Lobation of the Lungs of Domestic Animals, Especially Dog, Cattle and Horse

Takashi SUZUKI and *Masato OHKUBO

*Department of Veterinary Anatomy, Faculty of Agriculture, Tokyo University of
Agriculture and Technology, Fuchu-shi, Tokyo 183*

(Received for publication July 23, 1976)

Abstract. Each lung of the domestic animals, exclusive of the horse, is divided into the cranial, middle and caudal lobes with an addition of the accessory lobe in the right lung. This lobation is in agreement with that described by Ellenberger and Baum (1932), but not with that mentioned by Seiferle (1956).

The horse has the uniform left and right lungs divided into two lobes, as mentioned by Sisson and Grossman (1954). Regardless of the external difference, the left and right lungs of the horse have those structures which correspond to the lobar bronchi and lobar blood vessels present in the lungs of the other domestic animals. There are, however, the following differences: (1) The cranial and middle lobar bronchi in both lungs of the horse constitute a common trunk, as is formed in the left lung of the other domestic animals, and (2) the caudal pulmonary vein in the right lung which is an unbranched vein in the other domestic animals is composed of cranial and caudal branches that enter the left atrium.

From a comparative anatomical point of view there are no fundamental differences in lobar bronchi and blood vessels between the unlobated lung of the horse and the lobated lung of the other domestic animals.

家畜の肺の葉区分について イヌ、ウシとウマの肺を中心として

鈴木孝司・*大久保真人

東京農工大学農学部家畜解剖学教室

家畜の肺の葉区分は、従来 Ellenberger und Baum の成書 *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere* 17版 [6] にならうのが常であった。それによると、ウマを除いた家畜の肺は、左右肺とも尖葉 (Lobus apicalis), 心葉 (Lobus cardiacus), 横隔葉 (Lobus diaphragmaticus) の3主葉に分けられ、右肺

ではさらに中間葉 (Lobus intermedius) が分けられる。ウマでは心葉がなく、左肺は尖葉と横隔葉に、右肺は尖葉、横隔葉と中間葉に分けられる。しかし同書の18版 [7] では、これが大幅に変えられた。

これに対して Seiferle [18] は左肺の尖葉と心葉を一括して尖葉とし、これを頭側部と尾側部とに分け

* Present address: Department of Anatomy, Kanazawa Medical University, Uchinada-cho, Ishikawa 920-02

Fig. 3. Bronchial tree and pulmonary arteries of cattle

Fig. 4. Bronchial tree and pulmonary veins of cattle

b. 肺動脈: 肺動脈幹は気管分岐部のわずかに左頭方で、左右の肺動脈に分かれる。右肺動脈は、右前葉気管支にそって走る右前葉動脈 (rcrd) を出し、右幹気管支の腹外側から外側、外側から背外側へと位置を変えて、右中葉気管支の背側に至る。ここで右中葉動脈 (rmed) を出し、ついで腹内方に向けて副葉動脈 (rac) を出す。その後は右後葉動脈 (rcad) となり、右後葉気管支の背外側にそって走る。また右前葉には、上記の右前葉動脈のほか、1~2条の動脈枝が右肺動脈から直接に発することがある。これらの動脈枝は、いずれも微弱で、右前葉気管支の1~2分枝の領域に分布するに過ぎない。

左肺動脈は、左前葉気管支と左中葉気管支との共同幹の根部を、腹頭方から背尾方へと過ぎ、共同幹の背側で、左前葉動脈 (rcrs) と左中葉動脈 (rmed) をそれぞれ別個に出す。その後は左後葉動脈 (rcas) となって、左後葉気管支の背外側を走る。

c. 肺静脈: 各葉ごとに集合して、前葉静脈 (vlcrd et vlcrs), 中葉静脈 (vlmed et vlmes), 後葉静脈 (vlcd et vlcs) と副葉静脈 (vlac) になる。ついで左右とも前葉静脈と中葉静脈が合流して、左右の前肺静脈 (vpcrd et vpcrs) となり、左心房に開く。また右後葉

静脈と副葉静脈が合して右後肺静脈 (vpcad) となり、左後葉静脈は明瞭な区別のないまま左後肺静脈 (vpcas) となる。左右の後肺静脈は合したのち左心房に開く。

2. ウシの肺 (Figs. 3 and 4)

ウシの肺は外見上、左右肺とも、前葉、中葉、後葉の3主葉が区別され、右肺ではさらに副葉が分けられる。また右前葉は心切痕によって不完全に二分される。左右肺とも、それぞれの葉間裂は腹側縁(鋭縁)で明瞭であるが、背側縁(鈍縁)には達しない。従って各葉の分離は、副葉を除いて不完全である。

a. 気管支樹: 右肺では、気管分岐部より頭方で、気管から、気管の気管支である右前葉気管支 (bcrd) が外方に向かって起こり、ただちに頭・尾方に肉叉状分岐をする。気管の気管支を発すると、気管は尾方に走って、左右の幹気管支に分かれる。右幹気管支から右中葉気管支 (bmed) と副葉気管支 (bac) が別個に起こる。その後の右幹気管支の継続が右後葉気管支 (bcd) となる。

左肺では、左前葉気管支 (bcrs) と左中葉気管支 (bmes) とが、共同幹 (ct) をもって左幹気管支から起こる。共同幹はただちにそれぞれの葉気管支に分かれ

Fig. 5. Various types of the first dorsal branch of the left stem bronchus and pulmonary blood vessels in ten goats

る。この共同幹を出したのちの左幹気管支の継続が、左後葉気管支 (bcas) となる。

b. 肺動脈: 肺動脈幹は、気管分岐部よりわずかに左頭方で、左右の肺動脈に分かれる。右肺動脈はまず右前葉動脈 (rcrd) を出し、ついで副葉動脈 (rac) を出す。その後、右中葉気管支の根部を、右幹気管支の腹外側からの外側、外側から背外側へと位置を変え、右中葉気管支の背側に至る。そこで右中葉動脈 (rmed) を出す。その後の右肺動脈の継続は、右後葉動脈 (rcad) となって、右後葉気管支の背外側を走る。

左肺動脈は、左前葉気管支と左中葉気管支との共同幹に対して、頭腹側から頭側、頭側から背尾側へと、これを迂回するように走る。ここでまず左前葉動脈 (rcrs) を出し、続いてただちに左中葉動脈 (rmed) を出す。その後は左後葉動脈 (rcas) となって、左後葉気管支の背外側を走る。

c. 肺静脈: 各葉ごとに集合して、それぞれの葉静脈となる。左右とも前葉静脈 (vlcrd et vlcrs) と中葉静脈 vlmed et vlmes) が合流して、左右の前肺静脈 (vpcrd et vpcrs) となり、左心房に開く。右後葉静脈 (vlcad) は、副葉静脈とともに右後肺静脈 (vpcad) を形成し、左後葉静脈 (vlcas) は左後肺静脈 (vpcas) となり、両者は合して左心房に開く。

ウシと同様に、右前葉気管支が気管の気管支である家畜には、ほかにブタ、ヤギ、ヒツジがあげられる。これらの家畜の肺はウシの所見とほぼ同様である。ただ、ヤギとヒツジの左肺では、左幹気管支から起こる第1背側枝とその領域、およびその肺動・静脈枝の分布形態について、若干の問題がある。

(付) ヤギの肺 (Fig. 5)

ヤギの肺では、左幹気管支の第1背側枝は発出後、頭側枝 (cr) と尾側枝 (ca) に分かれる場合が多い。しかも頭側枝が、肺尖に達する例にしばしば遭遇する。その際、その領域に分布する肺動脈枝は、該気管支の頭側枝と尾側枝に対して別個に、あるいは共同幹をも

って起こり、一定ではない。

また肺静脈枝は、左幹気管支の第1背側枝の領域より頭方には、前葉静脈に入る区域間静脈が、尾方には後葉静脈に入る区域間静脈が、それぞれ走っている。左幹気管支の第1背側枝の区域内静脈枝は、前者に入る例、後者に入る例、同時に両者に入る例があり、一様ではない。これら気管支枝とその領域、および肺動静脈枝との相互関係は、一層複雑で規則性に欠ける。これらの関係を、一定の形式をもって表現することは困難である。

3. ウマの肺 (Figs. 6 and 7)

ウマの肺には葉間裂がなく、右肺に副葉がみられるのみで、左肺1葉、右肺2葉である。しかし両肺とも、弓形の大きな心切痕により、あたかもさらに二分されるかのようである。

a. 気管支樹: 右気管支から副葉気管支 (bac) が出ていることを除けば、左右対称を呈する。気管が左右の幹気管支に分かれると、ただちにその外側から第1気管支が起こり、頭方に伸びる。この気管支は従来の尖葉に分布するが、まず背外方に向けて第1枝を出し、ついで腹外方に第2枝 (bmed et bmes: 他の家畜の中葉気管支に相当する) を出したのち、主軸状に分岐を重ねて肺尖に達する。第1気管支を出したのちの幹気管支の継続が後葉気管支 (bacad et bcas) となるが、まず腹外方に強大な第2気管支 (後葉の腹側第1気管支) を、ついで背方に弱い第3気管支を出し、以後ほぼ交互に腹外方と背方に分枝しながら、従来の横隔葉に分布する。副葉気管支 (bac) は右幹気管支の近位部で、その腹内側面から起こる。

b. 肺動脈: 肺動脈幹は気管分岐部よりわずかに左頭方で、左右の肺動脈に分かれる。左右の肺動脈は、右肺動脈から副葉動脈 (rac) が起こることを除けば、左右対称を呈する。従ってここでは、右肺動脈についてのみ述べる。

右肺動脈は、まず Ellenberger und Baum [6] の

Fig. 6. Bronchial tree and pulmonary arteries of the horse

右尖葉気管支，すなわち第1気管支にその動脈を出す。この動脈 (rcrd) は，該気管支の第2枝 (bmed) の領域には分布しない。この第2枝の領域には，今述べた動脈よりわずかに尾方で，右肺動脈から直接起こる動脈 (rmed: 他の家畜の中葉動脈に相当する) が分布する。その後，右肺動脈は右幹気管支の第2気管支の根部を，右幹気管支の腹側から外側，外側から背外側へと位置を変え，第2気管支の背側に至る。以後は右後葉気管支の分岐に伴って分岐する。なお副葉動脈 (rac) は，第1気管支と第2気管支との間で，右肺動脈から直接起こり，副葉気管支にそう。

c. 肺静脈: 肺静脈は，気管支枝の間を走行する区域間静脈の形をとる。その集合形態は，他の家畜に比べて複雑である。右肺の静脈は3系統に分かれる。第一は従来の右尖葉からの静脈が次第に集合し，これに第1気管支の第2枝の領域からの静脈が合流し，右前肺静脈 (vpcrd) となって左心房に開く。第二は右幹気管支の第2気管支の領域からの静脈で，これは次第に集合して右後肺静脈前枝 (crv) となり，右前肺静脈の開口部の尾側に隣接して，直接左心房に開く。なお，この静脈が二分して一部はそのまま残り，一部は右後肺静脈後枝 (cav) に流入する例 (1例) に遭遇した。第三は従来の横隔葉から今述べた第二を除いた領域か

Fig. 7. Bronchial tree and pulmonary veins of the horse

らの静脈である。これは副葉静脈 (vlac) と合して右後肺静脈後枝 (cav) となり，左後肺静脈 (vpcas) と合して左心房に開く。

左肺の静脈は2系統に分かれる。第一は従来の尖葉全域からの静脈で，右肺と同様に左前肺静脈 (vpcrs) となり，左心房に直接開口する。第二は従来の横隔葉からの静脈で，まず第2気管支の領域の静脈が1本となり，他の領域からの静脈に合して左後肺静脈 (vpcas) となる。左後肺静脈 (vpcas) は，右後肺静脈後枝 (cav) と合して左心房に開く。なお副葉の静脈は，一部がこの合流幹に加わることがある。

考 察

哺乳動物の肺の基礎的かつ系統的な研究は，Aeby [2] に始まったと考えられる。彼は気管支樹の形態を重視し，その結果，哺乳動物の肺は現在の形態を獲得するまでに，一般に退化の過程を経てきたものと考えた。その後，これに対して賛同または反対の立場を明らかにした多くの研究報告がある。これについてはHuntington [11] の総説に詳しい。

しかしながら家畜解剖学の分野では，いまだこれらの業績を十分に生かしているとはいえない。Ellenberger und Baum の Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere 17版 [6] に記載された肺の

葉区分は、ここでその詳細を述べるまでもなく、獣医学界に広く知られている。それによると、反芻類、肉食類とブタの肺は、それぞれ気管支樹の形態が異なるにもかかわらず、外見による区分が主である。すなわち両肺とも、尖葉(前葉)、心葉(中葉)、横隔葉(後葉)の3主葉に分けられ、右肺ではさらに中間葉(副葉)が分けられる。またウマでは、両肺とも尖葉と横隔葉に、右肺ではさらに中間葉が分けられる。ところが同書の18版[7]では、反芻類とブタで、それまで尖葉に含まれていた気管の気管支の尾側枝の領域を「右心葉1」、右心葉を「右心葉2」とした。従って「尖葉」は気管の気管支の頭側枝のみの領域となってしまった。

Sisson and Grossman [19] の見解も、基本的にはEllenberger und Baum [6] のそれに一致する。しかしウマについては、左肺1葉、右肺2葉とした点が異なる。Seiferle [18] の報告と従来の見解を比較すると、すべての家畜において、右肺の葉区分は一致するが、反芻類、肉食類とブタの左肺の葉区分が異なる。すなわち、従来の左尖葉と左心葉を一括して左尖葉とし、これをさらに前部と後部に分け、*zweiteiliger Spitzenlappen* という記述を加えている。

このように形態学的に最も基本的かつ重要な肺の葉区分が、研究者により異なっているのは、ある研究者は外観を、またある研究者は気管支樹の形態を重視するなど、葉区分の根拠がまちまちであること、またとかく一つの要素にとらわれがちであったためである。長石ら [15, 16] は、気管支樹についての従来の研究が、気管支の分岐型を一率に規格化しようとしているところに、統一されない部分に対する無理が生じているとして、批判的見解を述べている。これは気管支分岐についてのみならず、葉区分についてもいえることである。

肺葉は外観や、気管支樹の形態といった個々の要素のみを重視して論じられるものではない。これらはもとより、肺動・静脈の分岐形態、胸腔内臓器、とりわけ心臓との関係、さらには発生学的所見なども加味し、総合的な検討のうえに決定されるべきものである。

Boyden [4] はヒト、Flint [8] はブタ、Robinson [17] はマウスを対象として、肺の発生学的検索を行った。各動物の成体の肺の形態には、それぞれ特徴がある。ヒトでは左肺2葉、右肺3葉で副葉を欠き、ブタでは左肺3葉、右肺4葉で気管の気管支が存在するのに対し、マウスでは左肺1葉、右肺4葉である。

しかしながらこれらの肺、とりわけ気管支樹の発生経過には、基本的な大差はみられない。

肺原基は、前腸の腹壁に不對性の膨出嚢として出現する。これはやがて左右の *primary bronchi* に分かれ、気管と左右肺の原基が出現する。この後、ヒトとラットでは、右の *primary bronchus* の外側面に3個、腹内側面に1個、計4個の膨出嚢がみられ、また左の *primary bronchus* には2個の膨出嚢がみられる。

ブタでは気管の右外側面に1個、右の *primary bronchus* の外側面に2個、腹内側面に1個、また左の *primary bronchus* の外側面に2個の膨出嚢が現われる。ブタの気管からの膨出嚢は、将来の気管の気管支である。これを右肺に含めると、右肺では4個、左肺では2個の膨出嚢をみることになる。またいずれの場合にもみられる右の *primary bronchus* の腹内側面の膨出嚢は、その後ヒトでは顕著さを欠くが、他の動物では著しく発達して、副葉気管支になる。

ここで問題になるのは、左の *primary bronchus* の頭側の膨出嚢である。これは前段階よりわずかに発生過程が進むと、外側にくびれを生じて、頭・尾方に2分する。これが将来の左幹気管支の第1気管支である。Robinson [17] はこれに対応する気管支の発生が、右の *primary bronchus* にはないこと、しかもこの気管支が二分して生じたうちの頭側枝が、肺尖にまで達していることから、左の第1気管支は、右の第1気管支と第2気管支 (*eparterial bronchus and first ventral hyparterial bronchus*) に対応するものと考えた。これに対し Flint [8] は、気管の気管支は、他の動物の右の幹気管支の第1気管支と同じであり、両者間の違いは、気管分岐部の位置的高さの違いによるものと考えた。そしてこの気管支に相当する気管支の発生は、左肺にはなく、左肺の第1気管支は右の第2気管支 (*first ventral hyparterial bronchus*) に相当するものと考えた。つまり、左幹気管支の第1気管支を、別々の気管支の共同幹としてとらえるか、あるいは単一の気管支としてとらえるかが問題となる。

一方、肺はとくに心臓の影響をその発生途上に受けることが指摘され、多くの成書にもそのように記載されている。その影響は、肺自体の発生経過を促進するよりは、むしろ抑制する傾向にある。ここで左幹気管支の第1気管支を単一の気管支と考えた場合、これは右幹気管支の第1と第2気管支よりも、発生段階が一步先んずるという結果になる。また別々の2本の気管

支の共同幹と考えると、これは右幹気管支の第1と第2気管支に比べて、発生段階が遅れることになる。このような現象は、ここのみにとどまらず、他の部位、たとえばヒト左肺のB⁷とB⁸などにもみられる。すなわち左肺は、右肺よりも発生経過が一步遅れる傾向にあり、左幹気管支の第1気管支は、2本の気管支の共同幹と考えた方が適切である。

新井 [3] は18例のテンの肺で、右幹気管支の第1と第2気管支が別個に右幹気管支から発するもの12例、ほぼ同時に発するもの1例、共同幹をもって発するもの5例について報告している。このような事例は、気管支の共同幹形成という概念の適切さを物語るものである。Huntington [10, 11] は、ヒト肺では左上葉は右上葉と右中葉に相当するとの結論を下している。著者らはこの結論に、なんらの異議をさしはさむものではない。

気管支樹をみると、イヌでは右前葉気管支と右中葉気管支が、それぞれ別個に右幹気管支から起こるのに対し、左前葉気管支と左中葉気管支は、左幹気管支から共同幹をもって始まる。しかるに動脈は、イヌでは右前葉動脈と右中葉動脈が、右肺動脈から別個に起こり、また左前葉動脈と左中葉動脈も、その気管支が共同幹を形成するにもかかわらず、左肺動脈から別個に起こる。このことは、右前葉気管支が気管の気管支であるウシの場合にも、全く同様である。

肺静脈をみると、イヌでは左右肺とも前葉静脈と中葉静脈が合して前肺静脈を、後葉静脈が後肺静脈（右肺では副葉静脈を含む）を形成している。この関係はウシでも変わりはない。すなわち、ウシとイヌでは、気管支樹の形態が異なるにもかかわらず、肺動・静脈の形態は基本的には一致する。このことは、ネコ、ヤギ、ヒツジ、ブタの肺についてもいえることであるが、ヤギとヒツジについては、左肺に若干の問題がある。

葉間裂の明瞭なイヌの肺、一部不完全ながらも深い葉間裂があるウシの肺をみると、以上の共通点のほか、両肺とも、中葉は背側縁（鈍縁）の形成に参加しないという特徴がある。イヌの肺では、葉間裂が腹側縁から背側縁にまで達し、腹側縁で前葉、中葉と後葉に、背側縁で前葉と後葉に分かれる。ウシでは葉間裂は背側縁に達しない。イヌの左後葉の頭背側部、すなわち背側縁上で左前葉との境界をなす領域には、左幹気管支の第1背側枝が分布し、ここには左後葉動脈の直接枝が分布する。また静脈は左後葉静脈に入る。葉間裂の不完全なウシでも、左幹気管支から発する第1

背側枝の領域での気管支枝と動・静脈枝との相互関係は、イヌと全く同じである。従ってウシでは、左幹気管支の第1背側枝の領域を左後葉に、それより前位を左前葉にそれぞれ含め、ここに左前葉と左後葉の境界を定めることができる。

ヤギの左幹気管支の第1背側枝の領域について、該気管支枝の分布、動・静脈枝の分布、およびそれらの相互関係は、すでに述べたように、一定の形式をもって表現することは困難である。森谷 [14] の所見によれば、一層複雑である。このことに加え、中葉は背側縁の形成には参加しないことを考慮する必要がある。これらのことを根拠に、ヤギの左幹気管支の第1背側枝の領域は、未分化の状態にあり、左前葉の要素と左後葉の要素とを同時に兼ね備え、該気管支枝は多くの場合、肉叉状分岐をなし、頭側枝の領域が前葉に、尾側枝の領域が後葉にそれぞれ属するものと考えられる。

ウマの肺には葉間裂がなく、Ellenberger und Baum [6, 7] は、心切痕を境にして尖葉と横隔葉を区別し、右肺ではさらに中間葉を区別した。Seiferle [18] も心切痕による葉区分を行なった。しかし、肺葉は一般に深い一定の裂隙、すなわち前葉間裂や後葉間裂、あるいはヒト肺での水平裂や斜裂によって区切られた領域を指すものである。従って、心切痕によって区別された従来のウマの肺は、Sisson and Grossman [19] のように、左肺1葉、右肺2葉とするのが適当と考えられる。

ウマの気管支樹は、右の副葉気管支を除けば、左右対称である。幹気管支の第1気管支、すなわち従来の尖葉気管支は、背外方に第1枝、ついで腹外方に第2枝を出す。この第2枝は、他の家畜の中葉気管支に相当するものと考えられる。すなわちウマでは、左右肺とも他の家畜の左肺のように、前葉気管支と中葉気管支が共同幹を形成している。そして従来の横隔葉は、そのまま他の家畜の後葉に相当する領域となる。このことは肺動・静脈枝の分布形態をみると、一層明らかとなる。

ウマの肺動脈は、前葉に相当する領域と、中葉に相当する領域に対して、それぞれ別個に動脈枝を出す。肺静脈をみると、前葉領域の静脈と、中葉領域の静脈が合して、前肺静脈となり、また左後葉領域の静脈は1条の後肺静脈となる。これらの関係は、他の家畜と全く同じである。しかしながら右後葉領域の静脈は、最終的に2条になっており、1条である他の家畜の後肺静脈とは異なる。このようにウマの右肺静脈が3系

を呈するのは、肺静脈が隣接する区域の間を走る区域間静脈であり、これにその走向と心臓との位置的関係が関与して、右後肺静脈の前枝が独立性を有したためではないかと考えられるが、今後に残された問題である。

以上のように、気管支樹と肺動・静脈の分布形態からも、ウマの肺は、他の家畜の前葉、中葉、後葉に相当する領域を有することが明らかになった。また肺と心臓との関係について、Broman [5] は心臓が正中線より左方に偏っている度合いは、ヒトでは全体の $\frac{2}{3}$ であるのに対し、ウマでは $\frac{1}{3}$ であると述べている。実際、ウマの心臓は、他の家畜に比べて正中位寄りに位置し、心尖と心底を結ぶ長軸は垂直に近い。従来から肺と心臓との位置的関係は重視されてきたが、以上の事実からも、ウマの肺が左右対称を呈することがうかがえる。

それに加えて、ウマの心臓は非常に大きく、心臓と胸壁の間は非常に狭く、ほとんど空隙がない。Broman [5] によれば、心尖と胸骨の間は、ヒトで約 6 cm であるのに対し、ウマでは約 1 cm に過ぎない。そのために他の家畜の中葉に相当する領域は、単に心底をおおうにとどまったものと考えられる。

また中葉は、一般に心臓の後面から外側面を包み込むような位置にある。ウマでは中葉に相当する領域が、肺の比較的背部側にとどまっており、心臓の尾外側面と肺の間には空隙を生じる。そのために幹気管支の第2気管支（従来の横隔葉の腹側第1気管支）がよく発達し、肉叉状分岐をして、この空隙を埋めるに至ったのではないかと考えられる。

要 約

家畜の肺の葉区分について、肺の外観、気管支樹の形態、肺動・静脈の分布、およびそれらの相互関係を参考にして、比較解剖学的に検討した。

ウマを除く家畜の両肺は、前葉、中葉、後葉の3主葉に分けられ、右肺ではさらに副葉が分けられた。これは Ellenberger und Baum [6] の所見と一致する。右前葉気管支と右中葉気管支は、それぞれ右幹気管支から直接起こる。左前葉気管支と左中葉気管支は、共同幹をもって左幹気管支から起こる。各葉の動脈は、両肺とも、肺動脈から直接起こる葉動脈が分布する。静脈は各葉ごとに集合して葉静脈となり、ついで両肺とも、前葉静脈と中葉静脈が合して前肺静脈を形成する。なお右肺では、右後葉静脈と副葉静脈が合して右

後肺静脈に、左肺では左後葉静脈がそのまま左後肺静脈になる。

ウマでは左肺が1葉、右肺が2葉（副葉を区別する）である。両肺とも、他の家畜の前葉気管支と中葉気管支に相当する気管支は、他の家畜の左肺のように共同幹を形成するが、他の家畜の前葉、中葉、後葉の3主葉に相当する要素から成る。従って、ウマの肺は、基本的には他の家畜の肺と変わっていない。

本論文の要旨は第75回日本獣医学会（1973年4月、東京）で報告した。

文 献

- [1] Adachi, B. (1928). In *Das Arteriensystem der Japaner*, I, Kaiserlich-Japanischen Universität zu Kyoto, Kyoto, 14-16.
- [2] Aeby, C. (1880). In *Der Bronchialbaum der Säugethiere und des Menschen*, Wilhelm Engelmann, Leipzig, 1-98.
- [3] 新井敬喜 (1962). てんの気管支並びに肺動静脈の鑄型解剖学的研究. 東京慈恵医大解剖学教室業績集, 24, 新井正治編.
- [4] Boyden, E. A. (1955). In *Segmental Anatomy of the Lungs*, McGraw-Hill, New York, Tront and London, 201-210.
- [5] Broman, I. (1923). Über die Ursache der Asymmetrie der Lungen und der Herzlage bei den Säugetieren. *Anat. Anz.*, 57, 95-101.
- [6] Ellenberger, W. und Baum, H. (1932). In *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*, 17 Aufl., Springer, Berlin, 480-484, 504-505 und 510-515.
- [7] Ellenberger, W. und Baum, H. (1943). In *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*, 18 Aufl., Springer, Berlin, 476-480 und 496-497.
- [8] Flint, J. M. (1907). The development of the lungs. *Amer. J. Anat.*, 6, 1-137.
- [9] Hare, W. C. D. (1955). The broncho-pulmonary segments in the sheep. *J. Anat.*, 89, 387-402.
- [10] Huntington, G. S. (1898). The eparterial bronchial system of the mammalia. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 11, 127-149.
- [11] Huntington, G. S. (1920). A critique of the theories of pulmonary evolution in the mammalia. *Amer. J. Anat.*, 27, 99-201.
- [12] Miller, M. E., Christensen, G. C., and Evans, H. E. (1964). In *Anatomy of the Dog*, W. B. Saunders, Philadelphia and London, 726-740.
- [13] Moor, K. L. (1973). In *The Developing Human*, W. B. Saunders, Philadelphia and

- London, 167-174.
- [14] 森谷正通 (1962). 山羊の気管支及び肺動静脈の鋳型解剖学的研究. 東京慈恵医大解剖学教室業績集, 24, 新井正治編.
- [15] 長石忠三・長沢直幸 (1957). 肺内気管支幹 (肺葉気管支) と肺内気管支枝. 肺その構造 (上), 長石他共著, 医学書院, 東京, 23-77.
- [16] 長石忠三・山下政行 (1957). 肺動静脈系. 肺その構造 (上), 長石他共著, 医学書院, 東京, 137-176.
- [17] Robinson, A. (1889). Observation on the earlier stages in the development of the lungs of rats and mice. *J. Anat. Physiol.*, 13, 224-241.
- [18] Seiferle, E. (1956). Grundsätzliches zu Bau und Benennung der Haussäuger-Lunge. *Okajimas Fol. anat. jap.*, 28, 71-81.
- [19] Sisson, S., and Grossman, J. D. (1953). In *Anatomy of the Domestic Animals*, 4th ed., W. B. Saunders, Philadelphia and London, 540-545 and 550-563.
- [20] 鈴木信夫・福田 佐・伊藤秀三・岡田幹夫 (1962). 牛肺の鋳型解剖学的研究. 東京慈恵医大解剖学教室業績集, 24, 新井正治編.
- [21] Talanti, S. (1959). Studies on the lungs in the pig. *Anat. Anz.*, 106, 68-75.
- [22] 富樫外喜雄・古城正人 (1962). 馬肺セルロイド鋳型標本の解剖学的研究. 東京慈恵医大解剖学教室業績集, 24, 新井正治編.
- [23] Warwick, R., and Williams, P.L. (1973). In *Gray's Anatomy*, 35th ed., Longman, Edinburgh, 1187-1190.

Abbreviations

bac	: Bronchus lobaris accessorius	rcrd et rcrs	: Ramus lobi cranialis dexter et sinister
bcad et bcas	: Bronchus lobaris caudalis dexter et sinister	rmed et rmes	: Ramus lobi medii dexter et sinister
bcrd et bcrs	: Bronchus lobaris cranialis dexter et sinister	vlac	: V. pulmonalis lobi accessorii
bmed et bmes	: Bronchus lobaris medius dexter et sinister	vlcad et vlcas	: V. pulmonalis lobi caudalis dextra et sinistra
ca	: Caudal branch of the first dorsal branch	vlcrd et vlcrs	: V. pulmonalis lobi cranialis dextra et sinistra
cr	: Cranial branch of the first dorsal branch	vlmed et vlmes	: V. pulmonalis lobi medii dextra et sinistra
ct	: Common trunk of (bcrs) and (bmes)	vpcad et vpcas	: V. pulmonalis caudalis dextra et sinistra
rac	: Ramus lobi accessorii	vpcrd et vpcrs	: V. pulmonalis cranialis dextra et sinistra
rcad et rcas	: Ramus lobi caudalis dexter et sinister	cav	: Ramus caudalis of (vpcad)
		crv	: Ramus cranialis of (vpcad)