

# 中国水蛇消化、呼吸、循环和泄殖系统解剖

何海晏 梁冬莹

(广州师院 广州 510400)

**摘要** 本文报道中国水蛇的消化、呼吸、循环、泄殖等系统的整体解剖。其中,雌性泄殖腔在生殖季节有明显变化,表明它可能是原始阴道雏型。

**关键词** 蛇解剖 中国水蛇 爬行动物

中国水蛇在南方是优势种,可从市上大量低价购买,适合作实验材料。但有关此蛇的解剖资料甚缺,现将我们的观察结果报道如下。

## 1 材料与方法

中国水蛇 (*Enhydris chinensis*)<sup>[1]</sup>,市售,8雌4雄,体长38—47cm。于福尔马林中处死后沿腹鳞正中将其皮肤从泄殖孔到颈部剪开,双目解剖镜下观察。

## 2 结果

**2.1 消化系统(见图1)** 口腔内有颌骨齿、腭骨齿与翼骨齿,上颌颌齿后部有3枚比其他齿略大的沟牙,毒腺管通于沟牙。毒腺藏于口角上方之皮下,约绿豆大小。上腭正中前方有内鼻孔,之后是鼻锄器开口,均呈新月形。喉纵裂。舌藏于舌鞘中,由颊舌肌和舌鞘韧带控制伸缩;韧带两侧有薄的皮肤肌牵引;舌鞘长约4cm。食道长约15cm,富于弹性,向后延伸达于胃。胃呈葫芦形,略膨大,长约2cm。十二指肠稍直,长约1.5cm;小肠前段极其盘曲,约占5cm的位置,末段又稍直,小肠全长约52cm。直肠略膨大,长约2cm,后接泄殖腔。泄殖腔是直肠末端向背面突起的一个盲囊。泄殖孔横裂。整个消化管内壁均有纵褶,小肠内的纵褶更精细。肝一叶,长约9.5cm,贴于食道腹面,因此,肝之背面呈沟状凹入,内藏肝门静脉与肝管。圆形的胆囊和倒三角形的胰腺在十二指肠两侧,恰好填补了幽门部与小肠盘曲部

之间的空档,故可在活蛇体外腹面触摸到鼓胀的胆囊。胰管两条,前一条通入十二指肠前端,后一条在倒三角形之后尖附近与胆管一起注入十二指肠后段。胆管短,乙字形,旁有脾脏。肝管细,出肝后注入胆管,若向胆囊注水可看清肝管之导向。

**2.2 呼吸系统** 气管位于食道腹面,由C形软骨环支持,因此气管背部中央有一条细小的膜,此膜大约在舌鞘后端处开始,渐渐扩大并出现肺囊中特有的网状结构,并终于演变成肺囊。肺一叶,长约16cm,贴于体腔背壁,其腹面是食道。剪开肺囊可见内壁网状结构厚约0.2cm,比蛙肺发达。气管进入肺之腹面,在心尖附近处分为两行,左一行只有三个环,代表退化的左支气管,右一行继续后延约1cm。支气管的软骨环之两翼渐渐伸平变成覆盖在肺囊腹面的一行“瓦”,“瓦”的两侧联结肺囊壁(见图1A、B、C、D、E)。肺的后半部亦具网状结构,有呼吸功能,此点与五步蛇不同<sup>[2]</sup>。

**2.3 循环系统(见图2)** 心脏在体腔前约1/5处,心室一个,心耳两个,静脉窦在右心耳之背侧,长筒状。用血管注射法观察动脉。三条动脉弓从心室发出后在两心耳之间前行。位于背侧的肺动脉弓首先绕向背向后,贴于肺右缘,发出分支到肺之各部。左体动脉弓在左心耳前绕向左再向腹面后行,因此解剖时可随体壁拉向左侧。右体动脉弓在更前方处分出左、

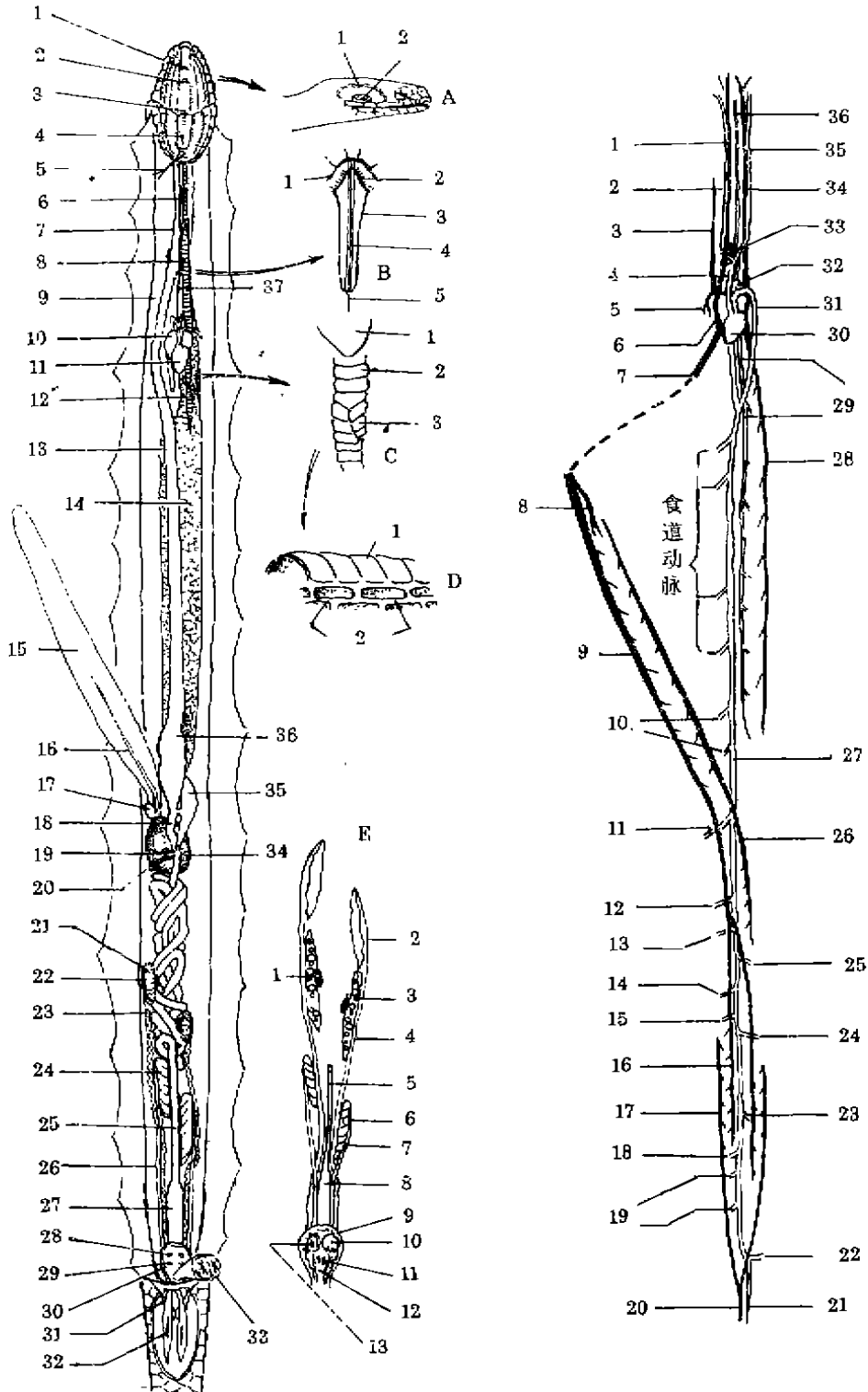


图1 中国水蛇的解剖(×1/2)(见上图中的左图)

1. 内鼻孔; 2. 鼻锄器开口; 3. 咽; 4. 喉; 5. 舌; 6. 舌鞘; 7. 食道; 8. 气管; 9. 体腔; 10. 右心耳; 11. 心室; 12. 支气管; 13. 食道; 14. 肺; 15. 肝; 16. 肝管; 17. 脾; 18. 十二指肠;

右颈总动脉、椎动脉(椎动脉沿体腔背部正中向前达于头后)之后,转向右向后,在肝区前方与左体动脉弓汇合成背大动脉。背大动脉向后延伸,沿途发出 18 条食道动脉(由食道动脉再分支到肝之各部)、2—4 条胃动脉、1 条前肠系膜动脉进入小肠盘曲部及胆和胰、2 条生殖腺动脉、1 条中肠系膜动脉进入小肠盘曲部之后段、2 条肾动脉、1 条后肠系膜动脉进入小肠之直部、两条直肠动脉、两条生殖管动脉(肾动脉也有分支入生殖管道)、2 条泄殖腔动脉。肋间动脉 42 条,其中背大动脉发出 33 条、左体动脉弓发出 2 条、椎动脉发出 7 条。在心脏前方可见 3 条大的静脉:左、右颈总静脉和前奇静脉。前奇静脉贴于体腔右侧壁、后奇静脉十分短,只收集心脏后方处的两个椎骨的肋间静脉血,与前奇静脉汇合后注入右颈总静脉再入静脉窦前端。左颈总静脉绕过左心耳后方入静脉之后端。尾静脉在进入体腔后分为左右肾门静脉,在肾的外侧入肾。肾静脉则在肾的内侧发出,向前延伸,在生殖腺区附近汇合成后腔静脉。后腔静脉在回心途中收集各肋间静脉,穿过肝的腹面时收集肝各部的回心血,口径越来越大,最后与左颈总静脉一起进入静脉窦。肝门静脉收集肠系膜区的回心血,贴在肝之背面前行,沿途分支入肝之各部,止于肝前部。肝静脉短而

粗,在肝前端处注入后腔静脉。肺静脉沿肺的腹面正中向前进入左心耳。

**2.4 排泄系统** 肾一对,红色,长约 2cm,位于小肠直部两侧,表面有很多斜沟。输尿管细长,沿肾的外侧缘向后直达于泄殖腔背部。

**2.5 生殖系统** 雄体:睾丸一对,长约 1cm,在小肠盘曲部之后 1/3 处。附睾细条状,在睾丸背侧。输精管弯曲,与输尿管并行,进入泄殖腔背壁。交接囊一对,埋在尾部轴下肌群中,长约 1.3cm,分叉,翻出时成双球状<sup>[3]</sup>。臭腺一对,长约 0.8cm,在交接囊背面,有细管开口于肛鳞外侧的皮肤。雌体:卵巢一对,长约 2.5cm,囊状,囊内有大小不同的卵球。成熟卵子落人体腔中,最多可达 22 枚。喇叭口对着卵巢;输卵管直,向后绕过卵巢外侧和肾脏内侧,与输尿管并行,将抵泄殖腔时末端略扩大。卵子在输卵管中受精并孵化成小蛇,故其生殖方式为卵胎生。雌性泄殖腔呈心形,非繁殖时较小,长 0.7cm,剪去腹壁及直肠,可见腔内壁正中有一条隆起的嵴,上有泌尿乳头,嵴两侧有若干纵褶;输卵管开口处形成小丘,较硬实,将输卵管紧锁。繁殖时泄殖腔扩大至 1.2—1.4cm 长,纵褶更发达,其中一条标本的输卵管小丘扩大成薄泡状,泡内装满被福尔马林固定了的冻胶状物,在即将产仔的个体中,输卵管小丘消失,输卵管口扩大

19. 胆管; 20. 肝管; 21. 睾丸; 22. 副睾; 23. 输精管; 24. 肾; 25. 小肠; 26. 输尿管; 27. 直肠; 28. 输精管口; 29. 输尿管口; 30. 泄殖腔; 31. 臭腺; 32. 交接囊(示未翻出); 33. 半阴茎(示半翻出); 34. 胆囊; 35. 胰; 36. 胃; 37. 舌鞘韧带。

图 1A: 1. 皮肤切口; 2. 毒腺。图 1B: 1. 皮肤切口; 2. 牵引韧带之皮肤肌; 3. 舌鞘韧带; 4. 舌鞘; 5. 舌鞘韧带。图 1C: 1. 心室; 2. 气管; 3. 左支气管痕迹。图 1D: 1. 气管环; 2. 肺囊壁组织。图 1E: 1. 肾上腺; 2. 喇叭口; 3. 卵巢; 4. 输卵管; 5. 小肠; 6. 肾; 7. 输尿管; 8. 直肠; 9. 泄殖腔; 10. 输卵管小丘; 11. 输尿管口; 12. 泌尿乳头; 13. 切开之输卵管小丘。

图 2 中国水蛇循环系统示意图( $\times 1/2$ )(见上图中右图)

1. 右颈静脉; 2. 右颈动脉; 3. 前奇静脉; 4. 右体动脉弓; 5. 后奇静脉; 6. 静脉窦; 7. 后腔静脉; 8. 肝静脉; 9. 后腔静脉; 10. 胃动脉; 11. 前肠系膜动脉; 12. 右生殖腺动脉; 13. 中肠系膜动脉; 14. 右肾动脉; 15. 后肠系膜动脉; 16. 肾静脉; 17. 肾门静脉; 18. 直肠动脉; 19. 生殖管动脉; 20. 尾静脉; 21. 尾动脉; 22. 泄殖腔动脉; 23. 直肠动脉; 24. 左肾动脉; 25. 左生殖腺动脉; 26. 肝门静脉; 27. 背大动脉; 28. 肺静脉; 29. 肺动脉; 30. 心室; 31. 左体动脉弓; 32. 肺动脉弓; 33. 甲状腺; 34. 左颈静脉; 35. 左颈动脉; 36. 椎动脉。

变软,泄殖腔壁变平坦。若作活体解剖,可见泄殖腔内壁收缩活跃,纵褶不断变化。因此推测雌蛇泄殖腔具有类似阴道的功能,可视为原始阴道雏型。

**2.6 内分泌系统** 甲状腺一个,在心脏稍前方,黄豆大小,土黄色。肾上腺一对,在生殖腺附近,长形,麦粒大小,米黄色。

### 参 考 文 献

- 1 田婉淑、江耀明. 中国两栖爬行动物鉴定手册. 北京: 科学出版社, 1986. 124.
- 2 黄美华、曲韵芳. 五步蛇. 北京: 科学出版社, 1983.
- 3 张眼基. 我国后沟牙类(爬行动物: 游蛇科)半阴茎形态的比较研究. 两栖爬行动物学报, 1986, 5(3): 166—170.