



Köpek Uteruslarında Sitolojik ve Histopatolojik İncelemeler

Muhammet Bahaeddin DÖRTBUDAK^{1,a}, Nebi ÇETİN^{2,b}, Serkan YILDIRIM^{3,c}, Yavuz Selim SAĞLAM^{3,d}

¹Bingöl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Bingöl-TÜRKİYE

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji ABD, Van-TÜRKİYE

³Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Erzurum-TÜRKİYE

ORCID No: ^a0000-0001-5777-964X; ^b0000-0001-6073-4215; ^c0000-0003-2457-3367; ^d0000-0002-7861-9642

Sorumlu yazar: Muhammet Bahaeddin DÖRTBUDAK; E-posta: mbdortbudak@gmail.com

Atıf yapmak için: Dörtbudak MB, Çetin N, Yıldırım S, Sağlam YS. Köpek uteruslarında sitolojik ve histopatolojik incelemeler. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2021; 18(3): 213-217

Öz: Köpeklerde uterus hastalıkları infertilitenin en önemli problemleri arasında yer almaktadır. Uterusun seksüel siklus dönemlerine göre hormonların etkisiyle patojen etkenlere maruziyette verdikleri cevapların farklı olabileceği bildirilmiş olsa da konuyla ilgili ülkemizde yapılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada seksüel siklus evrelerine göre oluşabilecek endometritis tiplerinin histopatolojik olarak incelenmesi ve prevalanslarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla farklı ırk, yaş ve seksüel siklus evrelerindeki köpeklerden elde edilen 100 adet endometrial smear ve uterus doku örneklerin sitolojik ve histopatolojik muayeneleri yapıldı. Sitolojik inceleme için Giemsa ve histopatolojik muayene için Hematoksilen-Eozin (HE) boyamaları yapılan örneklerin mikroskopik incelemeler ile seksüel siklus evreleri ve bu evrelerde gözlenebilecek endometritise ilişkin histopatolojik değişiklikler belirlendi. Bu incelemeler ışığında toplanan uterus örneklerinin %35'inde endometritis saptandı. Endometritisli örnekler yangı karakterine göre kataral, purulent ve kronik non-purulent endometritis şeklinde sınıflandırıldı. Sonuç olarak köpeklerdeki endometritis prevalansının yüksek olduğu, en fazla endometritisin diöstrus evresinde görüldüğü ve en yaygın endometritis tipinin ise kataral endometritis olduğu tespit edildi. Ayrıca endometrial sitolojik muayenenin uterustaki değişikliklerin saptanmasında ucuz ve pratik bir yöntem olduğu tespit edildi.

Anahtar kelimeler: Endometritis, histopatoloji, köpek, sitoloji

Cytological and Histopathological Examinations in Dog Uterus

Abstract: Uterine diseases in dogs are among the most important problems of infertility. Although it has been reported that the responses of the uterus to exposure to pathogenic agents with the effect of hormones depending on the sexual cycle periods, there is no study conducted in our country on the subject. In this study, it was aimed to examine the types of endometritis that may occur according to the stages of the sexual cycle histopathologically and to reveal their prevalence. For this purpose, cytological and histopathological examinations of 100 endometrial smears and uterine tissue samples obtained from dogs of different breeds, ages and sexual cycle stages were performed. The sexual cycle stages and the histopathological changes related to endometritis that can be observed in these stages were determined by microscopic examination of the samples that had Giemsa staining for cytological examination and Hematoxylin-Eosin (HE) staining for histopathological examination. In the light of these examinations, endometritis was found in %35 of the uterine samples collected. Samples with endometritis were classified as catarrhal, purulent and chronic non-purulent endometritis according to their inflammatory character. As a result, the prevalence of endometritis in dogs was high, it was mostly seen in the diestrus stage of endometritis and It was detected that the most common type of endometritis was catarrhal endometritis. In addition, endometrial cytological examination has been found to be an inexpensive and practical method for detecting changes in the uterus.

Keywords: Cytology, dog, endometritis, histopathology

Giriş

Uterus hastalıkları köpeklerin yaygın görülen ve ciddi komplikasyonları olabilen önemli bir sağlık sorunudur (Hazıroğlu ve Milli, 1998; Kumar ve ark., 2019; Özyurtlu, 2012). Uterus dış ortamla bağlantılı olması, lokal immunitiyi etkileyen bir takım hormonların denetiminde fonksiyonel bir sıklusa sahip olması ve

özellikle doğum gibi bir komplekse ev sahipliği yapması nedenleriyle pek çok patojene maruz kalmaktadır. Ayrıca kontrolsüz çiftleşme, feçes ve idrarla aşırı kontaminasyon, hijyenik olmayan bakım ve beslenme hataları gibi olumsuz çevresel şartlarının predispozan etkileri de genital sistem enfeksiyonlarını tetiklemektedir (Kempisty ve ark., 2013; Singh ve ark., 2019). Köpekler mevsimsel olmayan monoöstrik hayvanlar olup, seksüel siklusu proöstrus, östrus, diöstrus ve anöstrus olmak üzere dört evreden oluşmaktadır. Seksüel siklus evrelerinde etkili olan hormonlara bağ-

lı olarak uterus mukozasındaki bakteri varlığı, nötrofil lökosit sayısı, epitel hücrelerinin tipi ve sayısında bazı değişiklikler meydana gelmektedir. Bu değişiklikler genital sistemin enfeksiyöz etkenlere karşı duyarlılığını etkilemektedir (Ergene ve ark., 2019; Günay ve ark., 2004; Smith, 2006). Östrojen ve progesteron, seksüel döngünün sağlanmasında rol oynayan en önemli hormonlardır. Aynı zamanda bu hormonların etkisiyle endometritis oluşumu arasında bir ilişki bulunmaktadır. Östrojen uterus epitellerinde kornifikasyon, myometriyal kontraksiyon, endometriyal hiperplazi, hiperemi, lökosit sayısında ve fagositik aktivite-lerinde artış sağlayarak uterusu non-spesifik patojenik ajanlara karşı dirençli yaparken; progesteron bunun aksine etki oluşturmaktadır. Dolayısıyla östradial (proöstrus-östrus) evrede, luteal (diöstrus-anöstrus) evreye göre genital sistem hastalıkların görülme oranı daha fazladır (Özyurtlu, 2012; Sugiura ve ark., 2004; Van Cruchten ve ark., 2004). Endometritis olgularında gözlenen klinik, makroskobik ve mikroskobik bulgular yangının şiddetine göre değişkenlik gösterir. Hafif şiddetteki endometritislerde önemli bir klinik bulgu görülmezken; hastalığın şiddetine göre kanlı, irinli hatta nekrotik doku parçalarının bulunabileceği vaginal akıntılar gözlenebilir. Bazı kronik olgularda klinik bulgulara rastlanmaz. Ancak bu tip endometritisler genellikle infertiliteye yol açarlar (Baştan ve ark., 2003; Pretzer, 2008). Endometritislerin makroskobik bulgularında hafif hiperemi, ödem, hemoraji, ülser, nekroz ve irin görülebilir. Mikroskobik incelemede ise hiperemi, tromboz, ödem, yangı hücreleri infiltrasyonları, epitellerde nekrotik ve hiperplazik değişikliklere rastlanabilir (Coggan ve ark., 2008; Gifford ve ark., 2014; Oruç ve ark., 2018; Tawfik, 2015).

Bu çalışmada seksüel siklus evrelerindeki sitolojik ve histolojik değişikliklerle, seksüel siklus evrelerine göre meydana gelebilecek endometritislerin histopatolojik bulguları incelenmiştir. Ayrıca köpeklerde siklus evrelerine göre endometritislerin prevalansları da ortaya konulmuştur.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmanın materyalleri 2019 yılında Atatürk Üniversitesi, Hayvan Hastanesinde ovario-histerektomi operasyonu yapılan farklı ırk, yaş ve seksüel siklus

evresindeki 100 adet köpek uterusundan oluşturmuştur. Bu çalışmanın yapılabilmesi için Atatürk Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından hazırlanan aydınlatılmış onam formları ile hayvan sahiplerinden onam alınmıştır.

Sitolojik inceleme

Uteruslardan endo-servikal fırça yardımıyla alınan sitolojik örneklerin giemsa boyaması için yayma preparatları hazırlandı. Bu preparatlar %70'lik etil alkolde tespit edildi. Daha sonra havada kurutulan lamalar 5 dk metanolde bekletilip, tekrar kurumaya bırakıldı. Distile su ile (1:1) oranında seyreltilen giemsa solüsyonuyla 30 dk boyunca dokuların boyaması sağlandı. Çeşme suyunda yıkanan dokular 5 dk ksilolde bekletildikten sonra entellan yardımıyla lamelle kapatıldı. Boyama işlemi tamamlanan preparatlar ışık mikroskop (Leica DM 2500) altında incelendi.

Histopatolojik inceleme

Uterusların kornu uteri kısımlarından alınan doku örnekleri %10'luk formalinde tespit edildi. Tespiti sağlanan dokuların ototeknikonda (Leica TP 1020) rutin doku takip işlemleri (%70, %80, %90, %96 ve %100 alkol; ksilol I-II; parafin) yapıldı. Daha sonra parafin blok haline getirilen dokuların her birinden rotary mikrotomla (Leica RM 2235) 5µm kalınlığında kesitler lamlara alındı. Lamlar 1 saat kadar 57°C'lik etüvde bekletildikten sonra sırayla ksilol-alkol serilerinden geçirilerek HE boyamaları yapıldı. HE boyanan dokular 5 dk ksilolde bekletildikten sonra entellan yardımıyla lamelle kapatıldı ve ışık mikroskobu (Leica DM 2500) altında incelemeleri yapıldı.

Bulgular

Sitolojik ve histopatolojik boyanan preparatların mikroskobik incelemeleri sonucunda seksüel siklus evreleri belirlendi. Endometritis bulguları gösteren örnekler yangı karakterine göre kataral endometritis, purulent endometritis ve kronik non-purulent endometritis şeklinde sınıflandırıldı. İncelenen örneklerdeki siklus evreleri, siklus evresine göre prevalans değeri ve siklus evrelerine göre endometritis tiplerinin prevalansları tablo halinde hazırlandı (Tablo 1).

Tablo 1. Siklus evreleri ve endometritis prevalansları (n=100)

Siklus Evresi	THS	TEM		KEM		PEM		NKEM	
		HS	PD (%)	HS	PD (%)	HS	PD (%)	HS	PD (%)
Proöstrus	37	15	%40.5	5	%33	6	%40	4	%27
Östrus	21	3	%14.2	2	%67	1	%33	-	-
Diöstrus	21	13	%61.9	5	%38	4	%31	4	%31
Anöstrus	21	4	%19	2	%50	-	-	2	%50
Toplam	100	35	%35	14	%40	11	%31	10	%28.5

THS; Toplam hayvan sayısı, **TEM;** Toplam endometritis, **KEM;** Kataral endometritis, **PEM;** Purulent endometritis, **NKEM;** Non-purulent kronik endometritis, **HS;** Hayvan sayısı, **PD;** Prevalans değeri.

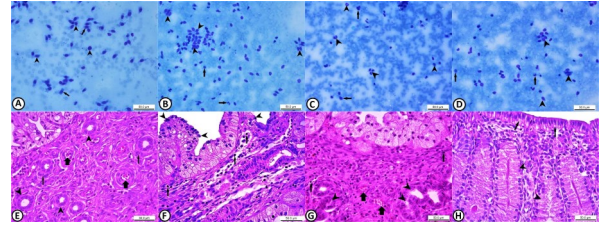
Sitolojik bulgular

Proöstrus evresinde çok sayıda parabazal, intermedier hücreler ve eritrositlerle birlikte az sayıda süperfişial hücrelerin varlığı tespit edildi (Şekil 1A). Östrus evresinde çekirdeksiz süperfişial hücrelerin çoğunlukta olduğu, bunun dışında ise az sayıda parabazal ve intermedier hücreleri ile kısmen eritrosit varlığı görüldü (Şekil 1B). Diöstrus evresinde çok sayıda nötrofil, intermedier ve parabazal hücrelere, az sayıda ise süperfişial hücrelere rastlandı (Şekil 1C). Anöstrus evresinde kısmen dejenere olmuş çok sayıda intermedier ve parabazal hücreler gözlemlendi (Şekil 1D).

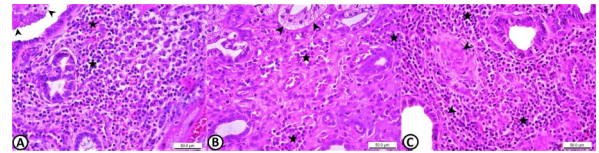
Histopatolojik bulgular

Proöstrus evresinde endometriyumda yoğun vaskülarizasyon, hiperemi, hafif hemoraji ve uterus lümenine dökülmüş epitel hücrelerin varlığı gözlemlendi. Bu hücrelerin çoğunluğu iri çekirdekli parabazal hücrelerden oluşmaktaydı. Endometriyumda uterus bezlerinin proliferasyona uğradığı ve myometriyumun ödemli olduğu görüldü (Şekil 1E). Östrus evresinde uterus lümeninde çoğunluğu süperfişial epitellerden oluşan ve az sayıda parabazal hücrelerinde olduğu epitel hücre döküntülerine rastlandı. Endometrium epitellerinde hiperplazi ve myometriyumda kalınlaşma gözlemlendi (Şekil 1F). Diöstrus evresinde süperfişial hücrelerin yerini parabazal hücrelere bıraktığı görüldü. Endometriyumdaki bezlerin sayılarının östrus evresine kıyasla azaldığı, ayrıca bezlerin bir kısmının atrofiye uğradığı tespit edildi (Şekil 1G). Anöstrus evresinde endometriyumdaki uterus bezlerinin sayısında ciddi oranda azalma olduğu ve uterus bezlerinin lümenlerinde sekresyonun bulunmadığı belirlendi. Epitel katmanının ise tek katlı prizmatik epitelten ibaret olduğu gözlemlendi. Uterus lümeninin genel olarak temiz, ancak uterus duvarlarının (endometrium ve myometriyum) oldukça incelendiği belirlendi (Şekil 1H).

Endometritis bulgusu taşıyan örnekler (n=35) yangı karakterine göre; kataral endometritis, purulent endometritis ve kronik non-purulent endometritis şeklinde sınıflandırıldı. Kataral endometritisli örneklerde lamina propriyada hiperemi, ödem, çoğunluğu nötrofil lökosit olmak üzere ve az sayıda mononükleer hücrelerden oluşan yangı hücre infiltrasyonları gözlemlendi. Ayrıca uterus ve bezlerin lümenlerinde dökülen epitel ve mononükleer hücreleri içeren seromükoid bir eksudata rastlandı (Şekil 2A). Purulent endometritisli örneklerde; lamina propriyada yoğun nötrofil lökosit ve mononükleer hücre infiltrasyonları görüldü. Uterus ve bezlerinin lümenlerinde nötrofil lökosit ve dökülen epitel hücrelerinden oluşan purulent bir eksudat varlığı gözlemlendi (Şekil 2B). Non-purulent kronik endometritisli örneklerde; lamina propriyada lenfoplazmositer hücre infiltrasyonları ve makrofajlara rastlandı. Uterus bezlerinin sayıca azaldığı, stromada fibröz bağ doku artışı ve hiperplazik değişikliklerin şekillendiği görüldü (Şekil 2C).



Şekil 1. Uterus örneklerinin siklus evrelerine göre sitolojik ve histolojik bulguları. A; Proöstrus, Çok sayıda parabazal hücre (okbaşları), az sayıda intermedier hücreler (oklar), Giemsa, 50µ. B; Östrus, Şiddetli düzeyde süperfişial hücreler (okbaşları), az sayıda intermedier ve nötrofil lökositler (oklar), Giemsa, 50µm. C; Diöstrus, Şiddetli nötrofil lökosit (okbaşları) ve çok az sayıda süperfişial hücre (oklar), Giemsa, 50µm. D; Anöstrus, çok az sayıda süperfişial ve az sayıda intermedier hücreler (okbaşları), çok az sayıda nötrofil lökosit (oklar), Giemsa, 50µm. E; Proöstrus, Uterus bezlerinde şiddetli düzeyde proliferasyon (okbaşları), bez epitellerinde proliferasyon (oklar), hemorajik endometrium, damarlarda hiperemi (kalın oklar), HE, 50µm. F; Östrus, Uterus lümeninde şiddetli düzeyde süperfişial hücreler, epitel katmanında proliferatif parabazal hücreler (okbaşları), lamina propriyada az sayıda mononükleer hücre infiltrasyonları (oklar), HE, 50µm. G; Diöstrus, endometriyumda çok sayıda atrofiye uğramış uterus bezi (okbaşları), orta düzeyde mononükleer hücre infiltrasyonu (oklar) ve çok az düzeyde hemoraji (kalın oklar), HE, 50µm. H; Anöstrus, endometriyumda çok az sayıda atrofiye uğramış uterus bezi (okbaşları), prizmatik epitel tabakası (oklar), HE, 50µm.



Şekil 2. Endometritisli uterus örneklerde histopatolojik bulgular. A; Kataral endometritis, endometriyumda mononükleer hücre infiltrasyonları (yıldızlar), uterus bezleri ve uterusun lümeninde kataral bir eksudat (okbaşları), HE, 50µm. B; Purulent endometritis, endometriyumda, propria mukozada, uterus ve uterus bezlerinin lümenlerinde çok sayıda nötrofil lökosit (yıldızlar), prizmatik epitel tabakası (okbaşları), HE, 50 µm. C; Kronik endometritis, endometriyumda lenfoplazmositer hücre infiltrasyonu (yıldızlar), uterus bezlerinin sayıca azalma, endometriyumda fibröz doku artışı (okbaşları), HE, 50µm.

Tartışma ve Sonuç

Seksüel siklus dönemlerinde salınan hormonlar uterus anatomik, fizyolojik ve histolojik değişikliklere sebep olur. Ayrıca bu hormonların lokal immüniteyi etkilemeleriyle siklus evresine göre endometritise karşı duyarlılık da değişiklik gösterir (Singh ve ark.,

2019; Smith, 2006). Bu çalışmada da seksüel siklus evrelerine göre endometritis prevalansının farklılık gösterdiği saptandı. Köpeklerin genital sistemleri üzerine yapılan önceki sitolojik incelemelerde hücre tipi (endometriyal hücre, eritrosit ve nötrofil) ile sayılarının, siklus dönemi ve endometritis durumlarında değişiklik gösterdiği bildirilmiştir (Günay ve ark., 2004; Tekin ve ark., 1986). Bu çalışmada Baştan ve ark. (2003) tarafından yapılan sitolojik çalışma ile uyumlu olarak proöstrus evresinde çok sayıda eritrosit, nötrofil ve az sayıda parabazal ile intermedier epiteller hücrelerine; östrus evresinde çok sayıda keratinize süperfisiyal hücrelere; diöstrus evresinde çok sayıda intermedier ve parabazal hücrelere; anöstrus evresinde ise parabazal ve intermedier hücrelere rastlandığı görüldü. Ayrıca endometriyal sitolojik muayeneyle oldukça yaygın kullanılan vaginal smeardan daha net bir şekilde seksüel siklüs evrelerinin ve genital sistemdeki sitolojik değişikliklerin saptanabildiği ve endometriyal sitolojik muayenenin ucuz, pratik ve güvenli bir yöntem olduğu bilgisi desteklendi (Baştan ve ark., 2003; Günay ve ark., 2004; Tekin ve ark., 1986). Sitolojik yöntem östrus evrelerin tespiti ve endometritis varlığının saptanmasına yardımcı olsa da endometris tiplerin belirlenmesinde pek güvenilir sonuç vermedi. Köpeklerde endometritis prevalansı üzerine yapılan çalışmalar oldukça kısıtlı olup, Amerika'da 399 adet köpek uterusunun muayenesinde %42.6 oranında endometritis prevalansı bildirilmiştir (Gifford ve ark., 2014). İsveç'te bir köpek sigorta şirketinin veri tabanına göre köpeklerde pyometra prevalansının %19 olduğu rapor edilmiştir (Jitpean ve ark., 2012). Ülkemizde ovario-histerekтоми ile elde edilen dişi köpek uterus dokularından histopatolojik olarak endometritis prevalansının saptandığı herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Yapılan bu çalışmada köpeklerde histopatolojik incelemeyle endometritis prevalansının %35 olduğu belirlendi. Uterus yangılarının histopatolojik olarak sınıflandırılması farklı araştırmacılar tarafından çeşitli şekilde yapılmıştır (De Bosschere ve ark., 2001; Demirel ve ark., 2018; Gifford ve ark., 2014; Kıda ve ark., 2010; Tawfik ve ark., 2015). Mısır'da köpeklerde endometritis tiplerinin görülme sıklığı üzerine yapılan bir çalışmada patolojik olguların %12.5'nin akut endometrit, %50'nin kronik endometrit ve %37.5'nin papiller kist adenokarsinomdan oluştuğu bildirilmiştir (Tawfik ve ark., 2015). Amerika'da yapılan bir çalışmada endometritis olgusu taşıyan köpek uteruslarının histopatolojik incelemesinde %17.6'sının akut endometritis, %52.3'ünde kronik endometritis, %30'nun subakut endometritisli olduğu belirtilmiştir (Gifford ve ark., 2014). Türkiye'de, Demirel ve ark. (2018) 24 adet piyometralı köpek uterusları üzerine yaptıkları bir çalışmada, olguların %33.3'ünün akut endometritis, %20.8'inin subakut endometritis, %33.3'ünün akut metritis ve %14.2'sinin subakut metritis olduğunu kaydetmişlerdir. Yapılan bu çalışmada köpeklerde en yüksek endometritis tiplerin prevalansı sırasıyla kataral, purulent ve kronik non-

purulent endometritis olduğu görüldü. Köpek endometritislerin histopatolojik bulgularını konu alan çalışmalarda kataral endometritislerde submukozada hiperemi, ödem, sero-mükoid eksudasyon, yangı hücre infiltrasyonları görülmüştür. Purulent endometritislerde lamina propriyada konjesyon, yoğun nötrofil ve kısmen mononükleer hücre infiltrasyonları ve lümen de dökülen epitellerden oluşan purulent bir eksudat varlığı saptanmıştır. Non-purulent kronik endometritislerde submukozada çok sayıda mononükleer hücre infiltrasyonu, stromada fibröz bağ doku artışı ve ve hiperplazik değişikliklerin gözlemlendiği ifade edilmiştir (Coggan ve ark., 2008; Demirel ve ark., 2018; Oruç ve ark., 2018; Tawfik ve ark., 2015). Bu çalışmadaki endometritis tiplerindeki histopatolojik bulguların önceki çalışma bulgularıyla benzer olduğu tespit edildi. Sitolojik ve histopatolojik yöntemlerin yapıldığı bu çalışmada östrus evreleri ve endometritis varlığının belirlenmesi bakımından her iki yöntem arasında herhangi bir tutarsızlık tespit edilmedi. Proöstrus ve östrus (östradial evre) evrelerinde östrojen hormonunun etkisiyle damarların hiperemik, uterus motilitesinin fazla ve fagositik aktivasyonun yüksek olduğu; diöstrus ve anöstrus (luteal evre) evrelerinde ise progesteron etkisiyle kan sirkülasyonu yavaşladığı, uterus kontraksiyonların azaldığı ve fagositik aktivitenin zayıfladığı bilinmektedir (Hazıroğlu ve Milli, 1998; Smith, 2006; Sugiura ve ark., 2004; Kempisty ve ark., 2013). Önceki çalışmalarda bu literatür bilgisi destekler nitelikte luteal evrede immun sistem baskılanmasından ötürü östradial evreye nazaran daha çok endometritis olgularıyla karşılaştığı bildirilmiştir (Gifford ve ark., 2014; Tawfik ve ark., 2015; Van Cruchten ve ark. 2004). Önceki çalışmalarda ya seksüel siklus evresine göre endometritis prevalansı tespit edilmiş ya da endometritisli uterus örneklerinde endometritis tiplerin prevalansı belirlenmiştir (Demirel ve ark., 2018; Gifford ve ark., 2014; Tawfik ve ark., 2015). Ülkemizde daha önce yapılmayan bu çalışmada farklı ve daha kapsamlı olarak hem seksüel siklus evresine göre endometritis prevalansı hem de endometritisli örneklerdeki endometritis tiplerin prevalansı saptandı. Buna göre endometritis prevalansının en yüksek diöstrus; en düşük östrus evresinde ve en yaygın endometritis tipinin kataral endometritis; en az gözlenen endometritis tipinin ise non-purulent kronik endometritis olduğu tespit edildi.

Sonuç olarak, seksüel siklus evrelerindeki değişikliklere bağlı olarak endometritislerin görülme sıklığının farklılık gösterdiği ve özellikle immun sistemin zayıf olduğu diöstrus evresinde endometritislere yakalanma ihtimalinin yüksek olduğu belirlendi. Ülkemizde köpek endometritislerin prevalansının yüksek olduğu ve en sık rastlanan endometritis tipinin kataral endometritisler olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan endometriyal sitolojik muayenesinde genital sistem üzerindeki değişikliklerin tanısında alternatif bir yöntem olabileceği tespit edilmiştir.

Teşekkür

Hayvan sağlığı yararına yapılan bu çalışmada materyal sağlanması amacıyla onam veren hayvan sahiplerine bilimsel çalışmaya olan duyarlılıklarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Baştan A, Güngör Ö, Çetin Y. Köpeklerde pyometra'nın klinik yönden incelenmesi. AÜ Vet Fak Derg 2003; 50(1): 33-7.
- Coggan JA, Melville PA, Oliveira CMD, Faustino M, Moreno AM, Benites NR. Microbiological and histopathological aspects of canine pyometra. Braz J Microbiol 2008; 39(3): 477-83.
- De Bosschere H, Ducatelle R, Vermeirsch H, Van Den Broeck W, Coryn M. Cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex in the bitch: should the two entities be disconnected? Theriogenology 2001; 55(7): 1509-19.
- Demirel MA, Vural SA, Vural R, Kutsal O, Günen Z, Küplülü Ş. Clinical, bacteriological, and histopathological aspects of endotoxic pyometra in bitches. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2018; 24(5): 663-71.
- Ergene O, Çelebi B, Küçükaslan I. Seroprevalance of canine brucellosis and toxoplasmosis in female and male dogs and relationship to various factors as parity, abortion and pyometra. Indian J Anim Res 2019; 53(7): 954-8.
- Oruç E, Kısadere İ, Jumakanova Z, Kadyralieva N, Keskin, A. Bişkek Bölgesinde barındırılan köpeklerde genital hastalıkların jinekolojik ve patolojik yönden araştırılması. MJAVL 2018; 8(1): 9-18.
- Gifford AT, Scarlett JM, Schlafer DH. Histopathologic findings in uterine biopsy samples from subfertile bitches: 399 cases (1990-2005). J Am Vet Med 2014; 244(2): 180-6.
- Günay Ü, Günay A, Ülgen M, Özel AE. Köpeklerde farklı siklus evrelerindeki vaginal bakteriyel floranın incelenmesi. Uludag Univ Vet Fak Derg 2004; 23: 1-2.
- Hazıroğlu R, Milli ÜH. Veteriner Patoloji (II. Cilt). Birinci Baskı. Ankara: Tamer Matbaacılık, 1998; s.433-538.
- Jitpean S, Hagman R, Ström-Holst B, Höglund OV, Pettersson A, Egenvall A. Breed variations in the incidence of pyometra and mammary tumours in Swedish dogs. Reprod Domest Anim 2012; 47: 347-50.
- Kempisty B, Bukowska D, Wozna M, Piotrowska H, Jackowska M, Zuraw A, Nowicki M. Endometritis and pyometra in bitches: A review. Vet Med (Praha) 2013; 58(6): 289-97.
- Kida K, Maezono Y, Kawate N, Inaba T, Hatoya S, Tamada H. Epidermal growth factor, transforming growth factor- α , and epidermal growth factor receptor expression and localization in the canine endometrium during the estrous cycle and in bitches with pyometra. Theriogenology 2010; 73(1): 36-47.
- Kumar D, Satish SK, Purohit GN. Endometritis in bitch: An review. J Pharm Innov 2019; 8(5): 279-82.
- Özyurtlu N. Köpeklerde pyometra ve tedavi seçeneklerine kısa bir bakış. Dicle Üniv Vet Fak Derg 2012; (1): 34-6.
- Pretzer SD. Clinical presentation of canine pyometra and mucometra: A review. Theriogenology 2008; 70(3): 359-63.
- Singh G, Dutt R, Kumar S, Kumari S, Chandolia RK. Gynaecological problems in she dogs. Haryana Veterinarian 2019; 58: 8-15.
- Smith FO. Canine pyometra. Theriogenology 2006; 66(3): 610-2.
- Sugiura K, Nishikawa M, Ishiguro K, Tajima T, Inaba M, Torii R, Inaba T. Effect of ovarian hormones on periodical changes in immune resistance associated with estrous cycle in the Beagle bitch. Immunobiology 2004; 209(8): 619-27.
- Tawfik MF, Oda SS, El-Neweshy MS, El-Manakhly ESM. Pathological study on female reproductive affections in dogs and cats at Alexandria Province, Egypt. Alex J Vet Sci 2015; 46(1): 74-82.
- Tekin N, Izzür H, Özyurt M. Köpeklerde vaginal smear yöntemiyle kızgınlık siklusu evrelerinin tanısı üzerinde çalışmalar. AÜ Vet Fak Derg 1986; 33(2): 198-209.
- Van Cruchten S, Van Den Broeck W, D'haeseleer M, Simoens P. Proliferation patterns in the canine endometrium during the estrous cycle. Theriogenology 2004; 62(3-4): 631-41.

