

# 3 种爬行动物消化道嗜银细胞的分布 密度和形态学观察

邓振旭 楚德昌

( 菏泽学院生命科学系 菏泽 274015 )

**摘要 :** 为了探索爬行动物消化道内分泌细胞的分布规律和分泌类型 , 以改良龙桂开浸银法对中华鳖 ( *Trionyx sinensis* ) 、巴西彩龟 ( *Trachemys scripta* ) 和无蹼壁虎 ( *Gekko swinhonis* ) 的消化道进行了染色和切片观察。结果表明 3 种动物消化道从食道到大肠均有嗜银细胞分布 , 均在胃幽门有突出的分布密度高峰 , 分别在小肠末段和大肠始段、大肠中段有次分布密度高峰 , 巴西彩龟在食道还有第三分布密度高峰 , 嗜银细胞多数为毛笔头形、高脚杯状、长梭形、椭圆形和锥体形等 , 多数嗜银细胞有明显的突起伸向管腔方向 , 少数嗜银细胞的突起伸向固有膜和周围细胞 , 突起处常可见明显的分泌颗粒。提示消化道内分泌细胞兼有内分泌与外分泌两种功能。

**关键词 :** 爬行动物 ; 消化道 ; 嗜银细胞

**中图分类号 :** Q954 **文献标识码 :** A **文章编号 :** 0250-3263(2006)05-107-05

## Distribution and Morphology of Argyrophil Cells in Digestive Tract of Three Species of Reptile

DENG Zhen-Xu CHU De-Chang

( Department of Life Science , Heze University , Heze Shandong 274015 , China )

**Abstract :** By using the improved Long 's silver impregnation method , the distribution and morphology of argyrophil cells in the digestive tract of *Trionyx sinensis* , *Trachemys scripta* and *Gekko swinhonis* were observed. The results show that argyrophil cells distribute throughout the digestive tract of three kinds reptile from esophagus to rectum , with the highest density in the pars pyloric , the second highest in the last part of intestinum tenue and froerpart , middle part of intestinum crassum , respectively. Moreover , high density of argyrophil cells is also observed in the esophagus of *Trachemys scripta* . Argyrophil cells appear in the shape of goblet , brush pen head , pyramid , oval , or long shuttle. Most argyrophil cells possess processes stretching to the lumen , while a minority stretching their processes to the lamina porpria. Some processes are surrounded by secretory granules. Our observations suggest that argyrophil cells may have both exocrine and endocrine functions.

**Key words :** Reptile ; Digestive tract ; Argyrophil cell

关于脊椎动物消化道内分泌细胞的类型与分布已有一些报道 , 但至今对各类脊椎动物消化道内分泌细胞分布规律的认识还有差别<sup>[1~15]</sup> , 对内分泌细胞分泌方式的意见还不一致<sup>[1,6~8,12,13,16]</sup> , 因此还需进一步的深入探讨 , 特别是爬行动物消化道内分泌细胞的观察资料有

待进一步补充 , 为此本文利用银染方法对中华鳖 ( *Trionyx sinensis* ) 、巴西彩龟 ( *Trachemys*

第一作者介绍 邓振旭 男 副教授 学士 ; 从事动物组织学与生理学教学与研究 ; E-mail : swxdengzx@yahoo.com.cn.

收稿日期 2006-03-30 , 修回日期 2006-07-06

*scripta*)和无蹼壁虎(*Gekko swinhonis*)消化道内分泌细胞进行了观察研究。

1 材料与方法

1.1 实验动物 2004 年 5~6 月于菏泽学院内捕捉无蹼壁虎 6 只,体重为 6~10 g;2004 年 6 月于市场购买中华鳖 6 只,体重 530~570 g;2005 年 8 月购买巴西彩龟 6 只,体重 350~370 g。

1.2 切片与染色 将动物断头处死,取消化道全长,用任氏液冲洗消化道内容物,按自然长度固定于支持物上,并间段结扎。用注射器向消化道各段内注入 4% 甲醛水溶液至中等充盈程度,而后入 4% 甲醛水溶液固定 48 h 以上。取 3 种动物的食道中部、胃贲门、胃体(胃中部)、胃幽门、小肠前部(距胃幽门 1 cm 内)、小肠中前部(小肠前端与小肠中点间的中部)、小肠中部、小肠中后部(小肠中点与小肠末端间的中部)、小肠末部(小肠与大肠相连处)、大肠中部或大肠前部与大肠末部(巴西彩龟与中华鳖大肠较长取其前部与末部,无蹼壁虎大肠较短取其中部)各一段,以改良龙桂开浸银法<sup>[17]</sup>进行染色处理。为了便于观察组织结构与嗜银细胞分布密度的变化,对胃贲门和幽门进行纵切,其他部位均采用横切,切片厚 6 μm。

1.3 观察与统计 每动物个体消化道各段切片选 5 张,在光镜下放大 400 倍观察每张切片上嗜银细胞的形态与分布。利用目镜测微尺和 FR-988 生物显微图像分析系统,测量每张切片含有嗜银细胞组织(粘膜上皮层或粘膜上皮层加固有膜层)的总面积,并计数每张切片嗜银细胞总数,以每 mm<sup>2</sup> 有嗜银细胞分布的组织内嗜银细胞个数平均值(平均值±标准差)表示嗜银细胞的密度。

2 结 果

组织染色效果良好,嗜银细胞内嗜银颗粒呈黑色,细胞核棕黄色,其他细胞金黄色,对比鲜明。

2.1 嗜银细胞的分布密度 3 种动物的消化

道嗜银细胞主要分布在消化道粘膜上皮、胃腺、小肠腺和大肠腺等处。在食道,嗜银细胞分布于粘膜上皮细胞层;在贲门、胃体和幽门,嗜银细胞主要分布于胃腺,少量分布于粘膜上皮层;在小肠与大肠,嗜银细胞主要分布于粘膜上皮层,少量分布于小肠腺与大肠腺。3 种爬行动物消化道各部嗜银细胞的分布密度见表 1。

表 1 3 种爬行动物消化道各部嗜银细胞的分布密度(个/mm<sup>2</sup>) (均值±标准差)

消化道部位	中华鳖	巴西彩龟	无蹼壁虎
食道中部	6.63 ± 1.94	52.29 ± 1.82	12.20 ± 1.41
胃贲门	3.98 ± 0.92	14.78 ± 0.60	11.04 ± 1.15
胃体	6.91 ± 0.65	15.65 ± 1.37	18.37 ± 1.59
胃幽门	98.34 ± 4.53	216.63 ± 10.33	135.09 ± 9.46
小肠始端	5.49 ± 0.61	177.40 ± 5.76	18.44 ± 1.66
小肠中前部	12.32 ± 1.05	93.73 ± 4.47	41.83 ± 3.84
小肠中部	6.69 ± 0.53	26.77 ± 1.89	27.62 ± 1.47
小肠中后部	15.36 ± 1.26	73.74 ± 6.41	61.84 ± 3.06
小肠末端	22.89 ± 1.62	125.46 ± 8.13	104.57 ± 6.61
大肠始段	38.58 ± 0.58	102.87 ± 8.78	
大肠中部			167.85 ± 11.67
大肠末段	32.74 ± 1.23	92.32 ± 7.08	

2.2 消化道嗜银细胞的形态 消化道嗜银细胞有毛笔头样、高脚杯样、长梭形、锥体形、椭圆形、圆形、多角形和不规则形等(图版 I:1~6)。毛笔头样、长梭形和锥体形细胞的游离端常有长突起伸向消化管腔或腺腔(图版 I:2~5),高脚杯样细胞的杯口朝向消化管腔或腺腔(图版 I:1,2),在这些突起与杯口处常可见到有朝向消化管腔和腺腔分泌的嗜银颗粒(图版 I:1~3,5),细胞的基膜端常有一明显的柄(图版 I:1,2,4)附着于基膜上。极少量嗜银细胞基部可见到 1~3 条短突伸向基膜和两侧,并可见到明显的释放颗粒的现象(图版 I:6)。

3 讨 论

弥散性分布在脊椎动物消化道的内分泌细胞一般认为有内分泌、旁分泌和腔分泌功能<sup>[1,4,6,8~14,16,18,19]</sup>,其中有些作者研究发现更多的是内分泌和旁分泌特征<sup>[8,16]</sup>,有些作者研究发现更多的是腔分泌特征<sup>[1,6,12,13]</sup>。从本文的研究结果看,消化道嗜银细胞绝大多数都有伸

向肠腔方向的突起,并多表现出向管腔释放分泌颗粒现象,只有极少数表现出向其周围释放分泌颗粒现象,这与蛇类、蜥蜴类、扬子鳄(*Alligator sinensis*)、多疣壁虎(*Gekko japonicus*)等<sup>[4,9-14,18,19]</sup>的研究结果相似,消化道内分泌细胞有内分泌、旁分泌和腔分泌功能,并提示腔分泌可能是更主要的分泌方式。

关于消化道内分泌细胞的分布规律,黄威权等<sup>[1]</sup>在哺乳类动物中总结了 3 种类型:一是十二指肠数量最多,向后递减;二是头尾两端多,中肠较少,即呈“U”形分布;三是呈高低变动的波浪形分布。对哺乳动物以外的不同脊椎动物的研究表明,不同动物消化道内分泌细胞分布型也常不同<sup>[3-8,9-14]</sup>。在爬行动物,对眼镜蛇(*Naja naja*)消化道 5-羟色胺(5-Hydroxytryptamine, 5-HT)细胞的观察结果<sup>[7,11]</sup>表明,消化道内分泌细胞在胃幽门或十二指肠处有分布密度高峰,这倾向于第一种类型;对变色沙蜥(*Phrynocephalus versicolor*)、草原沙蜥(*P. frontalis*)、多疣壁虎、白眉蝮蛇(*Gloydius ussuriensis*)和棕黑锦蛇(*Elaphe schrenckii*)<sup>[5,10,12,13]</sup>消化道嗜银细胞的观察结果与对黄喉拟水龟(*Clemmys mutica*)、竹叶青蛇(*Trimeresurus stejnegeri*)、枕纹锦蛇(*Elaphe dione*)消化道 5-HT 细胞的观察结果表明,消化道内分泌细胞有 2 个分布密度高峰,突出的高峰位于胃幽门或十二指肠处,第二个高峰位于小肠末段或大肠处<sup>[7,9,14]</sup>,这倾向于第二种类型;对扬子鳄研究结果表明,消化道内分泌细胞有 3 个分布密度高峰,最突出的高峰位于胃幽门或十二指肠处,另 2 个高峰分别位于食道和大肠前部<sup>[4,8]</sup>,这接近第三种类型。由本文对 3 种爬行动物消化道嗜银细胞的观察结果可见,中华鳖与无蹼壁虎消化道嗜银细胞分布型属于第二种类型,而巴西彩龟接近第三种类型。虽然各种动物消化道内分泌细胞的分布型有所不同,但从总体上可以看出消化道内分泌细胞有一个大体的分布规律,即大多数动物消化道嗜银细胞在胃幽门或十二指肠处有分布密度高峰,而有些动物在食道或胃贲处和小肠末段或大肠中前

段处另有相对不明显的高峰。消化道嗜银细胞的分泌物主要是 5-羟色胺、胃泌素、生长抑素等,与胃肠粘膜分泌、平滑肌收缩和血管扩张等摄食消化作用有关<sup>[20,21]</sup>,大多数动物消化道内分泌细胞在胃幽门或十二指肠处有分布密度高峰<sup>[3-14]</sup>,这可能正是与动物胃幽门与十二指肠处机械消化与化学消化活跃相适应的表现,一些动物在小肠末段或大肠中前段有分布密度高峰<sup>[2,3,5,7,9,10,12-14]</sup>,可能与这些动物的排遗活动有关。有些作者提出消化道内分泌细胞分布型与动物生活环境和动物食性有关<sup>[2,4,9,11,12,14,15]</sup>,由于本文中的 3 种爬行动物与上述变色沙蜥、草原沙蜥、白眉蝮蛇、棕黑锦蛇、竹叶青、枕纹锦蛇、多疣壁虎、黄喉水龟、扬子鳄等动物都以肉食或杂食为主,所以这可能正是这些动物消化道内分泌细胞分布型相似的原因。

## 参 考 文 献

- [1] 黄威权,黄荫乔,王文超等.大鼠小肠嗜银、亲银细胞的分布及形态学观察.解剖学报,1985,16(4):412.
- [2] 杨贵波,王平.改变食物组成对大鼠胃肠道嗜银细胞的影响.动物学报,1997,43(1):55~60.
- [3] 楚德昌,邓振旭.中华蟾蜍、黑斑蛙冬眠期与非冬眠期消化道嗜银细胞的比较.动物学杂志,2004,39(1):21~24.
- [4] 张盛周,吴孝兵,陈壁辉等.扬子鳄消化道嗜银细胞的分布及形态学观察.动物学杂志,1999,34(3):31~35.
- [5] 韩昭雪.蜥蜴胃肠嗜银细胞的分布及形态学观察.兰州大学学报,1993,29(2):122~126.
- [6] 张盛周,黄徐根,吴孝兵.棘胸蛙消化道内分泌细胞的免疫组织化学定位.动物学报,2003,49(6):858~864.
- [7] 唐晓雯,郑一守.不同脊椎动物消化道内 5-羟色胺免疫染色细胞的分布.动物学研究,1991,12(3):293~298.
- [8] 吴孝兵,张盛周,陈壁辉.扬子鳄消化道内分泌细胞的免疫组织化学研究.动物学报,1999,45(2):155~161.
- [9] 张志强,张盛周,吴孝兵.竹叶青蛇消化道内分泌细胞的免疫组织化学定位.动物学报,2001,47(6):666~671.
- [10] 李伟,李霖,吴孝兵等.多疣壁虎肠道内分泌细胞的分布及形态学观察.动物学杂志,2001,36(1):11~14.
- [11] 张志强,张盛周,吴孝兵.两种蛇消化道 5-羟色胺细胞的免疫组织化学定位及比较.动物学杂志,2001,36(6):11~14.
- [12] 于海波,李淑兰.白眉蝮蛇(*Gloydius ussuriensis*)消化道嗜银细胞的分布及形态学研究.哈尔滨师范大学自然科

- 学学报 2003 ,19( 4 ) 84 ~ 88.
- [ 13 ] 张颜华 ,高欣 ,李淑兰 . 棕黑锦蛇( *E. schrenckii* ) 消化道嗜银细胞的分布及形态学观察 . 哈尔滨师范大学自然科学学报 2005 21( 1 ) :77 ~ 81.
- [ 14 ] 李淑兰 ,陈霞 ,赵文阁 . 枕纹锦蛇消化道 5-羟色胺免疫活性内分泌细胞的分布与形态学观察 . 动物学研究 , 2004 25( 1 ) 63 ~ 67.
- [ 15 ] 杨贵波 ,陈茂生 ,邓泽沛等 . 大熊猫胃肠道内分泌细胞分布型的研究 . 兽类学报 ,1995 15( 1 ) 4 ~ 10.
- [ 16 ] Nisson O ,Ahlman H ,Geffard M ,*et al.* . Bipolarity of duodenal enterochromaffin cells in the rat . *Cell Tissue Res* ,1987 ,248 : 49.
- [ 17 ] 芮菊生 ,杜懋琴 ,陈海明等 . 组织切片技术 . 北京 :高等教育出版社 ,1980 ,132.
- [ 18 ] Masini M A . Immunohistochemical localization of gut peptides in the small intestine of snakes . *Basic Appl Histochem* ,1986 , 30( 3 ) 317 ~ 24.
- [ 19 ] Morescalchi A M ,Gaccioli M ,Faraldi G ,*et al.* . The gastro-enteric-pancreatic neuroendocrine system in two reptilian species : *Chalcides chalcides* and *Zoonosaurus madascariensis* ( Sauridae ) . *Eur J Histochem* ,1997 41( 1 ) 29 ~ 40.
- [ 20 ] Solcia E ,Capella C ,Vassallo G ,*et al.* . Endocrine cells of the gastric mucosa . *International Review of Cytology* ,1975 42 223 ~ 286.
- [ 21 ] 周占样 ,李宝仁 . 褐鸡幽门区内分泌细胞的免疫组织化学研究 . 动物学研究 ,1987 33( 3 ) 223 ~ 224.

## 图版说明

1. 巴西彩龟胃贲门 ; 2. 中华鳖小肠前段 ; 3. 无蹼壁虎胃幽门 ; 4. 巴西彩龟小肠后段 ; 5. 中华鳖小肠中后段 ; 6. 巴西彩龟大肠末端。( × 500 )  
→ 嗜银细胞 ; ME 粘膜上皮 ; IG 小肠腺 ; PG 幽门腺。

## Explanation of Plate

1. A longitudinal section of cardia of *Trachemys scripta* ; 2. A transverse section of forepart of intestine tenue of *Trionyx sinensis* ; 3. A longitudinal section of pylorus of *Gekko swinhonis* ; 4. A transverse section of last part of intestine tenue of *Trachemys scripta* ; 5. A transverse section of middle-last part of intestine tenue of *Trionyx sinensis* ; 6. A transverse section of last part of intestine crassum of *Trachemys scripta* . ( × 500 )  
→ argyrophil cell ; ME mucosal epithelia ; IG intestinal gland ; PG pyloric gland.

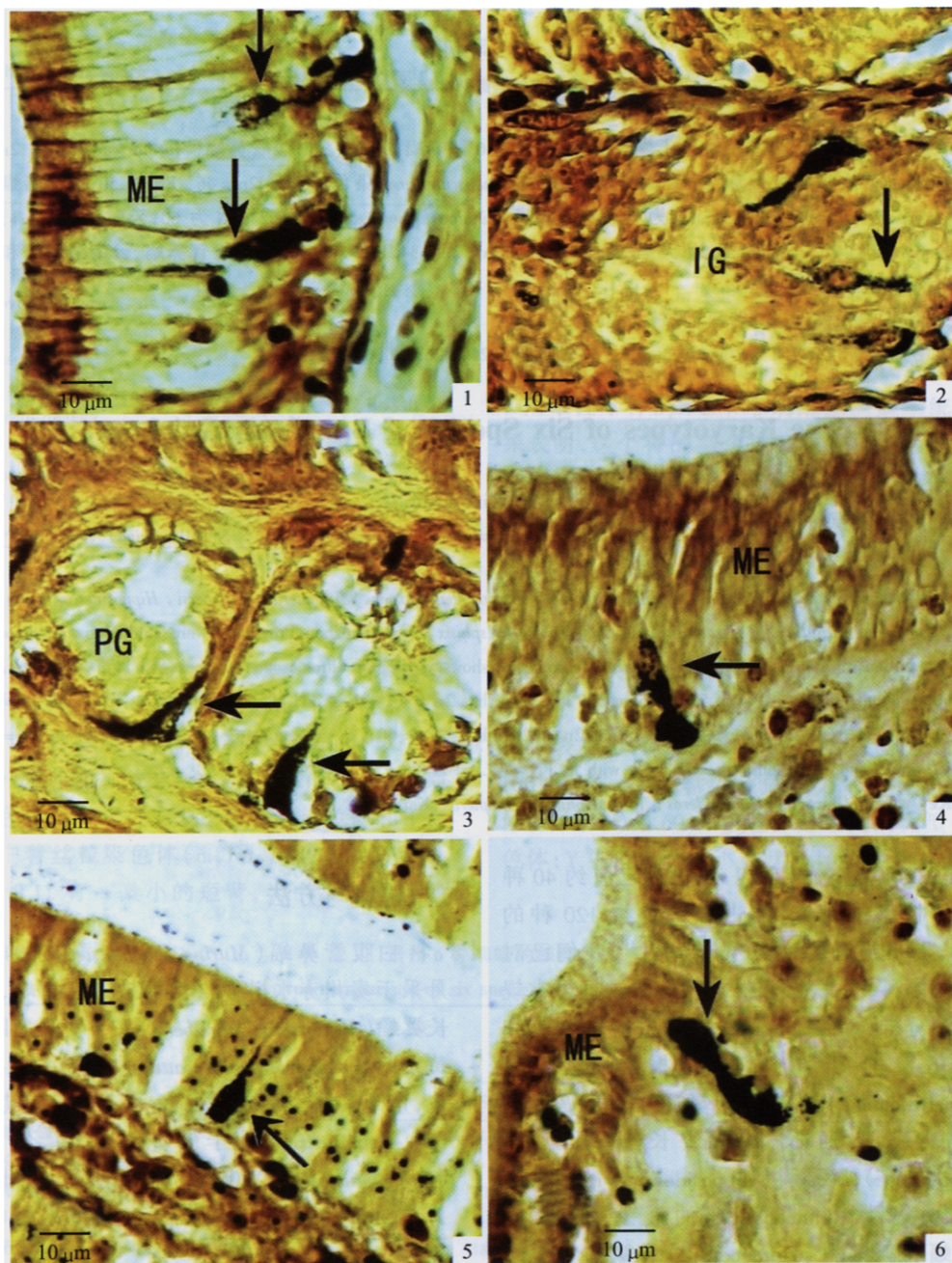
邓振旭等:3种爬行动物消化道嗜银细胞的分布密度和形态学观察

图版 I

DENG Zhen-Xu *et al.*: Distribution and Morphology of Argyrophil Cells in Digestive

Tract of Three Species of Reptile

Plate I



图版说明见文后