

东亚钳蝎毒腺腺上皮细胞的光镜和电镜观察

段相林 张 奇 邵素霞 李纪标 郝美璞 鹿 平

(河北师范大学生物系 石家庄 050016)

摘要 本文取自人工饲养的成年雌蝎 50 只, 采用光镜和电镜技术, 观察其腺上皮细胞的形态结构, 其结果证实: 蝎毒腺为单管泡状腺, 腺上皮为单层柱状, 主要由暗细胞和明细胞组成。暗细胞内充满了大量的分泌小泡和分泌颗粒, 而明细胞内含有大量溶酶体样的结构。

关键词 东亚钳蝎 蝎毒腺 腺上皮 光镜 电镜

东亚钳蝎 (*Buthus martensii*) 在我国分布较广, 在教学上常做为蛛形纲的代表动物, 而且也是一种重要的药用经济动物和出口商品, 蝎体

后腹部的末端为一袋状的尾节^[1-2]。在袋状的

收稿日期: 1994-08-11, 修回日期: 1995-05-18

尾节内有一对白色的单管泡状腺体即蝎毒腺^[3]。近些年来我国学者发表有关蝎的生活习性和蝎毒化学成分分析及药理作用的研究,目前还尚未见有关蝎毒腺腺上皮细胞形态结构的报道,为此我们从1992至1994年间,以人工饲养的东亚钳蝎为实验材料,对其蝎毒腺腺上皮的形态结构进行了光镜和电镜观察,以期为研究蝎毒液的合成、分泌和排出等提供形态学依据。

1 材料和方法

本文取人工饲养的成年雌蝎50只,分以下三个实验观察组:

1.1 割断面扫描电镜观察组 取成年雌蝎10只,从活体上剪取蝎毒腺依次进行2.5%戊二醛固定后,缓冲液清洗,DMSO(二甲基亚砷)浸泡防冻处理,于TF-I型冷冻割断装置内用液氮冷冻割断,基质软化(0.1%四氧化锇于4℃冰箱内过夜),双蒸馏水清洗样品60min,样品后固定(于1%四氧化锇内60min),组织导电处理(于1—2%单宁酸内60min),终末固定(1%四氧化锇内60min),最后样品经清洗,系列脱水,用HCP-2型临界点干燥仪干燥,粘样,IB-3型离子溅射仪镀膜,用S-570型扫描电镜观察拍照。

1.2 光镜观察组 取成年雌蝎30只,再分成三个实验组,每组10只,第一组为排毒前取材组,即在无排毒的情况下从活蝎体上剪取蝎毒腺。第二组为排毒后取材组,即用蝎毒采毒器人工采毒后,再从活蝎体上剪取蝎毒腺。第三组为采毒7d后取材组,即采毒后饲养7d再从活蝎体上剪取蝎毒腺。以上三组取材后立即固定于2.5%戊二醛固定液中,之后经脱水、透明、浸蜡、包埋、切片、H、E染色和光镜观察及拍照。

1.3 透射电镜观察组 取成年雌蝎10只,分排毒前和排毒7d后二组,即二个实验组分别取材后,经2.5%戊二醛和1%四氧化锇双固定后,再经系列脱水、浸透和Epon812树脂包埋,LKB-V型超薄切片机制片,醋酸铀和枸橼酸

铅染色,H-600型透射电镜观察及拍照。

2 结果与讨论

2.1 蝎毒腺的割断面观察 采用DMSO冷冻割断法将蝎毒腺横断后,用扫描电镜观察其割断面,可见毒腺外被有一层平均厚度为0.1mm的硬壳(即外骨骼),硬壳包裹的里面有左右对称的两个椭圆形腺泡,每个腺泡外周的内侧包有半环形的横纹肌(图1,见图版I,下同)。横纹肌的形态特点:呈“7”或“C”字形包裹在每个腺泡的内侧半,其两端附着在硬壳的内面,横纹肌层的割断面平均厚度为背侧端0.473mm,腹侧端为0.130mm,中间段平均为0.206mm,分别由10—40层肌纤维构成。这种横纹肌肌节的平均长度为8.0—9.5 μ m,肌纤维的横断面一般为长椭圆形或椭圆形。腺泡的结构特点:每个腺泡只有一腺泡腔(见图1 \uparrow),即为单管泡状腺,但腺泡壁向腺泡腔内突出形成8—9个皱襞,经反复观察发现这种腺泡的皱襞数量相对稳定,皱襞的形状和位置也相对恒定,即内侧为3—4个,外侧为5个皱襞,并且相同部位的皱襞其形状和大小也基本相同。

2.2 蝎毒腺腺上皮细胞形态结构的光镜观察

2.2.1 排毒前的腺上皮细胞(图2):可见被覆于腺泡腔及腺皱襞表面的腺上皮为单层柱状,细胞核位于上皮细胞的基部,细胞质内充满了大量的分泌小泡和分泌颗粒。在未排毒的蝎毒腺腺泡腔内无明显分泌物样的结构,此时的腺上皮细胞是处于排毒前的成熟期。

2.2.2 排毒后的腺上皮细胞(图3):人工采毒后立即取材固定,经切片、染色后光镜观察,结果发现腺上皮细胞游离端溃解消失,腺泡腔内可见存有少量分泌物样的结构。腺上皮的基部核区仍附着在基膜上,这种现象与全浆分泌方式相一致。

2.2.3 排毒7d后的腺上皮细胞(图4):人工采毒7d后取材,切片和光镜观察,可见单层柱状腺上皮细胞排列整齐规则,与排毒前的腺上皮细胞相比,最明显的特征是细胞质内充满了均质状物质,而无明显的分泌小泡和分泌颗粒,细

胞核排列较整齐,位于上皮细胞的基底部,此阶段的腺上皮细胞是处于增生发育阶段。

2.3 蝎毒腺腺上皮细胞透射电镜观察 经透射电镜观察发现,在排毒前和排毒 7d 后的腺上皮细胞中均可分出明、暗两种细胞(图 5—6)。明细胞位于腺上皮的基部,电子密度低显色淡,其细胞核内常染色质多,异染色质少,在细胞质内含有许多溶酶体样的颗粒。暗细胞(图 5)呈高柱状,其顶端达腺泡腔,核椭圆形位于细胞的基部,核仁大而明显,细胞质内充满了大小不等的分泌小泡和分泌颗粒,细胞器少而不明显。经放大后观察,暗细胞内的分泌小泡和分泌颗粒外表被有单位膜包裹。在排毒前的腺上皮中的暗细胞内充满了大量大型的分泌小泡和分泌颗粒(图 7),在分泌小泡的边缘常可见电子密高的均质带,而在分泌泡的内部呈现电子密度较低并呈针状结晶样的结构,该分泌小泡是分泌形成蝎毒液的结构。在排毒 7d 后的腺上皮中的暗细胞,与排毒前的暗细胞明显的区别是在细胞质内充满大量非常小的分泌小泡和分泌颗粒(图 5),由于分泌小泡和分泌颗粒小,所以在光镜下显均质状。经观察发现分泌小泡和分泌颗粒与核膜有密切的关系,并发现在暗细胞质内出现分泌小泡融合体和分泌小泡与分泌颗粒融合体,这种现象可能与小的分泌泡和分泌颗粒相互融合后增大有关。

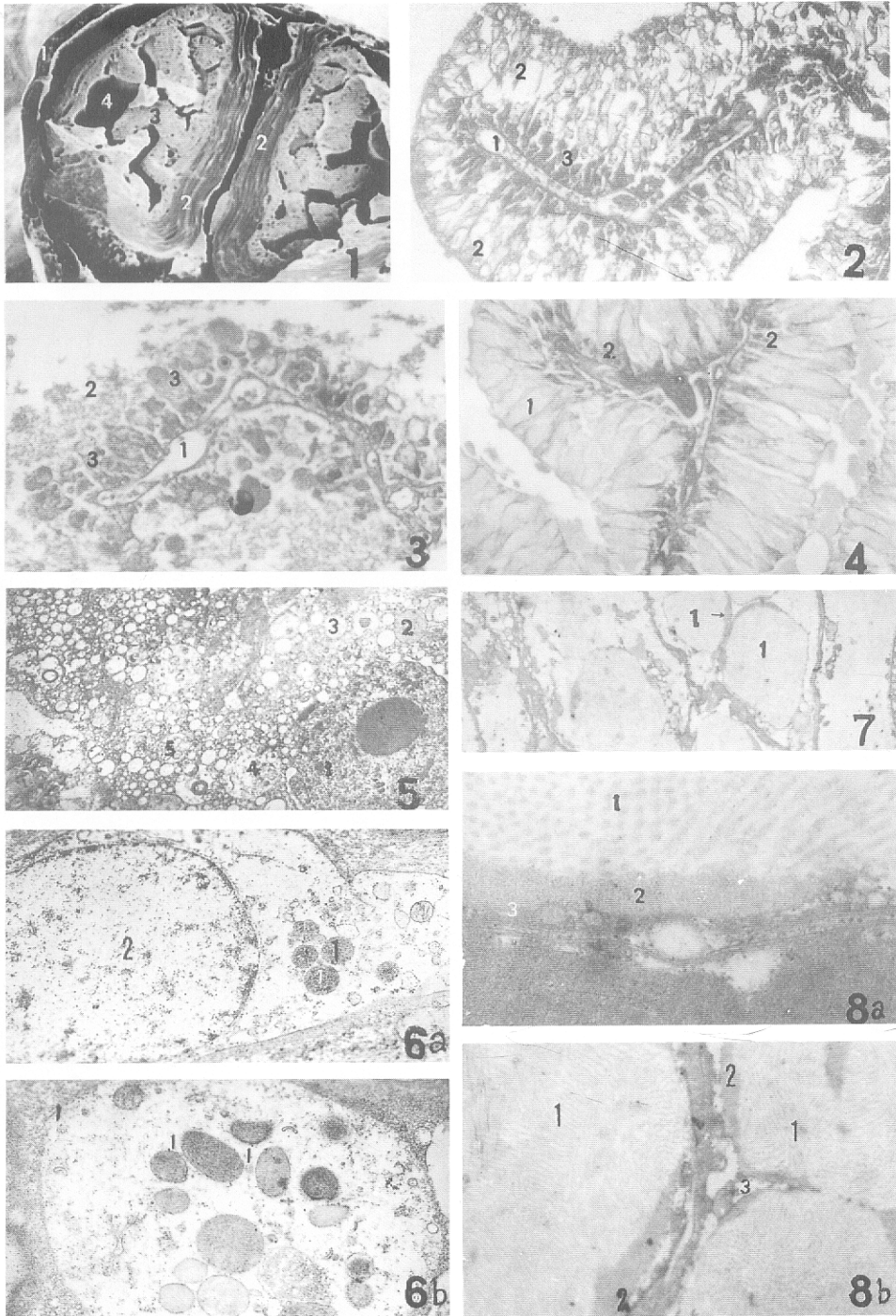
本文研究结果证实,蝎毒腺为单管泡状腺,腺皱襞的出现使腺泡腔的表面积大为扩大。在腺泡腔内被覆有单层柱状腺上皮,该上皮主要由分泌细胞(暗细胞)和少量明细胞组成。分泌细胞质内几乎全被分泌小泡和分泌颗粒充满,当蝎子进行取食或防御性自卫排毒时,分泌细胞迅速将细胞质内的分泌物(蝎毒)排入腺泡腔,并随着包裹在腺泡外周内侧半的横纹肌进一步收缩而将腺泡腔内的蝎毒快速射出体外。排毒后由存留在上皮基部的细胞迅速增生,重新生长形成新的腺上皮,在此生长过程中,分泌细胞首先形成大量小型的分泌小泡和分泌颗粒,尽而出现融合而使分泌小泡和分泌颗粒逐渐增大,形成和贮存新的蝎毒。腺上皮内的明细胞的细胞质内含有许多溶酶体样的结构,此种细胞是否参与吞噬清除排毒后腺上皮残存结构,或参与修补排毒后的腺上皮等功能尚有待进一步研究证实。

参 考 文 献

- 1 宋大祥,吕锡岫,尚进文. 东亚钳蝎的形态和习性. 生物学通报,1982,(11):22—24
- 2 刘伟,段相林. 东亚钳蝎外形的光镜和电镜观察. 河北师范大学学报,1991,(4):89—92
- 3 段相林,张奇. 中国东亚钳蝎蝎毒腺形态结构的光镜和扫描电镜观察. 动物学报,1994,(21):202—203

图 版 说 明

图 1 蝎毒腺断面结构 1.外骨骼;2.横纹肌;3.腺皱襞;4.腺泡腔 $\times 31.5$; **图 2 排毒前腺上皮光镜结构** 1.腺皱襞内的血管;2.腺上皮细胞内的分泌小泡和分泌颗粒;腺上皮细胞的核区 $\times 108$; **图 3 排毒后的腺上皮光镜结构** 1.腺皱襞内的血管;2.腺上皮细胞顶部溃解脱落;3.腺上皮细胞基部的核区 $\times 216$; **图 4 排毒 7d 后的腺上皮细胞光镜结构** 1.腺上皮细胞的顶端;2.腺上皮细胞基部的核区 $\times 108$; **图 5 排毒 7d 后的腺上皮分泌细胞透射电镜结构** 1.细胞核;2.分泌颗粒;3.分泌小泡;4.分泌小泡与分泌颗粒融合体,5.分泌小泡融合体 $\times 4500$; **图 6 排毒 7d 后的腺上皮明细胞透射电镜结构** 1.溶酶体样结构;2.明细胞的细胞核 6a $\times 4500$; 6b $\times 9000$; **图 7 排毒前腺上皮分泌细胞内的分泌小泡** 1.分泌小泡 $\times 1800$; **图 8 排毒前腺上皮分泌细胞内的分泌小泡放大结构** 1.分泌小泡内针状结晶样结构,2.分泌小泡周边呈均质暗区 8a $\times 22500$; 8b $\times 3600$



(图版说明见正文)