

扬子鳄消化道嗜银细胞的分布及形态学观察*

张盛周 吴孝兵 陈壁辉

汪仁平 王朝林 谢万村

(安徽师范大学生物系 芜湖 241000)

(安徽省扬子鳄繁殖研究中心 宣州 242000)

摘要 该文用龙桂开浸银法对扬子鳄消化道嗜银细胞的分布及形态进行了观察。结果表明:嗜银细胞分布于整个消化道中,从食道到直肠。其中,十二指肠和回、直肠交接处密度很高,胃体及直肠很低。嗜银细胞形态多样。食道嗜银细胞位于上皮基部和固有膜中,呈椭圆形或不规则形。胃嗜银细胞位于胃腺部,圆形或椭圆形,有的可见明显的胞突。肠嗜银细胞位于上皮细胞之间,呈长柱形、纺锤形、长颈瓶形或锤状。多数细胞两端有较长胞突,分别与固有膜及肠腔联系,有时可见部分嗜银细胞正在向肠腔分泌颗粒。还对扬子鳄嗜银细胞的分布特点、形态与功能的关系作了讨论。

关键词 扬子鳄 消化道 嗜银细胞

消化道嗜银细胞属内分泌细胞类,主要分泌5-羟色胺(5-HT),对调节消化功能起重要作用^[1]。在动物的进化中,消化道嗜银细胞起源较早,广泛存在于各类脊椎动物的消化道中^[2-3]。关于消化道嗜银细胞的分布及形态学研究在哺乳动物及人类报道较多^[4-5](Jacobson, 1939; Josephson *et al.*, 1973; Kobayashi, 1980)。在鱼类及两栖类有过研究^[6-7]。爬行类亦有报道^[8],但扬子鳄(*Alligator sinensis*)未见报道。本文于1997年2~6月对其消化道嗜银细胞的分布及形态加以研究,以进一步丰富比较内分泌学资料,同时为扬子鳄的人工饲养提供理论参考,也为其消化生理研究提供形态学基础。

1 材料与方法

扬子鳄3条,均1月龄。取自安徽省扬子鳄繁殖研究中心,麻醉、剖腹,取完整消化道,生理盐水洗净。然后按龙桂开浸银法^[9]进行操作。固定、浸银、脱水、包埋、切片(5~6 μ m)、脱蜡、封片、观察。在光镜下,随机取10个视野,用接目网格测微尺进行计数,算出各部位每 mm^2 的阳性细胞数目,取平均值表示嗜银细胞的分布密度。

2 结果

嗜银细胞的嗜银颗粒染成黑色或棕黑色,

充满整个细胞质,核染色浅,背底呈棕黄色,对比鲜明,容易辨认。一些染色较深的肠段,上皮细胞的高尔基区出现较强阳性反应[图版I:1(见封3上),下同]。

2.1 嗜银细胞的密度分布 嗜银细胞的密度(细胞数/ mm^2)见图1。食道, 37.5 ± 12.5 ;胃贲门部, 26.7 ± 13.8 ;胃体, 17.7 ± 6.2 ;胃幽门部, 59.2 ± 17.0 ;十二指肠, 160.0 ± 40.0 ;空肠, 120.0 ± 40.0 ;回肠, 144.0 ± 40.0 ;回、直肠交接处, 152.0 ± 64.0 ;直肠, 9.1 ± 11.4 。

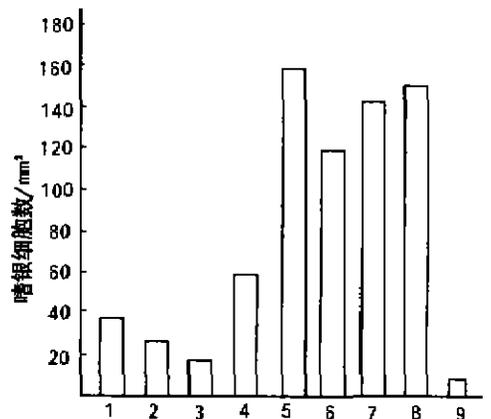


图1 扬子鳄消化道嗜银细胞密度分布

1. 食道;2. 胃贲门部;3. 胃体;4. 胃幽门部;5. 十二指肠;6. 空肠;7. 回肠;8. 回、直肠交接处;9. 直肠

* 安徽省自然科学基金资助项目,编号:95-生-01;

第一作者介绍:张盛周,男,29岁,助教,硕士;

收稿日期:1997-08-21,修回日期:1998-03-09

2.2 嗜银细胞的组织学分布及形态特征 食道上皮为假复层柱状纤毛上皮,嗜银细胞位于上皮基部及固有膜中,呈椭圆形或不规则形(见图版 I:2)。有的嗜银细胞周围可见分泌颗粒。胃嗜银细胞分布于胃腺部,细胞呈圆形或椭圆形,有的可见明显胞突(见图版 I:3,4)。肠嗜银细胞位于上皮细胞之间,前段主要分布于皱襞基部,后期则皱襞顶部较多。细胞形态多样,皱襞顶部的细胞较长,呈长柱形,纺锤形或长颈瓶形。细胞两端有较长胞突,分别与固有膜及肠腔联系(见图版 I:5)。有的顶部有分叉,基部有胞突,与神经细胞类似(见图版 I:6)。还可见部分细胞正在向肠腔分泌颗粒(见图版 I:7)。皱襞基部的嗜银细胞呈矮柱形或锤形(见图版 I:8)。

3 讨论

龙桂开银浸法可能既显示嗜银细胞,又显示亲银细胞。不过,在切片上染色相近,无法区分。Singh^[4]认为嗜银细胞与亲银细胞没有绝对界线,一些亲银细胞中同时含有嗜银和亲银颗粒,且二者功能相同。因而,区分两种细胞意义不大,可只提嗜银细胞。

在染色较深的肠段上皮细胞的高尔基区有较强的阳性反应,方之平等^[6]在鱼类中亦有发现,提示高尔基区可能有银还原性物质。Solcia 等^[10]在广泛组织化学研究基础上提出带有 $\beta(1\sim4)$ 糖苷链的酸性涎酸糖肽可能是嗜银物质。高尔基区是糖类物质合成的部位,这样,高尔基区的阳性反应与 Solcia 等的观点相吻合。

El-Salhy 等^[2],唐晓雯等^[3]分别报道了 5-羟色胺(5-HT)免疫活性细胞广泛存在于脊椎动物各纲,从鱼类到哺乳类。不过,仅两栖类和爬行类食道中有分布。El-Salhy 等^[9]又报道草晰食道中亦有嗜银细胞,位于食道腺部。我们在扬子鳄食道中也发现了嗜银细胞,位于上皮基部及固有膜中。

对于肠道嗜银细胞的密度分布规则,众说纷纭。黄威权等^[5]在哺乳类中总结出了 3 种观点:第一种认为:十二指肠数量最多,向后递减;

第二种认为:头尾两端多,中肠较少,即呈“U”形分布;第三种认为:呈高低变动的波浪形分布。韩昭雪^[7]在花背蟾蜍,方之平等^[6]在 4 种无胃真骨鱼观察到的结果倾向于第一种观点。扬子鳄嗜银细胞主要分布于胃幽门部和小肠中,小肠中的分布与第二种观点相近,十二指肠和回肠直肠交接处分布密度较高。杨贵波等^[11]认为 5-HT 免疫活性细胞的分布型变化较大,与动物之间的食性(食物的组成和理化性质等)差异大有关。扬子鳄是肉食性,喜吞食,暴食^[12],是否具该特性的动物嗜银细胞都有如此分布,有待进一步研究。扬子鳄回、直肠交接处嗜银细胞密度很高,而且在皱襞顶部分布较多,又有较长胞突与肠腔相通。这种分布和形态学特点,可能与感受肠腔化学刺激从而起一定反馈和调节作用有关,也与排遗有关。

嗜银细胞可接受多种物理和化学刺激,主要分泌 5-HT,能刺激胃肠粘液分泌,平滑肌收缩和血管扩张,对消化功能有很强的调节作用^[1]。扬子鳄食道嗜银细胞主要在上皮基部和固有膜中,主要感受吞食时的机械压力所引起的物理性刺激而分泌。胃嗜银细胞主要在胃腺部,主要感受局部组织内环境变化引起的刺激而分泌。小肠、直肠嗜银细胞主要分布于上皮细胞之间,且有较长胞突直接与肠腔联系,主要感受肠腔化学刺激而分泌。

扬子鳄嗜银细胞的形态多样,为消化道内分泌细胞的作用方式提供了形态学依据。生理学实验表明,消化道内分泌细胞可能直接向消化腔释放激素。我们在扬子鳄肠上皮嗜银细胞中发现了一些细胞正在向肠腔分泌颗粒,进一步证实了消化道内分泌细胞具外分泌功能。还发现扬子鳄消化道上皮基部嗜银细胞多数具较明显胞突伸向邻近细胞,又说明消化道内分泌细胞具旁分泌作用。此外,有的嗜银细胞呈多角形,有较多胞突,与神经细胞类似,为 Pearse 的散在神经内分泌学说提供了佐证。

Buchan 等^[13]报道了密河鳄(*Alligator mississippiensis*)消化道内至少有 8 种内分泌细胞。从嗜银细胞看,扬子鳄可能亦有多种内分泌

细胞。当然,嗜银细胞只属其中一类,要想得到更准确、更详细的结果,还得依靠免疫细胞技术。

参 考 文 献

- 1 Solcia, E., C. Capella, G. Vassallo *et al.*. Buffa Endocrine cells. *Int. Rev. Cytol.*, 1975, **42**: 223 ~ 286
- 2 El-Salhy, M., E. Wilander, M. Lundqvist. Comparative studies of serotonin like immunoreactive cells in the digestive tract of vertebrates. *Biomedical Research*, 1985, **6**(6): 371 ~ 375
- 3 隋晓雯, 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
- 4 Singh, I. On argyrophile and argentaffin reactions in individual granules of enterochromaffin cells of the human gastrointestinal tract. *Journal of Anatomy*, 1964, **98**(4): 497 ~ 500
- 5 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 ~ 416
- 6 方之平, 潘贻生. 四种无胃真骨鱼肠道嗜银细胞的分布及形态学. *中国动物学会成立 60 周年纪念论文集*. 北京: 学
- 术出版社, 1994. 47 ~ 53
- 7 韩昭雪. 花背蟾蜍胃、肠嗜银细胞和亲银细胞的分布及形态学观察. *兰州大学学报(自然科学版)*, 1990, **26**(3): 114 ~ 116
- 8 El-Salhy, M., L. Grimelius. The endocrine cells of the gastro-intestinal mucosa of a squamate reptile The grass lizard (*Mabuja quinquetaemata*) A histological and immunohistochemical study. *Biomedical Research*, 1981, **1**(6): 639 ~ 658
- 9 曾小鲁. 实用生物学制片技术. 北京: 高等教育出版社, 1989. 177 ~ 178
- 10 何泽涌. 组织学与胚胎学进展. 北京: 人民卫生出版社, 1987. 138 ~ 139
- 11 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
- 12 陈壁辉, 李炳华, 花兆合, 扬子鳄. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1985. 202 ~ 203
- 13 Buchan, A. M. J., V. Lane, J. M. Polak. Regulatory peptides in the gastro-intestinal tract of *Alligator mississippiensis*. *cell Tissue Research*, 1983, **231**: 439 ~ 449

DISTRIBUTION AND MORPHOLOGIC OBSERVATION OF ARGYROPHIL CELLS IN THE DIGESTIVE TRACT OF ALLIGATOR SINENSIS

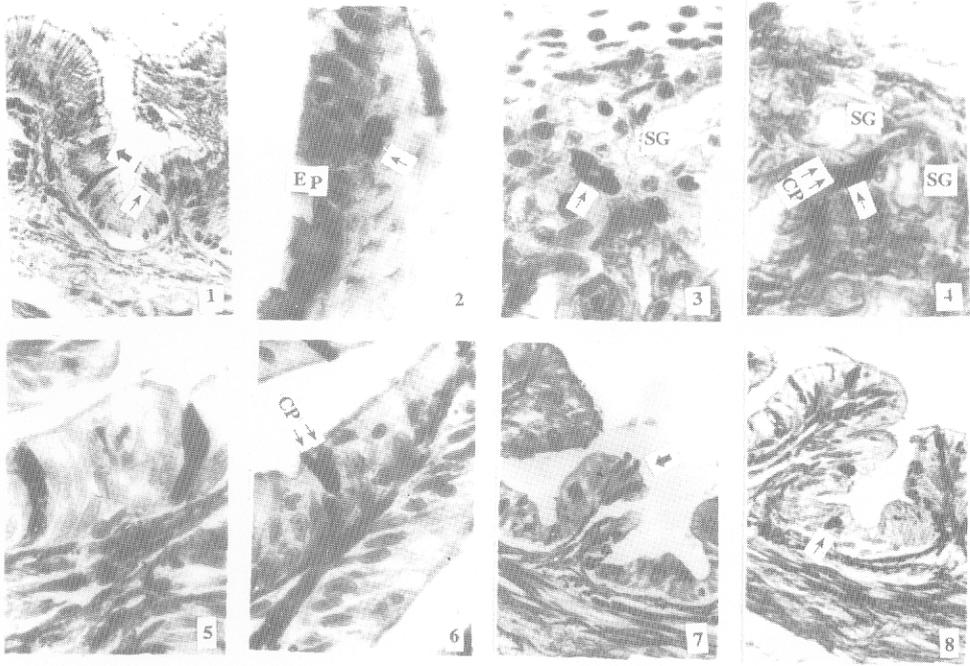
ZHANG Sheng-Zhou WU Xiao-Bing CHEN Bi-Hui
(Department of Biology, Anhui Normal University Wuhu 241000, China)
WANG Ren-Ping WANG Chao-Lin XIE Wan-Shu
(Alligator Research Center of Anhui Province Xuanzhou 242000, China)

ABSTRACT Distribution and morphology of Argyrophil cells in the digestive tract of *Alligator sinensis* were investigated by means of Long's silver impregnation method. The result showed: Argyrophil cells distribute throughout the digestive tract, from esophagus to rectum. The density of Argyrophil cells in duodenum and the juncture between ileum and rectum is very high, in stomachus body and rectum very low. The argyrophil cells assume various forms. In the esophagus, they are oval or irregular in shape, lie in the base of epithelium and in the lamina propria. In the stomach, they are round or oval, scatter around the epithelial cells lining the stomachus gland. In the intestine, they are long columnar, spindle, flask-shaped or hammer-like, locate between the epithelial cells. Some of them have processes in both ends, which reach the lumen and laminal propria respectively. Secretory granules can also be seen at the top of some argyrophil cells. The characteristic of distribution and the relationship between morphology and function were discussed.

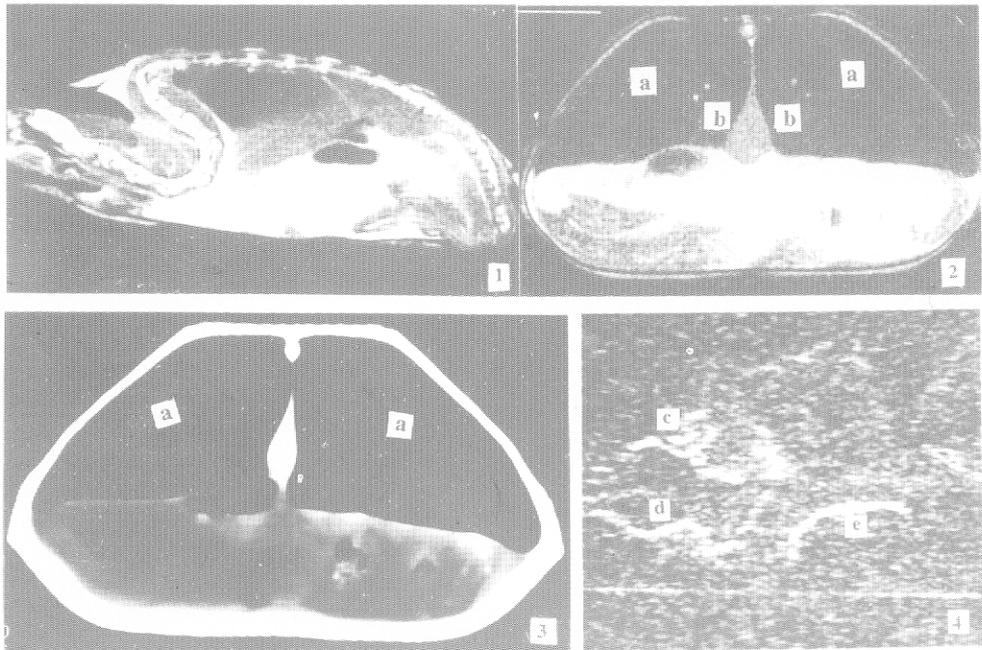
KEY WORDS *Alligator sinensis* Digestive tract Argyrophil cells

图 版 说 明

- 图 1 直肠嗜银细胞(见↑所示),高尔基区阳性反应(见△所示) · 360;图 2 食道嗜银细胞(见↑所示) Ep:上皮 · 900;图 3 胃椭圆形嗜银细胞(见↑所示) SG:胃腺 · 900;图 4 胃嗜银细胞(见↑所示) CP:胞突, SG:胃腺 · 900;图 5 小肠长柱形或纺锤形嗜银细胞 · 900;图 6 小肠嗜银细胞 CP:胞突(见△△所示) · 900;图 7 小肠嗜银细胞分泌颗粒(见△所示) · 360;图 8 小肠皱襞基部矮柱状嗜银细胞(见△所示) · 360



图版说明(见文后)



图版说明(见文后)