

KÖPEKLERDE SOLUNUM YOLU HASTALIKLARININ KLİNİK, SİTOLOJİK, BAKTERİYOLOJİK ve RADYOGRAFİK ANALİZİ

Mehmet Maden¹@ Fatih M. Birdane¹ Fahrettin Alkan² Hasan H. Hadimli³,
Ismail Şen¹ Veysi Aslan¹

Clinical, Cytologic, Bacteriologic and Radiographic Analysis of Respiratory Diseases in Dogs

Summary : Clinical, cytological, bacteriological and radiographic analysis of respiratory tract diseases were performed in dogs. The importance of bronchoalveolar lavage (BAL) fluid and culture were analysed and it is considered to be important to detect the ethiologic factor and overall rate of inflammation. In addition to this, radiography were also evaluated if there was any contribution to the diagnosis. Thirty one dogs were used in this study, of which 6 was assigned as a control group. Cough, fever, nasal discharge and abnormal auscultation were found in tracheobronchitis and bronchopneumonia. While there was a statistically significant increase ($p<0.001$) in the neutrophil counts, there was a statistically significant decrease ($p<0.001$) on macrophage and lenfocyte counts in both groups. Statistically significant increase ($p<0.05$) on epithel cells counts was found. Coc and/or bacils were seen in all cases. Three dogs had fungal organisms, and one had anaerob bacteria. Bordetella bronchiseptica and E. coli (% 24) were the most isolated bacteria species in BAL fluid culture. Tracheobronchitis and bronchopneumonia findings were determined radiographically. As a result, clinical, cytologic, bacteriologic and radiographic findings were considered to be important in the diagnosis of respiratory diseases. Especially, BAL fluid cytology was found to be highly important tool in the diagnosis.

Key words: Bronchoalveolar lavage, cytology, ethiology, radiography, dog.

Özet : Bu araştırmada solunum yolu hastalığı belirtileri gösteren köpeklerde, klinik, sitolojik, radyografik ve bakteriyolojik analizler yapıldı. Bronkoalveolar lavaj (BAL) sitolojisi ve kültürlerinin yangının kapsamı, etiyolojinin belirlenmesindeki önemi ve radyografinin teşhise katkısı değerlendirildi. Araştırmanın hayvan materyalini 31 köpek (6'sı sağlıklı-Kontrol grubu ve 25'i hasta-Deneme grubu) oluşturdu. Tracheobronşit ve bronkopneumoni teşhis edilen olgularda; öksürük, yüksek ateş, burun akıntısı ile göğüs kafesinin oskultasyonunda sert veziküler sesler, yaş ve kuru harhara belirlendi. BAL sıvısı nötrofil sayılarında çok önemli ($p<0.001$) artış ile makrofaj ve lenfosit sayılarında kontrol grubuna göre çok önemli ($p<0.001$) düşme tesbit edildi. Epitel hücre sayılarında her iki grupta da önemli ($p<0.05$) artış gözlemlendi. BAL sıvısında 3 olguda mantar ve olguların tamamında kok ve/veya basiller ile 1 olguda anaerob bakteri kolonileri gözlemlendi. BAL sıvısının kültüründe, Bordetella bronchiseptica ve Escherichia coli (% 24) en fazla izole edilen bakterilerdi. Radyografik değerlendirmelerde tracheobronşit ve bronkopneumoni bulguları gözlemlendi. Sonuç olarak, köpeklerin solunum yolu hastalıklarının tanısında, klinik, sitolojik, bakteriyolojik ve radyografik bulguların birlikte değerlendirilmesinin yararlı sonuçlar verdiği ve bronkoalveolar lavaj sıvısı sitolojisinin, teşhis ve tedavinin yönlendirilmesinde önemli katkılar sağlayacağı kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler : Bronkoalveolar lavaj, sitoloji, etiyoloji, radyografi, köpek.

Giriş

Deri ve gastrointestinal sistem hastalıklarından sonra kedi ve köpeklerde en sık rastlanan hastalıklar, solunum sistemi hastalıklarıdır (Hoover, 1994). Solunum yolu hastalıklarının nedenleri genel bir yaklaşımla, travma, yabancı cisimler, alerji, enfeksiyon (bakteriyal, viral, fungal veya paraziter), neoplazi, anomaliler, kardiyak ve me-

diastinal bozukluklar olarak sıralanabilir. Bu sebeplerin ayırtilmesi ve teşhise yaklaşım genel (anamnez, fiziksel muayene) ve özel muayene (radyografi, bronkoalveolar lavajın (BAL) sitolojik muayenesi, kültür, bronkoskopi, biyopsi vb.) yöntemlerinin birleştirilmesiyle olur (Turnwald ve Hoover, 1994a).

Bronkoalveolar lavajın sitolojik muayenesi, solunum yolu hastalıklarının teşhisi amacıyla yaygın

Geliş Tarihi : 10.05.1999. @: mehmetmaden@hotmail.com

1. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları A.B.D., KONYA.

2. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi A.B.D., KONYA.

3. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Bakteriyoloji A.B.D., KONYA.

olarak kullanılan, komplikasyon oranı düşük di-yagnostik tekniklerden biridir. Aşağı solunum yollarının hücresel komponentlerinin ve humoral elementlerinin tespit edilmesini sağlar (Larkin, 1994; Lecuyer ve ark., 1995). Sitolojik değerlendirmede total hücre ve diferensiyel hücre sayıları belirlenir. Diferensiyel hücre sayısı 100 hücre içindeki makrotaj, lenfosit, nötrofil, eozinofil ve epitel hücrelerinin hesaplanmasıyla belirlenir (Mayer ve ark., 1990; Hawkins ve ark., 1994; Clark ve ark., 1995). BAL sıvısındaki selüler yapıların identifikasyonu yangının kapsamının belirlenmesinde önemli bilgiler sağlar (Daniele ve ark., 1985; Larson ve Busca, 1985; Hawkins ve DeNicola, 1989;). BAL sıvısının direk muayenesi ve kültürlerinden, etiyolojik ajanın belirlenmesi ve uygun antimikrobiyal ilacın seçiminde de yararlanılabilir (Imren, 1988; Ford, 1990; Mayer ve ark., 1990; Angus ve ark., 1997; Jang ve ark., 1997).

Radyografik muayene, köpek ve kedilerde göğüs hastalıklarının teşhisinde kullanılan di-yagnostik yöntemlerin ayrılmaz bir parçasıdır. Radyografi yardımıyla solunum yolu hastalığının lokalizasyonu, şiddeti ve kapsamı, muhtemel sebeplerin ayırte edilmesi, kesin teşhisin konulması ve hastalığın takibi ile tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi sağlanmaktadır (Suter, 1986).

Bu araştırmada köpeklerin solunum yolu hastalıklarının klinik, sitolojik, bakteriyolojik ve radyografik olarak değerlendirilmesi ve bu metotlar ile pulmoner hastalıkların tanısı ve diferansiyel di-agnozuna ışık tutulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Hayvan Materyali : Bu araştırmada yaşları 1-9 arasında değişen, farklı ırk ve cinsiyetlerde toplam 31 köpek (6'sı sağlıklı-Kontrol grubu ve 25'i hasta-Deneme grubu) değerlendirildi. Sağlıklı ve solunum yolu hastalığı belirtileri (ateş, burun akıntısı, öksürük, anormal oskultasyon bulguları) gösteren köpeklerin anamnezleri alındıktan sonra, klinik muayeneleri yapıldı ve diğer di-yagnostik işlemler (kan gazları, hematoloji ve serum kimyası) için kan ve BAL sıvısı örnekleri alındı. Tüm köpeklerin latero-lateral yönlü göğüs radyografileri alınarak, değerlendirildi. Deneme grubunu oluşturan köpekler, klinik, sitolojik, bakteriyolojik ve radyografik bulgular ışığında tracheabronşitis (n=10) ve bronkopneumoni (n=15) olmak üzere 2 gruba ayrıldı.

BAL Örneklerinin Alınması ve İşlenmesi : Tüm köpekler, sodyum pentotal ile anestezi edildi. Tracheaya entübasyon tüpü yerleştirildi, tüp içerisinden uygulanan steril propilen kateter yardımıyla, 10 ml, % 0.9 serum fizyolojik, carina bölgesinde enfüze ve

tekrar aspire edilerek BAL örnekleri alındı. Bu işlem 3 kez tekrarlandı. Aspire edilen BAL örneklerinin bir kısmı aerobik bakteriyel kültürler için ayrıldı. Geri kalan kısım, total hücre sayımı yapıldıktan sonra 3000 rpm'de 15 dk santrifüj edildi. Sediment Wright's Giemsa ve Papanicolau boya yöntemleri ile boyanarak diferansiyel hücre sayıları belirlendi. Bu iki boya yöntemi arasında hücrelerin görünümü bakımından karşılaştırmalar yapıldı.

Kan Analizleri : Hematolojik muayeneler için alınan EDTA'lı kan örneklerinde; lökosit (WBC), eritrosit (RBC), hematokrit (PCV), hemoglobin (Hb), ortalama alyuvar hacmi (MCV), ortalama alyuvar hemoglobini (MCH) ve ortalama alyuvar hemoglobin konsantrasyonları (MCHC) belirlendi (Medonic-Biobak[®]-CA530). Kan gazları analizlerinde; kan pH, pCO₂, pO₂, HCO₃a, HCO₃s, HCO₂, BE (vt), BE (vv), PO₂, Hb, O₂SAT, O₂ (CT), Hct., Na⁺, K⁺ ve iyonize Ca⁺⁺ (ICa) konsantrasyonları ölçüldü (288-Ciba Corning[®]).

Mikrobiyolojik Muayene : Köpeklerden aseptik şartlarda alınan bronkoalveolar lavaj sıvısı örnekleri % 15 koyun kanı içeren Bordet Gengou Agar, % 7 koyun kanı içeren Blood Agar Base, MacConkey Agar ve Sabouraud Dextrose Agar'a ekildi ve 37 °C'de aerobik olarak inkübe edildi. Bordet Gengou Agar 48, diğerleri 24 saatte bir yapılan kontrollerin sonucuna göre, kültürel ve biyokimyasal testler kullanılarak identifiye edildiler (Koneman ve ark, 1992; Holt ve ark, 1994).

İstatistiksel Analizler : Verilerin değerlendirilmesinde kontrol grubu ile tracheabronşitis ve bronkopneumoni grupları arasında two sample t testi ile (Minitab^(R) for Windows) karşılaştırmalar yapıldı (Inal, 1996).

Bulgular

Klinik Bulgular : Bu araştırmada deneme grubunu oluşturan köpeklerde anoreksi, halsizlik ve depresyon gibi genel belirtiler yanında, olguların 20'sinde öksürük, 19'unda yüksek ateş ve 14'ünde burun akıntısı ve olguların tamamında tracheada duyarlılık belirlendi. Göğüs kafesinin oskultasyonunda sert veziküler sesler, yaş ve kuru harhara, afoni ve bazı vakalarda (pulmoner ödem ve pleural efüzyon) akciğer ve kalp seslerinin uzaktan geldiği tespit edildi. Kontrol grubunu oluşturan köpeklerde (n=6) klinik bulgular tamamen normaldi.

Bu araştırmada venöz kan gazı analizlerinde, tracheabronşitisli köpeklerde pCO₂ konsantrasyonunda önemli (p<0.05) artış, Na konsantrasyonunda çok önemli (p<0.01) düşme belirlenirken;

bronkopneumonili köpeklerde Bevv konsantrasyonunda çok önemli ($p<0.01$) artış, O_2CT ve Na konsantrasyonlarında ise çok önemli ($p<0.01$) düşme tespit edildi. Tracheabronşitis ve bronkopneumoni grupları arasında HCO_3a ve TCO_2 konsantrasyonları arasında önemli ($p<0.05$) farklılık gözlemlendi (Tablo 1).

Hematolojik parametrelerin değerlendirmesinde, tracheabronşitisli köpeklerde WBC konsantrasyonunda çok önemli ($p<0.001$) artış, RBC konsantrasyonunda çok önemli ($p<0.001$) düşme belirlenirken; bronkopneumoni olgularında ise WBC konsantrasyonunda çok önemli artış, RBC, PCV ve Hb konsantrasyonlarında çok önemli ($p<0.001$) düşme belirlendi (Tablo 2).

Tablo 1. Kontrol ve deneme grubundaki köpeklerin kan gazları bulguları ve istatistiksel önemleri

Birim	Kontrol	Tracheabronşitis	Bronkopneumoni
pH	---	7.406±0.027	7.337±0.021
PCO ₂ mmHg	39.70±2.2 ^a	48.11±2.7 ^b	42.03±2.1 ^{ab}
PO ₂ mmHg	38.93±3.3	34.16±2.7	40.7±4.3
HCO _{3a} mmol/L	24.89±0.99 ^{ab}	26.23±1.2 ^a	22.57±1.2 ^b
HCO _{3b} mmol/L	24.07±0.74	24.21±1.2	21.80±1.2
TCO ₂ mmol/L	25.16±0.76 ^{ab}	27.72±1.2 ^a	23.96±1.3 ^b
Bevt mmol/L	-0.04±0.58	0.46±1.4	-2.62±1.3
Bevv mmol/L	0.56±1.0 ^a	-0.16±1.4 ^{ab}	-3.49±1.4 ^b
O ₂ SAT %	74.07±3.7	58.6±7.1	60.7±7.6
O ₂ (CT) mL/dl	16.63±0.82 ^a	13.50±1.3 ^{ab}	11.11±1.8 ^b
Na mmol/L	145.79±2.8 ^a	134.17±2.6 ^b	134.82±1.7 ^b
K mmol/L	4.05±0.33	3.59±0.19	3.51±0.22
ICa mmol/L	0.83±0.086 ^a	1.10±0.06 ^b	1.07±0.15 ^{ab}

a,b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler birbirinden önemli oranda farklı bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 2. Kontrol ve deneme grubundaki köpeklerin hematolojik bulguları ve istatistiksel önemleri

Birim	Kontrol	Tracheabronşitis	Bronkopneumoni
WBC x1000	13.44±0.80 ^a	11.68±1.47 ^b	21.16±5.36 ^b
RBC x10 ⁶	7.12±0.27 ^a	5.82±0.46 ^b	6.32±0.55 ^b
PCV %	46.34±1.8 ^a	42.84±2.9 ^{ab}	37.89±2.3 ^b
Hb g/dl	16.30±0.55 ^a	14.13±1.1 ^{ab}	12.13±1.0 ^b
MCV fl	65.57±1.7	73.6±6.7	58.71±2.8
MCHC g/dl	33.91±0.36	33.94±0.056	33.29±0.31

a,b: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler birbirinden önemli oranda farklı bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 3. Deneme ve Kontrol gruplarında bulunan köpeklerin, BAL sıvısı total ve diferansiyel hücre sayıları ve istatistiksel önemlilikleri.

Hücreler	Kontrol Grubu (n=6)	Tracheabronşitis (n=10)	Bronkopneumoni (n=15)
Total hücre sayısı	20.5±4.0	22.43±2.9	21.7±3.4
Nötrofil	4.80±0.86 ^a	30.0±2.3 ^b	41.75±2.5 ^c
Lenfosit	25.50±1.3 ^a	10.88±1.0 ^b	9.58±0.96 ^b
Makrofaj	61.40±4.2 ^a	34.4±4.2 ^b	28.8±2.9 ^b
Epitel hücresi	12.6±0.75 ^a	30.9±6.6 ^b	19.9±3.1 ^b

a,b,c: Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 4. Bronkoalveolar lavaj sıvısı örneklerinin mikrobiyolojik muayene sonuçları

Etken	n	%
Bordetella bronchiseptica	6	24
Escherichia coli	6	24
Pasteurella spp.	3	12
Koagulaz (+) Staphylococcus spp.	3	12
Corynebacterium spp.	3	12
Pasteurella haemolytica	2	8
Enterobacter spp.	2	8
Staphylococcus aureus	1	4
Streptococcus spp.	1	4
Pseudomonas spp.	1	4
Basillus spp.	1	4
Proteus spp.	1	4
Klebsiella spp.	1	4

Sitolojik Bulgular: Bronkoalveolar lavaj sıvısı örnekleri Wright-Giemsa ve Papanicolau boya yöntemleri ile boyanarak, total hücre sayısı ve diferansiyel hücre sayısı bakımından değerlendirildi (Tablo 3). Her iki grupta bulunan köpeklerin bronkoalveolar lavaj sıvısı total hücre sayılarında önemsiz ($p>0.05$), nötrofil oranlarında çok önemli ($p<0.001$) artış belirlendi. Makrofaj ve lenfosit sayılarında tracheabronşitis ve bronkopneumoni olgularında kontrol grubuna göre çok önemli ($p<0.001$) düşme tespit edildi. Epitel hücre sayılarında her iki grupta da önemli ($p<0.05$) artış gözlemlendi. Tracheabronşitis ve bronkopneumoni olguları arasında nötrofil sayıları dışında önemli farklılık gözlemlenmedi. Bronkopneumoni grubunda, tracheabronşitisli köpeklere göre kolumnar ve goblet hücrelerinin sayılarında yangının kapsamı ve yaygınlığına göre artış izlendi. Bronkopneumoni grubundaki köpeklerde epitel hücre dejenerasyonlarında artış tespit edildi (Resim 1 ve 2). Ayrıca bronkoalveolar lavaj sıvısında 3 olguda mantar ve olguların tamamında kok ve/veya basil tar-

zında bakteri kolonileri ile 1 olguda anaerob bakteri kolonileri gözlemlendi (Resim 3).

Wright's Giemsa ve Papanicolau boya yöntemleri karşılaştırıldığında; Papanicolau boyama yöntemi ile epitel hücrelerin daha iyi boyandığı ve sitoplazma çekirdek ayrımının daha net olduğu, epitel hücre dejenerasyonlarının daha iyi belirlenebildiği gözlemlendi. Ancak bu boya yöntemi ile nötrofil makrofaj ayrımının, Wright's Giemsa'ya göre daha zor olduğu dikkat çekti. Mantar boyanmalarında önemli bir farklılık gözlenmezken, bakterilerin Wright's Giemsa ile daha iyi boyandığı tespit edildi.

Bakteriyolojik Bulgular: Bronkoalveolar lavaj sıvısının kültüründe, *Bordetella bronchiseptica* ve *Escherichia coli* (% 24) başta olmak üzere, *Pasteurella* spp., koagulaz (+) *Staphylococcus* spp. ve *Corynebacterium* spp. (% 12); *Pasteurella haemolytica* ve *Enterobacter* spp. (% 8) ile *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp. *Basillus* spp., *Proteus* spp. ve *Klebsiella* spp. (% 4) izole edildi (Tablo 4.).

Radyografik Bulgular : Bu çalışmada latero-lateral yönlü radyografiler ile değerlendirilen olgularda; trachitis (4), tracheal kalsifikasyon (2), distal tracheal kollaps (2), tracheabronşitis (4), yaygın intersistisyal pnömoni (7), intersistisyal fibrozis (2), mikotik pnömoni (1), pleural effüzyon (2), kronik alveolar hastalık (1), pulmoner ödem (1) ve pulmoner damarlarda kalınlaşma (3) gözlenen başlıca bulguları oluşturdu. Bu çalışmada tespit edilen tracheabronşitis olgularında tracheada sıvı infiltrasyonu, peribronşiyal infiltrasyon, bronşiyal duvarlarda kalınlaşma ve yer yer hafif nodüler yoğunluklar belirlendi. İki köpekte belirlenen distal tracheal kollaps olgusunda ise tracheanın torasik porsiyonunda lumende dilatasyon gözlemlendi. Yaygın intersistisyal pnömoni ve intersistisyal fibrozisli olgularda, çok sayıda belirgin sınırlara sahip alanlar, nonvasküler çizgilerle kaplanmış akciğer sahaları, vasküler yapıların kaybı, alveoller ve terminal bronşiyollerdeki havanın sıvı infiltrasyonu ile yer değiştirdiği tespit edildi. Fungal pnömonili bir vakada farklı büyüklüklerde yaygın intersistisyal miiler odaklar belirlendi. Bir köpekte pleural effüzyon, pulmoner damarlarda kalınlaşma ve yoğunluğu artmış düzensiz sahalar ve lobar sınırların kaybı ile karakterize olan kronik alveolar hastalık tablosu gözlemlendi. Klinik olarak, akciğer ve kalp seslerinin güçlükle duyulduğu bir köpekte, kalp sınırlarının kaybı, düzensiz ve sınırları belirsiz bir pnömonik

infiltrasyon ile karakterize olan miks bir pnömoni-pulmoner ödem tablosu belirlendi. Tracheabronşitisli ve kronik alveolar hastalık bulunan birer olguda pleural effüzyon tespit edildi.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada solunum yolu hastalığı belirtileri (burun akıntısı, öksürük, ateş) gösteren 25 köpekte, klinik, sitolojik, radyografik ve bakteriyolojik analizler yapıldı. Tracheabronşitis (n=10) ve bronkopneumoni (n=15) teşhis edilen olgularda, BAL sitolojisi ve kültürlerinin yangının kapsamı, etiyolojinin belirlenmesindeki önemi ve radyografinin teşhise katkısı değerlendirildi.

Respiratuar sistemin ana fonksiyonu gaz değişimidir. Bu akciğerlerin ventilasyon ve perfüzyon fonksiyonlarına bağlıdır. Akciğerler, aynı zamanda asit-baz balansının sürdürülmesinde de önemli role sahiptir. Solunum yolu hastalıklarında, gaz değişimi ve asit-baz balansı etkilenir. Kan pH'sındaki küçük değişimler (0.05'lik artış veya azalış) ventilasyonu etkiler. Bu türlü uyarımlar hızlı bir şekilde kompenzasyon mekanizmalarını işletir (Hoover, 1994). Bu çalışmada tracheabronşitisli köpeklerde belirlenen hiperkapni ($pCO_2 >45$ mm Hg)'ye paralel olarak seyreden pH'daki düşme ve HCO_3^- 'in artışı, kompenzasyon mekanizmalarının işlediğini göstermektedir. Bronkopneumoni olgularında bu değişimlerin daha hafif seyretmesi, her iki grupta O_2SAT ve O_2CT konsantrasyonlarında gözlenen değişimler akciğerlerin hiperventilasyon ile kan CO_2 konsantrasyonunu kompanse etmeye çalıştığını doğrulamaktadır. Bu çalışmada tracheabronşitis ve bronkopneumoni olgularında WBC konsantrasyonunda gözlenen çok önemli ($p<0.001$) artış, aktif yangının devam ettiğinin göstergesidir (Turnwald ve Hoover, 1994c). Tracheabronşitisli köpeklerde RBC, bronkopneumonili köpeklerde PCV ve Hb konsantrasyonundaki değişimler, istatistiksel olarak anlamlı olsa da referans değerleri aşmamıştır. Turnwald ve Hoover (1994b), solunum yolu hastalıklarında hematolojik bulguların spesifik olmadığını, ancak yangısal durumu gösterebileceğini ifade etmektedir.

Bronkoalveolar lavaj sıvısı muayenelerinin pulmoner bozuklukların değerlendirilmesinde yararlı olduğu ve BAL muayeneleri ile yangının kapsamı hakkında bilgi edinilebileceği bildirilmektedir (Daniele ve ark., 1985; Larson ve Busch, 1985; Hawkins ve ark., 1994). BAL sıvısındaki selüler yapıların identifikasyonu yangı prosesinin diağnozunu sağlayabilir. BAL sıvısında normal olarak % 5'in altındaki oranlarda bulunan nötrofillerin önemli

oranda artışı ile birlikte, daha az sayıda makrofajların gözlenmesinin akut veya kronik aktif yangının göstergesi olduğu ifade edilmektedir. Nötrofillerin BAL sıvısına yaygın olarak influxu, yangının erken ve duyarlı bir indikatörü olarak gösterilmektedir (Daniele ve ark., 1985; Cowell ve ark., 1989). Bronkopneumoni, suppuratif ve kronik bronşitis, pulmoner fibrosis ve kronik obstrüktif pulmoner hastalıklarda nötrofiller; intersitisyel pnömonilerde makrofajlar yaygın olarak gözlenen hücre tipleridir. Alerjik kökenli ve akciğerlerin paraziter kökenli hastalıklarında ise eozinofiller; hipersensitiv pneumonitis, sarcoidosis ve viral hastalıklarda ise lenfositler dominanttır. Septik yangılarda nötrofil dejenerasyonunda artış ve intraselüler bakteriler gözlenebilir (Daniele ve ark., 1985; Larson ve Busch, 1985; Cowell ve ark., 1989; Larkin, 1994; Clickenboard ve ark., 1995; Moore ve ark., 1995). Bu çalışmada, tracheabronşitis ve bronkopneumonili köpeklerin BAL sıvılarından hazırlanan sitolojik smearlarda, nötrofillerin sağlıklı gruba göre çok önemli ($p < 0.001$) oranda arttığı tespit edildi. Makrofaj ve lenfosit sayılarında her iki grupta da çok önemli ($p < 0.001$) düşme belirlendi. Total hücre sayılarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik gözlenmedi. Bu veriler, akciğerlerde aktif bir yangının bulunduğunu göstermektedir. Bronkopneumoni ve tracheabronşitis olguları arasında, epitel hücre dejenerasyonları bakımından da farklılıklar tespit edildi. Bronkopneumoni olgularında epitel hücre dejenerasyonlarının yoğun olarak gözlenmesi, yangının yaygınlığını göstermesi bakımından da ayrıca önem taşımaktadır. Dejenere nötrofiller ve intra-extraselüler bakterilerin gözlenmesi de yangının septik karakterini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, tracheabronşitis ve bronkopneumoni olgularında sitolojik bulgularla, yangının şiddeti ve kapsamı hakkında bilgi edinilebileceğini göstermektedir.

Tyler ve ark. (1989), Wright's Giemsa tipi boyaların, Papanicolau boyasına göre ucuz, kullanışlı ve basit olmakla beraber nükleer detayları iyi vermediği, hücre sitoplazmasının ve organizmaların boyanmasında ise mükemmel sonuçlar verdiğini ifade etmektedir. Bu çalışmada hücrelerin Papanicolau boya yöntemi ile Wright's Giemsa'ya göre daha iyi boyandığı ve hücre dejenerasyonlarının değerlendirilmesinde daha yararlı olduğu belirlendi. Ancak diferansiyel hücre sayılarının belirlenmesinde Papanicolau boyamalarında, çekirdek detaylarının iyi olmaması ve nötrofil makrofaj ayırımında güçlükler nedeniyle, Wright's Giemsa'nın tercih edilmesi gerektiği kanısına varıldı.

Köpeklerde solunum yolu hastalıklarının etiolojisinde rol oynayan, potansiyel respiratuvar patojenler; Bordetella bronchiseptica, E. coli, Enterococcus spp., Hemophilus spp., Klebsiella spp., Pasteurella spp., Pseudomonas spp., Proteus spp., β -hemolitik Streptococcus spp., Streptococcus spp., Staphylococcus aureus, ve koagulaz + Staphylococcus spp. olarak gösterilmektedir (Ford, 1990; Mayer ve ark., 1990; Angus ve ark., 1997; Keil and Fenwick, 1998). Jang ve ark. (1997), köpeklerin alt solunum yolu enfeksiyonlarında, anaerobik bakterilerin gözlenme oranını % 12 olarak belirlemiştir. Bu çalışmada BAL sıvısının kültüründe, Bordetella bronchiseptica (% 24) ve Escherichia coli (% 24) başta olmak üzere, Pasteurella spp., koagulaz (+) Staphylococcus spp. ve Corynebacterium spp. (% 12) ve Pasteurella haemolytica ve Enterobacter spp. (% 8) ile Staphylococcus aureus, Streptococcus spp., Pseudomonas spp. Bacillus spp., Proteus spp. ve Klebsiella spp. (% 4) izole edildi. Bu sonuçlar BAL sıvısı kültürünün solunum yolu hastalıklarının etiolojisinin belirlenmesinde güvenli olarak kullanılabileceğinin göstergesidir. Sitolojik smearların tamamında kok ve basil tarzında bakterilerin, bir olguda yaygın anaerob bakteri kolonileri ve 3 olguda da mantarların gözlenmiş olması (Resim 3), etiolojide aerobik bakteriyel hastalıklarla birlikte anaerobik bakteriyel ve mikotik hastalıkların da değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Nitekim bu olguların birinde gözlenen yaygın mikotik pneumoni tablosu radyografik olarak ta doğrulanmıştır. BAL sıvısı sitolojisi bu yönüyle etiolojik teşhise yön verebilir, uygun antimikrobiyal ilacın seçimi ve ayırıcı tanıda katkı sağlayabilir.

Solunum yolu hastalıklarında göğüs radyografileri, hava yolları, pulmoner intersitisyum, pulmoner damarlar ve kalp ve göğüs boşluğunun değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Kealy, 1979; Suter, 1986). Akut bakteriyel pneumoni ve bronkopneumonilerde hafif infiltrasyon gözlenir ve çoğunlukla akciğerlerin orta ve kranial loblarındaki bağlı bölgeleri etkiler. Pneumonik infiltratlar genellikle lekeli görünümündedir, sınırları belirsiz bir dağılım gösterirler. Intersitisyel pneumoniler, intersitisyel yapıların koyulaşması ve hava volümünün azalması nedeniyle, vasküler yapının kaybolması ile sonuçlanır. Fungal pneumonilerde de intersitisyel değişiklikler gözlenir (Kealy, 1979; Turnwald ve Hoover, 1994c). Bu çalışmada tracheabronşitis ve bronkopneumoni olgularının radyografik görünümünün farklı olduğu belirlendi. Tracheabronşitis olgularında, trachea ve bronşlarda sıvı infiltrasyonu, bronşiyal duvarlarda kalınlaşma ve

hafif nodüler yoğunluklar belirlenirken; yaygın pnemoni olgularında belirgin sınırlı alanlar ile vasküler yapının belirlenemediği gözlemlendi. Bir olguda tespit edilen kronik alveolar hastalıkta, bu bulgulardan farklı olarak pulmoner damarların kalınlaşması, yoğunluğu artmış düzensiz sahalar ve lobar sınırların kaybı gibi daha şiddetli lezyonlar belirlendi. Pnömoni-pulmoner ödem teşhis edilen bir olguda, kalp sınırlarının kaybı ve düzensiz pnemonik infiltrasyonlar gözlemlendi. Bu araştırmada 2 köpekte belirlenen distal tracheal kollaps olgusunun orta ve yaşlı; tracheal kalsifikasyon olgularının ise yaşlı köpeklerde gözlemlenebileceği, tracheal kalsifikasyonun önemli bir bulgu olmadığı ifade edilmektedir. (Kealy, 1979). Bu olguların gözlemlendiği köpeklerin yaş grupları, bu bulguları desteklemektedir. Bu veriler, solunum yolu hastalıklarının tanısında, radyografinin pulmoner lezyonların kapsamı, yaygınlığı ve lokalizasyonunun belirlenmesinde önemli bilgiler verebileceğini göstermektedir. Ancak radyografilerin değerlendirilmesinde bronşiyal, alveolar ve interstisyel yapıların ayırt edilmesi diferansiyel diagnosis da önemlidir. Fungal pnemoni olgularının, metastatik akciğer hastalıklarıyla benzerlik göstermesi nedeniyle anamnez ve hastanın orijinine göre değerlendirilmesi gerektiği bildirilmektedir (Kealy, 1979; Turnwald ve Hoover, 1994c). Ayrıca bu gibi durumlarda sitolojik smearlarda mantarların görülmesi de ayırıcı tanıda yardımcı olabilir. Yaygın interstisyel pnemoni, interstisyel fibrozis ve kronik alveolar hastalık olgularında, sitolojik smearlarda yaygın epitel hücre dejenerasyonlarının bulunması, sitolojik ve radyografik bulguların birlikte yararlı sonuçlar verebileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak, köpeklerin solunum yolu hastalıklarının tanısında, klinik, sitolojik, bakteriyolojik ve radyografik bulguların birlikte değerlendirilmesinin yararlı sonuçlar verdiği ve bronkoalveolar lavaj sıvısı sitolojisinin klinisyenlere teşhis ve tedavinin yönlendirilmesinde önemli katkılar sağlayacağı kanısına varıldı.

Kaynaklar

Angus, J.C., Jang, S.S., Hirsh, D.C. (1997). Microbiological study of transtracheal aspirates from dogs with suspected lower respiratory tract disease: 264 cases (1989-1995). *JAVMA*, 210, 1, 55-58.

Clinkenboard, K.D., Walker, D.B., Cowell, R.L., Gowan, H.L., Morton, R.J., Meinkoth, J.H. (1995). *Diagnostic Cytology: Bacterial Infections*, 17,1,71-84.

Clark, C.K., Lester, G.D., Vetro, T., Rice, B. (1995). Bronchoalveolar lavage in horses: effect of exercise and repeated sampling on cytology. *Australian Veterinary Journal*, 72, 7, 249-252.

Cowell, R.L., Tyler, R.D., Baldwin, C.J. (1989). *Transtracheal and Bronchial Washes*. In "Diagnostic Cytology of the Dog and Cat". Ed. Rick L. Cowell and Ronald D. Tyler, American Veterinary Publications, Inc., California.

Daniele, R.P., Elias, J.A., Epstein, P.E., Rossman, M.D. (1985). Bronchoalveolar Lavage: Role in the Pathogenesis, Diagnosis, and Management of Interstitial Lung Disease. *Annals of Internal Medicine*, 102, 93-108.

Ford, R.B. (1990). Chronic lung disease in old dogs and cats. *Veterinary Record*, 126, 399-402.

Hawkins, E.C., Kennedy-Stoskopf, S., Levy, J., Meuten, D.J., Cullins, L., DeNicola, D., Tompkins, W.A.F., Tompkins, M.B. (1994). Cytologic characterization of bronchoalveolar lavage fluid collected through an endotracheal tube in cats. *Am.J.Vet. Res.*, 55, 6, 795-802.

Hawkins, E.C., DeNicola, D.B. (1989). Collection of bronchoalveolar lavage fluid in cats, using an endotracheal tube. *Am. J. Vet. Res.*, 50, 855-859.

Holt, J.G., Krieg, N.R., Sneath, P.H., Staley, J.T., Williams, T. (1994). *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* (10th edition), Williams&Wilkins, Baltimore.

Hoover, J.P. (1994). Supportive treatment for dogs and cats with respiratory problems. *Veterinary Medicine*, 5, 420-431.

İmren, H.Y. (1988). Sığırlarda Solunum Sistemi Hastalıklarında Tracheobronchial Sıvı Muayeneleri ve Sağaltımı. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 35, 2-3, 553-566.

İnal, Ş. (1996). *Biyometri Ders Notları*. Veteriner Fakültesi Yayınları, No:1996/011, S.Ü. Vet. Fak. Yayın Ünitesi, Konya.

Jang, S.S., Breher, E.J., Dabaco, L.A., Hirsh, D.C. (1997). Organisms isolated from dogs and cats with anaerobic infections and susceptibility to selected antimicrobial agents. *JAVMA*, 210, 11, 1610-1614.

Keil, D.J., Fenwick, B. (1998). Role of *Bordetella bronchiseptica* in infectious tracheobronchitis in dogs. *JAVMA*, 212, 2, 200-207.

Kealy, J.K. (1979). *The Thorax*. In "Diagnostic Radiology of The Dog and Cat". 1st edition, W.B.Saunders Company, Philadelphia.

Koneman, E.W., Allen, S.D., Janda, W.M., Schreckenberger, P.C., Winn, W.C. (1992). *Color atlas and text book of diagnostic microbiology*. 4th edition, J.B. Lippincott Company, Philadelphia.

Larkin, H.A. (1994). *Veterinary cytology-cytological diagnosis of diseases of the respiratory tract in animals*. *Irish Veterinary Journal*, 47, 304-312.

Larson, V.L., Busch, R.H. (1985). Equine tracheobronchial lavage: Comparison of lavage cytologic and pulmonary histopathologic findings. *Am.J.Vet.Res.*, 46, 1,144-146.

Lecuyer, M., Dube, P.G., DiFruscia, R., Desnoyers, M., Lagace, A. (1995). Bronchoalveolar lavage in normal cats. *Can. Vet. J.*, 36,771-773.

Mayer, P., Laber, G., Walzl, H. (1990). Bronchoalveolar Lavage in Dogs; Analysis of Proteins and Respiratory Cells. *J. Vet. Med. A*, 37, 392-399.

Moore, B.R., Krakowka, S., Robertson, J.T., Cummins, J.M. (1995). Cytologic evaluation of bronchoalveolar lavage fluid obtained from standardbred racehorses with inflammatory airway disease. *Am. J. Vet. Res.*, 56, 5, 562-567.

Suter, P.F. (1986). Interpretation of pulmonary radiographs. In "Current Therapy IX". Ed. Kirk, R.W., W.B. Saunders Company, Philadelphia.

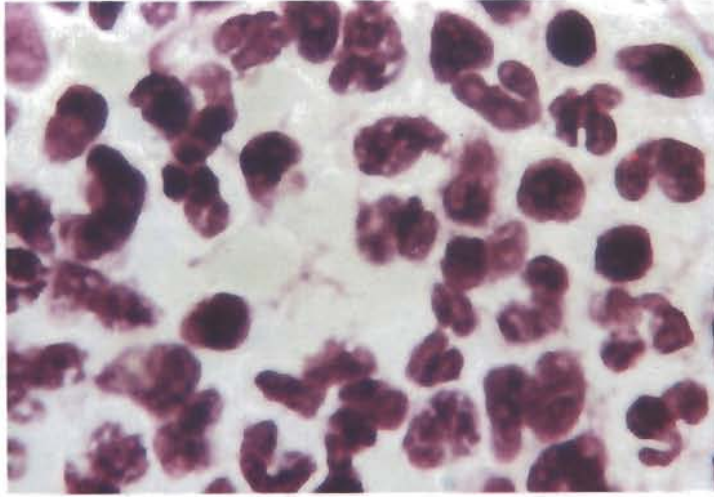
Turnwald, G.H., Hoover, J.P. (1994a). The initial as-

sesment : Identifying abnormal breathing patterns. *Veterinary Medicine*, 2, 100-116.

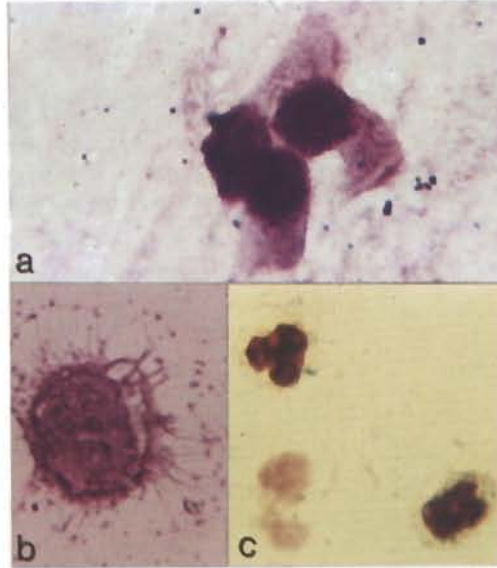
Turnwald, G.H., Hoover, J.P. (1994b). The diagnostic evaluation of obstructive breathing patterns. *Veterinary Medicine*, 2, 117-128.

Turnwald, G.H., Hoover, J.P. (1994c). Useful diagnostic tests in small animals with a restrictive breathing pattern. *Veterinary Medicine*, 2, 130-141.

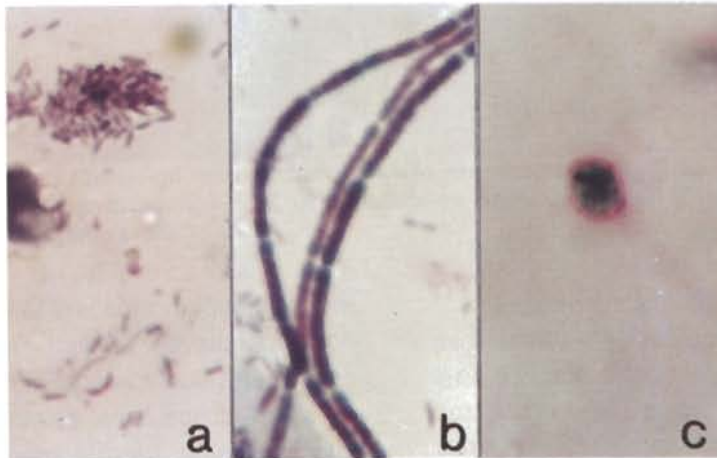
Tyler, R.D., Cowell, R.L., Baldwin, C.J., Morton, R.J. (1989). Introduction. In "Diagnostic Cytology of the Dog and Cat". Ed. Rick L. Cowell and Ronald D. Tyler, American Veterinary Publications, Inc., California.



Őekil 1. BAL sıvısında hücresinin grnm (Wright's Giemsa - x1000).



Őekil 2. BAL sıvısında dejenere epitel hcreler (a), reaktif makrofaj (b) ve nötrofiller (c) (Wright's Giemsa - x1000).



Őekil 3. BAL sıvısında aerob (a), anaerob (b) bakteriler ve mantar (c) grnm (Wright's Giemsa - x1000).