

KUZULARDA DENEYSEL OLUŞTURULAN AKUT SOLUNUM SİSTEMİ ENFEKSİYONLARININ TEŞHİSİNDE ARTERİYAL KAN GAZLARININ ÖNEMİ

Mahmut Ok¹@ Hasan Güzelbekteş¹ İsmail Şen¹ Alparslan Coşkun¹

The Importance of Arterial Blood Gases in The Diagnosis of Experimentally Induced Respiratory Tract Diseases in Lambs

Özet: Bu araştırmada, kuzularda deneysel oluşturulan solunum sistemi enfeksiyonlarının teşhisinde arteriyal ve venöz kan gazlarının önemini belirlemek ve hangi parametrelerin hastalığın teşhisinde daha güvenilir olduğunu ortaya koymak amaçlanmıştır. Kuzular deneme (7 kuzu) ve kontrol (6 kuzu) grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Kuzulara *Pasteurella hemolytica* (8×10^8 bakteri/ml), *Klebsiella pnömoni* (8×10^8 bakteri/ml) ve *Parainfluenza 3* virus şuşları traka içi verilerek enfeksiyon oluşturuldu. Kontrol grubundaki kuzulardan bir kez arteriyal ve venöz kan örnekleri alınırken, deneme grubundaki kuzulardan enfeksiyonun 1., 2., 3. ve 4. günlerinde arteriyal ve venöz kan örnekleri alındı. Deneme grubu kuzuların WBC sayısı ($p < 0.001$), beden ısısı ($p < 0.001$), kalp ($p < 0.01$) ve solunum sayıları ($p < 0.001$) kontrol grubuna göre önemli oranda yüksekti. Arteriyal kan gazlarında sadece pCO_2 'de farklılık ($p < 0.01$) gözlenirken, venöz kan gazlarında pH ($p < 0.01$), pCO_2 ($p < 0.01$), pO_2 ($p < 0.05$) ve O_2SAT ($p < 0.05$) düzeylerinde kayda değer farklılık tespit edildi. Histopatolojik muayenede deneme grubu kuzuların akciğerlerinde interstisyel ve apseli pnömoni gözlemlendi. Sonuç olarak, kuzuların akut akciğer enfeksiyonlarında arteriyal kan gazların çok fazla etkilenmediği ve çoğunlukla venöz kan gazlarının etkilendiği, bu yüzden hastalığın teşhisinde venöz kan gazlarının değerlendirilmesi ile daha sağlıklı sonuç alınabileceği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Solunum yolu hastalığı, arteriyal ve venöz kan gazları, kuzu

Summary: The importance of arterial and venouse blood gas in the diagnosis of experimentally induced respiratory tract diseases in lambs and to the most reliable which parameters in the diagnosis of disease were aimed to determine in this study. The lambs divided to control (6 lambs) and experimental (7 lambs) groups. *Pasteurella haemolytica* (8×10^8 CFU/ml), *Clebsiella pneumoniae* (8×10^8 CFU/ml) and *Paraenfluenza 3* viruse were inoculated by intratracheal for induced respiratory tract diseases in the lambs (experimental groups). Blood samples were taken from the femoral arteria and the jugular vein once in the control group of lambs. Blood samples were taken from the femoral arteria and the jugular vein on days 1th , 2th, 3th, and 4th of the infection in the experimental group of lambs. The WBC ($p < 0.001$), body temperature ($p < 0.001$), respiratory rate ($p < 0.001$), and heart rate ($p < 0.01$) were significantly increased in the experimental group of lambs compared with the control group of lambs. pH ($p < 0.01$), pCO_2 ($p < 0.01$), pO_2 ($p < 0.05$), and oxygen saturation ($p < 0.05$) in venouse blood were significantly different in the the experimental group of lambs compared with the control group of lambs. pCO_2 ($p < 0.01$) in arterial blood was significantly different in the the experimental group of lambs compared with the control group of lambs. In the histopathologic examination, interstitial pneumonia and pneumonia with abscessation was determined in the lung of experimental group of the lambs. The results of this study showed that, arterial blood gases did not influenced in acute respiratory enfection, but venouse blood gases did more influenced in acute respiratory disease, therefore, evaluation of venouse blood gases in the diagnosis of respiratory disease was found to more benifical.

Key Words: Respiratory tract disease, arterial and venouse blood gases, lamb

Giriş

Kuzuların solunum sistemi hastalıkları, koyun yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı ülkelerde her yıl geniş çaplı ölüm ve ekonomik kayıplara neden ol-

maktadır. Hastalığın oluşumunda çeşitli faktörler rol oynamaktadır. Solunum sistemi hastalıkları enfeksiyöz (viral-bakteriyel-fungal, paraziter), toksik gazlar, yabancı cisim, travma, tümoral, kardiyak ve kojenital nedenlere bağlı şekillenebilir (Trigo ve ark.,

1984; Aslan ve ark., 1993; Çimtay ve ark., 2000; Birdane, 2001, Kalfa ve ark., 2001, Malazdrewich ve ark., 2001, Şentürk ve ark., 2002; Apley, 2003). Hastalığın oluşumunda en etkili olan bakteri pastörella türleridir (Reinhold, 1993; Scott ve Jones, 1998; Cassier ve ark., 2001). Kuzularda en çok izole ve identifiye edilen *P. hemolitika*, genellikle akut öldürücü pnömoni ile birlikte pleuritis ve perikarditise yol açmaktadır (Gilmour, 1990; Ball ve ark., 1993; Davies ve ark., 2003). *Pastörella hemolitika*, *Klebsiella pnömoni*, *Adenovirus*, *Respirator Sinsiyal virus* veya *Reovirusla* birlikte hastalık oluştuğunda ölüm oranı daha da artmaktadır (Aytuğ, 1987, Gilmour, 1990, Ok ve ark., 1995). Maleno ve ark. (1988), pneumonili kuzuların akciğer, trakea ve nazal mukuslarından mikoplazma ve *P. hemolitika* izole etmişlerdir. Ok ve ark. (1995), kuzu enzootik bronkopneumonilerinin etiyolojisinde bakteriyel etkenlerden en fazla pastörella türlerinin etkili olduğunu belirlemişlerdir. Bununla birlikte Aslan ve ark. (2002), solunum yolu hastalıklı buzağılardan alınan bronko-alveolar lavaj sıvısı örneklerinden yapılan bakteriyel ekim sonucunda en fazla *P. hemolitika*'ya rastlamışlardır.

Solunum yolu enfeksiyonları (bronşit, bronkopneumoni ve pneumoni), alt ve üst solunum yolu obstruksiyonları, asfeksi, pnömotoraks ve kronik obstrüktif akciğer hastalıklarına bağlı gelişen respiratorik asidozide venöz kan pH'sı, pO₂ ve SatO₂'de azalma, pCO₂ basıncında ise artış şekillenir (Turgut, 1995; Maden ve ark., 2000; Ok ve Birdane, 2000; Birdane, 2001; Kurtdede ve ark., 2001; Aslan ve ark., 2002). Hastalığın teşhisinde kan gazlarının değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Çünkü kan gazları ölçümü ile akciğer fonksiyonu hakkında yeterli düzeyde bilgi edinilebilmekte ve bu bulgulara göre tedavi planlanabilmektedir (Gustin ve ark., 1988; Colie, 1991). Arteriyal kan gazları ve laktat düzeyinin belirlenmesi ile dokuların oksijen kapasitesi, kan gazları ve asit-baz dengesi hakkında fikir edinilebilir (Verhoeff ve Wierda, 1983; Adams ve ark., 1991).

Bu çalışmada, kuzularda deneysel oluşturulan akut solunum yolu hastalıklarının teşhisinde venöz ve arteriyal kan gazlarının önemi ve hastalığın teşhisinde hangi yöntemin daha güvenilir olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini 6-8 aylık, 20-24 kg canlı ağırlığında 13 sağlıklı kuzu oluşturdu. Kuzular deneme (n=7) ve kontrol grubu (n=6) olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Deneme grubundaki kuzularda solunum yolu enfeksiyonu oluşturuldu.

Kuzulara *Pastörella hemolitika* (8x10⁸ bakteri/ml) (Trigo ve ark., 1984), *Klebsiella pnömoni* (8x10⁸ bakteri/ml) ve *Parainfluenza 3* virus şuşu trakea içi verilerek enfeksiyon oluşturuldu. *Pastörella hemolitika* (8x10⁸ bakteri/ml) 3 kez 2 gün aralıkla trakea içi verildiği halde enfeksiyon oluşturulamadı. İkinci denemede trakea içi *Pastörella hemolitika* (8x10⁸ bakteri/ml) ile birlikte *Parainfluenza 3* virusu verildiği halde yine enfeksiyon oluşturulamadı. Ciddi stres ile birlikte (havasız ve dar kulübede tutma, amonyak koklatma, üzerini ıslatma) kuzulara *Pastörella hemolitika* (8x10⁸ bakteri/ml) ve *klebsiella pnömoni* (8x10⁸ bakteri/ml) şuşları ile birlikte *parainfluenza 3* virus şuşu verildikten 2 gün sonra enfeksiyon oluştu.

Bütün kuzulardan venöz ve arteriyal kan örnekleri alındı. Venöz kan örnekleri vena jugularis'ten, arteriyal kan örnekleri ise arteria femoralis'ten alındı. Arter kanı arka bacağın iç yüzünden seyreden arteria femoralis'e direk iğne ile girilerek alındı. Kontrol grubundaki kuzulardan bir kez, deneme grubundaki kuzulardan enfeksiyonun 1., 2., 3. ve 4. günlerinde olmak üzere 4 kez arteriyal ve venöz kan örnekleri alındı. Kan gazları için heparinli enjektör iğnesine ve hemogram için potasyum-EDTA'lı tüplere kan örnekleri alındı.

Heparinli arteriyal ve venöz kan örneklerinden pH, pO₂, pCO₂, HCO₃⁻, SatO₂, BE ile birlikte Na⁺, K⁺, Ca⁺ düzeyleri kuru sistem kan gazları cihazı (GEMPremier, PLUS, Model 5500) ile, potasyum-EDTA'lı venöz kan örneklerinden ise RBC, WBC, HCT, Hb, MCV ve MCHC düzeyleri otomatik hemocell counter (Medonic, CA530) ile ölçüldü. Ayrıca kuzuların her gün beden ısısı, solunum sayısı ve sesleri ile kalp sayıları kaydedildi. Araştırmanın sonunda deneme grubundaki kuzular kesilerek otopsi yapıldı. Akciğerlerin histopatolojik incelemeleri ve bakteriyolojik kültürleri yapıldı.

Gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesinde "One-way ANOVA, Tukey's testi (SPSS for Windows) uygulandı.

Bulgular

Deneme grubundaki kuzulara trakea içi etkenler verildikten 2 gün sonra enfeksiyonla ilgili belirtiler yavaş yavaş ortaya çıkmaya başladı. İlk belirti beden ısısında yükselme, iştah kaybı, solunum ve kalp sayılarında artışı. İlerleyen günlerde beden ısısı, solunum ve kalp sayısında artışın yanı sıra, halsizlik, öksürük, akciğer oskultasyonunda ilk önce sertleşmiş veziküler sesler ve sonraları yaş raller sesi duyuldu. Bir oğuda akciğer oskultasyonunda sağ lopta afonik bölge belirlendi. Deneme ve kontrol gruplarının RBC, WBC, HCT, Hb, MCV, MCHC, so-

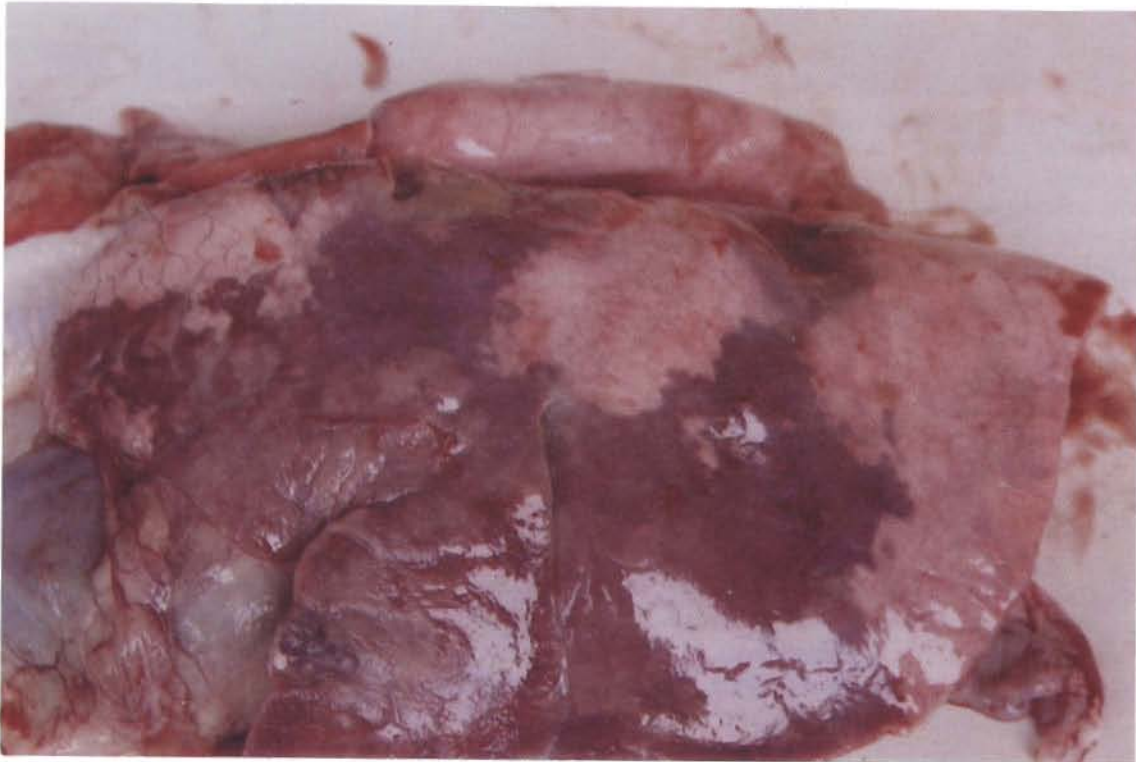
Kuzularda Deneysel Oluşturulan Solunum Sistemi...

Tablo 1. Deneme ve kontrol gruplarında bazı hematolojik ve klinik parametrelerin günlere göre karşılaştırılması

PARAMETRELER	KONTROL GRUBU (n=6)	(x±Sx)				P
		1. gün	2. gün	3. gün	4. gün	
RBC x10 ⁶ xmm ³	9.30±1.06	8.93±1.17	9.53±1.18	9.71±1.44	9.79±1.57	
WBC x10 ³ xmm ³	8.49±1.04a	13.91±2.24 ^b	13.16±1.55 ^b	13.97±2.88 ^b	16.27±1.83 ^b	***
HCT %	29.04±6.17	28.57±3.61	28.57±4.78	28.21±4.43	28.14±5.24	
Hb g/dl	8.81±0.97	8.63±3.82	10.13±1.55	9.99±1.70	7.39±1.85	
MCV fl	27.81±0.10	27.40±0.76	27.83±1.04	27.46±0.91	27.46±1.26	
MCHC Pg	31.97±0.95	31.34±3.61	34.23±2.55	34.94±2.46	32.89±1.83	
Sol. Sayısı/ dk	28.86±5.40 ^a	86.71±15.65 ^b	78.43±4.69 ^b	81.86±4.02 ^b	85.43±15.99 ^b	***
Kalp sayısı /dk	88.14±7.97 ^a	114.71±11.50 ^{ab}	116.00±9.59 ^{ab}	124.00±27.42 ^b	124.29±28.11 ^b	**
Beden ısısı °C	38.74±0.34 ^a	39.79±0.86 ^b	39.71±0.41 ^b	40.01±0.26 ^b	40.54±0.55 ^b	***

Aynı satırda farklı harf taşıyan sütunlar istatistiksel olarak farklılık arz eder.

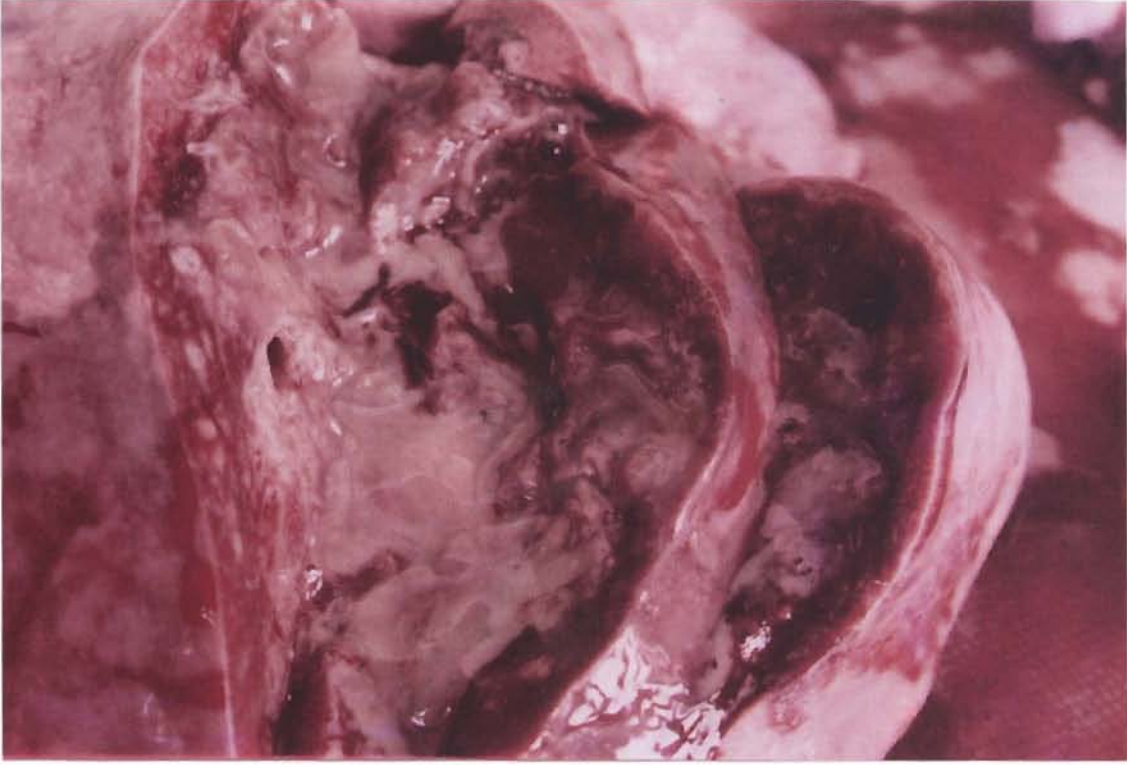
p < 0,05 *, p < 0,01 **, p < 0,001 ***



Şekil 1. Akciğerin apikal lobunda bronkopnömoni ve küçük apse odakları

lunum ve kalp sayıları ile beden ısıları tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'de görüldüğü gibi deneme grubundaki kuzularda WBC sayısı (p<0.001), beden ısısı (p<0.001), kalp (p<0.01) ve solunum sayıları (p<0.001) kontrol grubu kuzulara göre enfeksiyonun

1. gününden itibaren önemli oranda yükseldiği belirlendi. Deneme ve kontrol gruplarının venöz ve arteriyel kan gazları bulguları tablo 2'de sunulmuştur. Arteriyel kan gazlarında sadece pCO₂'de farklılık (p<0.01) gözlenirken, venöz kan gazlarında pH



Şekil 2. Akciğerin sağ lobunu tamamen kapsayan pnömoni ile birlikte büyük apse odağı

Tablo 2. Deneme ve kontrol gruplarında arteriyel ve venöz kan gazları parametrelerinin günlere göre karşılaştırılması (x±Sx)

PARAMETRELER	KONTROL GRUBU (n=6)	DENEYE GRUBU (n=7)				P	
		1. gün	2. gün	3. gün	4. gün		
pH	7.43±0.04 ^a	7.38±0.02 ^b	7.38±0.02 ^b	7.37±0.01 ^b	7.36±0.02 ^b	**	
PvCO ₂ mmHg	42.57±1.90 ^a	48.43±2.99 ^{ab}	50.00±4.04 ^b	50.14±4.63 ^b	49.86±4.45 ^b	**	
PvO ₂ mmHg	47.57±6.40 ^a	41.57±3.46 ^{ab}	42.43±5.29 ^{ab}	41.71±4.99 ^{ab}	38.43±5.16 ^b	*	
VENÖZ	HCO ₃ a mmo/L	26.03±4.43	28.61±1.85	28.46±3.22	28.34±3.12	26.01±4.34	
	SatO ₂ %	81.60±4.04 ^a	76.14±4.53 ^{ab}	76.86±2.55 ^{ab}	75.43±3.51 ^b	74.71±4.11 ^b	*
	BE mmo/L	2.43±2.38	3.81±1.05	3.10±3.35	3.43±2.47	2.60±3.19	
	ICa mmo/L	1.12±0.07	1.22±0.10	1.11±0.09	1.04±0.14	1.08±0.16	
	Na mmo/L	143.00±1.41	144.00±0.82	1.44.0±2.16	144.86±2.04	144.43±1.40	
	K mmo/L	4.56±0.37	4.16±0.23	4.32±0.43	4.16±0.44	4.19±0.22	
ARTERİYAL	pH	7.45±0.02	7.44±0.04	7.43±0.02	7.43±0.02	7.42±0.03	
	PaCO ₂ mmHg	32.29±2.50 ^a	33.14±2.85 ^{ab}	34.57±2.37 ^{ab}	36.29±2.36 ^{ab}	39.00±4.40 ^b	**
	PaO ₂ mmHg	66.29±6.37	67.57±6.16	67.57±1.81	67.29±4.64	65.43±2.88	
	HCO ₃ a mmol/L	27.20±3.46	27.24±1.78	26.19±2.70	27.66±3.13	25.10±5.24	
	BE mmol/L	5.69±1.70	4.50±1.81	3.19±2.99	3.54±2.67	2.06±3.07	
	SatO ₂ %	94.00±1.90	93.71±4.61	96.14±0.70	96.71±0.76	95.29±1.90	
	ICa mmol/L	1.23±0.08	1.10±0.09	1.07±0.22	1.15±0.07	1.14±0.08	
	Na mmol/L	144.00±0.82	143.00±1.41	144.71±1.25	144.14±1.07	143.57±1.72	
K mmol/L	4.17±0.23	4.44±0.49	4.12±0.27	4.21±0.27	4.33±0.41		

Aynı satırda farklı harf taşıyan sütunlar istatistiksel olarak farklılık arz eder.

p < 0,05 *, p < 0,01 **, p < 0,001 ***

($p < 0.01$), pCO_2 ($p < 0.01$), pO_2 ($p < 0.05$) ve $SatO_2$ ($p < 0.05$) düzeylerinde kayda değer farklılıklar saptandı. Diğer parametrelerde herhangi bir farklılık tespit edilmedi.

Otopsi muayenesinde akciğerlerde makroskopik olarak apikal loplarda pnömoni ve küçük apse odakları (Şekil 1) ve bir vakada sağ lobu tamamen kapsayan pnömoni ile büyük apse (Şekil 2) tespit edildi. Histopatolojik muayenede interstisyel ve irinli pnömoni gözlemlendi. Patolojik dokulardan yapılan bakteriyolojik kültürde de *P. hemolitika* ve *K. pnömoni* izole edildi.

Tartışma ve Sonuç

Kuzuların solunum sistemi hastalıkları tüm dünyada yaygın olarak görülmektedir. Koyun yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı ülkelerde her yıl geniş çaplı kuzu ölümlerine neden olarak ciddi ekonomik kayıplara yol açabilmektedir (Aytuğ, 1987; Gilmour, 1990; Ok ve ark., 1995; Şentürk ve ark., 2002; Apley, 2003). Solunum sistemi hastalıklarının teşhisinde rutin diagnostik işlemler, radyografi ve laboratuvar testler yaygın olarak kullanılmaktadır. Hastalığın teşhisinde yararlanılan laboratuvar testlerden birisi de kan gazları ölçümüdür. Böylece metabolik tablo ve organizmanın oksijen düzeyi hakkında önemli bilgiler elde edilebilir (Colie, 1991; Ok ve ark., 1995; Turgut, 1995; Tvedten ve ark., 2000; Strand ve ark., 2003).

Deneysel olarak farklı bakterilerle solunum yolu enfeksiyonu oluşturulmaktadır. Trigo ve ark. (1984) kuzulara deneysel olarak aerosol/intranasal yolla 8×10^8 CFU/ml *Pastörella hemolitica* ve Respirator Sinsitiyal Virus 10^6 TCID/ml vererek solunum yolu enfeksiyonu oluşturmuşlardır. Sunulan çalışmada kuzulara *Pastörella hemolitika* (8×10^8 bakteri/ml) yalnız başına 3 kez 2 gün aralıklarla trakea içi verildiğinde hastalık oluşturulamadı. İkinci denemede *Pastörella hemolitika* (8×10^8 bakteri/ml) ile birlikte parainfluenza 3 virusu trakea içi verildiği halde yine enfeksiyon oluşturulamadı. Üçüncü uygulamada ise *Pastörella hemolitika* (8×10^8 bakteri/ml), *Klebsiella pnömoni* (8×10^8 bakteri/ml) suşları ile birlikte Parainfluenza 3 virusu trakea içi verildikten ve stres ortamı (havasız ve dar külübede tutma, amonyak koklatma, üzerini ıslatma v.b) oluşturulduktan 2 gün sonra enfeksiyon oluşturuldu. Bu durum kuzuların kolay kolay hastalanmadığını, sistemik ve lokal savunma sistemlerinin oldukça güçlü olduğunu göstermektedir. Hastalığın oluşumunda sadece bakterilerin yeterli olmadığı, virus ve stres faktörlerinin de önemli katkılarının olduğu bir kez daha ortaya kondu.

Yapılan araştırmalarda (Gilmour, 1990; Ok ve

ark. 1995; Yılmaz ve ark. 2000; Şentürk ve ark. 2002), akut solunum yolu enfeksiyonlarında beden ısısı, solunum ve kalp sayıları ile lökosit sayısında önemli düzeyde artış şekillendiği bildirilmiştir. Bu çalışmada, deneme grubundaki kuzuların WBC sayısı ($p < 0.001$), beden ısısı ($p < 0.001$), kalp ($p < 0.01$) ve solunum sayıları ($p < 0.001$) kontrol grubuna ait kuzulara göre enfeksiyonun 1. gününden itibaren önemli oranda yükseldiği saptandı (tablo 1). Bu durum akut enfeksiyonlarda beklenen bir olaydır (Gilmour, 1978; Ball ve ark. 1993; Ok ve ark., 1995; Turgut, 1995; Aslan ve ark. 2002; Şentürk ve ark., 2002). Diğer hemogram parametrelerinde ise herhangi bir farklılık gözlenmedi.

Kuzularda en çok izole ve tanımlanmış olan *P. hemolitika*, çoğunlukla akut öldürücü pnömoni ile birlikte pleuritis ve perikarditise yol açmaktadır (Gilmour, 1978; Pfeffer ve ark. 1983; Ball ve ark. 1993; Ok ve ark. 1995; Davies ve ark., 2003). Sunulan bu çalışmada, *P. hemolitika* ve *K. pnömoni* akciğerlerde makroskopik olarak bronkopnömoni ile birlikte apselerle (Şekil 1) yol açtığı belirlendi. Bir vakada sağ lopta pnömoni ile birlikte büyük apse tespit edildi (Şekil 2). Histopatolojik muayenede otopsileri yapılan bütün vakalarda interstisyel ve irinli pnömoni tablosunun gözlenmesi ile de akciğerlerde ciddi hasarların geliştiği doğrulandı. Ayrıca patolojik dokulardan yapılan mikrobiyolojik ekimlerde sadece *P. hemolitika* ve *K. pnömoni* etkenlerin izole edilmesi ile hastalığın bu etkenler tarafından oluşturulduğunu teyit etmektedir. Sonuçlar yukarıda sözü edilen araştırmaların (Gilmour, 1978; Pfeffer ve ark. 1983; Ball ve ark. 1993; Ok ve ark. 1995; Davies ve ark., 2003) bulguları ile paralellik sergilemektedir.

Solunum sistemi hastalıklarına bağlı gelişen respiratorik asidoziste venöz kan pH'sı, pO_2 ve $SatO_2$ 'de azalma, pCO_2 basıncında ise artış şekillenebileceği belirtilmektedir (Aslan ve ark. 1993; Turgut, 1995; Constable, 1997; Coghe ve ark., 2000; Maden ve ark., 2000). Diğer taraftan solunum stresli premature buzağılar üzerinde yapılan araştırmalarda da (Pickel ve ark. 1989; Ok ve Birdane, 2000) benzer bulgular elde edilmiştir. Singh ve ark. (1989) ise, kan pH ve pO_2 basıncında düşmeye bağlı $SatO_2$ kapasitesinde önemli oranda azalma şekillendiğini bildirmişlerdir. Sunulan bu çalışmada, deneme grubundaki kuzuların 1., 2., 3. ve 4., günlerinde venöz kan pH ($p < 0.01$), PO_2 ($p < 0.05$) ve $SatO_2$ ($p < 0.05$) düzeylerinde kontrol grubundaki kuzular göre azalma, pCO_2 ($p < 0.01$) düzeyinde ise önemli artış (tablo 2) belirlendi. Venöz kan pH ($p < 0.01$), PO_2 ($p < 0.05$) ve $SatO_2$ ($p < 0.05$) düzeylerindeki azalma ve PCO_2 ($p < 0.01$)

düzeyindeki artış tipik respiratorik asidozise bir işarettir. Çünkü solunum yolu hastalıklarında akciğer fonksiyonları yoğun şekilde etkilendiğinden vücuttan yeteri kadar CO₂ uzaklaşamadığı gibi, yeteri kadar oksijen alınamamaktadır. Bu sonuçlar yukarıda sözü edilen araştırmacıların (Pichel ve ark., 1989; Coghe ve ark., 2000; Maden ve ark., 2000; Ok ve Birdane, 2000; Aslan ve ark., 2002) sonuçları ile uyum göstermiştir. Bununla birlikte venöz kan BE, HCO₃, Na⁺, ICa⁺⁺ ve K⁺ düzeylerinde her hangi bir farklılık saptanmamıştır.

Solunum sistemi hastalıklarının teşhisinde arteriyel kan gazlarının ölçümü ile akciğer fonksiyonu hakkında yeterli düzeyde bilgi edinilebileceği bildirilmektedir (Gustin ve ark., 1988; Collie, 1991). Arteriyel kan gazları ve laktat düzeylerinin belirlenmesi ile akciğer ventilasyon kapasitesi ve asit-baz dengesi hakkında fikir edinilebileceği ileri sürülmüştür (Verhoeff ve Wierda, 1983; Adams ve ark., 1991). Strand ve ark. (2003), premature kuzularda arteriyel kan pH: 7.28 ve pCO₂: 36.7 (mmHg) olarak belirlemişlerdir. Adams ve ark. (1991) yeni doğan buzağılarda arteriyel kan pH: 7.43, PO₂: 64.1 (mmHg) ve pCO₂: 47.5 (mmHg), Gustin ve ark. (1988) ise, buzağılarda arteriyel kan pH: 7.45, pO₂: 66 (mmHg), pCO₂: 45.7 (mmHg) ve HCO₃ : 27.5 (mmol/L) olarak saptamışlardır. Ancak sağlıklı ve solunum yolu hastalıklı kuzuların arteriyel kan gazlarındaki değişikliklere yönelik yayına rastlanmamış ve bu yüzden elde edilen sonuçlar yeteri kadar tartışılmamıştır. Sunulan bu çalışmada, kontrol grubu kuzularda pH: 7.45, PO₂: 66.2 (mmHg) ve pCO₂: 32.2, (mmHg), HCO₃ : 27.2 (mmol/l) ve SatO₂ :94.0 (%) olarak belirlendi. Deneme grubu kuzuların 1., 2., 3. ve 4. günlerinde arteriyel kan gazlarında sadece pCO₂ (p<0.01) düzeyinde tedrici bir artış tespit edilirken (tablo-2), pH, pO₂, O₂SAT, HCO₃, BE, Na⁺, ICa⁺⁺ ve K⁺ düzeylerinde kontrol grubuna göre istatistik farklılık saptanmadı. Sonuçlar değerlendirildiğinde akciğer enfeksiyonlarının akut döneminde arteriyel kan gazlarının çok fazla etkilendiği ve doku hipoksisine neden olabilecek düzeyde oksijen yetersizliği gelişmediği sürece akciğerlerin bu durumu kompanse edebileceği kanaatine varıldı. Entin ve ark. (1998), arteriyel oksihemoglobin saturasyon kapasitesi önemli oranda azalmadığı sürece arteriyel pO₂ düzeyinin azalmayacağını bildirmişlerdir.

Sonuç olarak akciğer enfeksiyonlarının akut döneminde arteriyel kan gazlarının çok fazla etkilendiği ve çoğunlukla venöz kan gazlarının etkilendiği, bu yüzden hastalığın teşhisinde venöz kan gazlarının değerlendirilmesi ile daha sağlıklı sonuç

alınabileceği kanısına varıldı.

Kaynaklar

- Adams, R., Holland, M.D., Aldridge, B., Garry, F.B., and Odde, K.G. (1991). Arterial blood sample collection from newborn calf. *Vet. Res. Com.*, 15,5, 387-394.
- Apley, M.D. (2003). Susceptibility testing for bovine respiratory and enteric diseases. *Vet. Clin. Food Anim.* 19, 625-645.
- Aslan, V., Ok, M., Maden, M. Sevinç, M. ve Kurtoğlu, F. (1993). Pneumo-enteritli buzağılarda kan proteinleri ve glutaraldehit testinin teşhis ve prognozdeki önemi. *S.Ü. Vet. Fak. Derg.* 9,1, 36-40.
- Aslan, V., Maden, M., Erganiş, O., Birdane, F.M. ve Çorlu, M (2002). Clinical efficacy of florfenicol in the treatment of calf respiratory tract infections. *Vet. Quart.*, 24,1,35-39.
- Aytuğ, N.C. (1987). Koyunların enzootik pnemonisi. *S.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 113-119.
- Ball, H.J., Connolly, M and Cassidy J. (1993). *Pasteurella haemolytica* serotypes isolated in Northern Ireland During 1989-1991. *Br. Vet.*,149, 561-570.
- Birdane, FM. (2001). Buzağılarda solunum yolu enfeksiyonlarının tanısında bronkoalveolar lavaj sıvısı muayenelerinin önemi. Doktora tezi, S.Ü. Sağlık Bil. Enstitüsü. Konya.
- Cassier, E.F., Rudolph, K.M., Fowler, P., Coggins, V.L., Hunter, D.I. and Miller, M.W. (2001). Evaluation of ewe as a tool for increasing bighorn lamb survival following pasteurellosis epizootics. *Wildl Dis.*, 37,1, 49-57.
- Coghe, J., Uysteyruyst, C.H., Bureau, F., detalleux, J., Art, T and Lekeux, P. (2000). Validation and prognostic value of plasma lactate measurement in bovine respiratory diseases. *Vet. J.*, 160, 2,139-146.
- Collie, d.D.S (1991). Blood gases and acid-base values in calves sampled from the brachial and coccygeal arteries. *Br. Vet. J.*, 147, 232-37.
- Constable, P.D., Streeter, R.N., Koenig, G.J., Perkins, N.R., Gothar, H.M. and Morin, D.E. (1997). Determinants and utility of the anion gap in predicting hyperlactatemia in cattle. *J. Vet. Intern. Med.*, 11,2, 71-79.
- Çimtay, İ., Şahin, T, Arserimkaya, N.B. (2000). Enzootik pnömoni besli siğirilerin tedavisinde amoksisilin'in etkinliğinin araştırılması. *Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 11, 2, 113116.
- Davies, R.L., Watson, P.J. and Caffrey, B. (2003). Comparative analyses of *Pasteurella multocida* strains associated with respiratory and vaginal tracts. *Vet. Rec.*, 152, 1, 7-10.
- Entin, P.L. Robertshaw, D. And Rawson, R.E. (1998). Thermal drive contributes to hyperventilation during exercise in sheep. *J. App. Physiology.* 7,318-325.
- Gilmour, N.J.L. (1978). *Pasteurellosis* in sheep. *Vet. Rec.*,

102, 100-102.

Gilmour, N.J.L.(1990) Pasteurella haemolytica infections in young sheep. *Vet. Quat.*, 2, 191-198.

Gustin, P., De Groot, A, Dhem, A.R., Bakıma, M., Lomba, F and Lekeux P (1988). A comparison of pO₂, pCO₂, pH and bicarbonate in blood from the carotid and coccygeal arteries of calves. *Vet Res Com.*, 12, 343-346.

Kalfa, V.C. Palmquist, M.R., Ackermann, M.R. and Brodgen, K.A. (2001). Suppression of Mannheimia (Pasteurella) haemolytica serovar 1 infection in lambs by intrapulmonary administration of ovine antimicrobial anionic peptide. *Int. J. Of Antimicrob. Agents.*, 17, 505-510.

Kurtdede, A., Bökü, M.K., Sancak, A.A., Pekaya, S. ve Tanyel, B. (2001). Buzağılarda asit-baz durumunun belirlenmesinde mikro CO₂ sisteminin kullanılması. 4-6 Temmuz 2001, IV Ulusal Vet. İç Hast. Kongresi, Konya.

Maden, M., Birdane, M.F., Alkan, F. Hadimli, H.H., Şen, İ ve Aslan, V. (2000). Köpeklerde solunum yolu hastalıklarının klinik, sitolojik, bakteriyolojik ve radyolojik analizi. *S.Ü. Vet. Fak. Derg.*, 16,1,43-50.

Maleno, F.E., McCullough, S.J., McLoughlin, M.F. O'Hagan, J. and Neill, S.D. (1988). Infectious agents in respiratory disease of housed, fattening lambs in northern Ireland. *Vet. Rec.*, 122, 9, 203-207.

Malazdrewich, C., Ames, T.R., Abrahamsen, M.S. nad Maheswaran, S.K. (2001). Pulmonary expression of tumor necrosis factor, alpha, interleukin-1 beta, and interleukin-8 in the acute phase of bovine pneumonic pasteurellosis. *Vet. Pathol.*, 38, 297-310.

Ok, M ve Birdane, F.M. (2000). Premature buzağılarda kan asit-baz dengesi, bazı kan gazları ve elektrolit düzeyleri. *Vet. Bil. Derg.*, 1, 147-150.

Ok, M., Koç, Y., Aslan, V., Maden, M., Sevinç, M, Ok, Ü ve Kuyucuoğlu, Y (1995). Kuzu enzootik bronkopneumonilerinin teşhisinde kan proteinleri, radyografi ve bakteriyolojik yoklamanın önemi. *Tr. J. of Vet. and Anim. Sci.*, 19,231-236.

Pfeffer, A., Thusley, DC., Boyes, BW., Davies, DH., and Price, MC (1983). The prevalence and microbiology of pneumonia in a flock of lambs. *N.Z Vet. J.*, 1983, 31,196-202.

Pichel, M., Zaremba, W. und Grunert, E. (1989). Vergleich von arteriellen und venösen blutgas- und Sa-

urebasenwerten bei zu früh geboeren gesunden oder an eir spataphyrie erkrankten kalben. *J.Vet. Med. A.*, 36: 653-663.

Reinhold, P. (1993). Oscillatory measurements, blood gas analysis and clinical observations after intravenous clenbuterol administration in healthy and acutely pneumonic calves. *Vet. Res. Com.*, 17,2, 143-151.

Scott, M.J and Jones, J.E. (1998). The carriage of pasteurella haemolytica in sheep and its transfer between ewes and lambs in relation to mastitis. *Comp. Pathol.*, 118,4, 359-363.

Signh, H., Randhama SS and Setia, MS (1989). Alteration in acid-base status blood gas dynamic during progressive hyperkalemia in neonatal calves. *Res. Vet. Sci.*, 46,277-279

Şentürk, S., Temizel, M., Kaya, G ve Kavukcu, F (2002). Kuzuların enzootik pnömonilerinde plazma laktat konsantrasyonunun prognostik değeri. *Veterinarium*. 13, 1;46-49.

Strand, M., Ikegami, M and Jobe, A.H (2003). Effects of high PCO₂ on ventilated preterm lamb lungs. *Pediatric Res.*, 53,3,468-472.

Trigo, f.J., Breeze, R.G., Liggitt, H.D., Evermann, J.F. and Trigo, E. (1984). Interaction of bovine respiratory syncytial virus and pasteurella haemolytica in the ovine lung. *Am J. Vet. Res.*, 45,8, 1678.1671.

Turgut, K(1995). Sıvı elektrolit ve asit-baz denge bozuklukları. "Veteriner Klinik laboratuvar Teşhis" 331-365, Özel basım, İstanbul.

Tvedten, H., Kocpia, M and Haines, C. (2000). Mixed venous and arterial blood in bovine coccygeal vessel samples for blood gas analysis. *Vet. Clin. Pathol.*, 29,1, 4-6.

Verhoeff, J and Wierda A. (1983). Use of blood from arterialised capillaries in the ears of calves for the analysis of pO₂, pCO₂ and bicarbonate. *Res. Vet. Sci.*,35, 124-126.

Yılmaz, Z. Şentürk, S. Ve Batmaz, H. (2000). Buzağı enzootik pnömonisi' nin tedavisinde enrofloxacin ile enrofloxacin+flunixin meglumine kombinasyonunun etkilerinin karşılaştırılması. *J. Fac. Vet. Med.*, 19/1-2, 2934.