

丹顶鹤肺脏组织结构光镜及扫描电镜观察

朱平 张莉 李红 张亚坤 赵德蓉 袁晶伟*

(哈尔滨医科大学电镜室、情报所, 哈尔滨 150086)

摘要 本文对 1 例成熟, 正常丹顶鹤肺脏进行了光镜及扫描电子显微镜观察。丹顶鹤肺脏由各级支气管和无数肺小叶及小叶间结缔组织组成。肺小叶呈六面棱柱形, 由副支气管、肺房、漏斗和大量呼吸毛细管组成。呼吸毛细管含相当丰富的毛细血管。毛细血管内皮细胞, 呼吸毛细管的上皮细胞, 连同其间少量的结缔组织共同组成生理上的气-血屏障。在肺房表面可观察到两种上皮细胞, 一种扁平而光滑, 另一种表面有微绒毛并有胞质突起。

丹顶鹤 (*Grus japonensis*) 是国家列为一类保护的珍禽, 研究其功能和形态、对它的生长、发育、繁衍、疾病的防治等都有着十分重要的意义。但由于动物来源十分困难, 以往对其形态的研究甚少, 特别是应用扫描电子显微镜研究其肺脏组织的表面结构目前还没有报道。本文应用光镜及扫描电镜对丹顶鹤肺脏的组织结构进行了观察, 报告了丹顶鹤肺脏组织结构光镜及扫描电镜的形态特点。

材料与 方法

丹顶鹤自哈尔滨动物园获得, 系腿部严重受伤致死后, 于肺脏左、右叶分别取材, 用 0.1% mol/L 磷酸缓冲液漂洗后以 1% 戊二醛与锇酸双重固定, 再漂洗三次(以上每步骤均经过离心 500 转/分), 然后乙醇脱水, 醋酸异戊酯置换。临界点干燥与真空喷镀。S-520 扫描电子显微镜观察。光镜样品用常规石蜡包埋, 切片、HE 染色、光镜观察。

结 果

(一) 光镜观察结果 光镜下可见肺内各级支气管, 包括初级、次级和三级支气管(又称副支气管)和无数的肺小叶以及小叶间的结缔组织。

初级支气管被覆一层纤毛上皮细胞和少量杯状细胞。次级支气管和副支气管壁被覆单层

扁平上皮细胞。副支气管上皮细胞下为不连续的环形平滑肌群, 一般位于肺房开口的周围。肺小叶呈六面棱柱形, 以副支气管为中心, 肺房呈辐射状排列在它的周围, 肺房发出若干呈葡萄状的漏斗, 漏斗又分出许多囊泡状的呼吸毛细管。肺小叶间的结缔组织间隔界限清, 其内可见较大的动脉, 静脉以及丰富的淋巴组织, 并散在有蓝黑色的尘粒沉积(图 1、2, 见封 2, 下同)

(二) 扫描电镜观察结果 扫描电镜下可见到肺小叶中心的付支气管是几个肺房的共同通道, 它的内表面被覆单层扁平上皮细胞并与肺房相连, 上皮下可见平滑肌群。平滑肌细胞排列紧密, 梭形, 有分枝。核位于细胞中央呈长杆状或椭圆形。肺房略呈圆形, 延伸了若干漏斗与呼吸毛细管相通。肺房壁薄, 表面可观察到两种上皮细胞。一种为扁平上皮细胞, 细胞的界限清晰, 表面光滑, 有核处呈小丘状隆起, 周边很薄, 突起不明显。另一种上皮细胞呈长形或椭圆形, 具有细长突起, 表面可见到稀少的绒毛状结构。这种细胞在漏斗表面亦可见到(见图 4、5)。

此外, 肺房和漏斗壁上可见到弹性、网状及胶原纤维。由漏斗又分出若干呼吸毛细管。在低倍扫描下呼吸毛细管呈蜂窝状(见图 3)。在

* 图书馆。

这些蜂窝状结构的中心可见到有较大的血管通行。呼吸毛细管的壁由毛细血管和上皮细胞构成。上皮细胞多角形、有很长的胞突、表面光滑、细胞含核部位较大、凸起。无核部位胞质较薄且胞突延伸很长围绕在毛细血管周围。一般一个上皮细胞突起可包绕 20 或更多的毛细血管。毛细血管直径大约 $7.5\mu\text{m}$ 左右,常可通过一个含核红细胞。在断面上可观察到毛细血管壁菲薄,内皮细胞为无窗孔型。呼吸毛细管壁的上皮细胞、毛细血管内皮细胞连同其间少量结缔组织共同构成生理上的气-血屏障(见图 6)。

在呼吸毛细管壁上及腔内常可见到一种巨噬细胞。这种细胞体积较大,圆形或不整形,有较多的小丘状或指状突起。肺内结缔组织间质含胶原、弹性及网状纤维以及成纤维细胞等。而且有很丰富的淋巴组织。

讨 论

丹顶鹤肺脏和家禽以及鸟类肺脏的组织结构相似^[3,5],亦由各级支气管分枝和无数肺小叶以及小叶间结缔组织间质组成。支气管依次分为初级、次级和三级支气管(又称副支气管)。肺小叶包括副支气管、肺房、漏斗和呼吸毛细管。

副支气管内覆扁平上皮细胞,与肺房相通。上皮下为环形平滑肌群,连接肺房颈部。当肌细胞收缩时,可使肺房的开孔膨大,空气得以大量输入肺房以及漏斗和呼吸毛细管。因此,副支气管壁平滑肌的收缩在调节肺的弥漫能力方面起很重要的作用。

呼吸毛细管壁上有相当丰富的毛细血管,这对于保证血液与外界的气体交换具有重要作用。

在人类及其它一些哺乳动物的肺泡(相当于丹顶鹤的呼吸毛细管)隔上具有 I、II 型两种上皮细胞、II 型上皮细胞含板层小体,能分泌表面活性物质,是肺内的一种分泌细胞^[4]。而丹顶鹤肺脏的呼吸毛细管上仅有 I 型上皮细胞。其 II 型上皮细胞主要分布在肺房和漏斗的壁上。它的功能可能和稳定肺房及漏斗的表面张力和其口径有关。

丹顶鹤肺脏的气-血屏障比哺乳动物的薄,它包括呼吸毛细管的上皮细胞和毛细血管壁连续内皮细胞以及两种细胞间少量的结缔组织。

肺内的淋巴组织较丰富,因为肺是开放性脏器,与外界相通,易受吸入性毒物的损伤。肺内含有许多淋巴组织,对整个机体的免疫和防御起重要作用。

在呼吸毛细管壁和腔内常见有较大的巨噬细胞,表面有较多的胞质突起,这与其活跃的吞噬功能有关。它既能吞噬进入呼吸道的尘埃和微生物,也吞噬肺内的代谢产物,起着防御和清除作用。

参 考 文 献

- [1] 王仲涛主编 1986 组织和细胞扫描电镜图谱 人民卫生出版社
- [2] 罗克 1983 家禽解剖学和组织学 福建科学出版社。
- [3] 美 W 布卢姆 D. W. 福西特主编 组织学 727 科学出版社
- [4] D. C. 布拉得雷著 1959 鸡的解剖高等教育出版社。
- [5] Johannes A. G. Rhodih 1974 Histology Οξφορντyce Ess: 607.
- [6] Junqueira L. C. 1983 Basic Histology, Los California 363—379.
- [7] Leon Weiss Roy D. Greep 1977 Histology, Mcraw-Hill Book Company: 765.

《丹顶鹤肺脏组织结构光镜及扫描电镜观察》

一文之附图 (正文见第 36 页)

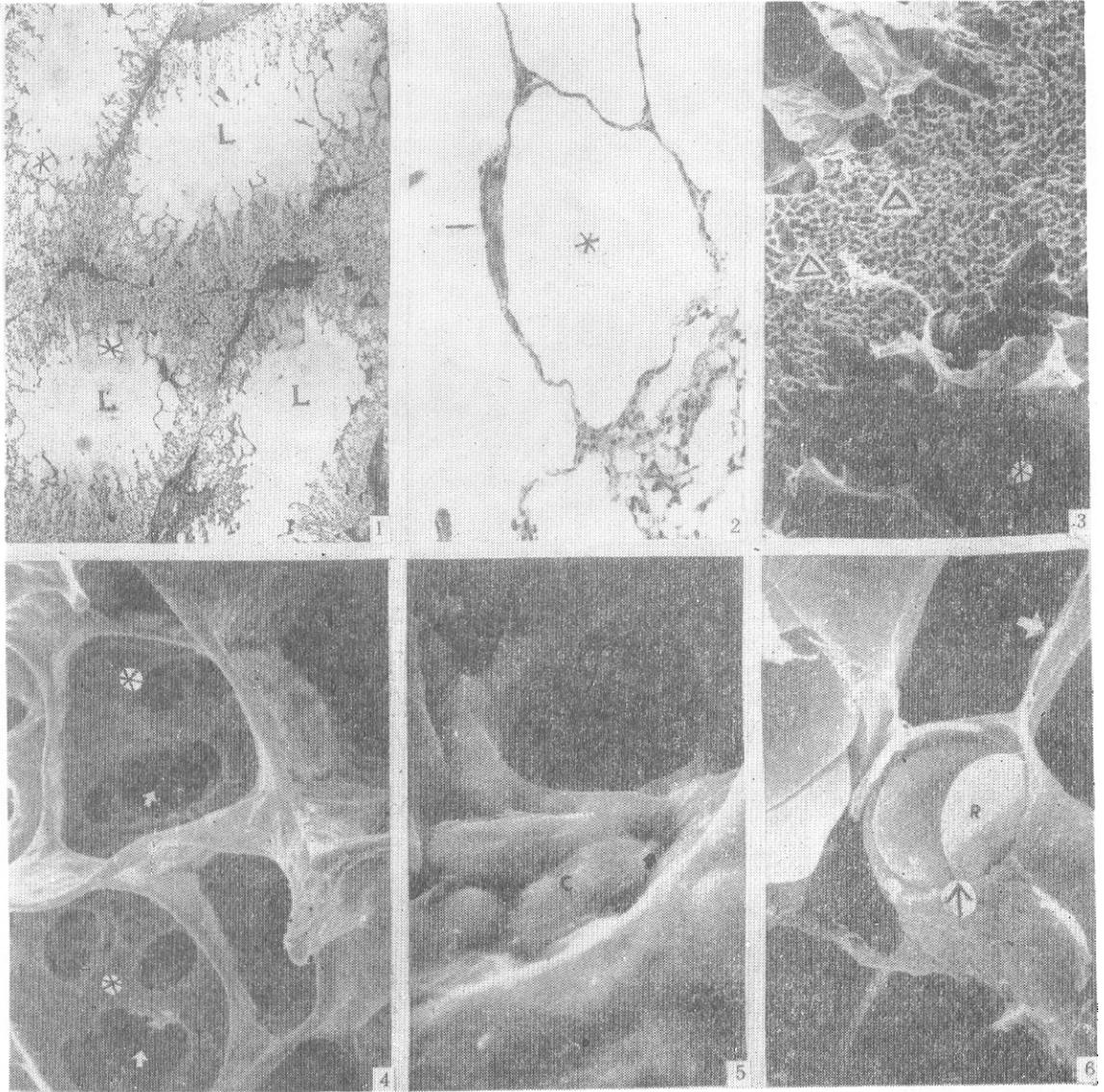


图 1 肺小叶, L: 副支气管腔, *: 肺房(适用图 2、3、4), 放大 2.64×3.2×2.8; 图 2 肺小叶, ↑: 平滑肌, 放大 2.64×3.2×2.8; 图 3 肺小叶扫描电镜; 图 4 肺小叶扫描电镜, ↑: 漏斗; 图 5 肺房上皮细胞扫描电镜 C: 细胞体, ↑: 胞突; 图 6 呼吸毛细管及毛细血管扫描电镜, ↑: 呼吸毛细管壁, R: 毛细血管腔内红细胞, ↑: 气-血屏障。