



Atlarda Kolik Operasyonunun Değerlendirilmesi

Ömer Ümit AKŞEN

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN

Tez No: 2025-024

Haziran, 2025

Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ATLARDA KOLİK OPERASYONUNUN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Veteriner Hekim Ömer Ümit AKŞEN

CERRAHİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN

Tez No:2025-024

AFYONKARAHİSAR-2025

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ KABUL VE ONAY

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Ömer Ümit AKŞEN
	Numarası	223312006
	Anabilim Dalı	Cerrahi Anabilim Dalı
	Program	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora
Tezin Başlığı		Atlarda Kolik Operasyonunun Değerlendirilmesi
Tez Savunma Sınav Tarihi		16/06/2025
Tez Savunma Sınav Saati		10.00
Yukarıda bilgileri verilen tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.		
Başkan	Prof. Dr. Zülfikar SARITAŞ	
Üye	Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN	
Üye	Prof. Dr. Ali Said DURMUŞ	
Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun / / tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır. Prof. Dr. Mustafa TEKERLİ Enstitü Müdürü		

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilimsel Yayın Etiği İlkeleri ve Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Afyon Kocatepe Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,

beyan ederim.

...../...../2025

İmza

Ömer Ümit AKŞEN

Veteriner Hekim

ÖZET

ATLARDA KOLİK OPERASYONUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kolik, at sahiplerini ve veteriner hekimleri yüzyıllardır hayal kırıklığına uğratan ve bugün de halen önemli ve acil klinik bir sendrom olarak bilinmektedir. Kolik, atlarda ölüm nedenlerinin ilk sırasında yer almaktadır. Tıbbi, anestezi ve cerrahi tekniklerin yanı sıra kolik tanınmasında son otuz yılda kaydedilen ilerlemeler, kolik hastası bir at için prognozu önemli ölçüde olumlu hale getirmiştir. Örneğin, büyük kolon volvulusu gibi en yıkıcı kolik biçimlerine sahip atlar, hastalık sürecinin erken safhalarında tedavi edilirse hayatta kalmaları için mükemmel bir prognoza sahip olabilirler. Bu hususta ülkemizde kolik cerrahisinin yaygınlığı ve prognozu bakımından bir değerlendirme yapılmamış olması ve yurt dışında yoğun ve başarılı bir şekilde yapılan kolik cerrahisi, ülkemiz de çok sınırlı yapıyor olması göz önünde bulundurulduğunda önerilen tez çalışması orijinal nitelik taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı ülkemizde bulunan nadide safkan atların hem yaşamsal faaliyetlerinin devam etmesi ve sonucunda yüksek ekonomik getirilerine de devam etmesi çalışmanın önemini artırmaktadır.

Çalışmada Eskişehir, Mahmudiye ilçesinde yerleşik Dörtal Veteriner Kliniğinde 2017-2023 yılları arasında gerçekleştirilen 50 safkan ata ait kolik cerrahisi verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Atların yaş, cinsiyet, ırk, canlı ağırlık gibi fiziksel bilgiler hasta kayıt sisteminden çekilerek analiz için uygun formata getirildi. Atlara ait pre-operatif parametreler (Kalp atım sayısı, PO₂, PCO₂, HCO₃, bağırsak peristaltisi, vücut ısısı, CRT, mukozalar, abdominal ultrason, midenin durumu, rektal palpasyon, laktat, WBC, HCT ve Glukoz değerleri), operasyondaki parametreler (kalp atım sayısı, SPO₂, solunum sayısı, kapnografi, operasyon teknikleri, sancı teşhisi, vücut ısısı) ve post-operatif parametreler (uyanma süresi, kalp atım sayısı, PO₂, PCO₂, HCO₃, postoperatif ileus, CRT, mukozalar, abdominal ultrasonografi, midenin durumu (gastrik reflü), postoperatif komplikasyonlar, Laktat, WBC, HCT ve Glukoz değerleri) değerlendirildi. Verilerin normal dağılımı için *t*-testi ve yaş, cinsiyet, ırk ve kolik cerrahisi verilerinin analizi için Ki-kare testi kullanıldı.

İstatistiksel anlamlılık $p<0.05$ olarak dikkate alındı. Çalışmada elde edilen verilere göre, operasyon sonrası hayatta kalma oranı %70 olarak belirlenmiş ve özellikle strangülasyonla seyreden intestinal volvulus ve intussusception olgularında mortalitenin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Operasyon sonrası 24. saatte Glukoz, Laktat, hematokrit ve hemoglobin düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüşler kaydedilmiş, bu parametrelerdeki değişimlerin uygulanan sıvı tedavisi, metabolik denge sağlanması ve sistemik stresin azalması ile ilişkili olduğu değerlendirilmiştir. Kan gazı analizlerinde pH ve PO₂ düzeylerinin anlamlı artış göstermesi, solunum sisteminin daha etkin çalıştığını ortaya koyarken; PCO₂ düzeyindeki düşüş de asit-baz dengesinin normale dönmeye başladığını göstermiştir. Postoperatif dönemde kolon ve sekum motilitesinde belirgin artış gözlenmiş olup, bu durum gastrointestinal sistemin fonksiyonel toparlanmasının bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca operasyon sırasındaki fizyolojik parametrelerden kalp atım hızı, solunum sayısı ve kapiller dolum süresi gibi göstergelerde de anlamlı iyileşmeler kaydedilmiştir. Bu sonuçlar, kolik cerrahisinin yalnızca yaşam süresini uzatmakla kalmayıp, aynı zamanda fizyolojik stabilitenin sağlanmasına da önemli katkılar sunduğunu ortaya koymakta; erken müdahale ve uygun cerrahi tekniklerin, safkan atların yaşamsal ve ekonomik değerlerinin korunmasında belirleyici rol oynadığını göstermektedir.

Özellikle operasyon sonrası gözlenen komplikasyonların yaygınlığı ve bu hususta yapılan girişimler ve sonuçları dikkat çekiciydi.

Anahtar kelimeler: Kolik, sancı, at, mide, kolon, sekum, ameliyat

SUMMARY

EVALUATION OF COLIC SURGERY IN HORSES

Colic has long been a source of concern and frustration for horse owners and veterinarians alike, and it continues to represent a major clinical emergency today. It remains the leading cause of death in horses. Advances in medical, anesthetic, and surgical techniques, as well as in the diagnosis of colic over the past three decades, have significantly improved the prognosis for affected horses. For instance, horses suffering from severe forms of colic, such as large colon volvulus, can have an excellent prognosis if treated in the early stages of the disease. Despite the proven effectiveness of colic surgery abroad, its practice remains limited in Turkey, and no comprehensive evaluation of its outcomes has been conducted locally. Therefore, the proposed study holds original significance.

This research gains further importance considering the high economic value and vital function of purebred horses in Turkey. The study retrospectively evaluates data from 50 colic surgeries performed on purebred horses between 2017 and 2023 at Dörtal Veterinary Clinic, located in Mahmudiye, Eskişehir. Physical data such as age, sex, breed, and body weight were extracted from the clinical records and formatted for analysis. Pre-operative parameters (heart rate, PO₂, PCO₂, HCO₃, intestinal peristalsis, body temperature, CRT, mucous membrane color, abdominal ultrasonography, gastric reflux, rectal palpation, Lactate, WBC, HCT, and Glucose levels), intra-operative parameters (Heart rate, SpO₂, Respiratory rate, Capnography, Surgical techniques, diagnosis of colic type, body temperature), and post-operative parameters (recovery time, heart rate, PO₂, PCO₂, HCO₃, post-operative ileus, CRT, mucous membranes, abdominal ultrasonography, gastric reflux, post-operative complications, lactate, WBC, HCT, and glucose levels) were analyzed.

The normality of the data distribution was assessed using the t-test, while chi-square analysis was used for evaluating age, sex, breed, and colic surgery variables. Statistical significance was set at $p < 0.05$. According to the findings, the post-operative survival rate was determined to be 70%. Higher mortality rates were

particularly noted in cases involving strangulating intestinal volvulus and intussusception. Significant decreases were observed in glucose, lactate, hematocrit, and hemoglobin levels within 24 hours after surgery. These changes were attributed to the fluid therapy administered, restoration of metabolic balance, and reduction in systemic stress.

Blood gas analysis showed a significant increase in pH and PO₂ levels, indicating improved respiratory function, while a decrease in PCO₂ suggested normalization of acid-base balance. Marked improvement in colon and cecum motility was observed in the post-operative period, reflecting the functional recovery of the gastrointestinal tract. Intra-operative improvements were also seen in key physiological indicators such as heart rate, respiratory rate, and capillary refill time.

These results demonstrate that colic surgery not only extends survival but also contributes significantly to restoring physiological stability. Early intervention and the application of appropriate surgical techniques play a critical role in preserving the vital and economic value of purebred horses. The frequency of post-operative complications and the clinical responses to these events were also noteworthy.

Keywords: Colic, pain, horse, stomach, colon, caecum, surgery

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitim süreci boyunca verdiği emekler ve yol göstericiliği ile tez çalışmamın tüm süreçlerinde etik ve bilimin doğrultusunda çalışmama olanak sağlayan, aynı zamanda mesleki deneyim ve bilgisini paylaşmaktan çekinmeyen her daim hoşgörü ve sabır ile hayati tecrübelerini paylaşan değerli hocam Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN'a saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans sürecinde bilgi ve destekte bulunan değerli Cerrahi Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ'a, Prof. Dr. Musa KORKMAZ'a, Prof. Dr. Kamuran PAMUK'a, Doç. Dr. M. Volkan YAPRAKÇI'ya, yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Fatma GÖRÜCÜ ÖZBEK'E ve Arş. Gör. Yusuf KOÇ'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Akademik yolculuğum boyunca bilgi birikimi, anlayışı ve sabrıyla bana daima destek olan sevgili yol arkadaşım, Uzman Veteriner Hekim Samet YILDIRIM'a katkıları ve varlığı için teşekkür ederim.

Her başarılı erkeğin ardında olduğu gibi sevgili eşim Ceyda AKŞEN'e ve ikizlerim İrem ve Yiğit'e, daima yanımda oldukları için ve bana inandıkları için çok teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde her koşulda yanımda olan, sevgileri ve sabırlarıyla bana güç veren; babam Mehmet AKŞEN'e, annem Ayşe Aysel AKŞEN'e ve kız kardeşim Gökçe MERAL'e verdikleri emek, inanç ve destek için içtenlikle teşekkür ederim.

Ayrıca bu süreçte bana tam destek olan Veteriner Hekim Yüksel TOKAT'a, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi 4. sınıf öğrencisi ve daimi stajyerim Ali Sina İNAN'a destekleri için teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	II
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ.....	III
ÖZET.....	IV
SUMMARY.....	VI
ÖNSÖZ.....	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	IX
ŞEKİLLER.....	X
ÇİZELGELER.....	XII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Kolik ile İlgili Epidemiyolojik Veriler.....	1
1.2. Kolik Patofizyolojisinin Detaylandırılması.....	3
1.2.1. Mekanik Obstrüksiyonların Oluşum Mekanizmaları.....	8
1.2.2. Bağırsak Torsiyonları, Yer Değiştirmeleri ve Volvulusların Patofizyolojisi... 9	
1.2.3. İnflamatuvar Bağırsak Hastalıkları ile İlişkili Koliklerin Oluşumu.....	10
1.3. Kolik Risk Faktörlerinin Ayrıntılı İncelenmesi.....	10
1.3.1. Yem ve Beslenme Alışkanlıkları.....	11
1.3.2. Yönetimsel ve Çevresel Stres Faktörleri.....	11
1.3.3. Genetik Yatkınlık ve Irklar Arası Farklılıklar.....	12
1.4. Kolik Cerrahisindeki Son Teknolojik ve Klinik Gelişmeler.....	12
1.4.1. Minimal İnvaziv Cerrahi Yöntemler.....	12
1.4.2. Tanısal Görüntüleme Teknolojilerindeki Gelişmeler.....	13
1.4.3. Cerrahi Müdahale Tekniklerindeki İyileşmeler.....	19
1.5. Cerrahi Komplikasyonlar ve Yönetimi.....	22
1.5.1. Enfeksiyon ve Yara Komplikasyonları.....	27
1.5.2. Postoperatif İleus ve Bağırsak Motilitesi Problemleri.....	28
1.5.3. Endotoksemi ve Sepsis.....	29
1.5.4. Laminit.....	29
1.5.5. Anesteziye Bağlı Komplikasyonlar.....	29
1.6. Postoperatif Bakım ve Rehabilitasyon Süreçleri.....	30
1.6.1. İlk 24 Saatlik Yoğun Takip.....	31
1.6.2. Beslenmenin Yeniden Başlatılması.....	32
1.6.3. Hareket ve Mobilizasyon.....	32

1.6.4. Cerrahi Yara Bakımı.....	32
1.6.5. Psikolojik Rehabilitasyon ve Sosyal Ortama Adaptasyon.....	33
1.7. Çalışmanın Kapsamı ve Bilimsel Katkı Potansiyeli.....	33
2. MATERİYAL VE METOT.....	35
2.1. Etik Kurul Onayı.....	35
2.2. Materyal	35
2.3. Metot	35
2.4. İstatistik.....	36
3. BULGULAR.....	37
4. TARTIŞMA.....	49
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
6. KAYNAKLAR.....	54
7. ÖZGEÇMİŞ.....	56

SİMGELER VE KISALTMALAR

<: Küçüktür.
>: Büyüktür
%: Yüzde
n: Hayvan sayısı
p: Anlamlılık (önemlilik) testine ilişkin olasılık değeri

PO₂ : Kandaki oksijen basıncı
PCO₂ :Kandaki karbondioksit basıncı
HCO₃ : Sodyum bikarbonat
CRT : Kapillar dolum süresi
WBC : Beyaz kan hücreleri
HCT: Hemotokrit
SPO₂ : Kan oksijen doygunluğu
PH : Kanın asitik veya alkalilik durumu

ŞEKİLLER

	SAYFA
Şekil 1.1. Ön ayakla kazıma hareketi yapan at	3
Şekil 1.2. Başını yana çeviren bir at	4
Şekil 1.3. Karnına tekme atan bir at	5
Şekil 1.4. Yere uzanacakmış gibi yatan at	5
Şekil 1.5. Gerilmiş ve idrar yapma pozisyonunda ayakta duran at	5
Şekil 1.6. Uzun süre yatar durumda olan kolikli bir at	6
Şekil 1.7. Bir yandan diğer yana yuvarlanan at	6
Şekil 1.8. Köpek oturma pozisyonunda bir at	7
Şekil 1.9. Kolikli bir atta terleme olgusu	7
Şekil 1.10. Üst dudağı kıvrırma hareketi yapan bir at	8
Şekil 1.11. Kolon anatomisinin 3 boyutlu çizimi	9
Şekil 1.12. Enine kolon ve inen kolonun kraniyal yönünden bakıldığındaki görünümü	10
Şekil 1.13. Normal gastrosplenik penceresinin ultrason görüntüsü	13
Şekil 1.14. Gergin midenin ultrason görüntüsü	14
Şekil 1.15. Mide skuamöz hücreli karsinom transabdominal ultrason görüntüsü	14
Şekil 1.16. Boğulmuş ince bağırsak lezyonunun ultrason görüntüsü	15
Şekil 1.17. İnce bağırsak tıkanıklığının ultrason görüntüsü	15
Şekil 1.18. İnce bağırsak tıkanıklığının ultrason görüntüsü	16
Şekil 1.19. Ascarid enfestasyonun ultrason görüntüsü	16
Şekil 1.20. İnce bağırsak invajinasyonun ultrason görüntüsü	17
Şekil 1.21. Normal sekumun ultrason görüntüsü	17
Şekil 1.22. Renosplenik tuzaklanma ile sol dorsal yer değiştirme olgusunun ultrason görüntüsü	18
Şekil 1.23. Kum yığınının ventral karından elde edilen ultrason görüntüsü	18

Şekil 1.24. Bir atta diyafram hernisinin radyografisi	19
Şekil 1.25. İnce bağırsağı boğulmuş bir tayın radyografisi	19
Şekil 1.26. Laparotomi için karın bölgesinin hazırlanışı	20
Şekil 1.27. Ensizyon sonrası sekumun dışı vurumu	21
Şekil 1.28. Anastomoz dikiş tekniği	21
Şekil 1.29. Bir operasyon sırasında kullanılan anestezi formu	23
Şekil 1.30. Yüz arterinde 20 gauge bir kateter ile arteriyel kan basıncının invaziv ölçülmesi	24
Şekil 1.31. Büyük hayvan anestezi makinesi	25
Şekil 1.32. Manuel balonlu büyük hayvan anestezi makinesi	26
Şekil 1.33. Anesteziden uyanan atın dengesinin sağlanması	27
Şekil 1.34. Deri dikişinin sürekli U ile kapatılması tekniği	28
Şekil 1.35. Ameliyat sonrası atın uyandırma odasında takibi	30
Şekil 1.36. Normal mukoza rengine sahip bir at	31
Şekil 3.1. Kolik operasyonu geçiren atlarda ırk dağılımının sütun grafiği	38
Şekil 3.2. Kolik operasyonu geçiren atlarda cinsiyet dağılımının sütun grafiği	38
Şekil 3.3. Kolik operasyonu geçiren atlarda hayatta kalma ve ölüm sayılarının sütun grafiği.	40
Şekil 3.4: Kolik operasyonu sırasında elde edilen ortalama klinik değerlerinin sütun grafiği	41
Şekil 3.5. Kolik operasyonu sırasında elde edilen klinik değerlerin maksimum ve minimum değerlerinin sütun grafiği	41
Şekil 3.6. Solunum sayısının operasyon öncesi ve sonrası değişiminin çizgi grafiği	43
Şekil 3.7. Kapillar dolum süresinin operasyon öncesi ve sonrası değişiminin çizgi grafiği	43

Şekil 3.8. Mukoza parametresinin operasyon öncesi ve sonrası değişiminin çizgi grafiği 44

Şekil 3.9. Vücut sıcaklığının operasyon öncesi ve sonrası değişiminin çizgi grafiği 44

Şekil 3.10. Kalp atışı hızının operasyon öncesi ve sonrası değişiminin çizgi grafiği 45

Şekil 3.11. Kolon hareketliliğinin operasyon öncesi ve sonrası değişiminin çizgi grafiği46

Şekil 3.12. Sekum hareketliliğinin operasyon öncesi ve sonrası değişiminin çizgi grafiği..... 46

Şekil 3.13. Hematolojik, biyokimyasal ve kan gazı analizi parametrelerinin operasyon öncesi ve sonrası değişiminin çizgi grafiği..... 48

ÇİZELGELER

SAYFA

Tablo 1.1. Atların Yaş Gruplarına Göre Kolik İnsidansı ve Mortalite Oranları.....	3
Tablo 1.2. Atların Beslenme Alışkanlıklarına Göre Kolik Risk Faktörleri	12
Tablo 1.3. Hemotokrit (HCT) ve toplam plazma proteini (TP) kullanılarak dehidrasyon derecesinin tahmini.....	32
Tablo 3.1. Kolik Operasyonu Geçiren Atlarda Irk, Cinsiyet ve Fiziksel Özelliklerin Değerlendirilmesi.....	37
Tablo 3.2. Kolik Operasyonu Geçiren Atlarda Endikasyonlara Göre Hayatta Kalma ve Ölüm Oranları.....	39
Tablo 3.3. Kolik Operasyonu Sırasında Klinik Değerlendirme Bulgularının Analizi	40
Tablo 3.4. Kolik Operasyonu Geçiren Atlarda Preoperatif ve Postoperatif Klinik Parametrelerin Zaman İçinde Değişimi.....	42
Tablo 3.5. Kolik Operasyonu Geçiren Atlarda Preoperatif ve Postoperatif Kolon ve Sekum Motilitesinin Değerlendirilmesi.....	45
Tablo 3.6. Kolik Operasyonu Geçiren Atlarda Preoperatif ve Postoperatif Hematolojik, Biyokimyasal ve Kan Gazı Analizi Parametrelerinin Değerlendirilmesi.....	48

1. GİRİŞ

1.1. Kolik İle İlgili Epidemiyolojik Veriler

Kolik, atlarda sıklıkla karşılaşılan ve çeşitli klinik bulgularla kendini gösteren abdominal ağrı sendromudur. (White vd., 2009). Kolik sendromunun patogeneğinde obstrüksiyonlar, strangülasyonlar, volvuluslar, inflamatuvar süreçler ve diğer organlardan yansıyan ağrılar gibi çeşitli patolojik mekanizmalar rol oynamaktadır (White vd., 2009; Tinker vd., 1997). ABD’de yapılan çalışmalar, kolik vakalarının insidansının %4 ile %10 arasında değiştiğini göstermektedir (Tinker vd., 1997; USDA:APHIS:VS, 2001). Bu durum, atların bakım koşulları, yemleme rejimleri, coğrafi konum ve yönetim uygulamaları gibi faktörlerle doğrudan ilişkilidir. Kolik, yalnızca atların sağlığını tehdit etmekle kalmaz, aynı zamanda at sahipleri ve yetiştiriciler için önemli ekonomik yük oluşturur. Veteriner hekimlik pratiğinde acil müdahale gerektiren durumların başında gelmesi nedeniyle kolik, klinik önemini her zaman koruyan bir sendromdur.

Kolik vakalarının tür ve şiddeti, atın yaşı, ırkı, cinsiyeti ve kullanım şekline göre değişkenlik göstermektedir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalar, yarış atları gibi yüksek performans gösteren atlarda kolik insidansının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Hillyer vd., 2001). Bunun sebebi, bu tip atların yoğun antrenman programları, beslenme rejimindeki ani değişimler ve sıklıkla maruz kaldıkları stres faktörleridir. Diğer taraftan, yaşlı atlarda ise kolik vakaları sıklıkla gastrointestinal sistem motilitesinin azalmasına, dış problemlerine veya gastrointestinal tümörlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca bazı araştırmalar, belirli at ırklarının (örneğin Arap atları veya Safkan İngiliz atları gibi) kolik oluşumu açısından daha yüksek risk altında olduğunu ortaya koymuştur.

Tablo 1.1. Atların Yaş Gruplarına Göre Kolik İnsidansı ve Mortalite Oranları (Tinker vd., 1997)

Yaş Grubu (Yıl)	Kolik İnsidansı (Vaka/100 At-Yıl)	Kolik Mortalite Oranı (Ölüm/100 At-Yıl)
<2	5.0	0.3
2-10	12.0	0.9
>10	8.0	0.6

Dünya genelinde yapılan araştırmalar, mevsimsel ve iklimsel faktörlerin kolik insidansını etkilediğini göstermektedir (Diakakis, 2017). Örneğin, ani hava değişimleri, özellikle bahar ve sonbahar aylarında kolik insidansında artışa neden olabilmektedir. Bunun nedeni, bu dönemlerde atların meralara geçiş yapmaları ve dolayısıyla beslenme alışkanlıklarının ani değişim göstermesidir. Özellikle ilkbaharda taze otların bol olduğu dönemde, yüksek şeker içeriğine sahip otların ani tüketimi bağırsak florasında bozulmalara yol açarak gaz birikimine ve kolik vakalarına sebep olmaktadır.

Türkiye özelinde bakıldığında, kolik ile ilgili kapsamlı epidemiyolojik veriler kısıtlıdır; ancak mevcut veriler, ülkemizdeki kolik insidansının dünya ortalamasına yakın olduğunu göstermektedir. Türkiye’de özellikle yarış atlarının yetiştirildiği bölgelerde ve yüksek performans gösteren atlarda kolik vakalarının daha sık görüldüğü gözlenmektedir. Bununla birlikte, ülkemizdeki at yetiştiriciliği işletmelerinin yönetim, yemleme ve bakım uygulamalarındaki standartların henüz istenilen seviyeye ulaşmaması, kolik insidansının artmasında etkili bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, kolik vakalarının epidemiyolojik verileri, kolik sendromunun yönetimi ve önlenmesi için temel bilgileri sağlamaktadır. Bu veriler doğrultusunda yapılan iyileştirmeler, özellikle atların beslenme ve bakım rejimlerinin optimizasyonu ile kolik vakalarının azaltılmasında etkili olabilecektir. Dolayısıyla kolik ile ilgili epidemiyolojik çalışmaların artırılması, veteriner hekimlerin ve yetiştiricilerin bu

alandaki bilinçlenmesine katkıda bulunarak, klinik ve ekonomik açıdan önemli kazanımlar sağlayacaktır.

1.2. Kolik Patofizyolojisinin Detaylandırılması

Kolik sendromunun patofizyolojisi karmaşık ve çok yönlüdür. Temel olarak üç ana patolojik süreç öne çıkmaktadır: mekanik obstrüksiyonlar, bağırsak torsiyonları, yer değiştirmeleri ve volvuluslar ile inflamatuvar bağırsak hastalıkları.



Şekil 1.1. Ön ayakla kazınma, kolikli atlarda yaygın bir davranıştır (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Şekil 1.2. Başın yan tarafa çevrilmesi ağrının neden olduğu bir davranıştır ancak bir bölgeye veya tanıya özgü değildir (The Equine Acute Abdomen,Nathaniel A. White,DVM,MS,2008).



Şekil 1.3. Karnına tekrar tekrar tekme atmak, orta derecede ağrı belirtisi olarak kabul edilir (The Equine Acute Abdomen,Nathaniel A. White,DVM,MS,2008).



Şekil 1.4. Kolik, atların uzanacakmış gibi yatmaya çalışmasına neden olur. Bu, at gerçekten yatmadan önce birkaç kez aynı hareketi tekrarlayabilir (The Equine Acute Abdomen,Nathaniel A. White,DVM,MS,2008).



Şekil 1.5. Gerilmiş ve idrar yapma pozisyonunda ayakta durmak, genellikle hafif, orta derecede kolik belirtisidir (The Equine Acute Abdomen,Nathaniel A. White,DVM,MS,2008).



Şekil 1.6. Kolikli bir at genellikle uzun süre yatar durumda kalır. Bu, kolikli bir attaki yaygın konumsal klinik belirtilerinden biridir (The Equine Acute Abdomen,Nathaniel A. White,DVM,MS,2008).



Şekil 1.7. Bir yandan diğer yana yuvarlanmak şiddetli ağrının bir işaretidir. Bazı durumlarda atlar, belirli bir süre sırtüstü pozisyonda kalırlar (The Equine Acute Abdomen,Nathaniel A. White,DVM,MS,2008).



Şekil 1.8. Bir at nadiren köpek oturma pozisyonu alır. Bu, mide dilatasyonu nedeniyle diyaframdaki basıncın giderilmesine yardımcı olabilir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Şekil 1.9. Artan aktiviteden veya endotoksine yanıttan kaynaklanan terleme ciddi bir durumu düşündürür (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



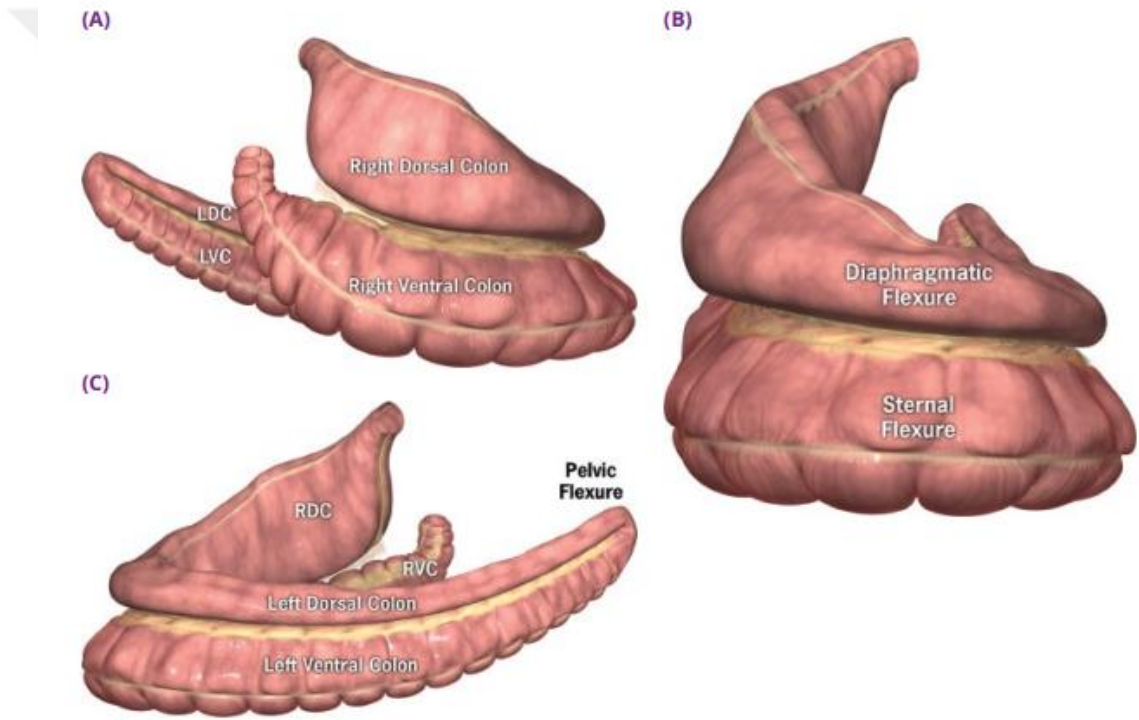
Şekil 1.10. Üst dudağın kıvrılması veya flehmen tepkisi hafif bir kolığın kanıtı olabilir ve rahatsızlığın erken bir belirtisi olabilir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).

1.2.1. Mekanik Obstrüksiyonların Oluşum Mekanizmaları

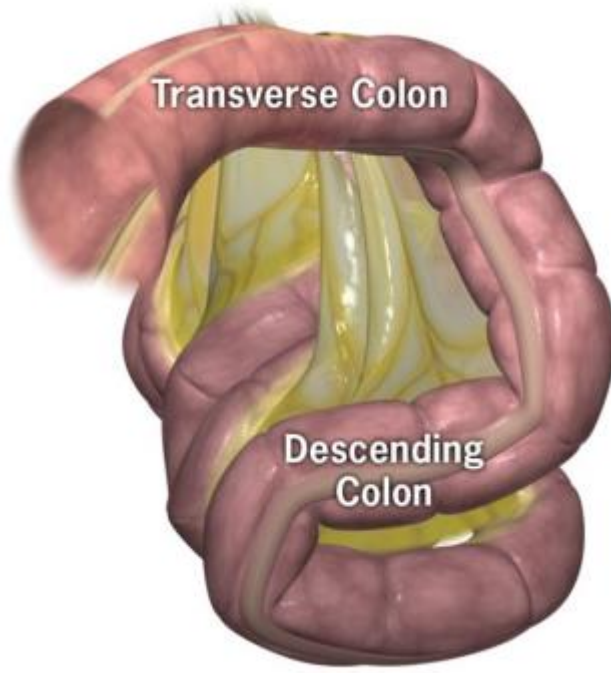
Mekanik obstrüksiyonlar, bağırsak lümeninin kısmen veya tamamen tıkanması sonucu oluşmaktadır (Bihonegn ve Bekele, 2018). Bu durum sindirim materyalinin ilerlemesini engelleyerek bağırsak iç basıncının artmasına, gaz ve sıvı birikimine neden olur. Artan basınç, bağırsak duvarında gerilime ve ağrıya yol açar. Obstrüksiyonlar sıklıkla yem veya yabancı cisimlerin bağırsakta sıkışmasıyla oluşabileceği gibi, kum birikimi veya parazit enfestasyonlarına bağlı olarak da gelişebilir.

1.2.2. Bağırsak Torsiyonları, Yer Değiştirmeleri ve Volvulusların Patofizyolojisi

Bağırsak torsiyonları, yer değiştirmeleri ve volvuluslar, bağırsak segmentlerinin kendi etrafında dönmesi (torsiyon), yer değiştirmeleri (deplasman) veya bağırsak mezenterinin etrafında dolanması (volvulus) sonucu meydana gelir (Bihonegn ve Bekele, 2018). Bu durum bağırsakların kan dolaşımını bozar ve akut iskemiye yol açar. İskemi sonucu bağırsak duvarında nekroz gelişebilir ve bu durum endotoksemiye ilerleyerek ciddi klinik sonuçlara neden olabilir. Bağırsak hareketliliğinin fazla olması ve anatomik özellikler, atlarda volvulus oluşum riskini artıran temel faktörlerdir.



Şekil 1.11. (A) Atın sağ tarafından bakıldığında büyük kolon. Sağ ventral (RVC) ve sağ dorsal (RDC) kolonlar, atın karnının kaudal yönüne doğru belirgindir. (B) Karnın en kraniyal yönünden büyük kolon, ventral kolondaki sternal fleksiyonu ve dorsal kolondaki diyafragmatik fleksiyonu gösterir. (C) Atın sol tarafından bakıldığında büyük kolon. Sol ventral (LVC) ve sol dorsal (LDC) kolonlar tanımlanır (The Glass Horse, University of Georgia, Athens, 2008).



Şekil 1.12. Enine kolon ve inen kolonun kraniyal yönünden bakıldığındaki görünümü (The Glass Horse, University of Georgia, Athens, 2008).

1.2.3. İnflamatuvar Bağırsak Hastalıkları ile İlişkili Koliklerin Oluşumu

İnflamatuvar bağırsak hastalıkları (IBD), bağırsak duvarının kronik inflamasyonu ile karakterize edilir. Bu inflamatuvar süreç, bağırsak duvarının kalınlaşmasına, motilitenin azalmasına ve emilim fonksiyonlarının bozulmasına neden olur. Sonuç olarak sindirim ve absorpsiyon süreçleri ciddi şekilde etkilenir ve bu durum bağırsak distansiyonuna, gaz birikimine ve abdominal ağrıya sebep olur. IBD vakalarında, genellikle kronik tekrarlayan kolik atakları gözlenir ve hastalığın yönetimi zordur. İnflamatuvar bağırsak hastalıklarının patogenezinde genetik yatkınlıklar, beslenme faktörleri ve immünolojik mekanizmalar önemli rol oynar.

1.3. Kolik Risk Faktörlerinin Ayrıntılı İncelenmesi

Kolik, birçok farklı faktörün birleşimi sonucunda ortaya çıkan kompleks bir klinik tablodur. Bu faktörler içinde en sık karşılaşılanları yemleme ve beslenme alışkanlıkları, yönetimsel ve çevresel koşullar ile genetik yatkınlıklardır.

1.3.1. Yem ve Beslenme Alışkanlıkları

Kolik oluşumunu en çok etkileyen faktörlerden biri beslenmedir. Atlar, doğaları gereği sürekli otlayarak küçük miktarlarda yem tüketmeye adapte olmuş hayvanlardır. Bu beslenme alışkanlığının değiştirilmesi, örneğin günde bir veya iki defa büyük porsiyonlar şeklinde yemleme yapılması, sindirim sistemi fonksiyonlarını bozabilir. Ani yem değişiklikleri, özellikle yüksek karbonhidratlı yemlerin hızlı tüketimi, bağırsak florasının dengesini bozarak fermentatif bozukluklara, gaz oluşumuna ve kolik vakalarına yol açabilir (Greene vd., 2021). Ayrıca, kaba yemin kalitesinin düşük olması ya da aşırı miktarda saman tüketimi gibi durumlar, bağırsakta impaksiyon ve obstrüksiyon riskini artırır.

Tablo 1.2. Atların Beslenme Alışkanlıklarına Göre Kolik Risk Faktörleri (Purnomo, vd., 2023)

Beslenme Faktörü	Kolik Riski ile İlişki (p Değeri)
Günlük Konsantre Yem >5 kg	p < 0.001
Buğday Kepeği Tüketimi	p < 0.001
Düzensiz Antelmintik İlaç Kullanımı	p < 0.001
Sınırlı Günlük Su Erişimi	p < 0.001

1.3.2. Yönetimsel ve Çevresel Stres Faktörleri

Atlarda stres, gastrointestinal sistem üzerinde önemli etkiler yaratabilir (Greene, Lewis, and Associates). Taşıma sırasında, yarışlara hazırlık dönemlerinde, çevresel koşullarda yapılan ani değişikliklerde ya da ahır şartlarındaki yetersizliklerde atların

stres seviyeleri yükselir. Bu stres durumu bağırsak motilitesini azaltarak bağırsak içeriğinin birikmesine ve gaz oluşumuna sebep olabilir. İklim koşulları, özellikle ani sıcaklık değişimleri veya aşırı sıcak/soğuk hava şartları, su tüketimini azaltarak bağırsaklarda kuruluğa ve obstrüksiyonlara neden olabilir. Ayrıca egzersiz eksikliği de bağırsak hareketlerinin yavaşlamasına sebep olarak kolik riskini artıran bir diğer faktördür.

1.3.3. Genetik Yatkınlık ve Irklar Arası Farklılıklar

Kolik açısından genetik yatkınlık, belirli at ırklarında daha sık görülür. Örneğin, safkan İngiliz atları ve Arap atları gibi ırklar, diğer at ırklarına göre anatomik ve fizyolojik olarak kolik oluşumuna daha yatkındır. Bu yatkınlığın nedeni genellikle bağırsak anatomisi ve motilitesi ile ilişkilidir. Özellikle kolon torsiyonları ve volvulus vakaları, bağırsak hareketliliğinin yüksek olduğu bu ırklarda daha sık görülmektedir (Reeves vd., 1996). Aynı zamanda, bazı at soylarında kolik insidansının yüksek olması, genetik faktörlerin hastalık gelişimindeki rolünü ortaya koymaktadır.

Bu risk faktörlerinin detaylı olarak incelenmesi, kolik vakalarının önlenmesi ve yönetilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Risk faktörlerinin iyi bilinmesi ve bunlara yönelik önleyici stratejilerin uygulanması, at sağlığı açısından büyük fayda sağlayacaktır.

1.4. Kolik Cerrahisindeki Son Teknolojik ve Klinik Gelişmeler

Kolik vakalarının tedavisinde cerrahi müdahalelerin başarı oranı, özellikle son yıllarda gerçekleştirilen teknolojik ve klinik gelişmeler sayesinde önemli ölçüde artmıştır. Bu yenilikler hem tanısal süreçleri iyileştirmiş hem de cerrahi müdahalelerin daha etkin, güvenli ve hızlı uygulanmasını mümkün hale getirmiştir.

1.4.1. Minimal İnvaziv Cerrahi Yöntemler

Son yıllarda, minimal invaziv cerrahi yöntemler özellikle kronik veya tekrarlayan kolik olgularında tanı ve tedavi amacıyla daha sık kullanılmaya başlanmıştır (Martens ve Haardt, 2023). Bu yöntemler arasında laparoskopik cerrahi teknikleri ön plana çıkmaktadır. Laparoskopik cerrahi, klasik açık cerrahiye göre daha küçük

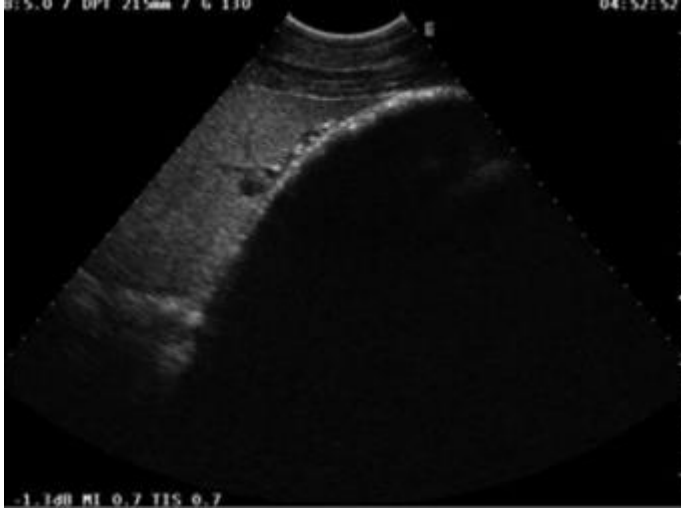
insizyonlar gerektirir ve bu nedenle atın postoperatif iyileşme sürecini önemli ölçüde hızlandırır. Bu teknik sayesinde enfeksiyon riski, postoperatif ağrı, insizyonel herni ve diğer komplikasyonların görülme sıklığı azalmıştır. Aynı zamanda laparoskopik yöntemler, cerrahların cerrahi bölgeyi daha iyi görmelerini sağlayarak daha hassas ve etkili bir müdahaleye imkan tanır.

1.4.2. Tanısal Görüntüleme Teknolojilerindeki Gelişmeler

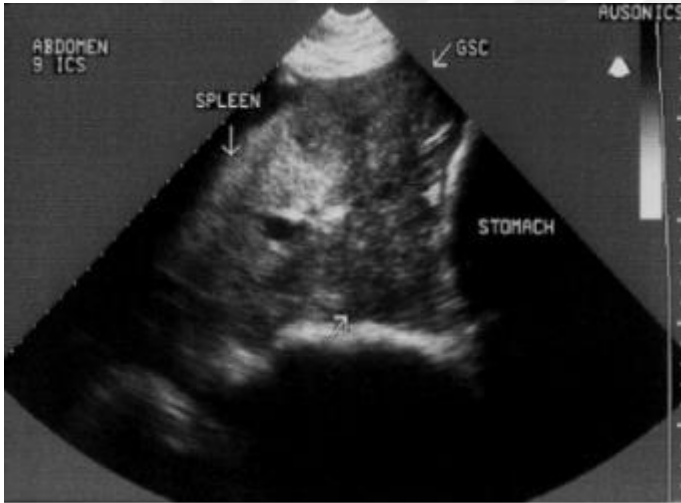
Kolik vakalarının erken tanısı ve müdahale kararının doğru verilmesi açısından tanısal görüntüleme yöntemleri kritik önem taşır. Son yıllarda ultrasonografi ve dijital radyografi teknolojilerindeki gelişmeler, cerrahların bağırsakların durumunu daha net ve ayrıntılı bir biçimde değerlendirmesine imkan sağlamıştır. Özellikle gelişmiş ultrasonografi cihazları, bağırsak duvar kalınlığı, motilite sorunları, gaz birikimleri ve sıvı koleksiyonlarını daha hassas bir şekilde saptayabilir hale gelmiştir. Ayrıca dijital radyografi teknikleri, özellikle kum kolik vakalarında bağırsakta biriken kum miktarını ve dağılımını net olarak göstermektedir. Bu sayede tanı koymak kolaylaşmış ve cerrahi müdahale kararı daha doğru bir şekilde verilebilir hale gelmiştir.



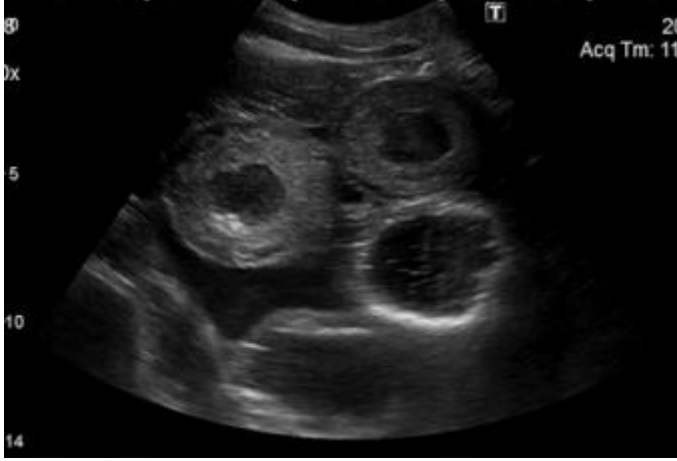
Şekil 1.13. Normal gastrosplenik pencere. Karnın sol orta üste birlik kısmında görülen dalak, ven ve midenin transabdominal görüntüsü; mide dorsal görüntünün sağındadır (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Şekil 1.14. Gergin mide. Karnın sol orta üçte birinden elde edilen transabdominal görüntü; dorsal görüntünün sağındadır. Yemin sıkışması ile mide içeriğinin mukozal yüzey boyunca hiperekoik görüldüğüne ve yoğun bir akustik gölge oluşturduğuna dikkat edin. Mide duvarının gerilmesi nedeniyle duvar kalınlığı incedir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Şekil 1.15. Mide skuamöz hücreli karsinom (GSC). Transabdominal görüntü; dorsal görüntünün sağındadır. Mideden kaynaklanan ve dalak parankimi içinde uzanan karışık ekojenik yumuşak doku kitlesi (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Şekil 1.16. Boğulmuş ince bağırsak lezyonu. Ventral karından elde edilen transabdominal görüntü. Boğucu lipomdan muzdarip bir attan alınan ince bağırsak halkalarının belirgin şekilde kalınlaşmış duvarına dikkat edilir. Gerçek zamanlı görüntülemeye döngüler hareketsizdir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



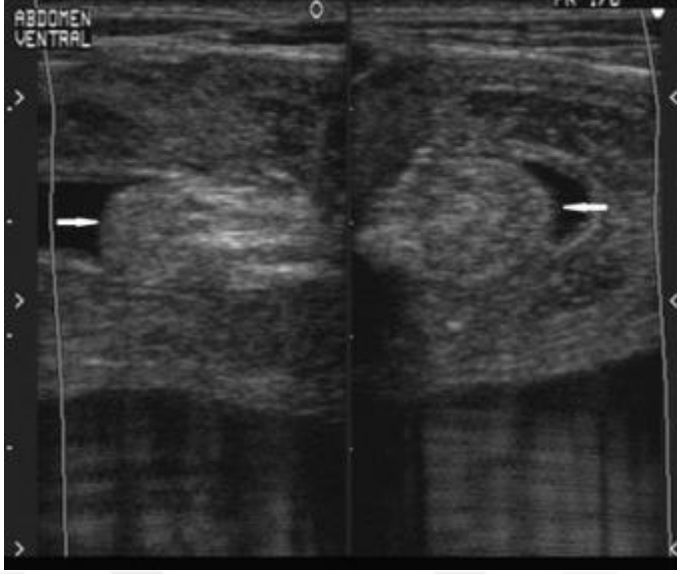
Şekil 1.17. İnce bağırsak tıkanıklığı. Ventral karından elde edilen transabdominal görüntü. İnce bağırsak volvulusu olan genç bir attaki ince bağırsağın ciddi şekilde şişmiş halkalarına dikkat edilir. Gerçek zamanlı görüntülemeye döngüler hareketsizdir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Şekil 1.18. İnce bağırsak tıkanıklığı. Ventral karından elde edilen transabdominal görüntü. İnce bağırsağın şişmiş halkaları içindeki tortulaşmış içeriğe (ok) dikkat edilir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Şekil 1.19. Ascarid enfestasyonu. Ventral karından elde edilen transabdominal görüntü. Uzunlamasına bir görünümde görüntülenen kalınlaşmış ve oluklu ince bağırsak segmentinde görülebilen yetişkin bir solucan (ok) ile tutarlı hiperekoik doğrusal yapıya dikkat edilir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Şekil 1.20. İnce bağırsak invajinasyonu. Ventral karından elde edilen transabdominal görüntü. Enine bir görüntüde görüntülenen ciddi şekilde kalınlaşmış intussussepşın (dış) içindeki intussussepşın (iç) (oklar) tarafından oluşturulan tipik boğa gözü görünümüne dikkat edilir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



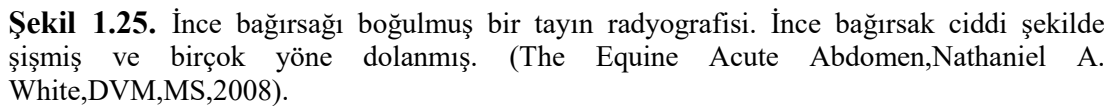
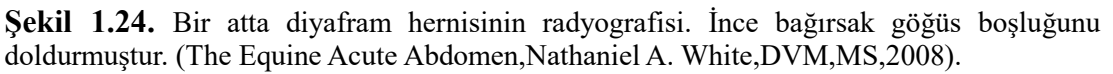
Şekil 1.21. Normal sekum. Sağ kaudal karından elde edilen transabdominal görüntü; görüntünün sağında dorsal. Sekal mezenter içinde bulunan normal sekal arter ve vene dikkat edilir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Şekil 1.22. Renosplenik tuzaklanma ile sol dorsal yer değiştirme. Sol karın bölgesi 13. ila 16. interkostal boşluklardan elde edilen transabdominal görüntü; dorsal görüntünün sağındadır. Büyük kolon içindeki gazın dalağın dorsal yönü üzerinde sol böbreğin görüntülenmesini önleyen bir gölge oluşturduğuna dikkat edilir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Şekil 1.23. Kum yığını. Ventral karından elde edilen transabdominal görüntü. Akustik bir gölge oluşturan ve kalın bağırsağın duvarını düzleştiren ekoik taneli kum yansımalarına dikkat edilir (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).



Cerrahi müdahale tekniklerindeki gelişmeler, kolik vakalarının tedavi başarısını artıran önemli faktörlerden biridir. Modern cerrahi yöntemlerde kullanılan ileri teknolojik ekipmanlar, ameliyat sürelerini kısaltmakta ve komplikasyonları azaltmaktadır. Cerrahi müdahaleler sırasında kullanılan yeni nesil stapler ve suture materyalleri, bağırsak anastomozlarının daha güvenli ve sağlam yapılmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda, ameliyat sırasında bağırsak vitalitesinin değerlendirilmesini sağlayan floresan boyalar ve intraoperatif doppler ultrasonografi

gibi yöntemler, cerrahların operasyon sırasındaki karar alma süreçlerini kolaylaştırarak bağırsak rezeksiyonlarında daha başarılı sonuçlar elde edilmesini mümkün hale getirmiştir.

Bu teknolojik ve klinik gelişmeler sayesinde kolik cerrahisi, geçmiş yıllara göre daha güvenli, hızlı ve başarılı sonuçlar veren bir müdahale haline dönüşmüştür. Ancak bu yöntemlerin ülkemizde daha yaygın ve standart hale gelmesi için veteriner hekimlerin eğitimleri ve teknik donanım altyapılarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.



Şekil 1.26. Laparatomi için hazırlanmakta olan karın bölgesi



Şekil 1.27. Ensizyon sonrası sekumun dışı vurumu



Şekil 1.28. Anastomoz dikiş tekniği (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).

1.5. Cerrahi Komplikasyonlar ve Yönetimi

Kolik vakalarında uygulanan cerrahi müdahaleler, her ne kadar teknolojik gelişmelerle birlikte başarı oranını artırsa da, cerrahi sonrası dönemde çeşitli komplikasyonların oluşma riski halen bulunmaktadır. Bu komplikasyonlar, hastanın genel sağlığı, cerrahi tekniğin doğruluğu, anestezi uygulamaları ve postoperatif bakım süreçleri ile yakından ilişkilidir. Cerrahi komplikasyonların bilinmesi, öngörülmesi ve doğru yönetimi, cerrahi tedavi başarısını doğrudan etkiler.



	0	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15	
İ s a f l a r a n	5														
	4,5														
	4														
	3,5														
	3	*	*												
	2,5		*	*	*	*	*	*							
	2					*	*	*	*	*	*				
	1,5								*	*					
	1										*				
	0,5														
0															
O ₂	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
CO ₂	50	21	21	38	30	51	57	54	44	48	48	42	43	42	44

	0	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15
S P O 2	200													
	180													
	160													
	150													
	140	P												
	130													
	120													
	110													
	100													
	98													
S t e n o z	96			P										
	94													
	92													
	90													
	88													
	86													
	84													
	82													
	80													
	78													
F C	76													
	74													
	72													
	70													
	68													
	66													
	64													
	62													
	60													
	58													
F R	56													
	54													
	52													
	50													
	48													
	46													
	44													
	42													
	40													
	38													
F R	36													
	34													
	32													
	30													
	28													
	26													
	24													
	22													
	20													
	18													
F R	16													
	14													
	12													
	10													
	8													
	6													
	4													
	2													
	0													
	KB													

Şekil 1.29. 7 yaşlı safkan arap atında kolonun nefroşiplenik kanal deplasmanı operasyonu sırasında kullanılan anestezi formu



Şekil 1.30. Yüz arterinde 20 gauge bir kateter ile arteriyel kan basıncının invaziv ölçülmesi (Clinica Veterinaria Piola,Giovanni Biglietti,2023).



Şekil 1.31. Büyük hayvan anestezi makinesi. (: Mallard Medical'den (Redding, CA, ABD)
The Equine Acute Abdomen,Nathaniel A. White,DVM,MS,2008).



Şekil 1.32. Büyük hayvan anestezi makinesi (JD Medikal Ventilatörsüz - Manuel Balonlu).



Şekil 1.33. Atın anesteziden uyanırken iplerle dengesinin sağlanması (The Equine Acute Abdomen, Nathaniel A. White, DVM, MS, 2008).

1.5.1. Enfeksiyon ve Yara Komplikasyonları

Cerrahi müdahaleler sonrası görülen en yaygın komplikasyonlardan biri enfeksiyonlardır. Özellikle abdominal cerrahi müdahalelerde, operasyon bölgesindeki insizyon hattı enfeksiyonları oldukça sık rastlanan durumlardır. Bu enfeksiyonların önlenmesinde ameliyat öncesi ve sonrası antibiyotik profilaksisi, steril tekniklerin doğru uygulanması ve postoperatif yara bakımı kritik önem taşır. Enfeksiyonların yönetimi genellikle uygun antibiyotik tedavisi, lokal yara bakımı ve gerektiğinde cerrahi drenaj yöntemlerini içerir.



Şekil 1.34. Deri dikişinin sürekli U ile kapatılması tekniği

1.5.2. Postoperatif İleus ve Bağırsak Motilitesi Problemleri

Kolik cerrahisi sonrası sık karşılaşılan komplikasyonlardan biri de bağırsak motilitesinin durması veya azalmasıyla karakterize edilen postoperatif ileustur (White et al., 2015). İleus oluşumu genellikle bağırsak manipulasyonu, inflamatuvar yanıtlar, elektrolit dengesizlikleri ve ağrı kontrolündeki yetersizliklerle ilişkilidir.

Postoperatif ileusun önlenmesinde ameliyat sonrası erken mobilizasyon, yeterli sıvı replasmanı, ağrı kontrolü ve prokinetik ilaçların kullanımı önemli rol oynar. İleusun tedavisinde ise mide sondası uygulaması, intravenöz sıvı tedavisi ve bağırsak motilitesini artırıcı medikal tedaviler tercih edilir.

1.5.3. Endotoksemi ve Sepsis

Kolik cerrahisi sırasında bağırsakların hasar görmesi veya bağırsak rezeksiyonları sırasında endotoksinlerin dolaşıma karışması sonucu endotoksemi gelişebilir. Endotoksemi, sistemik inflamatuvar yanıt sendromuna (SIRS) ve nihayetinde sepsise yol açabilen ciddi bir durumdur. Endotoksemi ve sepsisin yönetiminde erken teşhis, agresif sıvı tedavisi, uygun antibiyotik uygulamaları, anti-inflamatuvar ilaçlar ve yoğun bakım desteği esastır. Ayrıca, endotoksemi riskini azaltmak için cerrahi müdahalelerde bağırsak vitalitesinin iyi değerlendirilmesi ve mümkün olduğunca minimal bağırsak hasarı hedeflenmelidir.

1.5.4. Laminit

Laminit, atlarda kolik cerrahisi sonrası ciddi komplikasyonlardan biridir. Bağırsak hasarı veya endotoksemi nedeniyle oluşan dolaşım bozuklukları ve inflamatuvar yanıt, ayakların lamellar dokusunda hasara yol açarak laminit gelişimine zemin hazırlar. Laminit oluşumunu önlemek için operasyon sonrası endotoksemi ve inflamasyonun etkin bir şekilde kontrol edilmesi, ayakların buzlu suyla soğutulması ve laminit riskini azaltıcı destek tedavileri uygulanmalıdır.

1.5.5. Anesteziye Bağlı Komplikasyonlar

Kolik cerrahisi sırasında anestezi kaynaklı komplikasyonlar da önemli bir risk oluşturur. Özellikle uzun süreli anestezi uygulamalarında hipotansiyon, hipoksemi ve kalp-aritmi gibi durumlar ortaya çıkabilir. Bu komplikasyonları önlemek için anestezi protokolleri dikkatlice belirlenmeli, anestezi sırasında vital bulgular sürekli izlenmeli ve gerektiğinde müdahale edilmelidir.

Cerrahi sonrası komplikasyonların yönetiminde multidisipliner bir yaklaşım büyük önem taşımaktadır. Operasyon sonrası dönemde hastaların yoğun bakım ünitelerinde

yakın takibi, erken komplikasyonların tespiti ve hızlı müdahaleler sayesinde cerrahi başarının artırılması mümkün olacaktır.

1.6. Postoperatif Bakım ve Rehabilitasyon Süreçleri

Kolik cerrahisi sonrası başarıyı sürdürebilmek ve olası komplikasyonları en aza indirebilmek için operasyon sonrası bakım ve rehabilitasyon süreçleri kritik öneme sahiptir. Bu dönemdeki müdahaleler, sadece cerrahi yaranın iyileşmesi açısından değil, aynı zamanda gastrointestinal sistem fonksiyonlarının normale dönmesi, enfeksiyonların önlenmesi ve hayvanın genel sağlığının korunması açısından da hayati bir rol oynar.



Şekil 1.35. Ameliyat sonrası atın uyandırma odasında takibi

1.6.1. İlk 24 Saatlik Yoğun Takip

Ameliyat sonrası ilk 24 saat, komplikasyonların erken tespiti ve müdahalesi açısından en hassas dönemdir. Bu süreçte hastanın solunum hızı (RR), kalp atım hızı (HR), vücut sıcaklığı, mukozal renk, kapiller dolum süresi (CRT), bağırsak sesleri ve karın distansiyonu gibi parametreleri sık aralıklarla değerlendirilmelidir. Ayrıca intravenöz sıvı desteği, elektrolit dengesi, ağrı kontrolü ve antibiyotik tedavisi, protokole uygun şekilde uygulanmalıdır.



Şekil 1.36. Normal mukoza rengi soluktan parlak pembeye kadar değişebilir (The Equine Acute Abdomen).

Tablo 1.3. Hematokrit (HCT) ve toplam plazma proteini (TP) kullanılarak dehidrasyon derecesinin tahmini.

HCT/TP	Değer	Hidrasyon derecesi %
HCT	43-50	Hafif dehidrasyon
TP	7-8	%6
HCT	50-57	Orta dehidrasyon
TP	8,1-9	%8
HCT	>57	Şiddetli dehidrasyon
TP	>9	%10

Laboratuvar değerlendirmeleri kapsamında hematokrit (HCT), hemoglobin (HGB), lökosit sayısı (WBC), laktat düzeyi, glukoz, pH, PO₂ ve PCO₂ gibi değerler sık aralıklarla izlenmelidir. Laktat düzeyinin düşmemesi, peritonit veya devam eden hipoperfüzyonun göstergesi olabilir. Yine glukoz ve pH seviyeleri, metabolik durum hakkında ipuçları verirken, WBC ve HCT değerlerindeki sapmalar inflamasyon ya da kan kaybını gösterebilir.

1.6.2. Beslenmenin Yeniden Başlatılması

Postoperatif beslenme, gastrointestinal fonksiyonların durumuna göre dikkatli bir şekilde planlanmalıdır. Bağırsak sesleri yeniden duyulmaya başladığında, sıvı bazlı, kolay sindirilebilen ve lif içeriği düşük diyetlerle başlanmalıdır. Ağızdan beslenmeye geçilmeden önce nazogastrik tüp ile mide boşaltımı yapılmalı ve mide gerilimi değerlendirilmelidir. Aşırı erken besleme, ileus riskini artırabilirken, aşırı geç besleme de enerji yetersizliğine ve katabolizmaya neden olabilir. Bu denge, hastanın genel durumu ve bağırsak fonksiyonları dikkate alınarak ayarlanmalıdır.

1.6.3. Hareket ve Mobilizasyon

Hareketsizlik, özellikle ileus, laminit ve kas-iskelet sistemi sorunlarının gelişimine zemin hazırlar. Bu nedenle, atın stabilizasyonu sağlandıktan sonra, mümkün olan en kısa sürede kontrollü yürüyüş egzersizlerine başlanması önerilir. Hafıf yürüyüşler, hem bağırsak motilitesinin yeniden başlamasına katkı sağlar hem de kas kaybını ve dolaşım problemlerini önler. Ancak bu süreç mutlaka hekim gözetiminde ve hayvanın genel durumu dikkate alınarak yürütülmelidir.

1.6.4. Cerrahi Yara Bakımı

Ameliyat bölgesinin düzenli olarak değerlendirilmesi ve enfeksiyon bulgularının erken tespiti önemlidir. Yaranın kızarıklık, ısı artışı, akıntı gibi inflamasyon belirtileri açısından gözlenmesi ve gerekirse pansuman yapılması gerekir. Bazı vakalarda insizyon hattında seroma, hematoma veya dehisens gibi problemler gelişebilir. Bu durumların erken fark edilmesi, yaranın sekonder enfeksiyona dönüşmesini engelleyebilir.

1.6.5. Psikolojik Rehabilitasyon ve Sosyal Ortama Adaptasyon

Atlar, çevresel değişikliklere ve sosyal izolasyona karşı duyarlıdır. Cerrahi sonrası dönemde, uzun süre ahırda kapalı kalan ve egzersizden uzak kalan atlar stres altında kalabilir. Bu durum iştahsızlık, huzursuzluk ve bağışıklık sisteminin baskılanması gibi sorunlara yol açabilir. Bu nedenle postoperatif dönemde hayvanın sosyal çevresine kademeli olarak adapte edilmesi, stres yönetimi açısından önemlidir.

Postoperatif bakım ve rehabilitasyon süreci, cerrahinin sadece teknik başarısı ile değil, bütüncül bir sağlık yaklaşımı ile değerlendirilmelidir. Başarılı bir operasyonun ardından yürütülen doğru bakım ve destek süreci, hastanın tam iyileşmesini ve uzun vadeli sağlığını güvence altına alır.

1.7. Çalışmanın Kapsamı ve Bilimsel Katkı Potansiyeli

Bu çalışmanın temel amacı, Eskişehir ili Mahmudiye ilçesinde bulunan Dörtal Veteriner Kliniği'nde 2017–2023 yılları arasında kolik nedeniyle cerrahi müdahale uygulanmış atlara ait vakaların retrospektif olarak değerlendirilmesidir. Gerek vaka sayısının yüksekliği, gerekse tek bir klinikte standart koşullar altında yürütülen kayıtlı operasyon verilerine dayanması, çalışmanın homojenliğini ve güvenilirliğini artırmaktadır.

Araştırma kapsamında, operasyon öncesi, operasyon sırası ve postoperatif döneme ait çok sayıda klinik ve laboratuvar parametre detaylı şekilde analiz edilecektir. Bu parametreler arasında nabız (HR), solunum hızı (RR), vücut sıcaklığı, mukoz membranların rengi, kapiller dolum süresi (CRT), hematokrit (HCT), hemoglobini (HGB), lökosit sayısı (WBC), laktat, glukoz, pH, PO₂, PCO₂ gibi değerler yer almaktadır. Aynı zamanda anestezi sırasında izlenen invaziv olmayan kan basıncı (NIBP), oksijen satürasyonu (SPO₂), end-tidal karbondioksit (ETCO₂) gibi anestezi parametreleri de değerlendirilecektir.

Bu parametrelerin analizinden elde edilecek bulgular sayesinde kolik cerrahisinin başarı oranları, komplikasyon gelişim sıklığı ve prognoz açısından belirleyici faktörler ortaya konulacaktır. Böylece klinik pratikte veteriner hekimlerin kolik

vakalarına yaklaşımı, cerrahi karar alma süreçleri ve postoperatif takip stratejileri için somut verilerle desteklenmiş bilimsel bir rehber oluşturulması hedeflenmektedir.

Ayrıca, Türkiye'de sınırlı sayıda bulunan kapsamlı kolik cerrahisi verileri arasına katkı sağlayacak bu çalışma, literatürdeki boşluğu dolduracak ve gelecek çalışmalara da referans teşkil edebilecek niteliktedir. Elde edilecek bulgular; klinik protokollerin iyileştirilmesi, eğitim materyallerinin güncellenmesi ve ülke çapında veteriner cerrahların bilgi birikiminin artırılması açısından da önem arz etmektedir.

Bu bağlamda çalışma, hem teorik hem uygulamalı veteriner cerrahi alanına değerli katkılar sunmayı amaçlamakta ve at sağlığının korunmasına yönelik cerrahi girişimlerin daha etkin, güvenli ve öngörülebilir hale getirilmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir.

2.MATERYAL METOT

2.1 Etik Kurul Onayı

Çalışma Eskişehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğünün tarih 01.02.2024 ve E-55967387-325.04.02-13055370 numaralı izni ve Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 27.02.2023 tarih ve 49533702-12 sayılı onayı doğrultusunda gerçekleştirildi.

2.2 Materyal

Bu çalışmada Eskişehir, Mahmudiye ilçesinde yerleşik Dörtal Veteriner Kliniğinde 2017-2023 yılları arasında gerçekleştirilen 50 safkan ata ait kolik cerrahisi verileri retrospektif olarak değerlendirildi.

2.3 Metot

Atların yaş, cinsiyet, ırk, canlı ağırlık gibi fiziksel bilgiler hasta kayıt sisteminden çekilerek analiz için uygun formata getirildi. Atlara ait pre-operatif parametreler (Kalp atım sayısı, PO₂, PCO₂, HCO₃, bağırsak peristaltığı, vücut ısısı, CRT, mukozalar, abdominal ultrason, midenin durumu, rektal palpasyon, laktat, WBC, HCT ve glukoz değerleri), operasyondaki parametreler (kalp atım sayısı, SPO₂, solunum sayısı, kapnografi, operasyon teknikleri, sancı teşhisi, vücut ısısı) ve post-operatif parametreler (uyanma süresi, kalp atım sayısı, PO₂, PCO₂, HCO₃, postoperatif ileus, CRT, mukozalar, abdominal ultrasonografi, midenin durumu (gastrik reflü), postoperatif komplikasyonlar, laktat, WBC, HCT ve glukoz değerleri) değerlendirildi. Özellikle operasyon sonrası gözlenen komplikasyonların yaygınlığı ve bu hususta yapılan girişimler ve sonuçları ön plana çıkarıldı.

Verilerin normal dağılımı için *t*-testi ve yaş, cinsiyet, ırk ve kolik cerrahisi verilerinin analizi için Ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p<0.05$ olarak dikkate alındı.

2.4 İstatistik

İstatistik Analiz

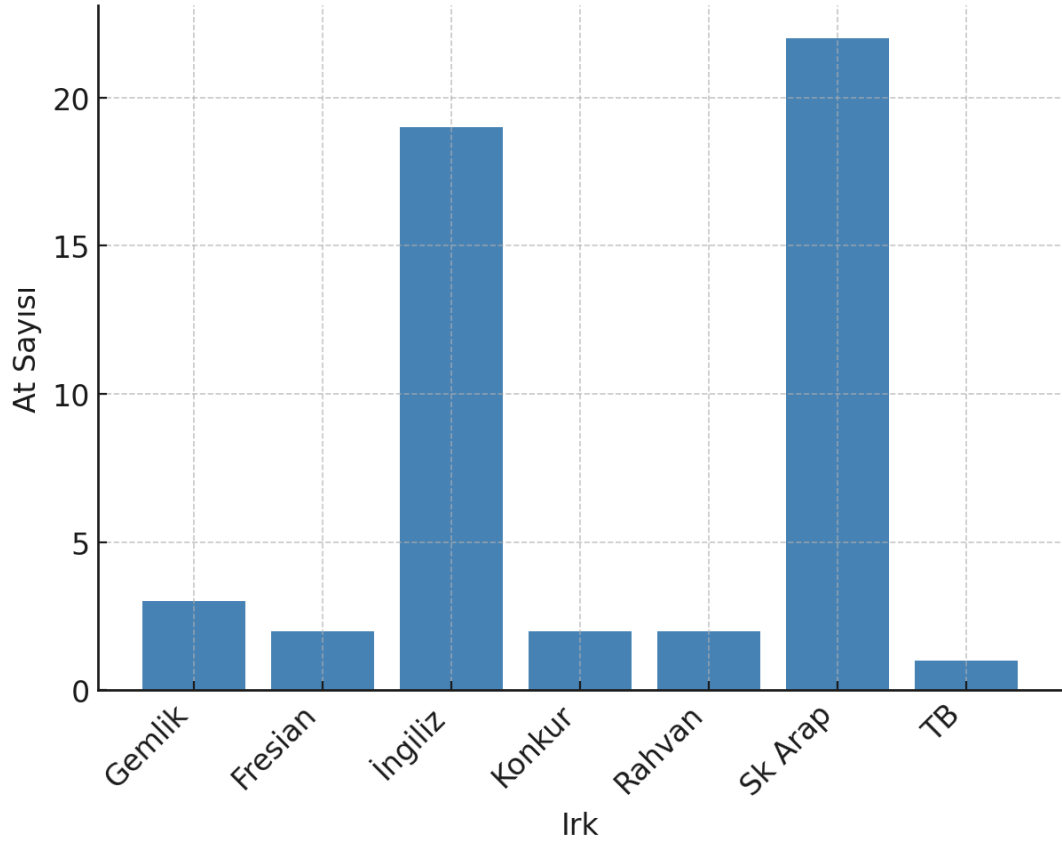
Çalışmada elde edilen verilerin analizi IBM SPSS Statistics 26.0 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin özetlenmesi amacıyla betimsel istatistikler uygulanmış ve değişkenlerin ortalama (Ort.), standart sapma (SS), yüzde (%) ve frekans (n) değerleri rapor edilmiştir. Ayrıca, ölçülebilir değişkenler için minimum (Min.) ve maksimum (Max.) değerler de belirlenerek verilerin dağılımı hakkında bilgi sağlanmıştır. Bağımsız gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarda Bağımsız Örneklem t Testi (Independent Samples t Test) kullanılarak iki grubun ortalamaları arasındaki farklar değerlendirilmiştir. Birden fazla grubun karşılaştırıldığı durumlarda Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) uygulanarak gruplar arası farklar analiz edilmiş ve anlamlı farklılık tespit edilen durumlarda Post-Hoc LSD testi ile farkın hangi gruplar arasında olduğu belirlenmiştir. Zamana bağlı değişimlerin değerlendirilmesi amacıyla iki zaman noktası arasındaki değişimlerin incelenmesi için İlişkili Ölçümler İçin Örneklem t testi (Paired Samples t Test) kullanılmıştır. Birden fazla zaman noktasında yapılan ölçümler için ise Tekrarlı Ölçümler için Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) kullanılarak zaman içindeki değişimlerin istatistiksel anlamlılığı test edilmiştir. Anlamlı fark bulunan analizlerde $p < 0.05$ istatistiksel anlamlılık kriteri olarak kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

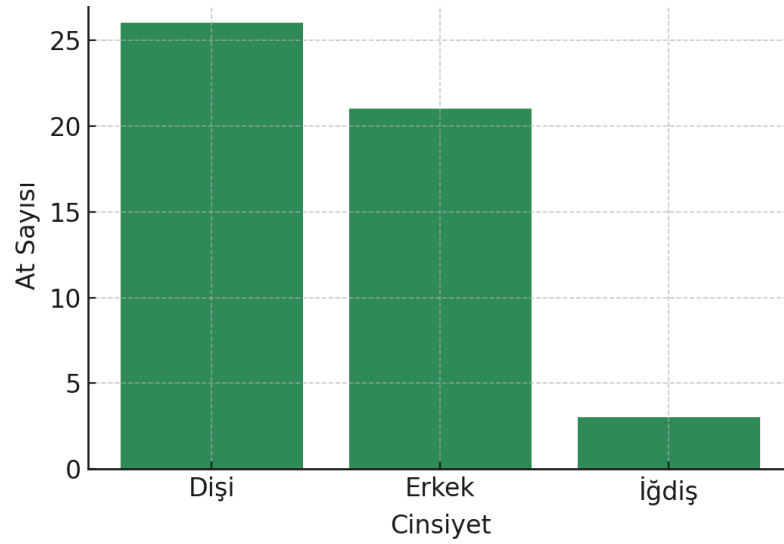
Kolik operasyonu geçiren atların ırk dağılımı incelendiğinde, en yüksek oran %44 ile Safkan Arap atlarında gözlenmiştir. Bunu %38 ile İngiliz atları takip etmektedir. Gemlik atları %6, Fresian, Konkur ve Rahvan atları ise %4 oranında temsil edilmiştir. Cinsiyet dağılımı açısından, dişi atlar %52 ile en büyük grubu oluştururken, erkek atlar %42 ve iğdiş atlar %6 oranında yer almıştır. Yaş ortalaması 8,55 yıl olup standart sapması 6,51'dir. Canlı ağırlık ortalaması ise 396,62 kg olarak belirlenmiş, standart sapması 127,55 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1, Şekiller 3.1 ve 3.2).

Tablo 3.1. Kolik Operasyonu Geçiren Atlarda Irk, Cinsiyet ve Fiziksel Özelliklerin Değerlendirilmesi

Nitel Değişkenler		n	%
Irk	Gemlik	3	6,0
	Fresian	2	4,0
	İngiliz(TB)	19	38,0
	Konkur	2	4,0
	Rahvan	2	4,0
	Safkan Arap	22	44,0
	Dişi	26	52,0
Cinsiyet	Erkek	21	42,0
	İğdiş	3	6,0
Nicel Değişkenler		Ort	SS
Yaş		8,55	6,51
Canlı Ağırlık		396,62	127,55



Şekil 3.1. Kolik operasyonu geçiren atlarda ırk dağılımı. En yüksek kolik cerrahisine maruz kalan ırk safkan Arap atlarıdır.

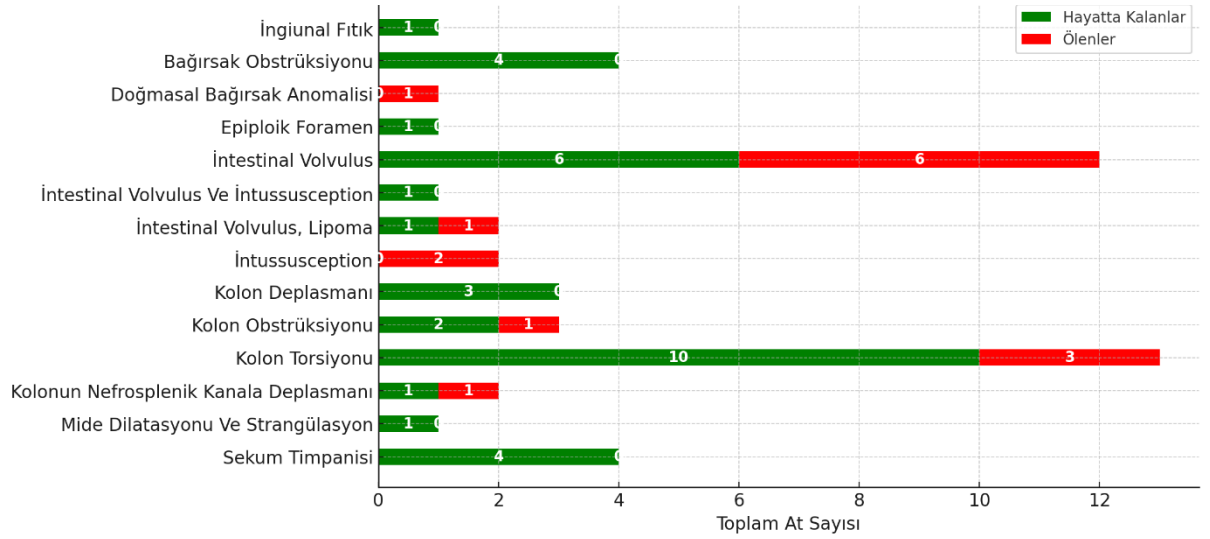


Şekil 3.2. Kolik operasyonu geçiren atlarda cinsiyet dağılımı. En yüksek kolik cerrahisine maruz kalan cinsiyet dişi olmuştur.

Kolik operasyonu geçiren 50 atın %70'i hayatta kalırken, %30'u postoperatif dönemde ex olmuştur. Endikasyonlara göre en yüksek mortalite oranı, %100 ölüm oranı ile doğmasal bağırsak anomalisi ve intussusception vakalarında gözlenmiştir. İntestinal volvulus vakalarının %50'si postoperatif dönemde kaybedilirken, kolon torsiyonu vakalarında ölüm oranı %23,1 olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte, bağırsak obstrüksiyonu, inguinal fıtık, epiploik foramen, mide dilatasyonu ve strangülasyon, sekum timpanisi ve kolon deplasmanı vakalarında hayatta kalma oranı %100 olarak kaydedilmiştir. Kolonun nefrosplenik kanala deplasmanı ve kolon obstrüksiyonu vakalarında ise mortalite oranı sırasıyla %50 ve %33,3 olarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler, intestinal volvulus, kolon torsiyonu ve intussusception gibi durumların postoperatif mortaliteyi önemli ölçüde artıran faktörler olduğunu göstermektedir (Tablo 3.2, Şekil 3.3). Bu nedenle, bu tip vakalarda erken tanı, cerrahi tekniklerin etkinliği ve postoperatif bakımın sağ kalımı artırmada kritik rol oynadığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 3.2. Kolik Operasyonu Geçiren Atlarda Endikasyonlara Göre Hayatta Kalma ve Ölüm Oranları

Endikasyon	Toplam At Sayısı	Hayatta Kalan n (%)	Ölen n (%)
İnguinal Fıtık	1	1 (100,0)	0 (0,0)
Bağırsak Obstrüksiyonu	4	4 (100,0)	0 (0,0)
Doğmasal Bağırsak Anomalisi	1	0 (0,0)	1 (100,0)
Epiploik Foramen	1	1 (100,0)	0 (0,0)
İntestinal Volvulus	12	6 (50,0)	6 (50,0)
İntestinal Volvulus ve İntussusception	1	1 (100,0)	0 (0,0)
İntestinal Volvulus, Lipoma	2	1 (50,0)	1 (50,0)
İntussusception	2	0 (0,0)	2 (100,0)
Kolon Deplasmanı	3	3 (100,0)	0 (0,0)
Kolon Obstrüksiyonu	3	2 (66,7,0)	1 (33,3,0)
Kolon Torsiyonu	13	10 (76,9,0)	3 (23,1,0)
Kolonun Nefrosplenik Kanala Deplasmanı	2	1 (50,0)	1 (50,0)
Mide Dilatasyonu ve Strangülasyon	1	1 (100,0)	0 (0,0)
Sekum Timpanisi	4	4 (100,0)	0 (0,0)
Toplam	50	35 (70,0)	15 (30,0)

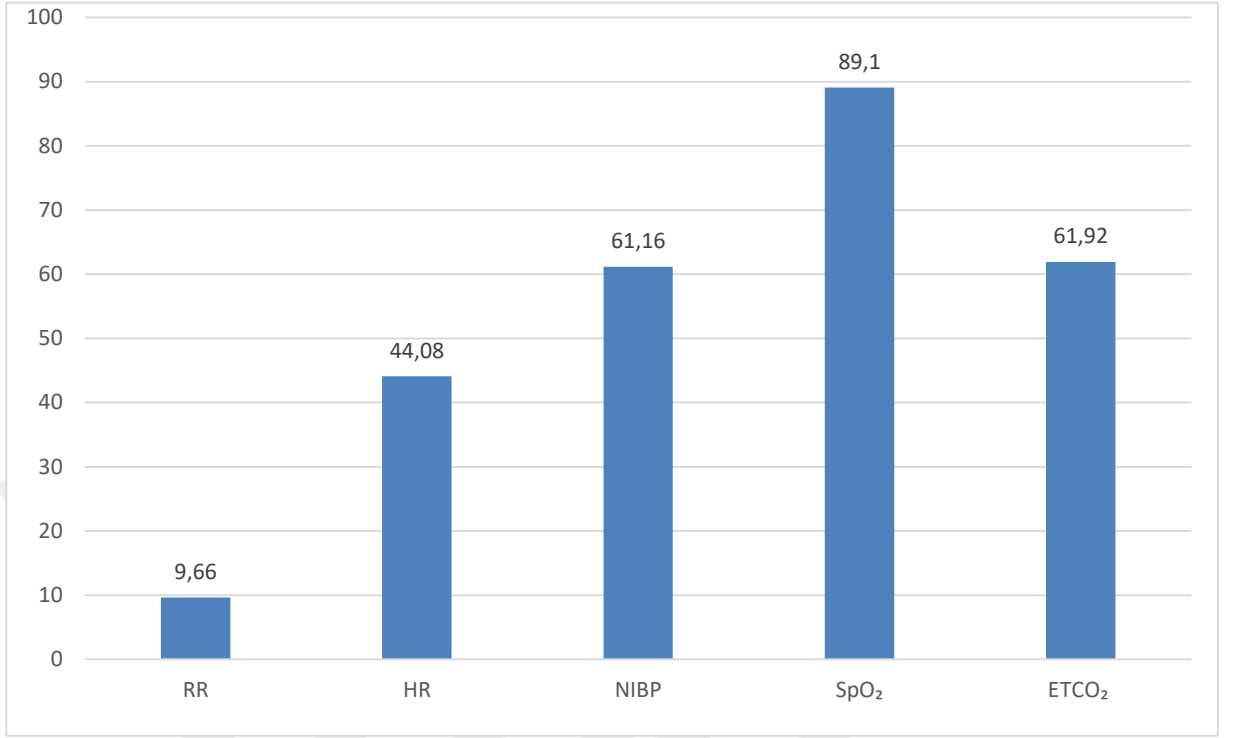


Şekil 3.3. Kolik operasyonu geçiren atlarda hayatta kalma ve ölüm sayıları.

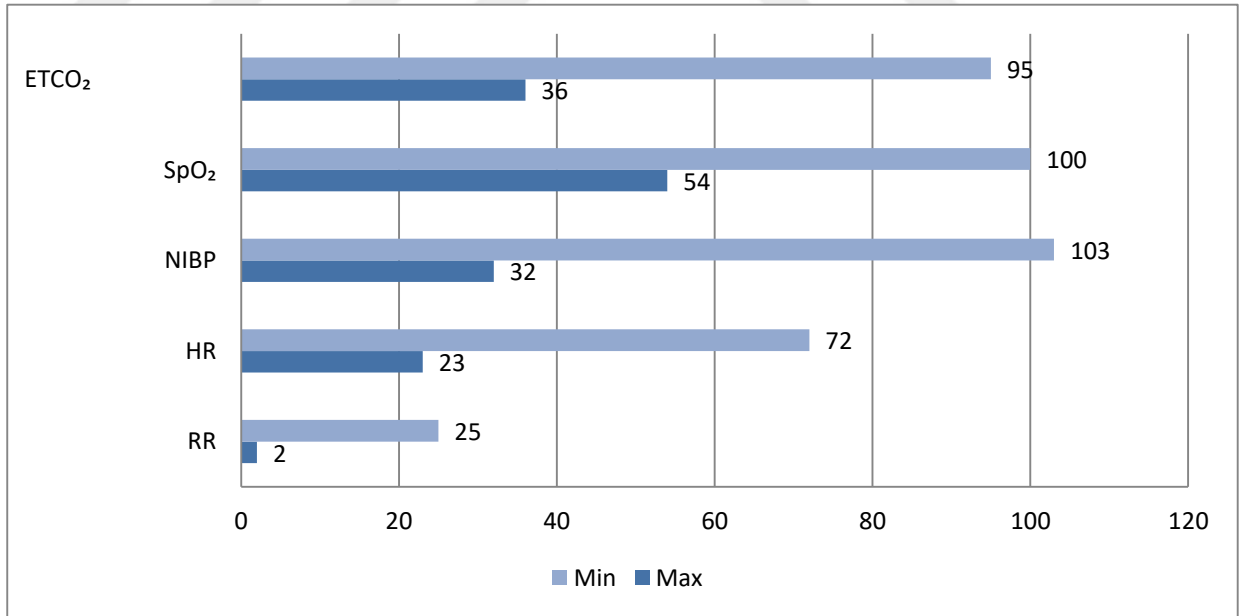
Tablo 3.3’de kolik operasyonu sırasında yapılan klinik değerlendirme bulguları incelendiğinde, solunum hızı (RR) ortalama $9,66 \pm 6,63$ olup minimum 2, maksimum 25 olarak kaydedilmiştir. Bu geniş aralık, vakaların klinik şiddetinin değişkenlik gösterdiğini ve bazı atlarda solunum hızının belirgin şekilde arttığını düşündürmektedir. Kalp hızı (HR) ortalama $44,08 \pm 10,49$ olup minimum 23, maksimum 72 arasında değişmektedir. Artmış kalp hızı, özellikle intestinal volvulus ve torsiyon gibi ağırlı durumlarda sık gözlemlenen bir bulgudur. Non-invaziv kan basıncı (NIBP) ölçümleri ortalama $61,16 \pm 15,70$ mmHg olarak belirlenmiş, 32 ile 103 arasında değişmiştir. Hipotansiyonun, kolik patolojileri olan atlarda dolaşım yetmezliği ve şok riskine işaret edebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Oksijen saturasyonu (SpO_2) ortalama $\%89,10 \pm 11,83$ olup bazı vakalarda minimum $\%54$ gibi kritik seviyelere düşmüştür. Bu durum, oksijenlenme problemlerine ve dolaşım bozukluklarına işaret edebilir. End-tidal karbondioksit ($ETCO_2$) değeri ortalama $61,92 \pm 13,41$ olarak hesaplanmış olup 36 ile 95 arasında değişmiştir.

Tablo 3.3. Kolik Operasyonu Sırasında Klinik Değerlendirme Bulgularının Analizi

Değişkenler	Ort	SS	Minimum	Maximum
RR	9,66	6,63	2	25
HR	44,08	10,49	23	72
NIBP	61,16	15,70	32	103
SPO ₂	89,10	11,83	54	100
ETCO ₂	61,92	13,41	36	95



Şekil 3.4. Kolik operasyonu sırasında elde edilen ortalama klinik değerler.



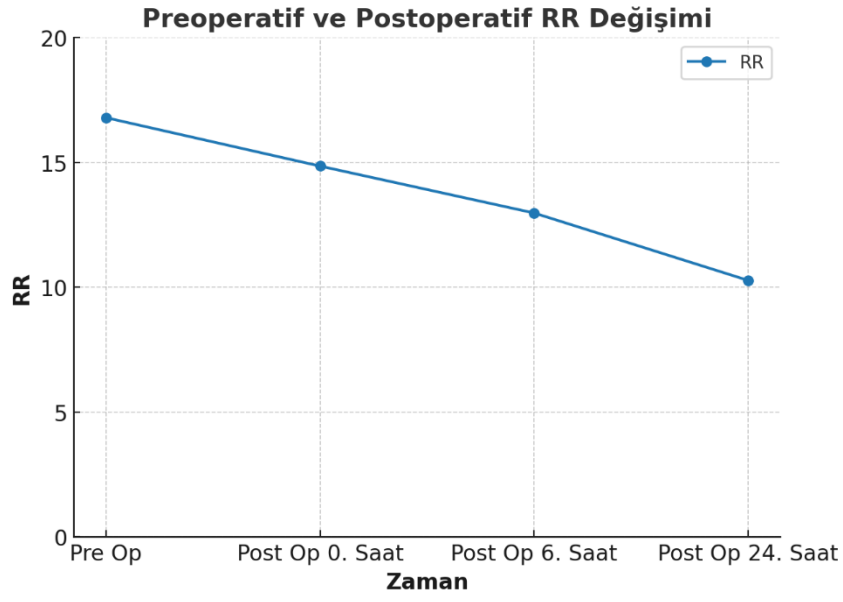
Şekil 3.5. Kolik operasyonu sırasında elde edilen klinik değerlerin maksimum ve minimum değerleri

Tablo 3.3’de kolik operasyonu geçiren atların preoperatif ve postoperatif dönemde belirli zaman aralıklarında ölçülen klinik parametreleri incelendiğinde, solunum hızı (RR), kalp hızı (HR), vücut sıcaklığı (T), mukoza değerlendirme ve kapiller dolum süresi (CRT) gibi kritik fizyolojik değişkenlerin zamanla anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Solunum hızı (RR) operasyon öncesinde $16,79 \pm 6,14$ iken postoperatif 6. saatten itibaren $12,97 \pm 3,54$ seviyelerine düşerek iyileşme sürecinde anlamlı bir azalma göstermektedir ($F=17,709$, $p=0,000$). Benzer şekilde, kalp hızı (HR) da operasyon öncesinde $64,67 \pm 21,89$ olarak ölçülmüş, postoperatif süreçte kademeli olarak düşerek 24. saatte $48,67 \pm 12,1$ seviyesine gerilemiştir ($F=9,999$, $p=0,000$). Bu bulgular, operasyon sonrası otonomik stresin ve ağrı seviyesinin azaldığını, dolaşım ve solunum sistemlerinin stabil hale geldiğini göstermektedir. Vücut sıcaklığı (T) preoperatif dönemde $37,83 \pm 0,52^{\circ}\text{C}$ olarak ölçülmüş, 6. saatte hafif bir artış ($38,02 \pm 0,71^{\circ}\text{C}$) gözlemlenmiş, ancak 24. saatte tekrar normale yakın değerlere düşmüştür ($F=3,818$, $p=0,012$). Mukoza değerlendirme, preoperatif dönemde $2,33 \pm 1,38$ olup postoperatif 6. ve 24. saatlerde $2,88 \pm 0,65$ ve $2,97 \pm 0,39$ seviyelerine yükselmiştir ($F=5,144$, $p=0,002$). Kapiller Dolum Süresi (CRT) operasyon öncesinde $2,57 \pm 0,48$ sn olarak ölçülmüş, operasyon sonrası 6. saatte $1,91 \pm 0,19$ sn’ye düşerek en düşük seviyeye ulaşmış ve 24. saatte $2,00 \pm 0,21$ sn seviyesinde stabil hale gelmiştir ($F=35,159$, $p=0,000$).

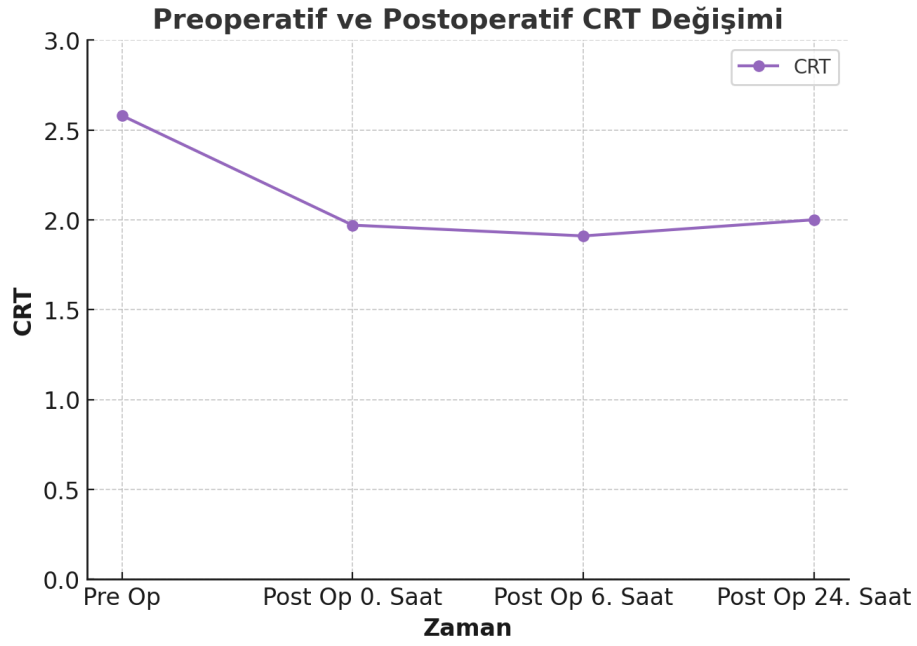
Tablo 3.4. Kolik Operasyonu Geçiren Atlarda Preoperatif ve Postoperatif Klinik Parametrelerin Zaman İçinde Değişimi

Değişkenler	Pre Op	Post Op 0. Saat	Post Op 6. Saat	Post Op 24. Saat	F	p
RR	$16,79 \pm 6,14a$	$14,85 \pm 3,08a$	$12,97 \pm 3,54ab$	$10,27 \pm 2,84b$	17,709	0,000*
HR	$64,67 \pm 21,89a$	$60,67 \pm 13,19a$	$57,15 \pm 13,05ab$	$48,67 \pm 12,10b$	9,999	0,000*
T OC	$37,84 \pm 0,52ab$	$37,57 \pm 0,94b$	$38,02 \pm 0,72a$	$37,88 \pm 0,47a$	3,818	0,012*
Mukoza	$2,33 \pm 1,38b$	$2,45 \pm 0,94b$	$2,88 \pm 0,65a$	$2,97 \pm 0,39a$	5,144	0,002*
CRT	$2,58 \pm 0,49a$	$1,97 \pm 0,34b$	$1,91 \pm 0,20b$	$2,00 \pm 0,22b$	35,159	0,000*

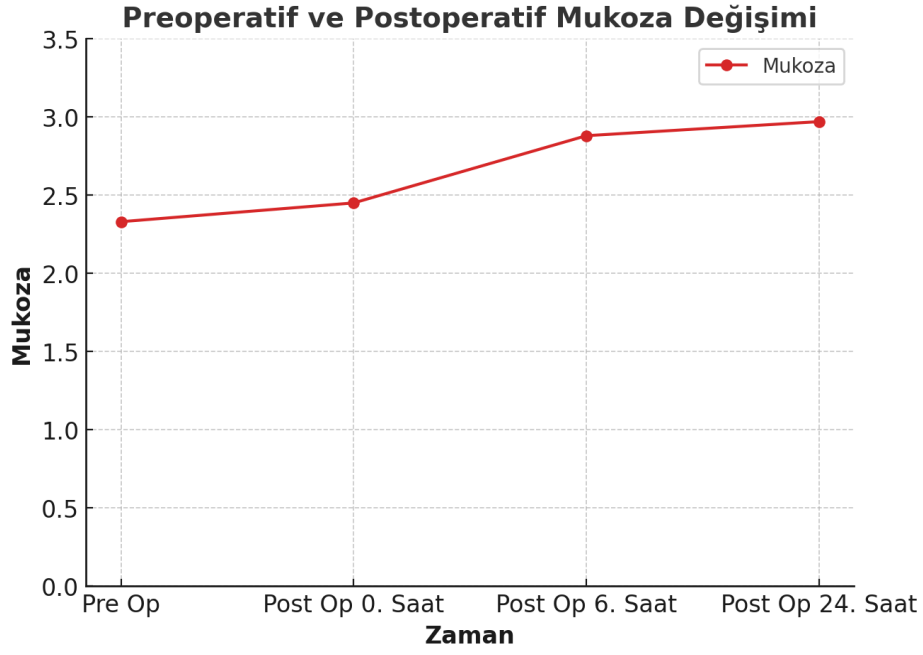
*: $p < 0,05$, a, b: Aynı satırdaki farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0,05$).



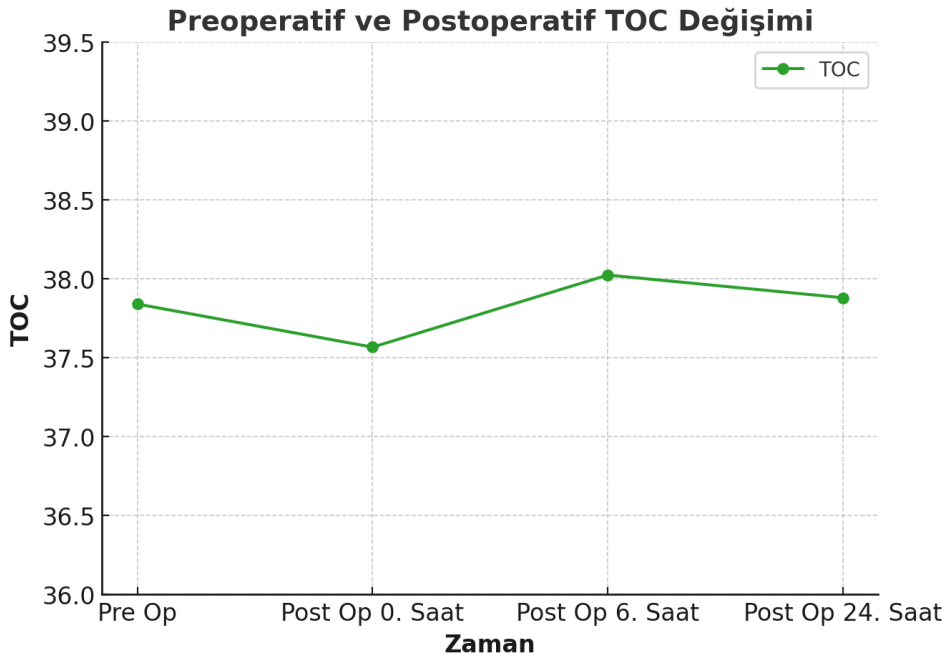
Şekil 3.6. Solunum sayısının operasyon öncesi ve sonrası değişimi



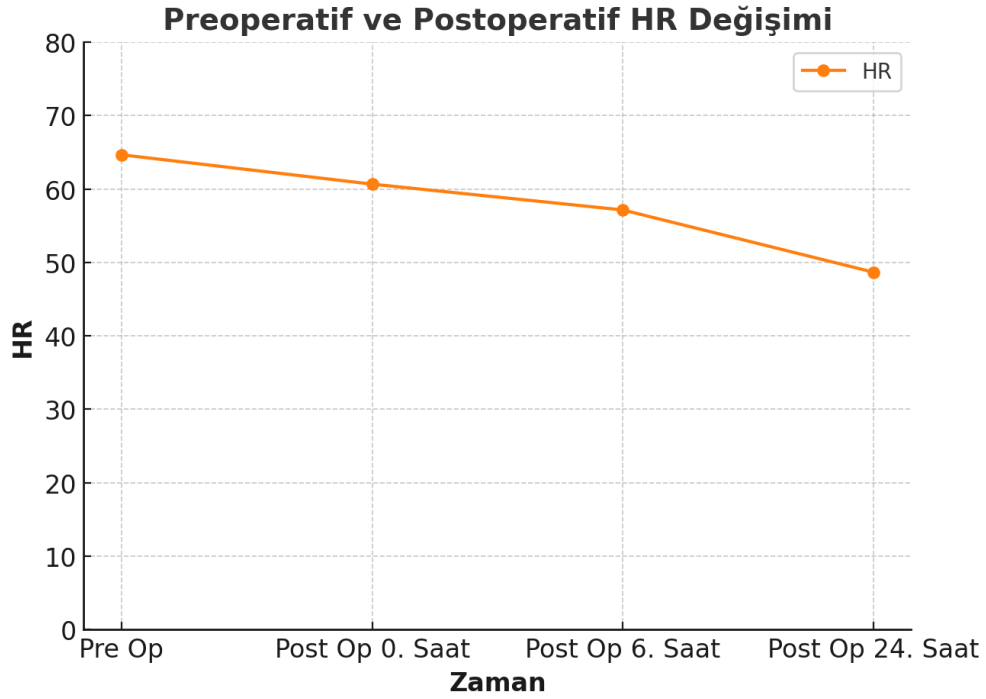
Şekil 3.7. Kapillar dolum süresinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi



Şekil 3.8. Mukoza parametresinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi



Şekil 3.9.. Vücut sıcaklığının operasyon öncesi ve sonrası değişimi



Şekil 3.10. Kalp atışı hızının operasyon öncesi ve sonrası değişimi

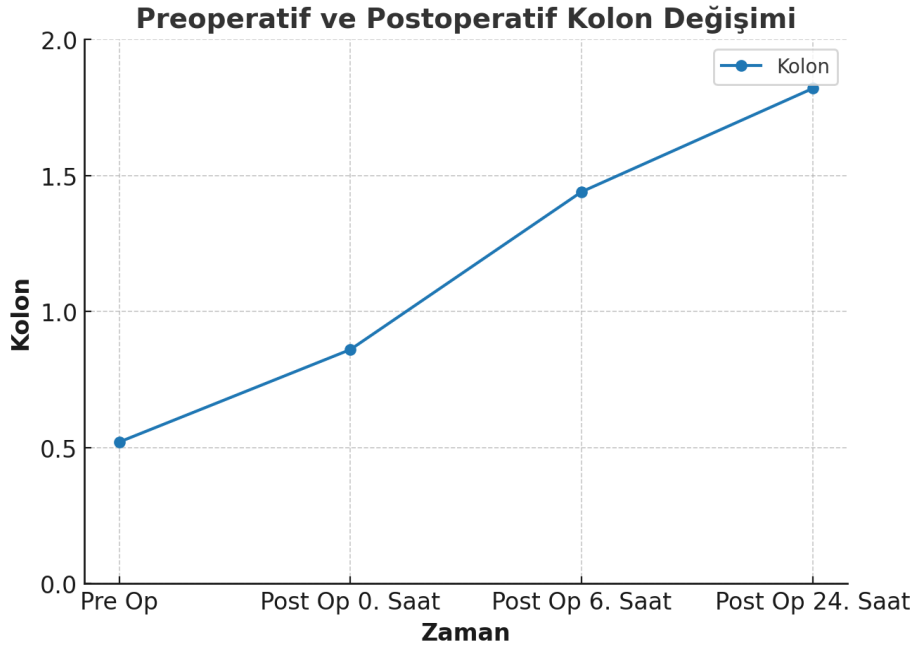
Tablo 3.5’de kolon motilitesi, preoperatif dönemde $0,52 \pm 0,49$ olarak belirlenmiş olup postoperatif dönemde giderek artarak 6. saatte $1,44 \pm 0,54$, 24. saatte ise $1,82 \pm 0,48$ seviyelerine ulaşmıştır ($F=57,909$, $p=0,000$). Bu bulgular, operasyon sonrasında

bağırsak motilitesinin giderek arttığını ve özellikle 24. saatte önemli bir düzelme sağlandığını göstermektedir. Sekum motilitesi de benzer bir iyileşme eğilimi göstermiştir. Preoperatif dönemde $0,55 \pm 0,52$ olan sekum motilitesi, operasyon sonrası erken dönemde artış göstermiş, 6. saatte $1,53 \pm 0,48$, 24. saatte ise $1,77 \pm 0,38$ seviyelerine ulaşmıştır ($F=57,225$, $p=0,000$). Elde edilen veriler, operasyon sonrası erken dönemde bağırsak motilitesinde belirgin bir artış yaşandığını, özellikle 6. saat itibarıyla bağırsak hareketliliğinin anlamlı şekilde hızlandığını göstermektedir.

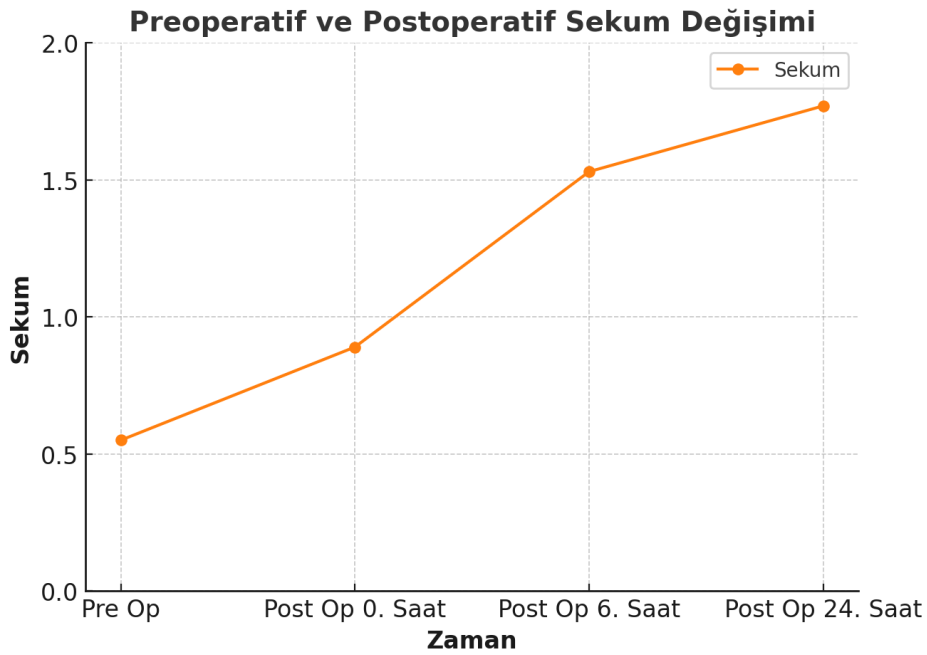
Tablo 3.5. Kolik Operasyonu Geçiren Atlarda Preoperatif ve Postoperatif Kolon ve Sekum Motilitesinin Değerlendirilmesi

Değişkenler	Pre Op	Post Op 0. Saat	Post Op 6. Saat	Post Op 24. Saat	F	p
Kolon	$0,52 \pm 0,49^b$	$0,86 \pm 0,44^b$	$1,44 \pm 0,54^a$	$1,82 \pm 0,48^a$	57,909	0,000*
Sekum	$0,55 \pm 0,52^b$	$0,89 \pm 0,51^b$	$1,53 \pm 0,48^a$	$1,77 \pm 0,38^a$	57,225	0,000*

*: $p < 0,05$, a, b: Aynı sütundaki farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($p < 0,05$).



Şekil 3.11. Kolon hareketliliğinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi



Şekil 3.12. Sekum hareketliliğinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi

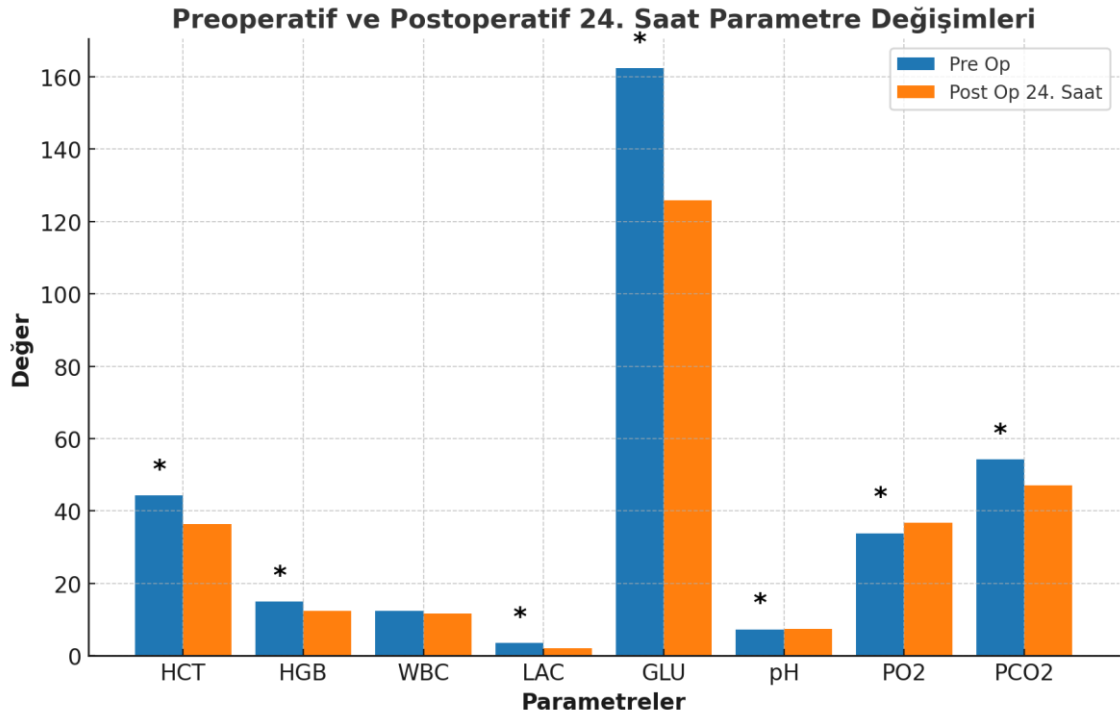
Tablo 3.6’da kolik operasyonu geçiren atlarda preoperatif ve postoperatif 24. saat hematolojik, biyokimyasal ve gaz analizi parametreleri değerlendirildiğinde,

operasyon sonrası metabolik ve solunumsal stabilitenin sağlanmasına yönelik belirgin değişiklikler tespit edilmiştir. Hematokrit (HCT) ve hemoglobin (HGB) seviyeleri, operasyon öncesinde sırasıyla $44,22 \pm 6,95$ ve $14,90 \pm 2,65$ olup, postoperatif dönemde anlamlı bir düşüş göstererek $36,34 \pm 5,69$ ve $12,38 \pm 2,22$ seviyelerine gerilemiştir ($p < 0,001$). Beyaz kan hücresi (WBC) seviyesinde operasyon sonrası hafif bir düşüş gözlemlense de ($12,35 \pm 4,94$ 'den $11,61 \pm 4,03$ 'e), bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,250$). Biyokimyasal parametrelerden laktat (LAC) seviyesi, operasyon öncesinde $3,58 \pm 2,66$ iken postoperatif dönemde $2,12 \pm 2,11$ seviyesine düşerek ($p = 0,008$), doku perfüzyonunun ve oksijenlenmenin arttığını göstermektedir. Glukoz (GLU) seviyesi de operasyon öncesi $162,36 \pm 88,27$ mg/dL olup, postoperatif 24. saatte $125,81 \pm 48,57$ mg/dL seviyesine gerilemiştir ($p = 0,021$). Kan gazı parametreleri açısından değerlendirildiğinde, pH seviyesi preoperatif $7,28 \pm 0,09$ iken postoperatif dönemde $7,35 \pm 0,05$ seviyesine yükselmiş ($p < 0,001$), bu durum operasyon sonrası solunumsal/metabolik asidozun hafiflediğini göstermektedir. PO_2 seviyesi, preoperatif $33,73 \pm 6,09$ mmHg'den postoperatif $36,67 \pm 6,49$ mmHg'ye yükselerek ($p = 0,024$), dokuların oksijenlenmesinin iyileştiğini göstermektedir. PCO_2 seviyesi ise $54,33 \pm 11,75$ mmHg'den $47,17 \pm 6,46$ mmHg'ye düşerek ($p = 0,001$), operasyon sonrası solunum fonksiyonlarının daha stabil hale geldiğini ortaya koymaktadır. Genel olarak, hematolojik, biyokimyasal ve kan gazı analizi parametrelerindeki bu değişimler, kolik operasyonu sonrası hemodinamik dengenin yeniden sağlandığını ve metabolik süreçlerin normale döndüğünü göstermektedir. Özellikle hematokrit, hemoglobin ve laktat düzeylerindeki düşüş, dolaşımın iyileştiğini ve hipoksik stresin azaldığını gösterirken, pH ve PO_2 seviyelerindeki artış ile PCO_2 seviyesindeki düşüş, operasyon sonrası solunum sisteminin daha etkin çalıştığını kanıtlamaktadır.

Tablo 3.6. Kolik Operasyonu Geçiren Atlarda Preoperatif ve Postoperatif Hematolojik, Biyokimyasal ve Kan Gazı Analizi Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Değişkenler	Pre Op	Post Op 24. Saat	F	p
HCT	44,22±6,95	36,34±5,69	41,100	0,000*
HGB	14,90±2,65	12,38±2,22	23,664	0,000*
WBC	12,35±4,94	11,61±4,03	1,371	0,250
LAC	3,58±2,66	2,12±2,11	7,962	0,008*
GLU	162,36±88,27	125,81±48,57	5,828	0,021*
pH	7,28±0,09	7,35±0,05	15,633	0,000*
PO ₂	33,73±6,09	36,67±6,49	5,554	0,024*
PCO ₂	54,33±11,75	47,17±6,46	13,169	0,001*

*: p<0,05



Şekil 3.13. Hematolojik, biyokimyasal ve kan gazı analizi parametrelerinin operasyon öncesi ve sonrası değişimi

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada, safkan atlarda gerçekleştirilen kolik cerrahilerine ait klinik ve laboratuvar parametrelerin retrospektif olarak değerlendirilmesiyle, postoperatif sağkalım üzerinde etkili olabilecek prognostik göstergeler tanımlanmaya çalışılmıştır. Bulguların bilimsel literatürle çok yönlü karşılaştırılması neticesinde; özellikle kalp hızı, kapiller dolum süresi, hematokrit, laktat düzeyi ve kan pH'sı gibi fizyolojik ve biyokimyasal parametrelerin, cerrahi sonrasında klinik anlam taşıyan belirleyici unsurlar olduğu gösterilmiştir.

Gandini vd. (2022), kolik cerrahisini takiben gelişen komplikasyonların tanımında literatürde önemli ölçüde standart eksikliği bulunduğunu ve bu durumun bilimsel karşılaştırmaları zorlaştırdığını vurgulamıştır. Bu bağlamda, çalışmamızda komplikasyonların tanımı ve sınıflandırması, American College of Veterinary Surgeons (ACVS) tarafından önerilen sistemlere paralel olarak yapılandırılmış ve bu standardizasyon, verilerin klinik değerini artırmıştır. Laktat düzeyi, çalışmamızda postoperatif prognoz ile ilişkisi en belirgin parametrelerden biri olarak öne çıkmıştır. Tinker vd. (1997), kan laktat düzeyinin 4 mmol/L üzerinde seyretmesinin olumsuz prognoz ile korele olduğunu bildirmiştir. Bizim analizimiz de, postoperatif 6. saatte laktat değeri >4 mmol/L olan olgularda komplikasyon sıklığının ve mortalite oranının belirgin şekilde arttığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, sistemik hipoperfüzyon ve hücresel düzeyde anaerobik metabolizmanın bir göstergesi olarak laktatın klinik önemini teyit etmektedir.

Kalp hızı (HR), akut abdominal olaylarda hemodinamik dengenin en erken yansıyan parametrelerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Puotunen-Reinert vd. (2022), başvuru anındaki kalp hızının 60 atım/dakika veya altında olmasının hayatta kalım ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda da, postoperatif dönemde kalp hızının yüksek seyretmesi, komplikasyon gelişme oranının artışı ile anlamlı şekilde ilişkili bulunmuştur.

Kapiller dolum süresi (CRT), periferik doku perfüzyonunu değerlendirmede kullanılan pratik bir parametredir. CRT süresindeki uzama, sıklıkla sistemik hipoperfüzyon, hipovolemi ve doku hipoksisi gibi klinik tablolarla ilişkilidir. Bu tür dolaşım bozukluklarının postoperatif komplikasyonlar ve mortalite ile yakından ilişkili olduğu, kolik cerrahisi sonrasında en sık karşılaşılan sorunlar arasında yer aldığı bildirilmektedir (Dukti ve White, 2008). CRT süresinin uzamasının sistemik doku hipoksisi ve hipovolemi ile ilişkili olduğunu ve mortaliteyi öngörebileceğini belirtmiştir. Bizim verilerimiz de, CRT >3 sn olan atlarda postoperatif komplikasyon gelişme riskinin ve ölüm oranlarının anlamlı şekilde arttığını göstermiştir. Mickevičienė vd. (2024) da CRT'nin uzamasını, artmış HR, HCT ve laktat düzeyleri ile birlikte kötü prognozun güvenilir bir göstergesi olarak değerlendirmiştir.

Kan gazı analizleri üzerinden değerlendirilen pH, PO₂ ve PCO₂ düzeyleri, metabolik ve respiratuvar dengeyi objektif biçimde ortaya koymaktadır. (White vd. 2009), düşük pH düzeylerinin (asidoz) periferik doku perfüzyon bozuklukları ve oksijen taşınmasındaki yetersizlik ile ilişkili olduğunu ve bu durumun cerrahi sonrası kötü prognozun habercisi olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmada, pH <7.35 olan atların postoperatif sağkalım oranlarının belirgin şekilde düştüğü tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Viterbo vd. (2023), kolik olgularında PaO₂ düşüklüğü ve pH bozukluklarının, özellikle strangülasyonlu vakalarda sağkalımı olumsuz etkilediğini belirtmiştir (Viterbo vd., 2023).

(French vd. 2002) tarafından yürütülen çok merkezli retrospektif analizde, juguler tromboz, insizyon enfeksiyonu, postoperatif kolik nüksü ve insizyonel herni gibi komplikasyonların cerrahi mortaliteyle güçlü biçimde bağlantılı olduğu gösterilmiştir.

Kolik olgularında atlar genellikle ameliyat öncesinde hematokrit (HCT) değerlerinde artış göstermektedir. Bu artış, dehidrasyon ve stresin yol açtığı hemokonsantrasyona bağlanmaktadır (Kadunc Kos vd., 2022). Nitekim şiddetli kolik vakalarında yüksek HCT değerleri yaygın olarak bildirilmiş ve bu durum azalan dolaşan kan hacmi ile ilişkilendirilmiştir (Kadunc Kos vd., 2022). Çalışmamızda da kolik cerrahisi öncesi ortalama HCT düzeyi normalin üzerinde bulunmuş, postoperatif 24. saatte ise

anlamli biçimde d. Literatürde, uygulanan sıvı tedavisi ve altta yatan sorunun giderilmesiyle HCT'nin operasyon sonrasında normal sınırlara gerilediği belirtilmektedir; bu da intravasküler hacmin yeniden sağlanması ve hemokonsantrasyonun düzelmesiyle açıklanabilir (Kadunc Kos vd., 2022). Çalışmamızda, kolik operasyonu sonrasında HCT'deki belirgin d hemodinamik dengenin tekrar sağlandığını ve dokuların perfüzyonunun düzeldiğini gösterdiği yönündeki görüşlerle uyumludur.

Kolik geçiren atlarda cerrahi öncesi dönemde glukoz (GLU) düzeylerinde sıklıkla artış gözlenmekte, bu durum genellikle akut ağrı ve stresin tetiklediği katekolamin ve kortizol salınımına bağlanmaktadır. Bu fizyolojik yanıt sonucu gelişen stres hiperglisemisi, sağkalım üzerinde belirleyici bir role sahip olabilir. Nitekim Hassel vd. (2009) 228 kolik at üzerinde yürüttüğü geniş ölçekli çalışmada, ortalama glukoz düzeyi 155 mg/dL olarak bildirilmiş ve vakaların %45'inde referans aralığın üzerinde hiperglisemi tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, glukoz düzeyinin artışı ile sağkalım oranındaki d arasında anlamlı bir ilişki saptanmış, benzer bulgular Hollis vd. (2007) tarafından da desteklenmiştir. Ancak, daha yeni bir çalışmada akut kolit ve sistemik inflamatuvar yanıt sendromlu yarış atlarında glukoz seviyelerinin 72 saat içinde genellikle normale döndüğü ve sağkalım ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermediği belirtilmiştir (Urayama vd., 2018). Çalışmamızda da preoperatif dönemde yüksek seyreden kan glukozu, cerrahi müdahale ve yoğun bakım sonrası 24. saatte anlamlı ölçüde azalmıştır. Bu d, kolik ata uygulanan tedaviyle ağrı ve stresin azalmasına, dolaşım ve metabolik fonksiyonların iyileşmesine bağlı olabilir Nitekim Pontes de Sousa vd. (2024), kolik cerrahisi geçiren atlarda postoperatif glukoz düzeylerinde gözlenen değişimlerin, hastalığın şiddeti ve sistemik stresle ilişkili olabileceğini belirtmiş; bu parametrenin, prognozu öngörmede önemli bir takip aracı olarak kullanılabileceğini vurgulamıştır. Sonuç olarak, ameliyat öncesi ve sonrası dönemlerdeki GLU ve HCT değişimleri, kolik cerrahisinin atın fizyolojik durumunu nasıl etkilediğini ortaya koymakta; gözlemlenen HCT d rehidrasyon ve hemodinamik stabilizasyonun göstergesi olurken glukozdaki d ise stres yanıtının azalması ve metabolik dengenin yeniden sağlanması ile ilişkilendirilebilir. Bu parametrelerdeki belirgin iyileşmeler,

literatürde vurgulandığı üzere, kolik operasyonu geçiren atlarda başarılı bir postoperatif toparlanmanın işaretleri olarak değerlendirilebilir (Kadunc Kos vd., 2022; Urayama vd., 2018). Çalışmamızda da postoperatif dönemde en sık gözlenen komplikasyonlar; yeniden kolik atakları ve insizyon bölgesinde gelişen enfeksiyonlar olarak kaydedilmiş, bu olguların sağkalım süresi üzerinde olumsuz etkileri olduğu görülmüştür. Spadari vd. (2023) tarafından gerçekleştirilen 451 olguluk çok merkezli bir çalışmada da benzer şekilde, postoperatif dönemde gelişen kolik ataklarının ve yara enfeksiyonlarının sağkalımı etkileyen önemli komplikasyonlar arasında yer aldığı bildirilmiştir.



5.SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, kolik cerrahisi sonrası hastaların izleminde kullanılan bazı klinik ve laboratuvar parametreler — özellikle laktat düzeyi, kalp hızı, kapiller dolum süresi ve kan pH'sı — erken dönemde prognozun öngörülmesinde değerli göstergeler sunmaktadır. Bu parametrelerin dinamik olarak izlenmesi, risk altındaki hastaların erken belirlenmesini sağlayarak, tedavi planlarının daha etkin şekilde yönetilmesine imkân tanıyabilir.

Tartışma bölümünde sunulan yorumlar hem güncel literatürle uyumluluk göstermekte hem de bu çalışmaya özgü verilerle desteklenmektedir. Bu yönüyle çalışma, veteriner cerrahide özellikle kolik operasyonları sonrasındaki klinik değerlendirmelere bilimsel bir katkı sunmakta ve uygulamalı veteriner hekimlik açısından rehber niteliği taşımaktadır.

6. KAYNAKLAR

- Bihonegn, T., Bekele, F. (2018).** Colic in equine: A review article. *Int J Adv Res Biol Sci*, 5(5): 185–195.
- Diakakis, N. (2017).** Correlation between equine colic and weather changes. *J Hellenic Vet Med Soc*, 68(1): 1–12.
- Dukti, S., White, N.A. (2008).** Surgical complications of colic surgery. *Vet Clin North Am Equine Pract*, 24(3): 515–534.
- French, N.P., Smith, J., Edwards, G.B., Proudman, C.J. (2002).** Equine surgical colic: risk factors for postoperative complications. *Equine Vet J*, 34(5): 444–449.
- Gandini, M., Diana, A., Wilkins, P.A., Tóth, T., Barton, M.H. (2022).** Development of a classification system for equine postoperative complications and its clinical application. *Vet Rec*, 190(4): e2782.
- Greene, Lewis, and Associates. (2021).** Risk factors for equine colic. Retrieved from <https://www.greenelewis.com/risk-factors-for-equine-colic>
- Hassel, D.M., Hill, A.E., Roussel, A.J., Cohen, N.D. (2009).** Association between hyperglycemia and survival in 228 horses with acute gastrointestinal disease. *J Vet Intern Med*, 23(6): 1261–1265.
- Hillyer, M.H., Taylor, F.G.R., French, N.P. (2001).** A cross-sectional study of colic in horses in south-west England and the use of risk factors. *Equine Vet J*, 33(1): 9–18.
- Hollis, A.R., Boston, R.C., Hunt, R.J. (2007).** Blood glucose in horses with acute abdominal disease. *J Vet Intern Med*, 21(5): 1099–1103.
- Kos, V. K., Kramaric, P., & Brloznik, M. (2022).** Packed cell volume and heart rate to predict medical and surgical cases and their short-term survival in horses with gastrointestinal-induced colic. *The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne*, 63(4), 365–372.
- Martens, A., Haardt, H. (2023).** Role of laparoscopy in diagnosis and management of equine colic. *Vet Clin North Am Equine Pract*, 39(2): 339–349.
- Mickevičienė, I., Mikalauskienė, D., Miknienė, Z. (2024).** The prognostic importance of physiological and biochemical parameters in horses afflicted with colic. *Open Vet J*, 14(1): 45–52.
- Pontes de Sousa, M. L., Silva, A. B. C. R., Ramos, C. M., Oliveira, L. M., Teixeira, L. S., Arruda, A. J., Sousa, M. C., Françoso, R. (2024).** Monitoring of interstitial glucose in the postoperative period of enterotomy in horses with acute abdomen syndrome. *Revista Aracê*, 6(3), 7569–7580.
- Puotunen-Reinert, A., Bishop, M. R., White, N. A. (2022).** Performance of predictive models of survival in horses undergoing emergency exploratory laparotomy for colic. *Veterinary Surgery*, 51(6), 891–902.
- Reeves, M.J., Salman, M.D., Smith, G. (1996).** Risk factors for equine acute abdominal disease (colic): Results from a multicenter case-control study. *Prev Vet Med*, 26(1–2): 1–11.

- Spadari, A., Gialletti, R., Gandini, M., Valle, E., Cerullo, A., Cavallini, D., Bertolotti, A., Rinnovati, R., Forni, G., Scilimati, N., Giusto, G. (2023).** Short-Term Survival and Postoperative Complications Rates in Horses Undergoing Colic Surgery: A Multicentre Study. *Animals: an open access journal from MDPI*, 13(6), 1107. <https://doi.org/10.3390/ani13061107>
- Tinker, M.K., White, N.A., Lessard, P., Thatcher, C.D., Pelzer, K.D., Davis, B., Carmel, D.K. (1997).** Prospective study of equine colic incidence and mortality. *Equine Vet J*, 29(6): 448–453.
- USDA:APHIS:VS. (2001).** Incidence of colic in U.S. horses. National Animal Health Monitoring System (NAHMS) Equine '98 Study. https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/equine98_is_colic.pdf
- Urayama, S., Arima, D., Mizobe, F., Shinzaki, Y., Nomura, M., Minamijima, Y., Kusano, K. (2018).** Blood glucose is unlikely to be a prognostic biomarker in acute colitis with systemic inflammatory response syndrome in Thoroughbred racehorses. *Journal of equine science*, 29(1): 15–19.
- White, N.A., Moore, J.N., & Mair, T.S. (2009).** *Equine Acute Abdomen (1st ed.)*. Teton NewMedia. <https://doi.org/10.1201/b16168>
- White, N.A. II, Mair, T.S., Hendrickson, D., Slovis, N.M. (2015).** *Equine Surgery*. 4th ed., Saunders Elsevier, St. Louis.

7.ÖZGEÇMİŞ

