

中国水牛垂体组织结构的研究*

杨世英 刘舜业 李楚宣

(兽医系)

提 要

本研究通过纵、横和水平切片,对50头成年中国水牛(*Bubalus bubalis*)垂体进行了组织结构观察。染色方法有四种: H-E; PAS (Periodic Acid Schiff), 桔黄G和PAS—桔黄G染色法。

远侧部发达,可明显地分为三个区: PAS阳性的嗜碱性细胞较集中于多血管的喙侧部,形成嗜碱性细胞区; 染上桔黄G的嗜酸性细胞在尾侧部形成嗜酸性细胞区; 两者之间为嗜碱性细胞和嗜酸性细胞混合区。细胞排列成团索状和滤泡状,毛细血管和血窦丰富。结节部完全包绕漏斗茎,血管非常丰富; 细胞包括胞核深染胞质较少的未分化细胞、嫌色细胞及少量PAS阳性嗜碱性细胞,它们排成小管状或滤泡状; 未见有嗜酸性细胞。中间部较发达,大部或全部包绕着神经部,其组织结构呈分叶状,细胞有嗜碱性细胞和嫌色细胞两种,排列成团索状和滤泡状,但小叶的周边有一层排列整齐的嗜碱性柱状细胞; 未发现Wulzeu氏圆锥。神经部较小,正中隆起主要在前侧加厚。强PAS阳性的胶体见于成年中国水牛腺垂体各部及神经垂体。

本文还对中国水牛垂体各部分的形态结构、细胞分布和胶体出现情况等方面与牛及其他动物进行了比较。

关键词 中国水牛; 垂体; 腺垂体; 神经垂体; 组织学

引 言

脑垂体是动物有机体重要的内分泌器官,机能复杂,结构多样,一直是形态学家和病理学家研究的重点之一。有关鱼类^[1]、两栖类、爬虫类、鸟类和哺乳类等多种动物垂体的组织结构均已报道^{[1][5][9][10][11]}。在哺乳类中,牛垂体的组织结构及胶体分布情况和来源等已有较详细的研究(Bassett 1951; Jubb 1955; Boyd 1972)^{[6][12][7]}Dellmann等(1976)^[8]和williaim等(1982)^[14]对牛垂体的组织结构也

* 广州食品公司东屠场卫检科赵伦云医师,本校刘金泉工程师协助收集标本,陈元音工程师协助制作部分切片,谨此致谢。

1988年8月21日收稿

有过描述。prasad等(1980)发表了对印度水牛腺垂体组织学和组织化学研究的结果^[13]。对于中国水牛,刘舜业等(1984)曾研究过垂体的解剖学结构^[2],但对垂体组织结构方面的研究至今尚未见有报道。

材 料 和 方 法

本研究对50头成年中国水牛垂体进行组织结构观察(其中8~12岁公牛25头、母牛15头、性别不详成年水牛10头)。另取5头牛(其中母牛2头、小公犊3头)垂体作比较观察。

垂体从颅腔取出后用缓冲中性福尔马林溶液固定4~5天,石蜡包埋,其中各取5例(公3、母2)分别作纵切和横切石蜡连续切片,切片厚度为5片20 μ m、5片5 μ m相间;另取5例(公3、母2)作中部水平切片,H-E染色。其余均于中部矢状面取5~10片厚5 μ m切片,分别用H-E、PAS法、桔黄G法、PAS—桔黄G染色法^[3]进行染色。取5例结构典型的中部矢状面切片,用定格网法测算各部所占面积比例。

试 验 结 果

(一) 垂体的一般结构及其各部分的关系

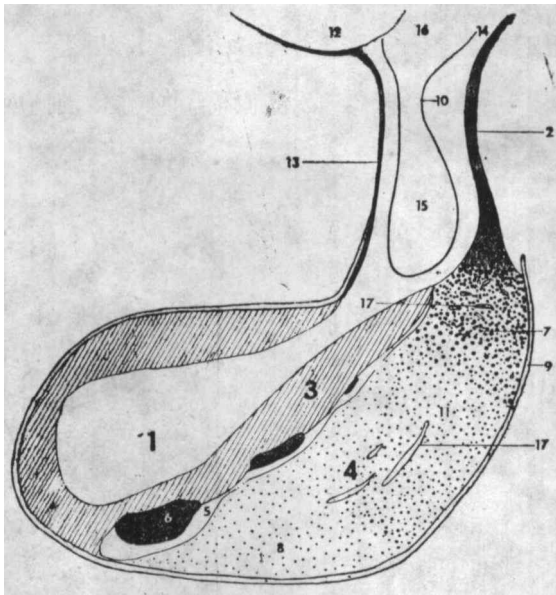
垂体为一椭圆形器官,背侧平,腹侧凸(图1、3),表面被复着以胶原纤维为主的致密结缔组织被囊,厚约40 μ m。垂体背侧面被囊上方复盖着强厚而缺乏弹性的鞍隔,厚约1~1.5mm,借此与间脑隔开鞍,隔由排列紧密而规则的胶原纤维组成,纤维层下方有血管丛(图版—1),鞍隔前方有垂体柄穿过的裂孔。

垂体借柄与丘脑下部相连,柄的直径约0.2~0.5cm,长约1cm;垂体腔上与第三脑室相通,下止于垂体柄基部或下1/3处,与刘舜业等(1984)观察的结果^[2]基本一致。腔的内壁覆以扁平的室管膜上皮,上细胞核圆,向腔面突出,胞质极少。

神经垂体由前侧厚而后侧薄的正中隆起、狭长的茎部及呈“水滴”状的神经部构成(图1)。从矢状面观察,神经部不甚发达,仅占中部矢状面总面积(不计垂体柄,下同)的1/5。结节部呈薄层包绕垂体茎的外周,面积很小。中间部较发达,约占中部矢状面总面积1/5~2/5,该部未见有像牛、羊那样突向远侧部的Wulzen氏圆锥。远侧部最发达,约占中部矢状面总面积的2/5~3/5。在中间部与远侧部之间有一新月型的垂体裂,裂中常积聚PAS阳性和桔黄G阳性的胶体。

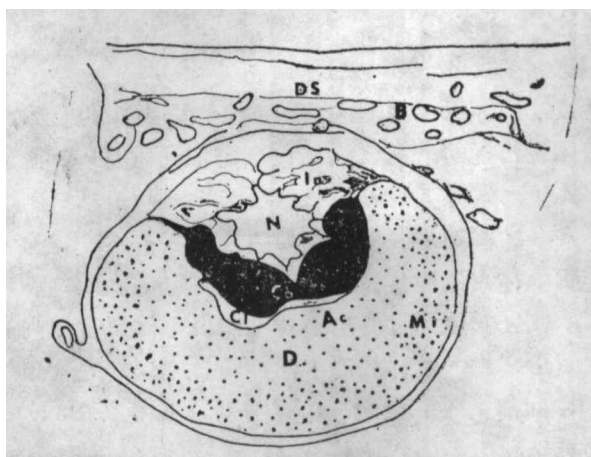
从横断面可清楚地看到垂体各部分之间的关系:远侧部的中部横断面呈马蹄形,其背侧深凹处容纳垂体裂,中间部和为中间部包围着的神经部(图2)。结节部呈“套”状围绕着垂体茎,垂体裂呈半弧形。

从中部水平面观察,垂体裂呈“V”形,而中间部和神经部呈“楔”状插入到远侧部,其深度多在远侧部中部,也有到达后1/3或前1/3处者(图3),



- | | | |
|--------|----------|---------|
| 1 神经垂体 | 7 嗜碱性细胞区 | 13 垂体柄 |
| 2 结节部 | 8 嗜酸性细胞区 | 14 灰结节 |
| 3 中间部 | 9 被膜 | 15 垂体腔 |
| 4 远侧部 | 10 正中隆起 | 16 第三脑室 |
| 5 垂体裂 | 11 混合细胞区 | 17 血管 |
| 6 胶体 | 12 乳头体 | |

图1 母水牛垂体中部矢状切面图 × 6



DS-鞍隔, B-血管层, ln-中间部, N-神经部, -D远侧部, Ac-嗜酸性细胞区, Cl-垂体裂(呈“半弧”形), Co-垂体裂中胶体, Mi-混合细胞区。

图2 公水牛垂体中部横切面图 × 6 (约于前后径1/2处)

(二) 腺垂体的组织结构

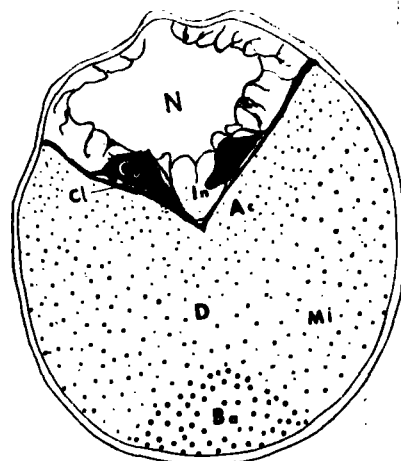
1. 远侧部: 是垂体中最发达部分, 位于垂体的前腹侧。细胞可分: PAS阳性的嗜碱性细胞, 胞质颗粒有紫红色和紫蓝色两类; 桔黄G阳性的嗜酸性细胞, 可见深黄色和浅黄色两种; 不着色或着色极浅的嫌色细胞三大类。于矢状切面上, 可见远侧部的喙侧部嗜碱性细胞较多, 形成嗜碱性细胞区(图1)。细胞排列成索状和滤泡状, 泡腔内多充满胶体, 血窦大而多, 因此在光镜下此区呈网状(图版—2)。在水牛嗜碱性细胞区, 未见像牛那样充满胶体的大囊泡和由纤毛柱状上皮和杯状细胞组成的囊泡^{[6][11]}。在远侧部的尾侧部嗜酸性细胞较集中, 形成嗜酸性细胞区(图1)。细胞排列紧密, 多呈团状和滤泡状(图版—3), 滤泡腔内的胶体较嗜碱性细胞区少, 血窦分布也远不如嗜碱性细胞区丰富。上述两区间为嗜碱性和嗜酸性细胞混合区(图1), 较大的血管多集中在此区。嫌色细胞数量较多, 分散分布在远侧部各细胞区。远侧部各细胞区中结缔组织较腺垂体其他部分发达。

远侧部滤泡多由3~8个细胞组成, 各类细胞单独或混合组成滤泡, 泡腔内有PAS阳性的胶体, 胶体大小、多少个体间差异较大。在垂体裂附近的嗜酸性细胞区, 滤泡间常有PAS阳性的胶原纤维分布, PAS阳性的胶体弥漫其间, 光镜下呈网络状(图版—4)。

各类细胞形态多为椭圆形、圆形和多边形, 大小不一, 核多偏位, 核仁明显, 染色质多较松散, 胞质中存在各种嗜色颗粒, 部分细胞的胞质内有胶滴(图版—5)。

2. 中间部: 在矢状切面上形状不规则, 沿垂体裂背侧向后下方伸延, 并全部或部分包围神经部(图1), 一般神经部末端钝圆者中间部完全包绕神经部, 而神经部末端伸延成突起者, 中间部则不完全包绕, 这与刘舜业等(1984)观察的结果一致^[2]。

中间部表面有结缔组织伸入使其呈分叶状, 因此与神经部的连接面凹凸不平(图2)。中间部主要由PAS阳性的嗜碱性细胞组成, 其中可分为着色较浅的和着色较深的两类。小叶以一层排列整齐的嗜碱性柱状细胞为界, 柱状细胞核椭圆, 位于一端, 胞质呈细丝状或颗粒状(图版—6)。小叶内细胞形态多样, 多呈团索状排列, 也有滤泡状,



N-神经部; ln-中间部; Cl-垂体裂呈“V”形; Co-垂体裂中胶体; D-远侧部; Ba-嗜碱性细胞区; Ac-嗜酸性细胞区; Mi-混合细胞区。

图3 母水牛垂体水平切面图×6 (约于背腹径1/2处)

胞体较大，核圆或椭圆，染色质松散，核仁明显，部分细胞胞核呈桔黄G阳性反应，滤泡腔中偶见PAS阳性的胶体。中间部也有少量嫌色细胞，血管分布极少。未见有Wulzen氏圆锥。

3. 结节部：位于垂体最上部，在矢状切面上呈带状分布于垂体茎的两侧，前侧厚，约100~200 μm ，后侧薄，约40~80 μm ；上端前侧伸延至灰结节，后侧包绕乳头体底部，下端前侧与远侧部相接，两者间无明显介限，后侧与中间部相邻，两者从细胞形态上可以区别。结节部细胞以未分化细胞和嫌色细胞为主，也有少量PAS阳性的嗜碱性细胞。未分化细胞胞质少，胞体较小，细胞多呈锥形或椭圆形，胞核圆，深染，核仁不明显，胞介不清。细胞排列成小管状和滤泡状，滤泡腔中多见有PAS强阳性胶体，部分细胞胞质内有小胶滴。结节部未见有嗜酸性细胞，血管及血窦非常丰富。

（三）神经垂体的组织结构

神经垂体位于背后侧，由无髓神经纤维、胶质细胞、垂体细胞等组成，其间分布着大小不等呈团状的赫令氏体（Herring body）。在用PAS—桔黄G染色的切片上，可见赫令氏体为PAS阳性的颗粒状结构（图版—3），此外尚有结构致密、直径约1—80 μm PAS阳性的球状胶体（图版7）。

（四）垂体裂

在供研究的50例标本中，垂体裂均存在着胶体。垂体裂内壁被覆着上皮，在同一垂体裂上的不同段落，上皮排列方式和层次常不一致。在靠近中间部一侧为单层扁平或单层立方上皮，细胞排列整齐；在靠近远侧部一侧上皮细胞形态多样，有扁平、立方、矮柱状和柱状等，上皮多呈单层或双层，排列整齐，也常见有多层且排列不规则者。在水牛的垂体裂上皮中未见有像牛那样具有纤毛的柱状细胞和杯状细胞。上皮下方均有薄层结缔组织。

（五）胶体

中国水牛的腺垂体和神经垂体均存在胶体，其中大量集中在垂体裂及部分血窦中，也存在于滤泡腔内。在固定标本中胶体为肉眼可见的凝胶状团块，一般公牛的比母牛的多，年龄大的比年龄小的多。此外在各类细胞间和胞质内也常见有各种不同大小的胶滴。所有胶体均呈PAS阳性反应，但在垂体裂和血窦中的胶体则对PAS和桔黄G均呈阳性反应，有时均匀混合呈深红色，有时则在深红色的表面出现紫蓝色，这可能是胶体化学组分非同质性的表现。

讨 论

（一）中国水牛垂体的形态结构与牛及其他动物存在较明显的差异：远侧部嗜色细

胞分布的情况在哺乳类如人、狗、鼠一般嗜碱性细胞多分布于远侧部中央,嗜酸性细胞分布于外周^{[11][10][9]};牛的嗜碱性细胞集中于远侧部多血管的中央区形成嗜碱性细胞区(即髓质区),嗜酸性细胞则集中于外周形成嗜酸性细胞区(皮质区)^{[8][12]}。中国水牛嗜色细胞的分布,与牛的有很大的不同,其远侧部可明显地分为位于喙侧部的嗜碱性细胞区和位于尾侧部的嗜酸性细胞区以及位于两者之间的嗜碱性嗜酸性细胞混合区;中国水牛与牛的嗜碱性细胞区的位置完全不同,但此区血管分布极其丰富的特点两者是相同的。中国水牛嗜碱性细胞区虽有较多充满胶体的滤泡,但未见有如 Bassett (1951) 和 Jubb 等 (1955) 所描述的存在于牛嗜碱性细胞区由纤毛柱状上皮细胞和杯状细胞组成的囊泡^{[8][12]}。在水牛远侧部所观察到的嗜碱性细胞对PAS和嗜酸性细胞对桔黄G都有两种不同的染色反应,这与细胞的功能关系如何,尚有待进一步研究。

牛垂体的中间部位于神经部腹侧,不包绕或仅小部包绕神经部^{[11][7][8][14]}。中国水牛垂体的中间部远较牛的发达,全部或大部包绕着神经部,与马和狗的情况相似^[11]。从中间部所占的面积看,中国水牛垂体的中间部约占垂体中部矢状面总面积的1/5~2/5,与中间部较发达的动物如兔、大鼠、小鼠、爬虫类^[11]等动物相似。曾有中间部在整个垂体中所占比例与动物抗缺水能力有关的提法,即中间部所占比例越大的动物其抗缺水能力越强^[11]。中国水牛垂体中间部远较牛的发达,但从两者的抗缺水能力看,则不支持这种提法。

中国水牛垂体中间部的组织结构比较特异,呈分叶状,小叶以一层排列整齐的嗜碱性柱状细胞为界,因此与神经部的交介呈凹凸不平。牛、猪等动物垂体中间部不呈分叶状^{[8][15]}。在中国水牛垂体未见有Wulzen氏圆锥,因此其垂体中间部的形态特点与 Dellmann^[8]所提反刍兽垂体中间部有Wulzen氏圆锥的特点不符。

中国水牛垂体结节部全部包绕垂体茎,其上端伸延较远,不像牛那样只到达灰结节^[12],而且还伸延到乳头体的腹面。印度水牛垂体的结节部存在嗜酸性细胞^[13],在中国水牛则未发现嗜酸性细胞。

(二) 中国水牛垂体各部分均存在PAS阳性的胶体物质,它广泛地分布在垂体裂、血窦、滤泡腔、滤泡间、细胞间及各类细胞的胞质内。垂体裂上皮细胞间和上皮胞质内,也常见胶体存在,且从形态上看,有较大胶体从远侧部垂体裂上皮排向垂体裂的现象(图版一9)。从垂体裂中胶体既是PAS阳性,又可染上桔黄G的现象,反映出这些胶体并非同源和同质性的,这与Jubb等(1955)对牛胶体所描述的情况是相同的。至于它们的来源, Bassett (1951) 认为牛髓质区的一些大囊泡壁的杯状细胞参与形成胶体^[8]。Jubb等(1955)认为除囊泡壁的杯状细胞外,尚有垂体裂上皮的杯状细胞参与形成胶体,并认为牛的嗜碱性细胞不参与胶体的形成^[12]。我们在中国水牛垂体未见有由纤毛柱状上皮细胞和杯状细胞组成的囊泡,在垂体裂上皮细胞中也未见有纤毛柱状上皮细胞和杯状细胞,而是胶滴不仅存在于嗜碱性细胞内,嗜酸性细胞和垂体裂上皮细胞的胞质内也常发现,这些现象与Bassett (1951) 和Jubb (1955) 的说法是不一致的,也与 Boyd

(1972) 关于牛垂体裂内的胶体全部来源于中间部的提法不一致^[7]。

(三) 本研究仅限于成年中国水牛, 公水牛与母水牛之间, 除胶体多少外, 在结构上未发现性别上的差异。对于未成年水牛垂体尚待进一步研究。

引用文献

- [1] 马仲魁, 孙树勋. 组织学, 人民卫生出版社, 1981: 837—851
- [2] 刘舜业, 梁鼎光, 林宏兴, 佟树发. 中国水牛解剖. 湖南省科技出版社, 1984: 244—246
- [3] 刘介眉等. 病理组织染色的理论方法和应用. 人民卫生出版社, 1983: 171—177
- [4] 秉志. 鲤鱼组织学. 科学出版社, 1982: 32
- [5] 杨庆章等. 东北农学院学报, 1982; (3): 53—56
- [6] Bassett, E.C.J. *Endocrinology* 1951.7(3): 215-220
- [7] Boyd, W.H. *Arch Histol.* 1972.34
- [8] Dellmann, H.-D. & E.M. Brown *Textbook of Veterinary Histology* Lea and Febiger, Philadelphia 1976: 373-384
- [9] Dev P.K. & P.N. Srivastava *Acta Anat.* 1975.92: 178-193
- [10] Goldberg R.C. & I.L. Chaikoff. *Anat. Rec.* 1952.112: 265-274
- [11] Junqueira, L.C. & J. Carneiro. *Basic Histology*. 3rd edn. Lange Medical Publications, California. 1980.410-420
- [12] Jubb, K.V. & McEntee, K. *Cornell Vet.* 1955.45: 593-641
- [13] Prasad, G. & L.P. Singh. *Indian J. Anim. Sci.* 1980.50(9): 710-717.
- [14] William, J. Banks. *Applied Veterinary Histology*. Williams & Wilkins Baltimore/London. 1982.456-463

A HISTOLOGICAL STUDY ON THE HYPOPHYSIS OF THE CHINESE BUFFALO (*Bubalus bubalis*)

Yang Shiying Liu Shunye Li Chuxuan
(Department of Veterinary Medicine)

ABSTRACT

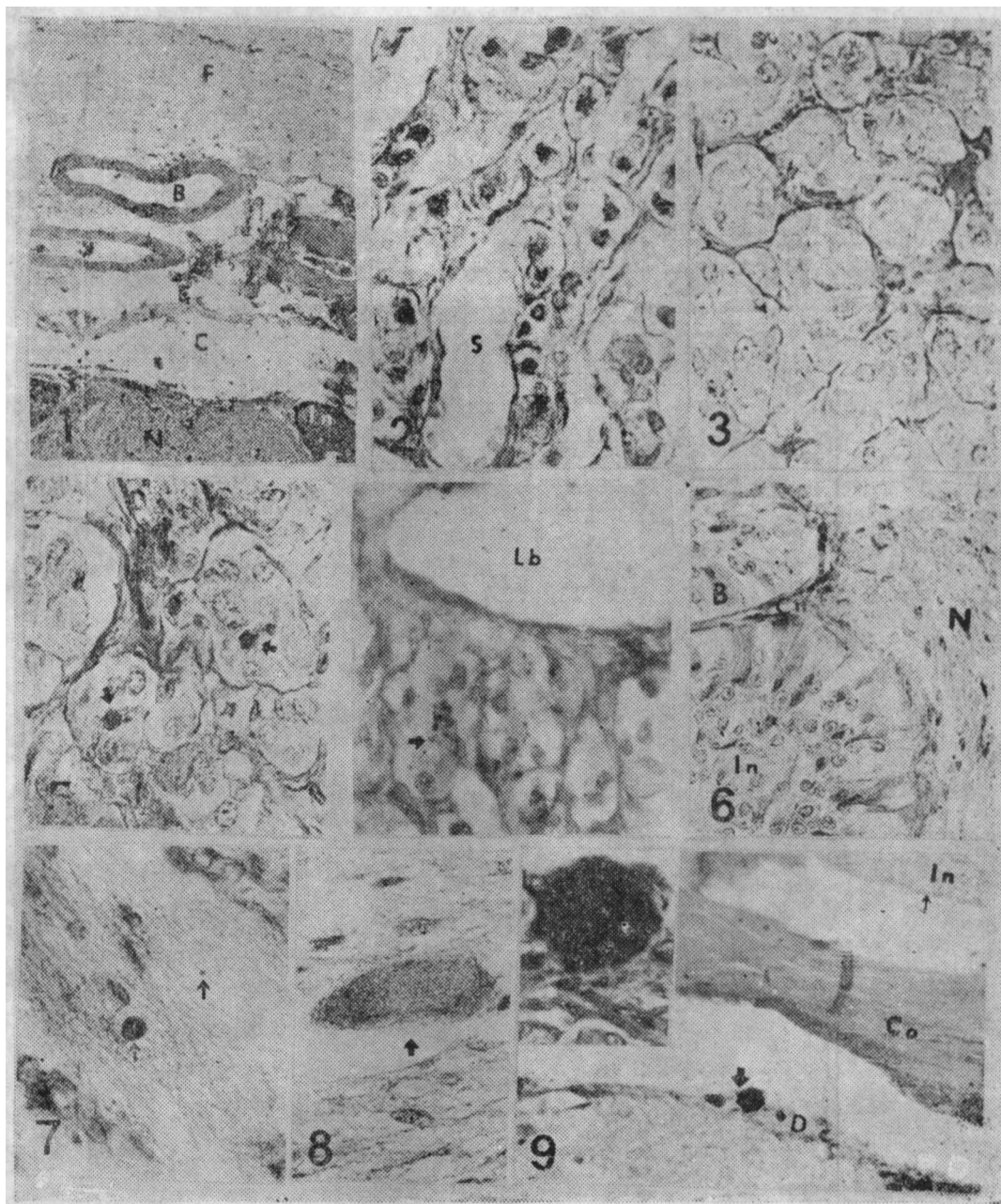
The histological structures of the hypophyses of 50 adult Chinese buffalos were studied by sections in sagittal, transverse and horizontal planes. Four staining methods were used: Haematoxylin and Eosin(H-E), Periodic Acid Schiff PAS), Orange G (OG) and PAS-OG.

The pars distalis is well developed. It is apparently divided into three zones. The PAS-positive basophils are mostly localized in the highly vascular rostral portion, forming a basophil zone while the OG-positive acidophils in the caudal portion forming an acidophil zone. Between these two zones is the mixed zone of basophils and acidophils. The cells are grouped in clusters and cords or in follicles. There are numerous sinusoid capillaries. The pars tuberalis completely surrounds the infundibular stem. It appears highly vascularized and consists of undifferentiated cells each with a dark staining nucleus and a scant amount of cytoplasm, chromophobe cells and a few PAS-positive basophils. They are arranged in tubules or in follicles. No acidophils were found. The pars intermedia is well developed, completely or mostly surrounding the pars nervosa. It is lobulated and consists of basophils and chromophobe cells arranged in clusters and cords or in follicles, but the lobules are bordered by a single layer of basophilic columnar cells. The cone of Wulzen was not found. The pars nervosa of the Chinese buffalo is relatively small. The median eminence is thickened mainly in the anterior part. The strongly PAS-positive colloid was found in all parts of the adenohypophysis and neurohypophysis in the mature Chinese buffalo.

Comparisons were made of the morphological features of various parts of the hypophysis, distribution of cells and the occurrence of colloid of the Chinese buffalo with those of the ox or other animals.

Key words, Chinese buffalo (*Bubalus bubalis*); hypophysis; adenohypophysis; neurohypophysis; histology

图版



- 图版 1. 垂体横切面示鞍隔H.E $\times 40$, F鞍隔; B血管层; C被膜; N神经部; In中间部。
2. 垂体远侧部嗜碱性细胞区, PAS—桔黄G $\times 1000$, 可见细胞排列松散, 与血窦间呈网状, S血窦。
3. 垂体远侧部嗜酸性细胞区, PAS—桔黄G $\times 1000$, 细胞排列紧密。
4. 垂体远侧部嗜酸性细胞区, PAS—桔黄G $\times 1000$, 可见滤泡间胶原纤维和胶体分布呈网络状, 箭头示泡腔内胶体。
5. 垂体远侧部混合细胞区, PAS—桔黄G $\times 1000$, 箭头示胞质内胶体, Lb大血管。
6. 垂体神经部与中间部交界图, PAS—桔黄G $\times 450$, N神经部; In中间部; B小叶边介柱状细胞层; Cn小叶间结缔组织。
7. 垂体神经部, PAS—桔黄G $\times 450$, 箭头示胶滴。
8. 垂体神经部, PAS 桔黄G $\times 1000$, 箭头示赫令氏体 (Herring body)。
9. 垂体裂图, PAS 桔黄G $\times 40$, In中间部一侧垂体裂单层扁平上皮; D远侧部一侧垂体裂不规则多层上皮。箭头所指显示垂体裂上皮细胞间胶体向垂体裂排出。左上角为其放大图象。