

# Koyun Akciğerlerinin Bronkiyal Segmentasyonu

A. Orhan MAĞDEN\*  
Türkân EREM\*\*

## ÖZET

*Plastik enjeksiyon ve korrozyon yöntemiyle, hava yollarının akciğer dokusu içindeki dağılımları, modellerden ayrıntılarıyla izlenildi. Bazı loblarda segmental dallanmaların diğer araştırmacıların bulgularından farklı olduğu saptandı. Bu nedenle koyun akciğerlerinin bronkiyal segmentasyonuna ilgili ayrıcalıklar sunulmuştur.*

## SUMMARY

### Bronchial Segmentation of the Lungs in Sheep

*The distribution in the parenchyma of the lung of the airways has been observed in detail in models with the use of plastic injection and corrosion method. In some lobes, the segmental arborizations were proved to be different than the findings of other investigators. Therefore, variations of the bronchial segmentation of the lungs in sheep have been presented.*

\* Dr.; Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anatomi Bilim Dalı Araştırma Görevlisi

\*\* Prof. Dr.; Uludağ Üniv. Tıp Fak. Anatomi Bilim Dalı Öğretim Üyesi

Koyun akciğerlerinde lobların ve hava yollarının adlandırılması, kaynak taraması sonucu aşağıdaki şekilde çıkarılmıştır<sup>1-5</sup>.

| Sağ Akciğer   | Sol Akciğer   |
|---|---|
| I. Bronchus trachealis<br>(Lobus trachealis)              | I. Bronchus pirincipalis sinister                           |
| a) Pars cranialis   | a) Bronchus lobaris apicalis<br>(Lobus apicalis)            |
| b) Pars caudalis  | b) Bronchus lobaris cardiacus<br>(Lobus cardiacus sinister) |
| II. Bronchus pirincipalis dexter                          | c) Bronchus lobaris caudalis<br>(Lobus caudalis sinister)   |
| a) Bronchus lobaris cardiacus<br>(Lobus cardiacus dexter) |   |
| b) Bronchus lobaris accessorius<br>(Lobus accessorius)    |   |
| c) Bronchus lobaris caudalis<br>(Lobus caudalis dexter)   |   |

Incisura cardiaca aracılığı ile ön ve arka bölütlerine ayrılan lobus trachealis'in gerçekte iki lob içerdiği düşünülmektedir. Bronchus trachealis, bronchus segmentalis anterior ve posterior adlı segmental dallarına ayrılır.

Lobus cardiacus ve lobus accessorius'da birer bronchus segmentalis bulunmaktadır<sup>1-5</sup>.

Araştırmacılar, lobus caudalis dexter ve sinister'de bronchus lobaris caudalis'in segmental dallarının sayısına ilgili olarak yaptıkları araştırmalarda, 4 dorsal ve 4 ventral bronchus segmentalis'in varlığını saptamışlardır<sup>1-4</sup>. Bu konuya ilişkin yapılan diğer bir araştırmada ise, sözü edilen dalların beşer tane olduğu bildirilmektedir<sup>5</sup>.

Lobus apicalis ve lobus cardiacus sinister'de yine birer bronchus segmentalis gözlenmiştir<sup>1-5</sup>.

Bu çalışmanın amacı, plastik enjeksiyon ve korrozyon yöntemiyle oluşturulan üç boyutlu hava yolları modelleri incelenerek, koyun akciğerinde bronkiyal segmentasyonu göstermektir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmada, Bursa Et ve Balık Kurumu'ndan sağlanan 24 adet taze koyun akciğeri kullanıldı. Hava yollarını arıtmak için, trakea içine belli bir yükseklikten bir set aracılığı ile akar su perfüze edildi. Arıtma olayında akciğerler üzerine el ayası ile kısa aralıklarla bastırarak masaj yapıldı.

Oda sıcaklığında, asetonda % 15 oranında çözülmüş ve 100 cc'ne 10 cc etil asetat katılmış polymethylmethacrylate polimer renksiz ana solusyonu cam gereçler içinde hazırlandı. Etil asetat, enjeksiyon sırasında aseton'un çabuk uçmasını önlemek amacıyla solusyona katıldı. Trakea içine enjekte edilen solusyonun polimerleşmesi (sertleşme) aseton'un ortamdan uzaklaşması sonucu gerçekleştiğinden, organlar 8-10 saat bekletildi. Sürenin bitiminde plastik kaplar içinde % 37'lik HCl içine konularak korrozyona bırakıldı. İki gün sonra çıkarılan plastik modellerin gi-rintilerindeki doku kalıntıları ve asit, az basınçlı akar su ile yıkanarak arıtıldı.

## BULGULAR

Plastik enjeksiyon ve korrozyon yöntemi uygulanarak çıkarılan kalıcı hava yolları modelleri üzerinde yapılan incelemeler sonucu, bronkiyal dallanma ve akciğer lobları arasındaki ilişkileri aşağıdaki şekilde gözlemlendi (Resim 1).

1- Bronchus trachealis: Lobus apicalis'de, bronchus trachealis kütüğünün iki bronchus segmentalis'e ayrıldığı görüldü. Bunlardan ventro-cranial'e yönelik olanı bronchus segmentalis ventralis, dorso-caudal'e yönelik olanı bronchus segmentalis dorsalis olarak adlandırıldı (Resim 1-2).

Bronchus trachealis'in ayrılışından yaklaşık 4 cm sonra trakea iki ana bronkus'a (bronchus principalis dexter ve sinister) ayrılmıştı.

Bronchus principalis dexter'in dağılımı:

2- Bronchus lobaris cardiacus: Lobus cardiacus'da, bu kütüğün bronchus segmentalis dorsalis ve ventralis'e ayrıldığı görüldü. Böylece iki segment belirlendi (Resim 1-3).

3- Bronchus lobaris accessorius: Ana bronkus'da, bronchus lobaris cardiacus ile aynı kütükten ayrılmaktaydı. İki modelde ise bu dalın ayrı bir dal olarak çıktığı görüldü. Modellerde birinci sağa yönelik bronchus subsegmentalis'in diğer dalları aşarak ayrı bir segment oluşturduğu saptandı. Bu durumda lobus accessorius, küçük sağ ve büyük sol segmentten meydana gelmiştir (Resim 1-4).

4- Bronchus lobaris caudalis dexter: Lobus caudalis dexter'de, bronchus lobaris caudalis'in ayrılışı gözlemlendi. Bu dalın düzenli aralıklarla tüm modellerde 4 dorsal, 4 ventral ve 3 medial segmental bronkusa ayrıldığı görüldü. Ayrıca söz konusu 11 segmental dalın dışında bronchus lobaris caudalis'in dorsal, ventral ve medial yönde seyreden son arka uçlarının tümü, son segmental bronkus (bronchus segmentalis imum) olarak adlandırıldı (Resim 1-5).

Bronchus principalis sinister'in dağılımı:

1- Bronchus lobaris cranialis: Bronchus principalis sinister'in lobus cranialis'de, sola yönelik bronchus lobaris cranialis adlı dalını verdiği görüldü. Bunun da bir ön ve bir arka segmental bronkus'a ayrıldığı saptandı (bronchus segmentalis cranialis ve caudalis) (Resim 1).

2- Bronchus lobaris caudalis sinister: Ana daldan daha sonra, bronchus lobaris caudalis sinister'in çıkışı gözlemlendi. Lobus caudalis sinister'de, tıpkı sağda olduğu gibi düzenli aralıklarla dağılan 4 ventral, 4 dorsal, 3 medial ve bir son segmental bronkus'a ayrılmış durumdaydı (Resim 1-5).

Bu verilere göre, koyun akciğerlerinin bronkiyal dağılımları ve segmentlere ayrılmaları Tablo 1'de gösterildi ve ayrıca şekillerle ayrıntılı olarak sunulmaya çalışıldı (Şekil 1-2).

Tablo: I  
Koyun Akciğerlerinin Bronkiyal Segmentasyonu

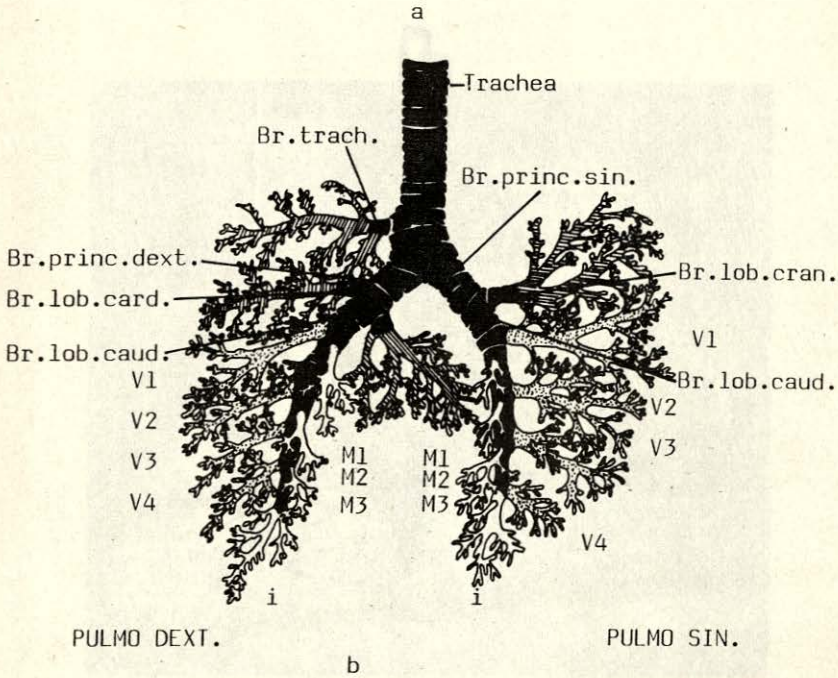
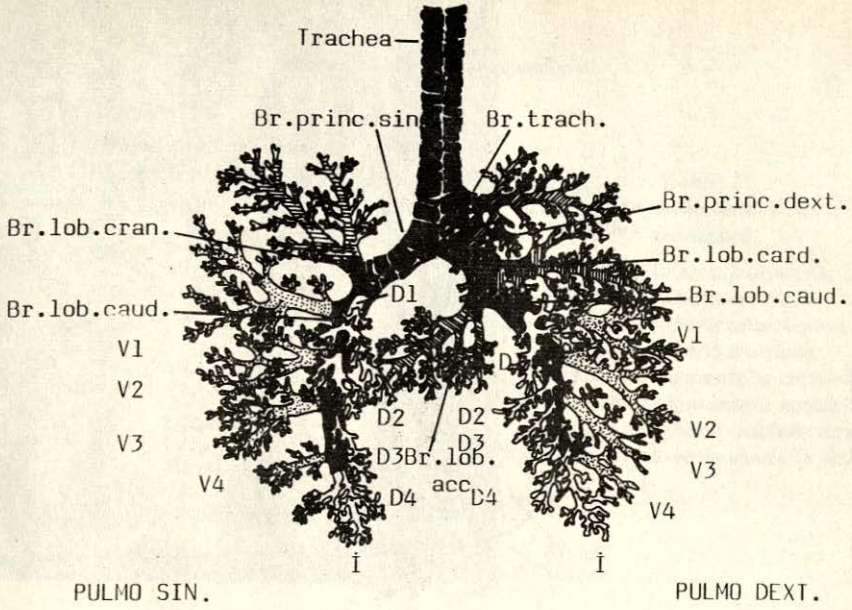
TRACHEA

Pulmo dexter

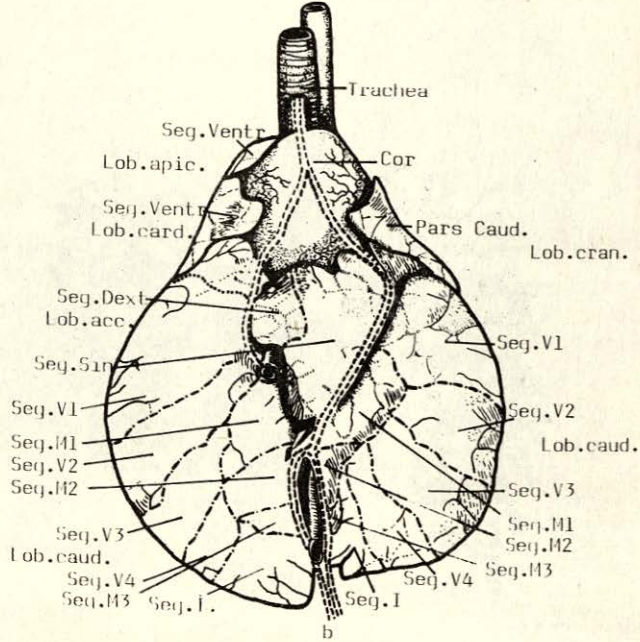
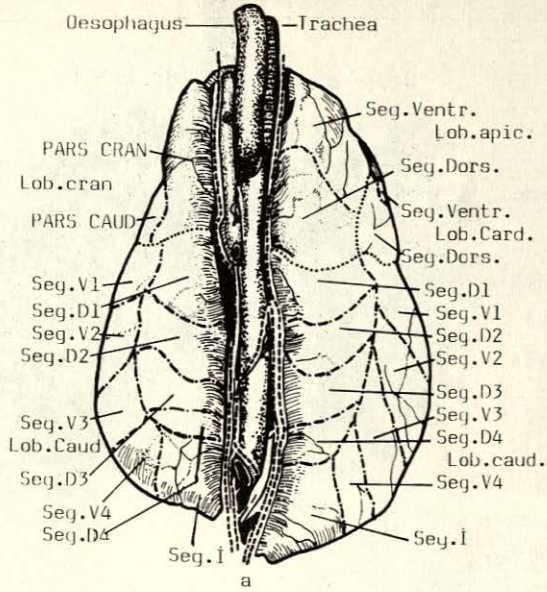
- I — Bronchus trachealis  
(lobus apicalis)  
Segmentum dorsale  
Segmentum ventrale
- II — Bronchus principalis dexter
- a) Bronchus lobaris cardiacus  
(lobus cardiacus)  
Segmentum dorsale  
Segmentum ventrale
- b) Bronchus lobaris accessorius  
(lobus accessorius)  
(Segmentum dextrum)  
(Segmentum sinistrum)
- c) Bronchus lobaris caudalis  
(lobus caudalis dexter)
- Segmentum dorsale primum (D1)  
Segmentum dorsale secundum (D2)  
Segmentum dorsale tertium (D3)  
Segmentum dorsale quartum (D4)  
Segmentum ventrale primum (V1)  
Segmentum ventrale secundum (V2)  
Segmentum ventrale tertium (V3)  
Segmentum ventrale quartum (V4)  
Segmentum mediale primum (M1)  
Segmentum mediale secundum (M2)  
Segmentum mediale tertium (M3)  
Segmentum imum (İ)

Pulmo sinister

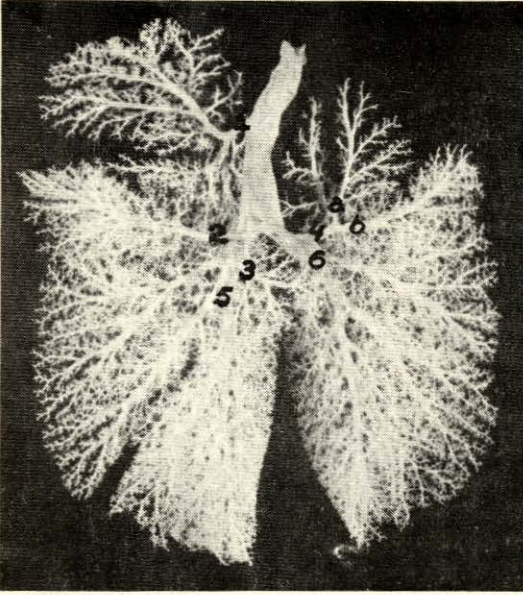
- I — Bronchus principalis sinister
- a) Bronchus lobaris cranialis  
(lobus cranialis)  
Pars cranialis  
Pars caudalis
- b) Bronchus lobaris caudalis  
(lobus caudalis sinister)
- Segmentum dorsale primum (D1)  
Segmentum dorsale secundum (D2)  
Segmentum dorsale tertium (D3)  
Segmentum dorsale quartum (D4)  
Segmentum ventrale primum (V1)  
Segmentum ventrale secundum (V2)  
Segmentum ventrale tertium (V3)  
Segmentum ventrale quartum (V4)  
Segmentum mediale primum (M1)  
Segmentum mediale secundum (M2)  
Segmentum mediale tertium (M3)  
Segmentum imum (İ)



**Şekil: 1**  
**Hava Yollarının Bulgularla İlgili Şematik Görünüşü**  
 a) Dorsal Görünümü  
 b) Ventral Görünümü

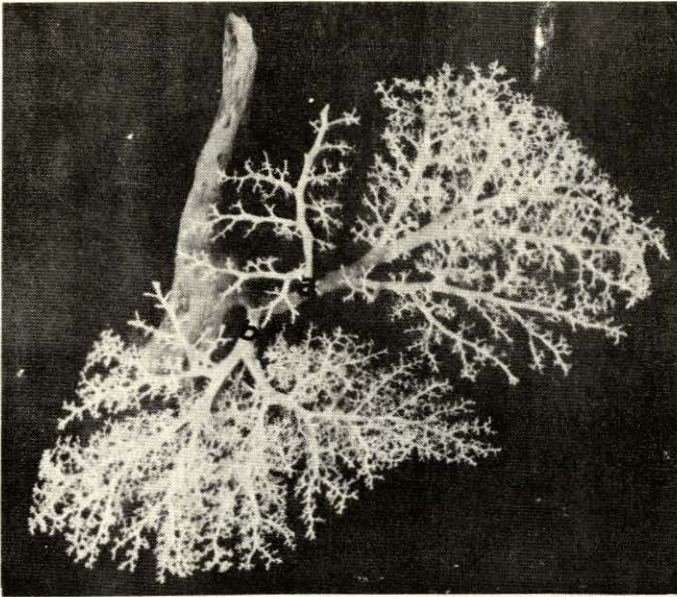


Şekil: 2  
Akciğer Segmentasyonun Bulgularla İlgili Şematik Görünüşü  
a) Dorsal Görünümü  
b) Ventral Görünümü



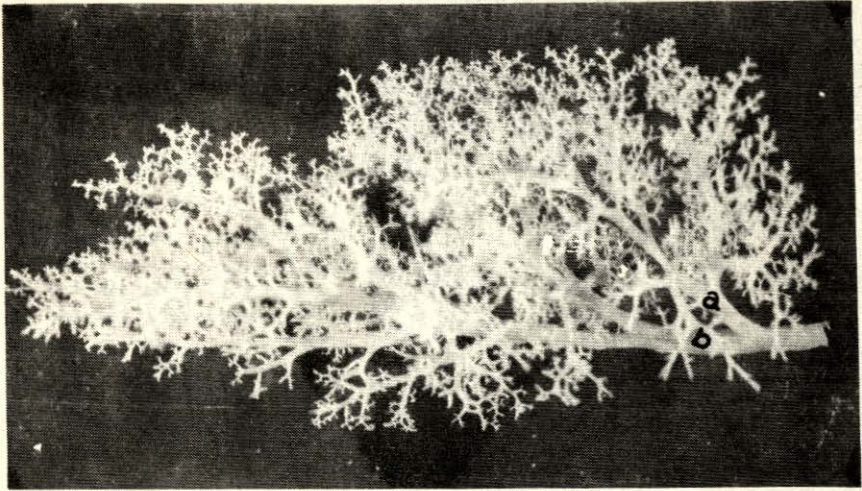
Şekil: 1  
Hava Yolları Modelinin Ventral'den  
Görünüşü

- 1- Bronchus lobaris trachealis,
- 2- Bronchus lobaris cardiacus,
- 3- Bronchus lobaris accessorius,
- 4- Bronchus lobaris cranialis,
- a) Bronchus segmentalis cranialis,
- b) Bronchus segmentalis caudalis,
- 5- Bronchus lobaris caudalis dexter,
- 6- Bronchus lobaris caudalis sinister.

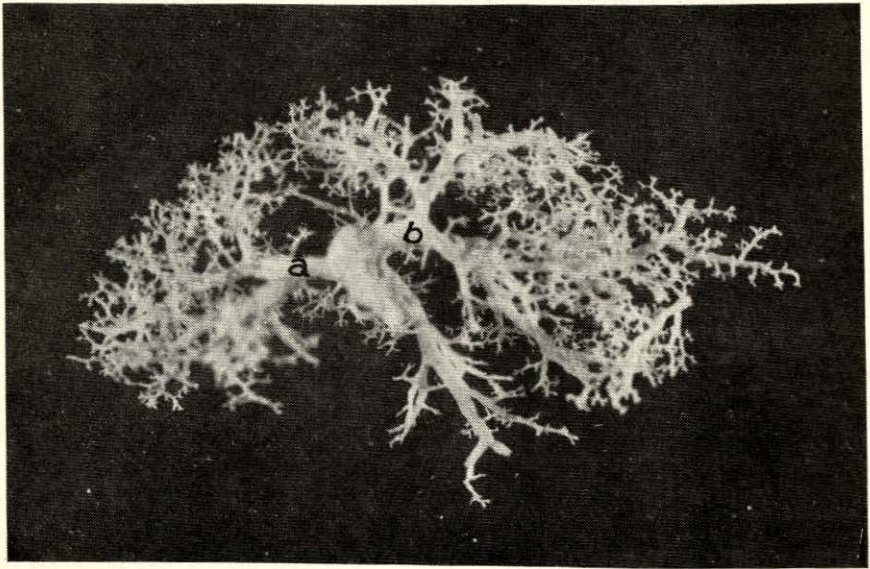


Resim: 2  
Bronchus Lobaris Trachealis Modeli

- a- Bronchus segmentalis dorsalis, b- Bronchus segmentalis ventralis

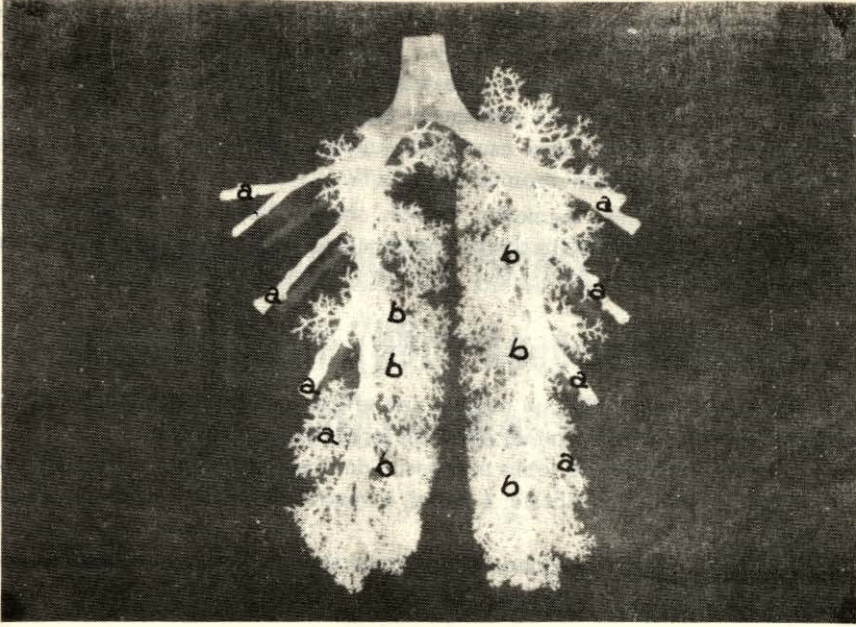


*Resim: 3*  
*Bronchus Lobaris Cardiacus Modeli*  
*a- Bronchus segmentalis dorsalis, b- Bronchus segmentalis ventralis*



*Resim: 4*  
*Bronchus Lobaris Accessorius Modeli*  
*a- Segmentum dextrum, b- Segmentum sinistrum*





Resim: 5

*Bronchus Lobaris Caudalis Dexter ve Sinister Modeli*

*a- Segmentum ventrale (Subsegmental dalları kesilmiş), b- Segmentum mediale*

## TARTIŞMA

Oluşturulan koyun akciğerleri modellerinde, bronkiyal dağılımı daha özgün adlandırabilmek için, Barone'un çalışmasından esinlenildi<sup>5</sup>.

Lobus apicalis'de iki segmentin varlığı bildirilmektedir<sup>1-5</sup>. Modellerimizde de aynı segmental dağılım izlendi. Araştırmacılar, lobus cardiacus'un tek segmentli olduğunu belirtmelerine karşın, modellerimizde bronchus lobaris cardiacus'un, bronchus segmentalis dorsalis'e ve bronchus segmentalis ventralis'e ayrıldığı görüldü. Buna göre lobus cardiacus'un iki segmenti olduğu sonucuna varıldı.

Lobus accessorius'da tek segmentin olduğu bildirilmektedir<sup>1-5</sup>. Oysa modellerimizde bu lobun küçük sağ ve büyük sol segmentten oluştuğu görüldü.

Lobus caudalis dexter'le ilgili bronchus lobaris caudalis'in segmental dallarının sayısı üzerine yapılan araştırmalarda, Nickel ve Schummer, 4 dorsal ve 4 ventral segmental dalın lob içinde dağıldığını açıklamışlardır<sup>4</sup>. Bu dağılım Ellenberger ve Baum'un bulgularına da uymaktadır<sup>3</sup>. Barone'un modellerinde ise dorsal ve ventral segmental dalların beşer tane olduğu görülmektedir. Modellerimizde dorsal ve ventral segmental dalların sayısı Barone'un verilerine uymaktadır<sup>5</sup>.

Araştırmacıların bu verilerine karşın, her iki bronchus lobaris caudalis'den ayrılarak içe yönelen 4'er medial segmental dalın varlığını belirledik. 1973 yılında Koch ve ark., domuz akciğerlerinin segmentlerini inceledikleri çalışmada son dorsal, ventral ve medial segmental dalları bir segment olarak kabul etmişlerdir<sup>6</sup>. Bunun nede-

ninin, bu uç dalların ana bronkus dalından ayrıldıktan sonra dorsale, ventrale ve mediale doğru seyir özelliklerini yitirmeleri, yani topluca geriye doğru çok dar açılarla ilerlemeleriyle ilgili olduğunu sanmaktayız. Modellerimizde son dorsal, ventral ve medial bronkuslar Koch'dan esinlenerek segmentum imum olarak adlandırıldı. Böylece bütün modellerde lobus caudalis'de düzenli aralıklarla 4 dorsal, 4 ventral, 3 medial ve bir son segmental bronkus görülmüştür.

Lobus cranialis'deki segmental dağılım araştırmacıların<sup>1-5</sup> verilerine uymaktaydı. Bronchus lobaris caudalis sinister'in segmental dağılımları ve sayıları sağda olduğu gibi gözlemlendi.

## SONUÇ

Modellerde hava yollarının dağılımı izlendiğinde, bazı loblarda segmental dallanmaların diğer araştırmacıların bulgularından farklı olduğu belirlendi.

1. Lobus cardiacus ve lobus accessorius'da ikişer segmentin varlığı saptandı.
2. Her iki lobus caudalis'de, 4 dorsal, 4 ventral, 3 medial ve bir son segmental bronkus görüldü.

Dört lobda değişik bulguların elde edilmesi sonucu, koyun akciğerlerinin yeni bronkiyal segmentasyonu sunulmuştur.

## KAYNAKLAR

1. KOCH, T.: Lehrbuch der Veterinär-Anatomie. I. Auflage, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. 1963, p. 212-215.
2. MAY, D.S.: The Anatomy of the Sheep. 3 rd ed. Brisbane, University of Queensland press. 1970, p. 41-64.
3. ELLENBERGER, W., BAUM, H.: Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Auflage, Berlin, Heidelberg, Newyork, Verlag QHG, 1974, p. 476-480.
4. NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERIE, E.: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. II. Auflage, Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey, 1976, p. 240-248.
5. BARONE, R.: Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques. Lyon, Imprimerie des Beaux-Arts, S.A.J. Tixier & Fils, 1976, p. 749-770.
6. KOCH, T., TRÖGER, U., VOLLMERHAUS, B.: Zur makroskopischen Anatomie der Lunge des Göttinger Miniaturschweines. Anat Histol Embryol, 2: 105-119, 1973.

Dr. A. Orhan MAĞDEN  
U.Ü. Tıp Fakültesi  
Anatomi Bilim Dalı  
BURSA