

KÖPEKLERDE ÜRETRAL KATETERİZASYONUN NEDEN OLDUĞU AŞAĞI ÜRİNER SİSTEM ENFEKSİYONLARINDA AMOXİCİLLİN İLE SAĞALTIM DENEMELERİ

Arif Kurtdede¹
Aslan Kalınbacak³

Mehmet Kazım Borkü²
Ali Erdemoğlu⁴

Amoxicillin therapy in urethral catheterization-induced lower urinary tract infection in dogs.

Summary: *In this survey, urethral catheterization was used once daily for five consecutive days in 2-3 years old 34 healthy male dogs. After this schedule dysuria, hematuria and pollakuria occurred in animals. Urine pH above 7, proteinuria, profuse leucocyte and erythrocyte, and a few struvite crystals and bladder epithels were detected. In the urine of 27 dogs (79.4%) P. mirabilis (59.2%), P. vulgaris (11.1%), Staph. epidermidis (7.4%), staph aureus (3.7%), E. coli (3.7%), Hemolytic streptococcus (3.7%), P. mirabilis and E. coli (3.7%), P. mirabilis and P. aeruginosa (3.7%) and staph. aureus and E. coli (3.7%) were isolated.*

Oral amoxicillin was administered 8 dogs 66 mg/kg bodyweight only once and 10 dogs 33 mg/kg bodyweight three times in a day for seven days. The other 9 dogs were untreated.

Sewenty two hours after the completion of therapy, urine analysis revealed urine pH decrease, mild proteinuria, decrease in leucocyte count and absence of erythrocyte and struvite crystals in the 8 dogs administered amoxicillin and one dog given no medical treatment. Bacteriologic cultures were negative in two dogs administered single dose amoxicillin, and 6 dogs administered amoxicillin for seven days and one dog without therapy.

As a result, daily single catheterization of five consecutive days caused superficial lesions of urethra and urinary bladder in spite of antiseptic ordinance. According to the clinical and laboratory (Urine analysis and bacteriologic) examinations results, it was thought that administration of oral amoxicillin for seven days (33 mg/kg three times in a day) was found more effective than single dose (66mg/kg) oral amoxicillin in catheterization-induced lower urinary tract infection in dogs.

1. Prof. Dr. AÜ Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı Ankara.
2. Doç. Dr. AÜ Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı Ankara.
3. Araş. Gör. AÜ Veteriner Fakültesi İç Hastalıklar Anabilim Dalı Ankara.
4. Uz Vet. Hekim GATA Mikrobiyoloji Bölümü Ankara.

Özet: Bu araştırmada 2-3 yaşlı 34 erkek köpeğe 5 gün süreyle günde bir kez üretral kateterizasyon uygulandı. Bu uygulamadan sonra köpeklerde disüri, hematüri ve pollaküri gözlemlendi. İdrar analizinde, idrar pH'sının 7'nin üzerinde olduğu, proteinüri, bol lökosit ve eritrosit, birkaç sütrivit kristali ile idrar kesesi epitelinin varlığı saptandı. Köpeklerden 27'sinin idrarlarında (%79.4) *P. mirabilis* (%59.2), *P. vulgaris* (%11.1), *Staph. epidermidis* (%7.4) *Staph. aureus* (%3.7), *E. coli* (%3.7), Hemolitik streptokok (%3.7), *P. mirabilis* ve *E. coli* (%3.7), *P. mirabilis* ve *P. aeruginosa* (%3.7) ve *Staph. aureus* ve *E. coli* (%3.7) izole edildi. oral amoxicillin 8 köpeğe 66 mg/kg canlı ağırlık dozunda bir kez, 10 köpeğe 33 mg/kg canlı ağırlık dozunda günde üç kez yedi gün süreyle verildi. Diğer 9 köpeğe hiç bir ilaç verilmedi.

Sağaltımın tamamlanmasından 72 saat sonra, amoxicillin verilen köpeklerden sekizinin ve diğer köpeklerden birinin idrar analizlerinde idrar pH'sında düşme, hafif proteinüri, lökosit sayısında azalma, sütrivit kristalleri ve eritrositlerin ortadan kalktığı dikkati çekti. Tek doz amoxicillin uygulanan köpeklerden ikisinde, yedi gün süreyle amoxicillin uygulanan köpeklerin altısında ve sağaltımsız bırakılan bir köpekte idrarların bakteriyolojik kültürlerinin negatif olduğu saptandı.

Sonuç olarak, beş gün süreyle günde bir kez kateterizasyon uygulamaları antisepsi kurallarına uyulmasına rağmen uretra ve idrar kesesinde yüzeysel lezyonlara neden oldu. Klinik ve laboratuvar (İdrar analizi ve bakteriyolojik kültür) muayene bulgularına göre kateterizasyon sonucu oluşan aşağı üriner sistem enfeksiyonlarında yedi günlük oral amoxicillin kullanımının (33 mg/kg canlı ağırlık dozunda günde üç kez), bir kez oral amoxicillin (66 mg/kg canlı ağırlık dozunda) kullanımından daha etkili olduğu kanısına varıldı.

Giriş

Kedi ve köpeklerde üretral kateterizasyon üretradaki daralma veya tıkanma noktalarının belirlenmesi, tıkanmanın giderilmesi, idrar kesesi operasyonları öncesi ve sonrasında idrar akışının sağlanması, idrar analizleri için örnek alınması, idrar kesesine sistografi için kontrast madde veya çeşitli ilaçların verilmesi amacıyla uygulanmaktadır (3, 7). Üretral kateterizasyonun bu diyagnostik ve terapötik amaçlı kullanımı esnasında üretra ve idrar kesesinde travmatik lezyon ve kanamalara, idrar kesesinin, üretra, prepisyum ve vaginada bulunan saprofit bakterilerle veya enfekte kateterlerle kontaminasyonuna neden olabileceği bildirilmektedir (5, 10, 13, 14, 23, 29).

Sağlıklı köpeklerde idrar kesesine çeşitli yollarla ulaşabilen bakteriler doğal savunma mekanizmaları (düzenli idrar akışı, üretra ve prostat sekresyonları, doku reaksiyonları, fagositoz, idrarın pH'sı, idrar konsantrasyonu ve içerdiği amonyum iyonu gibi) tarafından uzaklaştırılmaktadır (7). Kateterizasyonun idrar kesesi ve üretrada neden olduğu travmatik lezyonlar, üretra ve idrar kesesi boyunun ürolit veya neoplazmlar tarafından tıkanması, nöroleptik nedenlerle idrarın kesede birikmesi, üriner sistemde divertikül oluşması gibi nedenlerle alt

üriner sistemde yerleşip üreyen bakterilerin akut sistitis veya üretritise yol açtığı ve başlıca semptomlarının disüri, hematüri, pollaküri ve idrar kesesi palpasyonunda ağrı olduğu (3, 10, 14, 30) belirtilmektedir.

Alt üriner sistem enfeksiyonu bulunan köpeklerin idrar analizlerinde idrar pH'sının yükselmesi, hematüri, proteinüri, lökosit sayısında artış, kristalüri, bakteriyüri ve idrar kesesi epitellerine rastlanmaktadır (1, 3, 5, 20, 29). Kesin tanının idrar kültürü sonucuna göre konulabildiği, bu amaçla sistosentezin en uygun idrar alma yöntemi olduğu bildirilmektedir (5, 9, 16, 29). Kateterizasyon ve gönüllü idrar verme yöntemleriyle alınan idrar örneklerine normal floraya ait bakterilerin karışabilme olasılığı nedeniyle bu yöntemle alınan örneklerin bakteriyolojik kontrollerinde 1 ml idrarda $10^{4.5}$ ve üzeri koloni izolasyonu üriner sistem enfeksiyonu olarak kabul edilmektedir (3, 9, 20, 29).

Alt üriner sistem enfeksiyonlarında alınan idrar örneklerinden bağırsak kökenli (*E. coli*, *Proteus spp.*, diğer koliform bakteriler, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus fecalis*) ve deri kökenli (*Staphylococcus*, *Streptococcus türleri*) bakteriler izole edilmektedir (7, 9, 23, 31).

Üriner sistem enfeksiyonlarının sağaltımı için idrardaki konsantrasyonu yüksek olan antibiyotiklerin (Penisilin ve türevleri, trimetoprim, sulfadoksin, tetrasiklin, gentamisin, kanamisin, kloramfenikol, nitrofurantoin, tobramisin, amikasin) seçilmesi önerilmekte, kısa (5-10 gün) ve uzun (2-6 hafta) süreli antibiyotik kullanımlarından söz edilmektedir (11, 12, 15, 17, 18, 21, 27).

Antibiyotik sağaltımının başarısızlığında, idrarda yeterli antibiyotik konsantrasyonuna erişilememesi, lezyonun derin dokulara yayılmış olması, bakteriyel rezistans, enfeksiyonda birden çok bakterinin rol oynaması, ürolitiazis, pyelonefritis, üriner neoplazmlar, prostatitis gibi kronik enfeksiyon odaklarının bulunması, idrar pH'sının antibiyotiğin etkin olduğu pH ya uymaması gibi nedenlerin (4,6,30) rol oynadığına işaret edilmektedir. Bakteriyel rezistansın meydana geldiği olgularda antibiyotik duyarlılık testleri yapılarak uygun antibiyotiğin seçilmesi gerekmektedir (15, 17, 21, 31).

İnsanlarda akut alt üriner sistem enfeksiyonları ve kateter uygulamalarından sonra üriner sistemde etkili olduğu bilinen antibiyotiklerin tek ve yüksek dozda oral kullanımlarının pratik ve ekonomik olduğu ileri sürülmekte ve en az uzun süreli antibiyotik kullanımı kadar etkili, diagnostik ve prognostik amaçlı bir yöntem olduğu vurgulanmaktadır (2, 11, 12, 24-26, 28). Köpek ve kedilerde kateterizasyonun neden olduğu bakteriyel enfeksiyonları önlemek ve sağaltmak amacıyla çeşitli antibiyotikler değişik sürelerle kullanıldığında enfeksiyon insidensinin düştüğü ve sağaltımın %50-95 başarılı olduğu bildirilmektedir (6, 7, 15). Yalnız bu tür uygulamalarda izole edilen bakterilerde antibiyotiğe karşı direnç oluştuğundan söz edilmektedir (3, 12, 32).

Alt üriner sistem enfeksiyonlarının etyolojisinde önemli yer tutan üretral kateterizasyonun neden olduğu enfeksiyon oranını azaltmak için zorunlu kalın-

madıkça kateterizasyondan kaçınılması, kateterizasyon süresince ve sonrasında antibiyotik uygulanması önerilmektedir (3, 14, 30).

Bu çalışma, köpeklerde uretral kateterizasyonun enfeksiyona neden olabileceğini vurgulamak, uretral kateterizasyon sonucu ortaya çıkan sistitis ve uretritli olgularda 33 mg/kg canlı ağırlık dozunda günde üç kez yedi gün süreyle ve 66 mg/kg canlı ağırlık dozunda bir kez oral amoxicillin kullanımının etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapıldı.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada 2-4 yaşlı melez 34 erkek köpek kullanıldı. Keçiören Belediyesinden sağlanan köpekler iç ve dış parazitlerinden arındırıldı. Klinik muayeneleri, rutin kan ve idrar kontrolleri yapılan köpekler türlerine özgü gıdalarla beslendiler ve bokslarında sürekli su bulunduruldu.

Denemenin başlamasından önce köpeklerin hepsinden sistosentezle (8, 9, 16) idrar örnekleri alınarak en kısa sürede fiziksel, kimyasal, mikroskopik ve bakteriyolojik kontrolleri rutin yöntemlerle yapıldı (1, 20).

Köpeklere beş gün süreyle günde bir kez kateterizasyon uygulandı. Kateterizasyonda kullanılan kateterler ve eldivenler deneme süresince antiseptik karıştırılmış su içeren kaplarda bekletildi. Penis ve prepsiyum antiseptikli su ile silindikten sonra kateter orifisyum üretradan idrar kesesine doğru ilerletildi. Kendiliğinden veya idrar kesesi palpasyonu ile idrar alınınca kateter geri çekildi. Son kateter uygulamasından 24 saat sonra köpeklerin klinik muayeneleri yapıldı. Kan ve idrar muayeneleri için örnekler alındı. İdrar örnekleri sistosentez ve gönüllü idrar verme yöntemleri ile alındı. Sistosentez için hayvan muayene masasında ayakta dururken sol tarafta durup sol elle kese palpe edildi ve sağ elle 10 ml lik plastik enjektör iğnesi genu eklemi ile karnın orta hattı arası bölgeden karın içine kaudo-dorsal yönde batırıldı ve idrar örneği alındı. İdrarların önemli miktarda (sistosentezde her koloni, gönüllü idrar vermede 10⁴ ve üzeri koloni sayısı) bakteri kolonisi izole edilen köpekler üç gruba ayrıldı. Birinci grup 8 köpeğe amoxicillin (Alfoxil, Abfar) 66 mg/kg dozda oral bir kez verilirken, ikinci grup 10 köpeğe günde üç kez 33 mg/kg dozda amoxicillin 7 gün süreyle oral verildi. Diğer 9 köpeğe hiçbir ilaç verilmedi.

Amoxicillin sağaltımından 72 saat sonra hastaların klinik muayeneleri yapıldı ve öncelikle sistosentez, mümkün olmuyorsa gönüllü idrar verme yöntemleriyle idrar örnekleri alınıp idrarın fiziksel, kimyasal, mikroskopik ve bakteriyolojik kontrolleri tekrarlandı. İdrarın fiziksel, kimyasal ve mikroskopik muayeneleri A.Ü. Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Klinik Laboratuvarında, bakteriyolojik kontrolleri ve kültürleri Gülhane Askeri Tıp Akademisi Mikrobiyoloji Bölümünde yapıldı. Her gruptan 6 köpeğin otopsileri A.Ü. Vet. Fak. Patoloji Anabilim Dalı'nda yapıldı.

Bulgular

Araştırmada kullanılan köpeklerden deneme öncesi sistosentezle alınan idrar örneklerinin fiziksel, kimyasal, mikroskopik ve bakteriyolojik kontrollerinde patolojik bir bulguya rastlanmadı. İlk kateterizasyondan sonraki uygulamalarda ve ürinasyon esnasında köpeklerin ağrı duydukları bazılarının durgunlaştığı, iştahlarının azaldığı, beden ısısı, nabız ve solunum sayılarının normal sınırlar içinde olduğu belirlendi. İdrar analizlerinde pH'nın 7 nin üzerinde olduğu, proteinüri ve hematürinin varlığı dikkati çekti. Mikroskopik kontrollerde bol lökosit, eritrosit, birkaç idrar kesesi epiteli ve strüvit kristallerine rastlandı.

Alınan kan örneklerinin alyuvar ve akyuvar sayıları ile hemoglobin, hematokrik değerlerinin normal sınırlar içinde olduğu belirlendi.

Yapılan bakteriyolojik kontrollerde 34 köpeğin 27 sinde (%79.4) bakteri izole edildi. Bunlardan 16 sında (%59.2) *Proteus mirabilis*, 3 ünde (%11.1) *Proteus vulgaris*, ikisinde (%7.4) *Staphylococcus epidermidis*, birinde (%3.7) *Staphylococcus aureus*, birinde (%3.7) *E. coli*, birinde (%3.7) Hemolitik streptococcus, birinde (%3.7) *Staph. aureus* ile birlikte *E. coli*, birinde (%3.7) *P. mirabilis* ile birlikte *E. coli*, birinde (%3.7) *P. mirabilis* ile birlikte *Pseudomonas aeruginosa* izole edildi.

Sağaltım sonrası köpeklerin idrar yaparken ağrı duymadıkları, iştahlarının düzeldiği, durgunluğun ortadan kalktığı ve hematürinin bulunmadığı gözlemlendi. Sağaltım uygulanmayanlarda ise durgunluk, iştahsızlık, sekizinde ağrılı ürinasyon, dördünde hematürinin devam ettiği dikkati çekti.

Günde üç kez 33 mg/kg dozda 7 gün süreyle amoxicillin uygulanan köpeklerde idrar pH'sının düştüğü, proteinürinin azaldığı veya ortadan kalktığı, lökosit sayısının azaldığı (2-3 adet), eritrositin görülmediği, üç köpekte bir iki adet tripelfosfat kristallerinin bulunduğu belirlenirken 66 mg/kg tek doz oral amoxicillin uygulanan köpeklerin altısında ve sağaltım uygulanmayan 8 köpekte idrar pH'sının düşmediği, proteinürinin devam ettiği, olguların çoğunda eritrosit, lökosit ve tripelfosfat kristallerinin fazla miktarda bulunduğu belirlendi.

Tek doz oral amoxicillin ile yapılan sağaltımdan 3 gün sonra alınan idrar örneklerinden (6'sı sistosentez, 2'si gönüllü) dördünde (%50) *P. mirabilis*, ikisinde (%25) *P. vulgaris* izole edilirken, ikisinde (%25) bakteri izole edilemedi (Tablo 1). Amoxicillin'in 7 gün süreyle uygulandığı 10 köpekten alınan idrar örneklerinin (6 sı sistosentez, 4 ü gönüllü) birinde (%10) *P. mirabilis*, ikisinde (%20) *P. vulgaris*, birinde (%10) *E. coli* izole edilirken, 6 köpekte (%60) bakteri izole edilemedi.

Sağaltım uygulanmayan 9 köpekten sistosentezle alınan idrar örneklerinden 6 sında (%66.6) *Proteus mirabilis*, birinde (%11.1) *Staphylococcus epidermidis*, birinde (%11.1) *Proteus mirabilis* ve *Staphylococcus aureus* birlikte izole edilirken, birinde (%11.1) hiç bir bakteri izole edilemedi (Tablo 3).

Tablo 1: 66 mg/kg dozda oral amoxicillin'in bir kez verildiği köpeklere ait idrarların bakteriyolojik kültür ve antibiyotik duyarlılık testi sonuçları.

Olgu No	Sağaltım öncesi izole edilen bakteriler	Duyarlı olduğu antibiyotikler	Sağaltım sonrası izole edilen bakteriler	Duyarlı olduğu antibiyotikler
1	P. mirabilis	A.C.F.G	P. mirabilis	A.B.D
2	P. vulgaris	O.G.H	P. vulgaris	C.D.E
3	P. mirabilis	B.C.E.H	P. mirabilis	D.E.G
4	P. mirabilis E. coli	A.B.D.E	B.İ.E.	-
5	Hemolitik streptococcus	D.F.G	B.İ.E	-
6	Staph. aureus E. coli	B.C.G	P. mirabilis	E.G
7	P. mirabilis	B.D.E.G	P. vulgaris	D.E
8	P. mirabilis	B.C.D.F.G	P. mirabilis	E.G

B.İ.E: Bakteri izole edilmedi

A: Amoxicillin

B: Gentamisin

C: Trimetoprim Sulfa

D: Sefuroxim

E: Ciprofloxacın

F: Tetrasiklin

G: Sefataksim

H: Kloramfenikol

Tablo 2: Günde 3 kez 33 mg/kg dozda 7 gün süreyle oral amoxicillin uygulanan köpeklere ait idrarların bakteriyolojik kültür ve antibiyotik duyarlılık testi sonuçları.

Olgu No	Sağaltım öncesi izole edilen bakteriler	Duyarlı olduğu antibiyotikler	Sağaltım sonrası izole edilen bakteriler	Duyarlı olduğu antibiyotikler
1	P. mirabilis	B.C.E.G	P. mirabilis	C.D.E
2	P. mirabilis	C.E.G.H	B.İ.E	-
3	P. mirabilis	B.E.G	B.İ.E	-
4	P. vulgaris	B.D.E.G	P. vulgaris	B.E
5	P.mirabilis P. aeruginosa	B.E.G.H	B.İ.E	-
6	E. coli	B.E.G	E. coli	B.E.G
7	P. vulgaris	E.G	P. vulgaris	E.G
8	Staph. aureus	B.D.E.	B.İ.E	-
9	P. mirabilis	B.C.D.E	B.İ.E	-
10	P. mirabilis	C.E	B.İ.E	-

B.İ.E: Bakteri izole edilmedi

A: Amoxicillin

B: Gentamisin

C: Trimetoprim Sulfa

D: Sefuroxim

E: Ciprofloxacın

F: Tetrasiklin

G: Sefataksim

H: Kloramfenikol

Tablo 3: sağaltım uygulanmayan köpeklere ait idrarların bakteriyolojik kültür ve antibiyotik duyarlılık testi sonuçları.

Olgu No	İlk örnekte izole edilen bakteriler	Duyarlı olduğu antibiyotikler	İkinci örnekte izole edilen bakteriler	Duyarlı olduğu antibiyotikler
1	<i>P. mirabilis</i>	B.D.E.G	B.İ.E	-
2	<i>P. mirabilis</i>	B.C.E.G	<i>P. mirabilis</i>	C.E.H
3	<i>P. mirabilis</i>	B.C.E.G	<i>P. mirabilis</i>	B.D.F.G
4	<i>P. mirabilis</i>	B.E.G	<i>P. mirabilis</i>	C.E
5	<i>Staph. epidermidis</i>	A.B.E.G	<i>Staph. epidermidis</i>	B.C.E.G
6	<i>P. mirabilis</i>	B.C.E.G.H	<i>P. mirabilis</i>	A.B.C.E
7	<i>P. mirabilis</i>	E.G	<i>P. mirabilis</i>	C.E.G
8	<i>Staph. epidermidis</i>	C.D.E.G	<i>P. mirabilis</i> <i>Staph. aureus</i>	B.C.E.G.F
9	<i>P. mirabilis</i>	B.C.E	<i>P. mirabilis</i>	C.E.G

B.İ.E: Bakteri izole edilmedi

A: Amoxicillin

E: Ciprofloxacın

B: Gentamisin

F: Tetrasiklin

C: Trimetoprim Sulfa

G: Sefataksim

D: Sefuroxim

H: Kloramfenikol

Her gruptan 6 köpeğin yapılan otopsilerinde sistitis ve üretritise özgü makroskopik (mukozalarda hiperemi ve kanama odakları) ve histopatolojik (propria mukozada mononükleer hücre infiltrasyonları, lamina epitelyaliste epitel hücrelerde hiperplazi) bulgular belirlendi.

Tartışma ve Sonuç

Sistosentez yöntemi ile alınan idrarın bakteriyolojik kültüründe belirlenecek her koloni, kateterizasyon veya gönüllü ürinyasyon yöntemleriyle alınan idrarlarda ise en az $10^{4.5}$ koloni sayısının bakteriyel üriner sistem enfeksiyonuna işaret edeceği bildirilmektedir (5, 9, 18, 20, 27, 29). Aynı kriterlerin göz önünde tutulduğu bu araştırmada beş gün süreyle günde bir kez üretral kateterizasyon uygulanan 34 köpekten 27 sinde (%79.4) üriner sistem enfeksiyonunun oluşması üretral kateterizasyonda enfeksiyon yüzdesinin yüksek olduğu bildirimlerine (3, 5, 9, 14, 30) uygunluk göstermektedir.

Bu araştırmada kateterizasyon sonucu sistitis ve üretritise özgü klinik bulguları gösteren ve idrar kültüründe önemli miktarda koloni belirlenen 27 köpekten 26 sında *Streptococcus*, *staphylococcus* ve *proteus* türü bakteriler izole edildiğinden sağaltımda bu tür bakterilere etkili olduğu bildirilen (3, 19, 21, 26, 31) penisilin grubu ilaçlardan amoxicilline tercih edildi. Amoxicilline akut üriner sistem enfeksiyonlarında 7-10 gün süreyle, kateterizasyon uygulamalarından sonra ise yüksek dozda bir kez oral verilmektedir (2, 12, 24, 26, 27). Bu çalışmada 10 köpeğe 33 mg/kg dozda günde üç kez 7 gün süreyle, 8 köpeğe ise 66

mg/kg dozda sadece bir kez oral amoxicillin verildi. Klinik ve laboratuvar (Tam idrar analizi ve bakteriyolojik kültür) bulgularına göre 7 gün süreyle amoxicillin verilen köpeklerin çeşitli araştırmacıların bulgularına (2, 24, 26, 27) benzer olarak %60 ının sağaltıma iyi yanıt verdiği belirlendi. Akut ve yüzlek aşağı üriner sistem enfeksiyonları ve üretral kateterizasyonlardan sonra amoxicillin'in yüksek dozda (günlük dozun iki katı) bir kez verilmesinin en az 7-10 günlük uygulamalar kadar etkili olduğu bildirilmektedir (2, 24, 26, 27). Bu deneme sonucunda otopsi yapılan köpeklerde üretra ve idrar kesesi lezyonlarının yüzlekliliğine rağmen 66 mg/kg dozda oral amoxicillin uygulamasının %25 başarılı bulunması bu dozun kateterizasyonun neden olduğu aşağı üriner sistemin yüzlek enfeksiyonlarında yetersiz kaldığı, bu nedenle amoxicillin'in daha yüksek oral dozlarının denenmesinin yararlı olacağı söylenebilir.

Sonuç olarak, köpeklerde üretral kateterizasyon uygulamalarında enfeksiyon meydana gelme riskinin yüksek olması nedeniyle zorunlu kalınmadıkça kateterizasyon yapılmaması, kateterizasyon sonucu meydana gelen sistitis ve üretritli olgularda amoxicillin'in günde üç kez 33 mg/kg dozda 7 gün süreyle kullanılmasının başarılı sonuç verdiği, amoxicillin'in 66 mg/kg oral bir kez uygulanan dozunun ise yeterli başarıyı sağlayamayacağı kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. Allens, T.A., Jones, R.C. and Purvance, J. (1987). *Microbiologic evaluation of canine urine: Direct microscopic examination and preservation of specimen quality for culture*. JAVMA, 190 (10): 1289-1291.
2. Bailey, R.R. and Abbot, C.D. (1977). *Treatment of urinary-tract infection with a single dose of amoxicillin*. Nephron., 18: 316-320.
3. Barsanti, J.A., Blue, J. and Edmont, J. (1985). *Urinary tract infection due to indwelling bladder catheters in dogs and cats*. JAVMA, 187 (4): 384-388.
4. Barsanti, J.A., Shots, E.B., Crowell, W.A., Finco, D and Brown, J. (1992) *Effect of therapy on susceptibility to urinary tract infection in male cats with indwelling urethral catheters*. J Vet Int Med., 6 (2): 64-70.
5. Biertuempfel, P.H., Ling, G.V. and Ling, G.A. (1981). *Urinary tract infection resulting from catheterization in healthy adult dogs*. JAVMA. 178 (9): 989-991.
6. Brumfit, W. and Percival, A. (1962). *Adjustment of urine pH in the chemotherapy of urinary-tract infection*. Lancet., 1: 186-190.
7. Bush, B.M. (1976). *A review of the aetiology and consequences of urinary tract infections in the dog*. Br Vet J., 132: 632-641.
8. Carter, J.M., Klausner, J.S., Osborne, C.A. and Bates, F.Y. (1978). *Comparison of collection techniques for quantitative urine culture in dogs*. JAVMA., 173 (3): 296-298.
9. Comer, K.M. and Ling, G.V. (1981). *Results of urinalysis and bacterial culture of canine urine obtained by antepubic cystocentesis, catheterization and the midstream voided methods*. JAVMA, 179 (9): 891-895.

10. **Edwards, L. and Troot, P.A.** (1973). *Catheter-induced urethral inflammation*. J Urol., 110: 678-681.
11. **Grüneberg, R.N. and Brumfitt, W.** (1967). *Single-dose treatment of acute urinary tract infection a controlled trial*. Br Med J., 3: 649-651.
12. **Harbord, R.M. and Grüneberg, R.N.** (1981) *Treatment of urinary tract infection with a single dose of amoxicillin, co-trimoxazole, or trimethoprim*. Br Med J., 283: 1301-1302.
13. **Jones, R.F., Young, P.S. and Marosszeky, J.E.** (1982). *Treatment of infection in the presence of an indwelling urethral catheter*. Br J Urol., 54:316-319.
14. **Lees, G.E., Osborne, C.A., Stevens, J.D. and Ward, G.E.** (1980). *Advers effects caused by polypropylene and polyvinyl feline urinary catheters*. Am J Vet Res., 41 (11): 1836-1840.
15. **Lees, G.E. and Rogers, K.S.** (1986). *Treatment of urinary tract infections in dogs and cats*. JAVMA, 189 (6): 648-652.
16. **Ling, G.V.** (1976). *Antepubic cystocentesis in the dog*. Calif Vet., 30: 50-52.
17. **Ling, G.V.,** (1984). *Therapeutic strategies involving antimicrobial treatment of the canine urinary tract*. JAVMA, 185 (10): 1162-1164.
18. **Ling, G.V., Conzelman, G.M., Franti, L.E. and Ruby, A.L.** (1980). *Urine concentrations of five penicillin following oral administration to normal adult dogs*. Am J Vet Rec., 41 (7): 1123-1125.
19. **Ling, G.V. and Gilmore, C.J.** (1977). *Penicillin G or ampicillin for oral treatment of canine urinary tract infection*. JAVMA, 171 (4): 358-361.
20. **Ling, G.V. and Kaneko, J.J.** (1976). *Microscopic examination of canine urine sediment*. Calif Vet., 30: 14-18.
21. **Ling, G.V., Rohrich, P.J., Ruby, A.L., Jhonson, D.L. and Jong, S.S.** (1984). *Canine urinary tract infections: A comparison of in vitro antimicrobial susceptibility test results and response to oral therapy with ampicillin or with trimetoprim-sulfa*. JAVMA. 185 (3): 277-281.
22. **Ling, G.V. and Ruby, A.L.** (1978). *Chloramphenicol for oral treatment of canine urinary tract infections*. JAVMA., 172 (8):914-916.
23. **Ling, G.V. and Ruby, A.L.** (1978). *Aerobic bacterial flora of the prepuce, urethra and vagina of normal adult dogs*. Am J Vet Res., 39 (4): 695-698.
24. **Rolinson, G.N.** (1974). *laboratory evaluation of amoxicillin*. J infect Disease., 129: supplement, 139-145. Beecham Res. Lab. Chemotherapeutic Res. Centre Betchworth, Surrey, UK.
25. **Ronald, A.R., Boutros, P. and Mourtada, H.** (1976). *Bacteriuria localization and response to single dose therapy in women*. JAMA. 235 (17) 1854-1856.
26. **Rubin, R.H., Fang, S.T., Jones, S.R., Munford, R.S., Slepach, J.M. Varga, P.A., onheiber, L., Hall, C.L. and Tolkoff-Rubin, N.E.** (1980). *Single-dose amoxicillin therapy for urinary tract infection*. JAVMA, 244 (6): 561-564.

27. **Savard-Fentoni, M., Fentoni, B.V., Reller, L.B., Lauer, B.A. and Byyny R.L.** (1982). *Single-dose amoxicillin therapy with follow-up urine culture.* Am J Med., 73: 808-813.
28. **Sheehan, G., Harding, G.F. and Ronald, A.R.** (1984). *Advances in the treatment of urinary tract infection.* Am J Med. 76 (5A): 141-147.
29. **Thomas, J.E.** (1979). *Urinary tract infection induced by intermittent urethral catheterization in dogs.* JAVMA., 174 (1): 705-707.
30. **Warren, J.M., Muncie, H.L., Berguist, E.J. and Hoopes, J.M.** (1981). *Sequalae and management of urinary infection in the patient requiring chronic catheterization.* J Urol., 125:1-8.
31. **Wequer, A.D. and Pillinger, R.** (1977). *Lower urinary tract pathogens in the dogs and their sensitivity to chemotherapeutic agents.* Vet Rec., 101:77-79.
32. **Wierup, M.** (1978). *Bacteriological examination of urine specimen: from noncatheterized and catheterized dogs with symptom of urinary tract infection.* Nordish. Veterinnermedicin. 30 (7/8): 318-323.