



## Köpeklerde Kronik Otitis Eksterna'ya Sebep Olan Mikroorganizmaların Dağılımı ve Antibiyotiklere Duyarlılıklarının Belirlenmesi

Göksel Erbaş, Şükrü Kırcan, Uğur Parın, H. Tuğba Yüksel

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, AYDIN, TÜRKİYE

### ABSTRACT

**Öz bilgi/Amaç:** Otitis eksterna köpeklerde görülen en yaygın kulak hastalıklarının başında gelmektedir. Özellikle kronik otitis eksternalı köpeklerde çeşitli patojen mikroorganizmalara sıklıkla rastlanılmaktadır. Bu çalışmada, kronik otitis eksternalı köpeklerden izole edilen mikroorganizma türlerinin araştırılması ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve metod:** Araştırmada kronik otitis eksternalı köpeklerden alınan 22 adet svap örneği kullanılmıştır. Örnekler %7 Koyun Kanlı agar, MacConkey agar ve Sabouraud Dextrose agarlara ekilmiş ve üreyen mikroorganizmalar fenotipik yöntemler ile izole edilmiştir. İzolatların antibiyotik duyarlılık testleri ise disk difüzyon yöntemi kullanılarak test edilmiştir.

**Sonuç:** Örneklerin 22'sinde de mikroorganizma üremeleri gözlemlenmiştir. Bunlardan %64'ünde tekli, %36'sında ise çoklu üremeler olmuştur. Çalışmada, en çok Koagülaz Negatif *Staphylococcus* sp. (KNS) (%59), bunu sırasıyla *Pseudomonas* sp. (%18), *Staphylococcus aureus* (%9), *Corynebacterium* sp. (%9) ve *Streptococcus* sp. (%5) izole edilmiştir. Fungal etkenlerden ise, üreme görülen 22 örneğin %14'ünde *Candida* sp., %9'unda *Aspergillus* sp., %5'inde ise *Trichophyton* sp. üremesi belirlenmiştir. Bakterilerin antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesinde 8 farklı etken madde kullanılmıştır. Tüm bakteriler göz önüne alındığında kronik otitis eksternalı köpeklerde başarı ile kullanılabilecek antibiyotik etken maddeleri sırasıyla Penisilin G, Amoksisilin Klavulanik Asit, Gentamisin ve Ampisilin Sulbaktam olarak tespit edilmiştir. Çalışmamız sonucunda, köpeklerde kronik otitis eksternaya sebep olan etkenin tür düzeyinde saptanıp antibiyotik duyarlılığının araştırılmasının tedavinin etkinliği ve direnç gelişiminin önlenmesi açısından yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Otitis Eksterna, Köpek, Kulak, Mikroorganizma, Antibiyotik Duyarlılık

## Distribution of Microorganisms That Cause Otitis Externa in Dogs and Determination of Antibiotic Susceptibilities

### ÖZET

**Background/Aim:** Otitis externa is the most common ear disease of dogs. Especially, various pathogenic microorganisms are frequently encountered with chronic otitis externa. In this study, it was aimed to determine the microorganism species isolated from various clinical samples, and to investigate the antibiotic susceptibility of these isolates.

**Materials and Methods:** In this study, 22 swab specimens taken from dogs with chronic otitis externa were used. Swabs were first inoculated in 7% Sheep Blood agar, MacConkey agar and Sabouraud Dextrose agar plates and the microorganisms that were growth were determined according to conventional methods. Antibiotic susceptibilities were evaluated using Disk diffusion method. Microorganism growth was observed in 22 of the samples. The samples presented 64% single and 36% multiple growth. In the study, Coagulase Negative *Staphylococcus* sp. (59%) was the most common isolate, followed by *Pseudomonas* sp. (18%), *Staphylococcus aureus* (9%), *Corynebacterium* sp. (9%) and *Streptococcus* sp. (5%). The fungal agents isolated from these 22 specimens were *Candida* sp. 14%, *Aspergillus* sp. 9% and *Trichophyton* sp. 5%, respectively.

**Conclusion:** When all bacteria were taken into consideration, antibiotic active substances which can be used successfully in dogs with chronic otitis extern were determined as Penicillin G, Amoxicillin Clavulanic Acid, Gentamicin and Ampicillin Sulbactam, respectively. As a result of our study, it was concluded that the causative agent of chronic otitis externa in dogs was detected at the species level and that the investigation of antibiotic susceptibility was beneficial for treatment effectiveness and prevention of resistance.

**Key words:** Otitis Externa, Dog, Ear, Microorganism, Antibiotic Susceptibility

## Giriş

Otitis externa, kulak kepçesi de dahil olmak üzere dış kulak kanalının enflamatuvar bir hastalığıdır. Küçük hayvan hekimliğinde görülme sıklığı yaklaşık %20 civarındadır (Rosser, 2004; Saridomichelakis ve ark, 2007; Schick ve ark, 2007; Petrov ve ark, 2013). Otitis eksterna akut veya kronik olabilir (3 ay veya daha uzun süren kalıcı veya tekrarlayan otitis). Kronik inflamasyona yanıt olarak dış kulak kanalında meydana gelen değişiklikler, glandüler hiperplazi, glandüler dilatasyon, epitelial hiperplazi ve hiperkeratozu içerebilmektedir. Bu değişiklikler genellikle dış kulak kanalı boyunca artan akıntı oluşumu ile sonuçlanır. Bu da kulak neminin ve dış kulak kanalının pH'sının artmasına katkıda bulunur ve böylece kulak sekonder enfeksiyona yatkın hale gelir (Huang ve ark, 2009).

Otitis'ten etkilenen köpeklerin kulak kanallarından izole edilen bakteriler arasında en sık izole edilen etken *Staphylococcus* sp.'dir (Malayeri ve ark, 2010). Yaygın olarak otitis ile ilişkili diğer bakteriler arasında *Pseudomonas* sp., *Proteus* sp., *Enterococcus* sp., *Streptococcus* sp. ve *Corynebacterium* sp. türleri bulunmaktadır. Bunlar arasında *Staphylococcus* sp. ve *Pseudomonas* sp. gibi bazı bakteriler sıklıkla biyofilm tabakası meydana getirmektedir ve herhangi bir antimikrobiyal tedavinin başarılı olması için öncelikle bu biyofilm tabakasının yok edilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde enfeksiyon kalıcı bir hal alabilmektedir. Köpeklerde otitis externa'nın diğer bir yaygın etkeni ise *Malassezia* türleridir. Bu maya türü bazı köpeklerde alerjik bir tepki geliştirerek, ciddi bir rahatsızlığa ve pruritusu yol açmaktadır. Akut ve komplike olmayan otitis eksterna sıklıkla başarılı şekilde tedavi edilebilmektedir ancak kronik veya tekrarlayan otitis eksterna vakalarının sağaltımı daha zordur. Tipik olarak, primer faktörlerin yanı sıra predispozan ve kalıcı faktörlerin de elimine edilmesi gerekmektedir. Tekrarlayan iltihaplanma ve enfeksiyon nöbetleri kulak kanalında ikincil değişikliklere neden olmaktadır. Bu da kulak iltihabının ve olası son evre kulak hastalıklarının tedavisinde daha fazla başarısızlığa yol açmaktadır. Dış kulak kanalı boyunca şiddetli salgı bezi değişiklikleri, fibroz darlık ve kalsifikasyon, hastalığın ilerlemesine, otitisin akut kroniğe ve basitten karmaşık otitis hastalığına ilerlemesine neden olur. Bu değişiklikler, hastalığın ilerlemesinin başlarında uygun tedaviyle genellikle önlenilebilir bir durumdur. Hasta sahiplerinin bilgilendirilmesi, hastanın düzenli takibi ve doğru antimikrobiyal seçimi kronik hale gelebilecek otitis eksternanın mücadelesinde anahtar rol oynamaktadır (Bajva, 2019). Hastalığın kronik hale geçmesinde ve primer ya da sekonder olarak

rol alan mikroorganizmaların dirençlilik kazanmasında, hastalığa neden olan etkenlerin identifikasyonlarının yapılmaması ve anitibiyotik seçimi için antibiyogram testlerinin uygulanmaması rol oynamaktadır.

Bu çalışmada, Aydın ilindeki kronik otitis eksternalı köpeklerden izole edilen mikroorganizma türlerinin araştırılması ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece hastalık ile mücadelede doğru sağaltım seçeneklerinin sunulması klinik Veteriner Hekimlere katkıda bulunulması planlanmıştır.

## Materyal ve Metot

Araştırmada Aydın ilindeki bazı özel veteriner kliniklerine kronik otitis eksterna anemnezi ve klinik tablosu ile başvuran 22 adet köpektan alınan sürüntü örneği çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Köpeklerin dış kulak yolundan alınan svab örnekleri incelenmek üzere Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Rutin Teşhis Laboratuvarına getirilmiş ve bakteriyolojik ve mikolojik kültür yapılıncaya kadar 4°C'de muhafaza edilmiştir. Araştırmada yalnızca sürüntü örnekleri kullanıldığından dolayı Etik kurul kararı gerekmemiştir.

Sürüntü örnekleri, % 7 koyun kanlı agar (Oxoid, UK) ve MacConkey agara (Oxoid, UK) ekilerek, 37°C'de ve aerobik koşullarda 24-48 saat süreyle inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonrası üreyen bakterilerin kolonileri, Gram boyama sonrası mikroskopik morfolojileri incelenmiş ve izole edilen bakterilerin identifikasyonu, biyokimyasal özellikleri ve karbonhidrat fermentasyonlarına göre yapılmıştır (Bilgehan, 1995).

Mikolojik kültür için ise her bir svab örneği, kloramfenikol ilaveli (0.05 mg/ml) (Oxoid, UK) Sabouraud Dekstroz Agar'a (Oxoid, UK) ekilmiştir. Besiyerleri 37°C ve 25°C'de 1-4 hafta süre ile her gün kontrol edilmek üzere inkübasyona bırakılmıştır. Fungal izolatlar makroskopik ve mikroskopik morfolojilerine göre tanımlanmıştır (Koneman ve ark, 1997).

## Antibiyotik Duyarlılık Testleri

izole ve identifiye edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılık testleri için Mueller Hinton Agar'da (Oxoid CM0337) Kirby-Bauer disk difüzyon testi uygulanmıştır (Bauer ve ark, 1966). Test için Amoksisilin Klavulanik Asit (30µg), Ampisilin Sulbaktam (30µg), Kanamisin (30µg), Oksitetrasiklin (30µg), Penisilin G (10 IU), Linkomisin (15µg), Sefaperazon (30µg), Gentamisin (30µg) antibiyotik diskleri kullanılmıştır. Antibiyogram aşamasına geçmeden önce izolatlar, katı besiyerinden 1 öze dolusu saf kolo-

**Tablo1.** Antibakteriyel Duyarlılık Sonuçları  
**Table 1.** Antibacterial Susceptibility Results

Bakteriyel İzolatlar	Antibiyotikler																							
	AMC			SAM			K			OT			P			MY			CFP			CN		
	D	O	R	D	O	R	D	O	R	D	O	R	D	O	R	D	O	R	D	O	R	D	O	R
KNS (n=13)	11	1	1	10	2	1	2	4	7	1	2	10	12	1	0	9	1	3	6	5	2	8	2	3
<i>Pseudomonas</i> sp. (n=4)	0	0	4	0	2	2	0	0	4	0	1	3	4	0	0	0	1	3	1	0	3	3	1	0
<i>S. aureus</i> (n=2)	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	2	0	1	1	0
<i>Corynebacterium</i> sp. (n=2)	1	0	1	0	0	2	0	2	0	2	0	0	2	0	0	0	1	1	2	0	0	2	0	0
<i>Streptococcus</i> sp. (n=1)	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Toplam	15	1	6	10	5	7	2	6	13	4	3	15	18	2	2	9	4	9	10	7	5	14	4	4

KNS: Koagulaz Negatif *Staphylococcus* sp., AMC:Amoksisilin Klavulanik Asit(30µg), SAM:Ampisilin Sulbaktam(30µg), K:Kanamisin(30µg), OT:Oksitetrasiklin(30µg), P:Penisilin G(10U), MY: Linkomisin(15µg), CFP:Sefaperazon(30µg), CN:Gentamisin(30µg) D:Duyarlı, O:Orta düzey duyarlı, R:Rezistan

ni olarak alınarak triptik soy broth besiyerine pasajı yapılmış ve 24 saat 37°C'de inkubasyona bırakılmıştır. İnkubasyondan sonra 0.5 Mc Farland bulanıklık değerine ayarlanmış triptik soy buyyon kültürlerinden Mueller Hinton besiyerinin yüzeyine 0,1 ml hacminde ilave edilerek svap ile yayma ekimleri yapılmıştır. Ekim yüzeyinin kuruması için birkaç dakika beklenildikten sonra diskler ucu alevden geçirilerek steril edilmiş pensetle kenardan 1.5 cm, birbirlerinden 1.5 cm uzaklıkta olacak şekilde yerleştirilmiştir. Standart antibiyotik diskleri (Oxoid) steril bir pens yardımı ile eşit aralıklarla petri üzerine yerleştirilmiştir. Petriler 37°C'de 18 saat inkube edilmiştir. İnkubasyon sonrasında her diskin çevresinde bulunan inhibisyon zon çapları milimetrik olarak ölçülmüş ve standartları ile karşılaştırılmıştır (Bauer, 1966; CLSI, 2002).

## Bulgular

Araştırma sonuçlarına göre kullanılan örneklerin 22'sinde de mikroorganizma üremesi gözlemlenmiştir. Bunlardan %64'ünde tekli, %36'sında ise çoklu üremeler olmuştur. Çalışmada, bakteriyel etkenlerde içerisinde en çok Koagülaz Negatif *Staphylococcus* sp. (KNS) (%59) türüne rastlanırken, bunu sırasıyla *Pseudomonas* sp. (%18), *Staphylococcus aureus* (%9), *Corynebacterium* sp. (%9) ve *Streptococcus* sp. (%5) takip etmiştir. Fungal etkenlerden ise, üreme görülen bu 22 örneğin %14'ünde *Candida* sp., %9'unda *Aspergillus* sp, %5'inde ise *Trichophyton* sp. üremesi belirlenmiştir.

İzole ve identifiye edilen bakteri suşlarına yapılan antibiyotik duyarlılık testleri sonucunda en sık rastlanılan bakteriyel etken olan 13 adet KNS'nin 12 adedi (%92) Penisilin'e, 11 adedi (%85) Amoksisilin klavulonik asit'e, 10 adedi (%77) Ampisilin/sulbaktam'a, 9 adedi (%69) Linkomisin'e, 8 adedi (%62) Gentamisin'e, 6 adedi (% 46) ise Sefaperazon'a duyarlı olarak tespit edilmiştir. Antibiyogram sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, elde edilen toplam 22 bakteriyel izolatanın 18 adedi (%82) Penisilin'e, 15'i (%68) Amoksisilin Klavulanik Aside, 14'ü (%64) ise Gentamisin'e duyarlı olarak tespit edilmiştir. Antibakteriyel Duyarlılık Sonuçları toplu olarak Tablo 1'de gösterilmiştir.

## Tartışma ve Sonuç

Otitis externa, kulağın anatomik özelliklerinden dolayı köpeklerde çok yaygın bir hastalıktır. Bakteri, maya ve mantar enfeksiyonları genellikle kulak hastalıklarının sekonder nedenleridir. Potansiyel olarak patojenik mikroorganizmalar normalde dış kulak kanalında düşük sayılarda bulunmaktadır. Birincil hastalıklar (ör: hipersensitivite, parazitler, yabancı cisimler ve travmalar) kulak kanalına zarar verdiğinde, bu normal mikroflora ikincil bir enfeksiyona neden olma fırsatını yakalamaktadır (Lyskova ve ark, 2007).

Çalışma sonuçlarımızda izole edilen bakterilerin % 68'i benzer çalışmalarda da olduğu gibi *Staphylococcus* sp. olarak belirlenmiştir (Harvey ve ark, 2001; Hariharan ve ark, 2006; Lilenbaum ve ark, 2000; Lyskova ve ark, 2007). Bu %68'in %59 KNS, %9'unu ise *Staphylococcus aureus* oluşturmaktadır. *Staphylococcus* sp. dış kulak kanalının normal florası olarak kabul edilmektedir ve hastalığın oluşması için predispozan veya otitis'e neden olan primer faktörlerin devreye girmesi gerekmektedir (Rosser, 2004). Bu çalışmada, daha önceki araştırmalara (Lilenbaum ve ark, 2000; Silva, 2001) benzer şekilde izole edilen Koagülaz Negatif *Staphylococcus* sp., koagülaz pozitif olanlardan daha fazla sayıda saptanmıştır. Bununla birlikte, çalışmamızın aksine bazı araştırmalarda (Harvey ve ark, 2001; Blue ve Wooley, 1977; Lilenbaum ve ark, 1987; Kiss ve ark, 1997; Cole ve ark, 1998) otitis eksternada Koagülaz Pozitif *Staphylococcus* türleri, koagülaz negatif türlere göre yüksek prevalansta bulunmuştur. Bunun

nedeninin çalışmanın farklı coğrafik bölge ve farklı iklim koşullarında yapıldığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Daha önce yapılan çeşitli çalışmalarda koagülaz pozitif tür olarak köpeklerde *S. intermedius* ve *S. aureus* %30-%50 oranlarında rapor edilmiştir (Martin ve ark, 2000; Tejedor ve ark, 2002; May ve ark, 2005). Keskin ve arkadaşlarının (1999) yapmış oldukları bir çalışmada, 81 otitisli köpeğin 79 (%97.5)'undan izolasyon yapıldığını ve en yüksek oranda koagülaz pozitif tür olarak *S. aureus*, *S. intermedius* (%21.6), izole ettiklerini bildirmişlerdir. Petrov ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan bir çalışmada otitis eksternalı 193 köpekten en fazla (%45.2) koagülaz pozitif stafilokok izole ettiklerini rapor etmişlerdir. Kuyucuoğlu ve Sarıtaş (2010) sağlıklı köpek kulaklarından en yüksek oranda *S. aureus* (%31.5) ve *S. intermedius* (%9.5), izole ettiklerini bildirmişlerdir.

Sarıerler ve Kırkan (2004) tarafından yapılan bir çalışmada otitisli köpeklerden izole edilen bakterilerin çalışmamıza paralel bir şekilde Penisilin'e (%72.50) yüksek derecede duyarlı olduğunu rapor etmişlerdir. Keskin ve ark. (1999) ise izole edilen bakterilerin %70.37'sini çalışmamıza benzer (%59) şekilde Linkomisin'e dirençli olarak bulmuştur, bununla birlikte Gentamisin'e ise çalışmamızın (%64) aksine daha az (%35) bir duyarlılık tespit etmişlerdir. Lilenbaum ve ark. (2000) tarafından yapılan bir çalışmada da benzer şekilde otitisli köpeklerden izole edilen Stafilokok türlerinin Gentamisin'e %80.1 ve Ampisilin'e ise %70.4 oranında duyarlı olduğunu rapor etmişlerdir.

Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak, *Pseudomonas* sp. izolasyon oranları (%18) benzer çalışmalardan (%20-30) daha düşük bulunmuştur ve izole edilen bakteriler arasında antimikrobiyal ilaçlara karşı en dirençli bakteri olduğu belirlenmiştir (Hariharan ve ark, 2006; Borum ve ark, 2014; Bourély ve ark, 2018). Çalışmamızda elde edilen *Pseudomonas* sp. izolatları, Penisilin ve Gentamisin dışındaki antibiyotiklere karşı yüksek oranda dirençli bulunmuştur.

Bakteriyel izolatların köpeklerde otitis eksterna tedavisinde yaygın olarak kullanılan antimikrobiyal maddelere karşı direncinin artması nedeniyle, bu çalışma bir kez daha doğru terapötik protokol oluşturmak için duyarlılık testinin önemini vurgulamaktadır. Araştırmamız verileri göz önüne alındığında; köpeklerde sıklıkla karşılaşılan otitis eksterna vakalarında, laboratuvar analizlerinin yapılamadığı durumlarda, antibakteriyel tedavide Penisilin G, Amoksisilin Klavulanik Asit, Gentamisin ve Ampisilin Sulbaktam etken maddelerini içeren preparatlara öncelik verilmesi gerektiği ortaya konulmuştur. Bununla birlikte özellikle kronik olgularda mantar ve maya yönlü bir değerlendirme de mutlaka yapılmalıdır. Çalışma sonucunda, köpeklerde kronik otitis eksternaya sebep olan etkenin tür düzeyinde saptanıp antibiyotik duyarlılığının araştırılmasının tedavinin etkinliği ve direnç gelişiminin önlenmesi açısından yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

## Kaynaklar

- Bauer AW, Kirby WM, Sherris JC, Turek M (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. *American Journal of Clinical Pathology*, 45(4), 493-496.
- Bajwa J (2019). Canine otitis externa - Treatment and complications. *Canadian Veterinary Journal*, 60(1), 97-99.
- Bilgehan H (1995). *Klinik Mikrobiyolojik Tanı. Fakülteler Kitapevi*, 2. Basım, İzmir.
- Blue JL, Wooley RE (1977). Antimicrobial sensitivity patterns of bacteria isolated from dogs with otitis externa. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 171, 362-363.
- Borum AE, Çeçen G, Demir G, Çetin C, Şentürk S (2014). Köpeklerde Otitis Externa Vakalarından İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibakteriyel Duyarlılıklarının Belirlenmesi. *Kocatepe Veterinary Journal*, 7(1), 27-31.

- Bourély C, Cazeau G, Jarrige N, Leblond A, Madec JY, Haenni M, Gay E (2019). Antimicrobial resistance patterns of bacteria isolated from dogs with otitis. *Epidemiology and Infection*, 147, e121, 1–10.
- CLSI (2002). Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals. Approved Standard, CLSI Document M31-A2. Second ed. Clinical and Laboratory Standards Institute. Wayne, PA.
- Cole LK, Kwochka KW, Kowalski JJ, Hillier A (1998). Microbial flora and antimicrobial susceptibility patterns of isolated pathogens from the horizontal ear canal and middle ear in dogs with otitis media. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 212, 534-538.
- Hariharan H, Coles M, Poole D, Lund L, Page R (2006). Update on antimicrobial susceptibility of bacterial isolates from canine and feline otitis externa. *Canadian Veterinary Journal*, 47, 253-255.
- Harvey RG, Harari J, Delauche AJ (2001). *Ear Diseases of the Dog and Cat*. Manson Publishing, London.
- Huang HP, Little CJL, McNeil PE (2009). Histological changes in the external ear canal of dogs with otitis externa. *Veterinary Dermatology*, 20, 422-428.
- Keskin O, Kökcü L, Akan M (1999). Otitis eksternalı köpeklerden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 46, 163-168.
- Kiss G, Radvanyi S, Szigeti G (1997). New combination for the therapy of canine otitis externa. I. Microbiology of otitis externa. *Journal of Small Animal Practice*, 38, 51-56.
- Koneman E, Allen DS, Jonda WM, Schreckenberger PC, Winn WCJ (1997). *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. 5th Edith., Lippincott Press, Philadelphia, pp. 268.
- Kuyucuoğlu Y, Sarıtaş ZK (2010). Sağlıklı Köpeklerin Dış Kulak Kanalından İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Duyarlılıkları. *Kocatepe Veteriner Dergisi*, 3(2), 19-23.
- Lilenbaum W, Aquino MHC, Costa MNA, Souza Netto BA, Souza ET (1987). Bacterial otitis in dogs. *Medical Science*, 6, 47-52.
- Lilenbaum W, Veras M, Blum E, Souza GN (2000). Antimicrobial susceptibility of Staphylococci isolated from otitis externa in dogs. *Letters in Applied Microbiology*, 31, 42-45.
- Lyskova, P, Vydrzalova, M and Mazurova, J (2007). Identification and antimicrobial susceptibility of bacteria and yeasts isolated from healthy dogs and dogs with otitis externa. *Journal of Veterinary Medicine. A, Physiology, Pathology, Clinical Medicine*, 54, 559-563.
- Malayeri HZ, Jamshidi S, Salehi TZ (2010). Identification and antimicrobial susceptibility patterns of bacteria causing otitis externa in dogs. *Veterinary Research Communications*, 34, 435-444.
- Martin B, Lubida G, Gonzales L, Tejedor J (2001). Antibacterial Susceptibility Patterns of *Pseudomonas* Strains Isolated from Chronic Canine Otitis Externa. *Jama Veterinary Medical B Infections Public Health*, 47(3), 191-196.
- May ER, Hnilica KA, Frank LA, Jones RD, Bemis DA (2005). Isolation of *Staphylococcus schleiferi* from healthy dogs and dogs with otitis, pyoderma, or both. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 227, 928-931.
- Petrov V, Mihaylov G, Tsachev I, Zhelev G, Marutsov P, Koev K (2013). Otitis externa in dogs: microbiology and antimicrobial susceptibility. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 164(1), 18-22.
- Rosser EJ (2004). Causes of otitis externa. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 34, 459-468.
- Rosser EJ (2004). Causes of otitis externa. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 34, 459-468.
- Saridomichelakis MN, Farmaki R, Leontides LS, Koutinas AF (2007). Aetiology of canine otitis externa: a retrospective study of 100 cases. *Veterinary Dermatology*, 18(5), 341-347.
- Sarıerler M, Kirkan Ş (2004). Microbiological Diagnosis and Therapy of Canine Otitis Externa. *Veteriner Cerrahi Dergisi*, 10 (3-4), 11-15.
- Schick AE, Angus JC, Coyner KS (2007). Variability of laboratory identification and antibiotic susceptibility reporting of *Pseudomonas* spp. isolates from dogs with chronic otitis externa. *Veterinary Dermatology*, 18(2), 120-126.
- Silva N (2001). Identification and antimicrobial susceptibility patterns of *Staphylococcus* spp. Isolated from canine chronic otitis externa. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 53(2), 1-5.
- Tejedor JMT, Martin BJL. Identification and antimicrobial susceptibility of coagulase positive staphylococci isolated from healthy dogs and dogs suffering from otitis externa. *Journal of Veterinary Medicine Series B* 2002;49(9):419-423.