



Koyun Pnömonilerinde *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica* İzolasyonu ve Patolojik İncelemeler

Gizem ESER^{1a✉}, Serkan YILDIRIM^{2b}, Yavuz Selim SAĞLAM^{2c}, Demet ÇELEBİ^{3d},
Ahmet YILMAZ^{4e}

1. Iğdır Üniversitesi, Tuzluca Meslek Yüksekokulu, Laborant Veteriner Sağlık Bölümü, Iğdır, TÜRKİYE.
 2. Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.
 3. Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.
 4. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Meslek Yüksekokulu, Tıbbi laboratuvar Teknikleri Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE.
- ORCID: 0000-0002-8330-3095^a, 0000-0003-2457-3367^b, 0000-0002-7861-9642^c, 0000-0002-2355-0561^d, 0000-0002-2350-1516^e

Geliş Tarihi/Received	Kabul Tarihi/Accepted	Yayın Tarihi/Published
01.03.2020	24.04.2020	27.10.2020

Bu makaleye atıfta bulunmak için/To cite this article:
Eser G, Yıldırım S, Sağlam YS, Çelebi D, Yılmaz A: Koyun Pnömonilerinde *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica* izolasyonu ve Patolojik İncelemeler. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 15(2): 122-129, 2020. DOI: 10.17094/ataunivbd.696657

Öz: Bu çalışmada, Erzurum ilinde koyun pnömonilerinde saptanan pastörellozis hastalığının insidansı ve gözlenen patolojik bulguların araştırılması amaçlanmıştır. Akciğerlerin yangısı olan pnömoniler; bakteriler, mantarlar, mikoplazmalar, virüsler ve parazitler gibi enfeksiyöz veya fiziksel ve kimyasal özellikteki non-enfeksiyöz maddeler tarafından oluşturulur. *Pasteurella*, *Haemophilus* ve mikoplazma etkenleri koyunlarda fibrinli bronkopnömoni ile karakterize bir hastalık oluştururlar. Pastörellozis dünyada olduğu gibi ülkemizde de çok sık görülmektedir. Erzurum ilindeki bir mezbahada kesilen 1586 koyuna ait akciğerlerin makroskopik muayenesinde 100' ünde (%6.3) pnömoni lezyonları saptandı. Bu pnömonili akciğerlerden alınan örnekleri üzerinde bakteriyolojik ve patolojik incelemeler yapıldı. Bakteriyolojik incelemeler sonucunda örneklerin 17 tanesinde (%17), *Pasteurella* spp. etkenleri saptandı. Histopatolojik muayeneler için akciğer örneklerinden hazırlanan preparatlar hematoksilin-eozin (HE) ile boyanıp ışık mikroskopunda incelendi ve bu inceleme sonucunda akciğerlerin %26'sında fibrinli bronkopnömoni gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Fibrinli pnömoni, Koyun, *Pasteurella* spp.

Isolation and Pathological Examinations of *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica* in Sheep Pneumonia

Abstract: In this study, it was aimed to investigate the observed pathological findings and the incidence of pasteurellosis disease detected in sheep pneumonia in Erzurum province. Pneumonias, which is the inflammation of the lungs, is created by bacteria, fungi, mycoplasmas, viruses and parasites (infectious), or substances of physical and chemical properties (non-infectious). *Pasteurella*, *Haemophilus* and *Mycoplasma* agents cause a disease characterized by fibrinous bronchopneumonia in sheep. Pasteurellosis is very common in our country as in the world. In the macroscopic examination of the lung of 1586 sheep slaughtered in a slaughterhouse in Erzurum province, pneumonia lesions in 100 sheep (6.3%) were detected. Bacteriological and pathological examinations were performed on samples taken from the lungs with this pneumonia. As a result of bacteriological examinations, *Pasteurella* spp. agents were detected in 17 (17%) of the samples. Preparations prepared from lung samples for histopathological examinations were stained with hematoxylin-eosin (HE) and examined under a light microscope. As a result of this examination, 26% of the lungs had fibrinous bronchopneumonia.

Keywords: Fibrinous pneumonia, Sheep, *Pasteurella* spp.

✉ Gizem Eser

Iğdır Üniversitesi, Tuzluca Meslek Yüksekokulu, Laborant Veteriner Sağlık Bölümü, Iğdır, TÜRKİYE.
e-posta: gizem.eser@igdir.edu.tr

GİRİŞ

Pnömoni, genel olarak akciğer yangılarına verilen isimdir (1,4). Pnömonilere bakteriler, mantarlar, mikoplazmalar, virüsler ve parazitler gibi enfeksiyöz etkenler veya ahır gazları ve irkiltici gazlar gibi non-enfeksiyöz maddeler sebep olmaktadır (2-4). Koyunlarda solunum sistemi hastalıkları dünyada ve ülkemizde yaygın olarak gözlenmekte olup, etkilenen hayvanlar içerisinde ağırlıklı olarak kuzularda ölümlere yol açarak, önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (2,4-7). Etiyolojisine bakılmaksızın koyunlarda solunum sistemi enfeksiyonları görülen tüm hastalıkların %5.6'sını oluşturmaktadır (5).

Pnömonilerin akciğerlerdeki yayılışı, patogenezi ve morfolojisi göz önüne alınarak yapılan yaygın sınıflandırılmalar; bronkopnömoni (fibrinli bronkopnömoni, kataral irinli bronkopnömoni, aspirasyon pnömonisi) interstisyel pnömoni, embolik pnömoni ve granülatöz pnömoni şeklinde yapılmaktadır (1-4,7-9). Bronkopnömoniler eksudatın karakterine göre fibrinli ya da kataral-irinli pnömoniler olarak gözlenmektedir. Koyunlarda pastörellozis, *Haemophilus somnus* enfeksiyonları ve mikoplazmozis fibrinli bronkopnömoni ile seyreden hastalıklardır (1,4,7).

Koyunlarda septisemik pastörellozis Gram negatif patojen bir bakteri olan *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica (M. haemolytica)* biyotip T tarafından, pnömonik pastörellozis ise *M. haemolytica* biyotip A tarafından oluşturulur ve lobar purulent fibrinonekrotik bronkopnömoni şeklindedir (4,9-12). Hayvan yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı Erzurum ilinde koyunlardaki pnömonik pastörellozisin saptanmasına yönelik ayrıntılı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada Erzurum ilindeki koyunlarda pnömonik pastörellozisin varlığı, yaygınlığı ve patolojik bulgularının belirlenmesi amacıyla alınan koyun akciğer doku örnekleri bakteriyolojik ve histopatolojik olarak incelenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Çalışma materyalini, Erzurum'da faaliyet gösteren bir mezbahada kesimi yapılan 100 adet

koyun akciğerleri oluşturdu. Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Birim Etik Kurul tarafından araştırmacılara bildirilen kurallar çerçevesinde 24.01.2018 tarihli 2018/26-D kararı ve etik kurul onayı ile gerçekleştirilmiştir.

Pnömonili akciğer örneklerinin sağlanması için farklı zamanlarda kesimi yapılan 1586 adet koyun akciğerinin makroskopik muayenesi yapıldı. Pnömoni bulgusu gösteren akciğerlerin makroskopik resimleri çekildi. Mikrobiyolojik ve histopatolojik muayeneler için akciğer örnekleri alındı.

Mikrobiyolojik Muayene

Örneklerden *M. haemolytica* Etkeni İzolasyonu

Pnömoni şüpheli akciğer örneklerinden %7 lik koyun kanı ilave edilen Kanlı Agar besiyerlerine ekimler yapıldı. Besiyerleri 37 °C'de 24-48 saat inkube edildi. Kanlı Agar besiyerlerinde üreyen bakterilerin koloni morfolojileri, hemoliz özellikleri ve Gram boyama özellikleri incelenerek *M. haemolytica* identifikasyonları yapıldı.

Koyun kanlı agarında 24-48 saatlik inkubasyondan sonra, Gram negatif boyanan ve β hemoliz gösteren bakteriler incelemeye alındı. *M. haemolytica* şüpheli kolonilerin katalaz, oksidaz, indol oluşumu, üreaz aktivitesi, nitrat redüksiyonu ve Mac Conkey agarda üreme durumlarına göre identifikasyonlarına gidildi. Gram boyamada negatif görünen bakterilerin katalaz aktiviteleri hidrojen peroksit (H₂O₂) ile ölçüldü (13). Lam üzerinde O₂ açığa çıkmasından dolayı gaz oluşturan koloniler katalaz pozitif olarak değerlendirildi. Oksidaz aktiviteleri oksidaz şerit test ile ölçüldü. Şüpheli bakterinin 18-24 saatlik saf kültüründen platin öze ile alınan birkaç koloni oksidaz diskine yayılarak sürüldü. 25-30 saniye içinde diskin pembe mor bir renk alması pozitif, renk değişikliğinin olmaması negatif olarak değerlendirildi (14-15).

İndol test ortamına şüpheli bakterinin saf kültüründen ekim yapıldıktan sonra, 37 °C'de 24 saat inkube edildi. İnkubasyondan sonra, indol

ayırıcından 3-5 damla tüpün yan tarafından akıtılarak, üst tarafta bir tabaka oluşturulması sağlandı. Besiyeri ve ayıraç arasında kırmızı renk oluşması pozitif, renk değişikliğinin olmaması negatif olarak değerlendirildi. Şüpheli bakterinin saf kültüründen üre besiyerine ekim yapılarak 18-22 saat 37 °C'de inkube edildi. İnkubasyondan sonra, besiyerinin renginin kırmızı olması pozitif, renk değişikliğinin görülmemesi negatif olarak değerlendirildi. Mikroorganizmanın saf kültüründen, birkaç koloni nitratlı buyyon bulunan tüplere ekildi ve 37 °C'de 5 gün inkube edildi. Daha sonra buyyonun üzerine nitrat ayıraçlarından (Solüsyon A, Solüsyon B), 1'er ml dökülerek besiyerinin renginin kırmızı veya kiremit kırmızısı olması pozitif olarak kabul edildi. *M. haemolytica* şüpheli bakterilerin 18-24 saatlik saf kültürlerinden, bir koloni Mac Conkey agarı pasaj yapılarak, 37 °C'de 48-72 saat inkube edildi. Bu sürenin sonunda, üreme gösteren bakteriler *M. haemolytica* yönünden değerlendirildi (14-16).

Bromcreosol purple broth'a son konsantrasyonu %1 olacak şekilde, karbonhidatlarının, %10'luk solüsyonları eklenerek, fermentasyon besiyerleri vida kapaklı şişelere hazırlandı. TSB (Tryptic Soy Broth) buyyonda saf kültürlerinden hazırlanmış bakteri kültürlerinin 0.1 ml'si şeker besiyerlerine ekilerek, 37 °C'de 14 gün süre ile inkube edilip renk değişiklikleri gözlemlendi ve sonuçlar değerlendirildi (16).

Histopatolojik İnceleme

Kesim sonrası, makroskopik olarak pnömoni lezyonlu 100 adet koyun akciğerinden lezyonların görünüm, şekli ve lokalizasyonları dikkate alınarak histopatolojik incelemeler için doku örnekleri alındı. Her akciğerden alınan doku örnekleri için rutin histopatolojik doku takip işlemleri yapıldı ve hazırlanan preparatlar hematoksilin-eozin (HE) ile boyanıp görüntüleme sistemine sahip bir ışık mikroskobu ile incelendi (Olympus BX 51, Germany). Kesitlerde gözlenen histopatolojik bulgular özelliklerine göre yok (-), hafif (+), orta (++) ve şiddetli (+++) olarak değerlendirildi (Tablo 1) (17,18).

Pnömonili akciğerlere ait makroskopik ve mikroskopik bulgular karşılaştırıldı (8).

Tablo 1. Akciğer doku kesitlerinde fibrinli pnömoni bulgularına göre yok (-), hafif (+), orta (++) , şiddetli (+++) olarak sınıflandırma.

Table 1. Classification of lung tissue sections to fibrin formation during pneumonia as absent (-), mild (+), moderate (++) , and severe (+++)

Pozitiflik Derecesi	Fibrinli Bronkopnömoni Varlığı
Yok (-),	Fibrinli Pnömoni Bulguları Yok
Hafif (+),	İnterlobuler Septumda Hafif Düzeyde Kalınlaşma, Alveollerde Fibrin Birikimi, Mononükleer hücre İnfiltrasyonu
Orta (++)	İnterlobuler Septumda Orta Düzeyde Kalınlaşma, Alveollerde Fibrin Birikimi, Mononükleer hücre İnfiltrasyonu
Şiddetli (+++)	İnterlobuler Septumda Şiddetli Düzeyde Kalınlaşma, Tromboz, Alveollerde Fibrin Birikimi, Mononükleer hücre İnfiltrasyonu

BULGULAR

Makroskopik bulgular

Mezbahada kesilen 1586 koyuna ait akciğerlerin makroskopik muayenesinde 100' ünde (%6,3) pnömoni lezyonları saptandı. Pnömoni lezyonları incelenen akciğerlerin daha çok kranial loplarda yerleşim gösterdiği ve bir lopcuğun tamamını ya da üçte ikisini kapsayan lobar tarzda pnömoni odakları şeklinde lokalize olduğu görüldü. Makroskopik olarak lopcukların belirginleştiği ve gri renkte fibrin iplikciklerinin bulunduğu gözlemlendi. İnterlobuler septumların fibrinli bir eksudatla kalınlaştığı ve bazı olgularda ise plevrada da fibrinli yangı bulguları görüldü. Pnömonili akciğerlerin dış yüzeylerinin koyu kırmızı-kahverengi veya gri renkli olduğu ve geniş fibrin birikimleriyle karakterize alacalı mermer görüntüsü verdiği gözlemlendi. Benzer şekilde fibrinli pnömonili akciğerlerin kesit yüzeyleri de koyu kırmızı-kahverengi ve gri renkli olup fibrinöz görünümdeydi (Şekil 1-A).

Mikrobiyolojik Bulgular

Pnömonili akciğer örnekleri %7'lik koyun kanı ilave edilen kanlı agar besiyerine ekimleri yapılarak, bu besiyerinde üreyen bakterilerin koloni morfolojileri, hemoliz özellikleri ve gram boyama özellikleri incelenerek 17 (%17) örnekte *M. haemolytica* etkeni izolasyon ve identifikasyonları yapıldı (Tablo 2).

Tablo 2. *M. haemolytica* izole ve identifikasyon sonuçları.

Table 2. The results of isolation and identification of *M. haemolytica* in this study.

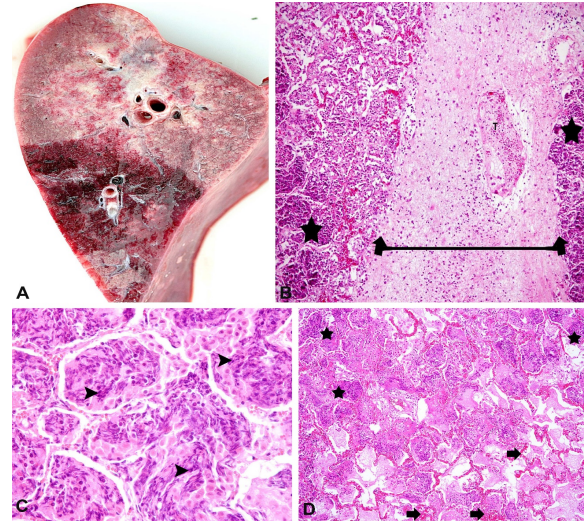
İdentifikasyon sonuçları	<i>M. haemolytica</i>
%7'lik Koyun kanı ilaveli kanlı agarda üreme	Pleomorfik basiller, 0.5-2 mm çapında S tipinde gri renkli koloniler
Hemoliz	Beta hemolitik
Indol	Negatif
Katalaz	Pozitif
Oksidaz	Pozitif
Nitrat	Pozitif
Ramnoz	Negatif
McConkey Agar	Üreme pozitif
H ₂ S (Hidrojen Sülfür)	Negatif
Üre	Negatif
Laktoz, glukoz, sakkaroz, maltoz, ve galaktozdan gaz teşkil etmeksizin asit oluşturma	Pozitif

Histopatolojik bulgular

Pnömonili akciğer örneklerin histopatolojik incelemeleri sonucunda 26 (%26) örnekte fibrinli bronkopnömoni bulgusu gözlemlendi. Fibrinli bronkopnömoni bulgusu gösteren akciğer örneklerinin 17'sinde ise (%65,38) *M. haemolytica* etkeni saptandı.

Fibrinli bronkopnömoni bulgusu gözlenen olguların çoğunda yangısal hiperemi, kırmızı hepatizasyon ve gri hepatizasyon alanları gözlemlendi. Kırmızı hepatizasyon alanlarında interalveolar septumda şiddetli ve yaygın özellikte kapillar hiperemi, alveol lümeninde eritrosit ve lökositlerin bulunduğu seröfibrinöz karakterde eksudasyon ve hemorajik alanlar görüldü. Gri hepatize alanlarda ise interlobüler septum, perivasküler, peribronşial ve

supplöral aralıklarda fibrinli seröz, fibrinli prulent bir eksudat varlığına, alveol lümeninde yoğun nötrofil lökositler ile birlikte dökülmüş alveol epitel hücrelerine rastlandı (Şekil 1-B, C, D). Fibrinli bronkopnömoni görülen dört akciğer olgusunda bazı alveollerin lümeninde bakteri toksinlerinin etkisiyle yulaf benzeri görüntü veren makrofajlara (oat cell) rastlandı (Şekil 1-C). İnterseptal aralıklarda ve interalveolar aralıklarda fibrin ve lökosit birikimine bağlı olarak kalınlaşmalar gözlemlendi (Şekil 1-B). Yine plevranın kalınlaştığı ve yangılı olduğu görüldü. Fibrinli bronkopnömoni gözlenen akciğer örneklerinde ayrıca akciğer parankiminde nekroz alanlarının oluştuğu ve seçilen nötrofil lökositlerin ise çoğunlukla dejenerasyona uğramış oldukları gözlemlendi. Şiddetli yangısal değişikliğe uğrayan bazı akciğerlerde ise arter ve venalarda vaskülit ve trombozlar bulunmaktaydı (Şekil 1-B). Bazı akciğerlerde tromboz oluşumlarına bağlı sekester oluşumları görüldü (Şekil 1-B, C, D).



Şekil 1: Akciğer dokusu, fibrinli pnömoni (A), İnteralveolar septumda şiddetli kalınlaşma (Çift başlı ok), alveollerde şiddet lökosit infiltrasyonu, gri hepatizasyon (Yıldız) (B), Gri hepatizasyon Oat-cell (yulaf hücreler) (okbaşları), (C), Gri hepatizasyon (yıldızlar), Kırmızı hepatizasyon (kalın okar) (D), H&E, 40X.

Figure 1: Lung tissue, fibrinous pneumonia (A), Severe thickening of the inter alveolar septum (Double-headed arrow), severe leukocyte infiltration in alveols, gray hepatization (Star) (B), Gray hepatization Oat-cell (oat cells) (arrowheads), (C), Gray hepatization (Stars), Red hepatization (bold arrow) (D), H&E, 40X.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Akciğerler hava ile dış ortamla, kan ve lenf dolaşımı ile de iç organlarla sürekli ilişki halinde oldukları için, hastalıklara hedef olan önemli organlardandır. Son derece hassas ve dış çevreye açık olan akciğerler enfeksiyöz etkenlere (19-21) ve enfeksiyöz olmayan predispoze faktörlere sıklıkla maruz kalabilirler (22-24). Bu nedenle hayvan yetiştiriciliğinde önemli ekonomik kayıplara neden olmakta olan akciğer hastalıkları üzerine birçok araştırma yapılmıştır (2,9,25,26). Pnömoni nedenlerinden olan *Pasteurella spp.* enfeksiyonlarına dünyada (6,11,12,26-28) ve ülkemizde (2,5,9,10,25,29) oldukça sık rastlanıldığı için ilimizde bu çalışmanın yapılması uygun bulunmuştur.

Koyunlarda pastörellozis septisemik veya pnömonik pastörellozis halinde seyretmektedir. Enfeksiyon, süttten kesilmiş kuzularda görülmekle birlikte daha çok daha çok sonbahar aylarında ortaya çıkmakta ve ani ölümler görülebilmektedir. Hastalık genellikle kötü havalandırma koşulları, uzun süreli nakiller, ani ilkim değişikliği gibi stres faktörlerinin yanısıra, adenovirüs ve respiratory sinsityal virüs gibi bazı viral enfeksiyonları takiben de ortaya çıkmaktadır. *M. haemolytica*'nın neden olduğu enfeksiyonlar makroskobik ve mikroskobik olarak fibrinli pnömoninin genel bulgularını yansıtmaktadır (1,4,10,25,29).

Türkiye'de son yıllarda yapılan araştırmalarda pnömoni olgularına koyunlarda %5.8 (30), %3.94 (31). %6.83 (8), kuzularda %2.06 (9) ve %33.8 (21), %35.41 (32) keçilerde ise %4.91 (29) oranında rastlandığı ve araştırma sonuçları arasında yüksek oranlarda farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Bu farklılıklar pnömoni tiplerinin gelişiminde de gözlenmekte olup, koyun akciğer örneklerinde yapılan çalışmalarda, Kars yöresinde %0.24 (30) ve %28 (2), Konya ilinde %15 (9), Balıkesir ilinde %26 (31) ve Erzurum ilinde %23 (8) oranında fibrinli pnömoni bildirilmiş olup, görülme oranlarının oldukça farklı gösterdiği görülmüştür. Özyıldız ve ark. (25) 110 adet pnömoni şüpheli akciğer örneğinin

24'ünde fibrinli pnömoni bulgusuna rastlamışlardır. Pnömonilerin görülme oranları arasındaki bu farklılığın, çalışmanın yapıldığı bölge, çalışma süresi, örneklerin alındığı koyunların ırk, bakım ve beslenmesi gibi faktörlerden, işlenen materyallerin de mezbaha çalışmalarından oluşmasına bağlanmaktadır(8,9).

Kuzu enzootik pnömonileri üzerine yapılan çalışmalarda Sağlam ve ark. (10) Erzurum ve çevresinde pnömonili kuzu akciğerlerinde histopatolojik incelemelerde %38.46 oranında kataral-purulent bronkopnömoni ve %33.33 oranında da apseli-nekrotik bronkopnömoni, Konya yöresinde; Yüzbaşıgil (9) %15, Oruç ise (32) %26.72 oranında fibrinli ve %5.73 oranında fibrinli-nekrotik pnömoni bulgusu bildirmiştir. Keçilerde ise Van yöresinde %23 (29) oranında fibrinli pnömoni olgularına rastlandığı rapor edilmiştir. Bu çalışmada ise, mezbahada kesilen 1586 koyuna ait akciğerlerin makroskobik muayenesinde pnömoni lezyonları %6.3 oranında gözlenmiş ve pnömonik akciğerlerin mikroskobik muayenesinde de %26 oranında saptanan fibrinli bronkopnömoni değerinin daha önceki çalışmalar da bildirilen değerlerin çoğunluğuyla yakın olduğu görülmüştür.

Fibrinli pnömonilerin makroskobik olarak genelde kranioventral bölgelerde ve kaudal lobların ön yüzlerinde lezyonlara neden oldukları bildirilmiştir (1,2,4,8,9,25). Sunulan çalışmada da 17 olguda krania loplarda, 9 olguda ise kaudal loplarda tespit edilmiştir. Ayrıca plörada kalınlaşma ve interlobuler septumlardaki genişlemeler ve akciğerlerdeki mozaik görünümü konsolide bölgelere rastlanılmıştır. Fibrinli pnömonilerin mikroskobik incelemesinde olguların çoğunluğunda yangısal hiperemi, kırmızı hepatizasyon ve gri hepatizasyon alanları, interalveolar septumda hiperemi, ödem, alveol lümenlerinde fibrinle karışık nötrofil lökositler ve alveoler makrofajlar, lenfatiklerde fibrin trombüsleri görülmüş olması, literatür bilgi (1-4,8,9,10,21,25,30) ile uyumlu bulunmuştur. Pastörellozis enfeksiyonunda akciğer dokusunda gözlenebilen ve diğer araştırmacılar (8,9,25), tarafından da bildirilen

yulaf benzeri makrofajlara (oat cell) bu çalışmada da rastlandı.

Sunulan çalışmada, pnömoni saptanan örneklerde pastörella enfeksiyonunu belirlemek için histopatolojik bulguların yanısıra kesin tanı için yapılan mikrobiyolojik incelemeler sonucunda akciğer örneklerinin %17'sinde *Pasteurella spp* etkenleri izole edildi. Aynı bölgede daha önce yapılan bir çalışmada pnömonili kuzu akciğerlerinden izole edilen bakteriler arasında *Pasteurella haemolytica* (*P. haemolytica*)'ya tek başına %40.42, diğer bakterilerle birlikte ise %65.92 oranında rastlanmış, *Pasteurella multocida* (*P. multocida*)'nında %2.12 oranında bulunduğu rapor edilmiştir (10). Kuzu pnömonilerinde *M. haemolytica* etkeni varlığını Yüzbaşıgil (9) ve Ülgen ve ark. (21) %16 oranlarında, Oruç ise (32) %56.14 oranında bildirmiştir.

Koyun pnömonileri üzerine yapılan çalışmalarda, bakteriyolojik incelemede Usta (31) *P. multocida* ve *M. haemolytica* etkenine %14 gibi aynı oranlarda rastladığını, bunlardan fibrinli bronkopnömonilerde *M. haemolytica*'ya %8, *P. multocida*'ya %4, fibrinonekrotik bronkopnömonilerde de %4 *P. multocida* ve %2 oranında *M. haemolytica* izole ettiğini bildirmiştir. Pnömoni şüpheli koyun akciğerlerinde yaptıkları bakteriyolojik incelemelerde, *M. haemolytica*'ya Dağ ve ark. (2) %19, İlhan ve Keleş (33) %11,3, Bemani ve ark. %52.3 (34) oranında ve Özyıldız ve ark. (25) 110 pnömonili akciğer örneğinin 35 'inde rastladıklarını rapor etmişlerdir.

Bu çalışmada, *Pasteurella spp.* etken izolasyonu değerlerinin histopatolojik sınıflandırmada vurgulanan fibrini bronkopnömoni değerlerinden daha düşük oranlarda bulunmasında, doğal olarak izolasyon çalışması yapılmayan diğer etkenlerin rolü olduğu düşünülmüştür. Koyun pnömonilerinde etiyolojik yelpazenin çok geniş olması durumu, gelişen enfeksiyonlarda klinik ve patolojik görünümü komplike yaparak etiyolojik bulgularla histopatolojik bulguların birleştirilmesini güçleştirmektedir. Bu sebeplerdir ki pnömonilerin sınıflandırılması çoğu

kaynaklarda (1,2,4,8-10) değişik başlıklar altında yapılmaktadır.

Sunulan çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, Erzurum ilinde koyun pnömonilerinin etiyolojisinde *M. haemolytica*'nın önemli derecede etken olduğu, histopatolojik muayenede ise saptanan fibrinli bronkopnömoni oranının sürü sağlığı yönünden yüksek değerlerde bulunduğu görülmüştür. Genelde pnömoniler, etken özelinde ise *Pasteurella spp.* enfeksiyonları yüksek tedavi masrafları yanısıra, sebep oldukları koyun ve kuzu ölümlerinden dolayı yetiştiriciler yönünden önemli ekonomik kayıplar oluşturmaktadırlar. Bu sebeplerden dolayı pastörellozis hastalığına karşı sağlık koruyucu önlemlerin alınması ve mücadele yapılması önerilmektedir. Yine pastörellozis hastalığının genelde kötü bakım ve barınma koşullarından kaynaklandığı için, hayvan sahiplerine yönelik olarak, barınak-çiftlik hijyeni ve hayvan nakilleri konusunda eğitim yapılmalı ve ilgililer hastalık hakkında bilgilendirilmelidir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Çiftçi MK., Ortatlı M., Erer H., Hatipoğlu F., Özdemir Ö., 2015. Veteriner Sistemik Patoloji 1. Cilt. 5-8, SÜ Basımevi, Konya.
2. Dağ S., Gürbüz A., Özen H., Büyük F., Çelebi Ö., Karaman M., Karakurt E., 2018. Immunohistochemical and molecular detection of *Mannheimia* spp. and *Pasteurella* spp. in sheep with pneumonia in Kars province-Turkey. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 24, 281-288.
3. Zachary JF., McGavin MD., 2016. Pathologic Basis of Veterinary Disease. 5 th ed., 458-455, Mosby-Elsevier, St. Louis, Missouri.
4. Yener Z., Uyar A., Yaman T., Keleş ÖF., 2016. Veteriner Özel Patoloji. I.Baskı, 109- 113 Matus Basımevi, Ankara.
5. Kennerman E., 2017. Koyunlarda Solunum Sistemi Hastalıklarına Klinik Yaklaşım. Türkiye

- Klinikleri Vet Sci Int Med Special Topics, 3, 38-46.
6. Singh F., Sonawane GG., Meena RK., 2019. Pathology, isolation and characterisation of virulent and diverse Mannheimia haemolytica and Pasteurella multocida associated with fatal pneumonia in sheep, Rajasthan, India. Comp Clin Pathol, 28, 531-540.
 7. Caswel JL., Willams KJ., 2007. Respiratory system in Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals. 5th ed., 523-629, Saunders Ltd. Philadelphia.
 8. Eser G., 2019. Koyun pnömonilerinde parainfluenza 3 virus varlığının immunohistokimyasal yöntemle araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.
 9. Yüzbaşıgil AF., 2010. Kuzu pnömonilerinde patolojik ve bakteriyolojik incelemeler ile parainfluenza 3 (PI-3) virusunun etiolojideki rolü. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
 10. Sağlam YS., Bozoğlu H., Baş AT., 1999. Erzurum ve çevresinde kuzu enzootik pnömonileri üzerinde bakteriyolojik ve patolojik incelemeler. Etlik Vet Mikrobiol Derg, 10, 1-17.
 11. Ali H., Al Balaa B., 2019. Prevalence of Mannheimia haemolytica in Syrian Awassi Sheep. Bulg J Vet Med, 22, 439-446.
 12. Venkatasivakumar R., Reddy BS., Reddy BSS., Reddy TN., 2018. Pneumonic pasteurellosis in a sheep flock and its management. Research & Reviews: J Vet Sci Technol, 5, 13-14.
 13. Koneman EW., Allen SD., Janda WM., Schreckenberger PC., Winn WC., 1997. Diagnostic Microbiology. The nonfermentative Gram-negative bacilli. 6th ed., 252-320, Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia.
 14. Arda M., 2006. Temel Mikrobiyoloji. 4. Baskı., 80-102, Medisan Yayınevi. Ankara.
 15. Garrity GM., Bell JA., Lilburn T., 2005. Order XIV. Pasteurellales ord. nov. In: Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. 2 th ed., vol, 2, 850, Spinger, New York.
 16. Quinn PJ., Markey BK., Leonard FC., Fliz Patrick ES., Fanning S., Hartigan PJ., 2011. Veterinary Microbiology and Microbial Disease. 2nd ed., 38-91., Oxford, Blackwell Science Ltd.
 17. Karatas T., Yildirim S., Arslan H., Aggul AG., 2019. The effects on brown trout (Salmo trutta fario) of different concentrations of deltamethrin. Comp Biochem and Physiol Part C: Toxicol & Pharma, 226,1-6.
 18. Karatas T., Yildirim S., Arslan H., 2019. Effects of different concentrations of diazinon on 8-hydroxy-2-deoxyguanosine and histopathology, antioxidant enzyme, acetylcholinesterase activity and plasma metabolites in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Int J Agri Biol, 21, 583-589.
 19. Kaya O., Erganiş O., Boynukara B., 1993. Koyun, kuzu ve buzağı pnömonilerinde bakteriyel etioloji ve antibiyogram, Türk Vet Hek Derg, 5, 57-60.
 20. Ayтуğ CN., Yalçın BC., Alaçam E., Türker H., Özkoç Ü., Gökçen H., 1990. Koyun-Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği. Tüm Veteriner Hayvan Hizmetleri Yayınları, 2, 143-164.
 21. Ülgen M., Sönmez G., Aydın F., 1997. Kuzu pnömonieri üzerinde mikrobiyolojik ve histopatolojik incelemeler. Etlik Vet Mikrobiyol Derg, 9, 55-70
 22. Sharif L., Obeidat J., Al-Ani F., 2005, Risk factors for lamb and kid mortality in sheep and goat farms in Jordan. Bulg J Vet Med, 8(2), 99-108.
 23. Yapi CV., Boylan WJ., Robinson RA., 1990. Factors associated with causes of preweaning lamb mortality. Preventive Vet Med, 10, 145-152.
 24. Andres S., Jimenez A., Sanchez J., Alonso JM., Gomez L., Lopez F., Rey J., 2007. Evaluation of some etiological factors predisposing to diarrhoea in lambs in "La Serena" (Southwest Spain). Small Rum Res, 70, 272-275.
 25. Özyıldız Z., Tel OY., Yılmaz R., Özsoy SY., Keskin O., 2013. Pathological and microbiological investigations of pneumonic pasteurellosis in

- sheep. Kafkas Üniv Vet Fak Derg, 19, 103-108.
26. Lacasta D., Gonzalez JM., Navarro T., Saura F., Acin C., Vasileiou NGC., 2019. Significance of respiratory diseases in the health management of sheep. Small Rum Res, 171, 99-102.
27. Cid D., Garcia-Alvarez A., Dominguez L., Fernandez-Garayzabal JF., Vela AI., 2019. *Pasteurella multocida* isolates associated with ovine pneumonia are toxigenic. Vet Microbiol, 232, 70-73.
28. Khalili I., Ghadimipour R., Ghaderi R., Shokri GH., Jabbari AR., Razmaraii N., Ebrahimi M., 2016. Isolation, identification, and monitoring of antibiotic resistance in *Pasteurella multocida* and *Mannheimia haemolytica* isolated from sheep in East Azerbaijan province, Iran. Archives of Razi Inst, 71, 153-160.
29. Yener Z., İlhan F., İlhan Z., Sağlam YS., 2009. Immunohistochemical detection of *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica* antigens in goats with natural pneumonia. Vet Res Com, 33, 305-313.
30. Beytut E., Otlu S., Sözmén M., 2002. Kars Bölgesi koyunlarında gözlenen pnömoniler üzerine patolojik ve etiyolojik incelemeler. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 8, 31-39.
31. Usta M., 2019. Koyun pnömonilerinin patolojik ve bakteriyolojik olarak araştırılması. Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Balıkesir, Türkiye.
32. Oruç E., 2006. The pathologic and bacteriologic comparison of pneumonia in lambs. Turk J Vet Anim Sci, 30, 593-599.
33. İlhan Z., Keleş İ., 2007. Biotyping and serotyping of *Mannheimia (Pasteurella) haemolytica* isolated from lung samples of slaughtered sheep in the Van Region. Turk J Vet Anim Sci, 31, 137-141,
34. Bemani E., Esmailzadeh S., Gharibi D., Ghorbanpoor M., 2017. Immunohistochemical and bacteriological investigations of *Mannheimia haemolytica* in sheep bronchopneumonia. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 23, 7-14.