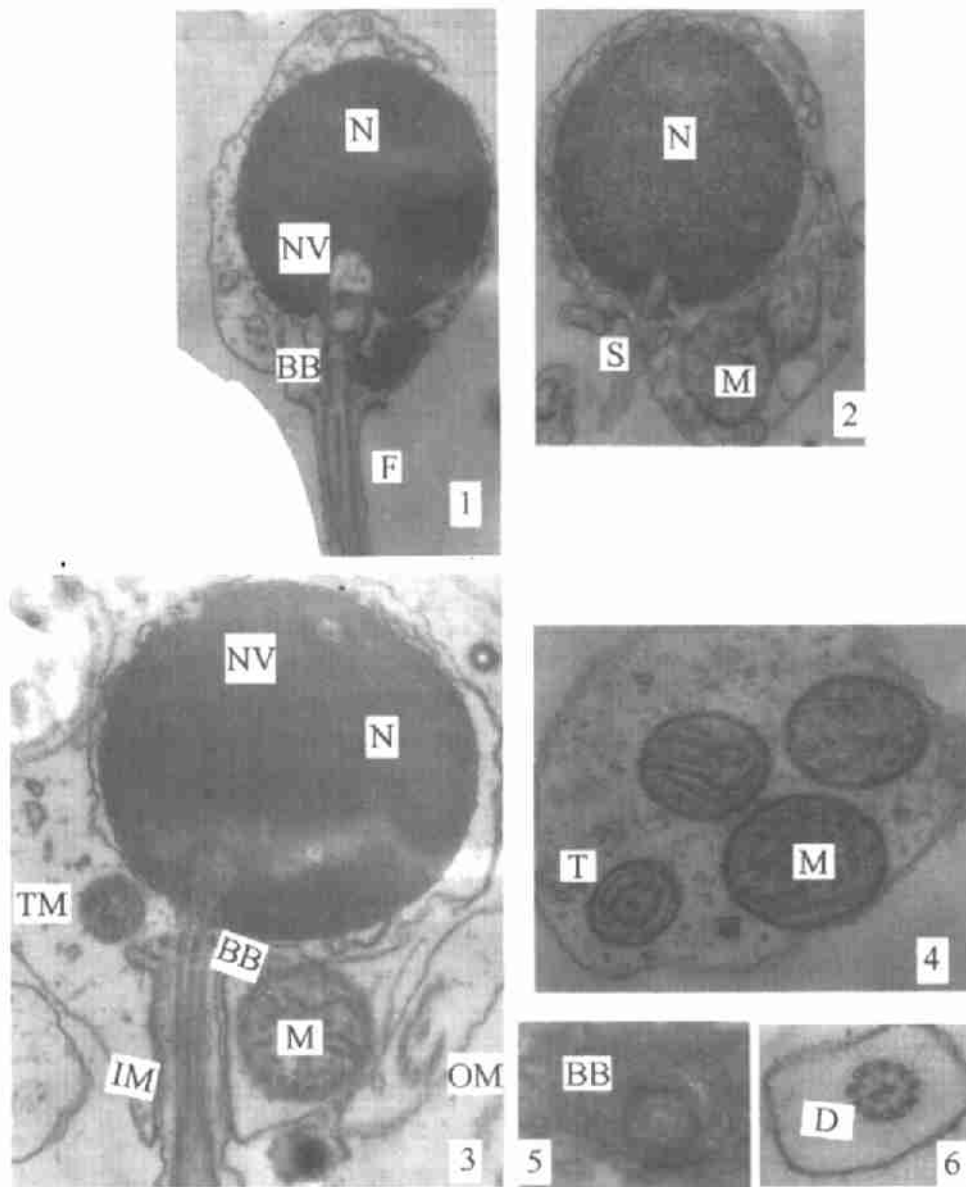


图1 牙鲆精子细微结构

- 1-1 牙鲆精子纵切面,近端中心粒的长轴与基体的长轴呈T字形排列,细胞核中心有一核泡,内有电子致密颗粒;
 1-2 牙鲆精子纵切面,精子中部的袖套呈不对称结构,肥厚的一侧有线粒体,袖套中含有囊泡结构;
 1-3 牙鲆精子纵切面,细胞核中分布有核泡,核泡中有电子致密颗粒;
 1-4 牙鲆精子横切面,线粒体在袖套中呈不对称分布;
 1-5 牙鲆精子横切面,基体由九组三联微管组成,中央似乎存在有微管对;
 1-6 牙鲆精子鞭毛横切面,鞭毛内部轴丝呈“9+2”结构。

牙鲆精子的头部含有较多的细胞质,质膜与核膜之间分布有泡状结构,这种泡状结构与精子中片的囊

泡是否相同,是否都是由精子细胞的高尔基体衍化而来,尚不得而知。同是海产鱼类的大黄鱼精子,头部

未见有类似结构的报道^[3]。与鲤鱼^[1]和黄颡鱼^[2]的精子结构相似,牙鲆精子的细胞核内分布有数个核泡,有的核泡内分布有电子致密颗粒。值得注意的是,在牙鲆精子内部靠近中心粒分布的区域,存在着一个较大的核泡,核泡中分布有电子致密颗粒(图 1-1)。这些核泡是否也是由粗短纤维状和带状的染色质部分融合而成,有待进一步研究。

牙鲆精子的基体由 9 组三联微管组成(图 1-5),是否象某些鱼类那样也存在有一组微管对^[3],本实验中尚未得定论。

有些牙鲆精子的基体有电子致密颗粒存在(图 1-1, 1-2, 1-3),在作者所知的文献中尚未见类似报道。这些电子致密颗粒的结构与功能是什么,是否在牙鲆精子内普遍存在,还需进一步实验研究。

牙鲆精子的袖套结构与其他鱼类很不相同。作者结合扫描电镜与透射电镜的观察结果,对牙鲆精子的袖套结构进行了推测,认为袖套腔并不是连通的空腔,线粒体在袖套中不均衡分布,这些都与其他鱼类有很大的差异。这种结构对于牙鲆精子授精能力的作用,及其在进化过程中的生物学意义,都将是我們进一步研究的目标。

参考文献

- 1 尤永隆、林丹军。动物学研究, 1996a, 17(4): 377~383
- 2 尤永隆、林丹军。实验生物学报, 1996b, 29(3): 235~239
- 3 尤永隆、林丹军。动物学报, 1997, 43(2): 119~126