

# 大鲵消化系统的解剖学观察

肖汉兵 刘鉴毅 林锡芝 杨焱清

(中国水产科学研究院长江水产研究所 湖北沙市 434000)

**摘要** 本文报道了大鲵消化系统的形态结构。大鲵胃粘膜厚,胃腺发达。消化管肌层皆为平滑肌,环肌明显多于纵肌。肝脏较大,比肝重 4.41%,分左右两叶,右叶大于左叶,肝小叶不明显。胰腺长带状,位于十二指肠下方,胰岛明显。胰管与总胆管汇合后与回肠最前部相连。

**关键词** 大鲵 消化系统 解剖

大鲵 (*Andrias davidianus*), 属有尾目隐鳃鲵科, 是一种大型的有尾两栖动物。在其形态和解剖学方面, 已经进行了多方面的研究<sup>[1-3]</sup>。本文主要报道大鲵消化系统的解剖学观察结果。

## 1 材料与方法

试验动物来源于鄂西大鲵产区, 1987 年移

入本所试验基地养殖。1988 年 4 月至 1990 年 9 月, 结合繁殖生物学研究, 共解剖大鲵 39 尾 (其中雌性 21 尾、雄性 18 尾), 体长 29.5—82.0cm, 体重 70—5800g。组织学材料取下后用 Bouin's 液固定, 石蜡包埋, 切片厚度 6—8 $\mu$ m, 苏木精-伊红染色, 中性加拿大树胶封片。

## 2 结果

### 2.1 消化管

**2.1.1 口咽腔** 口腔内无舌。口裂宽大,口内周缘具弧状排列的细密牙齿,依其着生部位分为上颌齿、下颌齿、犁骨齿和齿骨齿。齿尖锐,中空,无咀嚼能力,仅作捕食并防止食物脱逃用。口腔粘膜平滑,未见腺体。粘膜表面由复层扁平上皮构成,固有膜为致密结缔组织,其上有毛细血管分布。无肌层。

**2.1.2 食道** 位于气管及心腔背面,食道短,与口咽腔相接处呈喇叭状,与口咽腔无明显界限,后段管状。

食道粘膜向腔面有少量皱襞,粘膜上皮为复层扁平上皮,其间夹有少量杯状细胞。其下为致密结缔组织的固有膜,无粘膜肌层。粘膜下层为疏松结缔组织,此层分散排列,在近胃部才为完整一层,它与固有膜之间无明显分界线,结缔组织中间可见腺泡分布。肌层为平滑肌,肌纤维环向排列,食管最外部被一层扁平上皮细胞。

**2.1.3 胃** 胃与食道后端相连接,长囊状,位于体左侧。其长度约占腹腔的 1/2,也有少数个体的胃狭长,长度可为腹腔的 2/3。空胃

时,前者的胃长与胃最大宽度之比为 2.5—4.0 倍,后者为 6.3—10.7 倍。贲门不明显,胃体与十二指肠接合部有明显紧缩的幽门部。

胃壁浆膜外被一层间皮,细胞扁平,其下为一薄层结缔组织。胃肌层发达,为平滑肌,内环外纵,环肌外面是一层较薄的纵向肌层。胃幽门部肌层占绝大部分。胃壁的粘膜下层较厚,主要由疏松结缔组织构成,其间可见众多的血管、淋巴管及粘膜下神经丛。粘膜层在胃壁中最厚,粘膜上皮(及胃小凹表面)由单层柱状上皮覆盖。固有膜主要是腺体(胃腺)层,腺体周围是疏松结缔组织向内的延伸。胃腺为管泡状腺,主细胞低柱形或锥形,细胞核位于细胞基底。壁细胞圆形,细胞质颗粒状,嗜酸性。粘膜肌层较薄,由内环外纵的两层平滑肌组成(图 1 和图 2 见封 3,下同)。

**2.1.4 肠** 大鲵的肠可分为三段。胃幽门后方至总胆管开口处为十二指肠,总胆管开口处至肠管变粗、变直处为回肠,最后一段为直肠,自回肠末端至泄殖腔止。整个肠管均由肠系膜相连于腹腔背壁。肠管总长度平均为体长的 1.51 倍(1.07—1.95)。消化管的可量性状(见表 1)。

表 1 不同体长大鲵的消化管可量性状

(单位:cm)

体长范围	标本数	平均体长	胃长	十二指肠长	回肠长	直肠长	肠全长	肠全长/体长
25—35	6	31.3	8.0	5.3	38.1	6.1	49.5	1.58
36—50	6	44.1	8.6	6.4	49.0	6.2	61.5	1.40
51—70	9	58.5	12.7	10.0	66.8	8.9	85.7	1.47
71—85	3	81.0	23.3	16.3	108.0	12.3	136.6	1.68

十二指肠较细直,上有胰腺附着,后端有总胆管开口,其长度占肠全长的 10%—20%。回肠弯曲,占肠全长的 77%—80%,其长度的个体差异较大,少数个体的回肠不甚弯曲。直肠粗而直,长度占肠全长的 9%—12%,与回肠末端有明显分界,主要外观特征是肠管明显变粗变直,肠壁较薄。

十二指肠及回肠粘膜均向肠腔形成纵向皱襞。粘膜内衬单层柱状上皮,中间含有少量杯

状细胞及淋巴细胞和游走细胞,粘膜肌不明显。粘膜下层为疏松结缔组织,其间含丰富血管及淋巴管。肌层由内环外纵两层平滑肌构成,外被一层浆膜(见图 3 和 4)。

直肠的内壁光滑,无肠皱襞,粘膜层较薄,为疏松结缔组织,其间富含腺泡。肌层二层,内环外纵的平滑肌相对发达。

**2.1.5 泄殖腔** 为一短的开放式管道,上连直肠末端,下通体外。泄殖腔两侧各有一处生殖

管开口,体左侧近腹面的管腔壁上还有一处膀胱的开口。

**2.2 消化腺** 大鲵的消化腺体主要有二个,即肝脏和胰脏。

**2.2.1 肝脏** 大鲵的肝脏呈棕色、红褐色或深红色。位于腹腔上部右侧。分左右两叶,右叶大于左叶。左叶位于腹腔中部,与胃相贴,右叶在右肺腹面,有腹膜与右腹壁相连。肝脏表面可见明显的血管分枝。肝脏上部紧贴围心腔,有系膜与胸腹腔隔膜连接,末端游离,盖于十二指肠腹面,长度约占腹腔的1/3。肝重与体重之比约为4.41%,比肝重无明显的个体差异,亦不存在明显的季节变化。在不同性别方面,统计雌性14尾,雄性16尾,其比肝重分别为4.28%和4.51%(见表2)。

表2 不同体重组的比肝重

体重范围(g)	样本数(尾)	比肝重(%)	
		雌性	雄性
50—100	3	4.38(2)	5.29(1)
100—400	7	4.30(3)	4.53(4)
400—1000	3	4.85(2)	3.96(1)
1000—1500	5	3.94(4)	3.48(1)
1500—3000	6	4.78(2)	4.41(4)
3000以上	6	3.40(1)	4.69(5)
合计	30	4.28(14)	4.51(16)

肝脏表面为一层浆膜,单层扁平细胞,嗜碱性。结缔组织少,膜下可见血管网。肝小叶不明显。肝细胞多边形,直径25—35 $\mu\text{m}$ ,细胞界线清楚。大多数肝细胞一个核,圆形或椭圆形,位于细胞中央,核膜清晰,核仁1—2个。中央静脉明显。肝细胞排列成环形肝板,肝细胞索放射状排列,肝血窦内可见枯否氏细胞,其间还夹杂有许多红血细胞及淋巴细胞(图5)。

胆囊绿色,圆或长球形,位于左右二肝叶的分叉处的凹缺内,并紧贴其间的腹面,中间有系膜相隔。在胆囊左下方有两个开口,一个连接肝管,用来接收肝脏分泌的胆汁,另一个为胆汁

排出管,与胰管汇合成总胆管,连于十二指肠与回肠接合部的背面。胆汁绿色,略粘稠。

胆囊内壁的粘膜形成皱襞,粘膜层较厚,粘膜上皮为单层柱状细胞,固有膜的结缔组织十分发达,其中含有管泡状腺和微血管。其下的肌层较薄,平滑肌,肌纤维方向不规则。浆膜为一层薄的结缔组织,外被一层间皮。

**2.2.2 胰脏** 大鲵的胰脏呈长条形,淡红色,质脆性。位于十二指肠下方,并由系膜与之相连。体左侧为胰头,右侧为胰尾,胰管贯穿其间。胰管与总胆管相通,胰液经短的总胆管后汇入回肠的最前部。

胰腺外膜覆以薄层结缔组织,间皮细胞扁平。胰腺泡由多个腺细胞组成,腺细胞呈锥体形或不规则形。细胞核圆形,位于细胞基底,核仁1—4个。胞心细胞核椭圆形。闰管内为单层扁平细胞,胰腺的总排泄管内衬单层柱状上皮,外被结缔组织,导管内可见分泌物,嗜酸性。内分泌部的胰岛分布在腺细胞之间,弱嗜酸性,形状、大小及细胞数量不定,其周围与腺细胞有一层薄层结缔组织相隔(图6)。

### 3 讨论与小结

**3.1 大鲵消化道各段,因其器官的发生以及所行使的功能不一致,形成了不同的结构特点(见表3)。**

**3.2 大鲵口腔内牙齿锐利,借助嗅觉和视觉,捕食后食物很难脱逃。下颌下肌的收缩,压迫食物进入食道至胃内消化。与其它肉食性动物类似,大鲵肝脏发达,肠较短,平均为其体长的1.5倍左右,消化吸收能力强。直肠具有水分的再吸收功能。**

**3.3 硬骨鱼类的胰腺是弥散的腺体,常埋于肝细胞中,但大鲵的胰脏已形成一长带状独立器官,与蛙类胰脏为分叶状不同。大鲵胰管与总胆管汇合后开口于回肠的最前面,这与白鲟相似,而明显不同于蛙类开口于十二指肠。**

表3 大鲵消化道各段的组织结构比较

器官	口咽腔	食道	胃	十二指肠及回肠	直肠
粘膜	平滑	少量皱襞 粘膜上皮为复层 扁平上皮 无粘膜肌层	粘膜层厚 有胃小凹 胃腺发达 具粘膜肌层	粘膜向肠腔纵向皱 襞, 单层柱状上皮, 粘 膜肌薄	无肠皱襞
粘膜下层	结缔组织发达	疏松结缔组织, 含腺 胞	较厚, 含众多血管、淋 巴管及神经丛	疏松结缔组织	薄层疏松结缔组织, 含腺泡
肌层	无	薄层平滑肌	发达(环肌多)	发达	两层平滑肌, 相对发达
外膜	复层扁平上皮	复层扁平上皮	浆膜	浆膜	浆膜

## 参 考 文 献

- 1 吴翠衡. 中国大鲵消化系统形态研究.《从水到陆》. 中国林业出版社, 1990. 46—52.
- 2 李丕鹏. 大鲵消化道的解剖学和组织学研究. 陕西师大学报(自然科学版), 1991, 19(1): 61—64.
- 3 李丕鹏, 方荣盛. 大鲵肝脏和胰脏的超微结构.《从水到陆》. 中国林业出版社, 1990. 87—89.

# 《大鲵消化系统的解剖学观察》一文之附图

(正文见第 33 页)

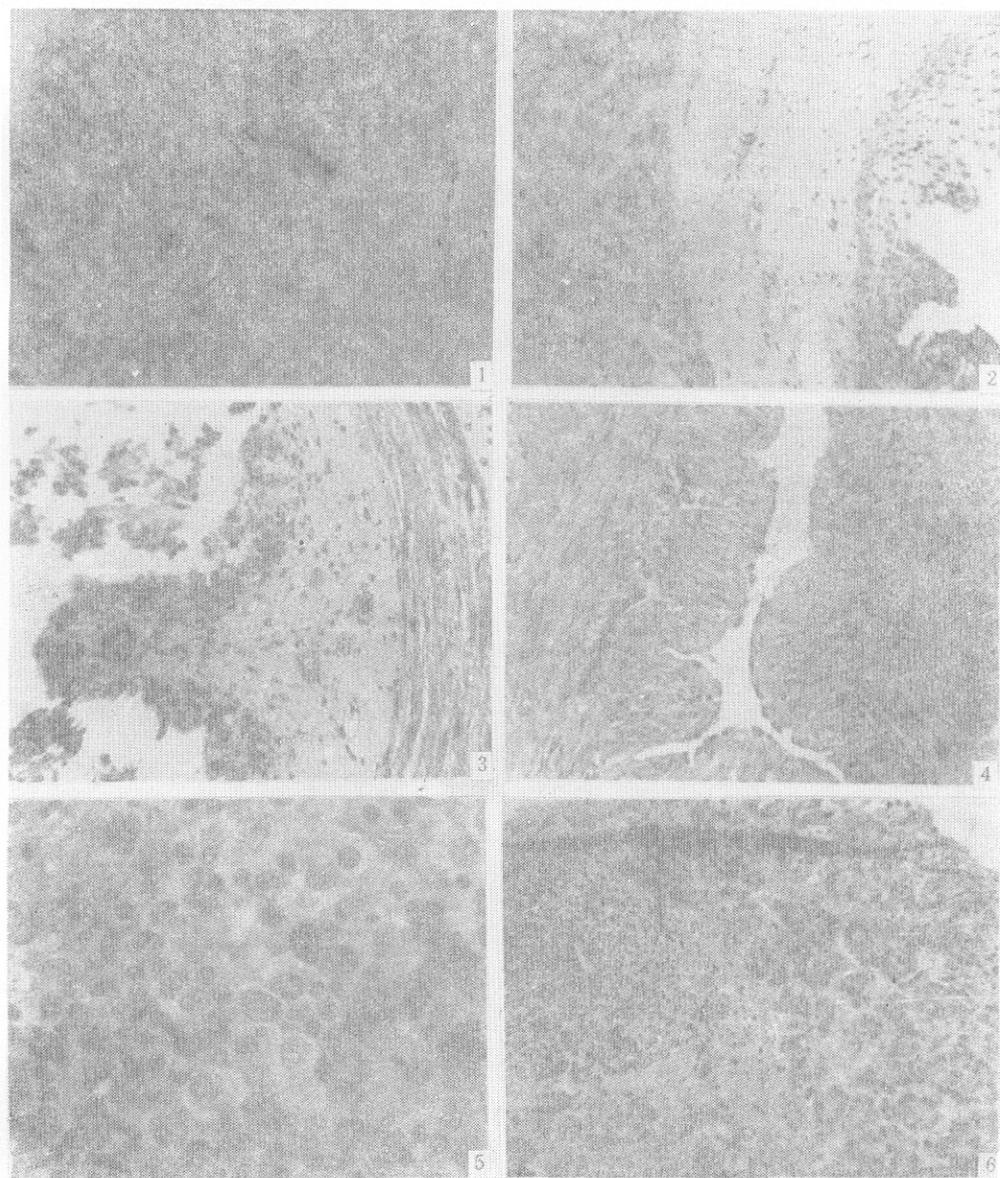


图 1 大鲵胃横切  $\times 30.2$ ; 图 2 胃幽门横切(示肌层)  $\times 30.2$ ; 图 3 回肠横切  $\times 48$ ;  
图 4 十二指肠横切  $\times 48$ ; 图 5 大鲵肝脏切片  $\times 120$ ; 图 6 大鲵胰脏切片  $\times 30.2$ 。