



Distemperli Köpeklerde Sekonder Bakteriyel Enfeksiyonların Hemogram Değerleri ve Davranışlar Üzerine Etkisi

Derya KARATAŞ YENİ¹ Yavuzkan PAKSOY^{2*} Duygu ARSLAN³ Muhammed Can GÖKMEN⁴

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Konya, Türkiye.

^{2*} Necmettin Erbakan Üniversitesi, Kemal Akman Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Konya, Türkiye.

³ Alfa Vet Veteriner Kliniği, Hatay, Türkiye.

⁴ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Konya, Türkiye.

Received: 06.09.2024

Accepted: 03.00.2025

Published: 31.01.2025

Atf yapmak için: Karataş Yeni, D., Paksoy, Y., Arslan, D. & Gökmen, M.C. (2025). Distemperli Köpeklerde Sekonder Bakteriyel Enfeksiyonların Hemogram Değerleri ve Davranışlar Üzerine Etkisi. *Anadolu Çev. Hay. Bil. Derg.*, 10(1), 40-47. <https://doi.org/10.35229/jaes.1544585>

How to cite: Karataş Yeni, D., Paksoy, Y., Arslan, D. & Gökmen, M.C. (2025). The Effect of Secondary Bacterial Infections on Haemogram Values and Behaviour in Dogs with Distemper. *J. Anatol. Env. Anim. Sci.*, 10(1), 40-47. <https://doi.org/10.35229/jaes.1544585>

<https://orcid.org/0000-0001-7261-1394>

<https://orcid.org/0000-0002-0935-7693>

<https://orcid.org/0009-0000-9803-5452>

<https://orcid.org/0009-0003-6385-5495>

*Sorumlu yazar:

Yavuzkan PAKSOY

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Kemal Akman Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Konya, Türkiye

✉: yavuzkan7@gmail.com

Öz: Köpek Gençlik Hastalığı, *Paramyxoviridae* ailesinin *Morbilivirus* cinsi içerisinde yer alan *Morbilivirus canis*'in neden olduğu viral bir enfeksiyondur. *Morbilivirus canis* (canine distemper virüs, CDV), köpeklerde solunum, sindirim ve sinir sistemlerini etkileyen ciddi multisistemik enfeksiyonlara yol açmaktadır. Bu çalışma ile canine distemper virüs enfeksiyonuna yakalanmış yavru köpeklerde sekonder bakteriyel enfeksiyonların hemogram değerleri, hayvan davranışları ve hastalığın prognozu üzerine etkilerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırma materyalini, Hatay ilinde faaliyet gösteren özel bir veteriner kliniğine Haziran 2023 - Haziran 2024 tarihleri arasında getirilen ve Köpek Gençlik Hastalığı teşhisi konulan toplam 35 yavru köpek (2-6 aylık) oluşturmuştur. Farklı yaşlarda, cinsiyetlerde ve ırklarda olan bu köpeklerde hemogram değerleri, bazı davranış değişiklikleri ve enfeksiyonun prognozu takip edilmiştir. Çalışmada CDV enfeksiyonlu tüm köpeklerde çeşitli merkezi sinir sistemi rahatsızlıkları ve anormal davranışlar farklı oranlarda gözlenmiştir. Çalışmada sadece CDV enfeksiyonuna yakalanan yavru köpeklerde mortalite oranı %28,6 olarak belirlenmiştir. CDV + sekonder bakteriyel enfeksiyonlu köpeklerde ise bu oran %43 olarak belirlenmiştir. Klasifikasyonu yapılan davranış değişikliklerinin sadece CDV'li köpeklerde ve CDV + sekonder bakteriyel enfeksiyonlu köpeklerde gözlenme sıklığı kıyaslanmıştır. Elde edilen veriler, bazı durumlarda sekonder bakteriyel enfeksiyonların hastalığın şiddetini, semptomlarını ve davranış bozukluklarını arttırabileceğini göstermiştir. Bu nedenle, CDV'li köpeklerde sekonder bakteriyel enfeksiyonların önlenmesinde uygun bakım besleme, hijyen kurallarına uyma ve bireysel barındırma büyük önem taşımaktadır.

Keywords: *Morbilivirus canis* (canine distemper virüs, CDV), sekonder bakteriyel enfeksiyon, yavru köpek, anormal davranış, koruyucu hekimlik.

The Effect of Secondary Bacterial Infections on Haemogram Values and Behaviour in Dogs with Distemper

Abstract: Canine distemper (CD) is a viral infection caused by *Morbilivirus canis*, a member of the *Morbilivirus* genus of the *Paramyxoviridae* family. *Morbilivirus canis* (canine distemper virus, CDV) causes severe multisystemic infections affecting the respiratory, digestive and nervous systems in dogs. The aim of this study was to investigate the effects of secondary bacterial infections on haematological values, animal behaviour and the prognosis of CDV-infected puppies. The study utilised a total of 35 puppies (2-6 months) that were referred to a private veterinary clinic in Hatay province between June 2023 and June 2024 with a diagnosis of Canine Distemper. The study encompassed a comprehensive evaluation of haemogram values, behavioural changes, and the prognosis of the infection in these puppies, encompassing diverse age groups and breeds. The study revealed that various central nervous system disorders and abnormal behaviours manifested at different rates in all CDV-infected dogs. The mortality rate was determined to be 28.6% in puppies infected with CDV, and 43% in dogs with CDV and a secondary bacterial infection. The frequency of occurrence of the classified behavioural changes was compared in dogs with CDV only and in dogs with CDV and a secondary bacterial infection. Recent studies have demonstrated that secondary bacterial infections can, in certain cases, exacerbate the severity of the disease, the manifestation of symptoms, and the emergence of behavioural disorders. Consequently, the implementation of proper care, feeding, hygiene, and individual housing practices is of paramount importance in the prevention of secondary bacterial infections in canines affected by CDV.

*Corresponding author's:

Yavuzkan PAKSOY

Necmettin Erbakan University, Kemal Akman Vocational School, Department of Plant and Animal Production, Konya, Türkiye

✉: yavuzkan7@gmail.com

Anahtar kelimeler: *Morbilivirus canis* (canine distemper virüs, CDV), secondary bacterial infection, puppy, abnormal behaviour, preventive medicine.

GİRİŞ

İlk olarak 1905 yılında Henri Carré tarafından tanımlanan Köpek Gençlik Hastalığı (Canine Distemper), *Paramyxoviridae* ailesinin *Morbillivirus* cinsi içerisinde yer alan *Morbillivirus canis*'in (eski adıyla Canine distemper virüs, CDV) neden olduğu viral bir enfeksiyondur (Sykes & Vandeveld, 2021). Bir RNA virüsü olan CDV, pleomorfik, genellikle küresel, yaklaşık 150 nm çapa sahip zarflı virionlardır (Rendon-Marin vd., 2019). Virüs başta köpekler olmak üzere Canidae (Köpekgiller), Procyonidae (Rakungiller) Mustelidae (Sansargiller), Felidae, Ursidae ve Viverrid ailelerinin üyelerini etkilemektedir (Gámiz vd., 2011). Enfeksiyon, geniş konakçı aralığından dolayı dünya çapında enzootik yayılım göstermektedir (Rikula, 2008).

CDV, köpeklerde solunum, sindirim ve sinir sistemlerini etkileyen ciddi multisistemik enfeksiyonlara yol açmaktadır (Blancou, 2004). Alimenter ya da solunum yoluyla bulaşan enfeksiyonda semptomlar akut, subakut ve kronik olmak üzere 3 farklı evreye göre farklılık göstermektedir (Jones & Hunt, 1983). Enfeksiyonun başlarında iştah kaybı, hafif depresyon, göz burun akıntısı, dalgalı ateş ve bademcik iltihabı gibi spesifik olmayan belirtiler gözlenmektedir. Bu safhada bağışıklığı kuvvetli köpeklerde virüs dokulardan temizlenebilmekte ve hayvan enfeksiyondan tamamen kurtulabilmektedir. Ancak yavruarda veya bağışıklık sistemi zayıf köpeklerde enfeksiyon ilerleyerek solunum ve sindirim sistemleri ile deride; purulent burun akıntısı, öksürük, dispne, pnömoni, ishal, kusma ve dermal püstüller gibi semptomlar meydana getirebilmektedir (Martella vd., 2008). Deride meydana gelen hiperkeratoz sonucu ayak tabanlarında (hard pad) ve burun ucunda hastalığa spesifik lezyonlar şekillenebilmektedir (Koutinas vd., 2004). Bu safhadan sonra canlı iyileşebilmekte ancak vücut kondisyonu oldukça zayıflamaktadır. İyileşemeyen köpeklerde virüs Merkezi Sinir Sistemini (MSS) etkileyerek anormal davranışlar, "sakız çiğneme" nöbetleri şeklinde görülen konvülsiyonlar, serebellar ve vestibüler belirtiler, parezi veya felç, amaçsız gezinme, koordinasyon bozukluğu veya kas seğirmeleri gibi sinirsel semptomları ortaya çıkarabilmektedir. Beynin virüsten etkilendiği bölgeye göre bu semptomlar değişiklik göstermektedir (Rossiter vd., 2001). Enfeksiyonun son evrelerinde köpeğin ayağa kalkamaması ve solunum kaslarının felci ile ölüm şekillenebilmektedir (Jones & Hunt, 1983).

Viral enfeksiyonlar, bakteriyel adezyonu ve kolonizasyonu kolaylaştırıp, konakçının immün yanıtını değiştirmektedir. Bunun sonucunda immünosupresyona neden olarak bakteriyel enfeksiyonlara zemin hazırlamaktadır (Beadling & Slifka, 2004; Reddy & Shenoy, 2023). Özellikle yavruarda ve bağışıklığı zayıf köpeklerde

enfeksiyona sekonder bakteriyel etkenlerin katılmasıyla semptomlar şiddetlenmekte ve prognoz kötüleşmektedir (Carvalho vd., 2012; Cho & Park, 2005). Headley ve arkadaşları (Headley vd., 1999) tarafından yayınlanan bir vaka bildirisinde CDV enfeksiyonundan öldüğü belirlenen bazı köpeklerden *Bordetella bronchiseptica* izole edildiği bildirilmiştir.

Canlıların çevrelerinden gelen uyaranlara karşı göstermiş oldukları tepkiler 'davranış' olarak tanımlanmaktadır. Hasta bir hayvanda anormal davranışların gözlemlenmesi, hastalığın teşhisi için kritik önem taşımaktadır (Hart ve Hart, 2019). Hayvanların normal ve anormal davranışları iyi bilinerek CDV gibi ölümcül hastalıkların yanı sıra bunların neden olduğu sekonder enfeksiyonların da erken teşhis ve tedavisi mümkün kılınarak hayvan refahı artırılabilir (Karataş Yeni ve ark., 2024).

Yavru köpeklerde yüksek mortalite oranı ile seyreden (Headley & Graça, 2000) CDV enfeksiyonların da korunma ve kontrol büyük önem taşımaktadır. Bunun için düzenli aşılama, hijyen kurallarına uyulması, bakım ve besleme programlarının uygun şekilde hazırlanması ve takip edilmesi gerekmektedir.

Viral hastalıklarda bakterilerin sekonder etken olarak enfeksiyona katılmasının prognozu olumsuz etkilediği literatürde belirtilmiş olsa da bunun nörolojik semptomlar üzerine etkisi hakkında bilgi oldukça kısıtlıdır (Carmichael & Binn, 1981). Bu çalışmada Köpek Gençlik Hastalığında sekonder bakteriyel enfeksiyon varlığının, CDV'nin merkezi sinir sistemindeki lezyonlarının bir yansıması olarak ortaya çıkan nörolojik bulgular ve hastalığın prognozu üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca çalışmamızda, CDV enfeksiyonuna yakalanmış çeşitli ırklardan farklı yaş ve cinsiyete sahip yavru köpekler üzerine epidemiyolojik bulgular da ortaya konulmuştur.

MATERYAL VE METOT

Çalışma materyali: Çalışma materyalini, 2023 Haziran – 2024 Haziran ayları arasında Hatay bölgesinde bulunan özel bir veteriner kliniğine (Alfa Vet Veteriner Kliniği) getirilen CDV ile enfekte olmuş yavru köpekler oluşturmuştur. Çalışmada veri alınan tüm köpeklere benzer beslenme programı uygulanmıştır. Çalışma sırasında köpeklerle temas edilmemiş, kliniğin veteriner hekimi tarafından oluşturulan kayıt defterinden yararlanılmıştır. Çalışmada, CDV ile doğal enfekte German Shepherd, Rottweiler, Cocker Spaniel, Pinscher, Labrador Retriever, Doberman olmak üzere farklı ırklardan 2 ay ile 6 ay arası yaşlarda toplam 35 köpek kullanılmıştır. Kliniğe farklı zamanlarda getirilen bu köpeklerde yüksek ateş, halsizlik,

uyuşukluk, dehidrasyon, iştahsızlık, göz ve burun akıntısı, anoreksi, depresyon, keratit, ishal, kusma, hırıltılı solunum, sinirsel (MSS) semptomlar, inkoordinasyon ve hard pad gibi semptomlar kaydedilmiştir.

Kliniğe farklı zamanlarda getirilen bu köpeklerde yüksek ateş, halsizlik, uyuşukluk, dehidrasyon, iştahsızlık, göz ve burun akıntısı, anoreksi, depresyon, keratit, ishal, kusma, hırıltılı solunum, sinirsel (MSS) semptomlar, inkoordinasyon ve hard pad gibi semptomlar kaydedilmiştir.

CDV tanısı: Semptomatik köpeklerde CDV tanısı sandviç yanal akış immünokromatografik (CDV Ag Test, BioGuard) yöntem ile gerçekleştirilmiştir. Steril swap yardımı ile alınan göz ve burun akıntısı buffer solüsyon tüpü içerisine aktarılmıştır. Buffer solüsyon ile homojen karışımı ve iyi çözünbilmesi için tüp çalkalanarak, tek kullanımlık damlalık yardımı ile numune bölmesine kademeli olarak 4 damla (100 µL) numune solüsyonu damlatılmıştır. Sonuç 5-10 dakika içinde yorumlanmış, 10 dakikayı geçen sonuçlar geçersiz sayılmıştır. Test kaseti üzerinde hem kontrol (C) hem de test (T) bölgesinde renkli bantın varlığı CDV antijen pozitifliğine yorumlanmıştır.

Sekonder bakteriyel enfeksiyonların tanısı: Semptomatik köpeklerde sekonder bakteriyel enfeksiyonların teşhisi normal hemogram değerlerindeki sapmalara ve ateşin seyrine göre yapılmıştır (Harper ve ark., 2003; Nikolic ve ark., 2022). Bu kapsamda, WBC (beyaz kan hücresi), nötrofil, lenfosit ve monosit değerlerinden yararlanılmıştır. Tedavi başlangıcında kan analizi için asepsi antisepsi kurallarına uyularak semptomatik köpeklerin *Vena cephalica antebra*'sinden EDTA'lı tüpe 10 ml kan alınmıştır. Alınan kanların hematolojik muayenesi hemogram cihazında yapılmıştır.

Tablo 1. Çalışmada incelenen davranışlar.

Table 1. Behaviors examined in the study.

	DAVRANIŞ	TANIM
1.	İştahsızlık	Yeme-içme isteğinin önceki düzeyinden daha az olması olarak tanımlanan durumdur
2.	Hırlama	Köpeğin saldırmadan önce hırıltıyla ses çıkarmasıdır
3.	İnleme	Acı, üzüntü veya bunlara benzer durumlarda çıkarılan sestir
4.	Halsizlik	Çeşitli nedenlerden dolayı bitkin olma hissidir
5.	Huzursuzluk	Sürekli hareket etme ihtiyacı hissetmek, zihni sakinleştirememek veya ikisinin birleşimidir
6.	Uyuşukluk (Letarji)	Hayvanda azalan fizyolojik faaliyetlerin bir durumudur
7.	Depresyon	Canlıların kendini psikolojik olarak iyi hissetmediği, çok uzun süreler devam edebilen ve günlük hayatı etkileyen psikolojik bir rahatsızlıktır
8.	Koordinasyon bozukluğu	Motor işlevleri ve planlamaları yerine getirmede zorlanmayı işaret eden bir rahatsızlıktır
9.	Kasılma (Opistotonus)	Başın ve boynun şiddetli bir şekilde geriye doğru kasılması anlamına gelen durumdur
10.	Dönme hareketi	Hayvanın yürürken yalpalaması ve dengersiz hareket etmesidir. Kafasını sürekli bir tarafa doğru eğik tutarak kendi etrafında dönme hareketi yapmaktadır
11.	Çene kilitlenmesi (Trismus)	Çenede yer alan eklemleri çevreleyen kaslarda spazmlar görülmesi durumudur
12.	Temporal kaslarda tikler	Bir ya da birden fazla kasin aynı anda çalışması ile oluşan tiklerdir
13.	Epileptik nöbetler	Beyinde bulunan nöronlarda ani ve kontrolsüz boşalmalar (deşarjlar) sonucu hastada istemsiz kasılmaların, duyuşal değişikliklerin ve bilinç değişikliklerinin meydana geldiği durumdur
14.	Birden çok kasta seğirme (Myoklonus)	Merkezi sinir sisteminden kaynaklanan bir veya birden çok kasta meydana gelen istemsiz ve kısa süreli seğirmedir
15.	Çığlık atma	Kulak tırmalayıcı korkunç sesler çıkararak acı bağırmaktır

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 35 CDV'li yavru köpeğin davranış ve hemogram değerleri Tablo 2'de belirtilmiştir. Bu köpeklerin 13 (%37)'ünde WBC değeri yükselirken, 6 (%17)'sında nötrofili, 1 (%2,8)'inde monositoz, 13 (%37)'ünde anemi ve 14 (%40) tanesinde sürekli yüksek

2-6 aylık sağlıklı yavru köpeklerde; akyuvar (WBC) değerleri 5.5-15, nötrofil (NEU) değerleri 3-10.5, lenfosit (LYMPH) değerleri 0.8-7, monosit (MONO) değerleri 0-1.9, hematokrit (HCT) (%) değerleri 30-49, alyuvar (RBC) değerleri 4.6-10 arasındadır (MSD Manual). Köpeklerde bakteriyel enfeksiyon sonucu WBC, nötrofil, lenfosit ve monosit değerleri yükselmekte, RBC değeri ise düşmektedir (Elgalfy vd., 2022). Verilen referans aralıklarının dışında kalan ve yüksek ateş gösteren yavru köpekler sekonder bakteriyel enfeksiyonlu kabul edilmiştir.

Tedavi: Aşılı hayvanların viral enfeksiyonlara yakalanma riski aşısız hayvanlara oranla daha düşük, hastalığı atlama ihtimali ise aşısız hayvanlara oranla daha yüksektir. Viral enfeksiyonlarda yapılan ilaçların virüslere etki etmemesi sebebi ile köpeklere sağlıklı iken düzenli ve doğru zamanda aşı uygulamalarının yapılması önerilmektedir (Horzinek, 2010). Bu nedenle CDV'li hastaların tedavi protokolünde semptomlara yönelik sekonder bakteriyel enfeksiyon tedavisi yapılmaktadır. Tüm enfekte köpeklere antibiyotik olarak Ba-sülfä (1 ml/15 kg/gün IM), sıvı sağaltımı için İzotonik NaCl ve Laktatlı Ringer (10 ml/kg/gün IV), B ve C vitamini, Meloxicam (0.04ml/kg/gün SC) ilaçları 7-10 gün uygulanmıştır. Dehidrasyonun derecesine göre sıvı sağaltım uygulaması arttırılmıştır.

Davranışların klasifikasyonu: Kliniğin yoğun bakım ünitesinde tedavi altına alınan köpekler sorumlu Veteriner Hekim tarafından gözlemlenerek çeşitli davranışları kayıt altına alınmıştır. Kayıt altına alınan davranışlar değerlendirilerek CDV'nin meydana getirdiği anormal davranışlar ve sekonder enfeksiyonların bu anormal davranışların üzerindeki etkisi incelenmiştir. İncelenen davranışlar (Tablo 1) 15 başlık altında toplanmıştır.

ateş tablosu gözlemlenmiştir. Sadece CDV varlığı 21 (%60)'inde saptanırken, 14 (%40)'ünde CDV'ye ilaveten sekonder bakteriyel enfeksiyon varlığı saptanmıştır. Sadece CDV pozitif köpeklerin 4 (%19,05)'ü ve CDV + sekonder bakteriyel enfeksiyonlu köpeklerin 6 (%42,86)'sı olmak üzere toplam 10 (%28,57) köpekte ölüm gözlenmiştir. Sadece CDV'li 17 (%80,95) köpek ve CDV + sekonder

değişikleri incelenmiştir (Tablo 6). Klasifikasyonu yapılan davranış değişikliklerinden inleme, koordinasyon bozukluğu ve myoklonus sadece CDV'li köpeklerde; hırlama, huzursuzluk, kasılmalar, dönme hareketi, trismus, epileptik nöbetler ve çılgılık ise CDV + sekonder bakteriyel enfeksiyonlu köpeklerde daha yüksek oranda saptanmıştır. Temporal kaslarda tik ise her iki durumda da aynı oranda saptanmıştır.

CDV'li 35 köpeğin tamamında vücut ısısının arttığı ancak CDV + sekonder enfeksiyon gösteren köpeklerde uzun süreli yüksek ateş görüldüğü kaydedilmiştir. Sadece CDV'li köpek yavrularında ise dalgalı ateş gözlenmiştir. Hemogram sonuçlarına göre CDV'li köpeklerde enfeksiyonun ilk saatlerinde WBC değerinin hızlıca düştüğü tespit edilmiştir. Buna karşın, sekonder enfeksiyon gösteren köpeklerde WBC oranının arttığı belirlenmiştir.

Tablo 6. Sadece CDV'li ve CDV + sekonder bakteriyel enfeksiyonlu köpeklerin davranış değişikliklerinin görülme sıklığı.

Table 6. Frequency of behavioral changes in dogs with CDV only and CDV + secondary bacterial infection.

	İŞTİHSİZLİK	HIRLAMA	İNLEME	HALSİZLİK	HUZURSUZLUK	LETARJİ	DEPRESYON	KOORDİNASYON BOZUKLUĞU	KASILMALAR	DÖNME HAREKETLERİ	TRİSMUS	TEMPORAL KASLARDA TİK	EPİLEPTİK NÖBETLER	MYOKLONUS	ÇIĞLIK
Sadece CDV	21 (%100)	4 (%19)	11 (%52)	21 (%100)	6 (%28,6)	21 (%100)	21 (%100)	7 (%33,3)	7 (%33,3)	0 (%0)	3 (%14,2)	6 (%28,6)	1 (%4,76)	7 (%33,3)	2 (%9,5)
CDV sekonder bakteriyel enfeksiyon	14 (%100)	3 (%21,4)*	6 (%42,8)	14 (%100)	6 (%42,8)*	4 (%100)	14 (%100)	4 (%28,6)	6 (%42,8)*	2 (%14,3)*	4 (%28,6)*	4 (%28,6)	6 (%42,9)*	4 (%28,6)	6 (%42,9)*

*CDV+sekonder bakteriyel enfeksiyonlu köpeklerde, sadece CDV enfeksiyonlu köpeklere göre daha yüksek oranda bulunan davranış değişiklikleri

TARTIŞMA

CDV köpek türleri arasında birden çok sistemi etkileyerek ciddi klinik semptomlara neden olan yaygın enfeksiyöz bir ajandır. Virüsün MSS'de yapmış olduğu lezyonların bir sonucu olarak iştahsızlık, hırlama, inleme, halsizlik, huzursuzluk, letarji, depresyon, koordinasyon bozukluğu, kasılmalar, dönme hareketleri, trismus, temporal kaslarda tik, epileptik nöbetler, myoklonus ve çılgılık gibi semptomlar meydana gelmektedir. CDV enfeksiyonunun kronik safhasında meydana gelen bu bulguların sayısı ve şiddeti köpekler arasında değişebilmektedir (Beineke ve ark 2009, Newbury 2021). Çalışmamızda, CDV enfeksiyonuna sekonder enfeksiyonların katılması sonucunda davranış bozuklarının görülme sıklığının bazı durumlarda artabileceğini gösteren veriler elde edilmiştir.

Öngörülemeyen ve değişken hastalık seyri, CDV'nin doğru teşhisini engelleyebilmektedir. Köpeklerde CDV teşhisi için klinik bulgular, nazal ve konjonktival örnekler ile yapılan hızlı test kitleri ve hemogram sonuçları önemli bir yere sahiptir (Kim ve ark., 2006). Bizim çalışmamızda klinik bulgular, hızlı test kiti yöntemi ve laboratuvar testlerinden yararlanılarak CDV teşhisi konulmuştur. Klinik bulgu olarak köpeklerde dalgalı/sürekli ateş, halsizlik, uyuşukluk, dehidrasyon, iştahsızlık, göz burun akıntısı, anoreksi, depresyon,

keratitis, ishal, kusma, hırıltılı solunum, sinirsel (MSS) semptomlar, inkoordinasyon ve hard pad göz önünde bulundurulmuştur. CDV teşhisi için ticari hızlı test kiti kullanılmıştır. Bakteriyel enfeksiyon sonucu WBC, nötrofil, lenfosit ve monosit yükselmekte, RBC değeri ise düşmektedir (Pekmezci vd., 2022, Willi vd., 2015). Çalışmamızdaki yavru köpeklerde 13 (%37)'ünde WBC (lökosit) değeri yükselirken, 6 (%17)'sında nötrofil, 1 (%2,8)'inde monositoz, 13 (%37)'ünde anemi gözlenmiştir. Willi vd., (2015), yapmış olduğu çalışmada CDV'ye bakteriyel enfeksiyonların katılması ile köpeklerde anemi, lökositoz, eozinofili, nötrofil ve monositoz tablolarının gözlemlendiğini bildirmiştir. WBC (lökosit), nötrofil, lenfosit, monosit ve RBC (eritrosit) parametrelerinin CDV enfekte köpeklerde sekonder bakteriyel enfeksiyon varlığını göstermede belirteç olabilecekleri belirtilmiştir. Bizim çalışmamızdaki sonuçlar bu araştırmayla uyumlu bulunmuştur. Bunun yanı sıra CDV'li köpeklerde dalgalı ateşin, CDV + sekonder bakteriyel enfeksiyonlu köpeklerde ise sürekli ateşin görülmesi belirteç olarak kullanılmıştır (Hoskins, 2010).

CDV enfeksiyonlarında erken tanı önem taşımaktadır. Teşhis ve tedavide geç kalındığı durumlarda mortalite oranı %50'leri bulabilmektedir (Moritz vd., 2000). Hayvanın yaşı, ırkı ve bağışıklık durumu hastalığın seyrini etkilemektedir. CDV'de anormal davranış, koordinasyon bozukluğu, konvülsiyonlar, huzursuzluk,

kasılmalar ve epileptik nöbetler ile karakterize semptomlar meydana geldiği bildirilmiştir (Martinez-Gutierrez vd., 2016; Moritz vd., 2000). Çalışmamızın sonuçları bu bilgilerle uyumlu bulunmuştur. Çalışmaya dahil ettiğimiz köpeklerin tamamında benzer ya da farklı anormal davranış gözlemlense de çalışmamızda mortalite oranının %28,57 olması, Moritz vd., (2000) çalışması ile uyumlu değildir. Çalışmaya dahil edilen köpeklerin bireysel farklılıkları, erken teşhis ve bakım besleme koşulları bu farklılığın sebebi olarak düşünülmüştür.

Pekmezci vd., (2022) araştırmasında farklı ırklardan 22 köpeğin hemogram sonuçları ve hızlı test kitlerine bakılarak CDV varlığı ile davranış bozuklukları araştırılmıştır. Bizim çalışmamızda ise araştırmaya 35 köpek dahil edilmiştir. Aynı çalışmada köpeklerin yaşlarının 2-6 aylık olması bizim çalışmamızla benzerdir. Bu çalışmada 22 CDV'li köpeğin 17'sinde göz akıntısı, 10'unda ise burun akıntısı görülmüştür. Yine aynı çalışmada 9 köpekte iştahsızlık görülmüştür. Bizim çalışma sonuçlarımızda 35 köpeğin tamamında iştahsızlık gözlenmiştir. Sayın ve Erol, (2021) göz burun akıntısı, öksürük, ishal, yorgunluk, dermatit, deri soyulması, kusma, anoreksiya ve kas seğirmesini CDV'nin klinik semptomları arasında göstermiştir. Bizim çalışmamızda inleme, koordinasyon bozukluğu, kas kasılmaları, kas seğirmesi ve myoklonus köpeklerin birçoğunda görülmüştür. İştahsızlık, dehidrasyon, halsizlik, uyuşukluk ve depresyon, hastalığa yakalanan köpeklerin tamamında gözlemlenmiştir.

CDV yavrular için yaşamlarının ilk aylarında daha tehlikelidir (Atalay Vural & Alcıgır, 2010). Sayın ve Erol, (2021) yapmış oldukları çalışmada 0-6 aylık yavruların yetişkinlere göre daha hassas oldukları ve yaş küçüldükçe mortalite oranının arttığını belirtmişlerdir. Mahajan vd., (2018) farklı yaş gruplarındaki köpeklerde yapmış olduğu çalışmada 0-1 yaş aralığında CDV'nin insidensini %32,98 olarak belirlemiştir. Headley ve Graça, (2000) yapmış oldukları bir çalışmada ise, 0-1.5 yaş köpeklerde CDV prevalansını %62,8 olarak bildirmişlerdir. Sütten yeni kesilmiş köpek yavrularında ise, sütten gelen maternal bağışıklık en düşük seviyede olduğu için CDV enfeksiyonlarının bu yaş grubunda daha yüksek oranda seyrettiği bildirilmiştir (Greene & Appel, 2006, Shabbir vd., 2010.). Elde ettiğimiz bulgular, yavru köpek büyüdükçe iyileşme ihtimalinin artması yaşın, iyileşmeye ve mortalite oranına etkisi olduğunu ortaya koyan bu çalışmalarını desteklemektedir.

Ortak yaşam alanları CDV'nin bulaşma dinamikleri açısından kritik bir öneme sahiptir. Barınak gibi kalabalık ortamlarda virüsün bulaş riskinin arttığı bildirilmiştir (Lechner, 2010). Uygun bakım-besleme, düzenli aşılama ve hijyen kurallarına uymanın hastalığa yakalanmamanın yanı sıra hasta köpeklerde ölüm oranını

düşürdüğü tespit edilmiştir (Elia ve ark., 2015; Zacarias ve ark., 2016). Hayvan barınaklarında bireysel barındırılma, yaygın aşılama programları, uygun bakım ve besleme programları gibi bir takım koruyucu yöntemlerle virüs ve bakteriyel enfeksiyonların önlenmesi mümkün olabilmektedir (Şahna vd., 2008). Çalışmaya dahil edilen köpeklerde bu önlemler göz önünde bulundurulmuştur.

Sayın ve Erol, (2021) dişi yavru köpeklerin erkek yavru köpeklere oranla enfeksiyonlara daha sık yakalandığını bildirmiştir (Sayın & Erol, 2021). Bizim çalışmamızda ise CDV tanısı konan köpeklerin 20 (%57)'sinin erkek, 15 (%43)'ünün dişi olduğu belirlenmiş ve bu görüşle uyumlu bulunmamıştır. Nitekim Costa vd., (2019) yapmış olduğu meta-analiz çalışmasında cinsiyet değişkeniyle enfeksiyonun herhangi bir ilişkisi olmadığını belirtmiştir.

SONUÇ

Çalışma sonuçları, CDV ve buna bağlı gelişen sekonder bakteriyel enfeksiyonların uygun kontrol programı, düzenli aşılama, ihtiyaca göre bakım-besleme ve hijyen kurallarına uyularak önenebileceğini göstermiştir. Viral enfeksiyonlarda, sekonder bakteriyel enfeksiyonların meydana gelmesinin enfeksiyonun şiddetini arttırdığı gözlemlenmiştir. Çalışmada sekonder bakteriyel enfeksiyon meydana gelen CDV'li köpeklerde nörolojik semptomlar ve davranışlar sadece CDV'li köpeklere göre daha yüksek oranda seyretmiştir. Bu da sekonder bakteriyel enfeksiyonların CDV'nin lezyonları sonucu meydana gelen davranış bozukluklarını etkileyebileceğini ortaya koymuştur. Anormal davranışların erken dönemde fark edilmesi hayvan yetiştiriciliği için ciddi maddi ve manevi kayıplara sebep olan bakteriyel ve viral enfeksiyonların teşhis ve tedavisi için önem taşımaktadır. Köpek Gençlik Hastalığında, sekonder bakteriyel enfeksiyon varlığının hemogram değerleri ve hayvan davranışları üzerine etkilerini araştıran sınırlı sayıda çalışma olması bu tür araştırmaların önemini artırmaktadır. Sekonder bakteriyel enfeksiyon varlığının CDV prognozunu olumsuz etkilediği ve davranışsal bozuklukların sayısını ve şiddetini arttırdığı kanısına varılmıştır. CDV'nin genç köpeklerde daha şiddetli seyrettiği ve mortalite oranının daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Irklara göre enfeksiyonun şiddetinin ve mortalitesinin değişebileceği düşünülmüştür. Ancak bunun için daha büyük popülasyonlarda ileri çalışmalar gerekmektedir.

Etik Onay: Bu çalışma "Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik" 8(k) uyarınca HADYEK'in iznine tabi değildir.

Çıkar Çatışması: Yazarların rapor edecekleri herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkı Oranları: DKY ve YP çalışmanın proje fikrine, tasarımına ve yürütülmesine katkıda bulundular. YP ve DA verilerin toplanmasına katkıda bulundu. DKY, YP, DA ve MCG verileri analiz ederek taslağı hazırladı ve metni yazdı. DKY, YP, DA ve MCG metni eleştirel bir gözle incelediler. Tüm yazarlar son halini alan makaleyi okudu ve onayladı.

KAYNAKLAR

- Atalay Vural, S. & Alcığır, M.E. (2010).** Distemper virus-induced apoptotic changes in cerebellum. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, *57*, 83-86.
- Beadling, C. & Slifka, M.K. (2004).** How do viral infections predispose patients to bacterial infections? *Current opinion in infectious diseases*, *17*(3), 185-191.
- Beineke, A., Puff, C., Seehusen, F. & Baumgärtner, W. (2009).** Pathogenesis and immunopathology of systemic and nervous canine distemper. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, *127*(1-2), 1-18.
- Blancou, J. (2004).** Dog distemper: imported into Europe from South America. *Historia Medicinae Veterinariae*, *29*(2), 35-41.
- Carmichael, L.E. & Binn, L.N. (1981).** New canine enteric viral infection. *Adv. Vet. Sci.*, *25*, 1-37.
- Carvalho, O.V., Botelho, C.V., Torres Ferreira, C.G. & Scherer, P.O. (2012).** Immunopathogenic and neurological mechanisms of canine distemper virus. *Advances in Virology*, *2012*(1), 163860.
- Cho, H. & Park, N. (2005).** Detection of canine distemper virus in blood samples by reverse transcription loop-mediated isothermal amplification. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*, *52*(9), 410-413.
- Costa, V.G.D., Saivish, M.V., Rodrigues, R.L., Lima Silva, R.F.D., Moreli, M.L. & Krüger, R.H. (2019).** Molecular and serological surveys of canine distemper virus: A meta-analysis of cross-sectional studies. *PLoS One*, *14*(5), e0217594. DOI: [10.1371/journal.pone.0217594](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217594)
- Elia, G., Camero, M., Losurdo, M., Lucente, M.S., Larocca, V., Martella, V., Decaro, N. & Buonavoglia, C. (2015).** Virological and serological findings in dogs with naturally occurring distemper. *Journal of Virological Methods*, *213*, 127-130.
- Gámiz, C., Martella, V., Ulloa, R., Fajardo, R., Quijano-Hernández, I. & Martínez, S. (2011).** Identification of a new genotype of canine distemper virus circulating in America. *Veterinary Research Communications*, *35*, 381-390.
- Greene, C.E. & Appel, M.J. (2006).** Canine Distemper. In: *Infectious diseases of dog and cat.*, 3rd ed. Greene, C.E. Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, 25-41pp.
- Harper, E.J., Hackett, R.M., Wilkinson, J. & Heaton, P.R. (2003).** Age-related variations in hematologic and plasma biochemical test results in Beagles and Labrador Retrievers. *J Am Vet Med Assoc.*, *223*(10), 1436-42. DOI: [10.2460/javma.2003.223.1436](https://doi.org/10.2460/javma.2003.223.1436) PMID: 14627092.
- Hart, B.L. & Hart, L.A. (2019).** Sickness behavior in animals: implications for health and wellness. *Encyclopedia of Animal Behavior*, 1.
- Headley, S.A., Graça, D.L., Matiuzzi da Costa, M. & Castagna de Vargas, A. (1999).** Infecção pelo vírus da cinomose com pneumonia secundária por Bordetella bronchiseptica em cães. *Ciência Rural*, *29*, 741-743.
- Headley, S.A. & Graça, D.L. (2000).** Canine distemper: epidemiological findings of 250 cases. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, *37*, 136-140.
- Jones, T. & Hunt, R. (1983).** *Veterinary pathology*. Lea and Febiger, Inc., Philadelphia. 904-905.
- Horzinek, M.C. (2010).** Vaccination protocols for companion animals: the veterinarian's perspective. *Journal of Comparative Pathology*, *142*, 129-132.
- Hoskins, J.D. (2010).** Canine Viral Disease. In: *Ettinger SJ, Feldman EC, editors. Textbook of Veterinary Internal Medicine: Disease of the Dog and Cat*. 7th ed. Canada, Elsevier, 961-2.
- Elgalfy, G.E., El-Raof, A., Mahmoud, Y., Ghanem, M.M. & El-khaiat, H.M. (2022).** Clinical, Hematological, Acute phase proteins and Radiographic changes in different respiratory affections in dogs and cats. *Benha Veterinary Medical Journal*, *42*(1), 80-85.
- Karataş Yeni, D., Paksoy, Y. & Koluman, N. (2024).** *Hayvan Davranışları ve Hastalık Belirteçleri*. Bidge Yayınları, 1. Baskı.
- Kim, D., Jeoung, Y., Ahn, J., Lee, H., Pak, S. & Kwon, H. (2006).** Comparison of tissue and fluid samples for the early detection of canine distemper virus in experimentally infected dogs. *Journal of Veterinary Medical Science*, *68*(8), 877-879.
- Koutinas, A.F., Baumgärtner, W., Tontis, D. & Polizopoulou, Z. (2004).** Histopathology and immunohistochemistry of canine distemper virus-induced footpad hyperkeratosis (hard pad disease) in dogs with natural canine distemper. *Veterinary Pathology*, *41*(1), 2-9.
- Lechner, E.S., Crawford, P.C., Levy, J.K., Edinboro, C.H., Dubovi, E.J. & Caligiuri, R. (2010).** Prevalence of protective antibody titers for canine distemper virus and canine parvovirus in dogs entering a Florida animal shelter. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *236*(12), 1317-1321.

- Martella, V., Elia, G. & Buonavoglia, C. (2008).** Canine distemper virus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, **38**(4), 787-797.
- Martínez-Gutiérrez, M. & Ruiz-Saenz, J. (2016).** Diversity of susceptible hosts in canine distemper virus infection: a systematic review and data synthesis. *BMC Veterinary Research*, **12**, 78.
- Mahajan, S., Dey, S., Kumar, A., Panigrahi, P. & Karunanithy, M. (2018).** Association and risk of canine distemper with respect to age, sex and breed of dogs suffering from demyelinating neuropathies. *Int. J. Livest. Res.*, **8**, 164-171.
- Moritz, A., Frisk, A.L. & Baumgärtner, W. (2000).** The evaluation of diagnostic procedures for the detection of canine distemper virus infection. *The European Journal of Companion Animal Practice*, **10**, 37-47.
- Newbury, S. (2021).** Canine distemper virus. *Infectious Disease Management in Animal Shelters*, 256-73.
- Nikolic, S., Belic, B., Cincovic, M., Novakov, N., Plavska, N. & Savic, S. (2022).** The effects of biological and health characteristics of dogs on intraindividual variability of blood parameters. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*: **46**(3), Article 3.
- Pekmezci, D., Konaçoğlu, G.N. & Çolak Z.N. (2022).** A Preliminary Study for Determination of Neutrophil to Lymphocyte, Monocyte to Lymphocyte and Platelet to Lymphocyte Ratios in Dogs with Canine Distemper Virus Infection. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*. **7**(4), 437-443.
- Reddy, H.T. & Shenoy, B. (2023).** Mechanisms of secondary bacterial infections in viral infections. *Pediatric Infectious Disease*, **5**(4), 126-128.
- Rendon-Marin, S., Budaszewski, R.F., Canal, C.W. & Ruiz-Saenz, J. (2019).** Tropism and molecular pathogenesis of canine distemper virus. *Virology Journal*. **16**, 1-15.
- Rikula, U.K. (2008).** *Canine distemper in Finland: vaccination and epidemiology*.
- Rossiter, P., Williams, E.S., Munson, L. & Kennedy, S. (2001).** Morbilliviral diseases. *Infectious Diseases of Wild Mammals*. 37-76 p.
- Sayın, Y. & Erol, N. (2021).** Investigation of canine distemper virus infection in dogs in the Antalya province. *Animal Health Production and Hygiene*. **10**(2), 45-51.
- Sykes, J.E. & Vandeveld, M. (2021).** *Canine distemper virus infection, in Greene's infectious diseases of the dog and cat*. Elsevier. 271-288p.
- Şahna, K.C., Atalay, Ö. & Gencay Göksu, A. (2008).** Viral etiology of diarrhoea in puppies from a same shelter in Turkey, presence of mixed infections. *Revue de Médecine Vétérinaire*. **159**, 345-347.
- Shabbir, M.Z., Rabbani, M., Ahmad, A., Ahmed, A., Muhammad, K. & Anwar, I. (2010).** Comparative evaluation of clinical samples from naturally infected dogs for early detection of canine distemper virus. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, **34**(6), 547-552.
- Tipold, A., Vandeveld, M. & Jaggy, A. (1992).** Neurological manifestations of canine distemper virus infection. *Journal of Small Animal Practice*, **33**(10), 466-470.
- Willi, B., Spiri, M., Grimm, F. & Meri, M.L. (2015).** Clinical and molecular investigation of a canine distemper outbreak and vector-borne infections in a group of rescue dogs imported from Hungary to Switzerland. *BMC Veterinary Research*. **16**, 114-154.
- Zacarias, J., Dimande, A., Acha, S., Dias, P.T., Leonal, E.M., Messa, A., Macucule, B., Junior, J.L. & Bila, C.G. (2016).** Severe canine distemper outbreak in unvaccinated dogs in Mozambique. *Journal of South African Veterinary Association*, **87**(1), 1350.