

Parvoviral Enteritli Köpeklerde Bazı Akut Faz Proteinlerinin Ölçülmesi

Seren KORKMAZ ERÖN^{1,a}, Mustafa KABU^{1,b,✉}¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, TÜRKİYEORCID: ^a0000-0001-8193-6940, ^b0000-0003-0554-7278

✉ Sorumlu Yazar

Mustafa KABU

Afyon Kocatepe Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları
Anabilim Dalı, Afyonkarahisar,
TÜRKİYE

mkabu@aku.edu.tr

Received

30.01.2026

Accepted

11.06.2026

Published

30.06.2026

DOI

10.47027/duvetfd.1876023

How to cite: Korkmaz Erön S, Kabu M. (2026). Parvoviral enteritli köpeklerde bazı akut faz proteinlerinin ölçülmesi. *Dicle Univ Vet Fak Derg.*, 19(1):111-115.

This journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).



Öz

Canine parvovirus (CPV), özellikle yavru köpeklerde şiddetli gastrointestinal semptomlar, immünoşüpresyon ve yüksek mortalite ile karakterize, oldukça bulaşıcı viral bir patojendir. Bu çalışmanın amacı; CPV ile enfekte köpekler ile sağlıklı kontrol grubu arasındaki hematolojik, biyokimyasal ve Akut Faz Proteinini (APP) yanıtlarını karşılaştırmak ve seçilen biyobelirteçlerin prognostik önemini değerlendirmektir. Çalışmaya 0–12 aylık yaş aralığında toplam 40 köpek dahil edilmiştir. Çalışma grubu (n=30), fekal antijen hızlı test kitleri ile CPV pozitifliği doğrulanan köpeklerden; kontrol grubu (n=10) ise klinik ve hematolojik açıdan sağlıklı değerlendirilen ve test sonucu negatif olan köpeklerden oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular, hematolojik parametrelerin ve özellikle serum Haptogloblin (HP) düzeylerinin, CPV enfeksiyonunda sistemik inflamasyonun şiddetini belirlemede ve sağkalımı öngörmede önemli biyobelirteçler olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak; CPV yönetiminde rutin hemogram ve albumin takibine ek olarak APP (özellikle HP ve CRP) izleminin protokollere dahil edilmesi; erken prognostik değerlendirme, klinik karar süreçlerinin güçlendirilmesi ve subklinik olguların tespitiyle hastalık yayılımının önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Biyobelirteç, canine parvovirus, haptogloblin, hematoloji

Measurement of Some Acute Phase Proteins in Dogs with Parvoviral Enteritis

Abstract

Canine Parvovirus (CPV) is a highly contagious viral pathogen characterized by severe gastrointestinal disease, immunosuppression, and high mortality, particularly in puppies. This study aims to compare hematological, biochemical, and acute phase protein (APP) responses between dogs infected with CPV and a healthy control group, and to evaluate the prognostic significance of selected biomarkers. The study included a total of 40 dogs aged 0–12 months; the study group (n=30) comprised dogs confirmed CPV-positive via fecal antigen rapid test kits, while the control group (n=10) consisted of dogs assessed as clinically and hematologically healthy with negative rapid test results. Our findings demonstrate that hematological parameters especially serum Haptoglobin (HP) levels are significant biomarkers for assessing the severity of systemic inflammation and predicting survival in CPV infection. Consequently, incorporating APP monitoring specifically HP and C-reactive protein (CRP) into routine protocols, alongside hemogram and albumin tracking, is crucial for early prognostic assessment, enhancing clinical decision-making, and preventing disease spread through the rapid detection of subclinical cases.

Key Words: Biomarker, canine parvovirus, haptogloblin, hematology

GİRİŞ

Canine parvovirus (CPV), 1970'lerin sonlarında feline panleukopenia virus'ten (FPV) köken alarak ortaya çıkan ve günümüzde özellikle CPV-2a, CPV-2b ve CPV-2c varyantlarıyla dünya genelindeki köpek popülasyonlarını tehdit eden, yüksek morbidite ve mortaliteye sahip viral bir etkindir (1,2). Virüsün VP2 kapsid proteininde meydana gelen mutasyonlar, virüsün antijenik yapısını değiştirerek konakçı spektrumunu genişletmekte ve özellikle yeni nesil varyantların (CPV-2c) aşı kaynaklı bağışıklıktan kaçabilmesine olanak tanımaktadır (2). Enfeksiyona daha çok maternal antikor seviyelerinin düştüğü 6 hafta ile 6 ay arasındaki yavru köpeklerin duyarlı olduğu görülmüştür. Ayrıca hayvan yoğunluğunun fazla, çevresel kontaminasyonun yüksek olduğu bölgelerde de hastalığın prevalansının arttığı görülmektedir (3).

Virüs vücuda oronazal yolla girdikten sonra özellikle bağırsak kript epiteli hücreleri, lenfoid dokular ve kemik iliği gibi mitotik aktivitesi yüksek hücreleri hedef alarak ciddi doku yıkımına sebep olmaktadır (1). Bağırsak mukozal bariyerinin bozulması ve villus atrofi, klinik olarak şiddetli kusma ve hemorajik diyare ile sonuçlanır. Enfeksiyon çoğunlukla bu enteritis tablosuyla seyretmekle birlikte, özellikle maternal antikor bulunmayan çok genç yavrualarda akut miyokarditise de yol açarak iki farklı klinik formda karşımıza çıkabilmektedir (1,3). Hastalık sürecinde eş zamanlı gelişen lökopeni ve nötrofopeni ise bağırsak bakterilerinin sistemik dolaşıma geçmesine zemin hazırlayarak enfekte hayvanları septik şok ve ölüm riskiyle karşı karşıya bırakır (1,2). Bu süreçte gelişen Sistemik Enflamatuvar Yanıt Sendromu (SIRS), hastalığın prognozunu belirleyen en kritik faktörlerden biridir ve erken müdahale edilmediğinde çoklu organ yetmezliğine yol açabilir (4).

Hastalığın şiddetini ve sağkalım oranını öngörmede klinik bulguların yanı sıra, akut faz proteinleri (APP) ve yeni nesil biyobelirteçler giderek önem kazanmaktadır (5). Özellikle C-Reaktif Protein (CRP) ve Serum Amiloid A (SAA) seviyelerindeki dramatik artışların yanı sıra, son yapılan çalışmalarda CRP/Albumin Oranının (CAR), sistemik enflamasyonun şiddetini ve mortalite riskini belirlemede tek başına CRP'den daha hassas bir prognostik gösterge olduğu ortaya konulmuştur (4). Korunma stratejilerinde ise maternal antikorların geleneksel aşılardan etkinliğini baskılaması ve yeni varyantların ortaya çıkışı nedeniyle bu engelleri aşabilen DNA aşılı ve virüs benzeri parçacık teknolojilerine dayalı yeni immünizasyon stratejileri üzerine çalışmalar yoğunlaşmıştır (2).

Bu çalışmanın amacı, CPV ile enfekte köpekler ile sağlıklı kontrol grubu arasındaki hematolojik, biyokimyasal ve Akut Faz Proteinini (APP) yanıtlarını karşılaştırmak ve seçilen biyobelirteçlerin prognostik önemini değerlendirmektir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, 0-12 aylık yaş aralığında, farklı ırk ve cinsiyette toplam 40 köpek kullanıldı. Hayvanların tamamının benzer bakım ve beslenme koşullarına sahip olduğu belirlendi. Çalışma grubu (n=30); anamnezinde aşı geçmişi bulunmayan veya aşılama durumu bilinmeyen, klinik muayenelerinde akut kusma, anoreksi, dehidrasyon ve mukoid/hemorajik ishal gibi CPV semptomları gösteren, dışkı örneklerinden yapılan hızlı tanı test kiti (ASAN PHARM. CO., LTD.) ile pozitif sonuç alınan köpeklerden oluşturuldu. Kontrol grubu (n=10)

ise; benzer yaş, ırk ve cinsiyet dağılımına sahip, klinik ve hematolojik muayeneler sonucunda tamamen sağlıklı olduğu belirlenen ve hızlı test kiti sonucu negatif çıkan köpeklerden seçildi.

Kan Örneklerinin Toplanması ve İncelenmesi

Çalışma ve kontrol gruplarındaki köpeklerin vena cephalica antebrachii damarından tekniğine uygun olarak kan örnekleri toplandı. Hematolojik analizler için EDTA'lı tüplere, serum eldesi için ise antikoagülsiz biyokimya tüplerine kan alımı gerçekleştirildi. Biyokimyasal parametreler ve akut faz proteinlerinin analizi için antikoagülsiz tüplere alınan kan örnekleri, pıhtılaşmayı takiben oda sıcaklığında 5000 rpm'de 10 dk santrifüj edildi. Elde edilen serumlar, analiz zamanına kadar -20°C'de muhafaza edildi.

Hematolojik ve Biyokimyasal Analizler

Tam kan sayımı kapsamında WBC (Lökosit), LYMP (Lenfosit), RBC (Eritrosit), HB (Hemoglobin), HCT (Hematokrit) ve PLT (Trombosit) parametrelerinin ölçümü, veteriner hematoloji analiz cihazı (Compteur Analyseur d'Hematologie MS9-3) kullanılarak yapıldı. Serum örneklerinde Total Protein (TP) ve Albumin (ALB) düzeyleri, türe özgü ticari kitler (sırasıyla; BT LAB Biotech Co., Ltd. Canine Total Protein ve Canine Albumin) kullanılarak ELISA okuyucuda ölçüldü. HP, Seruloplazmin ve CRP konsantrasyonları, ticari ELISA kitleri (sırasıyla; BT LAB Biotech Co., Ltd. Canine Haptoglobin, Canine Ceruloplasmin ve Canine C-Reactive Protein) kullanılarak belirlendi.

İstatistiksel Analizler

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizi, iki bağımsız grup arasındaki farkın önemliliğini belirlemek amacıyla "Bağımsız Örneklem t-Testi" kullanılarak yapıldı. İstatistiksel önemlilik düzeyi P<0.05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmada, Canine Parvoviral Enterit tanısı konulan köpekler (Çalışma Grubu) ve sağlıklı köpeklerden (Kontrol Grubu) oluşan grupların hematolojik, biyokimyasal ve akut faz protein düzeyleri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Hematolojik Bulgular

Çalışma ve kontrol gruplarına ait hematolojik parametrelerin (WBC, LYMP, RBC, HB, HCT ve PLT) ortalama değerleri ve standart hataları Tablo 1'de sunulmuştur. Yapılan analizler sonucunda, CPV ile enfekte köpeklerde WBC sayısı kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (P<0.02). Benzer şekilde, LYMP düzeyleri de çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha düşük saptanmıştır (P<0.05). Eritrosit parametreleri incelendiğinde; RBC (P<0.01), HB (P<0.001) ve HCT (P<0.001) değerlerinin tamamının çalışma grubunda, sağlıklı kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca PLT sayısının da enfekte grupta kontrol grubuna göre belirgin bir düşüş gösterdiği tespit edilmiştir (P<0.01) (Tablo 1).

Tablo 1. Canine Parvoviral Enterit ve kontrol grubunun hematolojik parametreleri konsantrasyonları

Parametreler	CPV	Kontrol	P değeri
WBC (10 ⁹ /L)	4.51±6.11 ^b	9.19±1.57 ^a	0.02
LYMP (10 ⁹ /L)	1.29±1.73 ^b	2.39±5.71 ^a	0.05
RBC (10 ¹² /L)	6.20±1.02 ^b	7.11±6.04 ^a	0.01
HB (g/dl)	12.41±3.87 ^b	17.13±1.26 ^a	0.00
HCT (%)	35.71±6.72 ^b	46.33±3.59 ^a	0.00
PLT (10 ⁹ /L)	267.60±40.64 ^b	383.46±142.26 ^a	0.01

^{a, b}: Aynı sütunlarda farklı üst simgelere sahip değerler arasında anlamlı farklılık gözlemlenmiştir.

Biyokimyasal Bulgular

Serum TP ve ALB konsantrasyonlarına ilişkin veriler Tablo 2’de gösterilmiştir. Biyokimyasal analizler sonucunda, çalışma grubundaki köpeklerin serum TP düzeyleri, kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur (P<0.001). Aynı şekilde, serum ALB konsantrasyonu da enfekte grupta kontrol grubuna kıyasla belirgin düzeyde düşük saptanmıştır (P<0.001) (Tablo 2).

Tablo 2. Canine Parvoviral Enterit ve kontrol grubunun biyokimyasal parametreleri konsantrasyonları

Parametreler	CPV	Kontrol	P değeri
TP (mg/L)	11.17±3.32 ^b	18.10±6.73 ^a	0.00
ALB (µg/mL)	27.81±18.73 ^b	133.80±61.00 ^a	0.00

^{a, b}: Aynı sütunlarda farklı üst simgelere sahip değerler arasında anlamlı farklılık gözlemlenmiştir.

Akut Faz Proteinleri

Serum Haptogloblin (HP), Seruloplazmin (CP) ve CRP düzeyleri Tablo 3’te özetlenmiştir. Akut faz proteinleri değerlendirildiğinde, HP konsantrasyonunun çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir (P<0.001). CP ve CRP düzeyleri çalışma grubunda sayısal olarak daha yüksek bulunmakla birlikte, bu artışlar kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır (sırasıyla P=0.06 ve P=0.57) (Tablo 3).

Tablo 3. Canine Parvoviral Enterit ve kontrol grubunun akut faz proteinlerinin konsantrasyonları

Parametreler	CPV	Kontrol	P değeri
Haptogloblin (µg/mL)	10.10±2.81 ^a	5.42±2.72 ^b	0.00
Seruloplazmin (U/L)	13.70±5.97 ^a	9.89±3.09 ^b	0.06
C-reaktif protein (mg/L)	2.88±1.13 ^a	2.63±1.25 ^b	0.57

^{a, b}: Aynı sütunlarda farklı üst simgelere sahip değerler arasında anlamlı farklılık gözlemlenmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

CPV, özellikle yavru köpeklerde gastrointestinal bariyerin yıkımı, kemik iliği baskılanması ve şiddetli sistemik inflamasyonla karakterize, yüksek mortaliteye sahip viral bir enfeksiyondur (1). Bu çalışmada, CPV ile enfekte köpeklerin hematolojik, biyokimyasal ve akut faz yanıtları sağlıklı kontrollere karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş olup, enfeksiyonun patofizyolojisi ile ilgili önemli bulgular elde edilmiştir.

Çalışmamızda CPV ile enfekte grubun WBC (P<0.02) ve LYMP (P<0.05) konsantrasyonlarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu saptanmıştır. Bu bulgu, Ogbu ve ark. (6), Castro ve ark. (7), Harizan ve ark. (8) ve Koenhemi (9) gibi araştırmacıların, parvovirüsün mitotik aktivitesi yüksek olan kemik iliği prekürsör hücrelerine ve lenfoid dokulara (timus, dalak, lenf yumruları) olan tropizmini vurgulayan çalışmalarıyla tam bir uyum içerisinde. Gülersoy ve Naseri (10) ile Khare ve ark. (11) da benzer şekilde lenfopeniyi viral enfeksiyonun en belirgin bulgularından biri olarak rapor etmişlerdir. Gözlemlenen bu panlökeni tablosunun, virüsün hem doğrudan lenfositolize sebep olması hem de kemik iliğindeki miyeloid seriyi baskılaması sonucu, sekonder bakteriyel enfeksiyonlara ve sepsise yatkınlığı artırdığı düşünülmektedir.

Eritrosit parametreleri (RBC, HB, HCT) incelendiğinde, enfekte grupta belirgin bir anemi tablosunun geliştiği görülmüştür (sırasıyla P<0.01; P<0.001; P<0.001). Çalışmamızdaki düşük RBC ve HB bulguları, Ogbu ve ark. (6), Castro ve ark. (7), Koenhemi (9) ve Khare ve ark. (11)’nin verileriyle paralellik göstermektedir. Ancak literatürde HCT değeri konusunda farklı görüşler mevcuttur. Kataria ve ark. (12), şiddetli dehidrasyona bağlı hemokonsantrasyon nedeniyle HCT değerinin yüksek çıkabileceğini bildirirken, bizim çalışmamızda HCT değeri, Harizan ve ark. (8), Ismail ve ark. (13) ve Ogbu ve ark. (6)’nın bulgularını destekler nitelikte düşük bulunmuştur. Bu durum, çalışmamızdaki vakalarda dehidrasyondan ziyade, bağırsak villus hasarına bağlı şiddetli gastrointestinal kanamanın ve kemik iliği baskılanmasına bağlı eritropoez yetersizliğinin baskın olduğunu düşündürmektedir. Nitekim Chalifoux ve ark. (14), düşük HCT ile seyreden vakalarda sağkalım oranının daha düşük olduğunu vurgulayarak, aneminin prognostik önemine dikkat çekmiştir.

Hemostazın önemli bir bileşeni olan trombosit sayısındaki azalma, çalışmamızın dikkat çekici bir diğer bulgusudur (P<0.01). Bu sonuç, Castro ve ark. (7), Ogbu ve ark. (6) ve Kataria ve ark. (12)’nin raporlarıyla uyumludur. Doku ve ark. (15), PLT sayısındaki düşüşün mortalite ile doğrudan ilişkili olduğunu belirtmiştir. Enfekte köpeklerde gelişen bu trombositopeninin hasarlı bağırsak mukozasındaki kanamaları durdurmak için artan trombosit tüketimi, endotoksemiye bağlı gelişen Dissemine İntravasküler Koagülasyon (DIC) süreci ve virüsün kemik iliğindeki megakaryositleri yıkımlaması gibi multifaktöriyel nedenlere dayandığı kanaatine varılmıştır.

Biyokimyasal profil açısından değerlendirildiğinde, enfekte grupta TP ve ALB seviyelerinde şiddetli bir düşüş (P<0.001) tespit edilmiştir. Bu hipoproteinemi ve hipoalbuminemi tablosu, Kocaturk ve ark. (16), Kumar ve ark. (17), Abdullaziz ve ark. (18), Bhargavi ve ark. (19) ve Basbug ve ark. (20) gibi çok sayıda araştırmacının bulgularıyla örtüşmektedir. Albumin kaybının temel mekanizması, virüsün kript epiteline saldırısı sonucu bağırsak bariyer bütünlüğünün bozulması, artan vasküler geçirgenlik ve proteinin lümenine sızması olarak açıklanabilir. Ayrıca şiddetli kusma ve iştahsızlığa bağlı beslenme yetersizliği de negatif nitrojen dengesine katkıda bulunmaktadır.

Vücudun sistemik inflamasyona verdiği yanıtın göstergesi olan APP incelendiğinde HP düzeyinin enfekte grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu (P<0.001), CP ve CRP düzeylerinin ise sayısal olarak artış göstermesine rağmen istatistiksel anlamlılığa ulaşmadığı (sırasıyla P=0.06

VE P=0.57) belirlenmiştir. Literatürde Kocaturk ve ark. (16), İsmail ve ark. (13) ve Abdullaziz ve ark. (18) genellikle her üç parametrenin de (HP, CP, CRP) anlamlı şekilde arttığını bildirmişlerdir. Ancak Yamamoto ve ark. (21), HP ve CP artışlarının bazı vakalarda sınırlı kalabileceğini not etmiştir. Çalışmamızda CRP'nin istatistiksel olarak anlamlı çıkmamasının nedeni örnekleme zamanı vaka grubunun klinik evresi veya bireysel immün yanıt farklılıkları olabilir. Buna karşın HP'nin anlamlı yüksekliği, bu çalışmadaki popülasyon için HP'nin sistemik inflamasyonu belirlemede daha tutarlı bir belirteç olabileceğini düşündürmektedir. APP seviyelerindeki bu artışlar (özellikle HP), viral replikasyonu sınırlamaya çalışan konakçının doğuştan gelen immün yanıtının ve doku hasarının bir göstergesi olarak değerlendirilmelidir.

Sonuç olarak sunulan bu çalışmada, CPV enfeksiyonunun patogenezi hematolojik, biyokimyasal ve akut faz yanıtları ekseninde bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır. Elde edilen veriler, hastalığın şiddetinin ve prognozunun öngörülmesinde hematolojik parametrelerin ve akut faz proteinlerinden özellikle HP'nin potansiyel birer biyobelirteç olarak değerlendirilebileceğine işaret etmektedir. Bu kapsamda ulaşılan bulgular şunlardır:

Enfekte köpeklerde gözlemlenen lökopeni, lenfopeni ve anemi tablolarının, virüsün kemik iliği ve lenfoid dokular üzerindeki olası baskılayıcı etkisini yansıttığı ve bu parametrelerin tanı sürecinde öncelikli kriterler arasında yer alabileceği düşünülmektedir. Gastrointestinal hasarla ilişkilendirilen Serum ALB ve TP düzeylerindeki düşüşün ise villus atrofi-sine bağlı protein kaybı ve negatif nitrojen dengesi açısından önemli bir gösterge sayılabileceği değerlendirilmektedir. Sistemik inflamatuvar yanıt açısından bakıldığında, CPV'li grupta HP, CP ve CRP düzeylerinin kontrollere kıyasla yüksek seyretmesi ve özellikle HP konsantrasyonundaki anlamlı artış bu parametrenin enfeksiyonun varlığı ve şiddeti hakkında klinisyene yol gösterici olabileceği izlenimini vermektedir.

Bu bulgulara bakarak, CPV enfeksiyonu yönetiminin sadece klinik muayene ile sınırlı kalmayıp hemogram ve ALB tabibine ek olarak Akut Faz Proteinlerinin (özellikle HP ve CRP) rutin tarama protokollerine dahil edilmesinin yararlı olabileceği öngörülmektedir. Söz konusu biyobelirteçlerin takibi, hastalığın erken dönemde tanınması, prognoz tayini ve tedavi yanıtının izlenmesi süreçlerinde klinisyene destekleyici veriler sunabilir. Ayrıca henüz belirgin klinik semptom göstermeyen subklinik vakaların saptanması ve izolasyonunun sağlanması noktasında bu parametrelerden yararlanılmasının, hastalığın yayılımını sınırlandırmada etkili bir stratejiye dönüşebileceği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu makale, yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir. Bu çalışma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAPK) tarafından desteklenmiştir (Proje No: 21.SAĞ.BİL.30). Desteklerinden dolayı Afyon Kocatepe Üniversitesi BAPK birimine teşekkür ederiz.

FİNANSAL BEYAN

Bu çalışma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAPK) tarafından desteklenmiştir (Proje No: 21.SAĞ.BİL.30).

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar tarafından beyan edilecek bir çıkar çatışması yoktur.

YAZAR KATKILARI

Çalışmanın tasarımı ve planlanması MK ve SKE tarafından yapıldı. Verilerin toplanması, deneysel uygulamalar ve laboratuvar analizleri SKE tarafından yürütüldü. Makalenin yazılması, literatür taraması ve son kontroller MK ve SKE'nin katkılarıyla gerçekleştirildi.

ETİK BEYAN

Bu çalışmanın tüm süreçlerinde bilimsel, etik ve atıf kurallarına tam uyum sağlanmıştır. Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (AKÜ-HADYEK) tarafından yapılan değerlendirme neticesinde, çalışmanın niteliği gereği etik kurul onayına gerek duyulmadığı bildirilmiştir (Tarih: 29/09/2021, Sayı/Karar No: 49533702/116).

KAYNAKLAR

1. Mylonakis ME, Kalli I, Rallis TS (2016). Canine parvoviral enteritis: an update on the clinical diagnosis, treatment, and prevention. *Vet Med (Auckl)*, 7:91-100.
2. Li H, Shengnan L, Pan Y, Shi Q (2025). Decoding canine parvovirus: biomarkers for diagnosis and advances in vaccine development to address emerging challenges. *Front Vet Sci*, 12:1624275.
3. Kantere M, Athanasiou LV, Giannakopoulos A ve ark (2021). Risk and environmental factors associated with the presence of canine parvovirus type 2 in diarrheic dogs from Thessaly, central Greece. *Pathogens*, 10:590.
4. Maximino MM, Lopes DO, Mateus L ve ark (2025). Predictive prognosis value of CRP measurement and CAR in dogs infected with parvovirus. *Vet Sci*, 12:1126.
5. Szarková A, Tóthová C, Weissová T ve ark (2023). Evaluation of acute phase proteins in dogs suffering from various diseases. *Int J Vet Sci*, 12:82-88.
6. Ogbu KI, Chukwudi CI, Tion MT ve ark (2022). Haematology and serum biochemistry of dogs naturally infected with canine parvovirus-2. *Sokoto J Vet Sci*, 20:141-152.
7. Castro TX, Rita de Cássia N, Gonçalves LP ve ark (2013). Clinical, hematological, and biochemical findings in puppies with coronavirus and parvovirus enteritis. *Can Vet J*, 54:885.
8. Harizan IM, Khinchi RK, Manju SSK, Meena VK (2021). Alterations in haemato-biochemical and oxidative stress indices in dogs affected with parvoviral enteritis. *Pharma Innov J*, 10:428-431.
9. Koenhems L (2019). Determination of platelet count and platelet indices in Canine Parvoviral Enteritis. *Med Sci Discov*, 6:24-26.
10. Gülersey E, Naseri A (2022). Hematological status in septic or non septic dogs due to parvoviral enteritis. *Dicle Üniv Vet Fak Derg*, 15:45-52.
11. Khare DS, Gupta DK, Shukla PC ve ark (2020). Clinical and haemato-biochemical changes in canine parvovirus infection. *J Pharmacogn Phytochem*, 9:1601-1604.
12. Kataria D, Agnihotri D, Bangar YC, Kumar T (2020). Comparative evaluation of haemato-biochemical alterations in dogs regarding CPV infection. *Pharma Innov J*, 9:88-91.
13. İsmail MM, Ebrahim ZK, Abdullaziz IA, Metwally MA (2021). Acute phase response and some hematobiochemical alterations in some selected canine disease. *Alex J Vet Sci*, 70:105-112.

14. **Chalifoux NV, Parker SE, Cosford KL (2021).** Prognostic indicators at presentation for canine parvoviral enteritis: 322 cases (2001-2018). *J Vet Emerg Crit Care.*, 31:402-413.
15. **Doku B, Rapti D, Doku O (2015).** Changes of haematobiochemical parameters during canine parvoviral enteritis. *Albanian J Agric Sci.*, 14:222.
16. **Kocaturk M, Martinez S, Eralp O ve ark (2010).** Prognostic value of serum acute-phase proteins in dogs with parvoviral enteritis. *J Small Anim Pract.*, 51:478-483.
17. **Kumar R, Kumar B, Kumar S, Singh MK, Kumar R (2020).** Study of biochemical parameter in canine parvo virus infected canines. *Pharma Innov J.*, 9:40-43.
18. **Abdullaziz I, Aly M, Elshahawy I (2022).** Clinical, haemato-biochemical alterations with acute phase response in canine parvoviral enteritis. *Damanhour J Vet Sci.*, 7:23-27.
19. **Bhargavi M, Shobhamani K, Kumari N, Srilatha C (2017).** Diagnostic aspects and haematobiochemical changes associated with canine parvoviral enteritis in dogs. *Int J Curr Microbiol App Sci.*, 6:3357-3364.
20. **Basbug O, Aydoğdu U, Ağaoğlu ZT (2020).** Evaluation of c-reactive protein, albumin, neopterin, urokinase type plasminogen activator receptor and leukocyte levels as prognostic parameters in dogs with parvoviral enteritis. *Kocatepe Vet J.*, 13:375-382.
21. **Yamamoto S, Shida T, Miyaji S ve ark (1993).** Changes in serum C-reactive protein levels in dogs with various disorders and surgical traumas. *Vet Res Commun.*, 17:85-93.