

第十五章

呼吸系统

哺乳动物

空气由鼻孔经呼吸道到达肺内呼吸面。气体运输过程中，呼吸道滤去空气中的某些特定组分并使之变得温暖、湿润。进入肺泡的尘埃则最终被游走于肺泡内的巨噬细胞吞噬。呼吸道的主要组成部分包括鼻腔、咽、喉、气管、支气管和许多通往肺泡的支气管树的小型分支。

气体经鼻孔进入鼻腔前部的鼻前庭。前庭表面被覆复层扁平上皮，向外连接皮肤，向内连接鼻腔的呼吸面。马属动物前庭表面分布有有毛皮肤。前庭表皮下存在固有层和黏膜下层等支撑物。

鼻腔呼吸区表面被覆假复层柱状纤毛上皮，内含杯状细胞。固有层内存在管泡状腺，主要为浆液腺，也有黏液腺和混合腺。肉食动物固有层内腺体稀疏。固有层下为黏膜下层。

嗅上皮（假复层柱状上皮）由嗅细胞、支持细胞和基底细胞构成。鲍曼腺——管状黏液浆液腺存在于固有层内。鲍曼腺经导管开口于嗅区表面，导管表面被覆立方上皮或扁平上皮。黏膜下层位于固有层之下。

咽分为鼻咽部和口咽部。鼻咽部覆盖假复层柱状纤毛上皮，有杯状细胞分布。口咽部覆盖复层扁平上皮。鼻咽部的固有层内为管状混合腺，口咽部的为黏液腺。肉食动物口咽部固有层内为混合腺。弹性纤维网将黏膜层和肌层分开，肌层内存在环行和纵行排列的骨骼肌细胞。肌层和疏松的结缔组织外膜内被含有弹性纤维网的结缔组织层分开。

喉表面部分内衬复层扁平上皮，部分内衬假复层柱状纤毛上皮。固有层内富含弹性纤维。除声襞和前庭襞等处外，固有层和黏膜下层内均含有腺体（浆液腺、黏液腺和混合腺）。透明

软骨和弹性软骨支撑起喉的侧壁。会厌处的弹性软骨可能部分或完全被脂肪组织所代替,如肉食动物。骨骼肌是喉的重要组成部分。

气管表面内衬假复层柱状纤毛上皮,并有杯状细胞分布。上皮下存在固有层和黏膜下层,但彼此难以区分。腺体位于固有层深部和黏膜下层,以混合型为主。气管壁衬有背侧开口的透明软骨环。平滑肌构成的肌层位于气管背侧,在马、猪和反刍类动物平滑肌位于透明软骨的缺口内,在猫和犬则位于缺口外。气管外壁为结缔组织外膜。

气管分支形成支气管入肺,入肺后又反复分支。肺的表面为胸膜脏层,大动物的厚,肉食动物的较薄。肺表面的胸膜由结缔组织和一些平滑肌构成。肺内存在结缔组织支架,富含弹性纤维。结缔组织支架支撑支气管树,并将肺分成许多小叶。肉食动物小叶间结缔组织稀疏。

支气管表面为假复层柱状纤毛上皮,内含杯状细胞。随管径减小,支气管上皮细胞高度逐渐降低。固有层外包裹有斜形平滑肌,肌层外的结缔组织内含有混合腺和透明软骨片。猫的支气管软骨内可能含有弹性纤维。组织切片中,大支气管黏膜表面可见少量皱褶,管径越小,皱褶越多。

小支气管分出细支气管,最小的细支气管称终末细支气管。终末细支气管分出两条或多条呼吸性细支气管,后者进一步分支为肺泡管到达肺泡囊。

细支气管内无软骨和腺体,但猫支气管内的腺体可延伸至细支气管。螺旋形或斜形排列的平滑肌构成细支气管壁的一部分。平滑肌的数量与细支气管管径的大小直接相关。大的细支气管内衬柱状纤毛细胞,最小(终末)细支气管近端内衬立方纤毛细胞,远端为无纤毛细胞。肺充气时,细支气管受气体压迫,膜层表面皱褶消失。

呼吸性细支气管为终末细支气管末端分支,表面被覆立方上皮,远端为扁平上皮,管壁内有平滑肌分布。肺泡散在分布于上皮内。呼吸性细支气管在猫和犬最为明显。

肺泡管分支于呼吸性细支气管,其薄的管壁完全由肺泡构成。肺泡管上肺泡的肺泡缘处均有环行排列的平滑肌,因而当切面与平滑肌细胞长轴垂直时肺泡呈球形。

肺泡管最终分为3个或3个以上的肺泡囊。肺泡囊无平滑肌分布,因而构成肺泡囊的肺泡无肺泡缘,切片中也

看不到球形肺泡。

肺泡表面以极薄的扁平上皮细胞(I型细胞)为主。肺泡间由薄的高度血管化的胶原纤维和弹性纤维层隔开,该层与两肺泡表面的扁平上皮细胞一起组成肺泡隔。

鸡

禽类呼吸系统由鼻孔、鼻腔、咽、气管、鸣管、支气管、呼吸毛细管和气囊组成。皮肤由鼻孔折转进入鼻腔后,延续为鼻腔前部前庭表面特化的角质化复层扁平上皮。该处上皮的特点是上皮细胞呈柱状排列,而使前庭面呈波浪形。鼻腔的呼吸区内衬假复层柱状纤毛上皮,呼吸上皮内分布有黏液腺。嗅上皮为假复层柱状上皮,位于呼吸区上部。与哺乳动物的类似,鸡嗅上皮也由基底细胞、感觉细胞和支持细胞构成,上皮内分布有鲍曼腺。

咽表面为复层扁平上皮,上皮下固有层致密,黏膜下层相对疏松。固有层或黏膜下层内存在唾液腺(黏液腺)。咽底部有骨骼肌束。

前喉位于气管的起始部,由软骨环支撑,后喉(鸣管)位于气管末端。鸡气管内的软骨环闭合,相邻软骨环可相互套叠。气管表面被覆假复层柱状纤毛上皮,含大量单泡状黏液腺。在气管后部,腺体被杯状细胞取代,固有层和黏膜下层开始出现。固有层和黏膜下层均由致密结缔组织构成,且黏膜下层内富含弹性纤维。

发声的鸣管位于胸腔内气管分叉处。鸣管壁的特点是在气管分叉处存在内外两层鸣膜。鸣管内壁存在鸣囊软骨和楔形的鸣骨。

肺外初级支气管入肺后称肺内初级支气管(中支气管)。分支于初级支气管的次级支气管在肺内反复分支为副支气管(三级支气管),副支气管彼此吻合。小的呼吸性毛细管将三级支气管联结在一起集结成网。

初级支气管被覆假复层柱状纤毛上皮,内含黏液腺和杯状细胞。肺外初级支气管管壁内具有C形软骨,肺内初级支气管管壁内为软骨片,且越向后越稀疏。固有层内存在平滑肌束,主要成环行排列。整个气管的结缔组织内分布有大量弹性纤维。

次级支气管被覆柱状纤毛上皮,内含黏液细胞。上皮下具有固有层和发达的肌层。

副支气管被覆立方上皮，上皮下为薄层结缔组织层，结缔组织层下有平滑肌束。三级支气管的内壁上存在许多通往肺房的开口。肺房内衬扁平上皮或立方上皮。呼吸毛细管连于肺房，其表面的扁平上皮细胞（类似哺乳动物肺泡上皮细胞）构成呼吸面。呼吸毛细管外包绕大量毛细血管，两者之间由基膜分开。

气囊是成对或不成对的，位于颈部、锁骨部、胸部和

腹部的薄壁结构，通过支气管连于肺。鸟类许多中空的骨内含有气囊的延伸部分，其中包括胸骨、肱骨、骨盆骨和大多数胸椎和颈椎。气囊内衬扁平上皮细胞、立方纤毛上皮细胞或柱状纤毛上皮细胞。上皮由胶原纤维和弹性纤维构成的结缔组织薄层支撑。气囊内的血管很少，不参与气体交换。

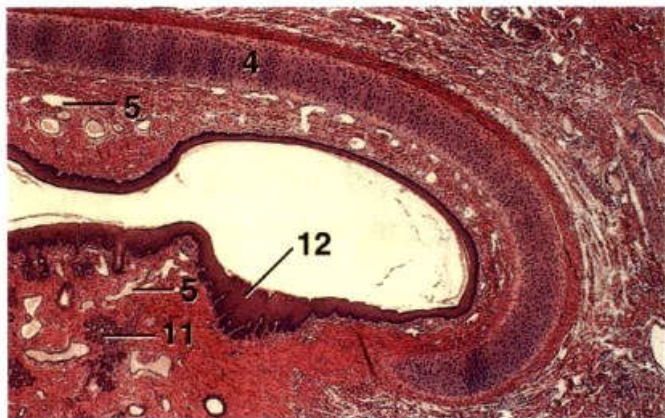


图 15.1 × 12.5

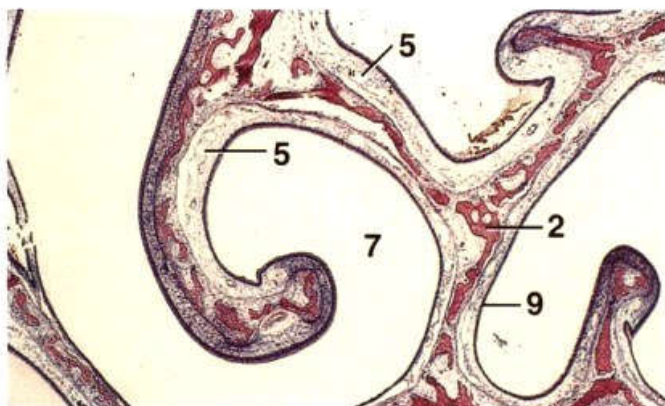


图 15.2 × 12.5

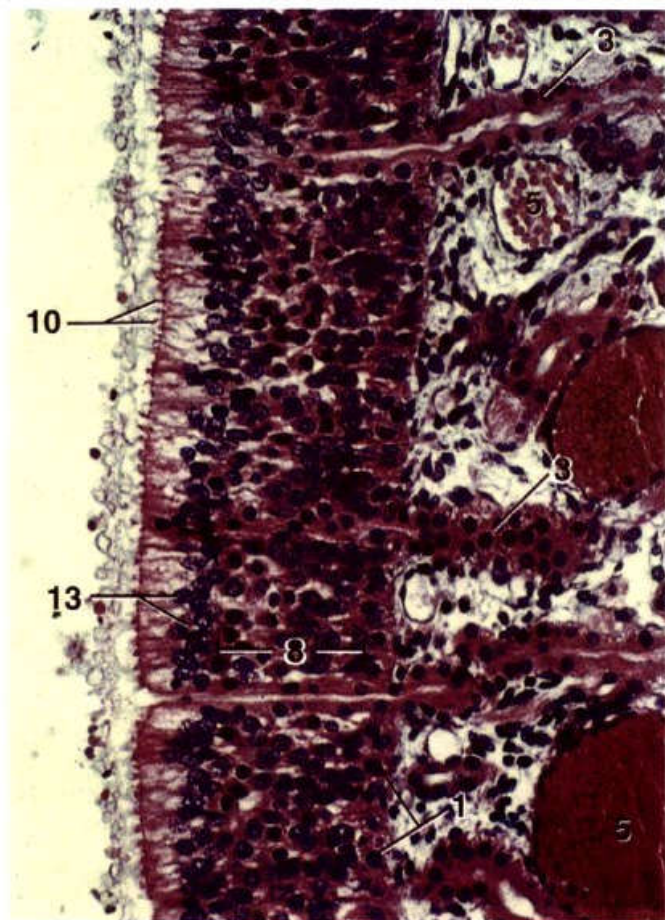


图 15.3 × 180

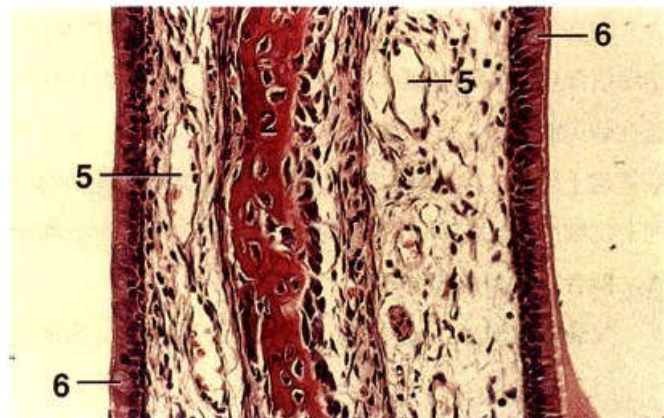


图 15.4 × 125

注 解

- | | |
|----------|------------|
| 1. 基底细胞 | 8. 嗅细胞核 |
| 2. 骨 | 9. 假复层上皮 |
| 3. 鲍曼腺 | 10. 感觉毛 |
| 4. 软骨 | 11. 浆液腺 |
| 5. 海绵体静脉 | 12. 复层扁平上皮 |
| 6. 杯状细胞 | 13. 支持细胞核 |
| 7. 鼻腔 | |

图 15.1 鼻腔，前庭，犬。前庭壁内为透明软骨，表面被覆复层扁平上皮。黏膜结缔组织中含有管状的浆液腺和大量海绵体静脉。

图 15.2 鼻甲部，犬。螺旋形的鼻甲由松质骨支撑，黏膜表面为假复层柱状纤毛上皮。

图 15.3 嗅上皮，鼻腔，犬 (Masson 氏染色)。厚的假复层柱状上皮由三种细胞构成。内侧的基底细胞紧贴基膜，嗅细胞核构成上皮的中间部分，支持细胞核浅染位于最外侧。嗅细胞顶端具有感觉毛。

图 15.4 呼吸上皮，鼻甲，犬。假复层柱状纤毛上皮内含杯状细胞，其下为血管、疏松结缔组织和骨。

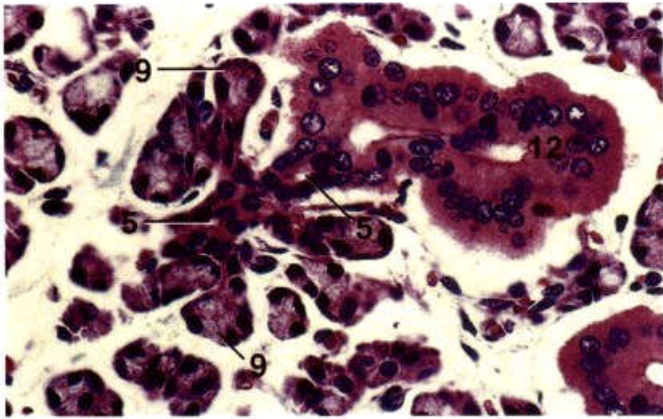


图 15.5 × 250

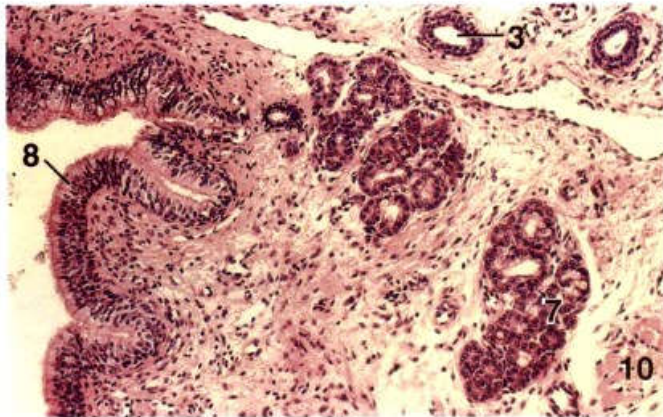


图 15.6 × 62.5

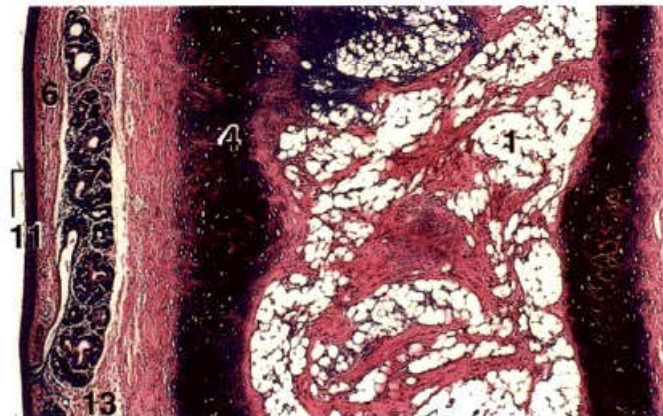


图 15.7 × 25

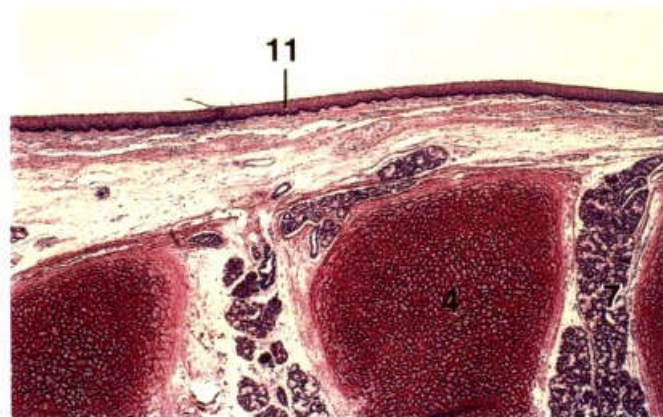


图 15.8 × 12.5

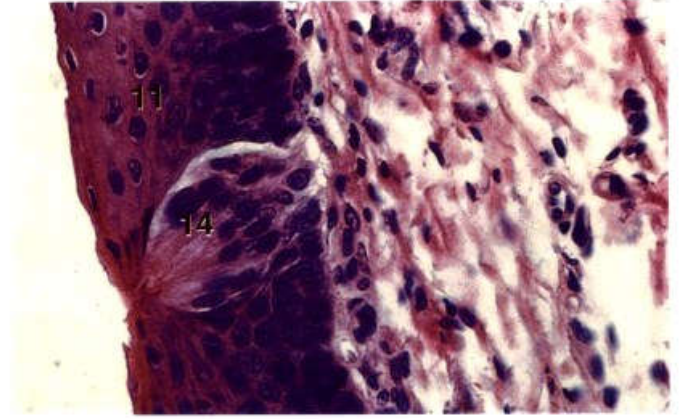


图 15.9 × 250

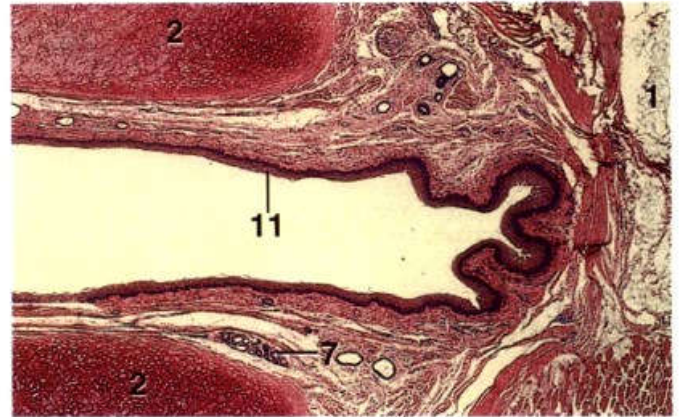


图 15.10 × 12.5

注 解

- | | |
|---------|----------------|
| 1. 脂肪组织 | 8. 假复层上皮 |
| 2. 杓状软骨 | 9. 浆液腺泡 |
| 3. 导管 | 10. 骨骼肌 |
| 4. 弹性软骨 | 11. 非角质化复层扁平上皮 |
| 5. 闰管 | 12. 纹状管 |
| 6. 固有层 | 13. 黏膜下层 |
| 7. 混合腺 | 14. 味蕾 |

图 15.5 侧鼻腺, 犬 (Masson 氏染色)。该浆液腺位于肉食动物的上颌窦内。

图 15.6 鼻咽, 犬。咽的该部分被覆假复层柱状纤毛上皮, 内含杯状细胞, 有混合腺分布, 肌层由骨骼肌构成。

图 15.7 会厌, 犬。肉食动物的会厌部起支持作用的弹性软骨的中部存在大量脂肪组织。

图 15.8 会厌, 纵断面, 绵羊。绵羊和山羊会厌处弹性软骨块状, 无脂肪组织分布。

图 15.9 会厌, 绵羊。绵羊会厌处喉表面上皮内可偶见味蕾。

图 15.10 声门, 横断面, 山羊。声门由杓状软骨作支撑, 表面为非角质化复层扁平上皮。

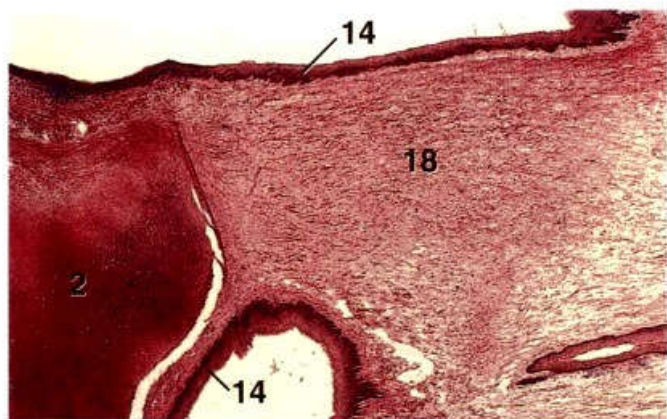


图 15.11 × 12.5

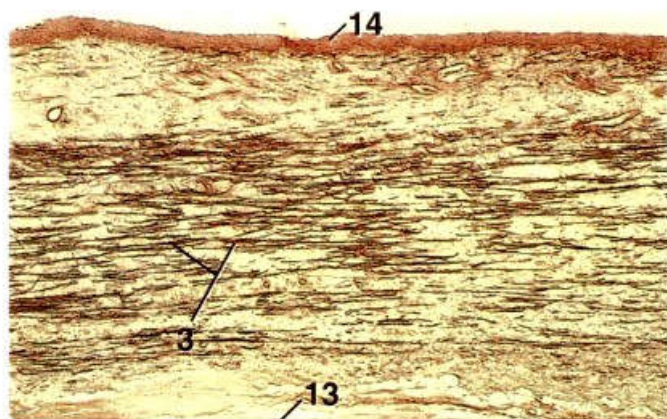


图 15.12 × 25

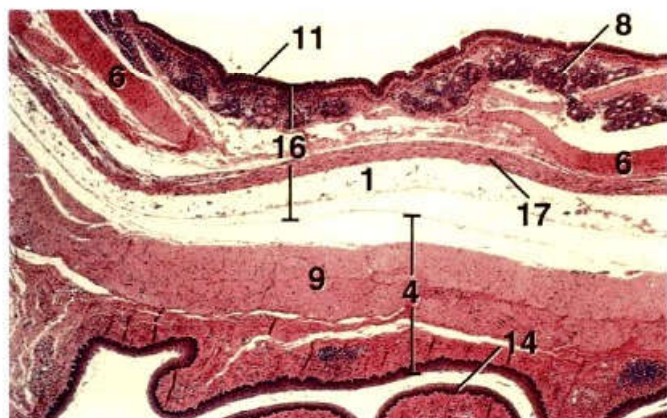


图 15.13 × 12.5

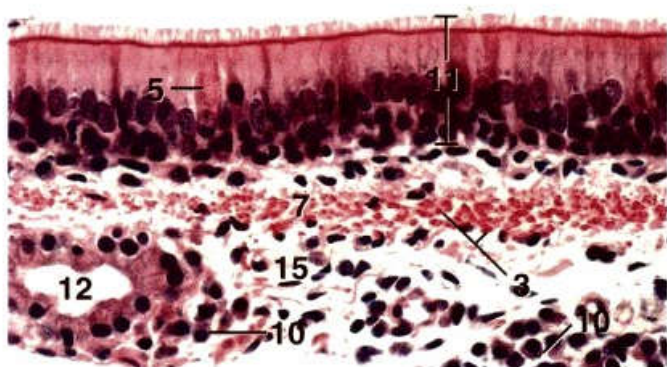


图 15.14 × 250

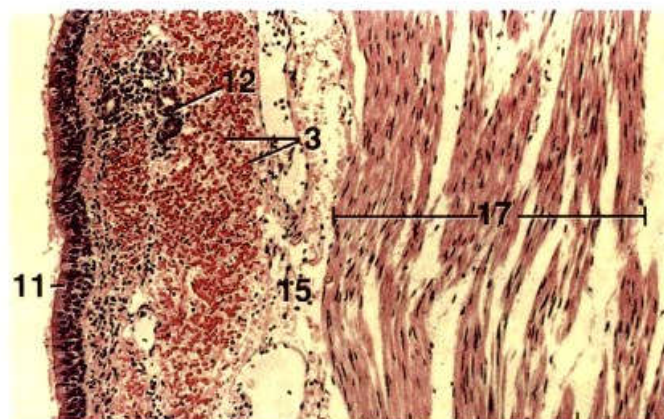


图 15.15 × 62.5

注 解

- | | |
|---------|------------|
| 1. 脂肪组织 | 10. 浆细胞 |
| 2. 杓状软骨 | 11. 假复层上皮 |
| 3. 弹性纤维 | 12. 浆液腺 |
| 4. 食管 | 13. 骨骼肌 |
| 5. 杯状细胞 | 14. 复层扁平上皮 |
| 6. 透明软骨 | 15. 黏膜下层 |
| 7. 固有层 | 16. 气管 |
| 8. 混合腺 | 17. 气管肌 |
| 9. 肌层 | 18. 声韧带 |

图 15.11 声带，纵断面，猫。声带与杓状软骨相连。

图 15.12 声带，山羊(地衣红染色)。声带由黏膜襞组成，包裹于由弹性纤维构成的声韧带。

图 15.13 气管和食管，横断面，猫。肉食动物气管肌位于 C 形软骨缺口处之外。

图 15.14 气管，横断面，猫。气管表面为假复层柱状纤毛上皮，内含杯状细胞。固有层内具有纵行弹性纤维束。

图 15.15 气管，横断面，马。纵行弹性纤维束从固有层伸入黏膜下层。

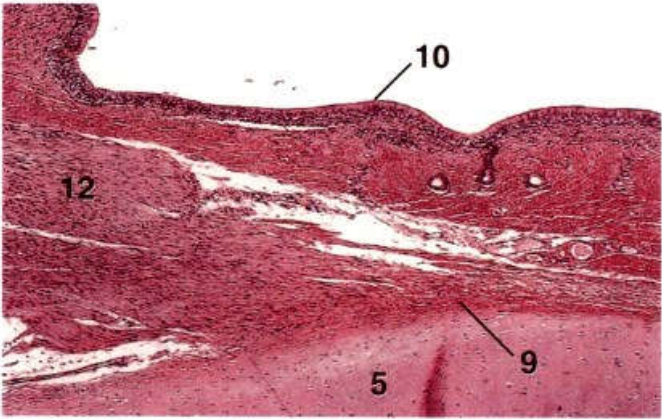


图 15.16 × 25

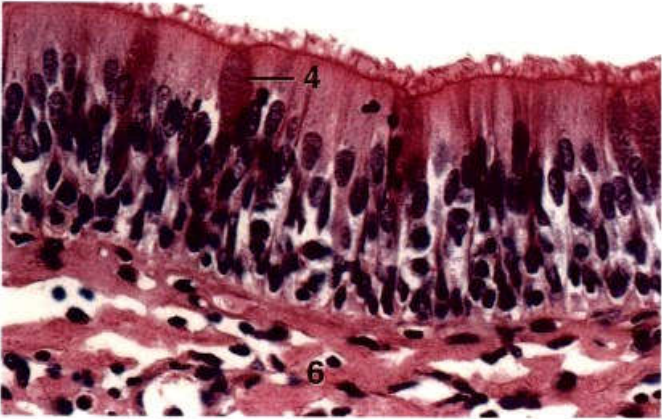


图 15.17 × 250

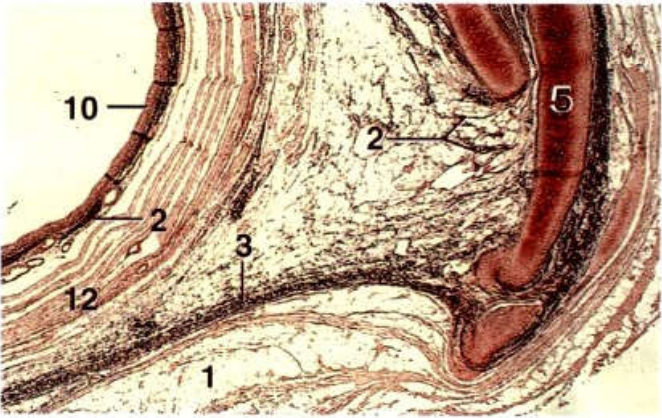


图 15.18 × 12.5

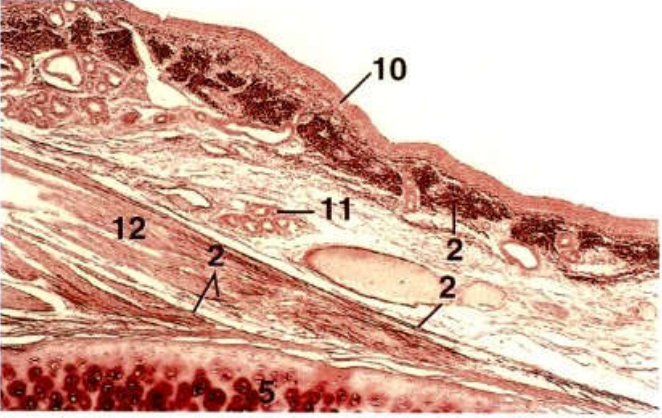


图 15.19 × 25

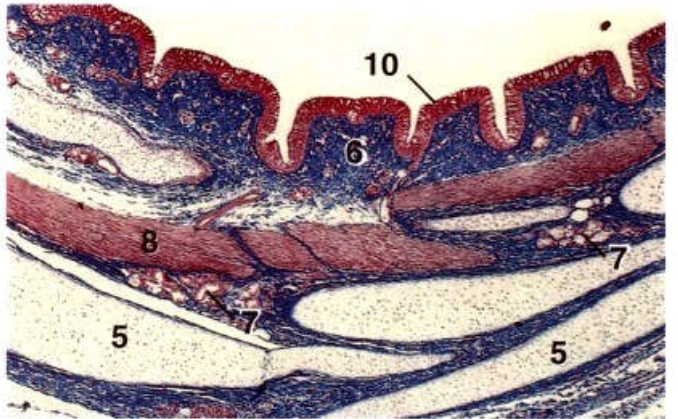


图 15.20 × 25

注 解	
1. 脂肪组织	7. 混合腺
2. 弹性纤维	8. 肌层
3. 纤维弹性膜	9. 软骨膜
4. 杯状细胞	10. 假复层上皮
5. 透明软骨	11. 气管腺
6. 固有层	12. 气管肌

图 15.16 气管，横断面，牛。非肉食动物气管肌附着于气管软骨内侧的软骨膜上。固有层和黏膜下层均富含弹性纤维。

图 15.17 气管，横断面，牛。气管表面被覆假复层柱状纤毛上皮，内含杯状细胞。

图 15.18 气管，横断面，绵羊（地衣红染色）。纤维弹性膜包绕C形气管软骨并横跨软骨间隙。

图 15.19 气管，横断面，山羊（地衣红染色）。上皮下及气管肌与软骨膜连接处均存在大量弹性纤维。

图 15.20 肺外初级支气管，横断面，犬（Mallory氏染色）。气管壁由透明软骨片支撑。肌层平滑肌束位于软骨片之间及软骨片内侧。

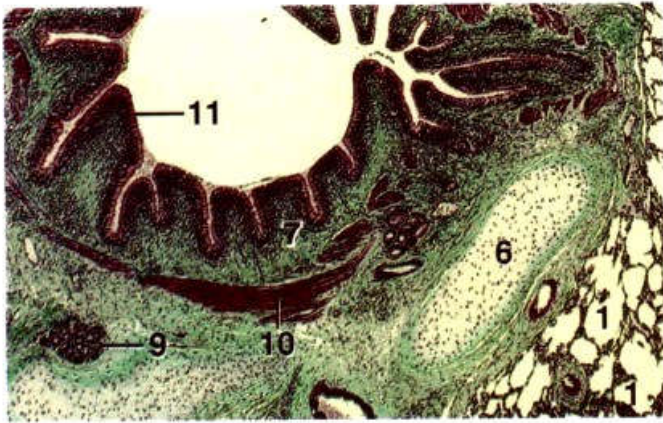


图 15.21 × 25

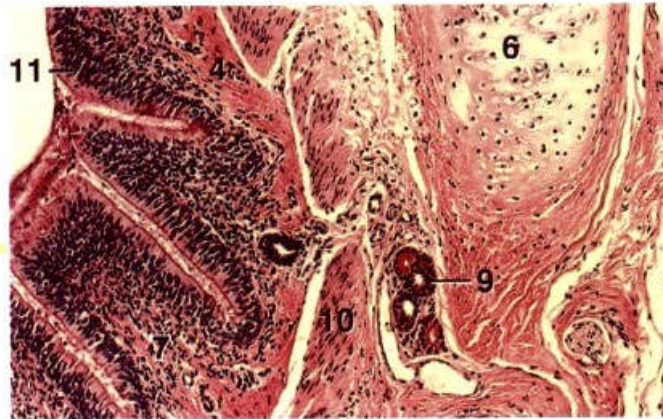


图 15.22 × 62.5

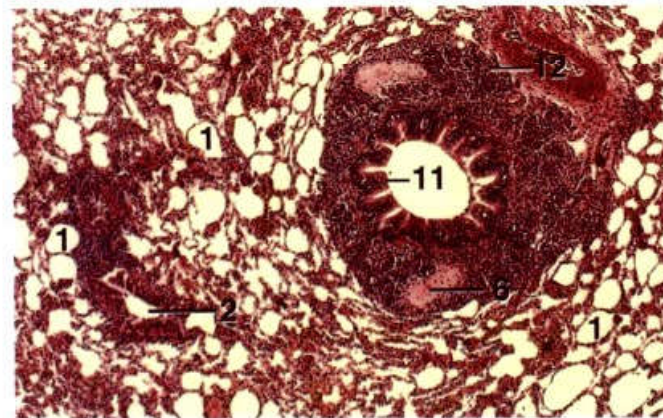


图 15.23 × 25

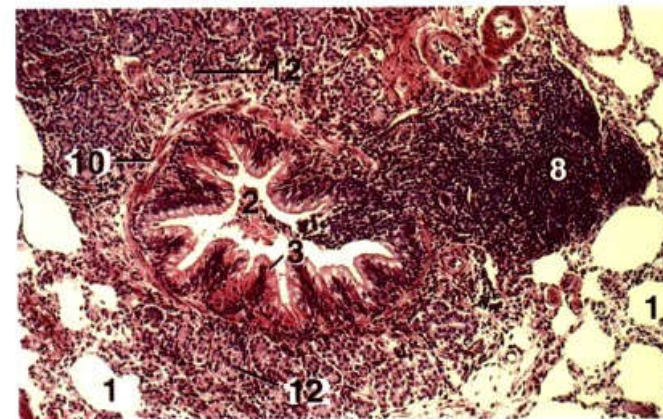


图 15.24 × 62.5

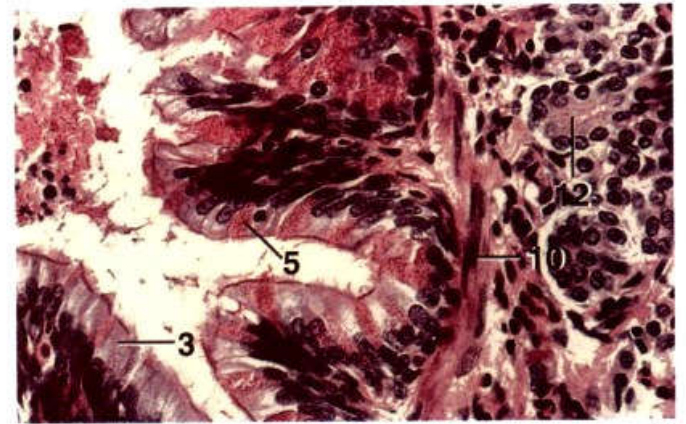


图 15.25 × 250

注 解

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 肺泡 | 7. 固有层 |
| 2. 细支气管 | 8. 淋巴小结 |
| 3. 柱状纤毛上皮 | 9. 混合腺 |
| 4. 弹性带 | 10. 肌层 |
| 5. 杯状细胞 | 11. 假复层上皮 |
| 6. 透明软骨 | 12. 浆液腺 |

图 15.21 支气管，横断面，牛（Masson 氏染色）。

图 15.22 支气管，横断面，牛。气管壁局部放大，上皮下存在大量淋巴细胞。

图 15.23 小支气管（横断面）和细支气管，猫。细支气管缺乏软骨片，上覆单层上皮。

图 15.24 大细支气管，横断面，猫。猫黏膜下层内的浆液腺从支气管延伸至细支气管。

图 15.25 大细支气管，横断面，猫。图 15.24 中细支气管的局部放大。

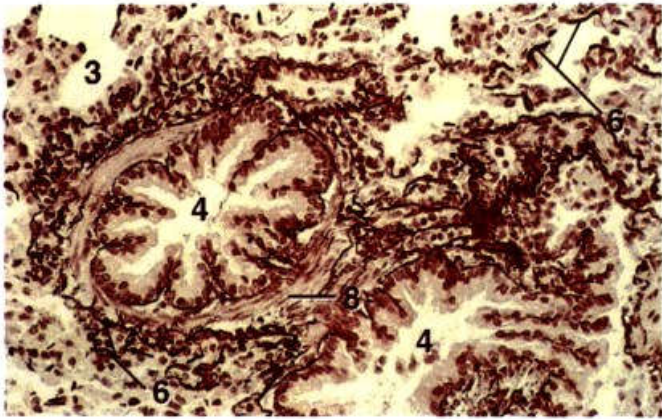


图 15.26 × 125

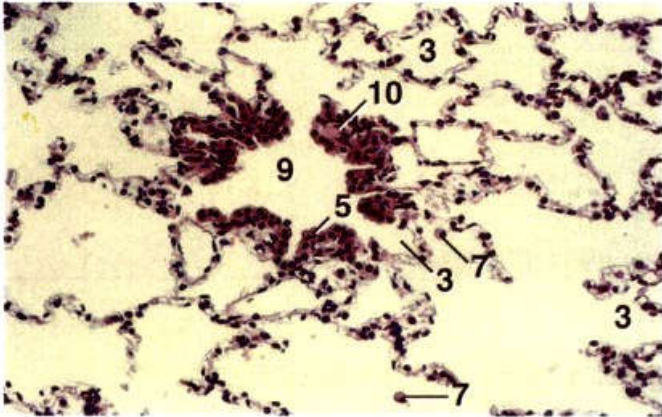


图 15.27 × 125

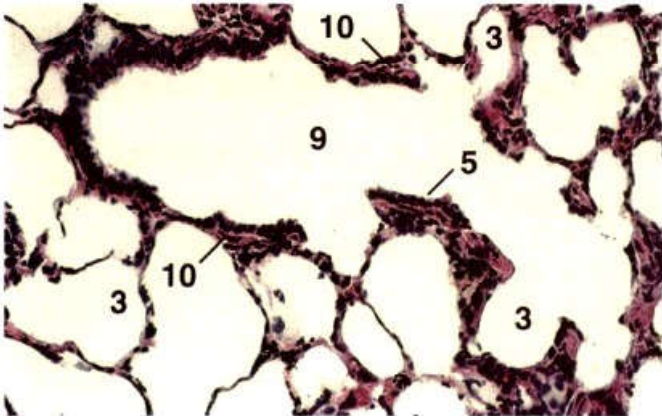


图 15.28 × 125

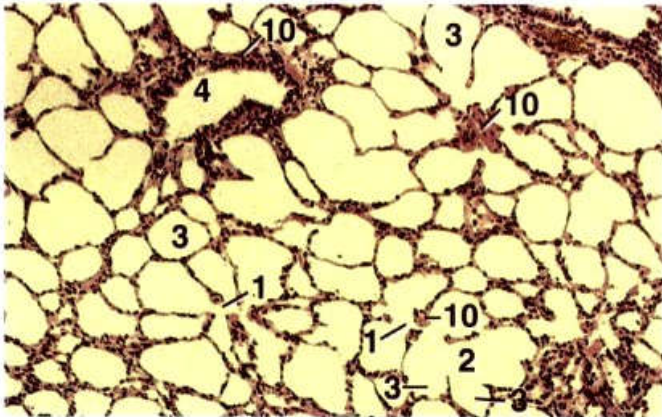


图 15.29 × 62.5

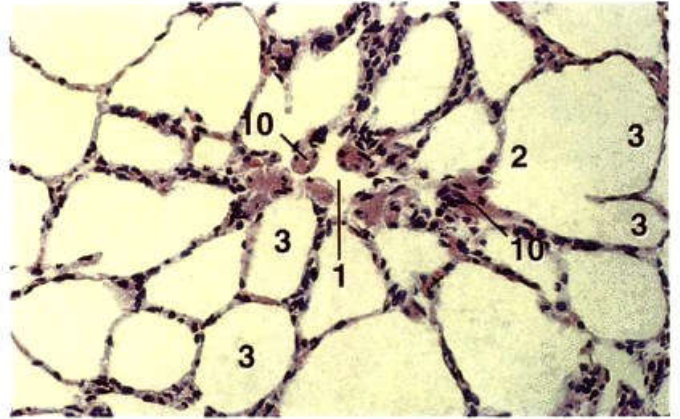


图 15.30 × 125

注 解	
1. 肺泡管	6. 弹性纤维
2. 肺泡囊	7. 巨噬细胞
3. 肺泡	8. 肌层
4. 细支气管	9. 呼吸性细支气管
5. 立方上皮	10. 平滑肌

图 15.26 细支气管, 猪 (地衣红染色)。肺组织内弹性纤维分布广泛。

图 15.27 呼吸性细支气管, 横断面, 猫。呼吸性细支气管表面的上皮为立方上皮, 壁内有肺泡。

图 15.28 呼吸性细支气管, 纵断面, 绵羊。

图 15.29 肺泡管和肺泡囊, 绵羊。肺泡管的特点就是构成管壁的肺泡在肺泡缘处有环行排列的平滑肌, 构成肺泡囊的肺泡无此特点。

图 15.30 肺泡管, 横断面, 绵羊。肺泡管局部放大, 构成肺泡管的肺泡入口处的平滑肌清晰可见。

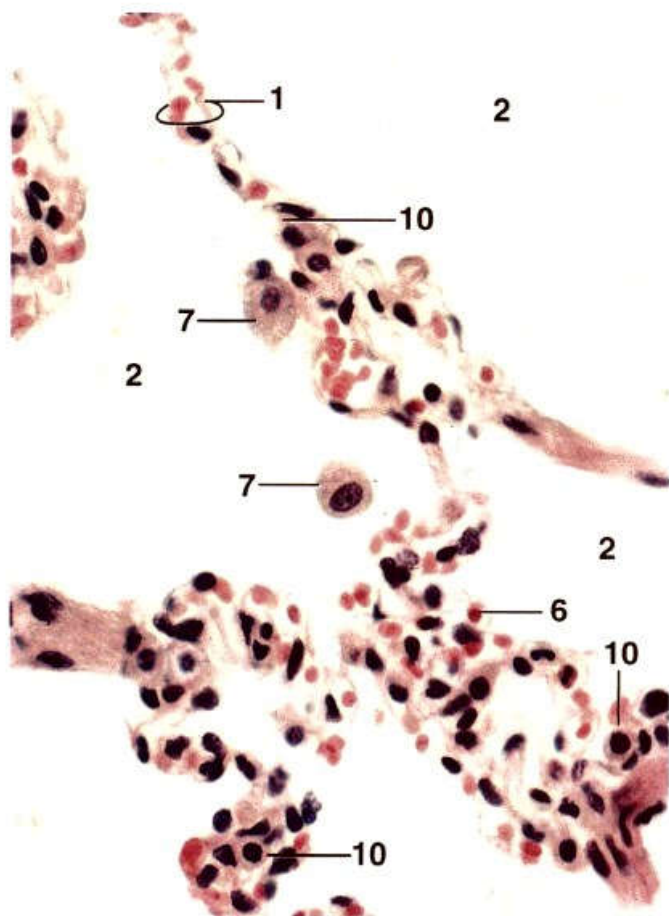


图 15.31 肺泡，猫。肺泡隔的详细结构。 × 360

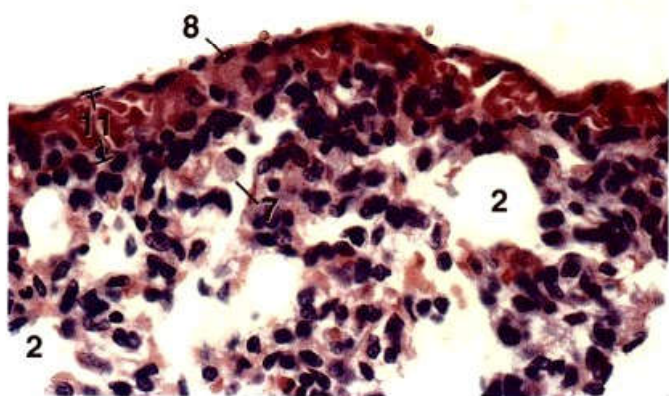


图 15.32 胸膜脏层，犬。肉食动物的胸膜脏层相对较薄。 × 250

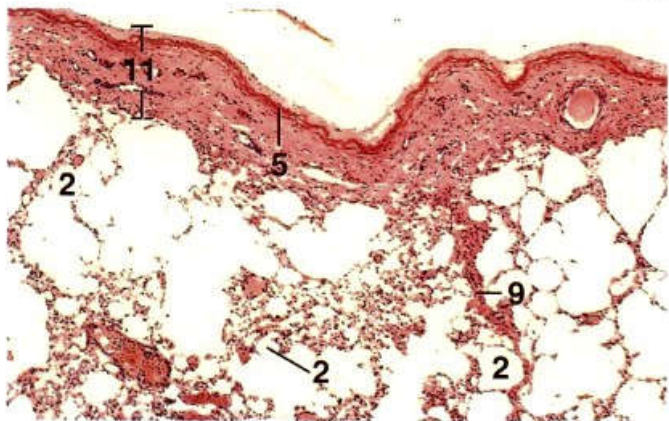


图 15.33 胸膜脏层，马。除犬以外，所有家畜的胸膜脏层都比较厚。马胸膜脏层突入肺内形成不完整的间隔。 × 25

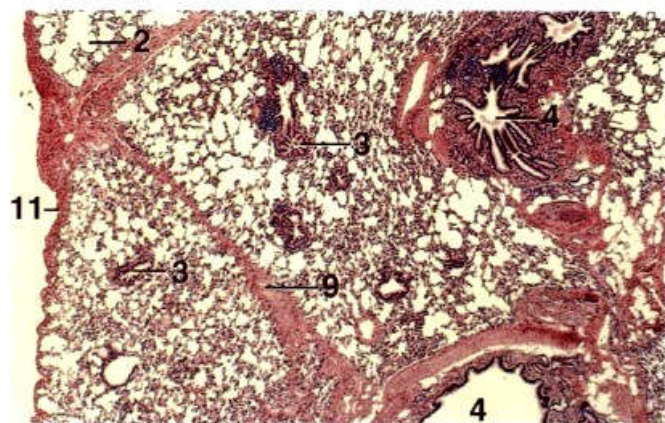


图 15.34 胸膜脏层，猪。反刍动物和猪的肺高度分叶，间隔完整，不同于马。 × 12.5

注 解

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. 肺泡隔 | 7. 巨噬细胞 |
| 2. 肺泡 | 8. 间皮 |
| 3. 细支气管 | 9. 中隔 |
| 4. 支气管 | 10. II 型肺泡细胞 |
| 5. 弹性带 | 11. 胸膜脏层 |
| 6. 毛细血管内的红细胞 | |

图 15.31 肺泡，猫。肺泡隔的详细结构。

图 15.32 胸膜脏层，犬。肉食动物的胸膜脏层相对较薄。

图 15.33 胸膜脏层，马。除犬以外，所有家畜的胸膜脏层都比较厚。马胸膜脏层突入肺内形成不完整的间隔。

图 15.34 胸膜脏层，猪。反刍动物和猪的肺高度分叶，间隔完整，不同于马。

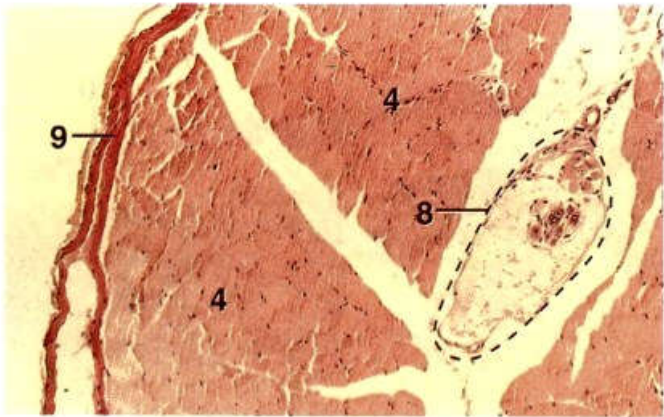


图 15.35 × 62.5

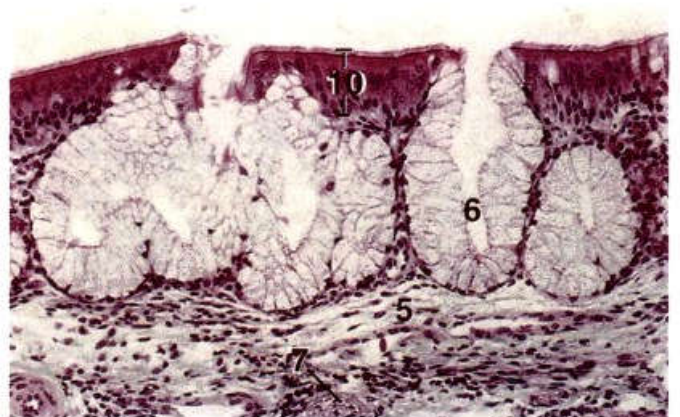


图 15.39 × 125

注 解

- | | |
|---------|-----------|
| 1. 肺泡 | 9. 胸膜壁层 |
| 2. 基底细胞 | 10. 假复层上皮 |
| 3. 表皮 | 11. 肺静脉 |
| 4. 肋间肌 | 12. 固缩核 |
| 5. 固有层 | 13. 膈膜 |
| 6. 黏液腺 | 14. 平滑肌 |
| 7. 神经 | 15. 鼻甲软骨 |
| 8. 神经肌梭 | 16. 前庭上皮 |

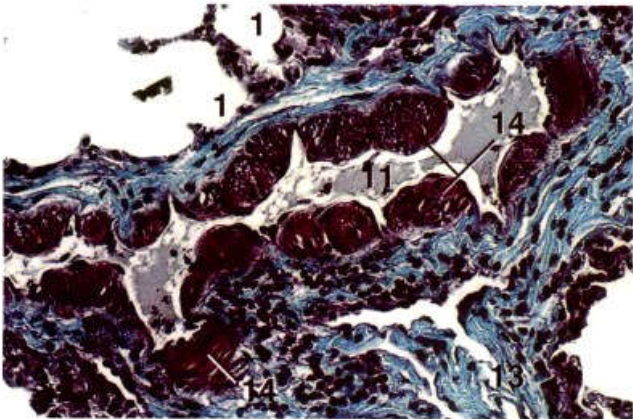


图 15.36 × 125

图 15.35 胸膜壁层，猫。胸膜壁层和肋间肌。胸膜壁层覆于胸腔内壁，由间皮及其下的结缔组织构成。

图 15.36 肺，牛（Masson 氏染色）。牛和猪肺静脉壁内有厚的环行排列的平滑肌束。

图 15.37 鼻腔，鸡。前庭表面排布有独特的角质化复层扁平上皮（见图 15.38）。前庭上皮与两鼻孔内侧的表皮相连接。在两个鼻腔的内表面都被覆有表皮层。该图显示上皮位于鼻甲软骨两侧。

图 15.38 前庭上皮，鸡。该处角质化复层扁平上皮的特点就是上皮细胞排列成柱，柱顶的细胞具有固缩核，内侧可见 1~2 层基底细胞。上皮外表面呈波浪状。

图 15.39 呼吸上皮，鸡（Masson 氏染色）。假复层柱状纤毛上皮间夹杂单管泡状黏液腺。

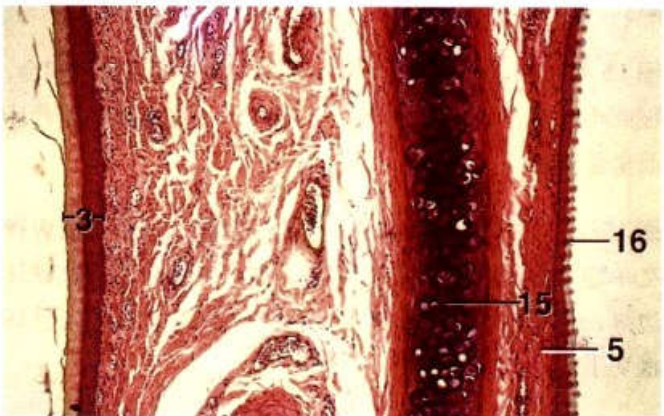


图 15.37 × 62.5

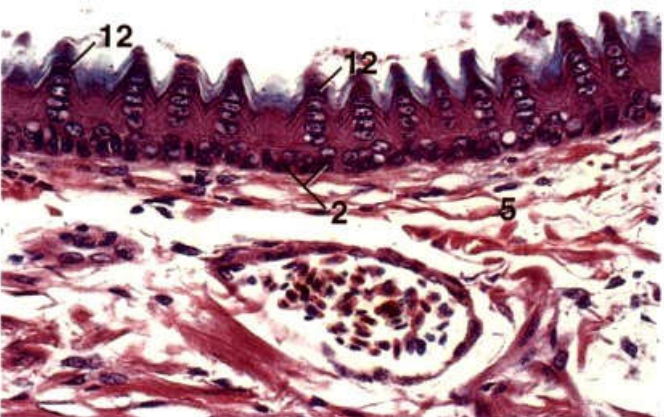


图 15.38 × 250

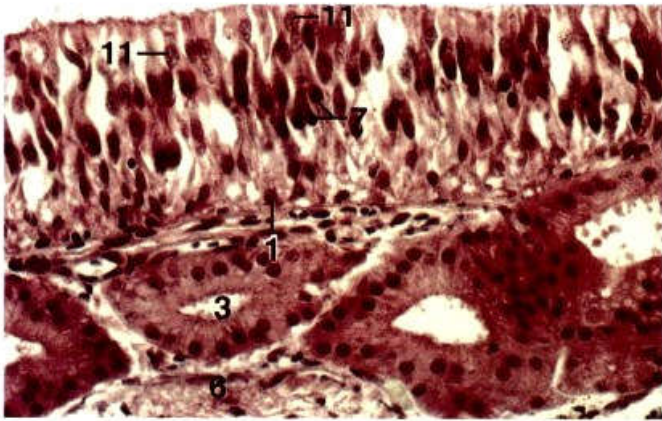


图 15.40

× 250

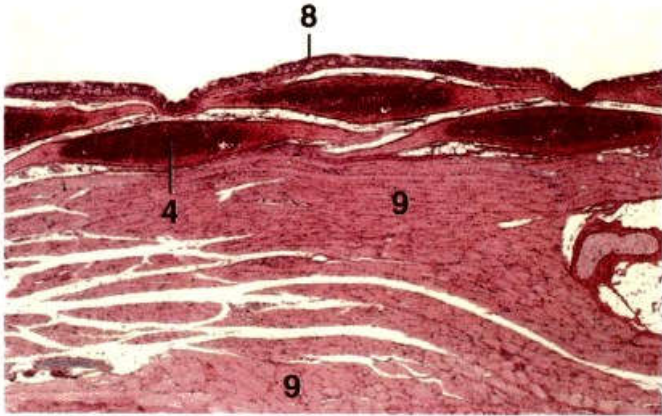


图 15.41

× 12.5

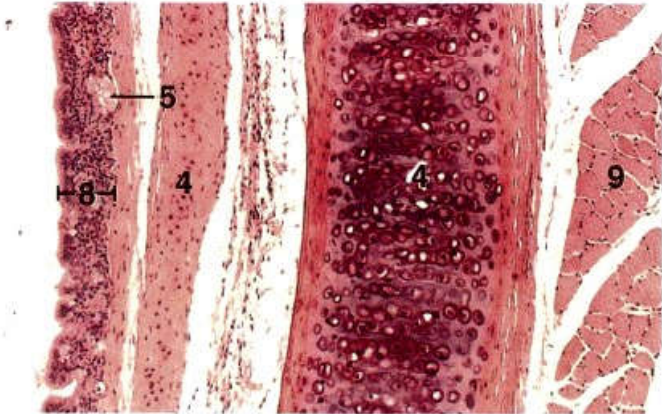


图 15.42

× 62.5

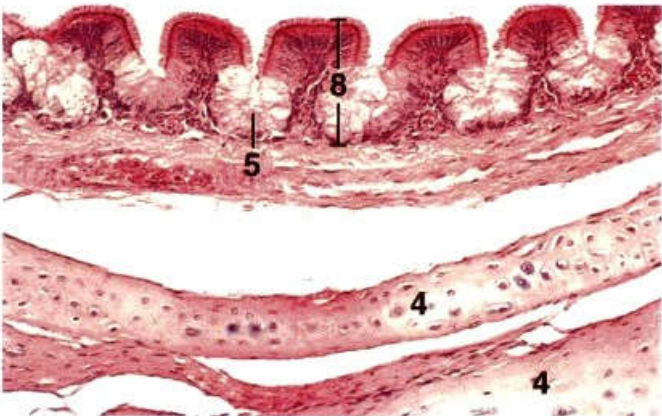


图 15.43

× 125

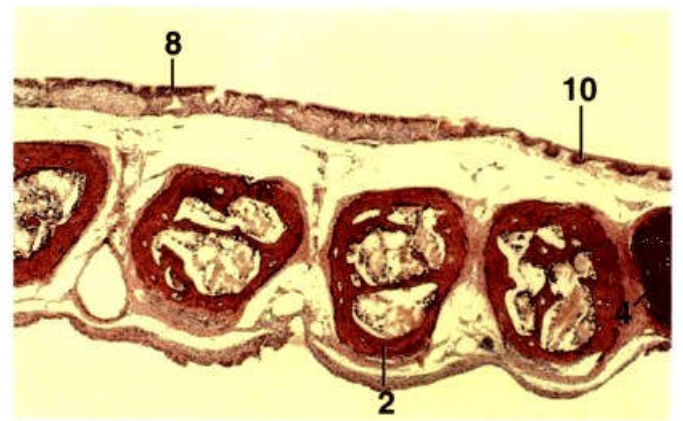


图 15.44

× 25

注 解

- | | |
|----------|--------------|
| 1. 基底细胞 | 7. 嗅细胞 (核) |
| 2. 骨性气管环 | 8. 假复层上皮 |
| 3. 鲍曼腺 | 9. 骨骼肌 |
| 4. 气管软骨环 | 10. 复层扁平上皮 |
| 5. 黏液腺 | 11. 支持细胞 (核) |
| 6. 神经 | |

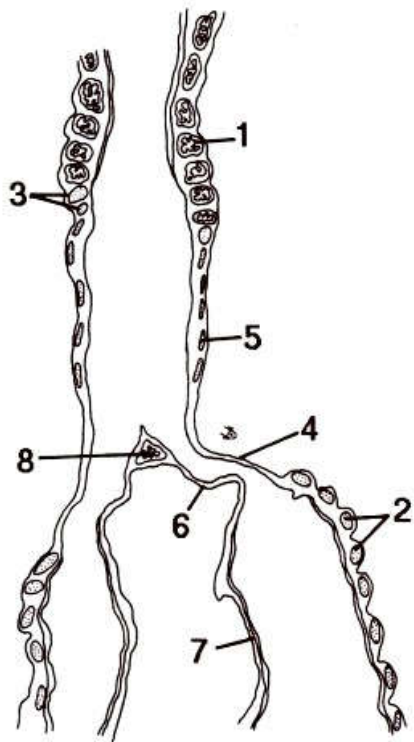
图 15.40 嗅上皮, 鸡 (Masson 氏染色)。该处假复层柱状上皮与哺乳动物类似 (见图 15.37), 由基底细胞、嗅细胞和支持细胞组成。

图 15.41 气管, 纵断面, 鸡。鸡的气管软骨环完全闭合, 彼此相互重叠。气管纵切时 (如该切片) 切面横过软骨环而呈豆荚状。

图 15.42 气管, 横断面, 鸡。假复层柱状纤毛上皮内存在单泡状黏液腺。软骨环部分重叠, 内侧的切于软骨环边缘, 外侧的切于软骨环中央 (参考图 15.41, 过软骨环横切)。

图 15.43 气管, 横断面, 鸡。气管上皮内黏液腺丰富 (参考图 15.39)。

图 15.44 气管, 鸣管附近, 鸡。图中可见气管后部的闭合气管环多为骨性气管环。接于气管假复层柱状纤毛上皮之后的鸣管表面的上皮为复层扁平上皮。



注 解	
1. 骨性气管环	6. 内鸣膜
2. 支气管环	7. 中级支气管壁
3. 气管软骨环	8. 鸣骨
4. 外鸣膜	9. 复层扁平上皮
5. 中央鸣囊软骨	

图 15.45 气管，鸣管和初级支气管，纵断面，鸡。

图 15.46 鸣管，纵断面，鸡。

图 15.47 鸣管，纵断面，鸡。外鸣膜和中央鸣囊软骨的一部分。

图 15.45

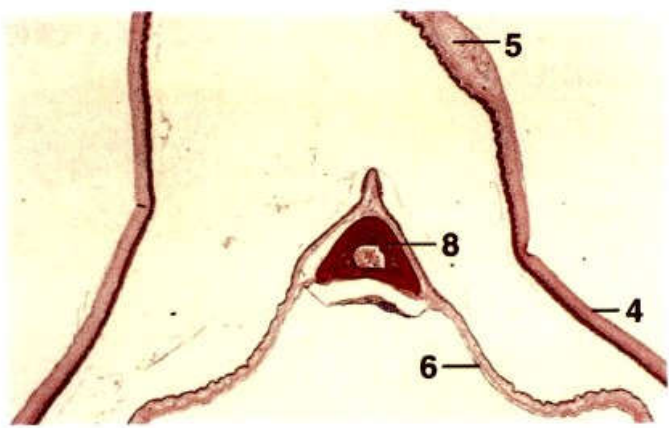


图 15.46

× 25

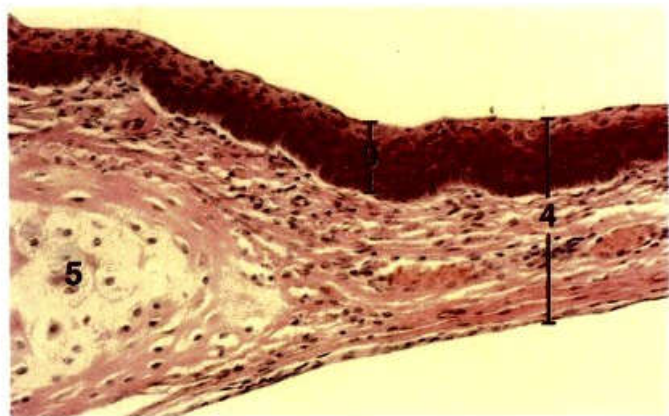


图 15.47

× 125

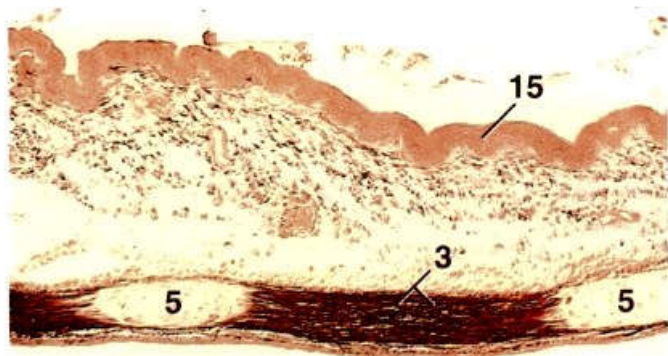


图 15.48 鸣管, 纵断面, 鸡 (地衣红染色)。中央鸣囊软骨与大量弹性纤维相连接。 × 62.5

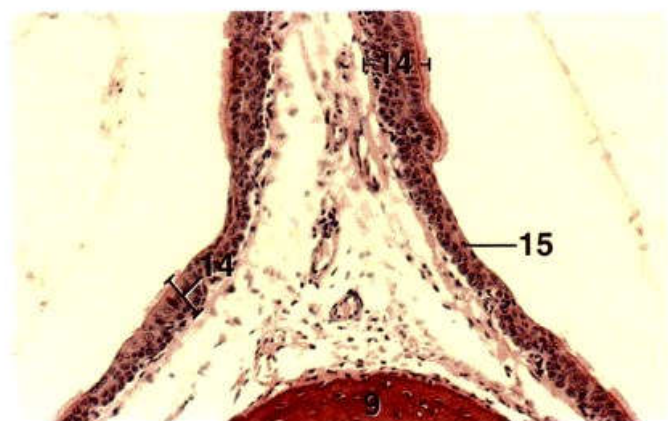


图 15.49 鸣管, 纵断面, 鸡。鸣管和内鸣膜的一部分。内鸣膜表面既有复层柱状纤毛上皮, 又有复层扁平上皮。 × 125

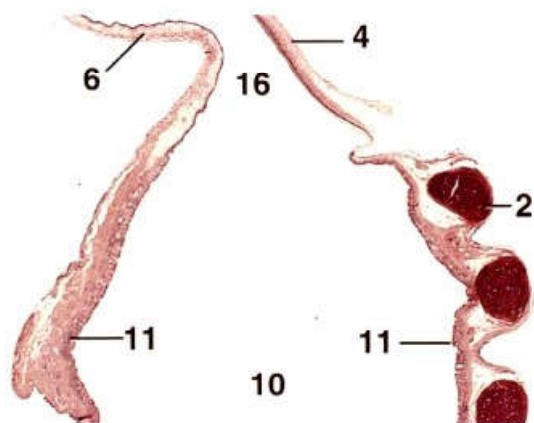


图 15.50 鸣膜和初级支气管, 鸡。3 个支气管软骨的横切面。支气管软骨不闭合 (C 形), 未延伸至支气管中央。 × 12.5

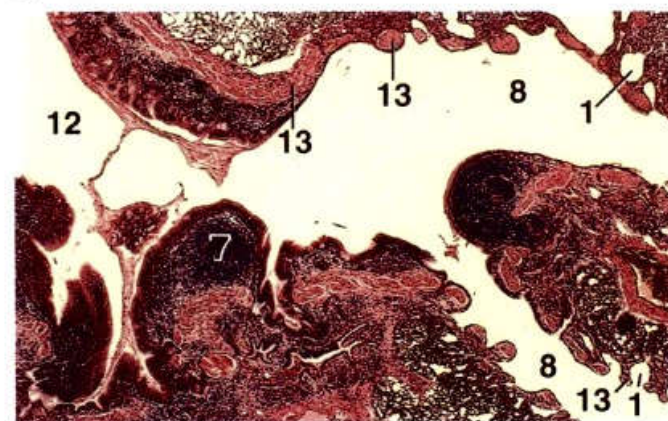


图 15.51 肺, 鸡。过初级支气管和副支气管的纵切面。副支气管表面存在大量杯状的肺房, 这使之有别于支气管树上的次级支气管。 × 25

注 解

- | | |
|-----------|------------|
| 1. 肺房 | 9. 鸣骨 |
| 2. 支气管软骨 | 10. 初级支气管 |
| 3. 弹性纤维 | 11. 假复层上皮 |
| 4. 外鸣膜 | 12. 次级支气管 |
| 5. 中央鸣囊软骨 | 13. 平滑肌 |
| 6. 内鸣膜 | 14. 复层柱状上皮 |
| 7. 淋巴组织 | 15. 复层扁平上皮 |
| 8. 副支气管 | 16. 鸣管 |

图 15.48 鸣管, 纵断面, 鸡 (地衣红染色)。中央鸣囊软骨与大量弹性纤维相连接。

图 15.49 鸣管, 纵断面, 鸡。鸣管和内鸣膜的一部分。内鸣膜表面既有复层柱状纤毛上皮, 又有复层扁平上皮。

图 15.50 鸣膜和初级支气管, 鸡。3 个支气管软骨的横切面。支气管软骨不闭合 (C 形), 未延伸至支气管中央。

图 15.51 肺, 鸡。过初级支气管和副支气管的纵切面。副支气管表面存在大量杯状的肺房, 这使之有别于支气管树上的次级支气管。

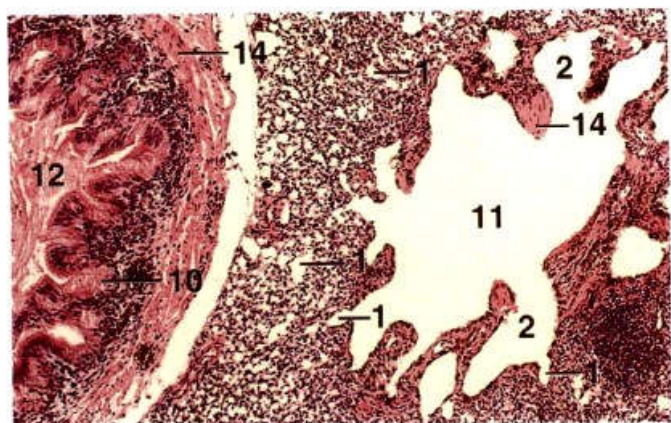


图 15.52 × 62.5

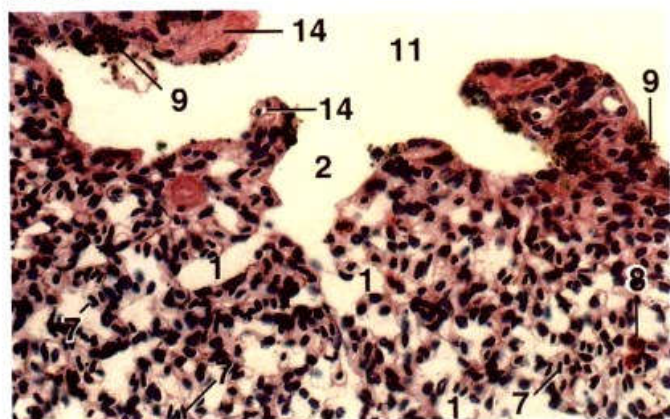


图 15.53 × 250

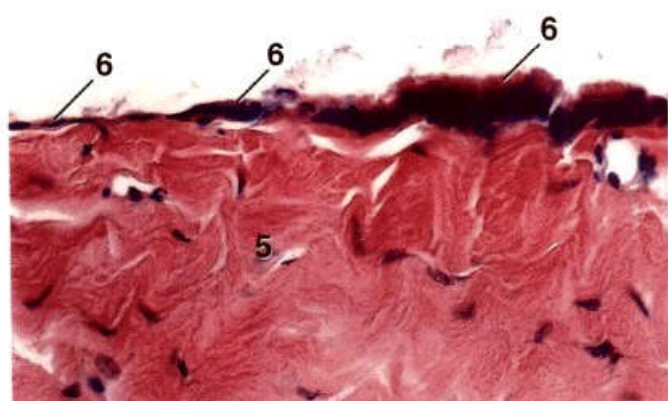


图 15.54 × 250

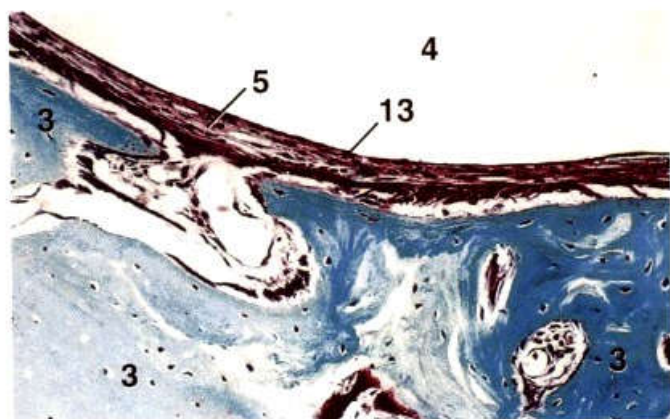


图 15.55 × 125

注 解

- | | |
|-------------|------------|
| 1. 呼吸毛细管 | 8. 粒细胞 |
| 2. 肺房 | 9. 巨噬细胞 |
| 3. 骨 | 10. 黏液细胞 |
| 4. 气囊腔 | 11. 副支气管 |
| 5. 结缔组织板 | 12. 次级支气管 |
| 6. 上皮 | 13. 单层扁平上皮 |
| 7. 血管腔内的红细胞 | 14. 平滑肌 |

图 15.52 肺, 鸡。副支气管横切及次级支气管的一部分。

图 15.53 肺, 鸡。副支气管壁的局部放大。呼吸毛细管与肺房相连, 肺房表面排布单层立方上皮或单层扁平上皮。

图 15.54 腹气囊, 鸡。由气囊壁结缔组织板和上皮组成, 上皮可为单层扁平上皮、立方上皮或柱状纤毛上皮。气囊内缺乏血管。

图 15.55 肱骨, 横断面, 鸡 (Masson 氏染色)。气囊延伸入鸡的许多骨内。