

# 黑熊肺脏光、电镜观察

朱平 冯军 张彩云

(哈尔滨医科大学电镜室,科研处,黑河地区卫校 哈尔滨 150086)

**摘要** 本文采用光镜、扫描及透射电镜对成体黑熊肺脏组织进行观察。结果表明:黑熊肺脏和其它哺乳动物肺脏结构基本相似,亦由支气管各级分支,肺小叶及小叶间结缔组织构成。每个细支气管连同它的各级分支和肺泡组成一个肺小叶。肺泡是支气管树的终末部分,呈多面囊形泡。肺泡壁有 I、II 两种类型上皮细胞。气-血屏障 (Blood-Barrier) 由肺泡上皮、上皮基膜、内皮基膜和内皮四层结构组成,厚约  $0.5\mu\text{m}$ 。

**关键词** 黑熊 肺脏 光 电镜

黑熊 (*Selenarctos thibetanus*) 是国家列为二类保护的珍稀动物,具有极强的抗病能力。以往,对其组织结构的形态研究甚少,有关肺脏组织超微结构研究国内外还未见报道。1992 年 1—9 月,作者对黑熊肺脏进行了光、电镜观察,现将结果报道如下。

## 1 材料和方法

黑熊自哈尔滨动物研究所获得,系多年取熊胆淘汰成熊。于肺脏左、右叶分别取材,立即放入 1% 戊二醛液中固定、冲洗、再入 1% 铈酸中后固定 2 小时,常规包埋、切片,枸橼酸铅及醋酸双氧铀双重染色,日立 H-600A 型透射电镜 (TEM) 观察。用于扫描电镜 (SEM) 观察的样品固定后乙醇脱水,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。

## 2 结果

**2.1 光镜** 光镜下肺实质部分由小支气管,细支气管,终末细支气管,呼吸细支气管,肺泡管,肺泡囊及肺泡组成。间质为疏松结缔组织,血管,淋巴管及神经等。

肺内支气管的各级分支,随其管径逐渐变细而管壁渐变薄,结构也随其不断变化。由粘

膜表面的假复层纤毛柱状上皮发育成单层柱状纤毛上皮,单层柱状上皮,立方上皮和扁平上皮。管壁的平滑肌细胞由分散到连续。终末细支气管为环形平滑肌,肺泡管仅有少量平滑肌而肺泡囊无平滑肌分布。肺泡呈多面形囊泡,一侧开口于肺泡囊。肺泡隔可见丰富的毛细血管。

**2.2 电镜** 肺泡壁很薄,表面覆以 I、II 型上皮细胞。上皮为结缔组织和血管等。I 型细胞数量较多,肺泡表面大部分由 I 型细胞覆盖。SEM 观察,细胞扁平,表面光滑,含核部位略厚,其它部分胞质很薄,厚约  $0.2\mu\text{m}$  (见图版 1:1)。TEM 观察,细质内吞饮小泡十分丰富,其它细胞器不发达,仅核周有少量椭圆形线粒体及散在游离核糖体。相邻细胞间可见桥粒连接和紧密连接 (见图版 1:2)。II 型细胞体积较大,呈立方形、嵌于 I 型上皮细胞之间。SEM 下细胞游离面有密集短小微绒毛,胞体常突向肺泡腔 (见图版 1:3)。TEM 下胞质内有较发达的粗面内质网和高尔基复合体。核上方可见电子密度较高,大小不一,直径约  $0.1-1\mu\text{m}$  的板层小体。小体内含同心圆或平行排列的板层结构 (见图版 1:4)。

肺泡隔有丰富的毛细血管和薄层结缔组织。SEM 下,毛细血管表面光滑,核区凸起,断面可见管腔内通过的红细胞。管壁菲薄,内皮为无孔型。TEM 下,毛细血管内皮细胞核扁圆形,

胞质部分很薄,吞饮小泡甚多。内皮下基膜常与上皮下基膜融合或两者间隔以少量结缔组织。毛细血管内皮、肺泡上皮及两者间基膜共同组成气-血屏障,厚约  $0.5\mu\text{m}$  (见图版 1:5)。相邻肺泡壁可见肺泡孔相通。肺泡隔和肺泡腔内常有巨噬细胞,胞体大,形状不一,突起颇多,胞质内细胞器十分丰富,有大量溶酶体及微丝(见图版 1:6)。肺间质结缔组织内弹性,网状纤维丰富,可见肺动脉,支气管动脉各级分支及毛细血管和神经等。

### 3 结论

综上所述,黑熊肺脏组织结构同其它一些哺乳动物相似<sup>[1,2]</sup>。亦由支气管各级分支,肺小叶及小叶间结缔组织构成。每个支气管连同它的各级分支和肺泡组成一个肺小叶,周围有薄层结缔组织包裹。

肺泡是进行气体交换的场所,呈多面形囊泡,由肺泡壁和肺泡腔组成。相邻肺泡间有肺泡隔,肺泡隔含丰富的毛细血管,对于保证血液与外界的气体交换起重要作用<sup>[3]</sup>。肺泡壁有两种类型上皮细胞,I型肺泡胞质甚薄,吞饮小泡较多。覆盖肺泡表面大部分,构成气体交换广

大面积。II型肺泡细胞含嗜钼板层体,能分泌表面活性物质。具有降低肺泡表面张力,稳定肺泡直径的作用<sup>[4]</sup>。

气-血屏障(Blood-Barrier)肺泡和血液之间的气体交换要经过肺泡上皮、上皮基膜、内皮基膜和内皮四层结构,两基膜常融合或有少量胶原纤维,屏障厚约  $0.5\mu\text{m}$ 。

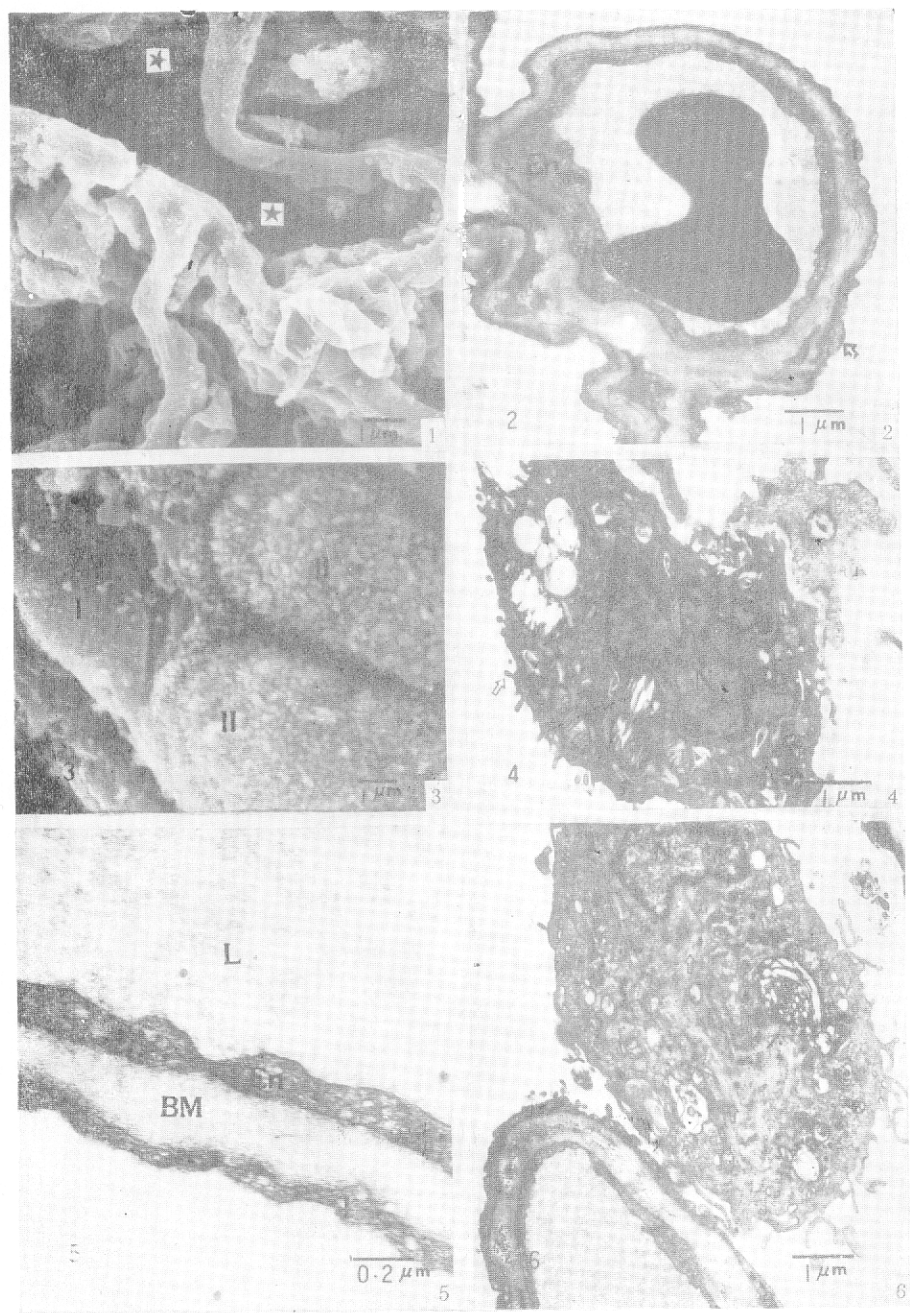
肺泡孔(Alveolar Pore)较大,是肺内的气体通道。肺泡隔及肺泡腔内常可见巨噬细胞,其体积大,胞质突起多,细胞器发达,有较多溶酶体及微丝。这与其活跃的吞噬功能有关,在肺内起着防御和清除作用<sup>[5,6]</sup>。

### 参 考 文 献

- 1 上海第一医学院主编。组织学。人民卫生出版社,1980。751—767。
- 2 王仲涛。组织和细胞扫描电镜图谱。人民卫生出版社,1986。25—39。
- 3 朱平,张莉,李红等。动物学杂志,1991,28(4):36—37。
- 4 钟慈声。细胞及组织的超微结构。人民卫生出版社,1981。138—149。
- 5 Johannes A. G. Rhodin. Histology Oxford Univ. Press. 1974. 607—615。
- 6 L. C. Junqueira et al. Basic Histology. Los California. 1983. 363—371。

### 图 版 说 明

图1 肺泡 SEM 图像。(\*)示肺泡腔,(→)示肺泡壁; 图2 毛细血管 TEM 图像。(En)示毛细血管内皮细胞,(I)示I型肺泡细胞,(→)示细胞连接,(⇌)示吞饮小泡; 图3 II型肺泡 SEM 图像。(II)示II型肺泡细胞,(I)示I型肺泡细胞; 图4 II型肺泡细胞 TEM 图像。(N)示细胞核,(→)示板层小体,(⇌)示微绒毛; 图5 气-血屏障 TEM 图像。(L)示毛细血管腔,(En)示内皮细胞,(B.M)示基底膜,(I)示I型肺泡细胞; 图6 肺泡巨噬细胞 TEM 图像。(N)示细胞核,(→)示溶酶体,(⇌)示微丝。



(图版说明见第 47 页)