

一雄性灰鹤胃的血液供应*

张德禄^① 俞诗源^① 胡春香^① 尚志锋^②

(^①西北师范大学生命科学学院 兰州 730070; ^②兰州动物园 兰州 730030)

摘要:用血管铸型法对一只因伤致死的雄性灰鹤胃的血供进行铸型观察,结果显示,灰鹤的胃动脉均由腹腔动脉分出,腺胃由腺胃背侧动脉和腺胃腹侧动脉供应营养,肌胃由胃左动脉、胃右动脉和肌胃背侧动脉供应营养。腺胃的静脉有腺胃腹侧静脉、胃凹腹侧静脉和腺胃背侧静脉,分别经左(腺胃腹侧静脉和胃凹腹侧静脉)、右(腺胃背侧静脉)肝门静脉回流;肌胃的静脉有胃左静脉、胃右静脉和胃背侧静脉,分别经左(胃左静脉)、右(胃右静脉和肌胃背侧静脉)肝门静脉回流。此外本文将灰鹤胃的血供与其它动物的进行了比较。

关键词:灰鹤;胃;血液供应

中图分类号:Q954.56+.58 **文献标识码:**A **文章编号:**0250-3263(2002)05-32-05

Blood Supply of Stomach in a Male *Grus grus lilfordi*

ZHANG De-Lu^① YU Shi-Yuan^① HU Chun-Xiang^① SHANG Zhi-Feng^②

(^① College of Life Science, Northwest Normal University Lanzhou 730070; ^② Lanzhou Zoo Lanzhou 730030, China)

Abstract:The blood supply of the stomach in a male Grey crane died of hurting was studied by means of the casting method. The gastric arteries came from the coeliac artery. The glandularis ventriculus was supplied by bath dorsal and ventral proventricularis ventriculus arteries. The muscularis ventriculus was supplied by the left gastric artery, the right gastric artery and the dorsal muscularis ventriculus artery. The veins of the glandularis ventriculus included the ventral proventricularis ventriculus vein, the ventral Isthmus gastricus vein and the dorsal proventricularis ventriculus vein. Of the three veins, the former two were drained into the left hepatic portal vein, and the latter one was drained into the right hepatic portal vein. There were three veins on the surface of muscularis ventriculus, the left gastric vein, the right gastric vein and the dorsal muscularis ventriculus vein. Of the three veins, the former was drained into the left hepatic portal vein, and the latter two were drained into the right hepatic portal vein. In addition, the blood supply of stomach of grey crane was compared with those of other animals.

Key words:Grey crane; Stomach; Blood supply

灰鹤(*Grus grus*)属鸟纲鹤形目,属国家二级保护动物。有关其胃的血供国内尚未见报道,为了积累野生鸟类的形态学资料,继文献[1~3]之后,笔者对一雄性灰鹤胃的血供情况进行了铸型观察,其目的在于探明灰鹤胃动脉的起源、分布以及胃静脉的分布和回流情况,研究结果除为动物胃的血供积累比较解剖学资料

外,也为野生鸟类驯养中临床疾病的诊治提供

* 国家自然科学基金(No. 30170022),甘肃省中青年科技研究基金(YS-011-A25-026),西北师范大学中青年科研基金(NWNU-2001-02);

第一作者介绍 张德禄,男,38岁,副教授,硕士;研究方向:解剖学与组织学。

收稿日期:2001-09-05,修回日期:2002-05-20

新的参考依据。

1 材料与方 法

一只饲养于兰州动物园的雄性灰鹤,因伤致死,打开胸腔并充分暴露心脏和大血管,经主动脉插管,灌注加颜料 10%~15% 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物(acrylonitrile-butadiene-styrene,简称 ABS)丙酮和丁酮溶液后,流水冲洗 24 h 以上,10% 福尔马林固定液固定 10 d 或更长时间,固定好后,利用大体解剖方法对其胃的血供情况进行解剖观察,记录观察结果并绘图以表示其特征。

2 结 果

2.1 胃动脉 灰鹤的胃由腺胃和肌胃组成,腺胃由腺胃背侧动脉(*a. proventricularis dorsis*)和腺胃腹侧动脉(*a. proventricularis ventralis*)供应营养;肌胃由胃左动脉(*a. gastrica sinistra*)、胃右动脉(*a. gastrica dextra*)和肌胃背侧动脉(*a. gastricae dorsis*)供应营养。无论腺胃还是肌胃,胃动脉均分自腹腔动脉(*a. coeliaca*)。腹腔动脉于第 7 胸椎高度起自主动脉(*aorta*),然后向后腹侧延伸,在距起点 0.5 cm 处向左前方背侧分出一支腺胃背侧动脉(图 1a:12)后,主干分为腹腔动脉左、右支(图 1a:3,14)。腹腔动脉左支向左后方延伸,在胃凹腹侧向前、向右背侧和向右腹侧各分出一支动脉,分别为腺胃腹侧动脉、胃凹右侧动脉(*a. Isthmus gastriceis dexter*)和幽门动脉(*a. pylorus*)(图 1a:2,5,6),之后腹腔动脉左支移行为胃左动脉并分布于肌胃左侧面的胃壁。腹腔动脉右支紧靠脾脏的腹侧缘向后延伸,除分出几小支脾动脉(*a. splenicarum*)进入脾脏实质外,腹腔动脉右支主干移行为胃十二指肠动脉(*a. gastroduodenalis*)(图 1b:20),胃十二指肠动脉于脾后缘向后延伸,在距脾后缘 2.5 cm 处向背侧分出胃右背侧动脉(*a. dorsis gastricae dextra*)(图 1b:25)分布于胃右侧面背侧部,之后胃十二指肠动脉主干移行为胰十二指肠动脉(*a. pancreaticoduodenalis*)(图 1b:21),胰

十二指肠动脉向右腹后方延伸进入十二指肠弯曲部,在距脾后缘 3.7 cm 处向后分出一支动脉,分布于胃右侧面的腹侧部,为胃右腹侧动脉(*a. ventralis gastrica dextra*)(图 1b:23)。

2.1.1 胃左动脉 是腹腔动脉左支的延续,由腺胃与肌胃交接处的腹面进入肌胃左侧面胃壁,在胃左动脉入肌胃左壁不远处,向腹侧分出 2 支动脉,即肝总动脉(*a. hepatica communis*)和胃腹侧动脉(*a. gastrica ventralis*)(图 1a:15,17),胃腹侧动脉沿肌胃的腹侧缘延伸终支可达后腹盲囊前部的胃壁,该动脉沿途向两侧分出小支分布于邻近的胃壁组织;肝总动脉向体腹侧延伸,于肝门附近分为肝左动脉(*a. hepatica sinistra*)、肝右动脉(*a. hepatica dextra*)和胆囊动脉(*a. vesicae felleae*)。胃左动脉继分出胃腹侧动脉和肝总动脉后主干沿前背盲囊左侧壁腹侧缘延伸并向两侧分出小支分布于邻近的胃壁及前背盲囊左侧壁,在前背盲囊左侧壁后缘处,胃左动脉的主干分为胃左背侧动脉(*a. dorsis gastricae sinistra*)和胃左腹侧动脉(*a. ventralis gastrica sinistra*)2 终支(图 1a:8,18),胃左背侧动脉和腹侧动脉支除发出分支分布于胃左侧面背侧部和腹侧部大部分胃壁外,背侧支和腹侧支分别另有分支分布于前背盲囊和后腹盲囊的左侧壁。胃左动脉主要供应胃左侧面和腹侧缘胃壁以及前背盲囊和后腹盲囊左侧壁的营养。

2.1.2 胃右动脉 该雄性灰鹤的胃右侧面没有形成真正的胃右动脉主干,而是由胃十二指肠动脉分出的胃右背侧动脉(图 1b:25)和胰十二指肠动脉分出的胃右腹侧动脉(图 1b:23)供应营养。胃右背侧动脉和腹侧动脉除发出分支分布于胃右侧面的大部分胃壁外,各自另有分支分布于前背盲囊和后腹盲囊右侧面,分别供应前背盲囊和后腹盲囊右侧壁的营养。

2.1.3 胃背侧动脉 即肌胃背侧动脉,是腺胃背侧动脉在肌胃背侧壁的直接延续,沿肌胃背侧缘分布,主要供应肌胃背侧缘胃壁的营养(图 1b:24)。

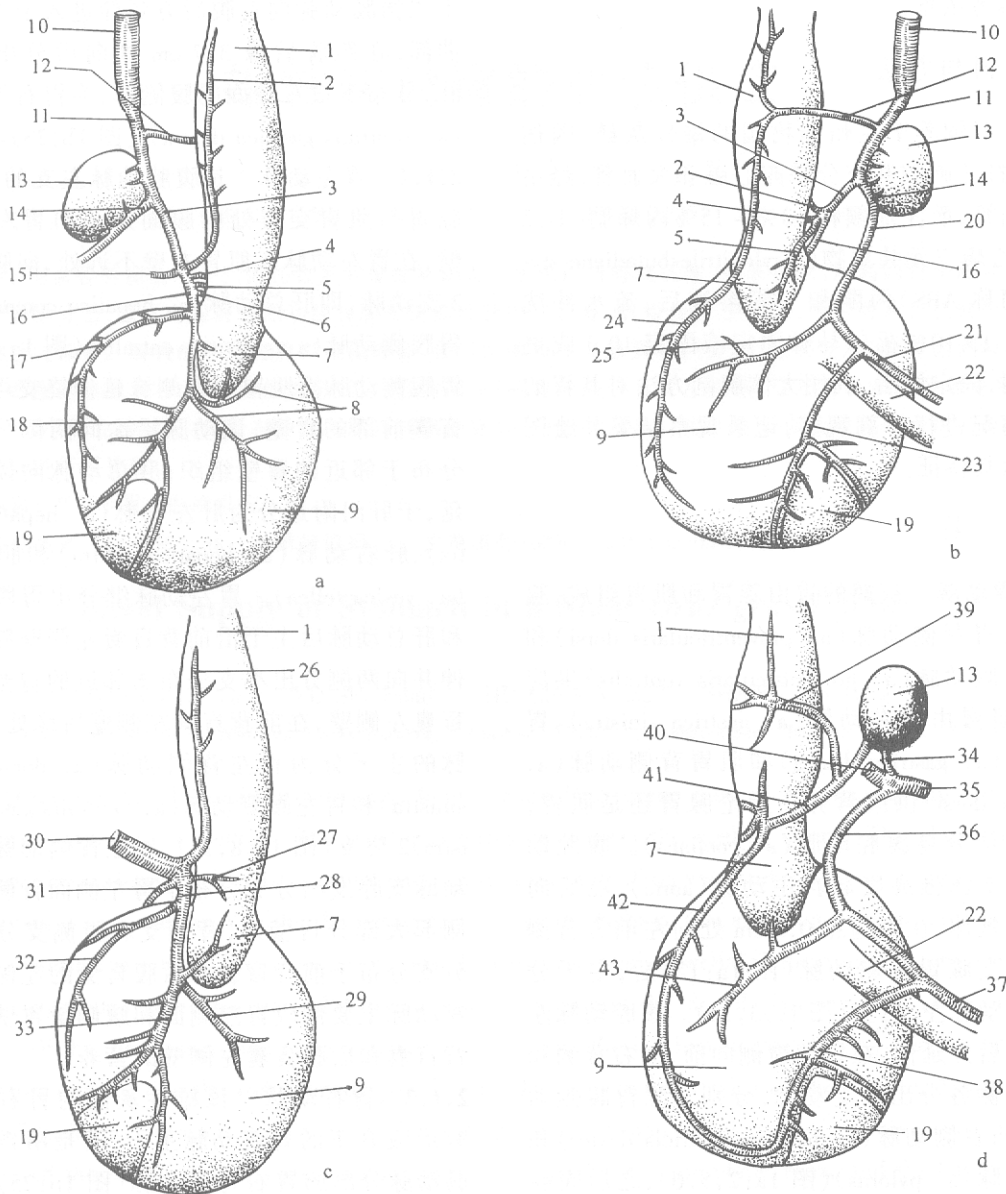


图 1 灰鹤胃左右侧面动、静脉分布模式图

Fig.1 The distribution of gastric arteries and veins on left and right lateral of *G. grus lufordii*

a. 左侧面动脉 (the left arteries); b. 右侧面动脉 (the right arteries); c. 左侧面静脉 (the left veins); d. 右侧面静脉 (the right veins)

- 1. 腺胃 (glandularis ventriculus); 2. 腺胃腹侧动脉 (a. proventricularis ventralis); 3. 腹主动脉左支 (ramus sinister coeliacae); 4. 胃凹腹侧动脉 (a. Isthmus gastricus ventralis); 5. 胃凹右侧动脉 (a. Isthmus gastricus dexter); 6. 幽门动脉 (a. pyloricae); 7. 前背盲囊 (saccus cranialis); 8. 胃左背侧动脉 (a. dorsi gastrica sinistra); 9. 肌胃 (muscularis ventriculus); 10. 主动脉 (aorta); 11. 腹主动脉 (a. coeliacae); 12. 腺胃背侧动脉 (a. proventricularis dorsi); 13. 脾 (splenicae); 14. 腹腔动脉右支 (ramus dexter coeliacae); 15. 肝总动脉 (a. hepatica communis); 16. 胃左动脉 (a. gastrica sinistra); 17. 胃腹侧动脉 (a. gastrica ventralis); 18. 胃左腹侧动脉 (a. ventralis gastrica sinistra); 19. 后腹盲囊 (saccus caudalis); 20. 胃十二指肠动脉 (a. gastroduodenalis); 21. 胰十二指肠动脉 (a. pancreaticoduodenalis); 22. 十二指肠 (duodenum); 23. 胃右腹侧动脉 (a. dorsi gastrica dextra); 24. 胃背侧动脉 (a. gastrica dorsi); 25. 胃右背侧动脉 (a. dorsi gastrica); 26. 腺胃腹侧静脉 (v. proventricularis ventralis); 27. 胃凹左侧静脉 (v. Isthmus gastricus sinistra); 28. 胃左静脉 (v. gastrica sinistra); 29. 胃左背侧静脉 (v. dorsi gastricae sinistra); 30. 左肝门静脉 (v. portalis hepatica sinistra); 31. 幽门静脉 (v. pyloricae); 32. 胃腹侧静脉 (v. gastrica ventralis); 33. 胃左腹侧静脉 (v. ventralis gastrica sinistra); 34. 脾静脉 (v. splenicae); 35. 肠系膜总静脉 (v. mesenterica communis); 36. 胃十二指肠静脉 (v. gastroduodenalis); 37. 胰十二指肠静脉 (v. pancreaticoduodenalis); 38. 胃右腹侧静脉 (v. ventralis gastrica dextra); 39. 腺胃背侧静脉 (v. proventricularis dorsi); 40. 右肝门静脉 (v. portalis hepatica dextra); 41. 胃凹右侧静脉 (v. Isthmus gastricus dexter); 42. 胃背侧静脉 (v. gastrica dorsi); 43. 胃右背侧静脉 (v. dorsi gastrica dextra)

2.1.4 腺胃腹侧动脉 腺胃腹侧动脉起自腹腔动脉左支,于胃凹腹侧部稍前方进入腺胃腹侧壁,并沿腺胃腹侧缘由后向前延伸,终支可达贲门腹侧,该动脉沿途向两侧分出小支分布于邻近的胃壁,主要供应腺胃腹侧壁和贲门腹侧壁的营养。

2.1.5 腺胃背侧动脉 腺胃背侧动脉在距腹腔动脉起点 0.5 cm 处由腹腔动脉左侧分出,横行向左侧延伸,于腺胃中前部水平进入腺胃的背侧壁。除在进入胃壁处向前发出小支分布于腺胃背侧壁的前部和贲门背侧壁外,主干沿腺胃的背侧壁向后延伸并跨过胃凹背侧移行为肌胃背侧动脉。该动脉沿途向两侧分出小支分布于邻近的胃壁,主要供应腺胃背侧壁的营养(图 1b;12)。

2.2 胃静脉

2.2.1 腺胃的静脉 腺胃表面的静脉有 3 条,即腺胃腹侧静脉(*v. proventricularis ventralis*)、胃凹腹侧静脉(*v. Isthmus gastricus ventralis*)和腺胃背侧静脉(*v. proventricularis dorsi*)收集腺胃的静脉血(图 1c;26,27;1d:39)。腺胃腹侧静脉与同名动脉伴行,主要收集腺胃腹侧面前部的静脉血,经左肝门静脉(*v. hepatica sinistra*)回流(图 1c;30)。胃凹腹侧静脉主要收集胃凹腹侧和胃凹左、右侧面胃壁的静脉血,注入胃左静脉后经左肝门静脉回流。腺胃背侧静脉在腺胃背侧也与同名动脉伴行,主要收集腺胃背侧面胃壁的静脉血,其回流径路有 2 条:1)与肌胃背侧静脉汇合后进入脾实质,经脾静脉(*v. splenicae*)和肠系膜总静脉(*v. mesenterica communis*)径路经右肝门静脉回流(图 1d;34,35,40);2)在后腹盲囊后缘的背侧,腺胃背侧静脉与胃右腹侧静脉吻合后,经胰十二指肠静脉(*v. pancreaticoduodenalis*)和胃十二指肠静脉(*v. gastroduodenalis*)径路(图 1d;36,37),最后于脾后缘与肠系膜总静脉和脾静脉汇合后经右肝门静脉回流。

2.2.2 肌胃的静脉 肌胃的静脉血主要汇入胃左静脉(*v. gastrica sinistra*)、胃右静脉(*v. gastrica dextra*)和肌胃背侧静脉(*v. gastrica dorsi*)。胃左静脉(图 1c;28)主要收集胃左侧面背侧壁

和腹侧壁、前背盲囊和后腹盲囊左侧壁的静脉血,胃左静脉及其主要属支与同名动脉及其分支伴行,胃左静脉与胃凹腹侧静脉汇合后经左肝门静脉回流。胃右静脉主要收集胃右面背侧壁和腹侧壁,前背盲囊和后腹盲囊右侧壁的静脉血,胃右静脉与其同名动脉相似,没有汇合成胃右静脉主干,而是由胃右背侧静脉(*v. dorsis gastrica dextra*)和胃右腹侧静脉(*v. ventralis gastrica dextra*)代之(图 1d;38,43),分别汇入胰十二指肠静脉和胃十二指肠静脉(前述),最后于脾后缘与肠系膜总静脉和脾静脉汇合后经右肝门静脉回流。胃背侧静脉与同名动脉伴行(图 1d;42),沿胃的背侧缘分布,其静脉回流途径有 2 条:一途径是向前与腺胃背侧静脉汇合(前述)后经右肝门静脉回流;另一途径是向后与胃右腹侧静脉吻合取道胰十二指肠静脉和胃十二指肠静脉,最后于脾后缘与肠系膜总静脉和脾静脉汇合后经右肝门静脉回流。

3 讨论

以上研究结果表明,灰鹤胃的营养均由腹腔动脉的分支供应。腺胃由腺胃背侧动脉和腺胃腹侧动脉供应营养;肌胃由胃左动脉、胃右动脉和胃背侧动脉供应营养。腺胃的静脉血主要汇入腺胃背侧静脉、腺胃腹侧静脉和胃凹腹侧静脉,前者经右肝门静脉回流;后两者经左肝门静脉回流。肌胃的静脉有胃左静脉、胃右静脉和肌胃背侧静脉,前者经左肝门静脉回流,后两者经右肝门静脉回流。无论腺胃还是肌胃,其胃动脉的起源和分布、胃静脉的分布和回流情况以及肝脏、胰腺和脾脏的血供情况与已报道的红腹锦鸡、七彩山鸡和环颈雉等野生鸟类^[1-3]以及鸽、鸡和北京鸭等家禽^[4-6]的研究结果大体一致。但在某些方面有所不同,主要表现在以下几个方面:(1)灰鹤的肝左、右动脉共干,均起自胃左动脉,而已报道的家禽和野生鸟类的肝左动脉分自胃左动脉,肝右动脉分自腹腔动脉右支;(2)胃右侧面没有形成胃右动脉和胃右静脉主干,灰鹤的胃右侧面胃壁的营养分别由直接起自胃十二指肠动脉和胰十二指肠

动脉的胃右背侧动脉和腹侧动脉供应;其静脉血主要汇入与同名动脉及其源支动脉伴行的同名静脉,这一结果与已报道的家禽和野生鸟类不同,因为它们的胃右侧面均形成胃右动脉和胃右静脉;(3)腺胃背侧静脉和胃背侧静脉通过2条途径经右肝门静脉回流,即①胃背侧静脉→腺胃背侧静脉→脾实质→脾静脉→肠系膜总静脉经右肝门静脉回流;②腺胃背侧静脉→胃背侧静脉→胃右腹侧静脉→胰十二指肠肠静脉→胃十二指肠肠静脉→肠系膜总静脉经右肝门静脉回流,这一结果与已报道的家禽和野生鸟类不同;(4)脾脏的位置不同,该灰鹤的脾脏位于腹腔动脉右支的右背侧,而已报道的家禽和野生鸟类的脾脏均位于腹腔动脉左右支的夹角之间。此外如同已报道野生鸟类^[1-3]和家禽^[4-6]的胃,灰鹤胃表面的动脉主干之间也缺乏吻合现象,说明灰鹤的胃壁组织也缺乏抵御因某一动脉栓塞而导致坏死的能力,这一点与已报道的家兔等哺乳动物^[7-12]不同,家兔等哺乳动物的胃表面存在动脉干之间的吻合,说明家兔等哺乳动物的胃壁具有一定的抵御和补偿因胃表面某一动脉干因血栓等因素而导致的血流障碍。

参 考 文 献

- [1] 张德禄,俞诗源. 红腹锦鸡胃的血供. 西北师范大学学报(自然科学版),2000,36(2):58~61.
- [2] 张德禄,胡云生,马正学. 七彩山鸡胃的动脉和静脉的解剖学观察. 西北师范大学学报(自然科学版),2001,37(1):67~72.
- [3] 张德禄,刘左军. 环颈雉胃的血供. 动物学杂志,2001,36(2):11~15.
- [4] 俞诗源,刘宗智,张德禄等. 家鸽胃动脉的解剖学研究. 动物学杂志,1995,30(6):5~7.
- [5] 罗克. 家禽解剖学与组织学. 福州:福建科学技术出版社,1983.157~158.
- [6] 林大成. 北京鸭的解剖. 北京:北京农业大学出版社,1994.147~148.
- [7] 俞诗源,李波阳. 家兔胃动脉的解剖学观察. 西北师范大学学报(自然科学版),1998,34(1):66~68.
- [8] 孙燕香,美国成. 猪胃的动脉分布. 动物学杂志,2000,35(4):16~19.
- [9] 张立教,秦鹏春,段应超. 猪的解剖组织(第2版). 北京:科学技术出版社,1984.136~137.
- [10] 内蒙古农牧学院,安徽农学院主编. 家畜解剖学与组织胚胎学(第2版). 北京:农业出版社,1981.316~318.
- [11] Jesse F Bone. Animal Anatomy and Physiology. Reston, Virginia: Reston Publishing Company Inc., 1979.517~519.
- [12] 李育良 主编. 犬体解剖学. 西安:陕西科学技术出版社,1994.91~94.