

中国水牛 (*Bubalus bubalis*)

中枢神经系统的解剖

三、脑室的解剖

梁鼎光 刘舜业 林宏兴

(畜牧兽医系)

提 要

本文是有关中国水牛脑室铸型研究的报道,较详细地介绍了以ABS树脂注入已固定水牛脑的侧脑室进行灌注铸型的方法以及对脑室系统铸型各部进行形态观察和测量的结果。

水牛脑室系统的形态结构和其他大家畜的相似,也分为侧脑室、第三脑室、中脑导水管和第四脑室等四个主要部分。侧脑室的前端有细小的管(嗅柄)通嗅球室,侧脑室与第三脑室之间有室间孔相通,第三与第四脑室之间有中脑导水管相连。在水牛也未发现有第四脑室中央孔(Magendie氏孔)。

水牛全脑室的长度平均为 12.744 ± 0.157 厘米,宽度平均为 6.117 ± 0.101 厘米,左侧脑室的高度平均为 4.141 ± 0.062 厘米,右侧脑室的高度平均为 4.164 ± 0.056 厘米。

前 言

随着对中枢神经器官某些疾病的临床诊疗和神经生理学、神经病理学研究的需要,家畜神经解剖学也逐渐发展起来,对脑室(Ventriculus)的解剖研究是其中必不可少的课题之一。

关于脑室的大体解剖,除通过直接切割法进行观察外,多用灌注铸型法进行研究。在国外,已见有对马、骡、牛、猪、狗、绵羊^[4]和对山羊^[7]、兔^[6]及鼠^[5]等动物脑室铸型的报道。本文是关于中国水牛脑室铸型研究结果的报告,作为中枢神经系统解剖的第三部分。

材 料 和 方 法

本研究对9头成年水牛进行了脑室铸型研究,全部水牛头取自广州屠宰场。

(一) 灌注前脑标本的准备

按水牛头取脑方法^[1]取出经福尔马林原位固定后的全脑标本,小心剥去硬脑膜(注意勿损坏嗅球,也不能拔除松果体上隐窝)后,检查脑组织固定的情况,凡发现有软化变形或破裂的脑应予废弃,不能用作脑室灌注。

用脑刀小心切去左右两大脑半球背侧部的脑组织,切的深度以离胼胝体背面0.3厘米左右为宜(慎勿将胼胝体切破而露出侧脑室)。此切面的后内侧部,离半球内侧面约1厘米的地方,为侧脑室体部的最高处,手指触压此处最柔软,这便是灌注侧脑室时落针

的最佳部位。

用4厘米长的16号兽用注射针头从上述最佳部位向前斜插入侧脑室(不可垂直插入,否则会刺进侧脑室底面的海马),左右两个大脑半球各插入针头一个,接上注射器,将侧脑室残存的液体抽出。另外用2.5厘米长的16号针头从前端插入嗅球室,同样抽出室内的液体,使嗅球室与侧脑室的通道畅通。为了检查整个脑室系统各部之间是否畅通无阻,可用适量丙酮从侧脑室注入,若见嗅球前端的针孔和第四脑室外侧孔有丙酮液流出,是为最理想的灌注注脑室用的脑标本。

保留针头于插针孔内,将供试的脑标本搁置1~2天,待脑室内残存液体的蒸汽从针头逸出,比较干燥之后才进行灌注。

(二) 灌注剂的配制

本研究所用的灌注剂是选用改性的苯乙烯共聚物ABS,即丙烯腈(A)—丁乙烯(B)—苯乙烯(S)树脂,用丙酮配成20~25%的溶液,并加入适量油画颜料银朱或铬黄(每100毫升加5克),使灌注剂呈鲜艳的红色或黄色。

(三) 灌注方法

将供试的脑标本置于棉团垫上,用10毫升的玻璃注射器吸取灌注剂,从一侧大脑半球侧脑室的针头徐徐注入,至对侧侧脑室的针孔有灌注剂涌出时,即拔出针头,用棉球塞住两边的入针孔,防止灌注剂继续流失。稍候片刻,换从对侧同样注入灌注剂。在两侧脑室交替灌注的过程中,若见左、右嗅球前端的针孔和第四脑室外侧孔都有灌注剂流出,即为最理想的灌注。如果不见嗅球前端有灌注剂流出,一小时之后,将脑翻转,让嗅球在上,从左、右嗅球前端小心注入适量灌注剂(压力不能过大,以免压破嗅球)。以后,在连续两天时间内,每天上、下午从左、右侧脑室各补灌一次,每次注入量递减(以同侧或对侧入针孔有灌注剂流出为度),前后共灌注四次以上。如果供试脑标本的垂体柄或松果体上隐窝有破裂,灌注剂从破裂处流失,要及时用棉球堵塞。若整个灌注过程都不见有灌注剂从第四脑室外侧孔流出,则说明中脑导水管阻塞或前髓帆封死了导水管的后口,遇见这种情况,只能待收获铸型时对中脑导水管及第四脑室另行补灌。

经两天共四次以上灌注之后,若脑室各部畅通,整个脑室系统的铸型就基本充实了,到第三天铸型就完全硬固,随即用细长的直针插入脑组织去刺探脑室铸型各部分是否充满,要特别注意探明嗅柄、侧脑室腹角和第四脑室等部位充盈的情况,这些部位通道狭窄,灌注不进或不满的情况最常见。

(四) 铸型的收获和补灌

灌注完的脑,静置半天以上的时间,经探查灌注剂已硬固,即以剖开脑组织的方法收获铸型。

剖开的步骤是:用小外科手术刀先切断小脑脚,移去小脑,然后将侧脑室背侧和外侧的脑组织削去,再将侧脑室前角和嗅球及嗅柄外周的脑组织小心剥除,随后切去第三脑室周围和侧脑室腹侧部的脑室壁,最后将中脑、脑桥和延髓部的脑组织完全剥除,便可获得脑室铸型的标本。

凡探明脑室某些部位尚未灌满,剖开收获铸型之前又不能在脑表补灌,那就只能在

剖开收获铸型时,先切开未被灌满的部位,在尽量不破坏该部脑室壁的情况下,用比较浓的灌注剂以滴注或压注的方法局部补灌。待补灌的塑料凝固后,才完全切开脑室壁。

(五) 脑室铸型的观察及测量方法

对所收获的全部脑室铸型进行整理编号之后,即仔细观察和比较各个脑室铸型的形态结构,识别铸型各部与脑室壁的对应关系,然后用常规方法测量脑室铸型的主要部分。测量的项目有:

全脑室的长度、宽度和高度;嗅球室的长度和宽度;侧脑室前角的长度和宽度;侧脑室体部的长度和宽度;侧脑室腹角水平部的长度和宽度;侧脑室腹角垂直部的长度和宽度;第三脑室的外径和内径;中脑导水管的长度和宽度;第四脑室的长度和宽度。

上述各测量项目起止点的位置见图4和图5所示。

结 果 和 讨 论

中国水牛脑室的结构大体上与马、牛等大家畜的脑室^{[3][4]}相似,整个脑室系统也分为侧脑室(ventriculus lateralis cerebri)、第三脑室(ventriculus tertius)、中脑导水管(aquaeductus mesencephali)和第四脑室(ventriculus quartus)等四个主要部分。侧脑室的前端有细而弯曲的小管通嗅球室(ventriculus bulbi olfactorii)。侧脑室与第三脑室之间有室间孔(foramen interventriculare)相通,而中脑导水管则接连第三、四脑室。

全脑室的长度平均为 12.744 ± 0.157 厘米,宽度平均为 6.117 ± 0.101 厘米,左侧的高度平均为 4.141 ± 0.062 厘米,右侧的高度平均为 4.164 ± 0.056 厘米。与牛的比较,水牛脑室的长度比牛的大,但宽度比牛的小。

水牛嗅球室呈长扁的椭圆形(图1),其长度比牛的大。

侧脑室呈不正的半环形,可分为体部(pars centralis)(中央部)、前角(cornu rostrale)和腹角(cornu ventrale)(颞角)三部分,其中腹角又分为水平部和垂直部(图1)。与Fitzgerald所描述的骡、牛、猪、狗、绵羊等动物的情况^[4]一样,水牛侧脑室腹角为三部分中体积最大者。在腹角垂直部下端的前外侧面,有一个半圆形凹陷,为脑室外侧壁的杏仁体在铸型上的压迹(图1、3)。侧脑室铸型的腹侧面,从前至后有三个陷窝:前面的陷窝与侧脑室底的尾状核相对应;后面的陷窝最大,与海马相对应;中间的陷窝最小,与海马徽及侧脑室脉络丛对应(图2)。

第三脑室呈环形,其背侧的后面有铸成弯向后上方的松果体上隐窝(recessus suprapinealis),腹侧的前部又有尖小向前的视隐窝(recessus opticus)和向下而较大的漏斗隐窝(recessus infundibuli)(图3)。水牛松果体上隐窝比牛的粗而长,漏斗隐窝也比牛的深。

中脑导水管前窄后宽(图2),长度平均为 1.581 ± 0.040 厘米。

第四脑室的铸型可分为前、中、后三部分(图1):前部的中央凹陷,前窄后宽,呈汤匙形;中部呈嵴状横隆起(与背侧隐窝相对应),并向后外侧伸展,成第四脑室的外侧突(与外侧隐窝相对应);通第四脑室外侧孔;后部也呈匙形,但较短,且前宽后窄,

水牛脑室铸型测量数据表

项 目				变 动 范 围	平均数±标准误 (S $\bar{x}$)
全 脑 室 (cm)	长			12.00~13.40	12.744±0.157
	最 宽			5.70~6.80	6.117±0.101
	最 高	左		3.90~4.45	4.141±0.062
		右		4.00~4.45	4.164±0.056
嗅 球 室 (cm)	长	左		2.31~3.00	2.671±0.072
		右		2.32~3.10	2.641±0.091
	最 宽	左		0.77~1.20	0.876±0.048
		右		0.72~1.05	0.884±0.038
侧 脑 室 (cm)	前 角	长	左	2.20~2.60	2.386±0.054
			右	2.17~2.62	2.391±0.060
		宽	左	1.20~1.50	1.354±0.031
			右	1.23~1.60	1.379±0.045
	体 部	长	左	2.58~3.50	3.089±0.103
			右	2.58~3.50	3.089±0.103
		宽	左	1.30~1.75	1.509±0.055
			右	1.29~1.91	1.590±0.071
	腹 角 水 平 部	长	左	2.10~2.91	2.500±0.092
			右	2.20~2.94	2.580±0.090
		宽	左	1.50~1.87	1.681±0.042
			右	1.51~2.06	1.733±0.061
	腹 角 垂 直 部	长	左	3.50~4.30	3.836±0.091
			右	3.35~4.20	3.863±0.094
		宽	左	1.70~2.26	1.913±0.061
			右	1.71~2.32	1.939±0.071
第三脑室 (cm)	外 径	前—后		1.86~2.20	2.022±0.038
		上—下		1.75~2.20	1.941±0.045
	内 径	前—后		1.15~1.50	1.329±0.031
		上—下		1.15~1.35	1.233±0.024
中脑导水管 (cm)	长			1.40~1.75	1.581±0.040
	最 宽			0.35~0.50	0.404±0.014
第四脑室 (cm)	长			3.13~3.70	3.378±0.058
	最 宽			1.10~1.30	1.211±0.025

其后下端铸成尖小的后突, 正对延髓的中央管(图2、3)。水牛的第四脑室也未发现有象人和狗那样的中央孔(Magendie氏孔), 这与Dellmann等^[3]所提的其他家畜的情况相同。

室间孔在铸型上呈扁带状, 连接于侧脑室与第三脑室上前方之间(图2、3)。

水牛脑室铸型主要部分测量数据如上表所列。

在人体解剖方面已见有用固定后的脑标本进行脑室灌注的报道^[2], 但有关动物脑室铸型的报道都是用未经固定的活体脑^[5]^[6]或新鲜离体脑^[4]^[7]进行的。本研究首次以固定后的水牛脑进行脑室灌注。

固定后的脑室壁比较坚硬, 抗压性能相对提高, 形态较固定, 经完整灌注之后, 脑室各部相应的突起和凹陷都可以清楚地铸型上反映出来。而且, 可以在较长的时间内连续多次地进行灌注, 使铸型较为充实。对灌注不完整的脑标本还可以在收获铸型时补灌, 这比用新鲜脑标本只能在短时间内作一次灌注似乎更有把握获得满意的铸型。

但脑组织经固定后有所收缩, 以至脑室腔比新鲜标本的稍为扩大, 这是用固定后的脑标本灌注脑室所存在的不足之处。

参 考 文 献

- [1] 刘舜业、梁鼎光、林宏兴、佟树发: 中国水牛(*Bubalus bubalis*)中枢神经系统的解剖一、大脑的大体解剖, 《华南农学院学报》, 2(1)1981: 45—56。
- [2] 扈维瑞: 脑室铸型标本的简易制作法, 《广东解剖通报》, 1(1)1979: 76。
- [3] Dellmann, H. -D. and R. C. McClure. Central Nervous System. In Getty, R. 1975. Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals. 5th edn. P. 220-222. W. B. Saunders Company, Philadelphia.
- [4] Fitzgerald, T. C. 1961. Anatomy of cerebral ventricles of domestic animals. Vet. Med. 56: 38-45.
- [5] Levinger, I. M. 1971a. The cerebral ventricles of the rat. J. Anat. 108, 447-451.
- [6] Levinger, I. M. 1971b. Special features of the rabbit cerebroventricular system, studied by the casting method. J. Anat. 109: 527-533.
- [7] Malik, M. R., A. M. Shrivastava and M. L. Farmer. 1978. Cerebral ventricles of goat. Indian J. Anim. Sci. 48(3), 194-197.

ANATOMY OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM OF
THE CHINESE BUFFALO (*Bubalus bubalis*)

III. Anatomy of Cerebral Ventricles

Liang Dingguang Liu Shunyeh Lin Hongxing

(Department of Animal Husbandry and Veterinary Medicine)

ABSTRACT

This paper deals with the cerebroventricular system of the Chinese buffalo studied by the casting method. A method of preparing the casts by injecting ABS resin into the lateral ventricles of the preserved brains of the Chinese buffalo is described in detail. The casts were used for morphological description and for measurement of different parts of the system.

The morphological features of the cerebroventricular system of the Chinese buffalo are similar to those of other large domestic animals. The system consists of two lateral ventricles, a third ventricle, a mesencephalic aqueduct and a fourth ventricle. Rostrally, the lateral ventricle communicates with the cavity of the olfactory bulb by a narrow duct, the olfactory stem, and it is connected to the third ventricle thru the interventricular foramen. The mesencephalic aqueduct connects the fourth ventricle to the third ventricle. The foramen of Magendie was not found in the Chinese buffalo.

The system measure 12.744 ± 0.157 cm in length and 6.117 ± 0.101 cm in width. The left and right lateral ventricles measures 4.141 ± 0.062 cm and 4.164 ± 0.056 cm in height respectively.

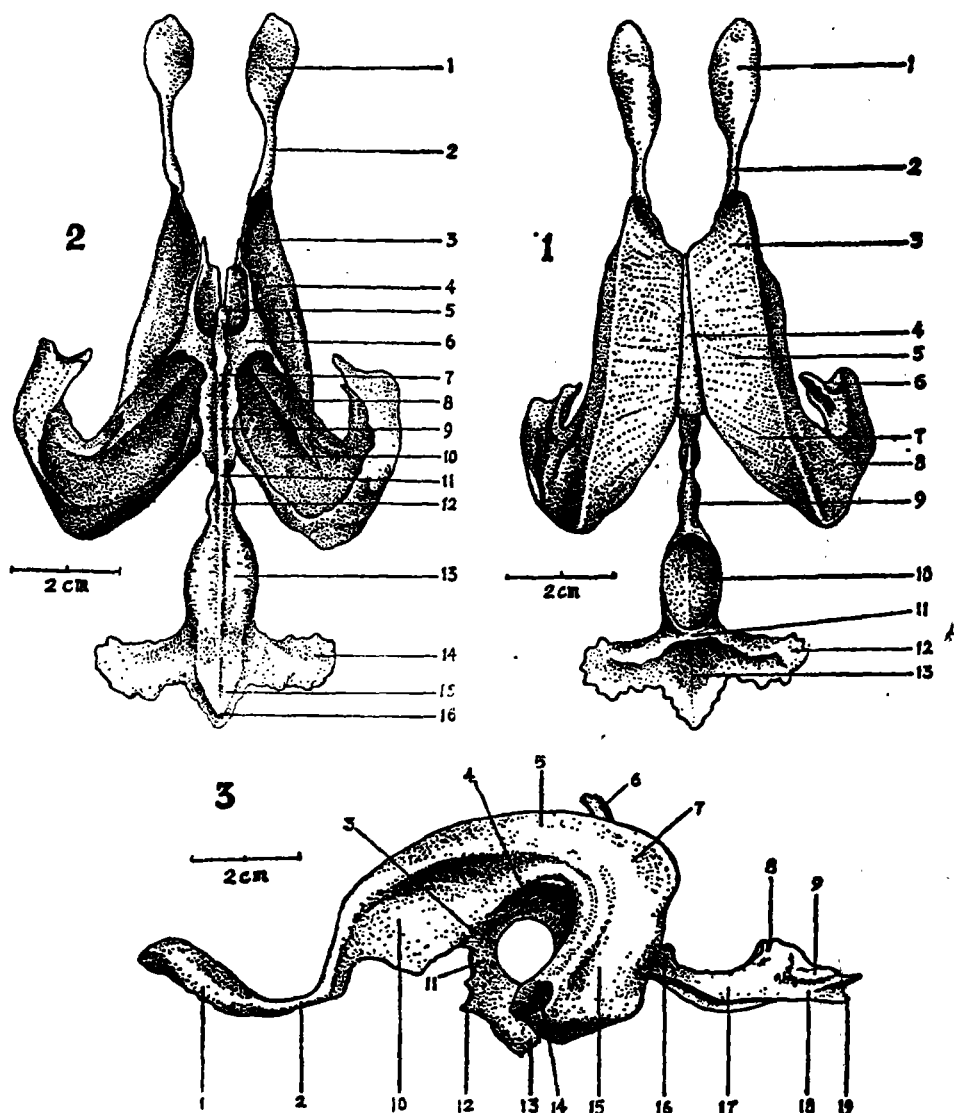


图1 水牛脑室铸型的背侧面

1. 嗅球 2. 嗅柄 3. 侧脑室前角 4. 透明隔腔(假脑室) 5. 侧脑室体部 6. 杏仁体压迹 7. 侧脑室腹角水平部 8. 侧脑室腹角垂直部 9. 中脑导水管的后段 10. 第四脑室前部 11. 第四脑室的横嵴 12. 第四脑室的外侧突 13. 第四脑室后部。

图2 水牛脑室铸型的腹侧面

1. 嗅球 2. 嗅柄 3. 侧脑室前角 4. 与尾状核对应的陷窝 5. 视隐窝 6. 室间孔 7. 漏斗隐窝 8. 与海马和侧脑室脉络丛对应的陷窝 9. 第三脑室腹侧缘 10. 与海马对应的陷窝 11. 中脑导水管的前段 12. 中脑导水管的后段 13. 第四脑室前部 14. 第四脑室的外侧突 15. 第四脑室后部 16. 后突(中央管入口)。

图3 水牛脑室铸型的外侧面

1. 嗅球 2. 嗅柄 3. 室间孔 4. 第三脑室的背侧部 5. 侧脑室体部 6. 松果体上隐窝 7. 侧脑室腹角水平部 8. 第四脑室的横嵴 9. 第四脑室的外侧突 10. 侧脑室前角 11. 第三脑室的前部 12. 视隐窝 13. 漏斗隐窝 14. 杏仁体压迹 15. 侧脑室腹角的垂直部 16. 中脑导水管的后端 17. 第四脑室前部 18. 第四脑室后部 19. 后突。

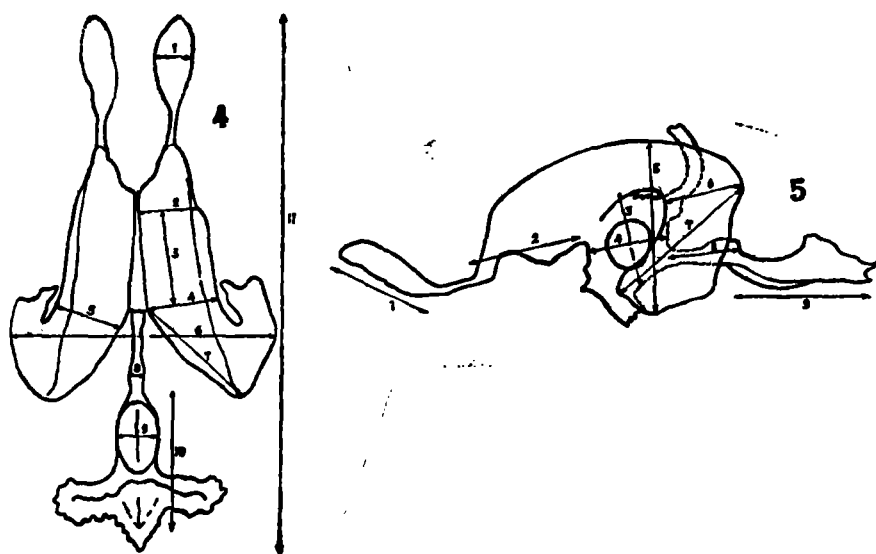


图4 水牛脑室铸型背面测量部位示意图

1. 嗅球室最宽度 2. 侧脑室前角宽度 3. 侧脑室体部长度 4. 侧脑室体部宽度 5. 侧脑室腹角水平部宽度 6. 全脑室最宽度 7. 侧脑室腹角水平部长度 8. 中脑导水管最宽度 9. 第四脑室最宽度 10. 第四脑室长度 11. 全脑室长度

图5 水牛脑室铸型外侧面测量部位示意图

1. 嗅球室长度 2. 侧脑室前角长度 3. 第三脑室外径的上下长度 4. 第三脑室外径的前后长度 5. 全脑室最高度 6. 侧脑室腹角垂直部宽度