

中国水牛脊髓颈膨大部灰质结构的特征

梁鼎光 刘金泉

(华南农业大学兽医系, 510642, 广州)

摘要 本研究通过 8 头初生中国水牛脊髓灰质细胞构筑的观察, 提出中国水牛脊髓颈膨大部灰质结构的特征, 并确定中国水牛颈膨大部准确的位置在 $C_6 \sim T_2$, 这与印度水牛及其他动物的情况有所不同, 讨论了有关脊髓灰质结构特征与颈膨大部准确位置之间的关系。

关键词 颈膨大; 脊髓灰质; 中国水牛

中图分类号 S852.162

关于动物脊髓颈膨大部的节段范围, 一向以肉眼大体解剖所见粗略地加以划分, 但外观上脊髓的膨大与非膨大部没有绝然可见的明确界线, 究竟两者的准确分界如何确定? 此问题似应从脊髓内部灰质的结构加以探讨。

对大家畜脊髓的显微解剖报道甚少, 本文作者经对 8 头中国水牛犊脊髓颈膨大部灰质细胞构筑的研究, 观察到脊髓灰质第 VII、VIII 层及腹角外侧核群在结构和分布上存在与膨大部相关连的主要特征, 从而提出有关中国水牛脊髓颈膨大部准确的节段位置, 修正《中国水牛解剖》(刘舜业等, 1984) 一书中对脊髓颈膨大节段位置的不大准确的结论, 同时还与其他动物的情况作了比较。

本研究结果不但对大家畜神经解剖学提供有关中国水牛脊髓颈膨大部的最新资料, 更可向水牛前肢疾患防治研究者提供有关前肢神经相应中枢的结构与位置方面的解剖学依据。

1 材料和方法

随机选取 8 头初生(约 3 月龄)中国水牛犊, 均以颈动脉和颈静脉一齐放血迅速致死, 马上剖取带完整脊髓的脊柱, 剪去部分椎弓而暴露椎管, 投入 10%~15% 的福尔马林中固定 20 天。从椎管小心剖取固定完好的脊髓, 剪开硬膜, 以相邻脊髓节背根最后与最前一个小根之间的中点为界(林宏兴等, 1985), 依次横切而分离各脊髓节, 将每小节编上节段号码并标记前后方向, 投入 10% 的中性福尔马林中保存。

选出颈段第 4~8 脊髓小节和胸段第 1~3 小节, 每小节从前至后横切成 3 mm 厚的

1993-05-04 收稿

* 国家自然科学基金(1988~1992)资助项目

块,标记好每小块前后方向后放入专用的不锈钢漂染小盒内流水冲洗 24 h;蒸馏水浸洗 5~10 min 后投入 1% 甲苯胺蓝染缸中,置 34℃ 的恒温箱内染色 14 h;再经蒸馏水浸洗后放入 95% 的酒精中,于 42℃ 恒温箱内分化 30 min;将已染成蓝色的脊髓小块于 60℃ 恒温箱中转入 100% 酒精 I、II 液中各 15 min 脱水透明,染色程序便告完毕。随后,将这些已染色的脊髓小块用常规方法石蜡包埋,横切成 50 μm 的连续切片,以常规方法裱、烘、脱蜡和封固,最后逐片进行光镜观察。

2 观察结果

对 8 头水牛脊髓颈段第 4 节至胸段第 3 节灰质进行显微观察,发现脊髓灰质背角和腹角的结构于膨大与非膨大部都有不同的变化,其中腹角的变化最大,现将有关脊髓节段灰质第 VII、VIII 层的大小变化及属于第 IX 层的腹角外侧核群出现与分布的典型特征归纳如下。

2.1 颈段第 4 节(C₄)

全部 8 头水牛脊髓 C₄ 节腹角的面积较大,但其灰质第 VII 层尚未扩大到腹角的外侧部,第 VIII 层灰质仍占据于整个腹角的内外两侧,第 VII 层的外侧部还未出现大型运动神经元。

2.2 颈段第 5 节(C₅)

此节第 VII 层灰质已扩大至腹角的外侧部;第 VIII 层灰质明显缩小,退居于腹角的内侧部;第 VII 层灰质的腹外侧范围内,开始出现由大型多极运动神经元组成的属于第 IX 层的腹外侧核(VL)和背外侧核(DL),且由前向后逐渐增大。

2.3 颈段第 6 节(C₆)

此节灰质第 VII 层向腹角外侧进一步扩展,除腹外侧核和背外侧核外,更出现后背外侧核(RDL);第 VIII 层灰质的面积比例缩得更小。

2.4 颈段第 7 节(C₇)

此节里的 VL 核、DL 核和 RDL 核的神经元明显增多,各核的范围极度增大,而且腹角外侧部的内侧方又出现一个同样由大型运动神经元构成的也属于第 IX 层灰质的中央核(CN);此节的灰质第 VII 层增至最大,向腹外侧方形成显著的突出部,整个脊髓的横断面也就增至最大,成为颈膨大部最粗大的节段;但灰质第 VIII 层缩至最小的比例。

2.5 颈段第 8 节(C₈)

灰质第 VII 层向腹外侧方的突出部于此节开始逐渐缩短;VL、DL、RDL 和 CN 核也逐步缩小;灰质第 VIII 层却逐渐增大。这三方面的变化是此节灰质结构的主要特征,但整段脊髓的横断面积仍很大,仅次于 C₇ 节。

2.6 胸段第 1 节(T₁)

VL、DL、RDL 三核团进一步缩小,并向腹角背外侧方逐步集中,核团之间的界线也愈来愈不明显;CN 核不断缩小并消失于此节的后端;灰质第 VII 层随着上述核团的缩小而缩小,第 VIII 层的面积却相对逐步增大,但整个脊髓横断面积比 C₇ 和 C₈ 明显减少。

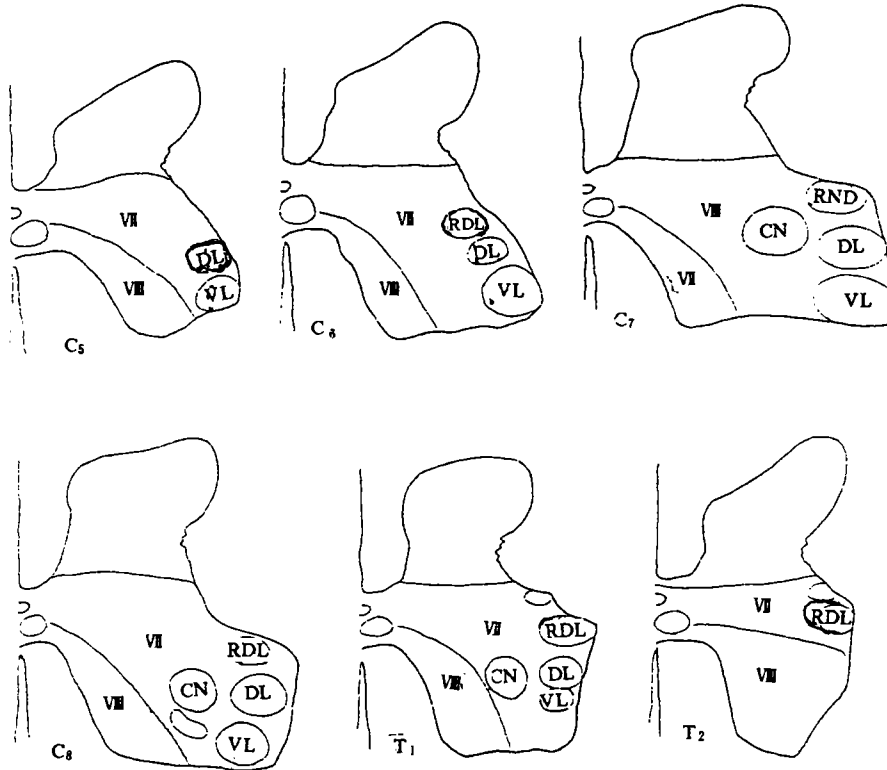
2.7 胸段第 2 节(T₂)

灰质第Ⅶ层的外侧突出部于此节已基本消失,第Ⅷ层灰质重新占据整个灰质腹角,但8例水牛中有7例的灰质第Ⅶ层的外侧部范围内仍见有RDL核的存在,只是核团已较小。

2.8 胸段第3节(T₃)

整个此节的灰质第Ⅶ层已缩小至中间带的位置,腹角的外侧核群已不复存在。

上述脊髓C₅~T₂节灰质腹角结构特征的变化从后面的示意图可见。



附图 中国水牛脊髓颈膨大部灰质结构特征示意图

3 讨论

分布于动物前肢的脊神经形成发达的臂神经丛,而发出此丛的大型运动神经元的出现和增减变化,可使脊髓相应节段的外观也出现膨大和粗细的变化。据瑞典解剖学家Rexed(1952,1954)提出的高等脊椎动物脊髓灰质可分为10个板层的构筑模式,与臂神经丛联系的运动神经元集中分布于脊髓灰质的第Ⅶ层外侧部,使第Ⅶ层灰质扩展至灰质腹角的外侧,形成腹外侧核群(Rexed将此核群划归灰质的第Ⅸ层),故脊髓膨大部的起止点可以根据灰质第Ⅶ层的扩大缩小及腹外侧核群出现和消失的位置而确定,而且应以腹外侧核群的出现与消失为主要依据。

从本研究的观察结果表明,中国水牛颈、胸段脊髓灰质第Ⅶ层开始扩大和腹外侧核的开始出现都是位于C₅节,大多数个体的腹外侧核尚存在于T₂节,故可以确定中国水牛脊

髓颈膨大部的准确位置是 $C_5 \sim T_2$, 其中最大的部位是 C_7 节。

据刘舜业、梁鼎光、林宏兴、佟树发等(1984)于《中国水牛解剖》一书有关中枢神经一章里的记载,肉眼观察中国水牛脊髓外观的颈膨大部起于 C_5 节止于 T_1 节,但本研究显微观察发现 T_2 节灰质第Ⅶ层外侧部仍有大运动神经元构成的核团,只是此核团已较小,不足以使脊髓外观上形成肉眼可见的明显膨大而已,故 T_2 节仍属于颈膨大的节段,肉眼观察起于 C_5 止于 T_1 的结论应予修正。

据张立教、秦鹏春、段英超等(1984)在《猪的解剖组织》一书记载,大体解剖猪脊髓的颈膨大部由第4颈椎至第1胸椎,不同于中国水牛由 $C_5 \sim T_2$ 的情况。但张、秦、段等未提及猪脊髓颈膨大部的显微解剖,准确的结论恐尚待进一步证实。

据徐群渊、杨存田等(1984)报道,家兔脊髓颈胸段腹外侧核群存在于 $C_4 \sim T_1$, 可见家兔脊髓的颈膨大部位于 $C_4 \sim T_1$ 节段,中国水牛的情况与之不同。

Rexed(1954)报道猫脊髓颈、胸段第Ⅶ层灰质内的腹外侧核群存在于 $C_5 \sim T_1$ 节,其颈膨大部的准确位置也应为 $C_5 \sim T_1$, 比中国水牛少一个 T_2 节。

1970年印度学者 Rao(1970)曾对印度水牛脊髓灰质核团作过报道,认为印度水牛脊髓的腹外侧核(VL)存在于 $C_5 \sim T_1$ 节,而背外侧核(DL)存在于 $C_6 \sim T_4$ 节(他没有提到RDL核),那么印度水牛的颈膨大部应位于 $C_5 \sim T_4$ 节。随后,Rao与Sharma(1971)又另文报道,提出印度水牛大体解剖所见的脊髓颈膨大部位于 $C_4 \sim T_1$ 节。Rao的研究是显微解剖在前而大体解剖在后,不提印度水牛颈膨大部位于 $C_5 \sim T_4$ 节,反说是在 $C_4 \sim T_1$ 节,实在令人不解。但不管印度水牛颈膨大位于 $C_5 \sim T_4$ 或 $C_4 \sim T_1$ 节,都与中国水牛的情况不同。

笔者认为,动物脊髓膨大部位置的确定,应以脊髓灰质第Ⅶ层与第Ⅷ层大小的变化及腹外侧核群出现与消失的节段位置为特征性依据,若单凭大体解剖肉眼观察只能得出脊髓膨大部外观上的大概位置,不能以此作出膨大部准确的位置结论。

参 考 文 献

- 刘舜业,梁鼎光,林宏兴,等. 1984. 中国水牛解剖. 长沙:湖南科学技术出版社,247
- 张立教,秦鹏春,段英超,等. 1984. 猪的解剖组织. 北京:科学出版社,178
- 林宏兴,刘舜业,梁鼎光,等. 1985. 中国水牛中神经系统的解剖:四. 脊髓节的大体解剖. 华南农业大学学报,6(3):28~34
- 徐群渊,杨存田,张进路,等. 1987. 家兔脊髓灰质细胞构筑的研究. 解剖学报,18(2):153~158
- Rao G. S. 1970. Nuclear pattern of the spinal gray matter in the buffalo. J Anat Soc. India,19(1):5~11
- Rexed B. 1952. The cytoarchitectonic organization of the spinal cord in the cat. J Comp Neurol. 96:415~495
- Rexed B. 1954. A cytoarchitectonic atlas of the spinal cord in the cat. J Comp Neurol. 100:297~379
- Sharma D N Rao. G S. 1971. Anatomy of spinal cord segments of buffalo (*Bubalus bubalis*). Acta Anat 79(1):51~59

THE FEATURES OF THE GRAY MATTER
STRUCTURE OF THE SPINAL INTUMESCENTIA
CERVICALIS IN CHINESE BUFFALO

Liang Dingguang Liu Jingquan

(Dept. of veterinary Medicine, South China Agr. Univ. ,510642, Guangzhou)

Abstract Eight new-born Chinese buffalo were used for cytoarchitectural observation of the spinal gray matter in the present study. The structural features of the spinal gray matter in the intumescentia cervicalis were demonstrated and the exact site for the spinal intumescentia cervicalis of the Chinese buffalo was determined to be on C₃-T₂. These results suggested that the exact site of the intumescentia cervicalis differed between the Chinese buffalo and the Indian buffalo or other animals. The relationship between the structural features of the spinal gray matter and the exact site of intumescentia cervicalis were discussed.

Key words Intumescentia cervicalis; Spinal gray matter; Chinese buffalo