

中国水蛇内脏的血液循环系统解剖

罗朝霞* 董霞* 毕济忠* 何海晏

(广州师范学院 广州 510400)

摘要 中国水蛇体腔的血液循环方式具典型的爬行纲特征,但因蛇体修长,进入各器官的动静脉数目相应较多。

关键词 爬行纲 蛇目 蛇解剖 比较解剖

本文继中国水蛇(*Enhydryis chinensis*)的大体解剖以及骨骼、肌肉、神经系统的解剖研究之后,从1996年7月至1997年7月对其内脏血液循环系统作详细观察。

1 材料与方 法

市售中国水蛇20条,在其左体动脉弓注射红颜料,在肝门静脉注射蓝颜料,用双目解剖显微镜观察其心脏、肺部、消化及泄殖系统的血管分布。

2 结 果

2.1 消化系统的血液循环

2.1.1 食道部血管(见图1) 食道动脉数目众多且短小,从椎动脉发出5~8支进入食道前部分,从右体动脉弓发出6~10支进入食道中部,从背大动脉发出5~8支进入食道后部,纵横交错成网分布至整条食道。食道静脉同样多而细,与食道动脉大致伴行,前部的汇入颈总静脉和前奇静脉(图中未显示),后部的汇入肝门静脉。

2.1.2 胃部血管(见图2A与B) 胃前动脉约位于倒数第67腹鳞处,从背大动脉发出后分为背腹两支,分称胃前背动脉和胃前腹动脉。前者再分两小支,后者再分3小支,呈网状分布至贲门部。胃后动脉约位于倒数第60腹鳞处,从背大动脉发出后也分背腹2支,称胃后背动脉和胃后腹动脉。两者均再分2小支,呈网状分

布至幽门部。胃前、胃后动脉之间均形成沟通支前后连通。胃静脉各分支基本与其同名的动脉伴行,故胃静脉也分为胃前背静脉和胃前腹静脉、胃后背静脉和胃后腹静脉,均汇入肝门静脉。此外在胃体内侧尚有4~6对短小的胃小静脉直接汇入肝门静脉。

2.1.3 小肠部血管(见图3) 小肠部腹腔肠系膜动脉位于约倒数第55腹鳞处,从背大动脉发出后即分前后两大支,前1大支相当于腹腔动脉作辐射状发出4分支(见图4),自左而右分别是脾动脉、胰动脉、胆囊动脉和十二指肠后动脉。其中脾动脉入脾脏分3小支到脾各处;胰动脉在胰脏上分为3小支,1支入十二指肠前半部,称为十二指肠前动脉,另2支入胰脏各处;胆囊动脉入胆囊后发出多个分支,呈网状将其包绕;脂肪体动脉则是从胆囊动脉分出,属于腹腔动脉的三级分支,向下延伸至大肠末端,再分支入腹腔脂肪体;十二指肠后动脉则分布至十二指肠后半部。后1大支向后延伸分布至小肠的大部分,称前肠系膜动脉,是供应小肠血液的主要血管。中肠系膜动脉约位于倒数第38腹鳞处,从背大动脉发出分布至小肠中、后部,其一级分支与前肠系膜动脉的三级分支相连(见图3箭头)。后肠系膜动脉约位于倒数第32腹鳞处,从背大动脉发出分布至小肠末端较

* 广州师范学院生物系94级学生;

第一作者介绍:罗朝霞,女,23岁,学士;

收稿日期:1997-05-22,修回日期:1997-09-29

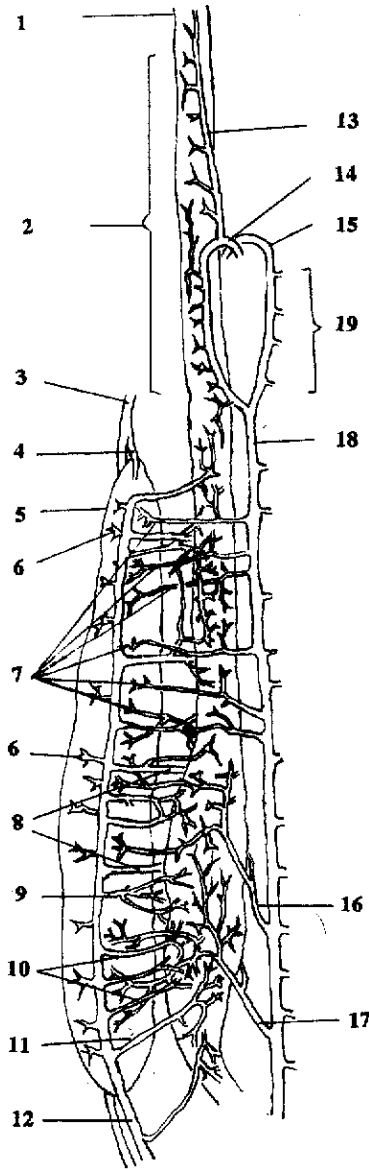


图1 食道、胃及肝的血管腹面观(肝脏已
被翻向右,图中显示者是肝的背面)

Fig.1 The vessels of esophagus, stomach and liver,
ventral veiw, the liver being turn to right

1.食道(Esophagus);2.食道动脉(Esophageal artery);3.后腔静脉动(Posterior vena cava);4.肝静脉(Hepatic vein);5.肝(Liver);6.肝门静脉分支(Branches of hepatic portal vein);7.肝动脉(Hepatic artery);8.肋间动脉(Intercostal artery);9.胃前静脉(Anterior gastric vein);10.胃小静脉(Small gastric vein);11.胃后静脉(Posterior gastric vein);12.肝门静脉(Hepatic portal vein);13.椎动脉(Vertebral artery);14.右体动脉弓(Right systemic arch);15.左体动脉弓(Left systemic arch);16.胃前动脉(Anterior gastric artery);17.胃后动脉(Posterior gastric artery);18.背大动脉(Large back artery);19.肋间动脉(Intercostal vein).

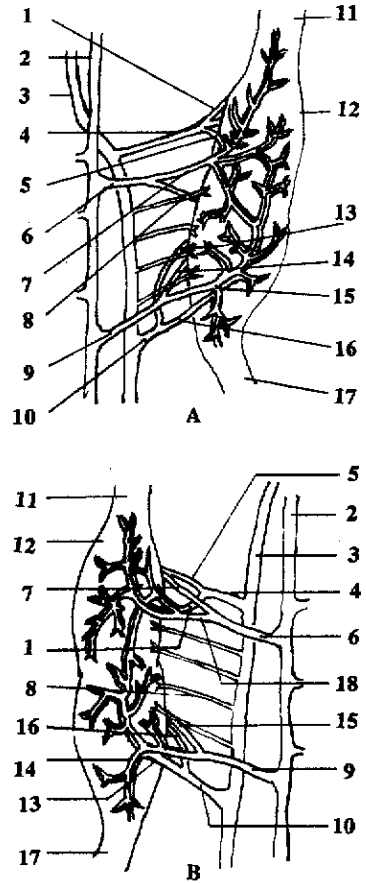


图2 胃部血管图 A背面观 B腹面观

Fig.2 The vessels of stomach A. Ventral
veiw B. Dorsal veiw

1.胃前背静脉(Anterodorsal gastric vein);2.背大动脉(Large back artery);3.肝门静脉(Hepatic portal vein);4.胃前静脉(Anterior gastric vein);5.胃前腹静脉(Antercoventral gastric vein);6.胃前动脉(Anterior gastric artery);7.胃前腹动脉(Antercoventral gastric artery);8.胃小静脉(Small gastric vein);9.胃后动脉(Posterior gastric artery);10.胃后静脉(Posterior gastric vein);11.食道(Esophagus);12.胃(Stomach);13.胃后背静脉(Posteriodorsal gastric vein);14.胃后背动脉(Posteriodorsal gastric artery);15.胃后腹动脉(Posterioventral gastric artery);16.胃后腹静脉(Posterioventral gastric vein);17.十二指肠(Duodenum);18.胃前背动脉(Posteriodorsal gastric artery).

直部,其一级分支与中肠系膜的三级分支相连(见图3箭头处)。小肠部的静脉有:脾静脉、胰静脉、胆囊静脉、脂肪体静脉、十二指肠静脉及小肠静脉,与同名动脉伴行,分别汇集脾、胰、胆

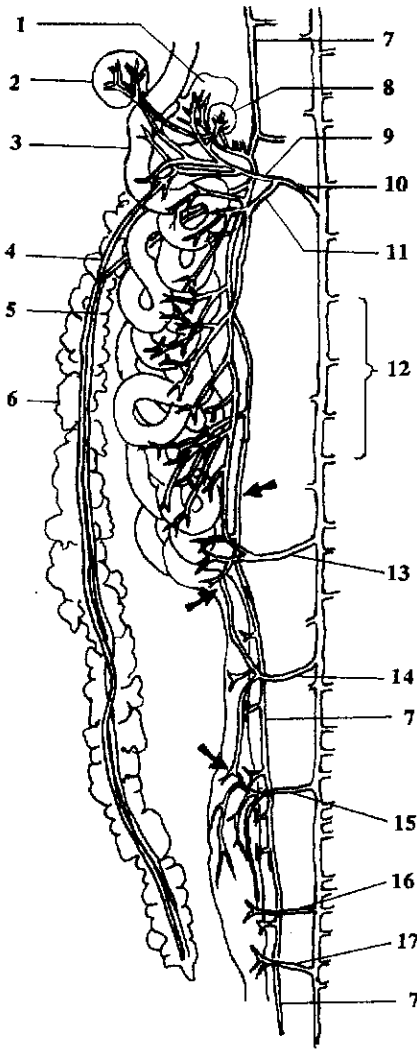


图3 十二指肠、小肠、直肠的血管腹面观
(箭头示小沟分支)

Fig.3 The vessels of duodenum, small intestine and rectum, ventral veiw, arrows indicating the samall communicating branches

1.胰(Pancreas); 2.胆(Gallbladder); 3.十二指肠(Duodenum); 4.脂肪体动脉(Fat artery); 5.脂肪体静脉(Fat vein); 6.脂肪体(Fat); 7.肝门静脉(Hepatic portal vein); 8.脾(Spleen); 9.腹腔动脉(Celiac artery); 10.腹腔肠系膜动脉(Celiac mesenteric artery); 11.前肠系膜动脉(Premesenteric artery); 12.肋间动脉(Intercostal artery); 13.中肠系膜动脉(Middle mesenteric artery); 14.后肠系膜动脉(Postmesenteric artery); 15.直肠前动脉(Prerectal artery); 16.直肠中动脉(Middle rectal artery); 17.直肠后动脉(Posterior rectal artery).

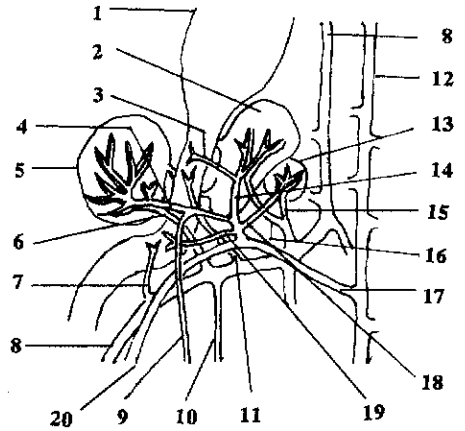


图4 胆囊、胰脏、脾脏血管背面观

Fig.4 The vessels of gallbladder, pancreas and spleen, dorsal veiw

1.胃(Stomach); 2.胰(Pancreas); 3.十二指肠前动脉(Preduodenal artery); 4.胆囊动脉(Cystic artery); 5.胆(Gallbladder); 6.胆囊静脉(Cystic vein); 7.十二指肠后静脉(Retroduodenal vein); 8.肝门静脉(Hepatic portal vein); 9.脂肪体动脉(Fat artery); 10.脂肪体静脉(Fat vein); 11.十二指肠前静脉(Preduodenal vein); 12.背大动脉(Large back artery); 13.脾(Spleen); 14.胰动脉(Pancreatic artery); 15.脾静脉(Splenic vein); 16.胰静脉(Pancreatic vein); 17.腹腔肠系膜动脉(Celiac mesenteric artery); 18.脾动脉(Splenic artery); 19.十二指肠后动脉(Retroduodenal artery); 20.前肠系膜动(Premesenteric artery).

囊、脂肪体、十二指肠及小肠的静脉血进入肝门静脉, 统属肝门静脉系统。

2.1.4 直肠部血管(见图5) 直肠部约在倒数第23~10枚腹鳞之间, 从背大动脉发出三条直肠动脉; 直肠前动脉分布于直肠前、中部, 有小沟分支与后肠系膜动脉相连; 直肠中动脉分布于直肠后部; 直肠后动脉分支最少, 仅分布于直肠与泄殖腔交界处。直肠静脉多而细(约11条), 入肝门静脉。

2.1.5 肝脏部血管 肝动脉(见图1)约10支, 前6支来自食道动脉的分支, 后4支分别来自胃前动脉(2支)和胃后动脉(2支)的三级分支。肝门静脉(见图1、图3及图9)很大, 起于左肾门静脉后段。向前贯穿整个肠区, 沿途汇集食道、胃、胆囊、脾、胰、脂肪体、十二指肠、小

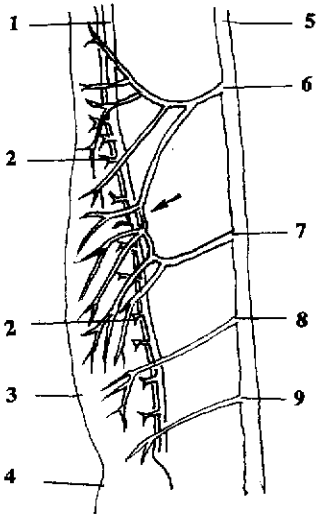


图5 直肠血管腹面观(箭头示小沟通支)

Fig.5 The vessels of rectum, ventral view, arrows indicating the communicating branches

1. 肝门静脉(Hepatic portal vein); 2. 直肠小静脉(Small rectal vein); 3. 直肠(Rectum); 4. 泄殖腔(Cloaca); 5. 背大动脉(Large back artery); 6. 后肠系膜动脉(Postmesenteric artery); 7. 直肠前动脉(Prerectal artery); 8. 直肠中动脉(Middle rectal artery); 9. 直肠后动脉(Posterior rectal artery).

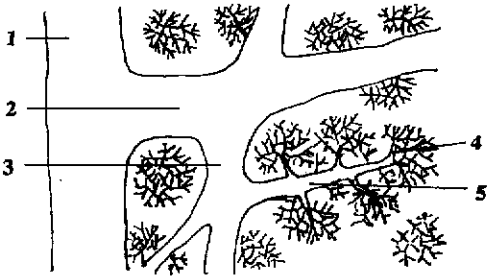


图6 肝脏局部放大图示肝门静脉在肝内的分支

Fig.6 The distribution of portal vein inside the liver, enlarged topographically

1. 肝门静脉(Hepatic portal vein); 2. 肝门静脉一级分支(Primary branches of hepatic portal vein); 3. 肝门静脉二级分支(Secundary branches of hepatic portal vein); 4. 肝门静脉四级分支(Quaternary branches of hepatic portal vein); 5. 肝门静脉三级分支(Tertiary branches of hepatic portal vein).

肠和大肠的静脉血入肝, 纵走于肝的背面正中, 并分支入肝各处。用颜料对肝门静脉作单注射, 可见肝门静脉在肝内经四级分支后呈珊瑚

簇状(见图6), 充满整个肝脏。肝静脉多而细, 注入后腔静脉, 最后进入静脉窦。此外, 在肝脏腹面前端, 还有一条短而粗的肝静脉汇入后腔静脉。

2.2 心肺部的血液循环

2.2.1 心脏周围的血管(见图7的A与B)

从心室顶部呈品字型发出三条大动脉, 左支为肺动脉, 右支为左体动脉弓, 背支为右体动脉弓。肺动脉弓发出即贴心脏背面后行, 故此在腹面仅见左、右体动脉弓; 左体动脉弓发出3~4支小的肋间动脉; 右体动脉弓在心房前端向前发出4条支路, 分别为左、右颈总动脉、甲状腺动脉和椎动脉。左颈总动脉供应头部的血液, 而右颈总动脉趋于退化, 分支仅达由前腔静脉基部。甲状腺动脉短而纤细, 发出后即进入

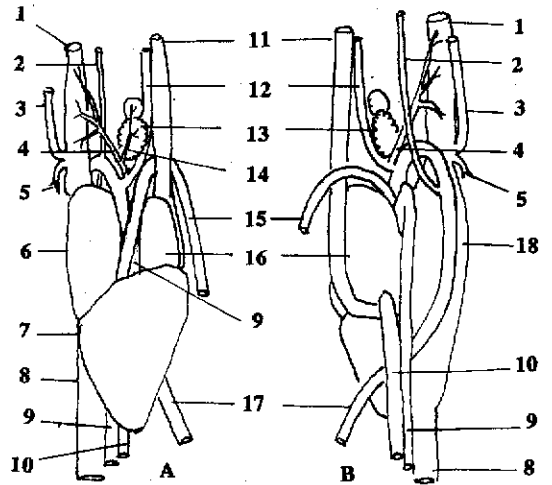


图7 心脏及其周围血管 A 腹面观 B 背面观

Fig.7 The heart and large vessels A. Ventral view B. Dorsal view

1. 右前腔静脉(Right anterior vena cava); 2. 椎动脉(Vertebral artery); 3. 前奇静脉(Anterior azygos vein); 4. 右颈总动脉(Right common carotid artery); 5. 后奇静脉(Posteroazygos vein); 6. 右心房(Right atrium); 7. 心室(Ventricle); 8. 后腔静脉(Posterior vena cava); 9. 肺动脉(Pulmonary artery); 10. 肺静脉(Pulmonary venous); 11. 左前腔静脉(Left anterior vena cava); 12. 左颈总动脉(Left carotid artery); 13. 甲状腺(Thyroid gland); 14. 甲状腺动脉(Artery of thyroid); 15. 左体动脉弓(Left systemic arch); 16. 左心房(Left atrium); 17. 右体动脉弓(Right systemic arch); 18. 静脉窦(Venous sinus).

甲状腺。椎动脉前行至第 14~16 椎骨之间入椎骨,沿途发出 7~10 支肋间动脉。左右体动脉弓在心脏后方不远处汇合成背大动脉。心脏周围的静脉有:左前腔静脉在左心房基部绕向背面,贴着冠状沟进入静脉窦,汇集了左边头部、气管、食道及甲状腺的静脉,经过冠状沟,收集来自冠状静脉的静脉血;右前腔静脉汇集右边头部、身体前部肌肉组织及前、后奇静脉的静脉血入静脉窦。后腔静脉与右前腔静脉大致处于一直线上,收集躯干中、后部体壁的和内脏的静脉血入静脉窦。前奇静脉粗大,收集心脏前方的体壁的静脉血,后奇静脉十分短小,只收集心脏后方 1~3 节椎骨的静脉血。

2.2.2 肺部的血管(见图 8) 肺动脉入肺后,沿肺的腹面右缘向后延伸,沿途发出许多分支达于肺的背面和腹面,分称肺动脉背、腹支。腹支粗而明显,其较大的支路有 5~9 支(已表现

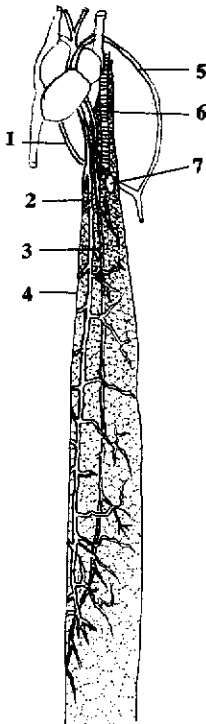


图 8 肺脏腹面观示肺动脉

Fig. 8 The vessels of lungs, ventral veiw

1. 右体动脉弓(Right systemic arch); 2. 肺动脉(Pulmonary artery); 3. 肺静脉(Pulmonary vein); 4. 肺(Lung); 5. 左体动脉弓(Lift systemic arch); 6. 气管(Trachea); 7. 退化的左肺(Degenerated left lung).

于图 8 中),其中,在第一大分支的基部有由右迷走神经形成的右肺前丛。背支纤细,其支路不易在肺的表面观察到。肺动脉入肺后,进一步分支成若干微血管达肺泡。肺静脉较肺动脉粗大,行走于肺的腹面中部,最后进入左心房基部背面(见图 7)。气管动脉是从颈总动脉和外颈动脉分出到气管各段的一些小分支,贴于气管两侧,支路入各气管环之间的筋膜,气管静脉与气管动脉伴行,汇入外颈静脉与颈总静脉。

2.3 泄殖系统的血液循环(见图 9)

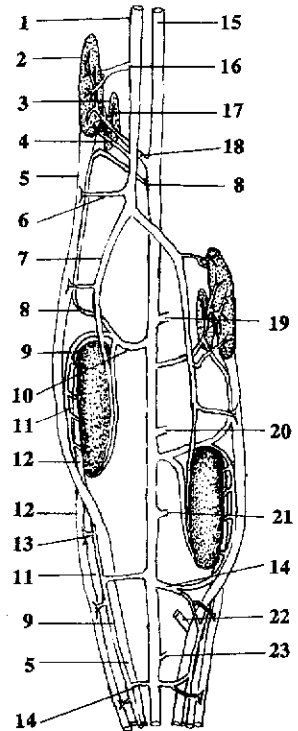


图 9 雄性泄殖系统的血管腹面观

Fig. 9 The vessels of male cloacal system, ventral veiw

1. 后腔静脉(Posterior vena cava); 2. 精巢(Spermary); 3. 肾上腺(Suprarenal gland); 4. 精巢后静脉(Posterior spermary vein); 5. 输精管(Ductus deferens); 6. 输精管静脉(Deferential vein); 7. 肾静脉(Renal vein); 8. 输精管前动脉(Anterior deferential artery); 9. 输精管后动脉(Posterior deferential vein); 10. 肾动脉(Renal artery); 11. 肾门静脉(Reniportal vein); 12. 输尿管(Ureter); 13. 输尿管动脉(Ureteral artery); 14. 泌尿管动脉(Artery of urogenital ducls); 15. 背大动脉(Large back artery); 16. 精巢前静脉(Anterior); 17. 肾上腺动脉(Suprarenal artery); 18. 精巢动脉(Spermary artery); 19. 后肠系膜动脉(Postmesenteric artery); 20. 直肠前动脉(Prerectal artery); 21. 直肠中动脉(Middle rectal artery); 22. 肝门静脉(Hepatic portal vein); 23. 直肠后动脉(Posterior rectal artery).

2.3.1 排泄系统血管 在肠系膜动脉的稍后方从背大动脉发出一条右肾动脉,它分3小支,前一支为输精管前动脉的沟通支;中间一支为输精管后动脉,且中途发出多个分支入输尿管,称输尿管动脉;后1支为肾动脉主干,由肾内侧面分支入肾。左肾动脉一支,在前直肠动脉后方从背大动脉发出,分支情况与右肾动脉相似。左右肾静脉各一条,较粗,沿肾的内侧向前汇入后腔静脉。尾静脉入体腔后,分左右两支,沿肾外侧入肾,此即肾门静脉。输尿管静脉细而多,横向汇入肾门静脉。

2.3.2 生殖系统的血管 在雄体,从背主动脉发出睾丸动脉左右各一,右侧者约在倒数第47鳞处,左侧者约在倒数第42腹鳞处,达睾丸后分支至整个睾丸。从睾丸动脉分出1小支肾上腺动脉进入肾上腺。输精管动脉分前后两段,右输精管前动脉在右精巢静脉后方从背大动脉发出,紧贴在输精管内侧后行,与右肾动脉第一分支相沟通;右输精管后动脉从右肾动脉分出后沿输精管后行达泄殖腔,中途分出多条小而

短的输尿管动脉横向入输尿管。左侧输精管动脉与右侧相似,但是,从左睾丸动脉分出输精管前动脉。另外,在直肠中动脉与直肠后动脉的后方,各从背大动脉分出左右两条尿殖管动脉进入输精管后动脉和输尿管,由于此二动脉同时供应输精管和输尿管血液,故名为尿殖管动脉。睾丸静脉左右各二,分称睾丸前静脉和睾丸后静脉,右侧者均注入后腔静脉,而左侧者均注入左肾静脉。输精管静脉小而多,横向汇入附近的静脉,即:后段者汇入肾门静脉,中段及前段者汇入肾静脉和后腔静脉。有关雌体生殖系统的血管以及泄殖腔的血管与雄性不同,将另文发表。

参 考 文 献

- 1 吴瑞敏. 眼镜蛇的解剖. 北京: 科学出版社, 1979. 29~34
- 2 马积藩. 尖吻蝮的循环系统. 见: “赵尔宓主编. 尖吻蝮——形态、生态、毒理及利用”. 1982. 40~46
- 3 姚崇勇. 沙蟒(*Eryx miliaris*)循环系统及生殖系统的解剖. 两栖爬行动物学报, 1985, 4(4): 331~336

CIRCULAR SYSTEM OF VISCUS IN *ENHYDRIS CHINENSIS*

LUO Zhao-Xia DONG Xia BI Ji-Zhong HE Hai-Yan

(Guangzhou Normal University Guangzhou · 510400)

ABSTRACT The visceral circulation pattern of *Enhydris chinensis* is typical to these of other reptiles, except that there are more vessels because of the relatively longer body length of the viscera.

KEY WORDS Reptilia Ophidia Anatomy of snake Comparative anatomy