



Köpek Salya Örneklerinden *Pasteurella multocida* Varlığının PCR ve Kültürel Yöntemlerle Araştırılması

Serdal TARHANE^{1,a,*}

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Eldivan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Laborant Veteriner Sağlık Programı, Veterinerlik Bölümü, Çankırı, Türkiye.

^aORCID:0000-0003-0806-7659

Geliş Tarihi: 05.02.2023

Kabul Tarihi: 14.06.2023

Bu makale Nasıl kaynak gösterilir: Tarhane S. (2023). Köpek Salya Örneklerinden *Pasteurella multocida* Varlığının PCR ve Kültürel Yöntemlerle Araştırılması. Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 12(1): 101-106, DOI:10.31196/huvfd.1247860.

***Yazışma adresi:** Serdal TARHANE

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Eldivan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Laborant Veteriner Sağlık Programı, Veterinerlik Bölümü, Çankırı, Türkiye.

e-mail: serdaltarhane@karatekin.edu.tr

Online erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/huvfd>

Özet: *Pasteurella multocida* (*P. multocida*) gram negatif kokobasil görünümlü bir bakteri olup hem insan hem de çeşitli hayvanlarda sistemik ve sistemik olmayan birçok hastalığın müsebbibi zoonotik bir bakteridir. Dünya genelinde pet hayvanı olarak kedi ve köpek yetiştiriciliği gittikçe artmaktadır. Gelişmemiş ya da gelişmekte olan ülkelerde başıboş köpek sayısının gittikçe artmasıyla insan ve diğer hayvanların başıboş ya da sahipli köpeklerin ısırıklarına sıklıkla maruz kaldığı belirtilmektedir. *P. multocida*'nın köpeklerin oral boşluğundan sıklıkla izole ve identifiye edildiği birçok makalede ortaya konulmuş, köpek ve kedilerin *P. multocida* enfeksiyonları için büyük bir risk teşkil ettiği belirtilmiştir. Bu çalışmada *P. multocida*'nın köpek salyasında varlığını araştırmak amacı ile Çankırı hayvan barınağında tutulan 44 köpekten salya örneği alındı. Köpek salyalarının 12'sinden (%27, 27) *P. multocida* kültür ve PCR ile tespit edildi. Tespit edilen *P. multocida* suşlarının disk difüzyon test sonucunda, tamamının (%100) amoksisiline ve cephalotine dirençli olduğu, tamamının (%100) cephoperazona duyarlı, %75'inin ise streptomycine dirençli olduğu gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnç, Köpek, *P. multocida*, Salya.

Investigation for the Presence of *Pasteurella multocida* in Dog Saliva Samples by PCR and Cultural Methods

Abstract: *P. multocida* is a gram-negative coccobacillus bacterium and a zoonotic bacterium responsible for many systemic and non-systemic diseases in humans animals. Cat and dog breeding as pet animals is increasing worldwide, and it is stated that humans and other animals are frequently exposed to the bites of stray or owned dogs, with an increasing number of stray dogs in underdeveloped or developing countries. It has been stated in many articles that *P. multocida* is frequently isolated and identified from the oral cavity of dogs, and it has been stated that dogs and cats pose a significant risk for *P. multocida* infections. In this study, saliva samples were taken from 44 dogs kept in the Çankırı animal shelter to investigate the presence of *P. multocida* in dog saliva. *P. multocida* from 12 (27, 27%) of dog saliva was detected by culture and PCR. It was observed that all (100%) of the identified *P. multocida* strains were resistant to amoxicillin and cephalotin in the disk diffusion test result, all (100%) were susceptible to cephoperazone, and 75% were resistant to streptomycin.

Keywords: Antibiotic resistance, Dog, *P. multocida*, Saliva.

Giriş

İnsanlık yaklaşık 12000 yıl önce, hayvan ve bitkileri evcilleştirerek yeni bir deneyim kazanmış, evcilleştirdikleri hayvan ve bitkileri kendi yararları için kullanmışlardır. Günümüzde arkeolojik bulgular köpeklerin evcilleştirilmesinin insanlık tarihi kadar eski olduğunu göstermektedir (Morey, 1994). Hayvanların evcilleştirilmesi zoonotik mikropların insanları infekte etmesini de beraberinde getirmiştir. Yapılan birçok çalışmada zoonotik hastalıkların çoğunun özellikle memeli hayvanlardan kaynaklandığı ortaya konulmuştur (Albery ve Becker, 2020).

Günümüzde köpek yetiştiriciliği halen popülerliğini korumakta, köpek sahiplerinin Amerika Birleşik Devleti (ABD)'de %49'unun, Avusturalya'da %39'unun, İngiltere'de %26'sinin, bu hayvanlara evlerinde baktıkları rapor edilmiştir (Holland, 2019). Buna karşın Avrupa Birliği (AB) ülkeleri ve ABD'de sokak hayvanı sorununun olmadığı, ancak ülkemizde özellikle sokak hayvanı olarak köpek sayısının giderek arttığı belirtilmektedir (Kırışık ve Öztürk, 2021). Sahipli ya da sahihsiz köpeklerin kendini güvensiz hissettiğinde, yemek rekabeti veya alanını koruma gibi içgüdüsel sebeplerden dolayı insan ve diğer hayvanlara saldırdıkları bilinmektedir (Atalay, 2004; Aydoğdu ve Meral, 2019).

Kedi ve özellikle köpekler tarafından insan ve hayvan yaralanmalarının en önemlilerinin ısırık yaralanmaları olduğu; köpeklerin agresifliğinin ırk, yaş ve cinsiyetine bağlı olarak değişkenlik gösterebildiği belirtilmektedir (Kılıç ve Sarierler, 2003).

Kedi ve köpekler insanların uzun zamandan beri çevrelerini paylaştıkları hayvanlar olup halen insanların bakteriyel, viral, fungal ve paraziter birçok enfeksiyon etkeninin kaynağı olarak varlıklarını sürdürmektedirler (Chomel, 2014).

P. multocida gram negatif kokobasil görünümü, kedi ve köpeklerin orofaringeal sekresyonlarından sıklıkla izole edilen (Korkmaz ve ark., 2021) ve özellikle hayvan ısırıklarından sonra insanlarda en çok rastlanılan zoonotik bir bakteri olarak tanımlanmaktadır (Giordano ve ark., 2015). Yaşlı ve bağışıklığı baskılanmış kişilerde *P. multocida* yumuşak doku hastalıklarına yol açabilmektedir. Tavuk ve hindilerde sistemik hastalığa neden olmayan *P. multocida* suşlarının subkutan olarak enjekte edildiğinde kolayca gelişerek tavuklarda granülomlara, hindilerde ise deride kabuklanmalara sebebiyet verdiği belirtilmektedir (Wilkie ve ark., 2012). Bu hastalıkların yanında kanatlılarda kolera (Mbuthia ve ark., 2008), bufalo, deve, geyik, nadiren atlarda, domuz ve buzağılarda hemorajik septisemi, domuz ve tavşanlarda atropik rinitis, buzağı, koyun ve domuzlarda enzootik pnömoni ve pasteurellozis hastalıklarına sebebiyet verebildiği bilinmektedir (Wilkie ve ark., 2012). Bu hastalıkların yanında insanlarda ısırık ve cerrahi enfeksiyonları, meningitis, pulmoner pnömoni, epiglottitis, gastrointestinal ve intra-abdominal glossitis, kardiyovasküler hastalıklar, kadınlarda genital sistem hastalıkları vb. gibi birçok hastalıkla da ilişkilendirilmektedir (Kannagara ve ark., 2020).

P. multocida karada ve suda yaşayan birçok omurgalı hayvanın orofaringeal ve gastrointestinal florasında herhangi

bir hastalığa sebebiyet vermeden bulunabilmektedir. *P. multocida*'nın sağlıklı hayvanların üst solunum yollarında hayatta kalabildiği ve bu hayvanların *P. multocida*'nın yayılmasında ana kaynak olarak rol aldığı üzerinde durulmakta; bu bakterinin organik maddelerde uzun süre, suda ise bir yıla kadar yaşayabildiği gösterilmiştir (Magyar ve Lax, 2014).

P. multocida'nın kedi ve köpeklerin salyasından (Rollof ve ark., 1989; Tınmaz ve ark., 2021); kanguru, keseli sıçan gibi hayvanların da oral boşluğundan sıklıkla izole edildiği buna karşılık fare ve ratlardaki sıklığının daha az olduğu belirtilmektedir (Wilson ve Ho, 2013). Evcil ve yabani birçok hayvanın üst solunum yollarında herhangi bir enfeksiyona yol açmadan bulunabilen *P. multocida*'ya %50 ile 90 arasında en çok kedilerin salyasında rastlandığı ve kedilerden sonra ikinci sırada köpeklerin salyasında %20 ile %50 oranında bulunabildiği belirtilmektedir (Hasan ve Hug, 2022).

Dünya Sağlık Örgütü'nün 2018'deki raporuna göre, köpek ısırıkları insidansına global olarak bir tahminin olmadığı; ancak yapılan araştırmalar sonucu yıllık on milyonlarca insan yaralanmasının köpek ısırıkları tarafından gerçekleştiği üzerine durulmaktadır. Buna mukabil olarak ABD'de yıllık 4,5 milyon insanın köpekler tarafından ısırıldığı, bu ısırıklarda %3 ile %18 arasında enfeksiyon geliştiği ve bu enfeksiyonlar sonucu %10 ile 20 arasında ölüm meydana geldiği belirtilmektedir (WHO, 2018).

Pet hayvanı olarak köpek yetiştiriciliğinin ve gelişmekte olan ülkelerde başıboş köpek sayısının artması ile insan ve diğer hayvanların, köpeklerin ısırıklarına sıklıkla maruz kalabildiği birçok çalışmada ortaya konulmuştur. Yapılan bu çalışmada Çankırı İl'i hayvan barınağında bulunan köpeklerin salya örneklerinden *P. multocida*'nın varlığı kültürel ve moleküler yöntemlerle araştırılması ve antimikrobiyel direnç özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Etik izin: Bu çalışma 15 Şubat 2014 tarih ve 2814 sayılı Resmî gazetede yayınlanan Orman ve Su İşleri Bakanlığının "Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik" Madde 8. K bendi, 5. Fırkasına göre elde edilen örnekler sürüntü örneği olduğu için HADYEK iznine tabi değildir.

Yapılan bu çalışmanın materyallerini Çankırı hayvan barınağında tutulan köpeklerin salyası oluşturmuştur. Bu amaç ile Çankırı hayvan barınağında tutulan toplam 44 köpekten, steril svab kullanılarak salya örnekleri alındı ve içerisinde 0,5 ml fizyolojik tuzlu su bulunan steril vida kapaklı cam tüplere aktarıldı. Örnekler daha sonra çalışılmak üzere Çankırı Karatekin Üniversitesi Merkezi Laboratuvarı'nda -80 °C'de saklandı.

Kültür: Hayvanlardan alınan oral sıvab örnekleri vortekslenerek homojenize edildikten sonra, 2 µg/mL clindamycin içeren, %5 koyun kanlı agara inoküle edilerek 37 °C'de aerobik ortamda 24 saat inkübe edildi. Katı besiyerinde üreme gösteren tüm örnekler oksidaz ve katalaz testlerine

tabi tutuldu. Oksidaz ve katalaz pozitif olarak test edilen bakteriler Gram boyamadan sonra, ışık mikroskopunda incelenerek Gram negatif, çubuk ya da kokobasil görümlü bakteri kolonileri, DNA ekstraksiyonu için 100 µL fizyolojik tuzlu su içeren tüplere aktarıldı (Santaniello ve ark., 2020). Tüm izolatların DNA ekstraksiyonları, kloroform izoamil alkol yöntemi ile gerçekleştirildi (Oklander ve ark., 2004).

PCR: Katalaz, oksidaz ve Gram boyama sonucu *Pasteurella spp.* şüpheli kolonilerden elde edilen DNA ekstraksiyonları, PCR metodu ile tür düzeyinde tanıya çalışıldı. Bunun için dış membran proteinini kodlayan, gen bölgesini hedef alan primerler kullanıldı (Tablo 1. PCR reaksiyonu için 14,5 µL DNA-RNA free su, 2 µL primerler (F ve R), 5 µL PCR buffer, 0,5 µL dNTP, 0,5 taq polimeراز enzimi ve 2,5 µL DNA olmak üzere, toplam reaksiyon hacmi 25 µL olacak şekilde ayarlandı. PCR koşulları toplam 40 döngü olacak şekilde: denatürasyon 95 °C 1dakika, primerlerin bağlanması 57 °C 15 saniye. ve zincirin uzaması 72 °C 10 dakika. olarak ayarlandı ve ürünler termal cycler cihazına yüklenerek amplifiye edildi (Krol ve ark., 2011).

Tablo 1. Kullanılan primerler ve baz dizilimleri.

Primer adı	<i>P. multocida</i> tür spesifik primerler	Bant büyüklüğü (bp)
KMTJB-F	3'-TGCCACTTGAATGGGAAATG-5'	168
KMTJB-R	3'-AATAACGTCCAATCAGTTGCC-5'	Krol ve ark., 2011

Oluşan amplifiye ürünler etidium bromid ile boyanarak %1,5'lük agaroz jelde elektroforez işlemine tabi tutularak ultraviyole ışığı altında görüntülendi ve dökümente edildi. 168 bp'ye tekabül eden bantlar *P. multocida* olarak değerlendirildi.

Antibiyotik duyarlılık testi: Kültür, oksidaz, katalaz ve PCR testleri ile *P. multocida* olduğu belirlenen koloniler, fizyolojik tuzlu su içeren cam tüplerde süspansiyon edilerek oluşan bulanıklık Mac Farland 0,5 standardına göre ayarlandı. Her bir tüpten 1 ml alınarak %5 koyun kanı içeren Mueller-Hinton Agar besiyerine iyice yayıldıktan sonra; amoxicillin 25 µg (Aml 25), streptomycin 10 µg (S10), cephalotin 30 µg (Cf 30) ve cephoperazone 75 µg (Cfp 75) (Oxoid) antibiyotiklerini içeren diskler Mueller-Hinton besi yerine aktararak 36 °C'de 18 saat inkübe edildi. Disklerin etrafında oluşan zon cetvelle ölçüldü (Gürbüz ve Şahin, 2003; Tel ve Keskin, 2010). Meydana gelen inhibisyon zonları Clinical and Laboratory Standards Institute'ın (CLSI 2013) belirlediği standartlara göre dirençli (R), duyarlı (S), orta düzeyde duyarlı (I) olarak değerlendirildi.

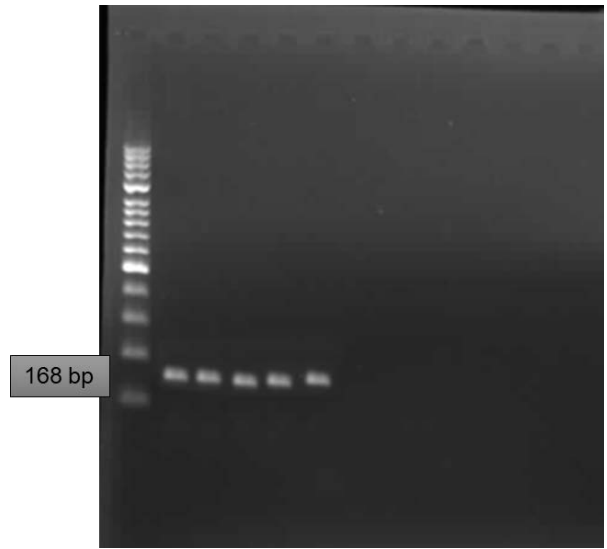
Bulgular

Kültür: Çankırı hayvan barınağında tutulan 39 dişi ve 5 erkek (toplam 44) yetişkin köpekten alınan salya örneklerinin, klindamisin içeren selektif besi yerine ekimi sonucu toplam 13 örnekte (%30) koloni gelişimi gözlemlendi. Besi yerinde koloni gelişimi gösteren 13 örneğin 1'inde oksidaz ve katalaz testi negatif olarak gözlemlendi (Şekil 1).



Şekil 1. A: *Pasteurella spp.* koloni morfolojisi, B: Katalaz testi, C: Oksidaz testi, D: Mikroskopik görüntü.

PCR: Amplifiye edilen PCR ürünlerinin agaroz jel elektroforezi sonucu ultraviyole ışığında görüntülenmesi ile 12 adet 168 bp'ye denk gelen bant gözlemlendi ve *P. multocida* olarak değerlendirildi (Şekil 2).



Şekil 2. Amplifiye ürünlerin agaroz jel elektroforez görüntüsü.

Antibiyotik duyarlılık testi: Kültür, biyokimyasal testler ve PCR sonucu *P. multocida* olduğu belirlenen 12 suşun antibiyotik duyarlılık test sonucu Tablo 2. de gösterilmiştir.

Tablo 2. *P. multocida* disk difüzyon antibiyotik duyarlılık testi.

Antibiyotik	S			I			R		
	S	I	R	S	I	R	S	I	R
Aml 25µg	0 (%0)	0 (%0)	12 (%100)						
Cfp 75µg	11 (%92)	0 (%0)	1 (%8)						
Cf 30 µg	0 (%0)	0 (%0)	12 (%100)						
S 10 µg	3 (%25)	0 (%0)	9 (%75)						

Antibiyotik duyarlılık test sonucu tüm suşlar (%100) amoxicillin 25 µg ve cephalotin 30 µg'e dirençli olduğu gözlemlendi. Cephoperazone 75 µg'e karşı ise *P. multocida*

suşlarının %92'sinin duyarlı olduğu gözlemlendi. Streptomycin 10 µg'e karşı suşların %75'inin dirençli olduğu gözlemlenirken, orta düzeyde duyarlı hiçbir suş (%0) gözlemlenmedi.

Tartışma ve Sonuç

P. multocida hayvan ısırıklarına maruz kalan insanlarda sıklıkla tanımlanan zoonotik enfeksiyöz bir bakteri olarak tanımlanmaktadır (Giordano ve ark., 2015). Roloff ve ark. (1989) tarafından konvansiyonel metodlarla yapılan bir çalışmada pet hayvanı olarak 21 köpeğin 17'sinde (%81) *P. multocida* izole ve identifiye edildiğini bildirmişlerdir. Santaniello ve ark.'nın (2020) terapi amaçlı köpek eğitim merkezinde köpek salyaları örneklerinde kültürel ve PCR metodlar kullanarak yaptıkları bir çalışmada, 200 köpeğin 25'inde (%12,5) *P. multocida* izole ve identifiye edildiğini bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada 44 köpeğin 12'sinde (%27,27) *P. multocida* tanımlanmış olup, bu sonuç Giordano ve ark. (2015) ile Santaniello ve ark.'nın (2020) bulduğu sonuçlardan farklılık göstermektedir. Bu farklılığın Santaniello ve ark. (2020) tarafından yapılan çalışmada belirtildiği gibi yaş cinsiyet, coğrafya ve hayvanın yaşadığı yerlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

P. multocida'nın çeşitli hayvan tırmık ya da ısırıklardan sonra oluşan yaralanmalar sonucu en sık olarak yumuşak doku enfeksiyonlarına yol açabildiği belirtilmektedir. Gündüz ve ark. (2011) tarafından Eskişehir'de son 5 yıllık hastane kayıtları baz alarak yapılan bir çalışmada, hastalardan 116'sının köpek ve 46'sının kedi ısırığıyla hastaneye başvurduğu ve bu ısırık mağdurlarının çoğunun çocuk olduğu rapor edilmiştir. Özsoy ve ark. (2002) tarafından Refik Saydam Hıfzısıhha, Merkezi Kuduz Aşı İstasyonu'na gelen hastalarda yapılan çalışmada, 2000 yılında 1530 kişinin hayvan ısırığıyla bu istasyona başvurduğunu, ısırık vakalarının %68'inin köpek kaynaklı olduğu belirtilmiş ve her yıl ülkemizde 82000 kişinin hayvan ısırığı ile karşılaştığı üzerine vurgu yapılmıştır. Bu çalışmada köpek salyalarının %27,27'sinde *P. multocida* izole edilmiş olup; bu sonuç köpek ısırıkları sonucu *P. multocida*'nın bulaşma potansiyelinin oldukça yüksek olabileceği görüşünü desteklemektedir (Hasan ve Hug, 2022).

P. multocida'nın en yaygın bulaş yolu ısırık ve tırmalama olarak belirlenmesine rağmen, nadiren de olsa solunum veya hayvanların yalaması sonucu da bulaşabileceği, aynı zamanda meningitis, bakteriyemi ve endokardit gibi hastalıklara da yol açabildiği belirtilmektedir (Perrin ve ark., 2003). Cristenson ve ark. (2015) tarafından yapılan bir vaka sunumunda, bir kedi ve iki köpek besleyen, böbrek nakli yapılmış, 66 yaşındaki erkek bir hastanın bacağındaki venöz staz ülserlerini kedinin yalaması sonucu bu hastadan *P. multocida* izole ve identifiye edildiği, hastanın kardiyopulmoner yetmezlikle komplike hale geldiği ve enfeksiyona yenik düştüğü belirtilmiştir. Özellikle vahşi ya da evcil hayvanlarla teması olan immun sistemi baskılanmış bireylerde *P. multocida*'nın ciddi enfeksiyonlara yol açabileceği ve bu mikroorganizmanın dikkate alınması gerektiği üzerine durulmuştur.

Ryan ve Feder (2019) tarafından yapılan bir vaka sunum çalışmasında, hastaneye kabul edilen ve menenjitis teşhisi konulan, 12 günlük bir bebekte *P. multocida* izole ve identifiye edildiği; 6 aylık bir tedaviden sonra bebeğin normal gelişim gösterdiği, ancak bir yıl sonraki kontrolde duyu yetisini kaybettiği belirtilmiştir. Aynı çalışmada *P. multocida*'nın sadece hayvan ısırıklarından değil zoonotik patojenlerin bulaşmasının hayvan yalaması sonucu salya ya da hayvanla direkt temas sonucu da olabileceği, özellikle bebeklerin pet hayvanlarından uzak tutulması gerektiği üzerine vurgu yapılmıştır.

Antibiyotik duyarlılık açısından Tel ve Keskin (2010) tarafından koyun akciğerlerinden izole edilen 76 *P. multocida* suşunun, 72 (%95)'sinin amoksisiline duyarlı olduğu, 4 (%5)'ünün ise dirençli olduğunu bildirilmiştir. Victor ve ark. (2016) tarafından Nijerya'da tavuk kolerası sebebi ile 97 tavuktan identifiye edilen 13 *P. multocida* suşunun tamamının amoksisiline dirençli olduğunu bildirilmiştir. Bu çalışmanın sonucu Tel ve Keskin (2010) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarından farklı, Victor ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Abbas-Panah ve ark. (2016) tarafından sığır pnömonisi gözlemlenen sığırlarda yapılan (130 holştayn ırkı) bir çalışmada, hayvanların %80'inden *P. multocida* izole ve identifiye edildiği ve tüm suşların cephalotine karşı duyarlı olduğu belirtirken, Rigobelo ve ark. (2013) tarafından yapılan bir çalışmada, 90 adet tavuktan elde edilen *P. multocida* suşunun %5.1 oranında cephalotine karşı direnç gözlemlendiği belirtilmiştir. Bu çalışmada elde edilen *P. multocida* suşlarının tamamının (%100) cephalotine karşı dirençli olduğu gözlemlenmiştir. Bu farklılığın Tel ve Keskin (2010) tarafından yapılan çalışmada belirtildiği üzere sınırlı sayıda örneklemeden kaynaklanabileceği gibi izole edildiği hayvanın türüne göre mikroorganizmanın farklı suşlarından da kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Malezya'da tavuk kolerası vakaları görülen 13 farklı kümeden elde edilen elde edilen *P. multocida* suşunun %68 oranında streptomycine direnç gösterdiği belirtilmiştir (Sabsabi ve ark. 2021). Bu çalışmada elde edilen suşların %75'inin streptomycine karşı dirençli olduğu gözlemlenmiş olup sonuçların Sabsabi ve ark. (2021) tarafından yapılan çalışmadaki sonuçlara yakın olduğu gözlemlenmiştir. Weber ve ark. (1984) tarafından ABD'de insan vakalarından izole edilen 19 *P. multocida* suşunun tümünün (%100) cephaloperazona duyarlı olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada elde edilen suşların tamamı cephaloperazona karşı duyarlı olarak gözlemlenmiş olup; elde edilen bulgular Weber ve ark. (1984) tarafından elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak *P. multocida*'nın köpeklerin oral florasında yaygın olarak bulunduğu gözlemlenmiş, köpek ısırıkları ve salyaları ile temas halinde olan insanların bu mikroorganizmayı muhakkak göz önüne almaları gerektiği tarafımızca önerilmektedir. Yapılan kaynak araştırmalarında (Feder, 2019) *P. multocida*'nın sadece ısırıkla bulaşmadığı kedi, köpek gibi diğer hayvanların salyaları ile temas halinde olan insanların da dikkat etmeleri gerektiği sonucuna varılmaktadır. Özellikle cerrahi yaraları olan ya da organ nakli yapmış ve immun sistemi baskılanmış kişilerin bu hayvanlarla

temastan uzak durması gerekmektedir. *P. multocida*'nın nadiren de olsa bebeklerde meningitise yol açabileceğinin göz önünde bulundurulması ve bebeklerin bu hayvanlarla temasının engellenmesi gerektiği tarafımızca önerilmektedir.

Çıkar çatışması

Yazarlar bu yazı için gerçek, potansiyel veya algılanan çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Etik izin

Bu çalışma 15 Şubat 2014 tarih ve 2814 sayılı Resmî gazetedede yayınlanan Orman ve Su İşleri Bakanlığının "Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik" Madde 8. K bendi, 5. Fırkasına göre elde edilen örnekler sürüntü örneği olduğu için HADYEK iznine tabi değildir.

Finansal destek

Bu çalışma herhangi bir kurum ya da kuruluş tarafından desteklenmemiş olup çalışmanın giderleri yazarların kendi bütçesi tarafından karşılanmıştır.

Benzerlik Oranı

Makalenin benzerlik oranının sisteme yüklenen raporda belirtildiği gibi % 1 olduğunu beyan ederiz.

Teşekkür

Bu çalışmada örneklerin eldesinde emeği geçen veteriner hekim Zekeriya ÖCAL'a ayrıca desteklerinden dolayı Çankırı Karatekin Üniversitesi Merkezi Laboratuvar (ÇANKAM) çalışanlarına sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Açıklama

Bu çalışmanın özet metni 15. Ulusal (Uluslararası Katılımlı) Veteriner Mikrobiyoloji Kongresi'nde sözlü olarak sunulmuştur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: ST
Tasarım: ST
Denetleme/Danışmanlık: ST
Veri Toplama ve/veya İşleme: ST
Analiz ve/veya Yorum: ST
Kaynak Taraması: ST
Makalenin Yazımı: ST
Eleştirel İnceleme: ST

Kaynaklar

Abbas Panah H, Ghazvini K, Mohammadi GR, 2006: Antimicrobial susceptibility testing of *Mannheimia haemolytica* and

Pasteurella multocida isolated from calves with dairy calf pneumonia. *Arch Razi Inst*, 61 (2), 91-96.

Albery GF, Becker DJ, 2020: Fast-lived Hosts and Zoonotic Risk, *Trends Parasitol*, 37 (2), 117-129.

Atalay Ö, 2004: Kedi ve Köpeklerin Bazı Davranış Problemleri ve Sağaltım Seçenekleri, *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 1 (2), 147-153.

Aydoğdu M, Meral O, 2019: Sahipsiz Köpeklerin Popülasyonunun Kontrol Altına Alınması ve Buna İlişkin Hukuki Altyapının Oluşturulması, *DEÜ Hukuk Fakültesi Dergisi*, 21, 2129-2159.

Chomel BB, 2014: Emerging and Re-Emerging Zoonoses of Dogs and Cats, *Animals*, 4 (3): 434-445.

Christenson ES, Ahmed HM, Durand CM, 2015: *Pasteurella multocida* infection in solid organ transplantation. *Lancet Infect Dis*, 15 (2): 235-240.

Cockerill FR, Clinical and Laboratory Standards Institute, 2013: Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty-third informational supplement. *Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne*.

Giordano A, Dincman T, Clyburn BE, Steed LL, Rockey DC, 2015: Clinical Features and Outcomes of *Pasteurella multocida* Infection. *Medicine*, 94 (36).

Gündüz T, Elçioğlu Ö, Balcı Y, 2011: Beş yıllık süreçte köpek ve kedi ısırıklarının değerlendirilmesi, Eskişehir'den örnek bir çalışma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 17 (2), 133-140.

Gürbüz A, Şahin M, 2003: Sığır ve koyunlara ait pnömonili akciğerlerden "*Pasteurella haemolytica*"nın izolasyonu, identifikasyonu, biyotiplendirilmesi ve antibiyotiklere olan duyarlılıklarının belirlenmesi. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, (9) 2, 169-175.

Hasan J, Hug M, 2022: *Pasteurella Multocida*. In: StatPearls. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing.

Holland KE, 2019: Acquiring a Pet Dog: A Review of Factors Affecting the Decision-Making of Prospective Dog Owners, *Animals*, 9 (4), 124.

Kannangara DW, Pandya D, Patel P, 2020: *Pasteurella multocida* infections with unusual modes of transmission from animals to humans: a study of 79 cases with 34 nonbite transmissions. *Vector-Borne and Zoonotic Dis*, 20 (9), 637-651.

Kılıç N, Sarierler M, 2003: Dog Bite Wounds: A Retrospective Study (114 Cases), *YYÜ Vet Fak Derg*, 14 (2): 86-88.

Kırışık F, Öztürk K, 2021: Şiddet Haberlerinden Hayvan Haklarına, Sahipsiz Köpek Sorunu, *Dumlupınar Üniv Sosyal Bil Derg*, 69, 360-388.

Korkmaz F, Çamaş GG, Çaycı YT, 2021: Köpek ısırığı sonrası gelişen *Pasteurella multocida*'ya bağlı yumuşak doku enfeksiyonu olgusu. *Turk Hij Den Biyol Derg*, 79 (2): 307-312.

Król J, Bania J, Florek M, Pliszczak-Król A, Staroniewicz Z, 2011: Polymerase chain reaction-based identification of clinically relevant *Pasteurellaceae* isolated from cats and dogs in Poland. *J Vet Diagn Invest*, 23 (3), 532-537.

Magyar T, Lax A, 2014: Bacteria: *Pasteurella multocida*. *Encyclopedia of Food Safety*, 476-479.

Mbuthia PG, Njagi LW, Nyaga PN, Bebora LC, Minga U, Kamundia J, Olsen JE, 2008: *Pasteurella multocida* in scavenging family chickens and ducks: carrier status, age susceptibility and transmission between species. *Avian Pathol*, 37, 51-57.

Morey DF, 1994: The Early Evolution of Domestic Dog, *American Scientist*, 82: 336-347.

Oklander L I, Marino M, Zunino G E, Corach D, 2004: Preservation and extraction of DNA from feces in howler monkeys (*Alouatta caraya*). *Neotrop Primates*, 12 (2), 59-63.

Özsoy M, Yakıştıran S, Özkan E, 2002: Evaluation Of The Patients Admitted To Rabies Vaccination Department In 2000. *Turk Hij Den Biyol Derg*, 59 (1), 1-6.

- Perrin I, Blanc P, Karam T, Carbajal R, 2003: Meningitis and osteitis caused by *Pasteurella multocida* in a three-month-old infant, *Arch Pediatr*, 10 (5), 439-441.
- Rollof J, Nordin-Fredriksson G, Holst E, 1989: *Pasteurella multocida* occurs in a high frequency in the saliva of pet dogs. *Scand J Infect Dis*, 21 (5), 583-584.
- Ryan JM, Feder HM, 2019: Dog licks baby. Baby gets *Pasteurella multocida* meningitis. *The Lancet*, 393(10186), e41.
- Rigobelo EC, Blackall, PJ, Maluta, RP, Ávila FAD, 2013: Identification and antimicrobial susceptibility patterns of *Pasteurella multocida* isolated from chickens and Japanese quails in Brazil. *Braz J Microbiol*, 44, 161-164.
- Sabsabi MA, Zakaria Z, Abu J, Faiz NM, 2021: Molecular characterisation and antibiotic sensitivity profile of *Pasteurella multocida* isolated from poultry farms in Malaysia, *Austral J Vet Sci*, 53, 121-126.
- Santaniello A, Garzillo S, Amato A, Sansone M, Fioretti A, Menna LF, 2020: Occurrence of *Pasteurella multocida* in Dogs Being Trained for Animal-Assisted Therapy. *Int J Environ Res Public Health*, 2 (17), 63-85.
- Tel OY, Keskin O, 2010: Koyun Akciğerlerinden *Pasteurella multocida* ve *Mannheimia haemolytica* izolasyonu ve Antibiyotiklere Duyarlılığı, YYÜ Vet Fak Derg, 21 (1), 31-34.
- Tınmaz T, Çelik B, Halaç B, Bağcıgil FB, 2021: Characterization of *Pasteurella multocida* isolates recovered from the oral flora of cats. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, 68, 15-20.
- Victor A, Mathew B, Adekemi O, Ayo A, Odunayo A, 2016: Prevalence and antibiotic resistance of *Pasteurella multocida* isolated from chicken in Ado-Ekiti metropolis. *Int J Sci World*, 4 (2), 40.
- Weber DJ, Wolfson M, John S, Morton S, Hooper D, 1984: *Pasteurella Multocida* Infections: Report Of 34 Cases And Review Of The Literature. *Medicine*, 63 (3),133-154.
- WHO, Animal Bites, <https://www.who.int/>, Erişim tarihi: 27.08.2022.
- Wilkie IW, Harper M, Boyce JD, Adler B, 2012: *Pasteurella multocida*: diseases and pathogenesis, *Pasteurella multocida: Molecular Biology, Toxins and Infection*, 1-22.
- Wilson BA, Ho M, 2013: *Pasteurella multocida*: from zoonosis to cellular microbiology. *Clin Microbiol Rev*, 26 (3), 631-655.