



VETLAB

Veteriner Tahlil Laboratuvarı Kılavuzu

Nisan 2016

İçindekiler

GENEL BİLGİLER	7
Örnekleme ve Örnek Alma Malzemeleri.....	8
Gönderme formları	8
Örneklerin tanımlanması ve ambalajlama.....	8
Laboratuvar Sonuçların İletilmesi	10
Fatura	10
İptal	10
İletişim Bilgileri.....	10
ÖRNEK ALIMINA DAİR TAVSİYELER.....	11
Kan Örneği Alınması	11
Hastanın Hazırlanması.....	11
Kan örnekleme tekniği	11
Uygun kan tüpü seçimi.....	11
Kan frotisi	12
Sonuçları etkileyen faktörler.....	12
Hemoliz.....	12
Lipemi.....	12
Hemolizli ya da lipemik örneklerde görülen değişiklikler	13
Bekletilen idrarda görülen değişiklikler	13
Bakteriyoloji testleri için örnek alınması	14
Örnek alma zamanı	14
Örnek alma yeri.....	14
Örnekleme tekniği.....	14
Mikoloji (mantar) testleri için örnek alınması	15
Histopatoloji ve sitoloji testleri için örnek alınması	16
Dışkı parazitolojisi testleri için örnek alınması	16
Örnek toplama ve gönderme	16
Parazitoloji testleri sonuçları	16
KEDİ ve KÖPEKLER İÇİN GENEL KONTROL PANELLERİ	17
HASTALIK PANELLERİ	18
ORGAN PANELLERİ.....	19
HEMATOLOJİ.....	20

Pıhtılaşma parametreleri.....	20
Kan sitolojisi.....	21
Kan parazitleri ve hemotropik bakteriler	21
Kan Grupları	22
Kan transfüzyonu öncesi infeksiyöz etken taraması önerileri	22
BİYOKİMYA.....	23
Açlık Kan Şekeri (Glikoz)	23
Albumin	24
ALP (Alkalen fosfataz)	24
ALT (GPT)	25
α -Amilaz	25
α -Amilaz – Pankreatik	26
Amonyak (NH ₃)	26
AST (GOT)	26
Bakır (Cu)	26
Bikarbonat (HCO ₃)	27
Bilirubin (total)	27
Bilirubin (direkt)	27
Böbrek / İdrar Yolu Taşı Analizi	27
CK (kreatinin kinaz) (CPK).....	27
CK-MB	27
Kreatinin	28
Çinko (Zn)	28
Demir (Fe)	28
Demir Bağlama	29
Eritropoetin	29
Ferritin	29
Fosfat (P)	30
Fruktozamin	31
γ -GT (GGT)	31
Hemoglobin A1C	32
Kalsiyum (Ca)	32
İyonize Kalsiyum (Ca ⁺²)	32
Klor (Cl)	33
Kolesterol	33

Kurşun (Pb)	34
LDH (Laktik Dehidrogenaz)	34
Lipaz	34
Magnezyum (Mg)	35
NT-proBNP	35
Potasyum (K)	36
Rivalta Testi	36
Safra asidi	37
Safra Asidi Açlık / Tokluk	37
Serotonin	37
Sistatin C	38
Sodyum (Na)	38
TLI (köpek)	38
Total Protein	39
Trigliserid	39
Troponin İ	40
Troponin T	40
Üre (BUN)	40
Ürik Asit	40
AKTİF MADDE TESPİTİ - İLAÇ TEDAVİSİ KONTROLÜ	41
Digoksin	41
Fenobarbital	41
VİTAMİNLER	41
β-Karoten	41
Folik asit	41
A vitamini	42
B12 Vitamini (Kobalamin)	42
D3 vitamini (25-OH)	42
E vitamini (tokoferol)	42
ENDOKRİNOLOJİ	43
Adrenal bez hormonları	43
Hiperadrenokortisizm (Cushing Sendromu)	43
At Metabolik Sendromu (AMS)	48
Cushing Sendromu teşhisinde non-spesifik parametreler	48
Hipoadrenokortisizm (köpek ve atlar)	49

Tiroid bezi hormonları.....	50
Hipotiroidizm.....	50
Non-tiroidal hastalıklar (NTH)	50
Dikkat edilmesi gereken ilaç uygulamaları.....	50
Tiroid hormonu fonksiyonel testleri	53
Hipertiroidizm	54
Cinsiyet hormonları.....	55
Progesteron (köpek, atlar)	55
Östradiol – Östrojen (17b) (E2)	55
Testosteron	56
HCG Stimülasyon Testi	56
GnRH-Stimülasyon testi (atlarda)	57
Vajinal sitoloji (köpek, kedi)	57
Ovaryum kalıntısı testi (köpek, kedi).....	58
Özel hormonlar	59
İnsülin	59
ADH (Vazopressin)	59
Parathormon	59
OTOİMMUN HASTALIKLAR.....	60
Sistemik Lupus Eritematozus (SLE).....	60
Myastenia gravis.....	61
İmmun aracılı hemolitik anemi (IMHA).....	62
Romatoid artrit	62
Diğer immün sistem hastalıkları tanı testleri.....	63
ALERJİ TANISI.....	64
Alerji	64
Alerji testi	65
Alerji Aşısı (İmmünoterapi)	66
MİKROBİYOLOJİ.....	67
Bakteri kültürü tiplendirme ve Antibiyogram – aerobik.....	67
Bakteri kültürü tiplendirme ve Antibiyogram – anerobik.....	68
<i>Bordetella bronchiseptica</i> Kültürü - Antibiyogram.....	68
Kan Kültürü (Hemokültür)	68

MİKOLOJİ (Mantar Analizleri)	69
Mantar Direkt İnceleme (Dermatofitler / deri mantarı yönünden inceleme)	69
Mantar Direkt İnceleme (Maya yönünden inceleme)	69
Mantar Direkt İnceleme (Dermatofitler / deri mantarı yönünden inceleme)	70
Mantar Kültürü ve Tiplendirme (Maya yönünden inceleme)	70
DIŞKI ANALİZLERİ	71
Gaitada Gizli Kan Testi	71
Gaitada Hazım Testi	71
Gaita Bakteriyoloji Kültürü	71
Gaita Mantar Kültürü ve Tiplendirme (Maya yönünden inceleme)	71
Clostridium perfringens Enterotoksini	71
Gaitada Parazit İncelemesi	71
İDRAR ANALİZLERİ	72
Tam İdrar Analizi	72
İdrar sedimenti	72
Böbrek / İdrar Yolu Taş Analizi	73
Bakteri kültürü tiplendirme ve Antibiyogram – aerobik	73
V-BTA / T-hücre karsinomu (TCC) tarama testi	73
PARAZİTOLOJİ	74
Kan parazitleri	74
Gaita parazitleri	75
Kulak parazitleri	76
Deri parazitleri	77
PATOLOJİ	78
Deri Sitolojisi	79
Doku Histopatolojik İncelemesi	81
Eklem Sıvısı Sitolojisi	81
İdrar Sitolojisi	82
Lenf Nodülü Sitolojisi	83
Kan Sitolojisi	84
Lökosit Bozuklukları	84
Eritrosit Bozuklukları	88
Kemik İliği Sitolojisi	91
Otopsi İncelemeleri	92

Vajinal Sitoloji.....	92
Diğer Sitolojik İncelemeler.....	93
İNFEKSİYÖZ HASTALIKLAR TANISI.....	94
Babesiozis (köpek)	94
Bartonellozis (Kedi / köpek)	95
Borreliozis (Lyme Hastalığı) (Köpek).....	96
Bruselloz (Köpek)	97
Calicivirüs enfeksiyonu (Kedi).....	97
<i>Clostridium perfringens</i> Enterotoksini (Kedi / Köpek)	98
Dirofilariozis – Heartworm (Kalp kurdu) (Kedi / Köpek).....	99
Distemper Enfeksiyonu (Köpek).....	100
<i>Echinococcus granulosus</i> enfeksiyonu (Köpek)	101
<i>Ehrlichia canis</i> - Erlişiyoz (Köpek) / <i>Ehrlichia equi</i> - Erlişiyoz (At).....	102
Feline Coronavirus (Feline Enfeksiyöz Peritonitis) (FIP) (Kedi)	104
Feline Immunodeficiency (bağışıklık yetmezliği) Virüsü (FIV) (Kedi)	106
Feline Leukemia Virus (FeLV) (Kedi)	107
<i>Helicobacter pylori</i> enfeksiyonları (Kedi).....	108
Hemobartonellozis (Hemotropik Mikoplazmalar) (Kedi / Köpek).....	108
Herpesvirus enfeksiyonları – Canine (Köpek)	109
Herpesvirus enfeksiyonları – Feline (Kedi)	110
Leishmaniazis (Köpek)	111
Leptospirozis (Köpek).....	112
Neosporozis (Köpek)	113
Panleukopeni enfeksiyonu – Feline (Kedi).....	114
Parvovirüs enfeksiyonu – Canine (Köpek)	114
Toksoplazmozis (Kedi / Köpek).....	115
Serolojik - İmmunolojik testler hakkında genel bilgiler.....	116

GENEL BİLGİLER

Laboratuvar bulgularının anlamlı ve geçerli yorumlarının elde edilmesi için analiz ve teşhis laboratuvarlarına başvurmak gereklidir. Belirli bir zaman dahilinde sonuçların elde edilmesine dayalı hizmet alımı ile aynı zamanda laboratuvar sonuçlarında kalite de sağlanmış olunur.

Birçok klinisyen, yönetici veya veteriner hekim klinik içi laboratuvar testleri uygulaması yaparak, harici bir laboratuvara örnek gönderimini tercih etmemektedir. Klinik içi laboratuvar analizleri ile yerinde ve zamanında bir teşhis yapılması amaçlanmakta fakat doğruluk, kalite ve profesyonel destekten ödün verilmektedir.

Genel olarak tüm analiz ve teşhis laboratuvarlarında ve laboratuvarımızda bir analizin çalışılmasında şu şartların yerine getirilmesi gereklidir:

- Ekipman ve testlerin validasyonunu yapmak ve devamlılığını sağlamak,
- Laboratuvar prosedürleri tanımlamak, teknik veya yorumlama hatalarını azaltmak ve düzeltmek,
- Personelin gerekli bilgi ve beceri edinimi üzerine eğitimini sağlamak,
- Vaat edilen süre içinde hizmet kalitesini ve hizmeti sunmak,
- Sonuçları laboratuvar raporları ile belgelemek.

Hastalık tanısında doğru sonuçların elde edilmesi ve bunların doğru şekilde yorumlanması önem taşımaktadır. Klinik içi laboratuvar analizleri yapıldığında ise, test prosedürlerinin güvenilir sonuçlar üretmesi ve uygulamaların doğru ve düzenli işlemesindeki tüm sorumluluk klinisyen veteriner hekim tarafından düzenlenmek ve sağlanmak zorundadır. Konusunda uzman veteriner hekim tarafından değerlendiren laboratuvar hizmetleri ile klinik ortamında elde edilen laboratuvar sonuçlarının eşdeğer olmayacağı aşıkardır. Böylece test yorumlamaları arasında gelişebilecek farklılıklardan kaçınmak ve elde edilen sonuçların geçerli ve yararlı şekilde yorumlanabilmesi için konusunda uzmanlaşmış teşhis ve analiz laboratuvarlarından hizmet anlaşması yapılmasını öneririz.

Genel anlamda, teşhis ve analiz laboratuvarları ile klinik içi analiz maliyetleri karşılaştırıldığında laboratuvarlar son derece geniş yelpazede test olanağını daha uygun maliyetler ile sağlamaktadır. Laboratuvar profillerinde önemli fiyat avantajı sağlanmaktadır.

Örnekleme ve Örnek Alma Malzemeleri

Örnek tüpü ya da kabı, kan tüpü, svab ve gönderme formu gibi çeşitli örnek gönderme malzemelerini sizlere ücretsiz olarak temin etmekteyiz. Malzeme talepleriniz kurye hizmetimiz tarafından sağlanmaktadır, fakat kurye hizmeti dışında kalan bölgelerimize kargo ücreti karşılığında bu hizmet sunulmaktadır. Cam ve kırılabilir örnek kapları kullanmamaya özen gösteriniz.

Gönderme formları

Testleri tanıma kolaylığı sağlaması için size gönderme formlarımızı analiz listesi şeklinde sunuyoruz.

Başvuru formunu tamamen doldurmaya lütfen özen gösteriniz. Gönderen hekim ya da klinik isminin açık ve anlaşılır şekilde yazılması, hasta sahibi ve hayvana ait bilgilerin tümünün bildirilmesi, gönderilen materyal ve materyalin alındığı bölgenin bildirilmesi, test edilmesi istenen parametrenin eksiksiz olarak işaretlenmesi, gönderme formunun veteriner hekim tarafından imzalanması (klinik damgası dahil) testlerin doğru olarak çalışılmasında önemli olduğu unutulmamalıdır.

NOT: Kurye talebinizi materyal ve gönderme formu hazır olduktan sonra yapmanızı önemle rica ederiz.

Örneklerin tanımlanması ve ambalajlama

Alınan örneklerin bulunduğu tüp/kap/svab/petri vs. üzerine mutlaka örneğin kimliğini tanımlayacak bilgileri yazmaya gayret gösterin. Örneklerin paketlenmesinde lütfen aşağıda belirtilen kurallara uyunuz:

- Laboratuvara gönderilen örneklerin biyolojik içerikli olduğu unutulmamalıdır. Bu yüzden örneklerin hazırlanma ve muhafaza ortamı ya da ambalajlamada kullanılan malzemelerin insan ve hayvan sağlığı üzerinde tehlike oluşturmayacağından emin olunmalıdır. Çevrenin ve toplumun korunmasının yanı sıra ayrıca alınan örneklerin de kontaminasyonu engellenmelidir.

- Kan, vücut sıvısı ve diğer bulaşıcı sıvıları içeren keskin uçlu madde bulunduran örnekler, sızıntı geçirmez, kırılmaz, delinmeye dayanıklı koruyucular içine konmalıdır.

- Kurye hizmetinden faydalanan kurumlarımız; kurye aracılığı ile örneklerini laboratuvarımıza iletebilirler. Gönderen veteriner hekim, kuryenin birime ulaşma ve örneği alma süresine dek test örneğini uygun koşullarda muhafaza etmekle sorumludur.

- Şehir dışı ve kurye hizmetinden muaf olan kurumlarımız; test örneklerini anlaşmalı kargo firması ile laboratuvara ulaştırabilirler. Bu şekilde örneklerin en az 24 saat içinde laboratuvara ulaştırılması sağlanır (Bu süreden daha önce test edilmesi zorunlu olan parametreler göz önünde bulundurulmalıdır). Strafor (köpük kutular) içine buz aküleri ile soğuk zincir sağlanması önemlidir. Adres ve telefon bilgileri mutlaka bildirilmiş olmalıdır.



VETERİNER TAHLİL LABORATUVARI
İSTANBUL

EV HAYVANLARI ANALİZ LİSTESİ

Avrupa Yakası: Merkez Mah. Menekşe Sk. No. 10 B Blok D. 3 Avcılar - İST.
Tel.: (0212) 420 05 15/16 Fax: (0212) 591 99 81
e-mail: merkez@vetlab.com.tr • vetlabavrupa@hotmail.com
Anadolu Yakası: Şehir Kahya Sok. Keskinler Apt. No. 26/3 KADIKÖY - İSTANBUL
Tel.: (0216) 449 65 54 Fax: (0216) 346 10 52
e-mail: anadolu@vetlab.com.tr • vetlabanadolu@hotmail.com
www.vetlab.com.tr

..... / / 20.....

Gönderen Hekim - Hastane - Klinik : Telefon :

Hasta Sahibinin Adı :

Hayvanın Türü : Yaşı: Cinsiyeti: Dişi ☐ Erkek ☐ Steril ☐

GÖNDERİLEN MATERYAL

EDTA LI TÜP	DÜZ TÜP	SWAP	İDRAR	DIŞKI	PATOLOJİ	KAZINTI	DİĞER
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Genel Kontrol Panelleri							
☐ Basit Check-up	☐ İonize Kalsiyum		☐ Faktör VI	☐ Faktör VIII	☐ Leishmania-IgG IFA		
☐ Geniş Check-up	☐ Kalsiyum		☐ Faktör IX	☐ Faktör X	☐ Leishmania-IgM IFA		
☐ Rutin Kontrol	☐ Klor		☐ Fibrinojen		☐ Parvovirus-Antijen ELISA		
Hastalık Panelleri	☐ Kolesterol		☐ Formül Lökosit		☐ Echinococcus IgG IFA		
☐ Anemi paneli	☐ HDL ☐ LDL ☐ VLDL		☐ Hemogram		☐ Canin Toxoplasma IgG IFA		
☐ Diyabet Paneli	☐ Kurşun		☐ Kan Grubu Tayini, Köpekte ve Kedide		☐ Canin Toxoplasma IgM IFA		
☐ Enfeksiyon Paneli Genel	☐ LDH (Laktik Dehidrogenaz)		☐ Cross Match Testi		☐ Babesia spp. IFA IgG		
☐ Kan Hastalıkları Paneli Köpek-Serolojik	☐ Lipaz		☐ Kan Sitolojisi		☐ Babesia spp. IFA IgM		
☐ Enfeksiyon Paneli-Kedi	☐ Magnezyum		☐ Retikülosit		☐ Leptospira Spp. IgG IFA		
☐ Feline Enfeksiyöz Peritonitis Paneli	☐ NT Pro BNP		☐ Trombin zamanı		☐ Leptospira Spp. IgM IFA		
☐ Geriatric Panel	☐ Potasyum		Genel Mikrobiyoloji		☐ Neospora Caninum IFA IgG		
Pıhtılaşma Bozuklukları Paneli	☐ PT (Protrombin Zamanı)		☐ Bakteri kültürü tiplendirme ve		☐ Neospora Caninum IFA IgM		
☐ Polydipsie-Polyüri Paneli	☐ Retikülosit		☐ Antibiyogram - aerobik ☐ Anaerob		☐ Canine Herpesvirüs IFA IgG		
Organ Panelleri	☐ Rivalta		☐ Kan Kültürü (hemokültür) - aerobik		☐ Canine Herpesvirüs IFA IgM		
☐ Aspirat Paneli	☐ Safra Asitleri - Açlık		☐ Bordetella bronchiseptica kültürü		Parazitoloji		
☐ Elektrolit Paneli	☐ Safra Asitleri-Tokluk		☐ Leptospira (İdrarda)		☐ Kan Paraziti (yayma frofide)		
☐ Dermatoloji Paneli I	☐ Serotonin		Mikoloji		☐ Gaitada Parazit		
☐ Dermatoloji Paneli II	☐ Sistolit-C		☐ Mantar Direk inceleme		☐ Kulak Paraziti		
☐ Gastrointestinal Panel (Köpek)	☐ Sodyum (Na)		☐ Mantar Kültürü ve tiplendirme		Patoloji		
☐ Gastrointestinal Panel (Kedi)	☐ TLI Canine (Tripsin Like İmmun Reaktivite)		İmmunoloji-Otoimmün		☐ Deri Biyopsisi		
☐ Geniş Kan Tablosu	☐ Total Lipid		Hastalıklar		☐ Doku Histopatolojik İncelemesi		
☐ Kardiyak Panel	☐ Total Protein		☐ Antinükleer Antikor-ANA		☐ Eklem Sitolojisi		
☐ Karaciğer Paneli	☐ Total Protein (İdrarda)		☐ Anti Trombosit Antikoru-ATA		☐ Midede Helikobakter Saptanması		
☐ Kas paneli	☐ Triglicerit		☐ ANCA (anti Nötrofil Sitoplazma		☐ İdrarda Tümör Hücreleri Aranması		
☐ Pankreas Paneli	☐ Troponin I		☐ Antikoru pANCA-cANCA)		☐ İmmunopatoloji		
☐ Böbrek Paneli	☐ Troponin T		☐ Asetilkolinreseptörü Antikor		☐ Kan Sitolojisi		
☐ Serobospinal Sıvı Paneli (CSF)	☐ Üre		☐ Coombs-Testi Direkt		☐ Kemik İliği Sitolojisi		
☐ Troid paneli. Köpek için	☐ Ürik Asit		☐ C-Reaktif Protein-CRP		☐ Sinovya aspirasyonu hücre profili		
☐ Troid paneli. Kedi için	Biyolojik Sıvılar		☐ Romatoid Faktör-RF		☐ Sitolojik İnceleme		
Biyokimyasal Analizler	☐ CSF (Serebrospinal Sıvı) Profili		İdrar Analizi		☐ Vajinal Sitoloji		
☐ Açlık Kan Şekeri	Alerji Testleri		☐ İdrar Sediment		☐ Otopsi İnceleme		
☐ Albumin	☐ Alerji Testi		☐ Tam İdrar Analizi		☐ Köpeklerde Transizional Cell Carcinoma		
☐ ALP (Alkalen Fosfataz)	☐ Alerji Aşısı		Dişki Analizi		☐ (TCC) Rapid Test V-BTA (İdrar sitolojisi		
☐ ALT (GPT)	Endokrinolojik Analizler		☐ Gaitada Gizli Kan		☐ ile birlikte)		
☐ Amilaz	Adrenal Cortex		☐ Gaitada Hazım		İlaçlar		
☐ Amilaz Pankreatik	☐ ACTH		☐ Gaitada Parazit		☐ Digoxin		
☐ Amonyak (Plazma)	☐ Kortizol		☐ Tripsin		☐ Fenobarbital		
☐ AST (GOT)	Troid Hormonları		☐ Gaita Kültürü		☐ Valproik Asit		
☐ Bakır	☐ Free T 3		☐ Gaita Mantar Kültürü		Vitaminler		
☐ Bikarbonat (HCO ₃)	☐ Free T 4		Enfeksiyon Serolojisi / Kedi		☐ β-Carotene		
☐ Bilirubin (direkt)	☐ Total T 3		☐ Herper Virüs Antikor Elisa		☐ Folik asit		
☐ Bilirubin (total)	☐ Total T 4		☐ Bartonella Henselae - IgG - IgM IFA		☐ Vitamin A		
☐ Böbrek / İdrar Yolu Taşı Analizi	☐ TSH		☐ Calicivirus Antikor ELISA		☐ Vitamin C		
☐ BUN	Cinsiyet Hormonları		☐ Coronavirus FIP Antikor IgG ELISA		☐ Vitamin B12		
☐ CK ☐ CK-MB	☐ Estradiol E2 (Östrojen)		☐ FeLV-Antijen (Kedi Lösemi Virüsü) ELISA		☐ Vitamin D3 (25-OH)		
☐ Creatinin	☐ Progesteron		☐ FIV Kedilerin İmmunodeficiency Virüsü		☐ Vitamin E		
☐ Creatinin (İdrarda)	☐ Testosteron		☐ Antikor IgG Elisa		Hızlı Testler		
☐ Çinko	Diğer Hormonlar		☐ Felin Panleukopeni Virus - ELISA Antijen		☐ FIV Ab-FeLV Ag		
☐ Demir ☐ Demir Bağlama	☐ ADH (Vasopressin)		☐ Felin Toxoplazma IgM-IFA		☐ Ehrlichia Ab		
☐ Eritropoetin	☐ Gastrin		☐ Felin Toxoplazma IgG-ELISA		☐ Anaplasma Ab		
☐ Ferritin	☐ GH (Growth Hormon)		Enfeksiyon Serolojisi / Köpek		☐ Helikobakter pylori Ag (gaita)		
☐ Fosfor	☐ İnsulin		☐ Brucella Canis Antikor IFA IgG		☐ Leishmania Ab		
☐ Fruktozamin	☐ Parathormon		☐ Brucella Canis Antikor IFA IgM		☐ Lyme Ab		
☐ GGT (Gamma Glutamin Transfer)	☐ Prolaktin		☐ Borrelia burgdorferi - Lyme-IgM-IgG IFA		☐ Canin Parvovirus Ag (gaita)		
☐ Globulin	☐ Hemoglobin A 1 C		☐ Distempervirüs IgM-IgG ELISA Ab		☐ Giardia Ag (gaita)		
☐ Ig A ☐ IgE	Hematoloji		☐ Drofilaria -Antijen ELISA		☐ Canin Corona Ag / Canin Parvo Ag (gaita)		
☐ Ig G ☐ IgM	☐ PT ☐ APTT		☐ Ehrlichia Canis-IgM IFA				
	☐ D-Dimer		☐ Ehrlichia Canis-IgG IFA				

DIKKAT! KURYE TALEBİNİZİ MATERYAL VE GÖNDERME FORMU HAZIR OLDUKTAN SONRA YAPMANIZI ÖNEMLİ RICA EDERİZ.

Eklenecek Bilgiler:	Yukarıdaki analizlerin yapılmasını istiyorum.	İmza
.....	İsim-Soyad :	

Laboratuvar Sonuçların İletilmesi

Laboratuvar sonuçlarınız iki farklı yol ile sizlere ulaştırılır.

Faks veya E-posta: PDF eki

Bütün sonuçlarınız, her zaman iletişimde kullanılmasını tercih ettiğiniz seçenek ile gönderilir. Başka bir talebiniz olursa, telefon, faks veya e-posta yoluyla bize ulaşın.

E-posta seçeneğinde kullanılan PDF eki Adobe Acrobat Reader kullanılarak okunabilir.

Fatura bilgileri, adres, telefon numarası, faks veya e-posta adresinizde herhangi bir değişiklik olduğunda bize bildiriniz.

Fatura

Bir aylık oluşturulan faturalar ayın son gününe kesilerek, 10 gün içerisinde kurumlara ulaştırılmaktadır. Fatura bilgileri, adres, telefon numarası, faks veya e-posta adresinizde herhangi bir değişiklik olduğunda bize bildiriniz.

İptal

Talep edilen test yapılmadan önce bilgi verilirse iptali mümkündür. Eğer bir iptal isteğiniz olursa en kısa zaman içinde bize ulaşıp durumu bildiriniz. Aksi takdirde işleme alınan testler tahsil edilecektir.

İletişim Bilgileri

Herhangi bir soru veya istekleriniz için lütfen bizimle irtibata geçiniz.

Avrupa Yakası: Merkez Mah. Menekşe Sk. No. 10 B Blok D. 3 AVCILAR - İSTANBUL

Tel: (0 212) 420 05 15/16

Fax: (0 212) 591 99 81

e-posta: merkez@vetlab.com.tr • vetlabavrupa@hotmail.com

Anadolu Yakası: Şehir Kahya Sok. Keskinler Apt. No. 26/3 KADIKÖY - İSTANBUL

Tel: (0216) 449 65 54

Fax: (0216) 346 10 52

e-posta: anadolu@vetlab.com.tr • vetlabanadolu@hotmail.com

www.vetlab.com.tr

ÖRNEK ALIMINA DAİR TAVSİYELER

Kan Örneği Alınması

Hastanın Hazırlanması

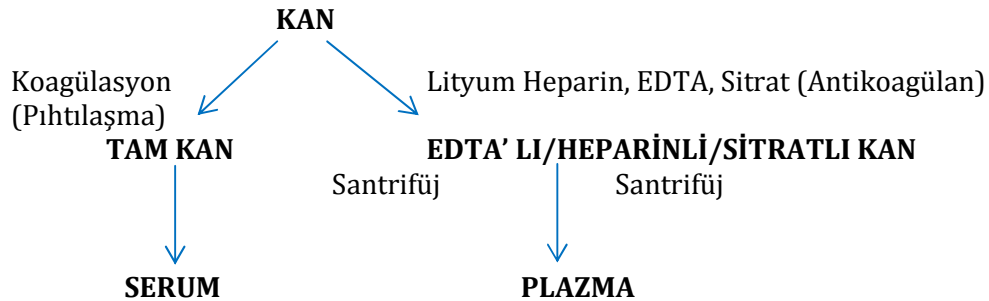
İdeal kan sonuçlarının alınması hastanın uygun hazırlığına bağlıdır. Hayvan sahibinin de yardımı ile, hasta kan örneği alımından 10-12 saat öncesinde aç bırakılması gereklidir. Aksi takdirde birçok kan parametresinde yanlış sonuçlar alınabilir. Örn.; TLI, amonyak ve safra asidi testlerinden önce hastanın mutlaka aç olması gerekmektedir. Hasta örneklemeden önce ağır egzersiz yapmış olmamalı, bunun için de prosedür hızlı ve sakinçe gerçekleştirilmelidir. Ajitasyon ve efor; CK, LDH, glikoz ve kortizol seviyelerinde ve lenfosit sayısında artışa neden olmaktadır.

Kan örnekleme tekniği

Kan örneği, hemolizi önlemek için toplardamara girildikten sonra hemen alınmalıdır. Damardan kan 'pompalanması' sonuçları etkileyebilir. Enjektörde yüksek negatif basıncın oluşmasından kaçınılmalıdır, bu durum eritrositlerin hemolizine neden olabilir. Tüp içine kanı zorla fişkırtmadan kaçınılmalıdır. Bunun yerine, tüp duvarından aşağı yavaşça akmasına izin verilmelidir. Enjektör iğnesinde kalan son damlayı almaya çalışmayın. Antikoagülanlı bir tüp kullanıldığında, örnekleme tamamlandıktan sonra içeriği sallamadan, hafifçe örnek tüpünü birkaç kez ters yüz ederek karıştırın.

Uygun kan tüpü seçimi

Genel olarak, çoğu laboratuvar testleri serum veya plazmadan gerçekleştirilmektedir. Fakat bazı testlerde kesin olarak kabul edilebilecek tek bir örnek tipinin olduğu unutulmamalıdır.



- **PLAZMA:** Bir pıhtılaşma önleyici antikoagülan ile koagülasyonu önlenmiş kanın akışkan kısmıdır. Kan ve pıhtılaştırıcı karışım oranı doğru şekilde olmalıdır, bunun aksi durumlarda hemoliz olabileceği unutulmamalıdır. Tüplerde belirtilen gerekli kan miktarının alt veya üst seviyesinde olmamalıdır.

Kan alımından hemen sonra, kan örneği tüpü hafifçe antikoagülan ile karışması için birkaç kez ters yüz edilmelidir. Plazma ayrılması planlanıyorsa 5-10 dakika (yaklaşık 3500 devir) santrifüj edilmeli ve kuru bir tüpe plazma aktarılmalıdır.

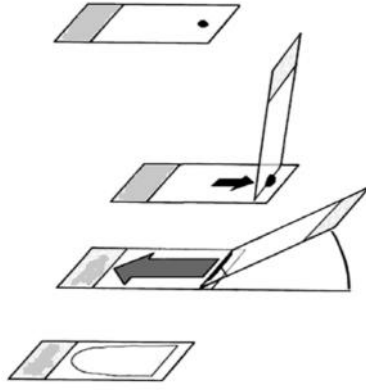
Aşağıdaki parametrelerin EDTA-plazmadan tespit edilmeyeceğini lütfen unutmayın:

- Potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, alkalin fosfataz (ALP), glikoz.
- Pıhtılaşma parametreleri; Sitrata Plazma gerektirir.

EDTA' lı kan: Kan ve trombosit sayımı, kan grubu testleri ve kan parazitleri analizlerinde EDTA' lı kan alınmalıdır. Örnek gönderilene kadar buzdolabında muhafaza edilmelidir. Uzun süre depolanması MCV ve hematokrit değerlerinde artışa yol açabilir.

Kan frotisi

Kan örneklemesinden 4-6 saat sonrasında gerçekleşen hücre yaşlanması sonuçlarını etkileyebilir. Bu nedenle, ayırıcı kan sayımı için EDTA kana ek olarak kurutulmuş kan frotisi gönderilmesini öneririz. Kan frotileri kan parazitlerinin ve hemotropik bakterilerin saptanması için gereklidir.



Bir pipet yardımı ile bir lama 1 damla kan yerleştirin.

45° lik açıyla lameli tutarak lam üzerindeki kan damlasına değdirin.

Lam üzerinde 30-45° lik açı ile lameli itin. Froti lamin 2 / 3' ünün üzerinde, boşluk kalmadan sorunsuz olarak dağıtılması gerekmektedir.

Yayma froti lamin ucuna doğru giderek daha ince olması gerekmektedir. Tamamen kurumasını bekleyin.

- **SERUM:** Fibrin ve kan hücrelerinin koagülasyon ile çıkarılması sonucu ortaya çıkan kanın akışkan kısmıdır. Serum ayrılmak isteniyorsa yavaşça tüp duvarında oluşan pıhtı gevşetilir ve 5-10 dakika (3500 devir) santrifüj edilir. Hemen kuru bir tüp içine transfer edilir. Santrifüj cihazı yoksa pıhtılaşma işlemi tamamlanana kadar pıhtılaşma inhibitörü olmayan bir tüp içinde kan örneği dik bir şekilde bekletilerek de serum ayrılması sağlanabilir. Özellikle hemolitik örneklerde, serum ve kan pıhtısının tamamen ayrılmasının çok önemli olduğu unutulmamalıdır.

Sonuçları etkileyen faktörler

Hemoliz

Nedenleri: hemolitik anemi, örnekleme hatası. Eğer hemolitik bir örnek mevcutsa, değerlerin etkilenebileceği unutulmamalı ve sonuçlar dikkatle incelenmelidir. Nedenleri;

- Dar enjektör ucu kullanımı,
- Enjektöre aşırı derecede vakumlama, örnek alınırken damar pompalama yöntemi uygulanması,
- Kan örneğini tüp içinde aşırı veya hızla karıştırma,
- Uzun süre depolama, yüksek sıcaklıklarda depolama, dondurma.

Lipemi

Kan serumu veya plazmanın yağı nedeniyle süt beyazı bir renk alması ve akışkanlığını kaybetmesi.

Nedenleri: Trigliseridler, besleme, obezite. Beslemeden kaynaklanan lipemiği önlemek için kan örneğinden 12 saat öncesinde hasta aç olmalıdır.

Hemolizli ya da lipemik örneklerde görülen değişiklikler

Sonucu etkileyen faktörler	Hemoliz	Lipemi	İkterus
Albumin	Artma	Azalma	
ALP	Artma	Artma	
ALT	Artma	Artma	
Amilaz	Değişken	Azalma	
AST	Artma	Artma	
Bilirubin	Değişken	Artma	Artma
CK - Kreatin kinaz	Artma		
Çinko	Artma		
Demir	Artma		
Folik asit	Azalma		
Fosfat	Artma	Artma	
Fruktozamin	Artma		
GGT	Değişken	Değişken	
Glikoz	Azalma	Artma	
Hematokrit	Azalma		
Kalsiyum	Değişken	Artma	
Kolesterol	Artma	Artma	
Kreatinin	Azalma	Artma	
LDH	Artma		
Lipaz	Azalma	Azalma	
Magnezyum	Artma		
MCHC	Artma	Artma	
Potasyum	Artma		
RBC sayısı	Azalma		
Safra asitleri	Azalma	Artma	
Selenyum	Artma		
Sodyum		Azalma	
Total protein	Artma	Artma	
Trigliserit		Artma	

ÖNEMLİ: Hormonal analizler ya da serolojik testler de hemoliz ve lipemiden etkilenebilir. Biyokimya ve hormon testlerinin çalışılmasında cihazlarımızın 0,5 ml serumun altındaki numuneleri algılamadığı önemle hatırlatılır.

Bekletilen idrarda görülen değişiklikler

	Değişiklikler	Nedeni
Renk ve berraklık	Koyu ve bulanık	RBC lizisi; bakteri üremesi
pH	Artma	Üreaz üreten bakteri çoğalması, amonyağın üreye parçalanması
Bilirubin	Azalma	Güneş ışığı etkisi
Silendir	Dağılma	Düşük dansite; düşük pH; yüksek sıcaklık; kuvvetli sarsılma
Sediment	Kristal ve amorf materyal artışı	Düşük sıcaklıkta depolama; buharlaşma; pH değişimi
Epitelyal hücreler	Morfolojik değişimler, dağılma	Düşük dansite ve osmolalite
Lökositler	Şişme, lizis, vakuolleşme	Düşük dansite ve osmolalite
Eritrositler	Çentiklenme, lizis	Düşük dansite ve osmolalite
Bakteri	Üreme	Yüksek sıcaklık

Bakteriyoloji testleri için örnek alınması

Örnek alma zamanı

Mümkünse, örnekler antibiyotik tedavisinden önce alınmalıdır. Antibiyotik uygulaması yapıldıysa yeterli süre sonunda örneğin alınması tavsiye edilir.

Örnek alma yeri

Örnekler, sağlıklı ve iltihaplı doku sınırlarından alınmalıdır. Patojen mikroorganizmaları içeren bölgeler bu bölgelerdir. Diğer örnek alınacak bölgeler; irinli lezyonlar, kulakta inflamatuvar alanlar ve apse (Genellikle irinden bakteri üremeyebileceğini unutmayınız) örnekleridir.

Örnekleme tekniği

Bakteriyoloji için örnek toplarken yabancı maddelerle kontaminasyonu önlenmelidir. Ayrıca, örnek hazırlanması veya ulaşım sırasında da oluşabilecek kontaminasyon önlenmelidir.

Svablar: Farklı bölgelerden örnek toplamak için pamuklu svablar kullanılabilir. Mümkünse besiyerli svablar tercih edilmelidir. Kuru svabların kullanıldığı durumlarda bakterilerin ortamda var olsalar bile üretilmemesi riski vardır. Eğer lezyon yüzeyi çok kuruysa, svabın ucunun steril bir sıvı ile nemlendirilmesi yararlı olabilir.

İdrar: Kimyasal madde ile kaplanmamış kap ya da tüplerde idrar örneği gönderilmesi gereklidir. Sitosentez veya kateter ile alınan idrar tercih edilmelidir. Doğal yollardan alınan idrar vücut yüzeylerinden veya çevreden kaynaklanan mikroorganizmaları içerebilir. Çevre örneklerinden alınan idrar örnekleri testler için uygun değildir. Steril idrar kapları ile gönderi yapılmalıdır.

Biyopsi: Steril kapaklı kaplarda gönderilmelidir. Taşınma süresi uzun olacağı biliniyorsa, derin dondurulmuş olarak gönderilmesi tercih edilmelidir.

Biyolojik sıvılar: Sinoviyal sıvı, beyin omurilik sıvısı, aspirat, süt vs. sıvılar; steril, kimyasal madde ile kaplanmamış kap ya da tüplerde gönderilmesi gerekmektedir. Eğer anaerobik kültür talebiniz olacaksa, atmosferik oksijen ile örneğin temasının sınırlandırmaya özen gösteriniz. Materyalin 0,5 - 2 ml olması yeterlidir.

Kan kültürü: Kandan bakteri kültürü; laboratuvarımızdan edinilebilecek özel kültür şişeleri gerektirir. Rutin olarak kullanılan kan tüpleri kan kültürü için uygun değildir. Örnekler tamamen steril koşullarda alınmalıdır. Kan örneği enjektör ile alındığı sırada kan kültürü şişeleri hazır olarak bulunmalıdır. Kan şişesine aseptik koşullara dikkat ederek minimum 5 ml kan örneği aktarılmalı ve yavaşça karıştırılmalıdır. Kan örneği içeren şişeler, oda sıcaklığında muhafaza edilmeli ve mümkün olduğunca kısa sürede laboratuvara gönderilmelidir.

NOT: Svab, idrar, biyolojik sıvı örnekleri; gönderme zamanı gecikecek ise, örnek dondurulabilir, ertesi gün gönderilecek ise, 2 ila 8 ° C saklanabilir. Strafor paket içinde kuru buz ile birlikte soğuk zincir bozulmadan gönderilmelidir.

Mikoloji (mantar) testleri için örnek alınması

Maya veya dermatofit kültürü için örnek alınırken bakteriyoloji testlerinde uygulanan sterilite koşullarına dikkat edilmelidir.

Mayalara yönelik mantar kültürü svab ile gönderilmelidir. Mukozal membranlardan örnek toplanırken membranöz ve irin içeren bölgelerden alınmasına dikkat edilmelidir.

Dermatofitlerin izolasyonunda, % 70' lik alkol ile bölgenin dezenfekte edilmesi patojen mantarların ve bakterilerin arındırılmasında yararlıdır; bu işlem mikolojik kültürde baskın olarak görülecek herhangi bir etkenin gelişmesini önler.

En iyi örnek deri kazıntısı veya tüylerin kökünü içeren örnektir. Makasla kesilmiş kıllar, mikolojik test için uygun değildir. Örnek sağlıklı ve lezyonlu doku sınırlarından alınmalıdır ve kuru bir kap ya da tüp içinde yeterli miktarda gönderilmesi gerekmektedir.

Dışkı svabı mantar kültürü için uygun değildir, dışkıda mantar testi için dışkı örneği gönderilmesi gerekir.

Mikolojik örnek alırken Wood lambasından da faydalanılabilir. In vivo olarak belirli mor ötesi (UV) ışık altında dermatofitlerin (*Microsporum canis* için % 50-70 oranında pozitiflik) floresan vermesi ile karakterizedir. Köpeklerden çok kedilerde kullanımının daha uygun olduğu belirtilmiştir. Diğer dermatofitler; *M. equinum*, *M. audouini*, *M. distortum* ve *Trichophyton schoenleinii*' in de floresan özelliği bulunmaktadır. Lamba üzerinde bulunan bir büyüteç yararlıdır. Kabuklar ve topikal ilaçlar donuk sarı yeşil parlama yaratır. Lambaların 5-10 dakika ısıtılması gerekebilir, floresan 5 dakika gecikmeli olarak belirebilir.

Bir lezyondan bakteriyolojik ve mikolojik inceleme yapılması isteniyorsa, önce bakteriyolojik örnek alınmalı ve besiyerli svab içine konmalı, bunu takiben, % 70 alkol ile dezenfekte ederek steril bir kaba mikolojik örnek alınmalıdır.

NOT: Soğuk zincir ile değil, oda ısısı sıcaklığında Svab, idrar, biyolojik sıvı örnekleri; gönderme zamanı gecikecek ise, örnek dondurulabilir, ertesi gün gönderilecek ise, 2 ila 8 ° C saklanabilir. Strafor paket içinde kuru buz ile birlikte soğuk zincir bozulmadan gönderilmelidir.

Histopatoloji ve sitoloji testleri için örnek alınması

Aşağıda belirtilen örneklerin histopatoloji ve sitoloji testleri yapılmaktadır:

- Neoplazi, deri biyopsileri (punch), organ biyopsileri, aspiratlar, dokularda bulunan herhangi spesifik olmayan değişiklikler histopatolojisi, doku veya organlara ait ameliyat veya otopsi sırasında alınan bölgelerden alınan örnekler.
- Vücut sıvıları (örn. kan, eklem veya pleura sıvıları, idrar) veya organlardan alınan aspirasyon sitolojisi (örn. meme bezi, böbrek, karaciğer, tiroid bezi veya lenf bezleri)
- Vajinal yayma sitolojisi (vajinal sitoloji)

İdeal örnek hazırlamada önemli kurallar

- Açık bir şekilde patoloji formu doldurulmalıdır.
- Tüm örnekler tamamen fiksatif kaplı şekilde teslim edilmelidir. Örneğin yeterli miktarda olmasına ve örneğin tamamen fiksatif içinde olduğundan emin olun. Otolitik süreçlerden kaçınmak için bu aşama son derece önemlidir.
- Geniş ağzı olan kapları kullanmaya özen gösterin. Fiksatifler örneğin sertleşmesine yol açar ve açıklık çok küçükse örnek çıkarılırken, ezilmeden dolayı artefaktlar oluşabilir.

Dışkı parazitolojisi testleri için örnek alınması

Örnek toplama ve gönderme

Dışkı örnekleri ideal olarak doğrudan rektumdan alınmalıdır. Rektal bir örnek toplanamıyorsa, taze dışkı toplandığından emin olunmalıdır. Yerden toplanan dışkı örneklerinde kısa süre içinde serbest yaşayan nematodlar ile kontamine olma riski vardır.

Güvenilir sonuçların alınması için ceviz büyüklüğünde dışkı alınması gereklidir. Örnekler, sıkıca kapatılmış ve korumalı kaplar içine konulmalı, soğutulduktan sonra doğrudan laboratuvara gönderilmelidir. Örnek gecikmeli olarak gönderilecek ise, buzdolabında muhafaza edilmelidir. Parazit larvaları bu süreçte zarar görmezler, fakat ookist ve yumurta gelişimi engellenebilir.

Parazitler veya parazit parçaları fekal örnekten ayrı ise, (formalin olmadan) fizyolojik tuzlu su çözeltisi içinde düz tüp içinde gönderilebilir.

Parazitoloji testleri sonuçları

Her tanı yönteminin bazı sınırlamaları vardır. Pozitif sonuçlar doğrudan parazit enfeksiyonuna işaret ederken negatif sonuçlar parazit enfestasyonu tanısını ekarte etmeye yetmeyebilir. Birçok farklı test uygulaması parazitlerin varlığını doğrulamak için gerekebilir.

Parazit enfestasyonunun çeşitli aşamalarında sürekli olarak parazit atılımı olmadığından, 3 gün boyunca toplanan dışkı örneklerinin test edilmesi tavsiye edilir. Hayvan sürülerinde örnek alınacaksa, tek bir hayvandan değil, kolektif bir örneği içerecek şekilde rasgele alınan örnekler alınmalıdır!

Not: Ayrıntılı bilgiler için lütfen ilgili bölümleri inceleyiniz.

KEDİ ve KÖPEKLER İÇİN GENEL KONTROL PANELLERİ

Genel tarama ve kontrol panelleri hastanın sağlık durumu hakkında geniş bilgi sağlar. Klinik belirtilere göre; panellere sizin ekleyeceğiniz ek testler uygulanabilir veya özelleştirilebilir.

Geniş Check-up

1 ml Serum + 2 ml EDTA' lı kan

Böbrek

Üre (BUN), kreatinin, sodyum, potasyum, fosfor

Karaciğer

Bilirubin (total), ALT (GPT), ALP, γ -GT (GGT), AST (GOT), total protein, albumin

Pankreas

Glikoz, amilaz, lipaz, kolesterol, fruktozamin, pankreatik amilaz

Kas

CK, LDH, kalsiyum, magnezyum

Metabolizma

Trigliserid

Hematoloji

Geniş kan sayımı (Tam kan sayımı + formül lökosit + retikülosit)

Rutin Kontrol

1 ml Serum + 2 ml EDTA' lı kan

Tam Kan sayımı, Üre (BUN), Kreatinin, Total Protein, sodyum, potasyum, fosfor, bilirubin (total), ALT, ALP, AST, Glikoz, amilaz, kolesterol, CK, LDH, kalsiyum, magnezyum

Basit Check-up

1 ml Serum + 2 ml EDTA' lı kan

Tam Kan sayımı, Glikoz, Üre (BUN), Kreatinin, Kolesterol, Total Protein, Albumin, AST, ALT, ALP, γ -GT (GGT), kalsiyum, Fosfor

HASTALIK PANELLERİ

Anemi paneli

1 ml Serum + 2 ml EDTA' lı kan

Hemogram, formül lökosit, retikülosit, total protein, bilirubin, Demir-Demir Bağlama, Ferritin, LDH, Antinükleer Antikor (ANA)

Diabet Paneli

2 ml EDTA' lı kan + idrar + 0,5 ml Serum

Glikoz, insülin, fruktozamin, HbA1C, TİT

İnfeksiyon Paneli Genel

2 ml EDTA' lı kan + İdrar + Svab

Hemogram, TİT, AST, ALT, kültür antibiyogram, CRP

Kan Hastalıkları Paneli-Köpek

1 ml Serum

Babesia spp. IgG/IgM – IFA, *Ehrlichia spp.* IgG/IgM – IFA, *Dirofilaria immitis* Ag – ELISA, *Leishmania spp.* IgG/IgM – IFA, *Borellia burgdorferi* IgG/IgM – IFA

İnfeksiyon Paneli-Kedi

0,5 ml Serum

FeLV Ag – ELISA, FIV Ab – ELISA, FCoV Ab – ELISA

Feline İnfeksiyöz Peritonitis Paneli (FIP)

2 ml EDTA' lı kan + 1 ml Serum/Periton Sıvısı

Serum örneği (+ EDTA' lı kan örneği)nden; Total Bilirubin, Total Protein, Albumin, AST, FCoV Ab – ELISA (+ Hemogram, Formül Lökosit)

Periton Sıvısı (+ EDTA' lı kan örneği)nden; Rivalta testi, Total Protein, Albumin, FCoV Ab – ELISA, Lökosit ve Eritrosit sayısı, dansite (+ Hemogram, Formül Lökosit)

Nörolojik Panel (Köpek)

1 ml Serum

Bartonella henselae IgG/IgM – IFA, *Borrelia burgdorferi* (Lyme) IgG/IgM – IFA, Distemper Virus IgG/IgM – ELISA, *Neospora caninum* IgG/IgM – IFA, *Toxoplasma spp.* IgG/IgM – IFA

Geriatrik Panel

1 ml Serum + 2 ml EDTA' lı kan

Geniş Check-up + T4 + free T4

Polidipsi-Polyüri Paneli

2 ml EDTA' lı kan + 1 ml Serum

Üre, Kreatinin, Glükoz, Fruktozamin, Kolestrol, ALP, ALT, Ca, Fosfor, Total T4, Hemogram

Pıhtılaşma Bozuklukları Paneli

1,8 EDTA' lı kan + 0,2 Sitrathlı kan

APTT, D-Dimer, Faktör VIII, Fibrinojen, PT

ORGAN PANELLERİ

Aspirat Paneli	Aspirasyon sıvısı
Sitoloji, total protein, dansite, bakteriyolojik inceleme	
Elektrolit Paneli	0,5 ml Serum
Na, K, Ca, Cl, Mg, P	
Dermatoloji Paneli I kazıntısı	2 ml EDTA' lı kan + 0,5 ml Serum + deri
Hemogram, ALT, AST, T4, östrojen, testesteron, mantar ve parazit direk inceleme	
Dermatoloji Paneli II	0,5 ml Serum + deri kazıntısı
Mantar ve parazit direk inceleme, Antinükleer Antikor (ANA)	
Gastrointestinal Panel (Köpek)	2 ml EDTA' lı kan + 0,5 ml Serum + dışkı
Hemogram, lipaz, amilaz, dışkıda gizli kan – parazit, Parvovirus Ag – ELISA, Distemper Virus Ab – ELISA	
Gastrointestinal Panel (Kedi)	2 ml EDTA' lı kan + 0,5 ml Serum + dışkı
Hemogram, lipaz, amilaz, dışkıda gizli kan – parazit, FCoV b – ELISA, FIV Ab – ELISA	
Geniş Kan Tablosu	2 ml EDTA' lı kan
Hemogram, Formül Lökosit, Kan sitolojisi	
Kardiyak Panel	1 ml Serum + 2 ml EDTA' lı kan + 2 ml Lityum Heparinli kan
Ck-MB, troponin İ, troponin T, NT-pro-BNP	
Karaciğer Paneli	2 ml EDTA' lı kan + idrar + 0,5 ml Serum
Hemogram, ALT, AST, ALP, bilirubin, totalprotein, glikoz, trigliserid, üre, TİT	
Kas paneli	0,5 ml Serum
CK, LDH, AST, Ca	
Pankreas Paneli	2 ml EDTA' lı kan + 0,5 ml Serum
Hemogram, amilaz, lipaz, Canine TLI	
Böbrek Paneli	2 ml EDTA' lı kan + 0,5 ml Serum + idrar
Hemogram, TİT, idrar kültürü, BUN, kreatinin, Na, K, Ca, P, Cl	
Serobrospinal Sıvı Paneli (CSF)	Beyin-omurilik sıvısı
Hücre sayısı, total protein, dansite, bakteriyolojik inceleme, sitoloji	
Tiroid Paneli (Köpek)	1 ml Serum
Total T4, Free T4, TSH, Total T3, Free T3	
Tiroid Paneli (Kedi)	1 ml Serum
Total T4, TSH, Total T3	

HEMATOLOJİ

Tam kan sayımı	2 ml EDTA' lı kan	Cell counter
-----------------------	--------------------------	---------------------

Lökosit, eritrosit, hemoglobin, hematokrit, MCV, MCH, MCHC, trombositler

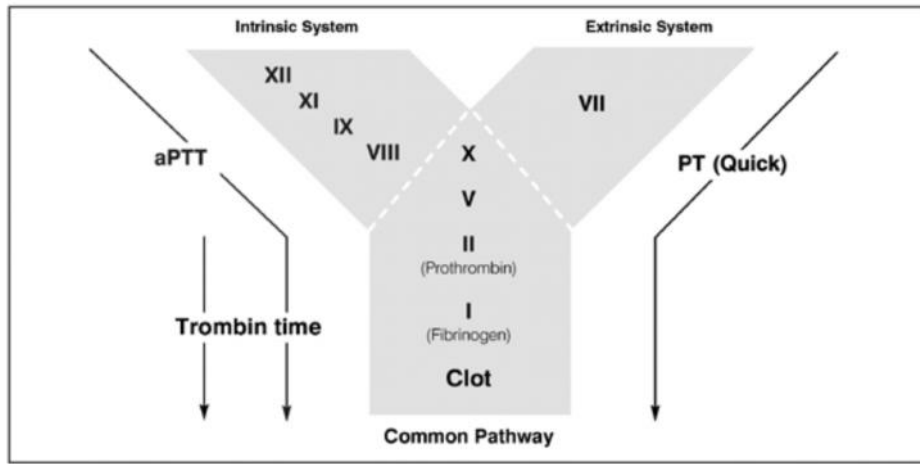
Formül Lökosit	2 ml EDTA' lı kan	Cell counter, Mikroskobi
-----------------------	--------------------------	---------------------------------

Bazofiller, eozinofiller, nötrofiller, lenfositler, monositler, atipik hücreler, anizositoz, polikromazi

Retikülosit sayımı	2 ml EDTA' lı kan	Cell counter, Mikroskobi
---------------------------	--------------------------	---------------------------------

Anemik hayvanlarda retikülosit sayımı ile kendi kemik iliğinin rejeneratif yeteneği ölçülür

Pıhtılaşma parametreleri



PT (Tromboplastin zamanı, Protrombin zamanı)	Koagülometri
1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	

Endikasyon: Ekstrinsik pıhtılaşma bozuklukları şüphesinde tarama testidir. K vitamini antagonisti zehirlenmesi, faktör VII eksikliği, hepatopati ve DIC tanısı ve takibinde kullanılır.

aPTT (Aktif parsiyel tromboplastin zamanı)	Koagülometri
1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	

Endikasyon: İntrinsik pıhtılaşma faktörleri tarama testidir. Faktör VIII, IX, XI, XII eksiklikleri, Heparin tedavisi izlemede kullanılır.

Trombin zamanı	1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	Koagülometri
-----------------------	---	---------------------

Endikasyon:

- Fibrinojen eksikliği şüphesi ya da rahatsızlıkları
- Fibrinojen üretimi
- Heparin tedavisi izleme

D-Dimer	1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	Türbidimetri
----------------	---	---------------------

D-dimer bir fibrin bozunma ürünüdür. Bu test fibrinolitik aktivasyonunun testi için kullanılır. Artan D-dimer konsantrasyonu DIC, tromboembolizm olan köpeklerde ve aynı zamanda, akut böbrek yetmezliği, neoplazi, immün aracılı anemi ve başka hastalıklarda görülür.

Fibrinojen	1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	Koagülometri
-------------------	---	---------------------

Endikasyon:
-DIC, hepatopati, fibrinojen eksikliği, koagülopati tüketimi veya hiperfibrinolizis
- İnflamasyon sırasında akut faz proteinleri markeri olarak

Pıhtılaşma Taraması	1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	Koagülometri
----------------------------	---	---------------------

Fibrinojen, aPTT, PT, D-Dimer, Faktör VIII

Faktör VII	1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	Koagülometri
-------------------	---	---------------------

Karaciğer yetersizliği ve K vitamin yetersizliği, ameliyat öncesi (Eksikliği yaralanma veya ameliyat sonrası uzun süreli kanamaya neden olan bir kanama bozukluğudur).

Faktör VIII	1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	Koagülometri
--------------------	---	---------------------

Hemofili A tanısı (Faktör VIII eksikliği)

Faktör IX	1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	Koagülometri
------------------	---	---------------------

Hemofili B tanısı (Faktör IX eksikliği)

Faktör X	1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	Koagülometri
-----------------	---	---------------------

K vitamin yetersizliği ve genetik defekt

von Willebrand hastalığı	1,8 ml EDTA' lı kan + 0,2 Sitratlı kan	Koagülometri
---------------------------------	---	---------------------

von Willebrand hastalığı, von Willebrand faktör eksikliği ya da anomalisi ile trombositlerin adezyonu ve pıhtılaşma mekanizması bozulur. Bazı ırklarda tarama yapılması tavsiye edilir; İskoç Teriyeri, Manchester Teriyeri ve Hollanda Kooikerhondje.

Kan sitolojisi

Kan sitolojisi	2 ml EDTA' lı kan	Mikroskopi
-----------------------	--------------------------	-------------------

Periferal kan yayması ile kan hücre tiplerini etkileyen koşulları kategorize ve/veya tanımlamak için ve ayrıca bu koşullara yönelik tedavi gören bireyleri izlemede kullanılır. Kan hücrelerinin sayısı, tipleri ve fonksiyon türlerini etkileyebilecek birçok hastalık, bozukluk ve eksiklik vardır. Örn. anemi, neoplazi, kemik iliği bozuklukları ve lösemi. Bknz. Patoloji bölümü

Kan parazitleri ve hemotropik bakteriler

Kan parazitleri ve hemotropik bakteriler	Mikroskopi
2 ml EDTA' lı kan	

Kan yayması mikroskobisinde; *Haemobartonella spp.* (*Mycoplasma spp.*), *Babesia spp.*, *Ehrlichia spp.*, *Cytauxzoon felis*, *Anaplasma spp.* yönünden inceleme yapılır. Direkt patojen tespiti sadece parazitemi veya bakteriyemi aşamasında mümkündür; bu nedenle hastalık şüphesini tamamen ortadan kaldırmak için çoklu testler gerekli olabilir. Kan frotisi örneğinin kılcak damarlardan alınması yararlıdır. Sonucun negatif çıkması parazit enfeksiyonun olmadığı anlamına gelmez. Yalnızca paraziteminin bulunmadığı anlamını taşıyabilir. Bknz. Parazitoloji bölümü

Kan Grupları

Kan grubu (köpek, kedi)	2 ml EDTA' lı kan	Aglütinasyon testi
--------------------------------	--------------------------	---------------------------

Köpekler

Köpeklerde bilinen 13 kan grubu bulunmaktadır. Bunlar DEA (köpek eritrosit antijen) 1.1,1.2, vs. olarak bilinir. Köpeklerde klinik olarak önemli herhangi bir antikor içeren kan grubu bulunmamaktadır. İlk kan transfüzyonunda transfüzyon reaksiyonunun (hemoliz) gelişmemesinin nedeni budur. Güçlü antijenik potansiyeli olan kan grubu DEA 1.1 ve DEA 1.2' ye ait testler kullanılmaktadır.

Daha önce kan nakli olmayan bir hayvanda, klinik açıdan anlamlı antikorlar meydana gelmemiştir. DEA 3, 5 ve 7 antikorları düşük prevalansta bulunur ve bu hayvanlarda gecikmeli hafif, akut olmayan transfüzyonu reaksiyonları gelişir. DEA 4 köpeklerin çoğunda mevcut olabilir fakat doğal olarak gelişen antikor içermezler.

Ancak bir DEA 1.1 negatif hayvana, DEA 1.1-pozitif hayvandan transfüzyon yapılmış ise, bu hayvana tekrar DEA 1.1-pozitif transfüzyon yapılması akut hemolitik reaksiyonuna neden olabilir.

Kediler

Kedilerde A, B ve AB kan grupları vardır. En yaygın kan grubu A (% 96)' dır. A grubu Domestic Shorthairlerde yaygındır. B kan grubu ırklara göre yatkınlık göstermektedir (Devon Rex, Cornish, Birman Kedileri ve British Shorthairlerde daha sık gözlenir). Kan grubu AB ise son derece nadirdir. Kedilerde doğal olarak diğer kan gruplarına karşı antikorlar mevcuttur, bu nedenle donör ve alıcının kan grubu, herhangi bir transfüzyon öncesi kontrol edilmelidir. Kan grubu testi üreme öncesinde test edildiğinde, yeni doğanlarda eritroliz gerçekleşme olasılığı azalır. Örn. B kan grubu anneden doğmuş, A (veya AB) kan grubundaki bir yavruda, yeni doğanlarda eritroliz oluşma riski çok fazladır. Tüm B tipi kedilerde doğal anti-A antikorları yüksek seviyede mevcuttur. B tipi kediye, A tipi kediden kan transfüzyonu yapılırsa, hayatı tehdit eden reaksiyonlar gerçekleşir. A tipi kedilerin bir kısmı doğal anti-B antikorları taşır, bu özelliği taşıyan A tipi kediye, B tipi kan verilirse hafif / gecikmeli transfüzyon reaksiyonu gelişir.

Cross match testi	Hasta: 0,5 ml Serum + 2 ml EDTA' lı kan	Aglütinasyon testi
	Donör: 0,5 ml Serum + 2 ml EDTA' lı kan	

Kan transfüzyonu öncesi bireylerin serolojik uyumluluğu değerlendirilir. Agglütinasyon ve hemoliz gelişmesi donörün hasta ile uyumsuzluğunu gösterir.

Kan transfüzyonu öncesi enfeksiyöz etken taraması önerileri

Köpek: *Babesia spp.* (özellikle Pitbull), *Leishmania spp.* (özellikle Foxhound-Tilki tazısı), *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.* ve Kalp Kurdu – Heartworm (*Dirofilaria immitis*).

(Kan paraziti – yayma froti, *Babesia spp.* IgG/IgM – IFA, *Leishmania spp.* IgG/IgM – IFA, *Ehrlichia spp.* IgG/IgM – IFA, *Dirofilaria immitis* Ag – ELISA)

Kedi: *Haemobartonella spp.* (*Mycoplasma haemofelis*., *Bartonella henselae*, *Toxoplasma spp.*, *Cytauxzoon felis* ve FeLV, FIV.

(Kan paraziti – yayma froti, *Bartonella henselae* IgG/IgM – IFA, *Toxoplasma spp.* IgG/IgM – IFA, FeLV Ag – ELISA, FIV Ab – ELISA)

BİYOKİMYA

Açlık Kan Şekeri (Glikoz)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
Endikasyon:	Diyabetes mellitus İnsulinoma	
Artma:	Primer artış - Diyabetes mellitus Sekonder artış - Besleme sonrası - Stres (özellikle kedilerde) - Hiperadrenokortisizm - Hipertiroidizm - Akromegali (Büyüme hormonunun fazla salgılanması) - Merkezi sinir sistemi hastalıkları - Konvülsiyonlar - Pankreatit - Travma - İlaçlar (örn. glikoz, glikokortikoid, ACTH, Progestagen, morfin, adrenalin, tiazid gibi diüretikler)	
Azalma:	Primer azalma - Hiperinsülinizm, insulinoma Sekonder azalma - Renal glikozüri - Hepatopati - Glikojen depolama hastalığı - Malabsorbsiyon - Açlık - İdiopatik hipoglisemik sendrom (küçük ırklar) - Hipotiroidizm - Septisemi - Hipoadrenokortisizm (Addison hastalığı) - Şiddetli polisitemi (Eritrosit sayısının aşırı artışı) - Yeni doğan hipoglisemisi - Av köpeği hipoglisemisi - Paraneoplastik sendrom - İlaç (örn. beta-bloker, antihistaminikler, insülin doz aşımı) - İnsülinoma	
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz, tam kan	
Lütfen dikkat:	Hemolitik olmayan - tamamen eritrositlerden arı olan serum örneği gönderilmelidir. Açlığa dikkat ediniz.	

Albumin	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
---------	--------------	-------------------

Endikasyon:	Hepatopati, Nefropati, Albumin / globulin oranı* (FIP teşhisinde yardımcı)
Azalma:	- Protein eksikliği (besleme), kalsiyum eksikliği - Anoreksi - Malasimilasyon (emilme ve sindirilme problemleri) - Hepatopati - Böbrek, glomerüler yetmezlik (nefrit, nefrotik sendrom) - Protein kaybı, enteropati - FIP - Yanıklar - Kan kaybı - Vücut boşluğu efüzyonları / ödem - Hipoadrenokortisizm - Merkezi sinir sistemi hastalıkları
Artma:	- Dehidrasyon

***Albumin / Globulin oranı:** Hipogammaglobulinemi (yeni doğanların yetersiz kolostrum alması) durumunda oran artar, Konjenital immün yetmezlik ya da edinilmiş bağışıklık yetersizliği (örn. Distemper, parvovirus, FeLV, FIV infeksiyonları vs.) durumlarında globulin içeriği artar, Albumin içeriği azalır- albumin/globulin oranı azalır.

Feline İnfeksiyöz Peritonit (FIP) vakalarında Albumin /globulin oranı oldukça yararlı bir diyagnostik araçtır. Serum albumin değeri düşer ve üretiminde de azalma meydana gelir. Düşük albumin, genellikle sekonder immün kompleks birikiminin neden olduğu glomerülopati ya da vaskülit sonucu gelişen protein kaybı ile ilişkilidir. 0,8 optimum eşik değer olarak belirlenmiştir. Ayırıcı tanıda inflamatuvar karaciğer hastalıkları, lenfoma, kalp yetmezliği, bakteriyel peritonit veya plörit, diğer viral hastalıklar mutlaka yer almalıdır.

Hesaplanması: Albumin / Globulin = Albumin / (Total protein – albumin)

Yorumlama: Oran; > 0,8 → FIP olasılığı yok
< 0,8 → FIP olasılığı mevcuttur

ALP (Alkalen fosfataz)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
------------------------	--------------	-------------------

Endikasyon:	Hepatopati, Osteopati Hiperadrenokortisizm
Oluşum:	ALP, karaciğer (safrada), ince bağırsak mukozası, kemikler, böbrekler, plasenta, karaciğer, dalak, lökosit ve eritrositlerde bulunur
Artma:	Fizyolojik olarak - Büyüme Karaciğer spesifik - Kolestazis (kedi / ruminantlarda yavaş tepki gösterir) - Karaciğer neoplazileri - Hepatotoksisite - Pankreatit

Spesifik olmayan

- Endokrin hastalıklar; Hiperadrenokortisizm (özellikle köpek), Hipertiroidizm, Diyabetes mellitus
- Hiperparatiroidizm
- Kemik iyileşmesi (Kırık ameliyatı sonrası, kemik neoplazileri)
- Kemik kırıkları; Osteopati / osteomyelitis
- Neoplazi
- Gebelik (özellikle kedi)
- Genç hayvanlarda gelişme dönemi
- İlaç (örn. glikokortikoid, antikonvülsan, barbitürat, antibiyotik)

Sonucu etkileyen faktörler: Hemoliz, EDTA, şiddetli lipemi ve bilirubinemi

Lütfen dikkat: Genç hayvanlarda kemik büyümesi gerçekleştiğinden, yetişkinlere göre yüksek ALP değeri görülür.

ALT (GPT) (Alanin Aminotransferaz)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
---	---------------------	--------------------------

Endikasyon: Hepatopati

Oluşum: Karaciğer (köpek/kedi), böbrek, kalp ve iskelet kası (sığır/koyun)

Artma:

- Hipoksik hasar
- İnflamatuvar hastalıklar (FIP, İnfeksiyöz canine hepatitis)
- Ekstrahepatik safra kanalı tıkanıklığı
- Kolanjit, kolanjiyohepatitis
- Karaciğer yağlanması / fibroz / siroz / amiloidozu
- Sınırlı venöz akım
- Neoplazi, apseler
- Şiddetli kas hasarı
- Pankreatit
- Gastrointestinal hastalık
- Endokrin hastalıklar (örn. diyabetes mellitus, Hiperadrenokortisizm, hipertiroidizm)
- Konjestif kalp yetmezliği
- Toksin veya ilaç tedavisinden kaynaklanan akut nekroz
- İlaçlar (antikonsülvan, glikokortikoid)
- Ateş (az miktarda artış)

Sonucu etkileyen faktörler: Hemoliz, lipemi

α-Amilaz	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
-----------------	---------------------	--------------------------

Endikasyon: Pankreas hastalıkları

Artma:

- Akut pankreatit, Pankreas nekrozu / neoplazi / kanal tıkanması
- Nefropati
- Hepatopati (karsinom)
- İleus, peritonit, kolesistit, ince bağırsak hastalıkları
- Hiperadrenokortisizm
- İlaçlar (örn. glikokortikoid)

Not: Değerler pankreas hastalığının şiddetiyle orantılı değildir. Amilaz böbrek yoluyla atılır; bu nedenle, değerler glomerüler filtrasyon hızından etkilenir.

α-Amilaz – Pankreatik 0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
---	--------------------------

Evciil hayvanların sindirim ve emilim fonksiyonları farklı olduğundan diyetlerinde bulunan çok çeşitli karbonhidratların sindirimine uyum göstermede zorluklar yaşarlar. Nişastanın sindirimini ilk olarak başlatan Tükürük amilazı kedi ve köpeklerde yoktur, bunun yerine pankreastan salınan bağırsak amilazı görev alır. Bu enzimler az nişasta içeriği bulunan diyetle beslenen (avlanan) hayvanlarda önem taşımaz. Gıdalar ince bağırsağa ulaşmadan ve pankreatik amilaz salınmadan nişastanın sindirimi başlamaz.

α -amilaz; pankreas, bağırsak ve hatta ovaryum ile testislerden salgılanır. Pankreatik amilaz testi sadece pankreastan salınan amilazı tanımlar ve aktivitesi normal sınırlarda ise, pankreas hastalıkları ekarte edilebilir.

Amonyak (NH₃)	2 ml EDTA' lı Kan	Spektrofotometrik
---------------------------------	--------------------------	--------------------------

Endikasyon:	Hepatopati, Hepatik ensefalopati
Oluşum:	Protein metabolizması metaboliti (Toksik), bağırsaklarda ve karaciğerde sentezlenir
Artma:	- Portosistemik şant - Şiddetli kronik hepatopati (fibroz, siroz) - Şiddetli akut hepatopati (akut hepatit, akut karaciğer nekrozu) - Üremi
Lütfen dikkat:	Ayırılmış plazma gönderimine dikkat edilmeli! Hayvanın örnekleme öncesinde 12 saat aç bırakıldığından emin olunmalıdır.

AST (GOT) (Aspartat aminotransferaz)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
---	---------------------	--------------------------

Oluşum:	İskelet kasları ve karaciğerde
Artma:	- Hepatopati (enfeksiyon, inflamasyon, neoplazi, travma, anoksi / hipoksi, hepatotoksik bileşikler) - Miyopati (Kardiyomiyopatiden ayırmak için CPK ve ALT testleri uygulanmalıdır) - İlaçlar (örn. antikonvülsan, östrojen) - Efor
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz, lipemi
Not:	AST; ALT gibi karaciğer spesifik değildir; Her iki enzimde önemli artış AST artışının karaciğer kökenli olduğunu gösterir.

Bakır (Cu)	1 ml Serum	Atomik Absorbsiyon Spektroskopisi (AAS)
-------------------	-------------------	--

Endikasyon:	- Hepatopati, Hemolitik anemi
Artma:	- Bakır depolama hastalığı (Bedlington Teriyer, West Highland Beyaz Teriyer, Cocker Spaniel ve Dobermann Pinscher) - Safra kanalı tıkanıklığı - Besleme / bakır zehirlenmesi
Azalma:	- Besleme / Cu antagonistleri nedeniyle emilim bozukluğu

Bikarbonat (HCO₃)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
-------------------------------------	---------------------	--------------------------

Azalma: Asidozis (İshal, renal yetmezlik, Diyabetik ketoasidozis, Ölçülemeyen anyon (Laktat-fosfat-sülfat-sitrat) ve keton birikimi, etilen glükol zehirlenmesi.

Artma: Alkalozis (Kusma)

Bilirubin (total)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
--------------------------	---------------------	--------------------------

Endikasyon: - Kolestazis
- Hepatopati
- Anemi, hemolitik hastalıklar

Artma: Hemolitik (immun aracılı hemolitik anemi, Babesiyozis vb.), intrahepatik (siroz, hepatik lipidoz, infeksiyon neoplazi) ve post-hepatik (pankreatitis, kolanjit, adezyon, neoplazi vb.) hastalıklar

Sonucu etkileyen faktörler: Hemoliz, lipemi, Gün Işığı

Bilirubin (direkt)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
---------------------------	---------------------	--------------------------

Artma: Safra kanalı hastalıkları, hepatoselüler hastalıklar (hepatit, siroz ve neoplazi) ve hemolitik hastalıklar

Böbrek / İdrar Yolu Taşı Analizi	Kristalografi
---	----------------------

Bknz. İdrar Analizleri bölümü

CK (kreatinin kinaz) (CPK)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
-----------------------------------	---------------------	--------------------------

Endikasyon: Miyopati

Oluşum: İskelet kası, kalp kası, beyin, idrar kesesi (kedi)

Artma: - Miyopati
- Miyozitis (infeksiyöz, immun-aracılı, endokrin)
- IM enjeksiyonlar
- Fiziksel egzersiz, travma, kas hasarı, nekrozu, neoplaziler
- Tetanoz
- Egzersize bağlı miyopati
- Eksikliğe bağlı miyopati
- Şok
- Kedilerde anoreksi ve idrar kesesi tıkanıklığı

Sonucu etkileyen faktörler: Hemoliz, bilirubinemi

Lütfen dikkat: Köpeklerde yeni doğanların CK değeri erişkin köpeklere göre beş kat daha yüksek olabilir

CK-MB	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
--------------	---------------------	--------------------------

CK' nın MB izoenzimi, kalp kasında yüksek konsantrasyonda iken, iskelet kasında az miktarda yer alır. Serum CK artışı sıklıkla iskelet kası hasarı belirteci olarak kullanılır, kardiyak hasarında serum CK aktivitesinde artış görülmez, CK-MB değeri artar.

Kreatinin	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
Endikasyon:	Nefropati / glomerüler filtrasyonun değerlendirilmesi	
Oluşum:	- Kreatinin endojen kas metabolizmasının bir ürünüdür (genç hayvanlarda yetişkin hayvanlara kıyasla kas yoğunluğuna bağlı olarak, daha düşük serum kreatinin konsantrasyonu vardır) - Atılımı glomerüler filtrasyon yoluyla gerçekleşir	
Artma:	Spesifik artış: - Renal yetmezlik (en az % 70 işlevsel olmayan nefron) - Post-renal azotemi Spesifik olmayan artış: - Dehidrasyon - Elektrolit dengesizliği - Kalp / dolaşım yetmezliği - Hipoadrenokortisizm - Hipoalbuminemi - İlaç (örn. kortikosteroid, tetrasiklin, sefalosporin, trimetoprim) - Diyabetik ketoasidoz - Doku katabolizması (ateş, kas travması, miyozit) - Büyük ırk ya da kaslı köpeklerde	
Azalma:	- Zayıflama, kas kütlesinin azalması	
Sonuçları etkileyen faktörler:	Hemoliz	
Çinko (Zn)	1 ml Serum	Spektrofotometrik
Endikasyon:	Derinin Para- ve Hiperkeratozu, Performans, fertilité ve büyüme bozukluğu, Yara iyileşmesi bozukluğu, yetersiz bağışıklık	
Azalma:	- Besleme (diyet) - Çinko antagonistleri - Azalan çinko emilimi	
Lütfen dikkat:	Değer 200 µg / dl' yi aşıyorsa çinko zehirlenmesi şüphesi vardır	
Demir (Fe)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
Endikasyon:	Anemi için ayırıcı tanı, demir eksikliği hastalıkları	
Oluşum:	Besleme, hemoglobin katabolizması	
Artma:	- Hemolitik anemi - Hepatopati - Hemokromatozis	
Azalma:	- Şiddetli kronik kan kaybı - Genç hayvanlarda sadece süt ile besleme - Enfeksiyonlar - Neoplaziler - Nefropati	
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz, lipemi, EDTA, şiddetli hiperproteinemi	

Demir Bağlama	1 ml Serum	Spektrofotometrik
----------------------	-------------------	--------------------------

Demir bağlama, serumda transferrinin seviyesidir. Transferinin yaklaşık 1/3' ü demiri bağlar.

- Artma:
- Artifakt: lipemi
 - Köpeklerde nekrotizan hepatit: hepatositlerde depolanan demirin yüksek konsantrasyonda serbest kalması
- Azalma:
- Karaciğer tarafından üretimin azalması;
 - İnflamasyon
 - Karaciğer yetmezliği veya portosistemik şantlar
 - Hipoproteinemi
 - Transferrin kaybı: protein kaybettiren nefropati, protein kaybettiren enteropati, yanıklar. Düşük albumin ile seyreder
 - Transferrin katabolizması: enerji gereksinimi için katabolize edilir.

Eritropoetin	1 ml Serum	ELISA
---------------------	-------------------	--------------

Kemik iliğinden eritrosit üretimini kontrol eden renal bir hormondur. Kronik böbrek hastalığında, eritropoetin üretimi azalır ve anemi ortaya çıkar.

- Endikasyon:
- Polisitemi: Azalan eritropoetin konsantrasyonu birincil polisitemi tanısını destekler. Normal veya artan konsantrasyonu hipoksi, böbrek kisti veya tümörü gösterir.

- Sonucu etkileyen faktörler:
- Hemoliz, lipemi

Ferritin	1 ml Serum	CLIA
-----------------	-------------------	-------------

- Endikasyon:
- Demir eksikliği ya da aşırı demir yükünü teyit etmek
- Azalma:
- Demir eksikliği: depolanan demir miktarı azlığı, kedilerde, ferritin köpeklerle göre demir depolarının daha iyi bir göstergesidir.
- Artma:
- İnflamasyon: Ferritin bir akut faz proteini.
 - Neoplazi: Bazı tümörler, örn. köpeklerde histiositik sarkoma
 - Aşırı demir yükü: Fazlaca kan transfüzyonu

Fosfat (P)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
Endikasyon:	Osteopati, Nefropati, Hipo / hiperparatiroidizm	
Oluşum:	Özellikle iskelet sistemi ve eritrositlerde	
Artma:	- Genç hayvanlar - Nefropati (azalan glomerüler filtrasyon hızı) - Primer hipoparatiroidizm - Vitamin D toksisitesi - Sekonder hiperparatiroidizm - Besleme - Osteolitik tümörler ve kemik lezyonları - Hipertiroidizm (kedilerde) - İlaç (örn. anabolikler, furosemid) - Yumuşak doku travması - Asidoz - İdrar kesesi rupturu - Diyabetik ketoasidozis	
Azalma:	- Primer hiperparatiroidizm - Malabsorbsiyon - İlaç (örn. glikokortikoid, insülin) - Malign hiperkalsemi - Vitamin D eksikliği (malabsorbsiyon, besleme eksikliği) - Osteomalazi - Doğum sonrası hiperkalsemik parezi - Fanconi sendromu (renal tübüllerin işlev bozukluğu) - Hiperadrenokortisizm - Alkalozis - Uzayan anoreksi	
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz, tam kan	
Lütfen dikkat:	Genç hayvanlar yetişkinlere oranla daha yüksek fosfat düzeylerine sahiptir (kemik büyüme döneminden dolayı).	

Fruktozamin	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
--------------------	---------------------	--------------------------

Fruktozamin kedi ve köpeklerde orta ve uzun vadeli glikoz metabolizmasını gösteren yararlı bir parametredir. Test son 1-3 hafta içinde kanda ortalama glikoz konsantrasyonu ile enzimatik olmayan glikolize olmuş protein komplekslerini ölçer. Tedavi gören diyabet hastalarında çok düşük seviyede olduğu için, referans aralığının kullanılmaması gerektiği önemlidir. Diyabetik tedavi gören hayvanlarda eğer referans aralığı seviyesinde seyrediyorsa, bu hastanın belirgin olarak hipoglisemik aşamadan geçtiği olasılığı düşünülmelidir! Diyabetik kedilerde 550 µmol / l üzerinde fruktozamin seviyesi mevcutsa kontrol edilmelidir. Köpekler için 450 µmol / l' un üzerindeki değerler kontrol edilmelidir. Fruktozamin konsantrasyonu klinik bulgular ile birlikte yorumlanması gerekir.

Endikasyon:	- Geçici ve uzun vadeli hiperglisemi değişimleri - Diyabet tedavisinin takibi
Oluşum:	Fruktozamin insülininden bağımsız bir proteindir. Oluşumu bir ila üç hafta önceki kan glikoz konsantrasyonu ile doğrudan orantılıdır.
Artma:	- Diyabetes mellitus - Diğer kalıcı hiperglisemi nedenleri - Hiperalbuminemi
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz, şiddetli bilirubinemi
Lütfen dikkat:	Hipoalbuminemi azalan fruktozamin düzeyine yol açabilir. Eşzamanlı olarak bulunan hipotiroidizm yanlış yüksek fruktozamin değerlerine yol açabildiği gibi, hipertiroidizm yanlış düşük fruktozamin değerlerine yol açabilir.

γ-GT (GGT) (Gama Glutamil Transferaz)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
--	---------------------	--------------------------

Endikasyon:	Hepatopati, kolestazis
Oluşum:	Karaciğer (safra kanalı), böbrek, pankreas, ince bağırsak
Artma:	Belirli bir artış - Kolestazisli Hepatopati (intra ve ekstrahepatik) spesifik olmayan artış - Karaciğer tutulumu ile pankreatit / enterit - Kolit (atlar) - Diyabet - Sağ taraflı kalp yetmezliği - Leukozis - Kortikosteroid, fenobarbital uygulaması
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz, lipemi
Lütfen dikkat:	Kedilerde çok yavaş tepki alınır!

Hemoglobin A1C	2 ml EDTA' lı kan	Türbidimetrik
-----------------------	--------------------------	----------------------

Hemoglobin A1C, diyabet hastalığında tedavinin etkinliğini ölçmek ve diyabet regülasyonu belirlemek için kullanılır ve test sonuçları iki üç aylık bir süre için glikoz kontrolünün yansıtır. Hemoglobin A1C ölçümü hastalığın daha iyi kontrol edilmesine, hastalığa bağlı komplikasyonların gelişme riskini azaltılmasına yardımcı olur. Diyabet hastalığına yönelik yapılan analizlerde fruktozamin düzeyi ile birlikte incelenmesi tavsiye edilir.

Kalsiyum (Ca)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
----------------------	---------------------	--------------------------

Oluşum:	Kemiklerde
Artma:	- Primer hiperparatiroidizm - D vitamini toksisitesi - Hipoadrenokortisizm - Asidoz - Neoplazi (lenfoma, adenokarsinoma, multiple myeloma) - Osteolitik tümörler / Osteomiyelit / Osteoporoz - Kronik böbrek yetmezliği - Hiperalbuminemi (proteine bağlı artış) / Aşırı kalsiyum takviyesi - Gelişme çağındaki hayvanlarda
Azalma:	- Hipoparatiroidizm (tiroidektomiye takiben, lenfositik paratiroid) - İkincil (böbrek) hiperparatiroidizm - Nefropati - Hipoalbuminemi - D vitamini eksikliği - (Nekrotik) Pankreatit - Tetanoz - Doğum sonrası laktasyon tetanisi - Transfüzyon sonrası (aşırı antikoagülan nedeniyle) - Malabsorbsiyon - Hiperkalsitonizm - Etilen glikol zehirlenmesi (örn. antifriz)
Sonucu etkileyen faktörler:	Lipemi, hemoliz, EDTA

İyonize Kalsiyum (Ca+2)	0,5 ml Serum	İyon seçici elektrot (ISE)
--------------------------------	---------------------	-----------------------------------

Endikasyon:	Artan veya azalan total kalsiyum düzeylerinin ve PTH testlerinin yorumlanmasına yardımcı olarak.
Artma:	Primer hiperparatiroidizm D vitamini toksisitesi
Azalma:	Doğum sonrası tetani Böbrek veya besleme kaynaklı (sekonder) hiperparatiroidizm Primer hipoparatiroidizm
Lütfen dikkat:	Havaya maruz kalan örneklerde, artifakt olarak Ca +2 düzeyi düşük görülebilir. Örnek tüpünün havayla temasından kaçının ve serum ayırma jeli olan tüpleri kullanmayın.

Klor (Cl)	0,5 ml Serum	İyon seçici elektrot (ISE)
Endikasyon:	Elektrolit bozuklukları (Normal koşullarda serum klorür düzeyi sodyum düzeyine eşittir)	
Artma:	- Dehidrasyon (sıvı kaybı, azalan sıvı alımı, ishal) - Aşırı sodyum klorür alımı - Diyabet insipidus - Diyabetes mellitus (insülin tedavisi takiben) - Mineralokortikoid (sodyum tutulması) - Nefropati - Asidoz	
Azalma:	- Artan sodyum klorür kaybı (kusma, ishal, terleme) - Sodyum klorürün yetersiz alımı - Aşırı su alımı - Hipoadrenokortisizm - Konjestif kalp yetmezliği (ödem) - Nefropati - Diüretikler (örn. furosemid) - Aldosteron antagonistleri (örn. spironolakton) - Metabolik alkaloz (Kusma) / Laktik asidozis	
Kolesterol	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
Endikasyon:	Hiperlipidemi; tiroid, karaciğer ve böbrek bozukluğu	
Oluşum:	Beslemeye bağlı veya karaciğerde sentezi (Steroid hormonlar ve safra asitleri ile)	
Artma:	- Besleme - Hipotiroidizm - Diyabetes mellitus - Hiperadrenokortisizm - Nefrotik sendrom - Hepatopati - Ekstrahepatik kolestazis - Hiperlipemi sendromu (örn. Minyatür Schnauzer ve Beagle ırklarında kalıtsal olabilir) - Akut pankreatit, pankreas nekrozu - Dobermann ve Rottweiler ırklarında İdiopatik hiperkolesterol - Midillilerde lipidozis - İlaç (örn. glikokortikoid) - Protein kaybına neden olan enteropati Nefrotik sendrom - Hiperlipidemi	
Azalma:	- Malabsorbsiyon - Azalan karaciğer fonksiyonları (örn. siroz, portosistemik şant) - Kaşeksi - Ekzokrin pankreas yetmezliği - Protein kaybına neden olan enteropati - Hipertiroidizm	
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz, lipemi	
Lütfen dikkat:	Örneklemeden önce hastanın aç olması gereklidir!	

Lipoprotein sınıfları: çok düşük yoğunluklu lipoproteinler (VLDL), kolesterol açısından zengin-düşük yoğunluklu lipoproteinler (LDL) ve yüksek yoğunluklu lipoproteinler (HDL)' den oluşur.

VLDL, karaciğerde oluştuktan sonra taşıdığı trigliseritleri vücuttaki çeşitli dokulara aktarırlar, bu sürecin sonunda LDL' ye dönüşürler. Yüksek düzeyde VLDL, aterosklerozun hızlanmasına yol açabilir, yüksek insülin ve düşük glukoz seviyelerinde LPL baskılanır ve hiperinsülinemi durumunda (insülin direnci) VLDL yüksek olur. VLDL' deki artışlar lipemi ile ilişkilidir. LDL ve HDL' deki artışlar, tek başına gelişen lipemi ile sonuçlanmaz.

LDL ile kalp hastalıkları arasındaki bağlantıdan dolayı "kötü" kolesterol olarak anılır. LDL' in başlıca işlevi, kolesterol ve trigliserit üreten hücre ve dokulardan bu molekülleri alıp bunlara gereksinimi olan hücre ve dokulara taşımaktır. LDL' nin kandaki seviyesi ile ateroskleroz, ve dolayısıyla koroner arter hastalığına, felç ve periferel damar hastalıkları ile ilişkilidir.

HDL, vücuttaki dokulardan karaciğere kolesterol taşıyan lipoprotein sınıfıdır. HDL arterlerde oluşan ateromlardaki kolesterolü alıp vücuttan atılmak üzere karaciğere taşıdığı için "iyi kolesterol" olarak anılır. Yapılan çalışmalarla 60 mg/dL üstünde HDL düzeyinin kardiyovasküler hastalıklara (koroner arter hastalığı ve felç) karşı koruyucu etkisi olduğu görülmüştür.

Kurşun (Pb)	2 ml EDTA' lı kan	Atomik Absorbsiyon Spektroskopisi (AAS)
--------------------	--------------------------	--

Endikasyon: Kurşuna maruz kalınmayı belirleme

35 ug / dl' dan yüksek seviyeler kurşun toksisitesini gösterir.

LDH (Laktik Dehidrogenaz)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
----------------------------------	---------------------	--------------------------

Endikasyon: Miyopati, hepatopati

Oluşum: Bütün dokular, özellikle kas, karaciğer, eritrositler (Enzim çoğu hücrelerde bulunduğundan organ spesifik değildir)

Artma: - İskelet kasları ve kalp kası miyopatisi
- Hücre nekrozu
- Hemoliz
- Malign neoplazi

Sonucu etkileyen faktörler: Hemoliz, tam kan

Lipaz	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
--------------	---------------------	--------------------------

Endikasyon: Pankreas hastalıkları

Oluşum: Pankreas, mide mukozası

Artma: - Akut pankreatit / nekroz / neoplaziler
- Nefropati
- Hepatopati (karsinom)
- İleus, peritonit, kolesistit
- İlaç (örn. glikokortikoid)
- Hiperadrenokortisizm

Sonucu etkileyen faktörler: Hemoliz, bilirubinemi, lipemi

Lütfen dikkat: Akut pankreatit bulunan kedilerde normal lipaz değerleri bulunabilir.

Magnezyum (Mg)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
Endikasyon:	Elektrolit dengesizliği	
Oluşum:	Özellikle kemiklerde ve tüm dokularda hücrel enerji metabolizmasında ve nöromusküler impuls iletiminde önemlidir (azalması konvülsiyonlara yol açar, artışı felce neden olur)	
Artma:	- Hipoadrenokortisizm - Pre-renal, renal, post-renal böbrek yetmezliği	
Azalma:	- Malabsorpsiyon - Tetani - Bozulmuş renal fonksiyon - Hipoparatiroidizm - İlaç (örn. aminoglikozidler, amfoterisin B, insülin) - Anoreksi / kusma / ishal - Diyabetes mellitus, özellikle ketoasidoz ile seyrettiğinde - Septisemi - Kan transfüzyonu	
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz, hiperbilirubinemi, EDTA	

NT-proBNP	2 ml Lityum Heparinli plazma	CLIA
Köpeklerde endikasyon:	Üfürüm, solunum semptomları ve / veya egzersiz intoleransı bulunan köpeklerde olarak kalp üfürüm ve klinik semptomları olan köpeklerde, bu semptomlara neden olan kalp rahatsızlıklarının belirlenmesinde kullanılır. İlerideki 12 ay boyunca köpeklerde gelişebilecek konjestif kalp yetmezliği riskini belirlemeye yardımcıdır (dejeneratif mitral kapak hastalığının neden olduğu üfürüm ile birlikte herhangi bir semptomun bulunmadığı durumlarda).	
Kedilerde endikasyon:	proBNP testi ayrıca kedilerde bir tarama testi olarak kullanılabilir (örn. bazı yatkın ırklarda anestezi öncesinde kalp rahatsızlıkları belirteci olarak) veya şüpheli kalp hastalığı bulunan hayvanlarda kardiyomiyopati olasılığını ifade edilebilir. Sonuçlar doğrultusunda hastada başka kardiyak testlerinin gerekli olup olmadığına karar verilmelidir.	
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz, lipemi	

Potasyum (K)	0,5 ml Serum	İyon Seçici Elektrot (ISE)
Endikasyon:	- Elektrolit dengesizliği - Azalması düz ve çizgili kas felcine neden olur (EKG' de ST azalması) - Artışı nöromusküler belirtilere ve miyokard hasarına yol açar	
Artma:	- Potasyum atılımı azalması - Hipoadrenokortisizm (sodyum / potasyum oranı <27:1 olması Addison Hastalığı' nın bir göstergesidir) - Renal yetmezlik (oligürik / anürik fazı) - İdrar kesesi ruptürü, post-renal tıkanıklık - Doku hasarı (hücre içindeki potasyumun neden olduğu) - Hipoksi - Hemoliz (öz. Akita ırkı köpeklerde) - Metabolik Asidozis - İatrojenik (uzun süren tedavilerde) - Transfüzyon	
Azalma:	- Düşük potasyum içerikli diyet - Artan potasyum atılımı (kronik kusma / diyare / anoreksi) - Artan diürez - Kronik hepatopati - Hiperadrenokortisizm (düşük derecede azalma) - İlaç (örn. glikokortikoid, diüretik, insülin) - Potasyum içermeyen sıvı tedavisi - Kronik renal yetmezlik (poliürik fazı) - Alkaloz - Diyabetes mellitus - Diyabetik ketoasidoz - Hiperaldosteronizm - Bimanyalı (Burmese) ırkı kedilerin hipokalemik miyopatisi	
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz, lipemi, EDTA, şiddetli hiperproteinemi	

Rivalta Testi	Efüzyon sıvısı (Toraks ya da Abdomen sıvısı)	Mekanik
----------------------	---	----------------

Endikasyon:

- Eksüdat (+ reaksiyon) ve transüdat (— reaksiyon) ayırımı
- Kedilerde, FIP hastalığının yol açtığı efüzyonun belirlenmesi:

Yüksek protein içeriği, fibrinojen ve inflamasyon araçlarının yüksek konsantrasyonda bulunması pozitif reaksiyon göstermektedir. Ayrıca lenfoma veya bakteriyel infeksiyonlarda da pozitiflik görülebilir. Duyarlılığı, FIP teşhisinde oldukça yararlı bir tanı aracı olmaya yetecek kadar yüksektir; duyarlılığı % 91,3, özgünlüğü %65,5. Transüdat ve Eksüdat ayırımı için patolojik incelemelerden yararlanılabilir (bknz. Patoloji bölümü).

Safra asidi	1 ml Serum	Spektrofotometrik
Endikasyon:	Hepatopati	
Oluşum:	Safra asitleri karaciğerde kolesterolde sentezlenir. Bağırsaklarda lipidlerin sindirimi ve emiliminden sorumludur (safra asitleri safra yoluyla bağırsaklara ulaşır ve az miktarda dışkıya geçer. Daha fazla miktarı emilerek karaciğere geri taşınır).	
	Hepatopati, safra asidi salgılanmasında aksaklıklara yol açar. Safra asitlerinin birikmesi ile toksik etki yaratır ve işlevsel bozukluklara neden olur.	
Artma:	Spesifik artış Karaciğer ve safra yolları hastalıkları: - Hepatit - Kronik hepatit - Portosistemik şant Spesifik olmayan artış - Yağlı besleme sonrası 24 saat içinde gelişen artış normaldir - Hipertiroidizm - Hiperadrenokortisizm - Diyabet	
Lütfen dikkat:	Hayvan örnek alma işlemi öncesinde 12 saat aç olması gereklidir!	

Safra Asidi Açlık / Tokluk	2 x 1 ml Serum	Spektrofotometrik
Test prensibi:	- Karaciğer fonksiyon bozuklukları Testi - Portosistemik şant şüphesi	
Test yöntemi:	Normal koşullarda yağlı besleme sonrasında kan safra asidi konsantrasyonu artacaktır. Karaciğer fonksiyonu bozulmuş ise ya da şant durumunda bu artış yüksek olacaktır. 1. Safra asidinin bazal seviyesi için kan örneği alınır (açlık seviyesi) 2. Besleme (az miktarda yağlı yemekler) 3. Beslemeden 2 saat sonra alınan ikinci kan örneği safra asidi stimülasyon değerini (tokluk seviyesi) gösterir.	
Lütfen dikkat:	Açlık seviyesi örneği alınmadan önce hayvanın 12 saat aç olması gereklidir! Örnek tüplerinin doğru etiketlendiğinden emin olun!	

Serotonin	0,5 ml Serum	HPLC
Serotonin; nörotransmisyon, bağırsak hareketleri, kan basıncı ve trombosit agregasyonunun düzenlenmesinde görevlidir. Dolaşımda sistemik düzeyleri normalde düşüktür.		
Köpeklerde kompulsif davranışlar, ayrılık anksiyetesi, kronik ağrı gösteren köpeklerde vücutta serotonin düzeyini etkileyen ilaçlar uygulaması faydalıdır. Davranış, ağrı, iştah kaybı, hareket, vücut ısısı, kalp ve akciğerlerin fonksiyonunu düzenler. Köpek serotonin düzeyinin vücutta artmasına neden olan serotonin sendromunda davranış değişiklikleri (depresyon ya da hiperaktivite), zorlaşan yürüyüş, Titreme ve nöbetler, kusma, ishal, hızlı solunum, taşikardi, hipertermi gibi bulgular görülür.		

Sistatin C	0,5 ml Serum	Nefelometri
-------------------	---------------------	--------------------

Endikasyon: Böbrek yetmezliği

Sistatin C; tüm çekirdekli hücrelerde üretilir, glomerüller tarafından filtre edilir. Bu nedenle, kreatinin gibi, böbrek yetmezliğinde belirleyici olarak kullanılabilir.

Sodyum (Na)	0,5 ml Serum	İyon Seçici Elektrot (ISE)
--------------------	---------------------	-----------------------------------

Endikasyon: Elektrolit dengesi bozuklukları

- Artma:
- Dehidrasyon (sıvı kaybı, sıvı alımının azalması)
 - Gastrointestinal hastalık (ishal ve kusma)
 - Diyabetes mellitus
 - Diüretik tedavisi
 - Sentral / Nefrojenik diyabetes insipidus
 - Sıcak çarpması
 - Yanıklar veya derinin büyük bölümünün yaralanması
 - Hipertonik intravenöz sıvı tedavisi
 - Hiperaldosteronizm
 - Hiperadrenokortisizm
 - Sodyum bikarbonat tedavisi
- Azalma:
- Ateş
 - Diyabetes mellitus (insülin tedavisi sonrası)
 - Mineralokortikoid tedavisi (sodyum tutulması)
 - Artan sodyum klorid kaybı (Kusma, ishal, yoğun terleme, pleural veya periton efüzyon, yetersiz sodyum klorür içeren diyet)
 - Fazla miktarda su alımı
 - Hipotiroidizm
 - Ozmotik diürez (örn. diyabetes mellitus)
 - Konjestif kalp yetmezliği (Ödem ile seyreden)
 - Renal yetmezlik, Post renal tıkanıklık
 - İlaç: diüretik (furosemid, tiazid)
 - Hipoalbuminemi
 - Hipoadrenokortisizm

Sonucu etkileyen faktörler: Lipemi, şiddetli hiperproteinemi

TLI (köpek)	1 ml Serum	CLIA
--------------------	-------------------	-------------

TLI testi (tripsin benzeri-immunoreaktivite) ile özel pankreas enzimi olan tripsin ve kandaki Tripsinojen ölçülür. Pankreatik enzimlerin oral alımı test sonucunu etkilemez. Örnek alımından önce gıda alımı serum TLI konsantrasyonunda artışına neden olarak yanıltıcı sonuç verebilir (Örnek alınmadan önce hayvanın 8 - 12 saat aç olması önemlidir!).

Endikasyon: Ekzokrin pankreas yetmezliği

Oluşum: Pankreas

- Artma:
- Akut pankreatit (kısa süreli)
 - Kronik pankreatitin akut fazı

Azalma: Ekzokrin pankreas yetmezliği

Sonucu etkileyen faktörler: Hemoliz

Total Protein	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
Endikasyon:	Hepatopati, Gastrointestinal hastalık, Renal yetmezlik, İnfeksiyöz hastalıklar, Dehidrasyon	
Artma:	- Dehidrasyon - Kronik infeksiyonlar (örn. Ehrlichiosis, FIP, Leishmaniasis) - Kronik bakteriyel infeksiyonlar - Paraziter hastalıklar (örn. demodeks, Dirofilaria, sarkoptes) - Neoplazi - Multiple miyelom - Otoimmün hastalıklar - Hemoliz	
Azalma:	- Malabsorpsiyon - Sindirim bozukluğu - Besleme eksikliği (protein yönünden) - Kronik hepatopati - Renal yetmezlik (özellikle nefrotik sendrom) - Protein kaybına bağlı nefropati - Kan kaybı - Vücut boşluğu efüzyonları - Hipoadrenokortisizm - Yanıklar - Aşırı hidrasyon	
Sonucu etkileyen faktörler:	Hemoliz	
Lütfen dikkat:	Genç hayvanlarda düşük konsantrasyon normaldir.	
İdrarda Total Protein:	İdrar yolu infeksiyonu, hematüri ve glomerüler hastalıklar gibi birçok nedenden ötürü proteinüri gerçekleşebilir.	

Trigliserid	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
Endikasyon:	Metabolik bozukluklar	
Oluşum:	Primer hiperlipemi (konjenital): - İdiopatik hiperlipemi (bazı ırklar, örn. Beagle, Minyatür Schnauzer) - Midilli hiperlipemisi Sekonder hiperlipemi (kazanılmış): - Tokluk: Yemekten sonra 12 saatlik seviye artışı mümkündür - Diyabet - Hipotiroidizm - Hiperadrenokortisizm - Glikokortikoid uygulaması - Kolestazis - Akut pankreatit, pankreas nekrozu - Eksüdatif enteropati - Nefrotik sendrom - Obez hayvanlarda açlık	
Sonucu etkileyen faktörler:	Besleme (Kan örneği alınımından 12 saat öncesinde aç bırakılmalıdır), yoğun egzersiz	

Troponin İ	1 ml Serum	CLIA
Troponin T	1 ml Serum	CLIA

Kardiyak troponin İ ve T; kalp kası hücresi hasarı veya nekroz durumunda açığa çıkan kalp kasına özgü proteinlerdir.

Endikasyon: Kardiyomiyopati, Kalp kası hasarı

Üre (BUN)	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
------------------	---------------------	--------------------------

Endikasyon: Nefropati / hepatopati

Oluşum: Karaciğerde protein metabolizmasının ürünüdür. Boşaltımı başlıca böbrek yoluyla gerçekleşir.

Artma: **Spesifik bir artış:**

- Renal yetmezlik (fonksiyonel nefronun en az % 75' inin kaybı)
- Post-renal azotemi
- Üriner obstrüksiyonu / idrar kesesi veya üretra rüptürü

Spesifik olmayan artış:

- Yüksek protein içerikli besleme
- Dehidrasyon
- Kalp ve dolaşım yetmezliği
- Gastrointestinal kanama
- Artan metabolizma, örn. ateş, infeksiyon
- Kas travması, yoğun fiziksel egzersiz
- İlaç (örn. glikokortikoid, tetrasiklin, tiroksin)
- Hipertiroidizm
- Hipoadrenokortisizm

Azalma: **Spesifik bir azalma:**

- Şiddetli hepatopati
- Portosistemik şant

Spesifik olmayan azalma:

- Açlık / Düşük proteinli diyet
- Anabolik steroidler
- Şiddetli poliüri / polidipsi
- Hiperadrenokortisizm
- Diyabet insipidus

Sonucu etkileyen faktörler: Hemoliz

Lütfen dikkat: Atlarda hafif olan bir artış bile patolojik kabul edilmelidir!

Ürik Asit	0,5 ml Serum	Spektrofotometrik
------------------	---------------------	--------------------------

Endikasyon: - Dalmaçyalılarda Bronzlaşma sendromu
- İdrarda ürat taşları

Oluşum: - Dalmaçyalı: ürat seviyesi: yaklaşık 2 mg / dl
- Diğer köpeklerde: ürat seviyesi: < 1 mg / dl

Böbrek epiteli hasarı (Vitamin A eksikliği, infeksiyon, su yoksunluğu, vs.) ürik asit artışına yol açar. Ürik asit düzeyinde önemli derecedeki artışlar guta neden olur.

AKTİF MADDE TESPİTİ - İLAÇ TEDAVİSİ KONTROLÜ

Digoksin	1 ml Serum (jel içeren tüp kullanılmamalı)	CLIA
-----------------	---	-------------

Tedavinin terapötik referans aralığında olup olmadığını belirlemek için serumdaki seviyesi test edilir. Tedavi kontrolü ilaç uygulamasından en az 6 gün sonra yapılabilir. Kan örneği ilaç uygulamasından 8 saat sonra alınmalı ve tedaviye başlandıktan ya da doz değişimi yapıldıktan 10 gün geçmeden test edilmemelidir.

Digoksin seviyeleri için terapötik aralık 0,8 ila 2,4 ng / ml' dir.
Digoksin düzeyi > 2,5 ng / ml ise toksik düzeyi ile ilişkilidir.

Fenobarbital	1 ml Serum (jel içeren tüp kullanılmamalı)	CLIA
---------------------	---	-------------

Tedavinin terapötik referans aralığında olup olmadığını belirlemek için serumdaki seviyesi test edilir. Kan örneği ilaç uygulamasından 8 saat sonra alınmalı ve tedaviye başlandıktan ya da doz değişimi yapıldıktan 10 gün geçmeden test edilmemelidir.

VİTAMİNLER

β-Karoten	1 ml Serum	Spektrofotometrik
------------------	-------------------	--------------------------

Endikasyon:	- Fertilité sorunları (örn. sessiz kızgınlık, ölü doğum, geciken ovulasyon, abort / embriyonik ölüm) - Yeni doğanlarda enfeksiyona artan duyarlılık
Lütfen dikkat:	Provitamin A (kediler A vitaminini β-karotene dönüştüremezler)
Azalma:	Besleme

Folik asit	1 ml Serum	CLIA
-------------------	-------------------	-------------

Endikasyon:	- İnce bağırsağın emilim verimi testi - Bağırsakta aşırı bakteri yoğunluğunun tespiti - Kan üretimi bozukluğu - Bağışıklık sistemi bozukluğu
Artma:	- Bağırsakta aşırı bakteri çoğalması - Pankreas yetersizliği
Azalma:	- İnce bağırsak emilim bozukluğu (malabsorpsiyon) - Sülfonamidler tarafından folik asit sentezinin engellenmesi

A vitamini	2 ml Serum / Karanlıkta	HPLC
Endikasyon:	İnfeksiyona duyarlılık artışı, oküler problemler, fertilité sorunları, osteopati, nöropati	
Oluşum:	β -karoten (kedilerde hariç) retinole dönüştürölür, depolanması karaciğerde gerçekleşir.	
Artma:	- Besleme (fazlalık)	
Azalma:	- Besleme (eksiklik) - Taşıyıcı proteinlerin eksikliği - İshal - İnfeksiyonlar ve parazitler (artan tüketim) - Hepatopati (depolama bozukluğu)	

B12 Vitamini (Kobalamin)	1 ml Serum	CLIA
Endikasyon: hastalıklar	Anemi, lökopeni, büyüme bozuklukları, gastrointestinal	
Oluşum:	Propiyonik asidin Dağılımı, metionin sentezi	
Azalma:	- İleumda emilim problemleri, Pankreas yetmezliği (intrinsik faktör eksikliği) - Kobalt eksikliği	

D3 vitamini (25-OH)	2 ml Serum / Karanlıkta	HPLC
Endikasyon:	Osteopati	
Azalma:	- Hepatopati - Nefropati - Fosfat yönünden fazlaca besleme - Hızlı büyüme - UV ışınına az maruz kalma - Kronik ishal	
Artma:	- İatrojenik - Besleme	

E vitamini (tokoferol)	2 ml Serum / Karanlıkta	HPLC
Endikasyon:	Miyopati, Plasental retensiyon, fertilité sorunları, Sarı yağ hastalığı (at, kedi)	
Azalma:	- Vitamin içeriğı az olan diyetle besleme - Doymamış yağ asitlerinin miktarının artması - A vitamini ve karoten eksikliği - Artan ihtiyaç (yüksek performans, Stres, hepatopati) - Selenyum eksikliği	

ENDOKRİNOLOJİ

Adrenal bez hormonları

Hiperadrenokortisizm (Cushing Sendromu)

Cushing Sendromu köpeklerde en sık görülen endokrin hastalıklardan biridir, fakat kedilerde oldukça nadir görülür. Hastalık çoğunlukla yetişkin köpeklerde (> 6 yaş) görülür ve cinsiyet önemli değildir. Yatkın ırklar; Poodle, Dakhund, Beagle, Bokser, Teriyer, Alman Çoban Köpeği ve Labrador.

Etiyolojisine göre şu şekilde sınıflandırılır:

a. Hipofize bağlı Cushing Sendromu, esas olarak hipofizal adenomdan (nadiren adenokarsinom) kaynaklanır. Kronik olarak artan ACTH salgısı böbrek üstü bezlerinin bilateral hiperplazisine neden olur ve bu nedenle kortizol salgısı artar. Bu form vakaların % 80-85' ini oluşturur.

b. Adrenal Cushing Sendromu (Adrenokortikal tümör), olguların yaklaşık % 15-20' i adrenal adenom veya adenokarsinomdan kaynaklanan aşırı kortizol salgısına yol açar.

c. İyatrojenik Cushing Sendromu, uzun vadeli ekzojen glikokortikoid uygulamaları hastalığın tipik belirtilerinin gelişmesine neden olur. Kortizonun aşırı kullanımı ya da dozu glikoneojenez, immünosupresyon, antiinflamatuvar etki, protein katabolizması ve artan lipolize neden olur.

Yaygın semptomlar şunlardır:

- Poliüri / Polidipsi
- Polifaji
- Yağlanma (hepatomegali, karın içi yağ depolanması)
- Tüylerde incelme ya da alopesi (tüylerin traş sonrası uzamasında güçlük)
- Derinin incelenmesi
- Nefes almada güçlük
- Kaslarda atrofi

Atlarda; Cushing Sendromu 15 yaşından büyük atlarda ve midillilerde sıklıkla görülen endokrin patolojisidir. Tipik klinik belirtiler hirsutizm (aşırı kıllanma), kas atrofisi, vücuttaki yağ dokusunun anormal artışı, egzersiz sonrası halsizlik, Poliüri / Polidipsi ve tekrarlayan laminitistir. Tüm tanısal testlerde, atların sakin ve ağrısız olması önemlidir. Ağrı (örn. laminitisten dolayı gerçekleşen) veya stres varlığında alınan örnekler yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir. Sonbaharda gerçekleşen hipofiz ve adrenal bezlerin mevsimsel değişimleri sağlıklı atlarda yanlış pozitif test sonuçlarına yol açabilir. Sonbaharda alınan pozitif sonuçlar Ocak ve Ağustos ayları arasında tekrar kontrol edilmelidir.

Kortizol	0,5 ml Serum	CLIA
----------	--------------	------

Köpeklerde Cushing Sendromunda kortizol değeri aralıklı olarak arttığından ve kedilerde kan örneği alımı sırasında stres gelişimi yaygın olduğundan, tek başına kortizol değeri ölçümü ile hastalık teşhisi mümkün değildir.

Düşük doz deksametazon testi (Tarama testi)
3 kortizol değeri

CLIA

3 x 0,5 ml Serum

Test prensibi:	Hipofiz bezinden salınan ACTH, adrenal korteksten kortizol üretimini uyarır. Artan kortizol seviyesi, negatif “feedback” mekanizması ile ACTH salgısının azalmasına neden olur. Bu durum ayrıca dışarıdan deksametazon verilmesi durumunda da gerçekleşir. ACTH salgılanmasından yaklaşık 2-3 saat sonra negatif “feedback” mekanizma devreye girer. Bu etki yaklaşık 24-48 saat sürer. Adrenal kortekste kortizol seviyesinin azalmasına neden olur.
Adrenal Cushing Sendromu	Adrenokortikal tümörler kortizol üretimini artırır. Deksametazon uygulaması ACTH salgılanmasını inhibe eder, ancak kortizol salınımının azalmasına neden olmaz.
Hipofize bağlı Cushing Sendromu	Hastalarda hipofiz bezi deksametazona çok az tepki verir veya hiç tepki vermez. ACTH salınımı çok az bir süre için baskılanır ya da hiç baskılanmaz, ACTH salınımı devam eder ve bu nedenle adrenal kortekste kortizol salgısı uyarılır. Hipofize bağlı Cushing Sendromlu hastaların yaklaşık %15-20’ sinin kortizol seviyelerinde önemli bir baskılamaya gerçekleşmez (yüksek doz deksametazon testi de dahil).
Köpek ve kedilerde uygulama:	1. İlk kan örneği, bazal kortizol değerini gösterir. 2. Deksametazon enjeksiyonu; 0,01 mg / kg i.v. 3. İkinci kan örneği enjeksiyondan 4 saat sonra, üçüncüsü 8 saat sonra alınır.
Köpek ve kedilerde değerlendirme:	- 4 saatlik değer ve 8 saatlik değeri <1 µg / dl: negatif, fizyolojik-normal. - 4 saatlik değer ve 8 saatlik değer >1,4 µg / dl: Cushing Sendromu şüphesi (Hipofize bağlı Cushing Sendromu veya Adrenal Cushing Sendromu) - 4 saatlik değer <1,4 µg / dl ve 8 saatlik değer >1,4 µg / dl: Cushing Sendromu şüphesi (Hipofize bağlı Cushing Sendromu) - 4 saatlik değer <bazal değer % 50’ si ve 8 saatlik değer >1,4 µg / dl: Cushing Sendromu şüphesi (Hipofize bağlı Cushing Sendromu)
Atlarda uygulama:	1. İlk kan örneği, bazal kortizol değerini gösterir. 2. Deksametazon enjeksiyonu; 0,04 mg / kg i.m. ya da i.v. 3. İkinci kan örnekleme enjeksiyondan 19 - 24 saat sonra (ek kan numunesi enjeksiyondan 15 saat sonra alınabilir) Cushing Sendromlu atlarda, deksametazon uygulamasından sonra negatif “feedback” mekanizması gelişmez ve kortizolde anlamlı bir azalma gelişmez.
Lütfen dikkat:	Örnek tüpleri alınan zamanı tarif edecek şekilde etiketlenmiş olmalıdır. Bu testin duyarlılığı yaklaşık % 85-95, özgüllüğü % 70-75’ tir.

ACTH Stimülasyon testi	CLIA
2 kortizol değeri	2 x 0,5 ml Serum

Test prensibi:	Bu test Adrenal korteksin salgılaya yeterliliğini değerdendirirde kullanılır. Köpek ve kedilerde ACTH Stimülasyon testi iyatrojenik Cushing Sendromu teşhisinde, hiperadrenokortisizmlı köpeklerin tedavi kontrolünde ve aynı zamanda hipoadrenokortisizm teşhisinde kullanılır.
Test yöntemi:	1. İlk kan örneğı bazal kortizol değeriini gösterir 2. ACTH Enjeksiyonu (Synacthen) i.v./i.m. Kedi: 0,125 mg Köpek: 0,25 mg (0,125 mg = 12,5 IU, 0,25 mg = 25 IU) At: 1 mg (1 mg=100 IU) 3. İkinci kan örneğı 2 saat sonra alınır.
Yorumlama:	Bazal kortizol: Referans değeri; 1,5 - 6,5 µg/dl Bazal kortizol ve ACTH-stimüle kortizol; <2 µg/dL ise; hipoadrenokortisizm Bazal kortizol referans değeri aralığında ve ACTH-stimüle kortizol 6-18 µg/dL ise; Fizyolojik, normal. ACTH-stimüle kortizol >18 µg/dL ise; Cushing Sendromu şüphesi

Kortizol / kreatinin oranı	CLIA
(köpek, kedi)	1 x 3 ml idrar

Test prensibi:	Cushing Sendromlu hayvanlarda yüksek serum kortizol düzeyi ve yüksek kortizol atılımı görülür. Test duyarlı bir test olup (% 95-99) ve Cushing Sendromunu ekarte etmede uygun bir testtir. Diğer yandan, düşük bir özgülüğe sahiptir (diyabetes mellitus, diyabetes insipidus, piyometra, hiperkalsemi, böbrek ve karaciğer hastalığı, vs. durumlarda da patolojik seviyelere ulaşabilir). Sonuçlar, bu nedenle daha fazla fonksiyon testi (örn. düşük doz deksametazon testi) ile teyit edilmelidir. İdrar örneğı daima stressiz bir ortamda (tercihen ev ortamında) toplanmalıdır.
Test yöntemi:	1. Gün: İlk örnek için sabah idrarı alınır 2. Gün: İkinci örnek için sabah idrarı alınır
Yorumlama:	Oran <30 ise normal ([kortizol] nmol/l : [kreatinin] µmol/l) Oran >30 ise hiperadrenokortisizm şüphesi
Hesaplama:	[kortizol] nmol/l : [kreatinin] µmol/l Kortizol → µg/dl x 27,6 = nmol/l Kreatinin → mg/dl x 88,4 = µmol/l

Yüksek doz Deksa­metazon testi (Köpek) (Supresyon testi)		CLIA
2 kortizol değeri	2 x 0,5 ml Serum	
Test prensibi:	Bu test Hipofize Bağlı Hiperadrenokortisizm (HBH) vakalarında negatif “feedback” mekanizmasının bloke edilememesi, Adrenokortikal tümör (AKT) vakalarında kortizol salgısı suprese edilememesi esasına dayanır. - Düşük doz deksametazon testi (0,01 mg / kg), HBH ve AKT vakalarında kortizol seviyesinde hiç ya da az bir supresyona neden olur. - Yüksek doz deksametazon (0,1 mg / kg) testi, birçok vakada, kortizol seviyesinde AKT durumunda hiç ya da az bir supresyon yaratırken, HBH durumunda anlamlı derecede supresyon gelişir.	
Lütfen dikkat:	AKT’ li hayvanların % 15-20’ inde yüksek doz testinde dahi kortizol seviyesinde anlamlı bir supresyon oluşmama ihtimali vardır. HBH’ li hayvanların yaklaşık %75’ i suprese olur.	
Test prosedürü:	1. İlk kan örneği bazal kortizol değerini gösterir 2. Deksa­metazon uygulaması (0,1 mg / kg i.v.) 3. İkinci kan örneği uygulamadan 8 saat sonra alınır (ek bir örnek enjeksiyondan 4 saat sonra alınabilir)	
Yorumlama:	Uygulama sonrası örneğin seviyesi bazal seviyenin yarısından az ya da 1,5 µg / dl’ den düşük ise (ya da <40 nmol / l): HBH tanısı Uygulama sonrası örneğin seviyesi bazal seviyenin yarısından fazla ya da 1,5 µg / dl’ den büyük ise (ya da >40 nmol / l): AKT tanısı geçerlidir.	

ACTH	1 ml EDTA' lı Kan	CLIA
------	-------------------	------

ACTH seviyesi, adrenal veya hipofize bağlı Cushing Sendromu ayırımında kullanılabilir. Adrenokortikal tümörler (AKT) negatif “feedback” mekanizması ile ACTH salgısının supresyonuna neden olurlar, Hipofize Bağlı Hiperadrenokortisizm (HBH)’ de aşırı ACTH salınımı oluşur. Düzensiz ACTH salgılanması ve stres, sonuçların yorumlanmasını zorlaştırabilir.

Köpeklerde değerlendirme:

- ACTH seviyesi 20-100 pg / ml: fizyolojik olarak normal.
- ACTH seviyesi <10 pg / ml: AKT veya sekonder hipoadrenokortisizm
- ACTH seviyesi > 45 pg / ml: HBH veya primer hipoadrenokortisizm şüphesi
- ACTH seviyesi >100 pg / ml: Primer hipoadrenokortisizm

Not: Tek başına tanı koymak için yeterli bir test değildir. Çünkü referans aralığı geniştir (20-100 pg/ml). AKT’ li hayvanların %60’ ı ACTH <20 pg/ml, HBH’ li hayvanların %85-90’ ı ACTH >45 pg/ml’ dir.

Atlarda Değerlendirme:

ACTH, yıl boyunca ritmik dalgalanmalar gösterdiğinden, referans seviyenin altında olması ile Cushing Sendromu ekarte edilemez. Sağlıklı atlarda aşağıdaki ACTH seviyeleri geçerlidir:

Kasım’ dan Temmuz’ a: ≤29 pg / ml

Ağustos’ tan Ekim’ e: ≤47 pg / ml

Genel olarak, Cushing Sendromu olan bireyler, yukarıda belirtilen dönemler haricinde anlamlı olarak daha yüksek seviyeler göstermektedir. Seviyelerin her zaman klinik semptomlar ile yorumlanması gerekir. ACTH, hem tanı hem de tedavinin ilerleyişini izlemede kullanılır.

Lütfen dikkat: Örnek alındıktan 8 saat içinde eğer yapılabiliyorsa santrifüj edilerek plazmasının ayrılması ve laboratuvara ulaşması gereklidir. Eğer ayrılmış plazma mevcut ise, örneğin 24 saat içinde laboratuvara ulaşması gereklidir.

Kombine deksametazon supresyon ve TRH-stimülasyon testi (atlarda) 4 kortizol değeri	CLIA 4 x 0,5 ml Serum
--	--------------------------

Deksametazon supresyon testi sonucu şüpheli atların Cushing Sendromu teşhisinde kullanılır.

- Test prosedürü:
1. İlk kan örneği bazal kortizol değerini gösterir
 2. Deksametazon enjeksiyonu, 40 µg / kg i.v.
 3. İkinci kan örneği enjeksiyondan 3 saat sonra alınır, kortizolün 1. supresyon değerini gösterir
 4. TRH (Tyroliberin) enjeksiyonu, i.v.
 5. Üçüncü kan örneği enjeksiyondan 30 dakika sonra alınır, stimüle kortizol değerini gösterir
 6. Dördüncü kan örneği enjeksiyondan 24 saat sonra alınır, kortizolün 2. supresyon değerini gösterir

Yorumlama: Deksametazon hipofizden salınan ACTH’ ı suprese eder. TRH uygulamasından sonra kortizol artışı hipofizden aşırı ACTH salınımını ifade eder.
TRH uygulamasından sonra kortizol konsantrasyonunun >% 66 artması ve/veya deksametazon uygulamadan sonra > 1 µg / dl kortizol artışı atlarda Cushing Sendromunun göstergesidir.

At Metabolik Sendromu (AMS)

At Metabolik Sendromu (AMS) 8 ila 20 yaşındaki atlarda ve midillilerde obezite, insülin direnci ve laminitis ile karakterize bir sendromdur. Laboratuvar testleri insülin direncinin belirlenmesine dayanır. Etkilenen atlarda sürekli olarak artan insülin konsantrasyonu (insülin direnci) görülür (hiperglisemi ile veya değil). Klinik tablo Cushing Sendromu' na benzerdir, her iki hastalık için hızlı ve spesifik laboratuvar analizlerinin yapılması ve uygun tedavi belirlenmesi önem taşımaktadır.

Tüm örneklerin alındığı sırada atların sakin ve ağrısız olması gereklidir. Ağrı (örn. laminitisten dolayı gerçekleşen) veya stres, örneklerin yanlış pozitif sonuçlarına neden olabilir. Artan endojen kortizol ve adrenalin salgısı glikoz ve insülinde geçici artışlara yol açar. Örnekler ideal olarak sabah 8 ile 10 arasında alınmalıdır. Hastalar örnek toplamadan yaklaşık 6 saat öncesinde aç olmalıdır.

Açlık insülini ve glikoz (atlarda)	İnsülin: 1 ml Serum	CLIA
	Glikoz: 1 ml Serum	Fotometri

Biri glikoz testi için, diğeri insülin testi için iki kan örneği alınır. İnsülin için alınan örnek 1 saat içinde santrifüj edilerek serumu ayrılmalıdır. Serum ayırma jeli olmayan tüpler kullanılmalıdır. Glikoz örneği için de aynı işlemlerin yapılması tavsiye edilir. Örneklerin 24 saat içinde laboratuvara ulaşması gereklidir.

Referans aralığın üzerinde insülin değeri, insülin direncini göstermektedir. AMS hastalarında çoğunlukla artan insülin değeri ile normal ya da hafifçe artmış glikoz değeri görülür.

Glikoz toleransı (atlarda)	7 x 1 ml Serum	Fotometri
-----------------------------------	-----------------------	------------------

Normal glikoz ve insülin değerleri bulunan fakat hastalıktan şüphelenilen atlarda gerçekleştirilir.

Test prosedürü:

1. İlk kan örneği bazal glikoz konsantrasyonu gösterir.
2. 5 dakika boyunca İntravenöz 0,5 g / kg dekstrozu enjeksiyonu yapılır.
3. 3 saat içinde her 30 dakikada bir 6 örnek daha (toplam 7 örnek) alınır.

Yorumlama: 3 saat sonunda glikoz seviyesinin bazal değer üzerinde olması insülin direncini gösterir.

Lütfen dikkat: Örneklerin doğru sırayla etiketlendiğinden emin olunuz.

Cushing Sendromu teşhisinde non-spesifik parametreler

Biyokimyasal parametreler, hematoloji veya idrardaki değişiklikler Cushing Sendromunda gerçekleştirilebilir. Kesin teşhis fonksiyon testleri veya görüntüleme teknikleri ile yapılabilir. Aşağıda belirtilen genel değişiklikler Cushing Sendromunda gözlemlenebilir:

Artma: ALP, ALT, trigliseridler, glikoz, Safra asitleri, insülin, Glikoz (idrar), Protein (idrar)
Azalma: üre, T4

Hipoadrenokortisizm (köpek ve atlar)

Hipoadrenokortisizm; adrenal korteksten (primer hipoadrenokortisizm, Addison hastalığı) ya da ACTH azlığından (sekonder hipoadrenokortisizm) kaynaklanan, nadir görülen bir hastalıktır. Primer hipoadrenokortisizmde genellikle glikokortikoid ve mineralokortikoid sentezi etkilenirken, sekonder hipoadrenokortisizmde genellikle sadece glikokortikoid sentezi etkilenir. Dişilerle ilgili cinsiyet yatkınlığı (% 70) bulunmaktadır. Vakaların çoğunda etkilenen hayvanlar büyük ırklar olup yetişkin bireylerdir. Veteriner hekimlikte en yaygın şekli, uzun süreli ekzojen glikokortikoid ya da Cushing tedavisinde kullanılan Mitotan uygulamasının neden olduğu iyatrojenik hipoadrenokortisizmdir. Laboratuvar bulgularında, çeşitli non-spesifik değişiklikler görülebilir; anemi, azotemi, hiperkalsemi, hiperglisemi gibi... Özellikle sadece mineralokortikoid sentezi etkilendiği durumlarda sodyum / potasyum oranında değişiklik görülür. Normal oran 27:1 – 40:1 iken, hipoadrenokortisizm durumunda genellikle 27:1 oranından daha düşüktür.

Kedi ve köpeklerde tek bir kortizol testi hipoadrenokortisizmi ekarte etmek için yeterlidir. Sağlıklı hayvanlarda kortizol seviyeleri 5-25 µg / dl arasındadır. <0,5 µg / dl ise hastalık şüphesi vardır.

Atlarda; kortizol testi tek başına yeterli değildir. ACTH stimülasyon testi ve ACTH testi önemli tanı araçlarıdır. Ancak tanı hastanın geçmişine, klinik belirtilerine ve tanı testlerine göre yapılmalıdır.

ACTH Stimülasyon testi (atlarda)		CLIA
2 kortizol değeri		2 x 0,5 ml Serum
Test yöntemi:	1. İlk kan örneği bazal kortizol değerini gösterir 2. ACTH Enjeksiyonu (Synacthen) 1 mg (1 mg=100 IU) i.v./i.m. 3. İkinci kan örneği 2 saat sonra alınır.	
Yorumlama:	Atlarda stimüle kortizol değeri %80 artar. Hipoadrenokortisizimli atlarda çoğunlukla düşük kortizol bazal değeri ve stimülasyondan sonra da hiç ya da az bir kortizol artışı gelişir.	

Aldosteron		0,5 ml Serum	RIA
Böbrek hastalığı ve hipokalemi ile ilişkili sistemik hipertansiyon, aldosteron sisteminin aşırı aktivitesinin neden olduğu, yaşlı bireylerde önemli bir sorundur. Aldosteron seviyesinde dalgalanmaların yaşanabildiği ve bu analizin yorumunun zor olduğu unutulmamalıdır.			
Endikasyon:	- Seçici aldosteron eksikliği (hiponatremi ve ACTH stimülasyon testinden sonra normal kortizol bazal seviyesi ile seyreden hiperkalemi) - Primer hiperaldosteronizm		
Artma:	aşırı uyarılması: böbreküstü bezlerinin hiperaktivitesi; hiperaldosteronizm		
Azalma:	Hipoaldosteronizm		
Not:	ACTH stimülasyonu uygulaması sonrası aldosteronun <5 pg/ml olması primer hipoadrenokortisizm olasılığını gösterir.		

Tiroid bezi hormonları

Hipotiroidizm

Primer canine hipotiroidizm (T4 eksikliği); lenfositik tiroidit, idiyopatik foliküler atrofi veya tiroid bezinin nadiren görülen neoplazisi nedeniyle gelişir. Sekonder hipotiroidizm (hipofiz tümörünün yol açtığı TSH eksikliği) nadir olarak bildirilmiştir. Klinik belirtiler kanda tiroid hormonunun düşük seviyede olmasından kaynaklanır. Büyük ve orta ırk köpekler daha yatkındırlar. Aşağıda listelenen non-spesifik parametreler hipotiroidizm vakalarında gözlenir:

- Serum kolesterol seviyesinde artış,
- Hafif ya da orta dereceli anemi (genellikle, normokrom, normositer, ya da nadiren hipokrom veya mikrositer),
- Fruktozamin seviyesi artışı,
- Kreatinin kinaz seviyesinde az oranda artış.

Kedilerde hipotiroidizm nadiren görülür.

Atlarda, tiroid hastalıkları yetişkin atlarda nadiren görülür. Genellikle atlarda klinik belirtiler; kıl dökülmesi ve aşırı kilo olduğundan, hipotiroidizm testleri Cushing Sendromu ve At Metabolik Sendromu testleri ile birlikte yapılmalıdır.

Not: Taylar fizyolojik olarak artan tiroid hormon değerleri gösterebilir.

Tiroid hastalığı evcil hayvanlarda yaygın olarak görülen ve tanıda zorluk yaşanan hastalıklardandır. Farklı hastalıklar nedeniyle kanda tiroid hormonu seviyeleri azalabilir, ancak hastada hiç ya da birkaç hipotiroidizm belirtileri görülmektedir. Yorumlama ilaç uygulamaları varlığında daha da zorlaşmaktadır.

Non-tiroidal hastalıklar (NTH)

Diyabetes mellitus, Hiperadrenokortisizm, hipoadrenokortisizm, böbrek hastalıkları, karaciğer hastalıkları, akut infeksiyonlar, sinir-kas hastalıkları, piyodermatit, hipoproteinemi, konjestif kalp yetmezliği... Bu hastalıklardan şüphelenilen hayvanlar titizlikle kontrol edilmelidir. Tiroid değerleri bu hastalıklar nedeniyle etkilenebilmektedir. Hiperadrenokortisizm şüphesi varsa, ilk önce teşhis ve tedavi edilmesi gereklidir.

Dikkat edilmesi gereken ilaç uygulamaları

NSAID, glikokortikoidler, anti-konvülsif ilaçlar ve sülfonamidler nedeniyle tiroid hormonları değerleri etkilenebilmektedir. Bu ilaçlar, testler gerçekleştirmeden 4-6 hafta öncesinde kesilmelidir.

Total T4	0,5 ml Serum	CLIA
-----------------	---------------------	-------------

Total T4; free (serbest) ve proteine bağı fraksiyonlardan oluşur. Bu test ile her iki bölüm ölçülür. Endojen T4 sadece tiroid bezinde üretilir. Kedilerde hipertiroidizm tanısı koymada önemli bir testtir ve köpeklerde hipotiroidizm olasılığını ekarte etmede önemli bir göstergedir - Bazı hipotiroidizimli köpeklerde referans değerler arasında T4 konsantrasyonları belirlenmiştir (Hipotiroidizmin erken aşamalarında normal T4 değerleri mümkündür).

Buna ek olarak, bazı hipotiroidizimli köpeklerde T4 antikorları gelişebilir. Böylece, bu antikorların yanlış yüksek T4 sonuçlarına neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Lütfen dikkat: NTH ve ilaçlar T4 değerlerini etkileyebilir.

Free T4 (fT4)	0,5 ml Serum	CLIA
----------------------	---------------------	-------------

Belirleme: Sadece T4' ün free (serbest) fraksiyonu ölçülür.

Lütfen dikkat: NTH ve ilaçlar fT4 değerlerini etkileyebilir.

Total T3	0,5 ml Serum	CLIA
-----------------	---------------------	-------------

T3; T4' ün hücre içi iyonizasyonu ile üretilir. Eğer sentez azalırsa, telafi edici bir mekanizma ile T3 dönüşümü artırılabilir. Total T3; total T4 gibi, serbest ve proteine bağı fraksiyonları temsil eder. Hipotiroidizm nedeniyle T4' ün T3' e dönüşümünde bozukluklar meydana gelebilir. Fakat, T3 değerleri hipotiroidizimli hastalarda referans değerler içinde kalabilir. T3 düzeyi büyük ölçüde dış etkenlerden etkilediğinden dolayı, bu parametre köpek hipotiroidizm tanısında sadece yardımcı görevi görür. T3, doku tiroid aktivitesini göstermektedir, fakat genellikle NTH' dan etkilenir, bu yüzden tek başına T3 değeri belirlenmesi köpek tiroid hastalıkları teşhisinde yeterli değildir. Ancak, tiroid profili veya tarama panellerinin bir parçası olduğunda yararlıdır.

Free T3 (fT3)	0,5 ml Serum	CLIA
----------------------	---------------------	-------------

T3 moleküllerinin yüzde 0,1' den daha azı kanda serbest bir şekilde bulunur. Free T3, hipofiz bezinden TSH salınımına ihtiyaç olduğunu belirtir. Total T3 ve free T3 hipotiroidizm vakalarında normal olarak seyredebilir ya da bazı sağlıklı hayvanlarda düşük düzeylerde de olabilir. Ancak, Total T3 gibi tiroid profili veya tarama panellerinin bir parçası olduğunda yararlıdır.

TSH	0,5 ml Serum	CLIA
------------	---------------------	-------------

Primer hipotiroidizm durumunda T4, fT4 azalır ve TSH artar. Hipotiroidizimli köpeklerin yaklaşık % 20-40' ında TSH referans değerler arasında kalır (duyarlılık 63-82%).

NTH' a sahip hayvanlarda TSH değerleri artabilmektedir (örn. hipotiroidizmin erken dönemlerinde, NTH' nın son dönemi ya da iyileşme dönemlerinde veya bazı ilaç uygulamaları boyunca)

Tiroid profili	2 ml Serum	CLIA
----------------	------------	------

Hipo ve hipertiroidizm tanısında ve tiroid tedavisinin ilerleyişini izlemek için yapılır.

Köpek	Total T4, free T4, TSH, Total T3, free T3
Kedi	Total T4, TSH, T3
Atlar	Total T4, T3

Sonuçlarının yorumlanması

Artan TSH ve azalan T4	Hipotiroidizm olasılığı
Artan TSH ve normal T4	Hipotiroidizm olasılığı daha azdır (istisna: T4 antikorları varlığında gelişebilir) - NTH tedavisi veya ilaçlar kesildikten sonra testlerin tekrarı, - Free T4 ve NTH' a yönelik testlerin yapılması, ilaç uygulamaları hakkında bilgi edinilmesi önerilir.
Normal TSH ve azalan T4	Hipotiroidizm olasılığı muhtemeldir. - NTH tedavisi veya ilaçlar kesildikten sonra testlerin tekrarı, - NTH' a yönelik testlerin yapılması ve ilaç uygulamaları hakkında bilgi edinilmesi önerilir - TSH stimülasyon testi yapılması önerilir.

Free T4 / Kolesterol oranı	0,5 ml Serum	Enzim, CLIA
----------------------------	--------------	-------------

Hipotiroidizmli köpeklerin çoğunda serumda açlık kolesterol düzeyi artmıştır (hayvanın aç karnına test edilmesi önemlidir). Larsson' un formülü, hastaya hipotiroidizm tanısı koymada yardımcı bir araçtır. Fakat, her hipotiroidizm vakasının hiperkolesterolemi ile birlikte seyretmeme olasılığı unutulmamalıdır ve diğer taraftan yüksek kolesterol düzeyinin, NTH nedeniyle de gelişebileceğini unutmamak gerekir.

Larsson' un formülü: K-değeri hesaplama

$K = 0,7 \times \text{Free T4 (pmol / L)} - \text{serum kolesterol değeri (mmol/l)}$

Hesaplama faktörleri:

Free T4 (ng/dl)	ng/dl x 12,78=pmol/l
Kolesterol (mg/dl)	mg/dl x 0,02=mmol/dl

Yorum:

K = < - 4 Hipotiroidizm şüphesi

K = - 4 – 1 şüpheli sonuç

K = > 1 fizyolojik aralık

Tiroid hormonu fonksiyonel testleri

TSH-Stimölasyon testi (köpek)		CLIA
2 T4 değeri	2 x 0,5 ml Serum	
Test prensibi:	TSH uygulaması yüksek seviyede tiroid stimölasyonuna neden olur. Uygulamadan sonra T4 seviyesinin belirlenmesi tiroid bezinin fonksiyonel kapasitesi ile ilgili bilgi verir.	
Test yöntemi:	1. İlk kan örneği, T4 bazal değeri gösterir. 2. 75 µg rhTSH (rekombinant human TSH) enjeksiyonu i.v. / i.m. 3. Enjeksiyondan 6 saat sonra örnek alınır, T4 stimölasyon değeri gösterir.	
Yorum:	T4 stimölasyon değeri > 2,5 µg / dl < 1,5 µg / dl Ara değerler	normal hipotiroidizm anlamsız (erken hipotiroidizm, NTH, ilaçlar)

TSH stimölasyon testi NTH ve ilaç etkisinden daha az etkilenmektedir. En iyi sonuçlar yine de NTH' a sahip olmadığı bilinen ve belirli ilaçları kullanmayan hayvanlardan alınabileceği unutulmamalıdır. Bu testin bir dezavantajı ise rhTSH' ın pahalı olmasıdır.

TRH-stimölasyon testi (köpek)		CLIA
3 T4 değeri	3 x 0,5 ml Serum	
Bu test ile T4 seviyesi uyarılarak T4 serum düzeyleri değerlendirilir.		
Lütfen dikkat:	NTH ve ilaçlar T4 uyarımını etkileyebilir. Buna ek olarak, sağlıklı köpeklerde yetersiz uyarım gelişebilir. Bu yüzden, TRH stimölasyon testi hipotiroidizm tanısında onaylanmış değ il, yalnızca tavsiye edilen bir yöntemdir.	
Test yöntemi:	1. İlk kan örneği, tiroksin (T4) bazal değeri gösterir. 2. TRH enjeksiyonu i.v. [Thyroliberin], 3. Enjeksiyondan 2 saat sonra kan örneği, 1. stimölasyon değeri, 4. Enjeksiyondan 4 saat sonra kan örneği alınır, 2. stimölasyon değeri.	
Yorumlama:	- stimölasyon değeri > 1,5 µg / dl: NTH şüphesi - bazal ve stimölasyon değeri < 1,5 µg / dl: hipotiroidizm tanısı	

TRH-stimölasyon testi (atlarda)		CLIA
2 T4 değeri	2 x 0,5 ml Serum	
Test yöntemi:	1. İlk kan örneği, tiroksin (T4) bazal değeri gösterir. 2. TRH enjeksiyonu (1 mg / at, 0,5 mg / midilli) i.v. 3. Enjeksiyondan 4 - 5 saat sonra kan örneği, 1. stimölasyon değeri, 4. Enjeksiyondan 8 saat sonra kan örneği alınır, 2. stimölasyon değeri.	
Yorumlama:	NTH durumunda, 1. stimölasyon değeri, bazal değerin yaklaşık iki katıdır. Pık seviyeye ulaşması TRH uygulamasından 4-10 saat sonra gelişir.	

Hipertiroidizm

Hipertiroidizm genellikle tiroid bezi adenomu nedeniyle gelişen ve özellikle kedilerde görülen endokrin bozukluktur. Tiroid karsinomu nadir olmakla birlikte, genellikle köpeklerde ortaya çıkmaktadır (Not: köpek hipertiroidizmi çok daha nadirdir). Yaşlı bireyler daha fazla etkilenir. Klinik belirtiler kanda tiroid hormonunun fazla miktarda bulunmasından kaynaklanır.

Hipertiroidizm teşhisi, artan T4 konsantrasyonuna göre yapılır. Hastalığın erken aşamalarında T4 ve Free T4 değişmeden ya da az seviyede artan konsantrasyonlarda olabilir. Bu vakalar triyodotironin supresyon testi ile teşhis edilebilir. Atlarda Hipertiroidizm vakaları da son derece nadirdir.

T4 supresyon testi		CLIA
2 T4 değeri	2 x 0,5 ml Serum	
Test prensibi:	Sağlıklı kedilerde, triyodotironin uygulaması anlamlı derecede T4' ün baskılanmasına neden olur. Hipertiroidizmlı kedilerde aşırı T4 salgılanması sonucu supresyon oluşmaz ya da çok az supresyon gerçekleşir.	
Test prosedürü:	1. İlk kan örneği tiroksin (T4) bazal değerini gösterir. 2. Oral liotironin (Sentetik T3) 25 µg/kedi, her 8 saatte 7 doz uygulanır. Yaklaşık 3 gün süren bir uygulamadır. 3. En son verilen 7. dozdan 2-4 saat sonra kan örneği alınır, supresyon değeri.	
Yorumlama:	- supresyon değeri, bazal değer > % 50 ise; NTH tanısı bazal değer < % 50 ise: Hipertiroidizm tanısı	

TRH-stimülasyon testi		CLIA
2 T4 değeri	2 x 0,5 ml Serum	
Test prensibi:	Bu testte, serum T4 artışı belirlenir. Normal tiroid fonksiyonunda, TRH enjeksiyonu sonrasında, TSH ve T4 artar. Hipertiroidizmli hayvanlarda artan T4 seviyesi nedeniyle TSH suprese olur, bu nedenle TSH ve T4 konsantrasyonlarında hiç ya da az bir artış gelişir.	
Lütfen dikkat:	NTH ve ilaç uygulamaları T4 değerlerini etkileyebilir.	
Test yöntemi:	1. İlk kan örneği tiroksin (T4) bazal değerini gösterir. 2. TRH enjeksiyonu i.v. (Thyroliberin) 3. Uygulamadan 4 saat sonra kan örneği alınır, stimülasyon değeri	
Stimülasyon oranı hesaplama:		
$\text{Bağıl stimülasyon (\%)} = (\text{T4 Stimülasyon değeri} - \text{T4 Bazal değer}) / \text{T4 bazal değer} \times 100$		
Yorumlama:	>% 60: Normal fonksiyon < % 50: hipertiroidizm şüphesi % 50-60 arası: şüpheli sonuç	

Cinsiyet hormonları

Progesteron (köpek, atlar)	0,5 ml Serum	CLIA
----------------------------	--------------	------

Endikasyon: Optimum tohumlama zamanı, kısıraklarda gebelik teşhisi, fertilité problemleri. Optimum tohumlama zamanı: Köpekler için, her bireyde hormon düzeyleri değışkenlik gösterebileceğı unutulmamalıdır!

Köpeklerde; anöstrus boyunca ve proöstrus döneminin başında progesteron seviyesi < 1 ng / ml' dir. Proöstrus' un yaklaşık 10. gününde luteinizasyon nedeniyle progesteron seviyesi 2 ng / ml civarına ulaşır. İlerleyen günlerde ovulasyon döneminde 4 - 8 ng / ml seviyelerinde artış gözlenir. Tohumlama için optimum zamanlama ovulasyondan yaklaşık 2 - 3 gün sonradır. Bu zamanlarda progesteron seviyesi 10 ng / ml' nin üzerinde seyrederek. Tohumlama çalışmaları bu değere ulaşıldıktan sonraki 1. ve 3. günlerde yapılmalıdır.

Bir önceki östrus dönemi ya da gebelik bilgisinin olmadığı durumlarda, ilk progesteron testinin östrus (kızgınlığa girdiğı) dönemin 6-8. günlerinde yapılması tavsiye edilir. Progesteron değeri <1 ng / ml ise; 3-4 gün aralıklarla seviye 1 - 8 ng / ml ulaşana kadar numuneler alınması gereklidir.

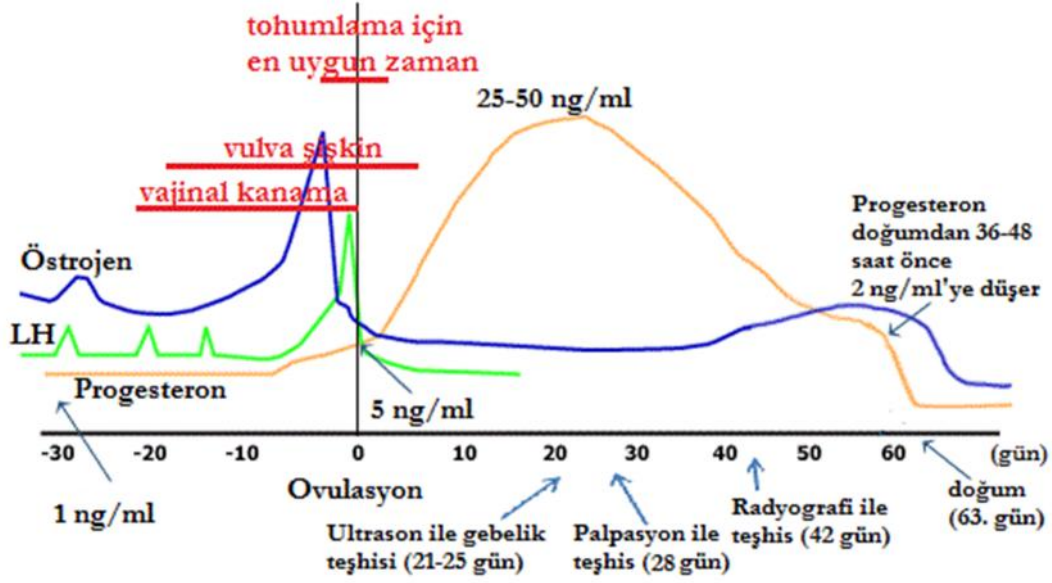
Gebelik Tanısı (sadece kısıraklarda): (Ovulasyondan 18-21 gün sonra)
Değer > 2 ng / ml ise; gebelik ihtimali,
Değer < 2 ng / ml ise; gebeliğın gelişmediğini gösterir.

Not: Uzayan diöstrüs, erken embriyonik ölümler, örneklemenin hatalı zamanda yapılması veya kısa östrüs siklusu bulunan kısıraklarda progesteron düzeyi yüksek olabileceğı unutulmamalıdır.

Östradiol – Östrojen (17b) (E2)	0,5 ml Serum	CLIA
---------------------------------	--------------	------

Endikasyon: - Siklus fazının belirlenmesi
- Anormal siklus tanısı

Östrojen konsantrasyonu siklusun fazına bağılı olarak belirgin değışiklikler gösterir. Progesteron tayini ile birlikte anormal siklus teşhisinde kullanılabilir. Uzun süre östrojen konsantrasyonunun 20 pg/ml' nin üzerinde seyretmesi foliküler kistlerin varlığını işaret edebilir. Erkeklerde östrojen belirlenmesi Sertoli hücre tümörü tespitinde kullanılabilir.



Köpeklerde östrus siklusunda hormonal değişiklikler

Testosteron	1 ml Serum	CLIA
-------------	------------	------

Endikasyon: Androjen düzeylerinin belirlenmesi ile kısırlaştırılmış ya da kriptorşit hayvanların ayırt edilmesi için kullanılan bir testtir. Yalnızca testosteron tayini ile genellikle kriptorşidizm tanısı yeterli değildir. Bu tanının doğrulaması için hCG stimülasyon testi yapılmalıdır.

HCG Stimülasyon Testi	CLIA
2 Testosteron değeri	2 x 0,5 ml Serum

Test prosedürü (köpek, kedi):

1. İlk kan örneği bazal testosteron değerini gösterir
2. 50 IU / kg i.v. hCG enjeksiyonu yapılır
3. Uygulamadan 1 saat sonra kan örneği alınır, stimülasyon değerini gösterir

Test prosedürü (atlar):

1. İlk kan örneği bazal testosteron değerini gösterir
2. 5,000 – 10,000 IU hCG i.v. uygulanır.
3. Uygulamadan 1 saat sonra kan örneği alınır, stimülasyon değerini gösterir
4. İsteğe bağlı olarak üçüncü kan örneği 24 saat sonra alınır, ikinci stimülasyon değerini gösterir

Yorumlama:

- hafif ya da hiçbir uyarımın olmaması fonksiyonel testis dokusunun olmadığını gösterir.
- Belirgin bir uyarım, fonksiyonel testis dokusu olduğunu gösterir.

NOT: Bazı atlarda stimülasyon hCG uygulamasından sonra 120 dakikaya kadar sürebilmektedir. Bir diğer pik nokta uygulamadan 24 saat sonra gerçekleşir.

GnRH-Stimölasyon testi (atlarda)	CLIA
2 Testosteron değeri	2 x 0,5 ml Serum

Bu test hipotalamusu uyarak fonksiyonunu test eder. Genellikle infertil aygırların teşhisinde kullanılır.

Test prosedürü: 1. İlk kan örneği (sabah) bazal testosteron değeri gösterir
2. 0,04 mg GnRH / at i.v. enjeksiyonu (Receptal®)
3. Uygulamadan 1 saat sonra kan örneği alınır, stimölasyon değeri gösterir

Tahmin: hafif ya da hiçbir uyarımın olmaması aktif testis dokusu eksikliğini gösterebilir, anlamlı stimölasyon varlığı ise aktif testis dokusunu gösterecektir.

Vajinal sitoloji (köpek, kedi)	Vajinal yayma	Mikroskobi
---------------------------------------	----------------------	-------------------

Artan östrojen konsantrasyonu vajina epitelinde kalınlaşmaya neden olur. Anöstrus sırasında vajinal mukoza membranı 4-6 hücre katmanından oluşan ve nispeten ince yapılıdır. Proöstrus döneminde ise 20 ila 30 katmandan oluşur. Hücre katmanı kazanması ile lümene yakın olan hücrelerin hücre ölümüne yol açan kan akımından etkilenmeleri önlenmiş olur. Buna ek olarak hücrelerin keratinizasyonu gerçekleşir. Bu süreçler vajinal sitoloji olarak anlaşılabilir. Artan östrojen konsantrasyonu nedeniyle süperfisial kornifiye hücrelerin artışı ovaryum kalıntısının varlığı olasılığını gösterir.

Endikasyon: Siklus döngüsü tayini
Tohumlama zamanı belirlenmesi
Ovaryum kalıntısının belirlenmesi
Siklus bozuklukları tanısı
Vajinit tanısı
Çiftleşmenin gerçekleştiğine dair tanı
Kastre edilmiş/çiftleşmemiş/doğum yapmış köpek ayrımı
Vajinal tümör teşhisi (sınırlı tümörler)

Lütfen dikkat: Siklus bozuklukları; tohumlama zamanı; ovaryum kalıntısı tayini klinik belirtiler veya ek testlerle değerlendirilmelidir.

Not: Ayrıntılı bilgi için bkz. Patoloji bölümü.

Ovaryum kalıntısı testi (köpek, kedi)	0,5 ml Serum	CLIA
Progesteron değeri		

Eksik ovariyohisterekтоми sonucu ovaryum dokusu söz konusu ise foliküller doğal olarak gelişmeye devam eder veya bu durum yapay ekzojen FSH (folikül uyarıcı hormon) ile de geliştirilebilir. Ovülasyon ekzojen GnRH (Gonadotropin) ve hCG (insan koriyonik gonadotropin) ile provoke edilebilir.

Köpeklerde uygulama:	GnRH enjeksiyonu – 2 µg/kg i.m. veya hCG enjeksiyonu – 250 IU subkutan yapılır. 10 gün sonra Progesteron seviyesi 2 ng/ml’ nin üzerinde ise ovaryum kalıntısı bulunma ihtimali mevcuttur.
Kedilerde uygulama:	Östrus belirtilerinin bitiminden 1-3 gün sonra; GnRH enjeksiyonu – 25 µg i.m. veya hCG enjeksiyonu – 250 IU subkutan yapılır. 10 gün sonra Progesteron seviyesi 2 ng/ml’ nin üzerinde ise ovaryum kalıntısı bulunma ihtimali mevcuttur.

	birim	Köpek	Kedi	At
Östradiol	pg/ml	Proöstrus: 25-70 Östrus: 10-90 Anöstrus: < 40 Kısırlaştırılmış dişi: < 10 Erkek: < 15 Sertoli hücre tümörü: >30	Anöstrus veya İnteröstrus: <20 Östrus: >20 Kısırlaştırılmış dişi: <10	Proöstrus: 1,2-6,2 Östrus: 7,1-13 Diöstrus: 3,7-5
Progesteron	ng/ml	Proöstrus: <1 Östrus: > 30 Ovulasyon: 5,5-12 Anöstrus/Kısırlaştırılmış: <1 Erkek: <1	Ovulasyon öncesi: <1 Ovulasyon sonrası ya da gebelik: >1 Kısırlaştırılmış: <1 Erkek: <1	Anöstrus: 0-2 Gebelik (60-120 gün): 5-20 Luteal doku yokluğu: 0,1-0,5 Luteal doku varlığı: >1
Testosteron	ng/dl	Erkek: 150-850 Dişi: <15 Kısırlaştırılmış: <15	Erkek: 250-700 Dişi: <15 Kısırlaştırılmış: <15	Ayır: 80-200 Kısır (erkek): <5 Kriptorşidi: 10-50 Kısırak: <20

Özel hormonlar

İnsülin	0,5 ml Serum	CLIA
---------	--------------	------

Endikasyon: - İnsülinoma (köpek)
- İnsülin direnci (At Metabolik Sendromu / At Cushing Sendromu) (atlar)

Lütfen dikkat: Köpek: Hasta kan alınma anına kadar aç olmalıdır.
Glikoz değeri < 60 mg / dl olmalıdır.
Bu test uygulanırken aynı zamanda glikoz tahlili de yapılması tavsiye edilir. Ayırma jeli olmayan tüpler kullanılmalıdır.

ADH (Vazopressin)	1 ml EDTA' lı kan	CLIA
-------------------	-------------------	------

Vazopressin hipofizden üretilerek böbreklerden suyun geri emilimini düzenler. Diyabetes insipidus vakalarında ADH miktarının azalır ve böbrekler ADH' a yanıt veremediği için idrarın yoğunluğu azalır, kanın yoğunluğu artar. Bunun sonucu olarak susuzluk ve sık sık idrar yapma gerçekleşir. Diyabetes insipidus' un nefrojenik formunda ekzojen ADH' a yanıt alınmaz ve idrarın yoğunluğu azdır. Sentral diyabetes insipidus formunda primer problem ADH salgılanması eksikliği olduğundan ADH' a yanıt alınır ve idrar konsantrasyonu normale döner.

Endikasyon: Hiponatremi
Diyabetes insipidus

Parathormon	0,5 ml Serum	CLIA
-------------	--------------	------

Paratiroid hormonu (PTH), paratiroid bezlerinden salınır, plazma kalsiyum seviyesi ile genellikle PTH salınımı üzerinde negatif "feedback" mekanizması etkilidir. Analiz kalsiyum veya tercihen iyonize kalsiyum ile birlikte yorumlanmalıdır.

Endikasyon: Primer hiperparatiroidizm
Böbreğe bağlı (sekonder) hiperparatiroidizm
Diğer nedenlere bağlı hiperkalsemi
Primer hipoparatiroidizm

Paratiroid hastalığı olmayan hiperkalsemik hayvanlar düşük PTH değerleri gösterir.
Paratiroid hastalığı olmayan Hipokalsemik hayvanlarda yüksek PTH değerleri görülür.

Hiperkalsemi ve yüksek PTH değerleri gösteren hayvanlarda primer hiperparatiroidizm olasılığı vardır.

Hipokalsemi ve düşük PTH değerleri gösteren hayvanlarda hipoparatiroidizm olasılığı vardır.

OTOİMMUN HASTALIKLAR

Sistemik Lupus Eritematozus (SLE)

Sistemik lupus eritematozus' ta esas olarak nükleer yapılara karşı ve birçok hücre yapılarına karşı otoantikörlerin üretimi ile karakterizedir. Bu hücre yapıları; eritrositler, pıhtılaşma faktörleri ve immünoglobülinlerdir.

Köpeklerde yatkınlığı olan ırklar Alman Çoban köpeği, Poodle, Shetland Çoban Köpeği ve Collie. Köpeklerde her yaşta hastalık görülebilir. Kedilerde Siyam, İran ve Himalaya ırklarında yatkınlık vardır.

Köpek SLE tanısına uygun kriterler:

- ✓ Birden fazla vücut sisteminde görülen immün aracılı hastalık varlığına ilişkin lezyonlar; sıklıkla kas-iskelet, hematopoetik, deri ve üriner sistemleri etkilenir.
- ✓ ANA titresi, genellikle > 1:40
- ✓ Klinik patoloji ya da histoloji bulguları, örn. eritrositlerin, trombositlerin veya lökositlerin immün aracılı yıkımı (anemi, trombositopeni, lökopeni); sinovyum, glomerüller, deride immün kompleks oluşumu
- ✓ Böbrekte nefropati: proteinüri; SLE sahip hastalarda idrar sedimentinin inaktiftir (bakteri veya hücre gözlenmeyen durumlar), İdrar protein / kreatinin oranı >1' dir. Glomerüler hastalıklar (glomeruloskleroz, amiloidoz), proteinüri durumlarında da bu değer gözükür.
- ✓ Poliartrit (noneroziv)
- ✓ Nörolojik bozukluklar: nöbetler / psikoz
- ✓ Serozit: Perikardit ve / veya plörit.
- ✓ Deri formu;

Nazal planum: Depigmentasyon, erozyonlar, kabuklanma, fissür oluşumu ve inflamasyon.

Dudaklar, çene, ağız, göz çevresi derisi: eritem, depigmentasyon, erozyonlar, kabuklanma.

Noktasal oral ülserler gelişebilir. Alopesi durumu ilerleme gösterebilir. Kaşıntı değişkendir. Skar oluşumu yaygındır. Tüy ve deride yaygın depigmentasyon mevcut. Olgular sistemik olarak değerlendirilmelidir. Derinin kutanöz lezyonları ultraviyole ışık altında şiddetlenir (ışığa duyarlılık).

Kulak kepçesi: Kabuklanma ve alopesi.

***SLE tanısında, hematoloji, biyokimya, idrar tahlili, ANA, Coombs antikör testi, kemik iliği aspiratı, lenf nodülü biyopsisi, eklem aspiratı, radyografi, bakteri ve mantar kültürleri, deri biyopsisi ve deri kazıntısı incelemeleri ayırıcı tanı için gereklidir.

Anti-nükleer antikör (ANA) testi	0,5 ml Serum	IFA
----------------------------------	--------------	-----

SLE' lu hayvanların sadece yaklaşık % 70' inde belirgin antikör düzeyi gelişir. Pozitif test sonucu klinik belirtiler ile birlikte desteklendiğinde SLE kanıtı olabilir. Hastalığın akut aşamasında kan örneği alınması önemlidir. Hastanın geçmişi, klinik ve laboratuvar bulgularının hepsi birlikte değerlendirilmelidir.

ÖNEMLİ: ANA testinin normal bireylerde veya kronik inflamatuvar hastalıklara sahip bireylerde pozitif sonuç verebileceği unutulmamalıdır (sadece pozitif ANA testi sonucu SLE tanısını gösteren bir bulgu değildir). İnsanlar ile karşılaştırıldığında, köpek ve kediler genellikle düşük titrede ANA pozitifliği göstermektedir ve düşük ANA titresi özellikle normal-sağlıklı kedi popülasyonlarında yaygındır. Ayrıca, FIV, FeLV veya FIP infeksiyonlarında kedilerde ANA pozitifliği görülebilir. Pozitif ANA sonucu SLE tanısının yalnızca küçük bir parçasıdır. Uzun süreli glukokortikoid kullanımı sonucu yanlış negatif sonuçlar oluşabilir.

Myastenia gravis

Miyastenia gravis, asetilkolin reseptörlerinin azalması nedeniyle nöromusküler sinir iletiminde bozukluklar oluşturan bir hastalıktır. İki farklı tipi köpek ve kedilerde bulunur:

1. Konjenital tip: asetilkolin reseptörlerinin kalıtsal eksikliği. Bu form çoğunlukla Jack Russell Teriyer, Fox Teriyer, Springer Spaniel ve Siyam kedilerinde görülür. Semptomlar genellikle 6-8 haftalık hayvanlarda görülmeye başlanır.
2. Edinilmiş tip: asetilkolin reseptörlerine karşı antikor üretimi. En sık etkilenen köpek ırkları; Alman Çoban köpeği, Akita, Labrador Retriever, Golden Retriever, Dachshund, Kısa tüylü Alman Pointeri ve Chihuahua. Kedilerde, Habeş Kedisi ve Somali Kedisi yatkındır. Hastalığın başlangıcı genellikle 2-3 ya da 7-9 yaşlarında gelişir.

Hastalığın üç formu vardır:

Fokal form:

- Disfaji
- Megaözefagus
- Aspirasyon pnömonisi

Akut formu:

- Akut kas güçsüzlüğü
- Dispne

Kronik – generalize formu:

- Progresif zayıflık
- Megaözefagus
- Aspirasyon pnömonisi
- Egzersiz intoleransı

*Megaözefagus konjenital vakalarda görülmez

Myastenia gravis' in köpek ve kedilerde tanısı AChR-Ab varlığı ile onaylanır. İmmünosupresif tedavi uygulanamamış vakalarda AChR-Ab testinden daha iyi yanıt alınır. Kapsamlı bir ayırıcı tanı otoimmün hemolitik anemi, trombositopeni, inflamatuvar bağırsak hastalıklarını ve diğer otoimmün hastalıkları içermelidir.

Köpeklerde, edinilmiş tipteki Myastenia gravis kolanjiosellüler karsinoma, osteojenik sarkoma, anal kese adenokarsinomu ve kutanöz lenfoma tümörleri sonrasında bildirilmiştir.

Asetilkolin Reseptör Antikoru	0,5 ml Serum	RIA
-------------------------------	--------------	-----

Pozitif sonuçlar Myastenia gravis tanısı doğrulamaktadır. Vakaların % 10 – 20' sinde negatiflik olabilir, bu nedenle, negatif bir sonuç hastalığı ekarte etmeye yetmeyebilir. Generalize myastenia gravis vakalarında, duyarlılığı oldukça yüksektir.

Not: Myastenia gravis' in ön tanısı, edrofonyum klorür enjeksiyonu sonrası (köpeklerde 0,1 mg / kg iv; kedilerde 0,2-1,0 mg toplam doz) kaslarda güçsüzlük gözlenmesi ile konulabilir. Fakat, negatif sonuçlar ekarte etmeye yeterli değildir. Bazen bu test kolinerjik kriz, bradikardi, bol salivasyon, miyozis, dispne, siyanoz ve ekstremitelerde titremeye neden olur, bu etkiler atropin ile (0,05 mg / kg iv) giderilebilir.

İmmün aracılı hemolitik anemi (IMHA)

Otoimmün etkiler köpeklerde hemolitik aneminin en sık nedenidir. Primer, idiyopatik ve sekonder hemolitik anemilerden ayrımı yapılmalıdır. Sekonder hemolitik anemiler Babesiyozis, Ehrlichiosis, Dirofilaria ve viral ya da bakteriyel infeksiyon gibi bulaşıcı hastalıklardır. Neoplaziler, SLE veya penisilin, sülfonamidler ve aşılar gibi ilaçlar IMHA' ya neden olabilir. Kedilerde nadiren immün aracılı anemi görülür, eğer görülürse FeLV veya Mycoplasma infeksiyonundan kaynaklanabilir. Özellikle genç ve orta yaşlı hayvanlar etkilenmektedir.

Belirtileri:

- İştahsızlık, ilgisizlik, halsizlik
- Yüksek ateş, dispne
- Anemi, sarılık, hemoglobinüri
- Splenomegali, hepatomegali

Direkt Coombs testi	2 ml EDTA' lı kan	Aglütinasyon testi
---------------------	-------------------	--------------------

Direkt Coombs testi eritrosit yüzeyinde komplementlerin tanımlanması için kullanılır. Düşük antikor seviyeleri yanlış negatif sonuçlara yol açabilir. Sekonder hemolitik anemiler pozitif sonuçlara yol açabilir.

Not: Kan frotisinde yaygın makroskobik veya mikroskobik aglütinasyon ve sferosit formlarının görülmesi tanıya yardımcı bir araçtır.

Hastalığa spesifik laboratuvar bulgularının ayrıntılı incelemesi için bkz. Patoloji — Kan Sitolojisi bölümü

Romatoid artrit

İmmün aracılı romatoid hastalıklar küçük hayvan pratiğinde sık rastlanan eklem hastalıklarıdır.

Köpeklerin romatoid artrit tanısına uygun kriterler:

- ✓ Kemik yıkımı gibi radyografik değişiklikler
- ✓ Romatoid faktöre karşı serolojik kanıt (Romatoid artrit faktör)
- ✓ Sinoviyal sıvıda yüksek lökosit sayısı
- ✓ Hareketsizlik sertliği (dinlenme sonrası sertlik)
- ✓ En az bir eklemde hareket sırasında ağrı veya hassasiyet
- ✓ En az bir eklemde şişkinlik
- ✓ 3 aylık süre içinde en az bir başka eklemin daha şişmesi
- ✓ Simetrik eklem şişmesi
- ✓ Sinoviumda histolojik değişiklikler

Romatoid artrit eklemlerde aşındırıcı etki yapar. Genellikle 5-6 yaşında ve küçük ırklar risk altındadır. Hastalık, eklemlerde biriken endojen immünoglobüline karşı anormal antikor üretiminden kaynaklanır.

Romatoid artrit faktör (Köpek)	0,5 ml Serum	Aglütinasyon testi
--------------------------------	--------------	--------------------

Uzun süreli kortikosteroid tedavisi (1 ila 2 haftadan daha fazla) testin yanlış negatif sonuç vermesine neden olabilir. Bu test sadece köpekler için uygundur. Veteriner hekimlikte, romatoid faktörler; SLE, Dirofilaria, Leishmania, piyometraya ve diğer hastalıklarda gelişebilir. Pozitif sonuçlar, uygun klinik belirtilerle birlikte yorumlanmalıdır.

Diğer immun sistem hastalıkları tanı testleri

C-reaktif protein (CRP)	0,5 ml Serum	Türbidimetri
-------------------------	--------------	--------------

Akut Faz Proteinlerinden biridir, CRP köpeklerde serum konsantrasyonu inflamasyon sonrası 24-48 saat içinde 100 kat artış göstermektedir.

- Artma:
- Özellikle akut bakteriyel infeksiyonlar
 - Kronik infeksiyonların Akut fazında
 - Miyokard infarktlar
 - Malign tümörler
 - Sistemik lupus eritematozus
 - Romatoid artrit

Not: Kanda CRP seviyesi pek çok durumda yükselebildiğinden, tek hastalığa özgül bir laboratuvar analizi değildir. Sonuçlar klinik semptomlarla destekleyici olarak yorumlanmalıdır.

Anti Trombosit Antikoru (ATA)	0,5 ml Serum	IFA
-------------------------------	--------------	-----

İmmün sistem kaynaklı trombositopeni teşhisinde kullanılır. Antikor ile kaplanmış trombositlerin parçalanması ile karakterizedir. Trombositopeni ile seyreden kanama bozukluklarının tanısında; klinik bulgular ve trombosit sayımı gibi diğer testlerle birlikte yorumlanmalıdır.

ALERJİ TANISI

Alerji

Alerjiler, aslen zararsız maddelere karşı kalıtsal veya edinilmiş olarak immun sisteminin yanıtında belirli değişiklikler sonucu gelişir. Bu maddeler alerjik reaksiyona neden olduklarından alerjenler olarak kabul edilirler. Alerjiler bir veya birkaç alerjenler ile tekrarlanan temaslar sonucu gelişir. Hayvanlarda aşırı duyarlılık reaksiyonları sıklıkla aşağıdaki alerjenler nedeni ile gelişir:

- Pire ısırığı veya pire tükürüğü alerjisi
- Atopi
- Gıda bileşenlerine karşı alerjik deri reaksiyonları
- Alerjik dermatit
- Stafilokok veya Malassezia nedeni ile gelişen alerjik deri reaksiyonları
- Böcek alerjenleri

Pire ısırığı ve pire tükürüğü alerjisi köpek ve kedilerde en yaygın alerjenlerdendir. Alerjik reaksiyonlar mutlaka pire ısırığı bölgesinde sınırlı değildir, vücudun herhangi yerlerinde olabilir. Bazı vakalarda pirelere her zaman rastlanmayabilir. Duyarlı hayvanlarda tek bir pire 10-14 günde semptomların görülmesine neden olmaktadır. Benzer durumlar sarkoptes enfestasyonunda da görülmektedir.

Atopi (canine atopik dermatit) farklı çevresel alerjenlere karşı alerjik hiperreaksiyon görülmesidir. Çoğu vakada genetik yatkınlık olduğu düşünülmektedir. Alerjenler çoğunlukla solunum yollarından veya deri altından alınır. Köpeklerde deri yoluyla alerjen maruziyeti yaygındır. Bu alerjenler deride immun sistemin antijen sunan hücreleri tarafından tanınırlar. Bu hücrelerden spesifik IgE antikorlarının üretimi gelişir (Bazı atopik bireylerde IgE seviyesi yükselmeyebilir). Alerjen ile yeni bir temas durumunda, IgE antikorlarının salınması ile histamin ve diğer aminlerin salınımı gerçekleşir, kaşıntı, eritem ve alopesi gibi tipik semptomlar gelişir. Alerjiler genellikle bir ila üç yaşında hayvanlarda gelişmeye başlar. Bazı ırkları atopik alerjisi için genetik yatkınlık gösterir; Batı Highland beyaz teriyeri, Bull teriyer, Chow Chow, Bokser ve Alman Çoban köpeği. Kedi, at ve nadiren köpeklerde astım benzeri semptomlar ya da alerjik rinit ve konjunktivit gelişebilir.

Gıda alerjileri, IgE antikorlarının üretimi ile hızlı gelişen bir alerjik reaksiyon söz konusudur. Nötrofil ve eozinofiller deriye doğru nüfuz ederek, inflamatuvar mediatörlerini serbest bırakırlar. Semptomlar, atopik dermatitteki bulgulara benzerdir. Gastrointestinal sistem belirtileri de oluşabilir.

(Kontakt) Dermatit alerjilerinde, gecikmeli alerjik reaksiyonlar görülür. Belirtiler öncelikle alerjenle temasın bulunduğu bölgede (ventral karın, baş vs.) bulunur. Şüpheli alerjenler hayvanın yakın çevresinden elimine edilmelidir.

Staphylococcus ve Malassezia spp. antijenlerine karşı alerjik reaksiyonlar hayvanlarda yaygındır. Her iki organizma da normal deri florasına aittir ve patojenik değildir. Deride diğer hastalıklar nedeniyle değişiklikler geliştiğinde, *Staphylococcus* ve *Malassezia spp.* kitlesel olarak çoğalma göstererek bireyde duyarlılık oluşturabilir. Ayrıca *Staphylococcus* ve *Malassezia spp.* tespiti için sırasıyla bakteri ve mantar kültürü uygulanmasında da fayda vardır.

Böcek alerjenlerine karşı alerjik reaksiyonlar kedi ve köpeklerde yaygın olarak görülmemektedir. Atlarda, yaygındır ve yaz aylarında gelişen egzamadan sorumludurlar.

Alerji testi (Köpek/kedi)	1 ml Serum	ELISA
Gıda Alerjenleri İnek Eti Hindi Eti Tavuk Eti Domuz Eti Koyun Eti Ördek Eti Tavşan Eti Geyik Eti Balık Eti Tam Yumurta İnek Sütü Buğday Yulaf Pirinç Soya Mısır Pancar Havuç Patates Fıstık Maya	Ev İçi ve Ev Dışı Alerjenler (Polenler) <i>Phleum pratense</i> (Çayır otu) <i>Dactylis glomerata</i> (Domuz ayrık otu) <i>Poa pratensis</i> (Çim tohumu) <i>Lolium perenne</i> (İngiliz çimi) <i>Cynodon dactylum</i> (Bermuda çimeni) <i>Cereals</i> (Tahıl karışımı) <i>Rumex crispus</i> (Kuzukulağı) <i>Plantago lanceolata</i> (Sinirli ot-Bağcı yaprağı) <i>Artemisia vulgaris</i> (Misk otu/Pelin otu) <i>Chenopodium album</i> (Kazayağı/Koyun sarmaşığı) <i>Parietaria judaica</i> (Yapışkan otu/Astım otu) <i>Taraxacum vulgare</i> (Aslan dişi/Karahindiba) <i>Urtica dioica</i> (Isırgan otu) <i>Ambrosia elatior</i> (Kanarya otu) <i>Brassica spp.</i> (Lahana türleri) <i>Betula alba</i> (Huş ağacı) <i>Corylus avellana</i> (Fındık ağacı) <i>Alnus glutinosa</i> (Asi kızılâğaç/Kızılşöğüt) <i>Ligustrum vulgare</i> (Kurtbağı) <i>Olea europa</i> (Zeytinağacı) <i>Pinus spp.</i> (Çam ağacı türleri) <i>Cupressus arizonica</i> (Servi ağacı) <i>Platanus hibrida</i> (Çınar ağacı) <i>Populus alba</i> (Akkavak) <i>Quercus robur</i> (Meşe ağacı) <i>Ulmus campestre</i> (Karaağaç) <i>Salix spp.</i> (Söğüt ağacı türleri)	
Küfler <i>Alternaria alternata</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Penicillium notatum</i> <i>Cladosporium herbarium</i> <i>Mucor spp.</i>	Akarlar <i>Dermatophagoies farinae</i> (Toz akarı) <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> (Toz akarı/toz böceği) <i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Küf akarı) <i>Lepidoglyphus destructor</i> (Depo akarı) <i>Acarus siro</i> (Un akarı)	
Pire-Staphylococcus ve Malessezia spp. Pire <i>Staphylococcus spp.</i> <i>Malessezia spp.</i>		

Alerji Aşısı (İmmünoterapi) (Köpek/kedi)

Uygulanan alerji testi sonucu bir ya da birkaç alerjene duyarlı olduğu belirlenen bireylere tedavi amacıyla alerji aşısı yapılması tavsiye edilir. Aşı solüsyonunun içeriği bireye özel olarak, belirlenen alerjenlere göre hazırlanır. Tedavi genel olarak 2 aşamadan oluşmaktadır;

- **Başlangıç Tedavisi**

Başlangıç tedavisi artan konsantrasyonlarda 3 flakon solüsyonu içerir ve yaklaşık olarak 6 aylık bir tedavi gerektirir. Aşı ile birlikte bir doz şeması yer almaktadır.

- **Ana Tedavi**

Başlangıç tedavisinin devamında kullanılan yüksek konsantrasyonda alerjen içeren, 1 flakondan oluşan ve 6 aylık tedavi gerektiren solüsyondur. Aşı ile birlikte bir doz şeması yer almaktadır.

Not: Alerji aşısı siparişinizde her iki tedavi prosesini içeren tüm flakonlar sizlere ulaştırılacaktır. Aşı içeriği yurtdışında hazırlanıp getirildiğinden, lütfen aşının sizlere ulaştırılmasının yaklaşık 1 ay sürebileceğini unutmayınız!

MİKROBİYOLOJİ

Genel Bakteriyolojik kültür – tiplendirme ve antibiyogram testleri’ nin sonuç süreleri, örnek materyali, bakterinin üreme varlığı ve belirlenen bakteri türünün üreme hızına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Çoğu patojen bakteriler belirli süreler içerisinde üreme gösterir, fakat bazı durumlarda daha uzun süreye gereksinimleri olabileceği unutulmamalıdır.

Bakteri kültürü tiplendirme ve Antibiyogram – aerobik

Swab, vücut sıvıları, doku

Bakteriyel kültür testi

Aerobik bakteri kültürü çok sayıda patojen bakterinin tanımlanmasına olanak sağlar.

Analiz aşamaları:

- Örnek tipi ve örnek materyaline bağlı olarak farklılık gösteren agar plakalarına ekim yapılır.
- Örnekten bir lam üzerine yayma yapılarak gram boyama ile direkt incelemesi yapılır.
- Patojenlerin sıvı besiyerinde ön zenginleştirme işlemleri uygulanır. Böylece sınırlı sayıda olan patojenlerin inhibe olması engellenir, bolca üremesine olanak sağlanır.
- Aerobik İnkübasyon şartları en fazla 48 saat sürdürülür.
- Günlük olarak, her kültür, aşamalarına bağlı olarak değerlendirilir ve patojen veya fakültatif patojen varlığı aranır, antibiyogramı yapılacak etkenler belirlenir.
- Örneğin alındığı bölgeye özgü belirli antibiyotik grupları ile antibiyogram testi uygulanır. Bu yüzden örneğin alındığı bölgenin bilgisinin verilmesi önem taşır!

Not: Talep edildiği takdirde, belirlenen mikroorganizmanın tür tayini API® (Biomérieux) Mikrobiyal İdentifikasyon Kitleri ile gerçekleştirilmektedir.

Lütfen dikkat:

- Bakteri kültürü için gönderilen örneklerin besiyerli swab ortamında gönderilmesi ve 48 saat içinde laboratuvara ulaşması önemlidir! Örnek alındıktan sonra gerçekleşen sıcaklık değişimleri ve kuruma bakterilerin sayıca azalmasına neden olarak kontaminasyonun gelişmesine olanak sağlar. Antibiyotik tedavisi mevcutsa, en az 72 saat sonra örnek alımı yapılmalıdır!
- Kulak swabı, vajinal swab gibi mukozal yüzeylerden alınan örneklerin incelenmesinde, *Candida spp.* veya *Malassezia spp.* saptanması isteniyorsa mantar (maya) kültürünün ayrıca talep edilmesi tavsiye edilir. Bakteri kültüründe bu etkenlere dair sonuç verilmemektedir.
- Örnek almadan önce ve sırasında sterilit kurallarına dikkat ediniz. Lezyonlu bölgeden örnek alırken bölgenin kontaminantların uzaklaştırılması gereklidir. Örnek alma materyali, lezyonlu bölge haricinde başka bir bölgeye temas etmemelidir. Bu şekilde bir kontaminasyon gerçekleşirse, örnek alma işlemi tekrarlanmalıdır. Enjektör gibi materyallerden akma ve sızma olasılığı bulunduğu unutulmamalıdır.
- İrin ya da apse örneklerinde; lezyonun odak noktasından alınan örneklerde bakteri ürememe olasılığı yüksektir. Bu bölgede yangı ve inflamasyon hücreleri aktif olduğundan canlı bir etkene rastlanmaması normal bir sonuçtur (Canlı etkenlerin üretilmesi, bakteri kültüründe esastır).
- İdrar örneğinde; sitosentez ile idrar alınması tavsiye edilir. Normal yollarla alınan ya da yerden toplanan idrar örnekleri, kesinlikle hastanın üriner sistemi bakteri yükünü ifade etmez!
- Deride irin oluşumu, derinin bütünlüğünün bozulması gibi vs. lezyonlar varlığında öncelikle bölgenin temizliği yapıldıktan sonra örnek alınması önemlidir. Aksi takdirde, kıl içeren örneklerde flora bakterilerinin ve kontaminant bakterilerin üreme şansı artar ve yanlış etkene gereksiz antibiyotik uygulaması yapılmış olunur.

Bakteri kültürü tiplendirme ve Antibiyogram - anerobik
Svab, vücut sıvıları, doku

Bakteriyel kültür testi

Anaerobik organizmaların tespiti için ayrıca aerobik kültür ile birlikte incelenmesi tavsiye edilir.

Uygun örnekler: Apse, irin, yaralar, vücut sıvıları (aspirat, eklem sıvısı, beyin omurilik sıvısı, vs.), iç organlara ait örnekler (ameliyat sırasında alınmış), sitosentezle alınmış idrar...

Uygun olmayan örnekler: Boğaz svabı, ağız içinden alınan svab, balgam, Gastrik içerik, vajinal veya servikal svablar, Dekubitus ülserleri, dışarı açılan yaralar ve sinüslerden alınan yüzey svabları (ÖNEMLİ: Oksijen ile teması olduğu bilinen örnek, anaerobik kültür için uygun değildir!)

- Alınan örnekler anaerobik koşulları sağlayabilmek için yeterince büyük olmalıdır (sıvılar; > 2 ml ve dokular; > 2 cm³). Hava mümkün olduğunca sıvı örneklerin dışında tutulmalıdır (Havanın enjektörden atılması ve kapatılması önemlidir).

- Doku ve sıvı örnekleri 24 saat içinde kültüre edilecek şekilde laboratuvara gönderilmelidir.

- Anerobik İnkübasyon şartları en fazla 72 saat sürdürülür.

Lütfen dikkat: Uygun örnek tipleri alındıktan sonra oksijene maruz bırakılmamalı, oda ısısında muhafaza edilmelidir. Anaerobik etkenler sadece oksijensiz ortama adapte edilebilirler ve 20 dakikadan fazla süre oksijene maruz kaldıklarında canlılıklarını kaybeder ve kültüre edilmeleri mümkün olmaz!

***Bordetella bronchiseptica* Kültürü - Antibiyogram**

Nazal svab, Boğaz svabı

Bakteriyel kültür testi

Köpeklerde, akut tracheabronşit etkeni olup, sert ve kuru öksürüğe neden olur. "Kennel cough" etkenlerinin bakteriyel kaynaklı olanıdır (Diğerleri, Canine adenovirüs-2 / parainfluenza virus). Kedilerde, tracheabronşit, konjunktivit, rinit (üst solunum yolu enfeksiyonu), mandibular lenfadenopati ve pnömoni ile seyreder. Bununla birlikte, üst solunum yolları enfeksiyonları, Feline Herpesvirus ve Calicivirüs, Mycoplasma türleri ya da Chlamydia türleri tarafından da gelişebilir. Bu etkenlere koruma amacıyla kedilere yönelik aşı uygulamasına ihtiyaç duyulmaktadır.

- *Bordetella bronchiseptica*'nın kültürel varlığının ortaya konması ve identifikasyon işlemleri, genel bakteriyolojik incelemeden farklı aşamalar içerir, bu yüzden talebinizin ayrıca belirtilmesi önem taşır (*Bordetella bronchiseptica* identifikasyonunda API® (Biomérieux) Mikrobiyal İdentifikasyon Kitleri kullanılmaktadır).

Kan Kültürü (Hemokültür) Kan örneği, özel besiyeri
şişesinde gönderilmelidir

Bakteriyel kültür testi

Bakteriyemi şüphesi (endokardit veya bilinmeyen ateş) varlığında, kan steril bir şekilde hastadan alınarak aseptik koşullarla özel kan kültürü şişelerine aktarılmalıdır. Bu şişeler istek üzerine laboratuvarımız tarafından sizlere temin edilmektedir (Kan örneği alımı sırasında bu şişelerin yanınızda hazır bulunması gerekmektedir).

- Kan örneği almadan önce bölgenin temizliği yapılmalıdır, deriden bakteri bulaşmasını önlenmelidir.

- Bir şişe için en az 5 ml kan örneği gereklidir. Örnek şişeye enjekte edildikten sonra hafifçe karışması sağlanması faydalıdır. Şişeler buzdolabı ısıda değil, oda sıcaklığında muhafaza edilmelidir.

- Şişeler, 10 gün boyunca inkübe edilir. Bu süre içinde 1. Pasaj ve 2. Pasaj olmak üzere iki rapor gönderilir. 2. Pasaj sonucu, nihai kan kültürü sonucudur.

MİKOLOJİ (Mantar Analizleri)

Mikolojik (mantar) kültür süresi organizmaya ve organizmanın büyüme hızına bağlı değişkenlik gösterir. Çoğu patojenik mantarlar aşağıda belirtilen süreler içerisinde tespit edilir.

- **Dermatofitler** (*Microsporum spp.*, *Trichophyton spp.*, *Epidermophyton spp.*, vs.)
→ 21 gün
- **Mayalar** (*Candida spp.*, *Malassezia spp.*, *Cryptococcus spp.*, vs.)
→ 7-10 gün
- **Mayalar – dışkıda** (*Candida spp.*)
→ 7-10 gün

Mantar Direkt İnceleme (Dermatofitler / deri mantarı yönünden inceleme)

Deri kazıntısı, Tüy***

Mikroskobi

Dermatofitlerin mantar direkt mikroskopik incelemesi için deri kazıntısından küçük bir miktar ayrılır ve mantar elemanlarının (sporlarının) varlığı açısından araştırılır.

Örnekler KOH ile muamele edilerek mikroskop altında incelenir. Dermatofit ile enfeste olmuş örnekler direkt inceleme altında hiyalin içerikli (non-pigmentli) ve septalı olarak görünürler. Artrokonidyalardan varlığı dermatofit direkt tanısında anlam taşır. Artrokonidyalardan, kıl gövdesi ve çevresinde (ektotriks) ya da septum içinde (endotriks) yer alabilir.

Lütfen dikkat: Mantar direkt incelemesi negatif olan örneklerde dermatofit şüphesi ekarte edilmeye yeterli değildir. Patojen olmayan mantar türlerinde dermatofitlerle benzer şekilde mantar elemanları görülür, direkt incelemesi pozitif örneklerde mantar kültürü ilave edilmesi tavsiye edilir.

Patojen olmayan (saprofit - çevresel kontaminantlar) mantar türleri ile patojen mantar türlerinin ayırımı sadece kültüre edilmiş örneklerden gerçekleştirilebilir, sadece kültür ortamında gelişen makrokonidya farklılıklarına göre belirlenebilir. Bu yüzden direkt inceleme yanında mantar kültürünün de yapılması tavsiye edilir.

*****ÖNEMLİ:** Deri kazıntısı veya Tüy örneği gönderildiği takdirde, dermatofitlere yönelik direkt inceleme yapılabilmektedir. Örneğin kanatılarak alınmamasına dikkat ediniz.

Mantar Direkt İnceleme (Maya yönünden inceleme)

Svab, vücut sıvısı***

Mikroskobi

Mukozal yüzeylerin maya yönünden direkt mikroskopik incelemesinde, örnekten bir miktar lam üzerine aktarılır ve boyama teknikleri kullanılarak tek hücreli mantar elemanları görünür hale getirilir.

Sağlıklı kulak yolu, solunum, deri ve vajinal mukozasında az sayıda bulunmaları kabul edilebilir, *Candida spp.* ve *Malassezia spp.* gibi mayalar normal flora elemanlarıdır. Alerji ile gelişen dermatit ve otitis, endokrinopati (hipotiroidizm, Cushing hastalığı), bağışıklık hastalıkları ve diğer deri hastalıkları olan hayvanlarda sıklıkla *Malassezia spp.* izole edilmektedir. Nemli yüzeylerde sayıca artış gösterirler, bu dokularda yaşanabilecek kuruluk maya gelişimini engeller, ancak deri hasarının bulunduğu ya da derinin katlandığı bölgelerde aşırı derecede çoğalma imkanı bulurlar. Sayıca artışları yüzeysel infeksiyonlara yol açabilir. Sağlıklı bireylerde, bu infeksiyonlar topikal veya sistemik antifungal ilaçlar ile tedavi edilebilir.

*****ÖNEMLİ:** Svab ve vücut sıvıları gibi örneklerin mantar direk incelemeleri yalnızca maya (tek hücreli mantarlar) yönünden incelemeyi içerir, dermatofitlere ait herhangi bir netice alınmaz!

Mantar Kültürü ve Tiplendirme (Dermatofitler / deri mantarı yönünden inceleme)	Deri kazıntısı, Tüy***	Mantar Kültürü Testi
--	------------------------	----------------------

Dermatofitlerin oluşturduğu dermatomikozlar yüzeysel deri tabakaları ile sınırlı mantar enfeksiyonlarıdır. En yaygın enfeksiyonlar *Trichophyton* ve *Microsporum spp.*' den kaynaklanır.

Örnek alımı:

- Deri ve yüzeyini istila eden dermatofitlerin test edilmesi için en etkili örnek deri kazıntısıdır.
- Tüylerin koparılması daha az etkilidir (kırpma ya da kesme şeklinde değil, kıl foliküllerini içerecek şekilde alınmalıdır).
- Örnek alımından önce bölgenin % 70' lik alkol ile dezenfeksiyonu patojen olmayan mantar etkenlerinin ve bakterilerin üremesine engel olur.
- Örnekler kuru kap, petri ya da tüplerde gönderilmelidir.
- Örnek lezyonlu deri ile sağlıklı deri arasındaki sınır bölgeden alınmalıdır.

Lütfen dikkat: Dermatofitler çok yavaş üreme gösterir. Örnekler 3 hafta süreyle inkübe edilir.

Sabouraud Dekstroza Agar (SDA)' a ekim yapılarak oda sıcaklığı ısısında - inkübatörde inkübe edilir. Dermatofit Test Medium (DTM) yanlış negatiflik verdiği için kullanılmamaktadır. DTM Agar, SDA ile karşılaştırıldığında tür identifikasyonunu zorlaştırmaktadır. Bazı "klinik içi laboratuvar uygulamaları" olarak DTM Agarların kullanıldığı bilinmektedir, fakat DTM Agar' da normal koloni morfolojisi, pigmentasyonu ve makrokonidia gelişimi inhibe edildiğinden, bir uzman tarafından değerlendirilmesi önem taşır.

***** ÖNEMLİ:** Deri kazıntısı ya da tüy örneği gönderildiği takdirde dermatofit incelemesi yapılabilir. Svab örneğinden dermatofit incelemesi yapılamaz! Örneğin kanatılarak alınmamasına dikkat ediniz!

***** ÖNEMLİ:** Örneklerin patojen olmayan mantar türleri ve bakteri ile kontaminasyonu yaygın bir problem olduğundan, göndermiş olduğunuz örneklerin birden fazla kültürü yapılmaktadır. Bu yüzden gereken miktarda örnek gönderimi, ideal laboratuvar sonucu alınmasında ve sizlerin muhtemel hastalık teşhisi koymanızda oldukça önem taşımaktadır. Az miktarda gönderdiğiniz her örnekte lütfen bu ihtimali aklınızdan çıkarmayın!

Mantar Kültürü ve Tiplendirme (Maya yönünden inceleme)	Svab, vücut sıvısı***	Mantar Kültürü testi
--	-----------------------	----------------------

Mayalar (*Candida spp.*, *Malassezia spp.*, *Cryptococcus spp.*, vs.) gibi tek hücreli mantar etkenleri kulak yolu yangısı (otitis), genital enfeksiyonlar, mastitis ve hava keseleri enfeksiyonlarında etkili olabilir.

Örnek alınması: Bakteri kültüründe kullanılan taşıma ortamları (Svablar) kullanılır. Muköz membranlarda (kulak yolu, ağız, nazofarenks veya genital mukozada) membranöz ya da fibröz dokulardan alınan örneklerde izole edilebilirler. Kültür ve identifikasyon testi ile belirlenen etkenin cins düzeyinde isimlendirilmesi yapılır.

*****ÖNEMLİ:** Kulak Svabı, deri svabı, servikal ya da vajinal sürüntüler veya vücut sıvıları gönderilerek mantar kültürü istenildiği durumlarda, maya yönünden incelemenin söz konusu olduğu mantar kültürü ve tiplendirme işlemi uygulanır. Bunlar gibi örnek türlerinde dermatofit etkenlerinin aranmadığını unutmayınız!

DIŞKI ANALİZLERİ

Gaitada Gizli Kan Testi

Dışkı

Kromatografi

Yanlış pozitif sonuçları önlemek için, örnek almadan önceki 3 gün içinde et ile beslememelidir.

Gaitada Hazım Testi

Dışkı

Makroskobi, Mikroskobi

Makroskobi; görünüm, renk, koku, kan ve mukus varlığı, hazmedilmemiş besin artıkları varlığı
Mikroskobi; et lifleri, yağ tanecikleri (yağ asitleri, nötral yağlar), selüloz parçaları, nişasta tanecikleri, yabancı cisimler yönünden inceleme yapılır.

Endikasyon: sindirim sistemi bozuklukları şüphesi, ekzokrin pankreas yetmezliği gibi...

Dışkı içeriği diyetle bağlı değişir. Çiğ et ile beslenenlerin dışkısında yağ asidi ve lifler bulunur.

Gaita Bakteriyoloji Kültürü

Dışkı, rektal svablar

Gaita Kültürü Testi

Dışkı örneği veya rektal svablar bağırsak patojenlerine ait seçici besiyeri kullanımı ve zenginleştirme metotları ile test edilir.

- *Salmonella spp.* – cins düzeyinde etken identifikasyonu ve antibiyogramı içerir.
- *Campylobacter* türleri***; *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli* vs.

*****ÖNEMLİ:** *Campylobacter spp.*’ye yönelik testler rutin gaita kültürü testi içerisinde gerçekleştirilmemektedir. Eğer *Campylobacter spp.* şüphesi mevcutsa, bu test isteğinizi özel olarak belirtmeniz gereklidir. Farklı işlemler ve farklı ücretlendirme içermektedir.

Gaita Mantar Kültürü ve Tiplendirme (Maya yönünden inceleme)

Dışkı

Mantar Kültürü Testi

Çeşitli immunosupresif etkiler ya da uzun süren antibiyotik tedavileri bağırsak florasında aşırı maya çoğalmasına neden olarak (özellikle *Candida spp.*), ishal oluşumuna neden olabilir.

Clostridium perfringens Enterotoksini

Dışkı

ELISA

Karnivorlarda, *Clostridium perfringens*’in artışı bağırsak florası dengesizliğinin bir işaretidir. Genellikle *Clostridium*’lar tarafından meydana gelen infeksiyonlara toksinleri neden olmaktadır. Bu yüzden dışkı gibi klinik örneklerde *Clostridium* toksinlerinin tespiti önem taşımaktadır. Dışkı örneğinde *C. perfringens* enterotoksinleri kedi ve köpeklerde İshal, antibiyotikle ilişkili diyare, psödomembranöz kolite neden olmaktadır.

Gaitada Parazit İncelemesi

Dışkı

Flotasyon – Mikroskobi

Parazit ookistleri, yumurta ve larvaları aralıklı olarak dışkı ile atıldığından 3 gün aralıklarla dışkı örneği gönderilmesi tavsiye edilir. Test numuneleri kısa süre içinde soğuk zincir ile laboratuvara gönderilmelidir. Yetişkin parazit formları herhangi bir koruyucu olmadan (formalin içinde olmamalı!) gönderilmelidir ya da tuzlu su çözeltisi içeren bir tüp içinde gönderilmelidir.

Bknz. Parazitoloji bölümü

İDRAR ANALİZLERİ

Tam İdrar Analizi	İdrar	Stick test, Mikroskobi
Görünüm, renk, pH, dansite, keton cisimleri, glikoz, albümin, bilirubin, ürobilinojen, nitrit testleri ve İdrar sedimenti (aşağıda açıklanmıştır) testleri.		
İdrar sedimenti	İdrar	Mikroskobi
Lökosit, eritrosit, bakteri, maya hücreleri, kristal ve silendir oluşumları, böbrek epitel hücreleri.		
İdrarın uzun süre beklemesi hücrelerde değişikliklere ve bakterilerin çoğalmasına yol açar. Örnek laboratuvara ulaştırılma süresine kadar buzdolabında muhafaza edilmelidir. Soğutmanın da normal idrarda bulunmayan kristal oluşumuna neden olabileceği unutulmamalıdır.		
Lütfen dikkat: Nitrit ve bakteri belirlenen durumlarda, bakteriyolojik incelemelerinin yapılması için steril bir idrar örneğinin gönderilmesi tavsiye edilir.		
Dansite Artma - köpek >1,030; kedi >1,035 Hipovolemi Glikoz veya protein içeriğinde belirgin artış Azalma - köpek <1,030; kedi < 1,035 Erken renal yetmezlik Diyabetes mellitus Hiperadrenokortisizm Böbrek yetmezliği Hiperadrenokortisizm Steroid tedavisi Hiperkalsemi Piyometra Piyelonefrit Renal post-tıkanıklık Hipertiroidi Sıvı tedavisi Karaciğer hastalığı Sentral - Nefrojenik diyabetes insipidus	Sediment Lökosit sayımı Artma: Lökositoz İdrar yolu inflamasyonu İdrar yolu infeksiyonu Not: Lökosit yokluğu idrar yolu infeksiyonunu ekarte etmez Glikoz Pozitif: Glikozüri Diyabetes mellitus Stres hiperglisemisi (kedilerde) Renal tübüler hastalık: idiyopatik Fanconi sendromu Primer renal glikozüri Aminoglikozit Hiperadrenokortisizm Keton cisimleri Pozitif: Ketonüri Diyabetes mellitus Genç hayvanlarda Açlık Bilirubin Artma: Bilirubinüri Hemolitik anemi Hepatobiliyer hastalık (özellikle kedilerde) Not: C Vitamini, güneş ışığına maruz kalma ve konsantre idrar örneği yanlış pozitiflik verebilir Ürobilinojen Artma: Hiperbilirubinemi Miyogloblinüri (kas hasarı) Negatif: safra yolları tıkanıklığı	

Böbrek / İdrar Yolu Taş Analizi

Kristalografi

Endikasyon: Üriner sistem taşlarının bileşiminin belirlemede kullanılır

Sonuçlar: Fiziksel ve Kimyasal Analiz (Amonyum, Magnezyum, Fosfat, Kalsiyum, Okzalat, Karbonat, Sistin Ürik Asit) şeklindedir.

Yorumlamada yardımcı kriterler:

Magnezyum veya amonyum fosfat taşları (Strüvit) normal köpek ve kedilerin alkali idrar örneklerinde görülebilir. pH, dansite ve numune depolanmasına bağlı değişkenlik gösterebilir. Alkali idrar, üreaz üreten bakteri infeksiyonları ile ilişkilidir.

Sistin taşı, sistin atılımının kalıtsal olarak fazla olmasıyla ilişkilidir. Normal hayvan idrarında bulunmaz. Asitleşen idrarda, tübüler emilim defekti nedeniyle Bull Mastiff, İngiliz Bulldog, Dachshund, Chihuahua' da görülür.

Kalsiyum oksalat veya kalsiyum fosfat taşları, gıda ile alınan kalsiyumun normal miktardan daha fazla absorbe edilmesini içeren kalıtsal bir eğilimden dolayı, yüksek kalsiyum veya oksalat içerikli diyet, besin emilimi dengesizliği (bağırsak hastalığı veya bağırsak ameliyatı gibi faktörler), yüksek seviyede paratiroid hormonu (primer hiperparatiroidizm), Metabolik bozukluklar (metabolik asidoz).

Ürik Asit taşı, asitleşen idrarda, ürik asit metabolizması bozuklukları veya gut gibi koşullarda oluşumu olasıdır. Karaciğer hastalığı, portosistemik şant durumlarında gelişebilir. Dalmaçyalılarda metabolik defekt nedeniyle gelişimi yaygındır.

Bazı taşlar, aşırı kimyasal ve / veya konsantre idrar varlığında gelişebilir, dehidrasyon vb.

Bakteri kültürü tiplendirme ve Antibiyogram – aerobik

1 ml İdrar (Steril)* Bakteriyel kültür testi**

bknz. Mikrobiyoloji testleri

*****ÖNEMLİ:** İdrar örneğinin steril olduğundan emin olunuz.

V-BTA / T-hücre karsinomu (TCC) tarama testi (Sadece köpeklerde)

1 ml İdrar

Aglütinasyon testi

bknz. Patoloji bölümü

PARAZİTOLOJİ

Kan parazitleri

Bulaşma yolu parazite bağlı olarak değişken olup, genellikle kene, sinek ya da pire aracılığıyla, kan transfüzyonu ya da anneden yavruya gebelik sırasında gerçekleşir. Bazı vakalar asemptomatiktir, fakat latent olarak enfeksiyon etkenleri taşınır. Tedavi sonrasında az sayıda da olsa etkenler mevcut olabilir ve stres ya da immunosupresyon durumlarında tekrar enfeksiyon gelişebilir. Anemi, yüksek ateş, mukozal membranlarda solgunluk ve sarılık ortak klinik bulgulardandır. Etkilenen eritrosit sayısı enfeksiyonun şiddeti ve parazitin yaşam döngüsü aşamasına bağlıdır. Kan hücresi parazitleri her zaman, her kan numunesinde mevcut olmayabilir, bu yüzden gün aşırı yapılacak kan paraziti testleri tanıya yardımcı olabilir.

Hayvanların kan paraziti hastalıklarını önlemede kan emici kene-sinek-böceklerle mücadele önemlidir. Hayvanın maruziyeti azaltılmaya çalışılmalı, hayvanın genel durumuna yönelik tedaviler uygulanmalıdır.

Lütfen dikkat: Yayma froti incelemesinin ideal şekilde yapılması için laboratuvar ortamında ince bir yayması ve uygun şekilde boyanması gereklidir. Bunun için EDTA' lı kan tüpü mutlaka gönderilmelidir. Sadece sizlerin hazırlamış olduğu yayma froti gönderimi uygun değildir!

Kan paraziti – yayma froti (KEDİ)	2 ml EDTA' lı kan	Mikroskopi
-----------------------------------	-------------------	------------

Kedi kan paraziti – yayma frotisinde incelenen etkenler;

- *Cytauxzoon felis*
- *Haemobartonella spp.* (*Haemobartonella felis*-*Mycoplasma haemofelis*)
- *Anaplasma spp.*

Not: Benzer klinik bulgulardan dolayı ayrıca FeLV / FIV testlerini de göz önünde bulundurun.

Bartonella henselae enfeksiyonu (Kedi tırmığı hastalığı)' nda nadiren klinik bulgu mevcuttur (üveit, ateş ve lenf düğümleri şişkinliği). Kan yaymasında etkenin görülme olasılığı oldukça düşüktür, serolojik olarak IFA yöntemi ile IgG/IgM antikor testi yapılması tavsiye edilir (Bknz. Enfeksiyöz Hastalıklar Tanısı bölümü).

Kan paraziti – yayma froti (KÖPEK)	2 ml EDTA' lı kan	Mikroskopi
------------------------------------	-------------------	------------

Köpek kan paraziti – yayma frotisinde incelenen etkenler;

- *Haemobartonella spp.* (*Haemobartonella canis*-*Mycoplasma haemocanis*)
- *Anaplasma spp.*
- *Babesia spp.*
- *Ehrlichia spp.**

Not: **Ehrlichia spp.*' ye ait karakteristik morula formları eritrositlerde sadece akut enfeksiyonlarda görülebilmektedir. Bu yüzden serolojik testler (IFA yöntemi) ile yapılan antikor tayini tavsiye edilir (Bknz. Enfeksiyöz Hastalıklar Tanısı bölümü).

Borrelia burgdorferi (Lyme Hastalığı) etkeni kan frotisinde saptanmamakta, serolojik olarak IFA yöntemi ile IgG/IgM antikor tayini tavsiye edilmektedir (Bknz. Enfeksiyöz Hastalıklar Tanısı bölümü).

Gaita parazitleri

Gaitada Parazit İncelemesi	Dışkı	(Natif - Flotasyon - Sedimentasyon - Baermann-Mikroskopi)
----------------------------	-------	---

Birçok parazit etkeni köpek ve kedilerin gastrointestinal sisteminde parazit infeksiyonlarına neden olmaktadır. Yaygın olanları aşağıda açıklanmıştır.

Sestod (Tenya):

- ***Dipylidium caninum*, *Taenia spp.***; infekte pire veya fare / rat yemesi; *Trichodectes canis* (akar türü) ısırmasıyla bulaşır. Avlanarak beslenen, kırsal bölgede yaşayan ve çiğ et tüketenler risk altındadır.

Nematod:

- **Kancalı kurtlar – *Ancylostoma spp.* ve *Uncinaria spp.***; larva veya infekte kemirgenlerin yenmesi; larvaların deriden penetrasyonu, emzirme döneminde bulaşır. Yumurtaları, infeksiyon gelişiminden ~ 15-20 gün sonra dışkıyla atılır. Köpeklerde, dermatit varlığı deriden larva penetrasyonunu kolaylaştırabilir. Yumurtalar 1-2 hafta gibi yavruların dışkılarında görülebilir.

- **Askaritler – *Toxocara cati* (Kedi) / *Toxocara canis* (Köpek), *Toxascaris spp.***; larvaların veya infekte kemirgenlerin yenmesi ile, plasenta yoluyla veya emzirme döneminde bulaşma gelişir. Özellikle yavrularda ölümcüldür. <3 aylık yavrularda infektif yumurta sindirimi sonucu, larva gelişimi intestinal mukozada gelişir, karaciğer ve akciğerlere yayılır, öksürme ve tekrar etkeni yutma ile bağırsak mukozasına olgun larvalar çoğalır. Yetişkinlerin infektif yumurtaları sindirmesi ile larvalar yumurtalardan çıkarak, bağırsak mukozasına penetre olur ve karaciğer, akciğer, kas dokusu, böbrek ve diğer dokularda gelişimi tamamlanmak üzere göç ederler. Gebe köpeklerde, larva göçü fetüse doğru gelişir; 1 haftalık köpek yavrularının dışkılarında larvalar görünebilir. Bazı larvalar meme bezine göç ettiklerinden süt yoluyla bulaşma gerçekleşebilir. İnfekte hayvanlar "şiş göbekli" dir. Larvalar kusmuk ya da dışkıda görülebilir.

- ***Strongyloides spp.***; etkenlerin yutulması ve deri penetrasyonu, infekte pire veya av hayvanları yenmesi ile bulaşır. Kedi ve köpeklerin ince bağırsağın anterior yarısındaki villus tabanına yerleşir. Genellikle, infeksiyonlar, sıcak, ıslak, kalabalık, sağlıksız barınma koşulları ile ilişkili gelişir. Köpekler sıklıkla etkilenen türlerdendir. Yumurtaları, infeksiyon gelişiminden ~ 7-10 gün sonra dışkıyla atılır. Taze dışkı örneği alınması tanıda önem taşır. Yetişkin larvalar ince bağırsağın mukozasından kazınarak tespit edilebilir.

- **Mide kurdu – *Physaloptera spp.***; infektif larvaları böcek, hamamböceği, fare, kurbağada bulunmuştur, bu canlıların yenmesi ile bulaşır. Köpek ya da kedilerin konakları alımından hemen sonra larvalardan yetişkin larvalar gelişir. Yetişkin larvalar gastrik mukozaya bağlıdır. Gastroskopi tanıda yardımcıdır. Olgunlaşmamış larvalara kusmukta rastlanabilir. Dışkıda saptamada güçlük yaşanan yumurtalara sahiptir.

- **Kamçılı kurtlar – *Trichuris spp.* (Köpek)**; infektif yumurtaların yenmesi ile bulaşır. Genellikle köpeklerin sekum ve kolon mukozasına gömülü olarak yaşarlar. İnfektif yumurtalar yutulduktan sonra, larvaları distal ileum, sekum ve kolon duvarına yerleşir.

- **Özefagus kurdu – *Spirocerca spp.* (Köpek)**; ana konak (bok böceği) veya ara konağın (tavuk, sürüngen, kemirgen) yenmesi. Yumurtaları, infeksiyon gelişiminden ~ 5-6 ay sonra dışkıyla atılır. Özefagus radyografisi faydalı bir tanı yöntemidir.

- ***Ollulanus tricuspis* (Kedi)**; kontamine kusmuğun yenmesi ile bulaşır. Yemekten sonra birkaç saat dakika içinde kusma genel bir semptomudur. Tanısı, kusmuk ya da mide içeriğinde erişkin larva incelemesi ile yapılır. Yumurtaları dışkıda nadiren görülür.

Protozoa:

- **Amebiazis – *Entamoeba histolytica***; dışkı ile kontamine gıda veya su sindirimi ile bulaşır. *E. histolytica* kalın bağırsakta gelişir. Persiste ishal veya dizanteri ile karakterize akut veya kronik kolit oluşturur. Enfeksiyon kronik seyirli ve ölümcül olabilir. Tanı dışkıda *E. histolytica* trofozoitleri veya kistlerinin görülmesi ile yapılır. Ekstraintestinal amebiazis durumunda eşzamanlı bağırsak enfeksiyonu olmadığından trofozoitleri saptamak zorlaşır. Kolonoskopi veya ülserli doku biyopsisi tanıda etkilidir. Trofozoitleri vücut dışında hızlı şekilde öldüğünden taze dışkı örneği alınması önemlidir.

- **Koksidiyozis**; birçok protoza türünün neden olduğu enfeksiyondur. Kedilerde; *Isospora*, *Besnoitia*, *Toxoplasma*, *Hammondia* ve *Sarcocystis spp.*; Köpeklerde; *Isospora*, *Hammondia* ve *Sarcocystis spp.* etkindir. Kedi ve köpeklerde en yaygını *Isospora spp.*' dir. Kötü besleme, kötü sağlık veya kalabalık koşulları, sütten kesilme, stres veya diğer enfeksiyonların varlığı gibi etkenlerle oluşmaktadır.

- **Giardiazis – *Giardia spp.***; genç hayvanlarda daha fazla rastlanır. Trofozoitleri ince bağırsak mukozasında bulunur. 3-10 günde kistleri dışkı ile atılmaya başlar. Trofozoitleri çevrede birkaç hafta yaşayabilir. Bulaşma doğrudan temas yoluyla veya kontamine materyallerin feko-oral yolla alınması ile gerçekleşir. Özellikle kronik enfeksiyon aşamasında, *Giardia* kistleri aralıklı olarak atıldığından 3-5 gün boyunca toplanan örneklerin gün aşırı olarak incelenmesinde fayda vardır.

Köpek ve kedilerde kullanıma uygun antijen belirlemede kullanılan hızlı teşhis kiti mevcuttur. Dışkının tuzlu sıvıda flotasyon yöntemi ile kombine uygulanması semptomatik hayvanların teşhisinde faydalıdır.

Not: Belirtilen etkenler sıklıkla rastlanılan türlerdir. Bunların haricinde de türler belirlenebilir.

Kulak parazitleri

Genellikle *Otodectes cynotis* akarlarının neden olduğu; özellikle kedilerde ve daha az oranda köpeklerde otitis eksternanın ortak bir nedenidir. Klinik belirtiler başın sallanması, sürekli kulağın kaşınması ve kulak sarkmasıdır. Kaşıntı değişkendir genellikle şiddetlidir. Kulakta koyu kahverengi kulak kiri (serumen) birikimi gelişir. Kanal içinde koyu renkli eksüdat; aynı zamanda *Malassezia spp.* ya da bakteriyel bir etkenin varlığı ile seyreden miks bir enfeksiyonu işaret edebilir.

Kulak Paraziti İncelemesi	Kulak Kiri (Serumen)	Mikroskobi
----------------------------------	-----------------------------	-------------------

Kedi – Köpek kulak paraziti mikroskobisinde incelenen etkenler;

- *Otodectes spp.* (kedi/köpek)
- *Notoedres spp.* (kedi)
- *Psoroptes cuniculi* (tavşan/keçi)

Not: *Demodex* ve *Sarcoptes spp.* türleri (kedi - köpek) dış kulak yolunda lokalize olup çoğaldığı durumlarda belirlenebilir.

Deri parazitleri

Birkaç farklı lezyonlu bölgeyi sınırlayan ve yeterli miktarda örnek alımı önemlidir. Uyuz etkeni şüphesi durumunda, derinin tüysüz kalmış lezyonlu ya da tıraş edilmiş bölgelerinde kılcal damarların kanamasını sağlayacak şekilde kazıntı alınmalıdır.

Deri Paraziti İncelemesi	Deri Kazıntısı (Kan içerikli)	Mikroskobi
--------------------------	-------------------------------	------------

Uyuz etkeni akarlar:

Sarcoptes spp.; şiddetli kaşıntı tipiktir. Genellikle glukokortikoid tedavisine yanıt alınmaz. Generalize olmadan önce lezyonlar; abdomen, sternum, bacaklar ve kulaklarda görülür. Kronik vakalarda akar tespiti mümkün olmayabilir, çok düşük sayıda akarlar da klinik belirtiler devam eder. Eğer hiçbir akar belirlenmemiş, fakat belirtiler sarkoptik uyuzu işaret ediyorsa, tedaviye yanıt alınma yöntemi ile tanıya gidilebilir. Demodex akarlarına oranla belirlenme olasılığı daha düşük olarak bilinir. Çoklu deri kazıntısı örnekleri gönderilmesi tavsiye edilir. Birincil derecede tercih edilmesi gereken vücut bölgeleri; pinna çevresi, dirsek, dizlerine ve göğüs ya da abdomen ventrali - kabuklu papüllerdir. Pinnal kaşıma refleksi (arka bacak ile kulak kepçesi kaşıma hareketi) sık görülen bir davranış biçimidir.

Demodex spp.; köpeklerde lokalize formu genellikle 6 aylıktan daha küçük yavrularda baş bölgesinde gelişir. Bu vakaların çoğu tedavi edilmeden iyileşme gösterir. Köpeklerde generalize demodikozis durumunda, altta yatan sistemik bir hastalık veya immün sistemin supresyon ihtimali düşünülmelidir. Genellikle basitçe bir deri kazıma yöntemi ile (kapiller kanama ile) alınan örnek içerisine dahil olurlar. Örnek alımı öncesi derinin sıkılması, akarların yüzeye nüfuz etmesi sağlanabilir. Kronik iltihaplı ya da kalınlaşmış derilerin kazınması zorlaşabilir, biyopsi alma materyallerinden yardım alınabilir. Tekrarlanan deri kazıntıları incelemeleri tedaviye alınan yanıtın değerlendirmesinde yardımcı olacaktır.

Cheyletiella spp.; “yürüyen kepek”e neden olur (köpeğin derisi üzerinde “yürüyen” akarlar görülür, oldukça hareketlidirler). Oldukça bulaşıcı olup, özellikle kulübe ve barınaklarda yaygındır. İnsanlar da bu akarlar ile enfeste olabilir. Kediler tüylerini tımarladıklarından dolayı, bazı durumlarda akarlar kedilerin dışkısında bulunabilir.

Notoedres spp. (Kedi); enfestasyonu nadir olarak görülen kedilerde son derece bulaşıcı bir etkindir. Akarlar görünüm ve yaşam döngüleri ile sarkoptik uyuz akarlarına benzer. Enfeksiyonların tipik belirtileri kulak uçları, yüz ve distal ekstremitelerde gelişir.

Not: Belirtilen uyuz etkenleri sıklıkla rastlanılan türlerdir. Bunun haricinde de türler mevcut olabilir.

PATOLOJİ

Sitoloji; patolojik incelemenin en önemli aşaması olup, hücrelerin mikroskopik değerlendirilmesidir. Birçok durumda, sitoloji, geçici olarak ön tanı ile prognozun belirlenmesi, teşhis ya da tedavi planı oluşturmada yararlıdır. Sitoloji bir tarama aracı olarak kullanılıp, reaksiyonlar inflamatuvar, hiperplastik veya neoplastik olarak sınıflandırılır. İnflamasyon türü ve bazen etiyolojik ajanlar tespit edilir. Deneyimli bir patolog neoplastik reaksiyonları yorumlayarak belirli neoplaziler haricindeki diğer çeşitli neoplazileri de teşhis edebilir, tümör metastaz bölgelerini belirleyebilir ve tedavisi sonrası nüks durumunu izleyebilir.

Sitolojinin çeşitli avantajları vardır. Çoğu doku, organ ve vücut sıvısından veteriner uygulamaları ile kolayca örnek alınabilir. Örnek alımı komplikasyonları nadir ve genellikle küçük kanamalarla sınırlıdır. Enfeksiyon, komşu bölgelerin yaralanması ve neoplastik hücrelerin dağılması nadirdir.

Örnek Alımı ve Hazırlanması

Sitoloji örneği almada bölge seçimi ve örnek alma yöntemi klinik olarak belirlenen anomaliye bağlıdır. Sitolojik değerlendirme için numune alımı; ince iğne aspirasyonu, yüzeysel yayma ya da yumuşak doku kazınması ile gerçekleştirilir. Ultrason; ince iğne aspirasyonu yaparken teşhis için gerekli numunenin almada ve komplikasyon riskini azaltmada yararlıdır. Çeşitli bölgelerde yer alan lezyonlardan örnek almak ve nekrotik alan haricinde sağlıklı alandan da örnek almak gereklidir.

- **Katı dokulardan ince iğne aspirasyonu**

Deri ve subkutis, derin ve yüzeysel lenf düğümleri, dalak, karaciğer, böbrekler, akciğerler, tiroid, prostat ve intrakaviter kitleler gibi çeşitli dokulardan kolayca aspirasyon yapılabilir. Kütle, doku veya organlar palpasyon, radyografi ya da ultrasonografi ile tanımlanabilir. 21-25 gauge (numaralı) ince iğne kullanılarak bir 6-20 ml' lik enjektöre istenilen numune aktarılır. Bazı klinisyenler aspirasyon cihazları kullanmaktadır.

Eğer aspirat örneğinden yayma hazırlanacaksa hücrelerin dağılmasını önlemek için kalın bir yüzeye sahip yayma yapılmalıdır. Fazla baskı uygulanmış yaymalardaki hücre yapı bozuklukları yorumlamayı yanıltır. Yüksek kaliteli yayma hazırlanması optimum mikroskopik değerlendirme ve yorumlama için kritik öneme sahip olduğundan aspirasyon sıvısının laboratuvar ulaştırılması ve yayma işleminin laboratuvarda yapılmasına olanak sağlanması önemlidir.

- **Sıvı örneklerden ince iğne aspirasyonu**

Vücut boşluk sıvıları, eklem ve sıvı dolu kitlelerden yapılabilir. Toplanan sıvı pıhtılaşmasını önlemek için EDTA' lı bir tüpe yerleştirilebilir.

- **Yüzeysel yayma**

Ülserli deri yüzeyi veya eksize edilmiş doku kütlelerinden yapılabilir. Altta bulunan dokunun aspire edilmesi tanıya yardımcıdır. Dokuların yüzeysel yayması yapılmadan önce ve sonra % 0,9' luk steril tuzlu su temizlik yapılmalıdır. Yüzey hafifçe temiz bir cam slayt üzerine bastırılır.

- **Doku kazıntısı**

Doku kazıntısı yüzeysel lezyonlar ya da eksize edilmiş doku kitleleri için kullanılabilir. Hücreler nazıkçe bisturi yardımı ile bir mikroskop slaydına kazınarak toplanır. Hücreler daha sonra, yavaşça temiz bir başka mikroskop lamı yüzeyince birbirine sürülür. Bağ dokusu veya mezenkimal neoplaziler, kitleler için yararlı bir yöntemdir. Bu yöntemin dezavantajı hücrelerin ve lezyonun sadece yüzeysel alanlarını içermesidir.

Deri Sitolojisi

Deri yüzeysel yayması

Deri yüzeysel yaymaları nemli veya seboreik lezyonlarda kullanılır. Yapışkan bant yöntemi ile direkt olarak yayma alınabilir. Direkt yaymada, lam üzerine lezyon (ülser, erozyon, kabuk, püstül, plak, papül, nodül, sinus yolları) sıkıca bastırılır. Ayrıca deri yüzeyinden ilk temsilci hücreleri ortaya çıkarmak adına hafifçe baskı uygulanır. Direkt yaymalar şüpheli tümör veya inflamatuvar lezyonların tanımlanmasında, eksizye edilen lezyonlardan uygulanabilir. Herhangi bir lezyonun enjektör ucuyla içeriğinin akıtılmasını takiben (ya da kürete edilmesi), içeriğin svab yardımıyla toplanması ve svabdan bir lama yayma yapılabilir. Yayma yaparken hücrelerin parçalanması önlenmelidir. Dolaylı yaymalar ulaşması zor alanlarda faydalıdır (örn. kulak, ayak).

İnce iğne aspirasyonu

Kutanöz deri kitlelerini ve genişlemiş lenf nodüllerini araştırmanın kolay ve ucuz bir yoldur. Bu aspirat sıvısı, birkaç hücreden oluşan fakat doku bütünlüğü veya yayılma kapasitesi hakkında herhangi bir bilgi içermeyebilir. Çünkü sitoloji bir tarama tekniğidir, biyopsi ve histopatolojik inceleme kadar kapsamlı olmamaktadır. İnce iğne aspirasyon tekniği:

1. Lezyon üzerinin kıllardan arınması sağlanır ve alkol ile temizlenir.
 2. Kitle sabitlenerek 21-25 numaralı aspirasyon iğneleri ile içeri girilir; daha büyük iğneler hücrelerde travma ve kanamaya neden olur.
 3. İğne çekilir ve sonra birkaç kez yeniden yerleştirilir.
 4. Aspirasyon 2-10 ml' lik enjektörlere yapılır. Birkaç kez yeniden konumlandırılarak tekrarlanır.
- ✓ Nötrofil, eozinofil, lenfoid hücreler, monosit / makrofaj, epitel hücre ve fibroblast içerebilir.
 - ✓ % 70 ya da daha fazla granülosit mevcutsa akut inflamasyon; % 50 ya da daha fazla monosit mevcutsa kronik inflamasyonu işaret eder.
 - ✓ Reaktif fibroblastlar ve epitelyal hücreler neoplaziyi işaret edebilir.
 - ✓ Mikroorganizmalar; bakteriler kontaminant olabilir. Hücre içinde yer alan bakteriler daha önemlidir. Dejenere nötrofiller enfeksiyonu düşündürmektedir. Görünüşte non-infeksiyöz olduğu belirlenen lezyonların kültüre edilmeleri önerilir.
 - ✓ Eozinofiller parazit, alerji, eozinofilik granülom kompleks ve yabancı cisim varlığında artar.
 - ✓ Birkaç lenfosit, plazma hücresi, nötrofil inflamatuvar dermatosis vakasında bulunabilir, ancak çok sayıda olmaları neoplazi veya lenfositikplazmasitik pododermatitisi göstermektedir.

Aspirat	
Non-inflamatuvar / Non-neoplastik:	İnflamatuvar / İnfeksiyöz:
• Normal • Kist • Hiperplazi	• Bakteriyel • Fungal • Viral
Neoplazi:	Non-infeksiyöz:
• Mezenkimal • Epitelyal • Hücre oluşumları: ➢ Lenfositler ➢ Mast hücreleri ➢ Melanositler ➢ Plazma hücreleri ➢ Histiositler ➢ Transmissible venereal tümör hücreleri	• Akut • Kronik • Nötrofilik • Granulomatoz • Eozinofilik

Deri Biyopsisi

Deri biyopsisi genellikle histopatoloji ya da kültür için örnek almak amacıyla yapılır. Biyopsi endikasyonları şunlardır:

- Nodüller ve olası neoplazi
- Ülserler
- Keratinizasyon bozuklukları
- Endokrin veya metabolik hastalıkla ilişkili olmayan simetrik alopesi
- Deri sıyrığı veya mantar kültürü negatif örneklerde multifokal alopesi tanısı için
- Açıklanamayan pigment değişiklikleri
- Dermatozis (örn. foliküler displazi veya immün-aracılı hastalıklar)
- Olağandışı lezyonlar veya dermatozlar

Biyopsi örneği almadan önce glikokortikoid ve diğer immün sistem baskılayıcı tedaviler kesilmelidir. Sekonder bir enfeksiyonun varolmadığından emin olunmalıdır, bu faktörler patolojik değişiklikleri maskeleyebilir. Birçok dermatozis olgusunda kronik değişiklikler, enfeksiyon, nekroz oluşumundan önce; püstül, vezikül ve ülserlerden erken zamanda örnek alınmalıdır. Buna karşın, endokrin veya atrofik değişiklikler tam olarak gelişen lezyonlarda belirginleşeceği unutulmamalıdır. Doğru lezyonu seçilmesi tecrübe gerektirebilir, örnek alınacak bölgeye ait görünüşte sağlıklı bir deri alanının da dahil edilmesi faydalıdır. Farklı lezyon ve deri bölgelerinde kullanılan teknikler mevcuttur:

Punch biyopsi

Punch biyopsi sadece epidermis ve dermisi değil, subkutis tabakasını da içerir. Biyopsi 4 ile 8 mm çapına göre değişen kalınlıkta alınabilir: 6 mm en yaygın olarak kullanılan materyaldir, ancak 4 mm yüz ve ayaklar gibi kısıtlı bölgelerde daha kullanışlıdır. Biyopsiler hafif sedasyon ve lokal anestezi altında yapılabilir. Genel anestezi ise daha hassas alanlar için tercih edilir.

Kama (insizyonel veya eksizyonel) biyopsi

Kama şeklinde değişen boyutlarda bistüri bıçakları ile biyopsi örneği alınır. Lezyonun tamamı dahil edilebilir (ekzizyonel) ya da belirli bir kısmı (insizyonel) kesilebilir. Birçok vakada, özellikle yumuşak doku sarkomunda, ekzizyonel biyopsi gelecekteki tedaviyi daha zor hale getirebilir ve prognoz üzerinde zararlı etkisi olabilir. Tümörlerde, gerektiğinde cerrahi müdahale ile eksizyonel biyopsi alınır.

Kama biyopsileri derinin derin dokularda da tercih edilebilir (ülseri deri altı bölgesi gibi), fakat zımba gibi bir materyalle kapatılması yararlı olacaktır, deformasyon olabileceği unutulmamalıdır.

Doku Histopatolojik İncelemesi

Histopatolojik inceleme; laboratuvara ulaştırılan formalin ile fikze edilmiş dokuların işlenmesi, dokuların mikroskopik incelenmesi için slaytlarının hazırlanması ve incelenmesini içerir. Bu dokular, cerrahi-biyopsi-nekropsi sırasında alınan örneklerdir. Rutin hematoksilen ve eozin ile boyanarak patolog tarafından yorumlanır. Özel oluşumlar, anormal mikroskopik bulgular karakterize edilir.

Doku örneği tipik lezyonları, aktif bölgeleri ve bitişiği olan normal dokuları içermelidir. Otoliz, dondurma, yaralama, ezme veya yırtılma, kateter uygulamaları yapılmamış dokular kabul edilebilir.

Farklı bölgelerde veya lezyon türlerinden örnek alınıyorsa etiketlendirmeleri yapılarak ayrı kaplarda teslim edilmelidir. 1 cm' den daha kalın örneklerde yeterli formalin sabitlemesinin yapıldığı kontrol edilmelidir. Sabitleme hacmi numune hacminin yaklaşık 10-20 katı olmalıdır. Formalinin dokulara zarar verdiği ve son derece düşük sıcaklıkta donduğu unutulmamalıdır. Dar ağızlı şişeler kullanılmamalıdır (sabitlenen dokularda hasara neden olabilirler). Plastik şişeler, camdan daha iyidir (taşınma sırasında kırılması önlenmelidir). Çoğu şişe kapaklarından sızıntı yapma olasılığı unutulmamalıdır. Eğer şüpheniz varsa, kapağı bantlayabilirsiniz. Kirlenme ve zarar görmesini önlemek için sizlere sağladığımız özel patoloji şişelerini kullanmanız ve eksiksiz olarak formu doldurmanızı tavsiye ederiz. Histopatolojik bulguların tam olarak yorumlanması eksiksiz klinik bulgulara bağlıdır.

Eklem Sıvısı Sitolojisi

Eklem sıvısı normalde; berrak, viskoz (yumurta beyazı kıvamında), altın rengi ve hücrelerden fakirdir. Eklem hastalıklarında, hücre ve protein içerik analizi ile hastalığın tipi ve kökeni hakkında önemli bilgiler edinilebilir. Travmatik akut inflamatuvar, infeksiyöz etkenler ve dejeneratif eklem hastalıkları belirlenebilir.

Hücre sayısı, toplam protein, renk, viskozite, bulanıklık testleri de istenildiği takdirde uygulanır.

Lütfen dikkat: Hücrelerin lizisi test sonuçlarını etkiler. Lizis taşınma sırasında da gelişebilir. Örnek aldıktan sonra 3-5 dakika - 1500 rpm santrifüj edilip sedimentinden yayma froti hazırlanması, lizisten korunma sağlar. Hem froti hem de sinovial sıvı göndermeniz tavsiye edilir.

Eklem durumu sınıflandırması	Görünüm	Viskozite	Total hücre sayısı (x 10 ⁹ /l)	Nötrofil (%)
Normal	Berrak, renksiz	Yüksek	0,1-2,0	<12
Travma	Kırmızı (hemaartroz)	Düşük	2,0-15,0	2-15
Osteoartirit	Berrak/sarı	Yüksek	1,0-5,0	2-5
İnfektif artirit (akut)	Bulanık, sarı/gri/kırmızı	Düşük	>100	90-98
İnfektif artirit (kronik)	Bulanık, sarı/gri	Düşük	5-100	60-90
İmmün-aracılı artirit	Berrak/bulanık, gri/sarı	Düşük	5-100	20-95

Not: Köpeklerde İmmün aracılı Romatoid faktör hastalığı tanısında Romatoid artirit faktör (Aglütinasyon testi – bkncz. Otoimmün Hastalıklar bölümü) testi yapılması tavsiye edilir.

İdrar Sitolojisi

Epitel hücrelerinin anormal veya artan sayıları standart sedimentasyon muayenesinde görüldüğünde idrar sitolojisi yapılması tavsiye edilir.

pH, dansite ve bekletilme süresi hücre morfolojisi üzerinde bazı etkiler oluşturur. Sitolojik analiz için mümkün olduğunca taze idrar örneği gereklidir. Yayma alınma süresine kadar bir gecikme olacağı tahmin ediliyorsa, borik asit muamelesi ile hücresel morfoloji korunabilir ya da santrifüjü yapılarak sedimentten frotisi hazırlanmış, havada kurutulmuş ve fiksatif ile sabitlenmiş yaymalar hazırlanarak idrar ile birlikte gönderilebilir.

Normal idrar sedimenti, tek başına ya da küçük kümeler halinde görülen epitel hücrelerini az sayıda içerir. Ürolitiazis ile ilişkili kronik infeksiyon veya inflamasyon durumunda idrar içine epitel hücrelerinin dökülmesini artar. Morfolojik değişimler, neoplazi nedeniyle gelişen değişiklikler taranır. Çok sayıda nötrofil, inflamatuvar veya infeksiyöz koşullarda görülebilir.

Üriner sistemin neoplastik hastalıkları genellikle kötü huyludur ve hematüriye neden olur. En sık görülen türü transizyonel hücre karsinomudur.

V-BTA / T-hücre karsinomu (TCC) tarama testi (Köpek)

1 ml İdrar

Aglütinasyon testi

Transizyonel hücre karsinomu (TCC) köpeklerin alt üriner sisteminde sıklıkla bulunan malign tümörlerindendir. Sonraki aşamalarında bölgesel lenf düğümlerine ve diğer organlara metastaz yapabilen özelliktedir. V-BTA aglütinasyon testi (duyarlılık% 90, özgüllük% 78) tümör ile ilişkili idrar protein komplekslerini belirlemektedir.

Lütfen dikkat: Aşağıdaki nedenlerle yanlış pozitif sonuçların mümkün olduğunu unutmayınız:

- hematüri
- Şiddetli proteinüri
- Şiddetli glikozüri
- piyüri

Örnek stabilitesi: 48 saat (idrar örneğinin bu süre içinde laboratuvara ulaştırılamayacağı durumlarda, örneği dondurulmuş olarak gönderiniz)

Lenf Nodülü Sitolojisi

İnce iğne aspirasyon tekniği ile anesteziye almadan hastada lenfadenopati nedeni belirlenir. Sitoloji ile iyi huylu lenf nodülü hiperplazisi, lenfoma, lenfadenit ve metastatik neoplazi tanısı yapılır. Lenf nodüllerinin biyopsisini takiben yüzeysel yayma yöntemi de kullanılabilir. Birden çok lenf nodülünden aspirasyon sıvısı alımı tavsiye edilir. En iyi örnekler genelde popliteal lenf nodülünden alınır (submandibuler lenf nodülü ağız / diş hastalıkları nedeniyle genellikle aktiftir; preskapular lenf nodülü aspiratı sıklıkla yağ hücresi içerir).

Normal bulgular

'Normal' ve genişlememiş lenf düğümleri incelemelerinde, küçük lenfositler baskındır (>% 90), az sayıda orta veya büyük lenfoblastlar görülebilir. Küçük lenfositler yaklaşık eritrosit boyutundadır. Lenfoblastlar eritrositlerin 2-4 katıdır. Buna ek olarak, mast hücreleri bulunabilir. Kedi lenf nodülünde köpeklerle göre daha fazla mast hücresi olabilir. 'Normal' hücre yapılarından mast hücrelerini, farklılaşmış metastatik mast hücrelerini ayırt etmek zordur. Bazı araştırmacılar %3 mast hücresi ya da yayma başına 6 mast hücresini kabul edilebilir olarak belirlemiştir.

Anormal bulgular

Lenf nodülü hiperplazisi; herhangi bir antijenik uyarıya cevap olarak gelişir. Sitolojik, küçük lenfositler baskın fakat orta ölçekli lenfosit ve lenfoblastlar lenfoid nüfusun % 20' sini oluşturur. Plazma hücresi ve makrofajlar artan sayılarda görülebilir.

Lenfoma; lenfoid hücrelerin malign klonunun çoğalması ile neoplastik lenfositlerin çoğalması ile karakterizedir. Lenfomada, lenfoblastlar nüfusun >% 50' sini oluşturur. Lenfosit kalıntılarını fagosit eden Tingible makrofajları, hücre ölümüne (apoptosis) bağlı olarak oranları artabilir.

Köpeklerde lenfoma, hızla çoğalan neoplastik hücrelerin normal küçük lenfositlerden morfolojik olarak ayırt edilemeyecek kadar küçük olması ve farklılaşmış lenfositler nedeniyle sitolojik tanısı zordur. Ancak, kesin tanı genellikle lenf nodülünün eksizyonu ve histolojik değerlendirilmesi ile yapılabilir. Kedilerde, lenfoma tanısında hiperplazinin belirli formları ile lenfoma bulguları karışabileceğinden sitolojik tanısı zor olabilir.

Lenfadenit; inflamatuvar hücrelerinin sayısında artış ile karakterizedir. Üç çeşidi vardır:

- ✓ Purülant lenfadenit: nötrofil sayısı artışı, metastaz (özellikle skuamöz hücre karsinomu), bakteriyel, mantar veya protozoal (örn. Toxoplasma) infeksiyon ile ilişkili olabilir.
- ✓ Granülomatöz / piyogranülomatöz lenfadenit: makrofajlarda artış, bazen nötrofil sayısında artış ile seyredebilir, Leishmaniasis veya Mikobakteri gibi infeksiyonlar ile ilişkilidir.
- ✓ Eozinofilik lenfadenit: eozinofil artışı; mast hücresi ve bazen melanofajın bulunduğu kronik deri hastalıkları, alerjik reaksiyonlar ile birlikte solunum ya da gastrointestinal sistem bozuklukları (trakeobronşiyal veya mezenterik lenfadenopati) veya metastatik mast hücreli tümörleri ile karakterizedir. Eozinofilik lenfadenit kedilerin lenfomasında görülebilir.

Metastatik neoplazi; Malign tümörler genellikle hematojen veya lenfatik yollar ile bölgesel lenf nodüllerine metastaz yaparlar. Lenf nodülü metastazı epitel veya glandüler tümörlerinde, mast hücre tümörlerinde ve melanomalarda daha sık görülür.

Hematopoetik neoplazi; lenfoid veya miyeloid lösemi ve malign histiyositoz gibi diğer tümörler, lenf düğümlerine sızabilir. Teşhis periferik kan yayması ve kemik iliği incelemesi ile yapılır.

Sitolojik inceleme lenfoid hücrelerin reaktivite / hiperplazisini ortaya koyar. Metastatik tümör hücrelerinin dağınık olması ya da bir alanda yoğunlaşmasından dolayı hücrelerin sitolojik inceleme ile belirlemesinde güçlükler yaşanır. Kedi ve köpeklerde metastazları saptamada tüm lenf nodülünün histolojik incelemesi altın standart olarak kabul edilir.

Kan Sitolojisi

Kan sitolojisi - kan yayması her zaman hücre sayımı ile birlikte değerlendirilmelidir. Genel olarak; lökosit sayımı kontrolü, hücre morfolojisi değerlendirmesi (örn. polikromazi, anizositoz, parçalanmış lökositler, sferosit oluşumu vb.), lenfosit anomalileri değerlendirmesi (örn. toksik nötrofiller, sola kayma, blast hücreleri), trombosit anomalileri değerlendirilir.

Lökosit değerlendirmeleri; diferansiye olmuş lökosit incelemesi ve sayımı içerir.

Eritrosit değerlendirmeleri; başlıca renk, boyut ve şekil incelemelerini içerir. Anizositoz olarak adlandırılan hücre boyutundaki değişiklikler anlamlıdır. Kedi eritrositlerinde hücre boyutunda değişiklikler normal kabul edilebilir. Olgunlaşmamış eritrositler (retikülosit) olgun hücrelerden daha büyüktür (makrositer) ve aynı zamanda polikromazi olarak tanımlanan mavi-gri renk taşır. Retikülositler sağlıklı hayvanlarda az sayıda (<% 1) görülür.

Lökosit Bozuklukları

1. Nötrofiller; patojenlere karşı savunmada önemli rol oynarlar: bakteri, maya, mantar ve parazit inaktivasyonu, immün yanıtı modüle etme gibi görevleri vardır. Kemik iliğinde bölünme, olgunlaşma ve depolanması gerçekleştirilir. Talep arttığında dolaşıma salınımı artar; olgunlaşmış ve olgunlaşmamış formları görülebilir. Köpek ve kedi nötrofillerinin dolaşımdaki yarı ömrü 6-12 saattir ve hastalık durumunda hızla artar. Birçok hastalıkta dokularda birikebilir.

- Nötrofil kayması "shift": Dolaşımdaki nötrofiller sağ ve sola kayma gösterebilir.

Sola kayma: Olgunlaşmamış hücre sayısındaki artıştır. Artan talep nedeniyle gerçekleşir. Hastalıkların şiddetli veya uzun süreli olduğu durumlarda bu formlar görünebilir. İmmün aracılı hastalık, infeksiyon, doku hasarı / nekrozu veya neoplazi ile ilişkili olabilir.

Sağa kayma: Genellikle endojen kortizol ya da ekzojen kortikosteroid kaynaklı dolaşıma az sayıda nötrofil geçişini ifade eder. Hipersegmentasyon ve piknozis hücrelerin yaşlanma değişiklikleridir, fakat bu değişiklikler sağa kaymada daha belirgindir. Bu tür hücrelerin varlığı nötrofillerin uzun süre boyunca dolaşımda olduğunu gösterir.

- Nötrofili; en sık nedenleri:

Fizyolojik Nötrofili: Kedilerde yaygındır. Stres ya da korku, adrenalin artışına neden olarak dolaşıma nötrofil salınmasını tetikler. Sola kayma görülmez. Genç köpeklerde güçlü egzersizlerde benzer tepki görülür. Fizyolojik nötrofili, lenfositoz (kedilerde nötrofiliden daha sık görülür) ve / veya hiperglisemi ile birlikte geçici (20 dakika) olarak seyredebilir.

Stres / steroid kaynaklı Nötrofili: Endojen kortizol veya ekzojen kortikosteroidler olgunlaşmış nötrofil üretimini ve depolanmasını uyarır, sadece belirli ölçüde dolaşıma serbest bırakılmasına neden olur. Aynı zamanda sağa kayma ile karakterize nötrofiller görülür. Kedilerde daha az belirgindir. Diğer steroid ilişkili anomaliler de mevcut olabilir: köpeklerde; monositoz, lenfopeni ve eozinopeni ve biyokimyasal değişiklikler (orta derecede ALT artışı ve belirgin derecede ALP artışı), kedilerde; monositoz yaygın değildir, sadece lenfopeni ve eozinopeni mevcuttur, ALP' de değişiklik görülmez.

Akut inflamatuvar yanıt: İnflamasyona bağlı nötrofili, uzun süreli hastalık durumlarında görülür ve sola kayma ile birlikte seyreder. Bakteriyel infeksiyonlar akut inflamatuvar yanıtın en sık nedenidir, immün aracılı hastalıklar ve neoplazilerde de görülür. İmmün aracılı hemolitik anemi (IMHA)' de, sola kayma ile seyreden nötrofili yaygındır. Bazı durumlarda, doku hipoksisi ve trombozu nedeniyle sekonder olarak oluşabilir.

Aşırı derecede Nötrofili: çeşitli hastalık durumlarında (aşağıda belirtilen) görülür, köpek ve kedilerde kötü prognoz ile ilişkilendirilir. Sola kayma vardır.

- Şiddetli lokalize piyojenik infeksiyonlar: piyometra, piyotoraks, peritonit, apseler vb.
- Diğer infeksiyöz hastalıklar: Paraziter (örn. *Dirofilaria*), Riketsiyal (*Ehrlichia spp.*), Fungal vb.
- İmmün aracılı hastalıklar: İmmün aracılı hemolitik anemi (IMHA), immün aracılı trombositopeni (IMTP), immün aracılı poliartrit (IMPA)
- Neoplazi
- Doku nekrozu: Travma, infeksiyon, neoplazi, damar tıkanıklığı (tromboz, tümör embolisi)
- Nötrofil fonksiyon bozukluğu: Lökosit adezyon eksikliği (İrlanda Setteri)

➤ Nötropeni; dolaşımdan dokulara nötrofil göçü ile gelişir.

- Perakut bakteriyel infeksiyonlar, endotoksinler, septik şok, peritonit, piyometra, piyotoraks, peritonit, aspirasyon pnömonisi gibi ciddi infeksiyonlar, sola kayma yaygındır.
- Yüksek ateş: Sıcak çarpması, septik ya da anafilaktik şok
- Retroviral infeksiyon: Feline leukaemia virus (FeLV), Feline immunodeficiency virus (FIV)
- Parvoviral infeksiyon: Feline panlökopeni virüsü; Canine parvovirüs
- Neoplazi: Akut lenfoblastik lösemi, miyeloid lösemi, Miyelofibrozis, metastatik neoplazi, osteopetrozis, granüloamatöz hastalıklar
- İlaç reaksiyonları: Östrojen, kloramfenikol, fenilbutazon, sefalosporinler, vinkristin vb.
- Chediak-Higashi Sendromu: Persian kedilerinde otozomal resesif hastalık
- Sıklık hematopoezis: Gri Collie' lerde otozomal resesif hastalık
- Kalıtsal nötropeni: Dev Schnauzer ve Collie' lerde otozomal resesif hastalık

➤ Nötrofil fonksiyon bozukluğu; kalıtsal ya da edinilmiş olabilir.

Kalıtsal nötrofil disfonksiyonu; İrlanda Setteri (lökosit adezyon eksikliği), Weimaraner (oksidatif metabolik bozukluk) ve Dobermann' larda (bakteri hücreleri inaktivesinde defekt) rapor edilmiştir. Chediak-Higashi sendromu kalıtsal bir bozukluk olup, duman mavisi Persian kedilerinde bildirilmiştir. Hematolojik olarak nötrofil ve eozinofillerde anormal-büyük granüller görülür. Etkilenen kedilerde trombosit disfonksiyonu nedeniyle kanama eğilimleri vardır.

Edinsel nötrofil disfonksiyonu; Diyabetes mellituslu köpeklerde bakterisidal aktivite ve adezyon mekanizmasında bozukluklar görülmüştür. Kemotaksi defekti ve düşük bakterisidal aktivite FeLV ve FIP infeksiyonlarında da bildirilmiştir. Neoplazi ve glukokortikoidler, insanlarda nötrofil disfonksiyonu nedenidir, fakat köpek ve kedilerde belirlenmemiştir.

2. Eozinofiller; parazitlere karşı savunma hattını oluşturur ve inflamatuvar reaksiyonlara aracılık eder. Ayrıca, alerjik reaksiyonlarda efektör hücre tipidir.

➤ Eozinofili; herhangi bir hastalık sürecinin göstergesi değildir. Paraneoplastik eozinofili özellikle kedilerde yaygındır ve lenfoma olmak üzere birçok tümör ile ilişkili olabilir.

- Paraziter infeksiyonlar; pulmoner, kalp kurdu, gastrointestinal sistem parazitleri
- Alerjik; Kedi astımı, Eozinofilik bronkopnömoni (köpek), Pire alerjisi dermatiti, Eozinofilik granülom kompleks (kedi), Atopi (köpek), gıda alerjisi
- İnflamatuvar; bağırsak hastalığı (eozinofilik enterit), eozinofilik miyozit, alt üriner sistem hastalığı (kedi), Rinit / sinüzit, Eozinofilik granülom kompleks (kedi)
- Neoplastik; Mast hücresi tümörü, lenfoma, Miyeloproliferatif hastalık (eozinofilik lösemi) vb.
- İnfeksiyöz; Feline panlökopeni virüsü, FIP, Toksoplazma, solunum yolu infeksiyonu, piyometra
- Diğer; Hipoadrenokortisizm (köpek), Kronik böbrek yetmezliği (kedi), Kalp hastalığı (kedi), İmmün aracılı deri hastalıkları

➤ Eozinopeni; kortikosteroid, stres ve akut infeksiyonlarda görülebilir.

3. Bazofiller; alerjik reaksiyonlar ve paraziter immun yanıtta rol oynarlar. Ayrıca eozinofiller ile piyoenik reaksiyonlara katılır, gecikmiş aşırı duyarlılık, hemostazis ve lipolizde görev alır. Dokularda 2 haftaya kadar canlı kalabilir.

- Bazofili; mast hücresi neoplazisi bulunan hayvanlarda görülebilir ve lösemide sık rastlanan bir bulgudur. Bazofilik lösemi, kedi ve köpeklerde bildirilmiştir.
- Bazopeni; kortikosteroid nedeniyle nadiren gelişebilir.

4. Mast hücreleri; sağlıklı hayvanlarda dolaşımda görülmezler, fakat inflamatuvar veya neoplastik koşullarda görülebilir.

5. Monositler; makrofajların dolaşımdaki öncüsüdür ve dokulara göç etmeden önce kısa bir süre için dolaşımda kalırlar (kedilerde yaklaşık 8 saat). Dokularda yerleşik makrofajlar uzun ömürlüdür. Makrofajlar, nötrofiller ve doğal öldürücü hücreler ile birlikte immun yanıtta ilk savunma hattını oluşturur. Lenfositlere antijen sunumunda rol oynar. Monositler / makrofajlar patojenlerin, ölü ya da infekte olmuş hücrelerin, antikor ile kaplı hücrelerin ve yabancı maddelerin fagositozunu gerçekleştirir.

- Monositoz; kronik inflamasyonlarda nötrofili ile birlikte gelişir. İmmün aracılı hastalık ve kan akımını engelleyen solid tümörler gibi nedenlerle gelişmiş doku nekrozunda yaygındır. Ayrıca monositik lösemide gelişmektedir.

6. Lenfositler; tümör veya enfeksiyöz etkenlere ve bunlarla infekte olmuş hücrelere karşı savunma hattını oluştururlar.

- Lenfositoz: Stres ve adrenalin nedeniyle fizyolojik olabilir (özellikle kedilerde). Genç köpek ve kediler yetişkin hayvanlara göre daha fazla lenfositte sahiptirler. Aşılama ya da uzun süreli immun uyarımdan sonra geçici olarak oluşabilir. Hipoadrenokortisizmde orta derecede lenfositoz ya da normal lenfosit değerleri görülür. Lenfoproliferatif hastalıklarda, lenfositoz veya lenfopeni görülebilir; lenfomada lenfopeni daha yaygındır.
- Lenfopeni: Yaygın olarak ekzojen ya da endojen kortikosteroid nedeniyle dolaşımdan lenfositlerin çekilmesi ve lenfositolizisten kaynaklanır. Hemogram bulgularında önemli bir stres faktörüdür. Bunun dışında, akut inflamasyon durumlarında inflamasyon bölgesine lenfositlerin artan göçünü ifade eder. Ayrıca birçok viral enfeksiyonların akut fazında ve sepsis veya endotoksemi vakalarında görülebilir. Köpek ve kedi lenfomasına yaygındır. İmmunosupresif ilaç tedavileri dolaşımdaki lenfosit sayısını azaltır.

Lösemi

Lenfoproliferatif hastalıklar; lenfoma, lenfoid lösemi, plazma hücre miyelomu

Miyeloproliferatif hastalıklar; miyeloid, monositik / megakaryositik / eritroid lösemi (non-lenfoid lösemiler) ve miyelodisplastik sendromunu kapsamaktadır.

Lösemi kemik iliğinin neoplazisidir, neoplastik hücreler lenfoid veya non-lenfoid hematopoetik kök hücre veya klonlarından köken alır. Lösemik hücreler çoğu zaman periferik kanda çok sayıda yer alır ve ayrıca karaciğer, dalak ve periferik lenf düğümleri gibi diğer organlara sızabilir. Lösemi şu mekanizmalar ile klinik bulgulara neden olur:

- Hematopoeziste yetersizlikler
- Lösemi hücreleri infiltrasyonu nedeniyle organ disfonksiyonu
- Hiperkalsemi veya immün aracılı hastalıklar nedeniyle paraneoplastik sendromlar

Akut lösemilerde; neoplastik transformasyon kök hücre oluşumu aşamasında oluşur ve oluşan malign hücrelerde çok az farklılaşma vardır, hızlı ve kontrolsüz bir şekilde çoğalırlar. Klinik bulgular şiddetli seyreder. Normal kan hücresi üretimi azalmıştır. İlk belirtiler, genellikle nötropenidir. Trombositlerin de ömürleri kısa olduğundan trombositopeni gelişir. Anemi olgusu klinik seyrin daha sonralarında gelişmektedir. Letarji, halsizlik, anoreksi mevcuttur. Hepatosplenomegali, solukluk, lenfadenopati, ateş, değişken topallık ve bazen sentral sinir sistemi belirtileri görülür. Kemik iliği aspirasyonu sonrası yapılan incelemenin tanıya oldukça yararı vardır. Akut lösemilerde karaciğer enzimleri yükselir, hiperviskozite (azotemi) ve paraneoplastik sendromlar (hiperkalsemi) gelişebilir.

Kronik lösemilerde; neoplastik transformasyon kök hücresinde ya da sonraki hücrelerde gerçekleşir, fakat diferansiye olma potansiyeli daha fazladır. Erkeklerde ve orta yaşlı köpeklerde yatkınlık belirlenmiştir. Kedilerde nadirdir. Hayvanlarda belli belirsiz belirtiler görülür: anoreksi, letarji, poliüri ve polidipsi, hepatosplenomegali, lenfadenopati, solukluk ve ateş yaygındır. Kemik iliği aspirasyonu tanıya yardımcıdır.

7. Trombositler; hemostaz ve damar bütünlüğünün korunmasında, yara iyileşmesinde kritik bir role sahiptir. Otomatik analizörlerle yapılan trombosit sayımının manuel doğrulanması gerekir. Trombosit hacmi (MPV)'ndeki artış olgunlaşmamış trombosit varlığından dolayı görülebilir.

➤ Trombositopeni; nedenleri:

- Azalan kemik iliği üretimi

İmmün aracılı (Köpeklerde daha yaygın)

İnfeksiyon - örn. *Ehrlichia canis*, FeLV

İlaç reaksiyonları - sitotoksikite veya immünosupresif ilaçlar

Neoplazi - örn. Akut lösemi, miyelodisplastik sendrom

- Artan fagositoz

Primer immün yanıt ile ilişkili

Sekonder immün yanıt ile ilişkili – örn. infeksiyonlar, neoplazi, sistemik lupus eritematozus

- Artan tüketim

Yaygın intravasküler koagülasyon – örn. *Dirofilaria*, pankreatit, neoplazi, IMHA

Lokalize intravasküler koagülasyon – örn. hemanjiyosarkom

Vaskülit

- Artan kayıp

Kanama – örn. sekonder olarak antikoagülant rodentisit toksisitesi, neoplazi

Splenomegali, hepatomegali

Septisemi, endotoksemi veya hipoksi

➤ Trombositoz; fizyolojik olarak adrenalın salınımı veya egzersiz nedeniyle dalak ve akciğer havuzlarından salınımı uyarılmaktadır.

Periferik trombosit kaybı durumlarında yanıt olarak trombosit üretilir. Akut ve kronik inflamasyon (infeksiyöz veya immün aracılı), neoplazi, ilaç tedavisi ve splenektomi ile ilişkilidir. Köpek ve kedilerde, neoplastik lenfoma, lösemi, mast hücresi tümörleri ve diğer solid tümör vakalarında bildirilmiştir. İrinli infeksiyon ve gastrointestinal hastalıklarda görülebilir. Hiperadrenokortisizm gibi bazı endokrin bozukluklarla da ilişkilendirilmiştir. Ekzojen kortikosteroidler ve vinkristin gibi ilaçlar, trombosit fagositozunu azaltabilir. Splenektomi trombosit fagositozunu azalmasına sebep olarak trombositopeniye neden olur.

Kemik iliğinden anormal yapılı trombositlerin aşırı üretimi ile karakterize miyeloproliferatif hastalıklar da mevcuttur. Hayvanlarda nadir olmasına rağmen prognozu kötüdür. Kemik iliği aspirasyonu tanıya yardımcıdır.

Eritrosit Bozuklukları

Anemi

Anemi, eritrosit hücre sayısının azalması ile karakterize, PCV ve hemoglobin konsantrasyonu azlığı ile sonuçlanır. Aneminin birçok nedeni vardır;

- Artan eritrosit kaybı nedeniyle gelişen anemi (rejeneratif anemi)
- Azalan eritrosit üretimi nedeniyle gelişen anemi (non-rejeneratif anemiye)

Rejeneratif Anemi Özellikleri: Eritrosit üretimi ve dolaşımdaki retikülosit sayısı artar. Retikülositler, sağlıklı hayvandaki formdan daha farklıdır, erken dönemde salınmadıkları için daha büyük ve çekirdekli dirler. Eritrosit hacmi (MCV) artar, daha az hemoglobin içerdiğinden dolayı hemoglobin konsantrasyonu (MCHC) azalır: makrositer ve hipokromik anemi gelişir. Hafif seyirli rejeneratif anemide MCV ve MCHC normal değerlerde olabilir, yeterli retikülosit artışı görülmeyebilir.

Non - rejeneratif Anemi Özellikleri: Non-rejeneratif anemide kemik iliğinden retikülosit salınımı olmaz, normositik ve normokromik anemi mevcuttur.

Rejeneratif ve non-rejeneratif anemi ayırımı: MCV, MCHC değerlendirilmesi, polikromazi ya da anizositoz varlığı ile yapılır, ancak en kesin ayırım kemik iliğinin yanıtı – dolaşımdaki retikülosit sayısı - dır.

- **Refeneratif Anemiler**

- Akut Hemoraji

Akut hemorajiler travma veya cerrahi müdahale sonrası, tümör, tümörlerin neden olduğu vasküler rüptür (örn. dalak hemanjiyosarkomu), koagülopati (örn. varfarin toksisitesi) veya gastrointestinal ülserlere bağlı oluşabilir. Akut kan kaybı ciddi seviyelerde olursa (%30-40) hipovolemik şok, mukozal solgunluk, taşikardi gelişerek ölümle sonuçlanabilir. Kan hacmi dolaşıma aktarılır, PCV ve plazma proteinleri azalır.

Akut kanamanın patolojik özellikleri şunlardır:

- Anemi: başlangıçta non-rejeneratif, 3-4 gün sonra rejeneratif anemi gelişir
- Düşük plazma proteinleri; iç kanamada daha çabuk normale dönüş gelişir
- Nötrofili, sola kayma ile birlikte.
- Trombositopeni, daha sonra trombositoz.

Klinik bulgularla birlikte; pıhtılaşma testleri, radyografi, ultrasonografi, idrar ve dışkı analizi yapılması endikedir.

- Kronik hemoraji ve Demir Eksikliği Anemisi

Gizli başlangıçlı kronik hemorajiler kronik anemi ile sonuçlanır. Hayvan anemik duruma adapte olur ve böylece aneminin nispeten hafif belirtileri görülür. Kronik dış kanamada başlangıçta rejeneratif anemi gelişir, fakat demir eksikliği geliştikçe, non-rejeneratif olarak devam eder.

Kan kaybına yanıt olarak, eritropoeziste kullanılmak üzere demir depoları harekete geçer. Daha sonrasında bu depolarda demir eksikliği gelişir. Genç hayvanlarda demir depoları yetişkinlere oranla daha hızlı bir şekilde tükenir. Yetersiz eritrosit hemoglobinizasyonu, azalan MCV ve MCHC' a neden olur, mikrositer hipokromik anemi gelişir. Kalıcı trombositoz, kronik hemorajilerde ortak bir özelliktir. Kan kaybı önemli seviyelerde ise plazma proteinleri azalır, düşük albümin ve globülin gözlenir.

Kronik hemoraji / demir eksikliği anemisinin patolojik özellikleri şunlardır:

- Mikrositer Hipokromik anemi
- Ciddi kan kaybı durumlarında düşük plazma proteinleri
- Trombositoz
- Retikülosit sayımında başlangıçta artış, daha sonra demir eksikliği geliştikçe azalma

Gastrointestinal kanamalar köpeklerde demir eksikliği anemisinin en sık nedenidir ve ayrıca ülserasyon, parazitizm, neoplazi ya da inflamatuvar hastalıklarla da ilişkili olabilir. Klinik bulgular ile birlikte; idrar tahlili ve dışkıda gizli kan testleri önerilir. Gastrointestinal sistemde endoparazit taraması ve görüntüleme teknikleri (ultrasonografi ve radyografi) kan kaybı nedenini belirlemede yardımcıdır.

- Hemolitik Anemiler

Hemolitik anemilerde demir kullanımı daha efektif olduğundan rejeneratif anemi ile sonuçlanır.

Ekstravasküler hemolizde, hasarlı eritrositler dalak, karaciğer ve kemik iliğinde makrofajlar tarafından fagosite edilir. Anemi genellikle gizlice başlar.

İntravasküler hemolizde, eritrositler dolaşımında lize olur. Anemi başlangıcı gün ya da saatlerle belirtilebilir, akut ve şiddetlidir. Lize olan eritrositlerden açığa çıkan hemoglobin; hepatosit ve makrofajlar ile fagosite edilir ve bilirubine ayrıştırılır. Ayrıca serbest hemoglobin, glomerüler bariyerden geçerek hemoglobinüri ve renal tübüler hasara neden olur.

İmmün-aracılı Hemolitik Anemi (IMHA)

İmmün aracılı hemolitik anemi (IMHA) özellikle köpeklerde hemolitik aneminin sık görülen nedenidir, kedilerde daha az yaygındır. İspanyol Cocker, İngiliz Springer Spaniel, Poodle, İngiliz Çoban Köpeği ve Collie ırkları yatkındır. Köpeklerde olguların %60-75' inin primer geliştiği ve Babesiyozis, Ehrlichiozis, lokalize bakteriyel infeksiyonlar, bazı ilaçlar (örn. sülfonamidin, sefalosporin, non-steroid antiinflamatuvarlar), neoplazi, sistemik lupus eritematozus ile sekonder olarak geliştiği bildirilmiştir. Primer IMHA kedilerde yaygın olmamasına rağmen, hemotropik *Haemobartonella felis* (*Mycoplasma felis*), FeLV infeksiyonu, lenfoproliferatif hastalıklar, uygunsuz kan grubu ile kan transfüzyonu ve bazı ilaçlar tarafından sekonder olarak gelişebildiği bildirilmiştir.

IMHA' da bireyin kendi eritrositlerine karşı yönlendirilmiş (en yaygın IgG / bazen IgM ve IgA) antikorlar üretilir. Böylece intravasküler hemoliz gelişir, anemi akut ve şiddetlidir.

Eritrosit değişiklikleri: Eritrositler kan yaymasında soluk boyanmış 'boş' hücreler gibi görünür (Kedi eritrositleri fizyolojik olarak soluk renkte boyanırlar). Ayrıca hücre zarının bir kısmı fagosite edilmiş ve kalan hücre içeriği küçük bir alana sıkışmış olan sferosit formu oluşur. Sferosit formunu kedilerde görmek zordur. Sferosit oluşumu köpeklerde IMHA tanısında anlamlı bir veridir ve sayıları genellikle fazladır (%30-40 veya daha fazla). Sferositler ayrıca az sayıda olmak üzere çinko toksikozunda, eritrositlerin oksidatif hasarında ve neoplazilerde görülebilir.

Otoaglutinasyon: Yüksek seviyede antikorların eritrositler ile kümelenmesini ifade eder. IMHA tanısında yardımcı bir veridir, ama sferositoz kadar yaygın bir bulgu değildir.

Lökogram değişiklikleri: IMHA' da şiddetli nötrofili ve monositoz yaygındır. Nötrofillerde belirgin sola kayma görülür.

Pıhtılaşma bozuklukları: Trombositopeni vakaların yaklaşık %65' inde görülür. Hastaların %20' sinde peteşial kanamalar, burun kanaması görülebilir. Yaygın damar içi pıhtılaşma (DIC) varlığı, pıhtılaşma testi anormallikleri (aPTT, protrombin zamanı, d-dimer artar) yaygındır.

Doğrulayıcı testler; Coombs testi: eritrositlerdeki antikor ve/veya komplement varlığını doğrulamak için kullanılır. Coombs testi oldukça düşük duyarlılığa sahip olduğu ve vakaların yaklaşık %10-40' unda yanlış negatif sonuçlara neden olduğu bildirilmiştir.

İnfeksiyonla İlişkili Hemolitik Anemi

Kedilerde önemli hemolitik infeksiyonlar; FeLV, FIV, FIP, *Haemobartonella felis* (*Mycoplasma haemofelis*) ve toksoplazma; köpeklerde *Babesia canis* infeksiyonlarıdır.

Feline İnfeksiyöz anemiler: Bu organizmalar, eritrositlerin dış yüzeyine yapışır. İntravasküler hemoliz oluşturur, ancak *H. felis* (*M. haemofelis*) infeksiyonunda ekstravasküler hemoliz mevcuttur. Anemi genellikle rejeneratif (makrositer hipokromik, belirgin retikülositoz ile birlikte), eşzamanlı hastalık varlığında non-rejeneratif (yaygın FeLV infeksiyonunda makrositer normokromik) olarak seyredebilir. Çekirdekli eritrositler sık görülür. Lökosit sayımı değişkendir ve trombositler genellikle normaldir. Retikülosit sayımı, parazitemi dönemlerinde güvenilir sonuçlar vermeyebilir.

Babesiozis: *B. canis* eritrositlerde tomurcuklanma ile çoğalan intrasitoplazmik protozondur. İntravasküler ve ekstravasküler hemoliz (ve dolayısıyla rejeneratif anemi), hemoglobinüri, hemoglobinemi ve sarılığa neden olur. Buna ek olarak, renal, hepatik, solunum ve merkezi sinir sistemi bozuklukları gibi sekonder komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Trombositopeni yaygındır. Köpeklerde *Ehrlichia spp.* ile ko-infeksiyon gelişebilir.

• Non-rejeneratif Anemiler

Primer kemik iliği hastalığı nedeniyle ya da sekonder olarak altta yatan inflamatuvar veya metabolik hastalığa bağlı olarak gelişebilir. Önceleri rejeneratif anemi belirtileri gibi gözükse fakat sonrasında taşikardi, halsizlik ve egzersiz intoleransı gibi klinik belirtiler görülür. Primer kemik iliği bozukluklarında şiddetli anemi ortaya çıkar.

- Primer kemik iliği bozuklukları

Primer kemik iliği hastalığı nedenleri; Aplastik pansitopeni (aplastik anemi), lösemi, eritrosit aplazisi, miyelofibrosis, miyelodisplastik sendrom (MDS) ve FeLV infeksiyonudur.

Aplastik pansitopeni (aplastik anemi): kök hücre hasarı nedeniyle kemik iliği yetmezliği gelişir. Tüm hücre hatları etkilenir. Kemik iliği hasarı; infeksiyon, ilaç, toksinler veya immün aracılı mekanizmalarla ya da idiyopatik olarak gelişebilir. Akut dönemde lökopeni / nötropeni ve trombositopeniye yol açar. Anemi nedeniyle eritrositlerin ömrü uzar. Kronik formda kök hücre hasarı geri döndürülemez ve şiddetli anemi, nötropeni, trombositopeni ile seyreder.

Östrojen toksisitesi: köpekler, östrojen etkilerine karşı son derece hassastır (östrojen idrar kaçırma, testiküler tümör veya diğer nedenlerle tedavilerde kullanılmaktadır) Östrojenin aşırı dozu nedeniyle, erken evrelerde sola kayma ile birlikte nötrofil ve trombositopeni görülebilir. Spontan kanamalar ve anemiye yol açar. 2-3 hafta içinde nötropeni, sürekli trombositopeni ve non-rejeneratif anemi gelişir.

Eritrosit aplazisi ve non-refeneratif IMHA: immün aracılı eritroid tahribatı ciddi non-rejeneratif anemiye neden olur. Eritrosit haricinde diğer hücre hatları etkilenmez. Kemik iliği aspirasyonu ile eritroid hücrelerin yokluğu ortaya konabilir. Sekonder olarak Canine parvovirus, feline panlökopeni virus, *Ehrlichia spp.*, FIV, FeLV infeksiyonları; östrojen, griseofulvin, kemoterapi, fenilbutazon, trimetoprim/sülfanamid tedavilerinde gelişebilir.

Lösemi: Lösemi kemik iliğinde hematopoetik prekürsör hücrelerinin neoplastik dönüşümü ve dolaşımda neoplastik klonların artışı ile karakterizedir. nötropeni ve trombositopeni ile seyreder. Kemik iliği baskılanması daha az belirgin ve bazen hafif trombositopeni görülebilir.

Miyelofibrozis: Normal hemotopoetik doku yerini hızla çoğalan fibroblast dokusuna bırakır. Fibroblast çoğalması, primer olarak ya da IMHA, eritrosit aplazisi, neoplazi (kemik iliği içinde veya dışında), toksik kemik iliği hasarı ve kalıtsal eritrosit defekti gibi sekonder olarak gelişebilir. Fibröz dokunun artması hematopoeziste azalmaya neden olur. Sonuçta şiddetli non-rejeneratif anemi, trombositopeni, nadiren lökopeni gelişir. Kemik iliği aspirasyonu ile tanı koymak mümkündür.

Miyelodisplastik sendrom (MDS): hematopoetik öncülerin anormal gelişimi ile karakterizedir.

- Beslenme Yetersizlikleri Anemisi

Demir eksikliği en sık görülen beslenme yetersizliğidir. Ayrıca protein, enerji, B vitamini ve minerallerin kombine eksikliği nedeniyle gelişebilir. Folik asit veya kobalamin (B12 vitamini) DNA sentezi için gerekli olduğundan, eksiklikleri anemiye neden olabilir. Sonuçta büyük eritrosit oluşumu ile normal hemoglobin miktarı (makrositer, normokrom) gelişir.

Kobalamin (B12 vitamini) eksikliği Dev Schnauzer' larda otozomal resesif hastalıkları nedeniyle yaygındır. Etkilenen yavrularda non-rejeneratif anemi (normositik) ve nötropeni vardır. Tüm bu anomaliler kobalaminin parenteral takviyesi ile düzelir. Ayrıca kobalamin eksikliği; pankreas yetersizliği ve ağır ileal hastalığı olan kedilerde gelişebilir.

- İnflamatuvar veya Metabolik Hastalıklara bağlı sekonder Anemi

Non-rejeneratif anemi inflamatuvar hastalık, endokrin hastalıkları ve kronik böbrek yetmezliği nedeniyle de gelişebilir.

ÖNEMLİ: Kan sitolojisi incelemesinde kan paraziti yönünden inceleme yapılmamaktadır. Eğer kan paraziti varlığından şüpheleniliyorsa, kan parazitolojisi yönünden inceleme yapılmasını talep ediniz.

Kemik İliği Sitolojisi

Kemik iliği aspirasyonu, non-rejeneratif anemi varlığının ortaya koymak ya da altta yatan diğer sekonder anemi nedenlerini ekarte etmek üzere endikedir. Fibröz doku incelemeleri ve hücresel değerlendirmeler yapılır. Kemik iliği aspirasyonu endikasyonları:

- Nötropeni
- Trombositopeni
- Pansitopeni
- Anormal / olgunlaşmamış lenfosit veya granülositler
- Dolaşımda herhangi bir hücre hattının açıklanamayan şekilde artan sayıları
- Non-rejeneratif anemi
- Lenfoma
- Hiperproteinemi
- Bilinmeyen orijinli hiperkalsemi
- Sebebi bilinmeyen ateş
- FeLV, Ehrlichia, Leishmania veya mantar şüpheli sistemik infeksiyonlar

Köpeklerde aspirasyon bölgesi genellikle iliak bölgesidir, fakat küçük köpek ırkları ve kedilerde iliak oldukça dar bir bölge olduğundan, humerus proksimali veya femurun trokanterik fossası tercih edilir. Örnekler kedilerde genel anestezi altında alınırken, köpeklerde genellikle sedasyon altında alınabilir.

Otopsi İncelemeleri

Otopsiyi takiben uygulanan postmortem muayene ile ölüm nedeni ve biçimini belirlemede yararlanılan incelemedir. Otopsi; fiziksel muayene, iç organ incelemelerini ve özel laboratuvar çalışmalarını içerir. Otopsi – postmortem muayene endikasyonları:

- Hayvanın ölüm nedenini belirlemek (hayvan sahibi veya veteriner hekim isteği üzerine),
- Birden fazla hayvanın bir arada yaşadığı ortamlarda, risk altındaki diğer hayvanların korumasını sağlamak, tedavi protokolü oluşturmak ve hastalığın yayılmasını önlemek,
- Klinik tanıyı onaylamak veya ekarte etmek,
- Gözden kaçma ihtimali olan diğer lezyonların varlığını kontrol etmek,
- Tanının ya da daha belirgin olabilecek lezyonların tanımlanması,
- Yapılan radyografi, ultrasonografi, klinik biyokimya, MRI yorumlarının doğrulanması,
- Yasal amaçlar için; örn. zehirlenme veya diğer kötü amaçlı eylem şüphelerinin onaylamak veya ekarte etmek, ameliyat sonrası veya intra-operatif ölüm iddiaları vakalarında onaylama veya ekarte etme amacıyla uygulanır.

Vajinal Sitoloji

Vajinal epitel hücrelerin incelenmesi sıklıkla östrus döngü aşamasının belirlenmesinde kullanılır. Pro- östrus döneminde, artan östrojen konsantrasyonu vajinal mukozasının kalınlaşmasına, skuamöz epitellerin keratinizasyonuna neden olur. Yüzey vajinal epitel hücreleri tuzlu su ile ıslatılmış svab yardımıyla veya aspirasyon ile toplanabilir. epitel hücrelerindeki farklılaşmalar hormonal değişikliklerden kaynaklanır. Çiftleşme için verimli dönem, kornifiye olmuş ve nukleus taşımayan epitel hücrelerinin yüzdesi hesaplanarak tahmin edilir.

Östrus döneminde genellikle vajinal yaymada nötrofiller görünmez. Östrus döneminin sonuna doğru görünmeye başlarlar ve bu dönem bazı araştırmacılar tarafından fertilite için en uygun zaman olarak nitelendirilir. Bu süreçler vajinal sitoloji olarak anlaşılabilir. Fakat siklus bozuklukları; tohumlama zamanı; ovaryum kalıntısı tayini klinik belirtiler veya ek testlerle değerlendirilmelidir. Vajinal Sitoloji endikasyonları:

- Siklus döngüsü tayini
- Tohumlama zamanı belirlenmesi
- Ovaryum kalıntısının belirlenmesi
- Siklus bozuklukları tanısı
- Vajinit tanısı
- Çiftleşmenin gerçekleştiğine dair tanı
- Kastre edilmiş/çiftleşmemiş/doğum yapmış köpek ayrımı
- Vajinal tümör teşhisi (sınırlı tümörler)

Diğer Sitolojik İncelemeler

Genel olarak sitolojik incelemeler aşağıda belirtilen koşullardan gerçekleştirilir:

- Yumuşak doku kitleleri:
 - o Kutanöz / subkutanöz lezyonlar
 - o Genişlemiş Lenf nodülleri
 - o İntratorasik veya karın içi kitleler
- Şüpheli dalak ve karaciğer patolojisi
- Vücut boşluğu efüzyonları (plevra, periton, perikard)
- Üst ve alt solunum yolu hastalıkları:
 - o Nazal yıkama
 - o Trakeal yıkama
 - o Bronkoalveoler lavaj
 - o Pulmoner aspirasyon
- Sinovyal sıvı analizi
- Beyin omurilik sıvısı analizleri
- Ürogenital hastalıklar:
 - o Prostat aspirasyonu / yıkaması
 - o Böbrek aspirat
 - o İdrar sedimenti muayenesi
- Östrüs siklusu evrelesi incelemesi (vajinal sitoloji)
- Kemik iliği değerlendirmesi

Vücut Boşluğu efüzyonları sitolojisi;

Sitolojik incelemede hücre sayımı gerçekleştirilir. Yüksek hücre sayımı bulunan örnekler çoğunlukla neoplastik hücrelerin varlığı ile ilişkilidir.

Tipik olarak vücut boşlukları sıvılarında, olgun nötrofiller, monositler / makrofajların çeşitli aktivasyon aşamalarında olan hücre karışımlarını içerir. Lenfosit, eozinofil ve mast hücrelerinin sayısı düşüktür.

Transüdat oluşumunun en sık nedenleri; hipotalbüminemi nedeniyle protein kaybettiren nefropati (örn. glomerülonefropati), karaciğer yetmezliği ve protein kaybettiren enteropatidir. Şiddetli malnütrisyon ve diyafram hernisi transüdat efüzyonuna neden olabilir.

Eksüdat ise infeksiyöz veya infeksiyöz olmayan (neoplazi) inflamasyonlar sonucu gelişir.

Efüzyonların transüdat veya eksüdat ayırımında aşağıda belirtilen özellikler belirleyicidir:

	Transüdat	Eksüdat
Görünüm	Renksiz, şeffaf	Genellikle bulanık
Dansite	<1,0	>1,0
Toplam Protein (g/dl)	<2,5	>3,0
Hücre tipi	Genellikle mononükleer	Genellikle nötrofiller
Bakteri	-	+/-

İNFEKSİYÖZ HASTALIKLAR TANISI

❖ Babesiozis (köpek)

Köpeklerde Babesiozis infeksiyonu *Babesia canis* etkeni ile gelişir. *B. gibsoni*, *B. annae*, *B. microti*, *Theileria annae*, *B. conradae* gibi türler yurtdışında tanımlanmıştır. Bulaşması *Rhipicephalus* ve *Dermacentor* türü kenelerle gerçekleşir. Bu keneler Akdeniz ve Baltık ülkelerinde sıkça görülür. Etkenin patojenitesi, konağın yaşı ve immünitesine bağlı olarak; perakuttan kroniğe kadar değişen formlarda seyredebilir. Kuluçka süresi 3 günden 5 haftaya kadar uzayabilir.

Klinik değişiklikler

Hematoloji: Rejeneratif anemi, trombositopeni, lökositoz, otoaglutinasyon

Biyokimya: Hiperglobülenemi, azotemi, hiperbilirubinemi ve artan karaciğer enzimleri, elektrolit anormallikleri

İdrar tahlili: Bilirubinüri, hemoglobinuri, proteinüri

Kan frotisi: Mikroskopik inceleme - periferik kan yaymasında (kulak kılcal damarından alınan kan örneğinden) intraeritrositik *Babesia* atkenlerinin görülmesi

Seroloji: >1:80 titre seropozitifliği göstermektedir.

Yaygın ko-infeksiyonlar: *Ehrlichia spp.*, *Leishmania spp.*, *Anaplasma phagocytophilum*

Kan paraziti frotisi - <i>Babesia spp.</i> yönünden inceleme	2 ml EDTA' lı kan	Mikroskopi
---	-------------------	------------

Kılcal damardan alınan kanın Giemsa ile boyalı frotilerinin ışık mikroskopunda incelenmesi sonucu, eritrositlerin içinde *Babesia spp.*' lerin merozoit formunun belirlenmesi esasına dayanır.

Parazitemi, infeksiyondan yaklaşık 4-21 gün sonra gerçekleşir. Kronik infeksiyonlarda, direkt patojen tespiti mümkün olmayabilir. Özellikle *B. canis* infeksiyonlarında, etkenler sıklıkla kanda düşük seviyelerde bulunurlar. Bu yüzden mikroskopik tespit her zaman başarılı olmayabilir. Bu yüzden serolojik incelemeler (antikor tespiti) tavsiye edilir.

Babesiozisten tedavi görüp iyileşen bireylerde kortikosteroidler ve immunosupresif ilaçların kullanımı infeksiyonun tekrarlamasına neden olabilir. Bu nedenle tedavi sonrası paraziteminin kaybolduğunun belirlenmesi ve infeksiyonun tekrarlama olasılığına karşı tedbir alınması yardımcı olacaktır.

Lütfen dikkat: Kan frotisinde kullanılacak kanın kılcal damardan alınması önemlidir. Negatif sonuçlar hastalığı ekarte etmeye yeterli değildir!

<i>Babesia canis</i> (Antikor) IgG / IgM	0,5 ml Serum	IFA
---	--------------	-----

Babesia antikorları en erken infeksiyondan 10-14 gün sonrasında belirlenebilir düzeye ulaşır. Genç hayvanlarda (8 aylıktan küçük) düşük seviyelerde de olsa maternal antikorlar mevcut olabileceği unutulmamalıdır. Özellikle 3 aylık ve daha küçük hayvanlarda maternal antikorlardan dolayı serolojik testin yapılmaması önerilir. Maternal antikorlar köpek yavrularında 2 aya kadar koruma sağlayabilir. Perakut ya da akut vakalarda yanlış negatiflikler görülebilir. Yaygın olarak, hastalıktan şüphelenilen hayvanlarda subklinik ya da kronik seyri tanımlamak için kullanılır. Köpekler hastalık klinik bulguları göstermeden de seropozitif olabilir.

❖ Bartonellozis (Kedi / köpek)

Bartonella henselae, Bartonellozis' in en önemli etkenidir. *B. henselae* infeksiyonları kedilerde asemptomatiktir. Zoonoz karakterde ve insanlarda Bartonella infeksiyonlarına neden olan bu etkenin rezervuarlığını kedi ve köpekler yapmaktadır.

Kedilerde, hastalık genellikle pire dışkısı ile temas yoluyla bulaşır. Kediler, kendilerini yalamaları sırasında etkeni yutar. İnfekte kediler aylarca ya da yıllarca bakteriyemik olarak bulunabilir. Bu süre içinde bakteri miktarı sürekli olarak dalgalanmaktadır. İnsanlarda kendini sınırlayan lenfadenopati ile seyrederek, vakaların % 90' ının iyi huylu olduğu belirtilmiştir. Nadiren, bağışıklığı baskılanmış bireylerde ensefalopati, artrit ve pnömoni gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilir.

Köpeklerde klinik belirtiler;

Endokardit, miyokardit, Anemi, Hepatit, artrit, üveit, Kilo kaybı, Ateş, Dalak ve karaciğerde Genişleme, lenf yumrusu şişmesi ve iltihabı, Kusma, Öksürük, Nöbetler, Burun akıntısı ve / veya kanama, ensefalit.

Kedilerde; Çoğu zaman klinik belirti görülmez. Fakat pire ve / veya kene istilası geçmişi olması, ateş, lenf yumrularının şişmesi, halsizlik, iştahsızlık, stomatit, lenfadenopati, geçici anemi ve nöromusküler veya ürogenital hastalıklar önemli verilerdir.

<i>Bartonella henselae</i> (Antikor)	0,5 ml Serum	IFA
IgG/ IgM		

IFA testi, mevcut veya daha önce gelişmiş bir infeksiyonunun tanısında kullanılır. Kronik hücre içi patojenlerin oluşturduğu infeksiyonlarda genel olarak antikor titreleri belirlenemeyecek seviyelere gerileyebilirler. Ancak, hayvan popülasyonları içinde serolojik taramaların yapılması taşıyıcı hayvanların belirlenmesi açısından faydalıdır.

Bartonella ile infekte köpeklerde seronegatiflik bulunabilir. Aktif bartonellozisi bulunan köpek ve insanların yalnızca % 50' sinde *Bartonella henselae*' ye karşı oluşan antikorların varlığı belirlenmiştir. Bu nedenle, köpeklerde antikor testi duyarsız olmasına rağmen, antikor varlığının belirlenmesi önceden etkene maruz kalmanın bir göstergesi olarak da kullanılabilir. Sağlıklı kedilerde % 40' a varan seropozitiflik görülebilmektedir. Köpeklerdeki seropozitiflik klinik olarak daha anlamlıdır.

Bartonella spp. gram negatif bir bakteri olmasına rağmen kültür ile tespiti zaman alıcı ve kronik infeksiyon sırasında patojenin kanda az miktarda bulunması nedeniyle zordur. Çoğu *Bartonella spp.* kan yayması ile belirlenememektedir. IFA testi Bartonellozis' in tanısında referans bir test olarak gösterilmektedir.

❖ Borreliozis (Lyme Hastalığı) (Köpek)

Dünyada yaygın olarak görülen kene, pire, sivrisinek ve akarlar aracılığı yayılan spiroket cinsi *Borrelia burgdorferi* etkenin neden olduğu hastalıktır.

Başlıca *Ixodes ricinus* keneleri tarafından bulaşır. İnsan ve köpekler hastalığa en duyarlı türlerdir. Diğer hayvanlarda (at, kedi) daha az oranda infeksiyon görülebilir. İnsanlarda hastalık üç aşamaya ayrılır: Ağırıklı olarak lokalize form (eritemlerin görüldüğü form), nörolojik form (lenfositik menenjit gibi belirtilerin görüldüğü form), kronik form (artirit ve kronik dermatitin geliştiği form). Nörolojik semptomlar nadiren görülür. Köpeklerde buna benzer klinik formlar görülmeyebilir.

Belirtileri: İnfeksiyonun şiddetine bağlı olarak:

- Ateş, lenfadenopati
- İştahsızlık, halsizlik,
- Aralıklı gelişen topallık, mono- ya da oligoartrit (% 5-10).

Daha nadir olarak;

- Miyokardit, aritmi
- Üveit, konjonktivit
- Nefrit, Glomerülonefrit ve böbrek yetmezliği
- Nörolojik bozukluklar
- Sinoviyal sıvıda hacim artışı, Sinovyal sıvı analizinde nötrofil inflamasyonu mevcuttur.

Yatkın köpek ırkları: Bernese Dağ Köpeği, Labrador, Golden Retriever, Shetland Çoban Köpeği

<i>Borrelia burgdorferi</i> (Antikor)	0,5 ml Serum	IFA
IgG / IgM		

Antikor seviyesi infekte kenelerle maruz kaldıktan yaklaşık 4-6 hafta sonra seviyeleri artmaya başlar. Köpeklerde infeksiyonun yayılma hızı oldukça yüksektir, fakat IgG pozitifliği aktif hastalık varlığı anlamına gelmez. Yanlış pozitif sonuçlar, aşı ile bağlantılı olarak gelişebileceği unutulmamalıdır. Ayrıca başka Spiroket etkenlerin antikorları ile çapraz reaksiyon verme olasılığı mevcuttur (örn. *Leptospira spp.*). IgG antikorları klinik olarak başarılı tedaviye rağmen uzun süre yüksek seviyelerde seyredebilir, bu yüzden, tedavi başarısını bu yöntemle izlemek mümkün değildir.

Köpeklerde, IgM antikorları infeksiyonun ilk 60 ila 90. günleri arasında saptanabilir. IgM antikor seviyesinin pik yaptığı dönemlerde klinik bulgular gelişmeye başlar. IgG yanıtı ise 90-120 günlerde pik noktaya erişir ve 1 yılı aşkın süre yüksek seyredir. Yüksek antikor titreleri asla aktif infeksiyonun göstergesi değildir.

Hastalığın akut fazı hariç olmak üzere, klinik bulgu bulunan hayvanlarda negatif antikor sonuçları olası değildir.

<i>Borrelia burgdorferi</i> (Antikor)	0,5 ml Serum	Hızlı test
--	---------------------	-------------------

Borrelia burgdorferi - Lyme antikor Hızlı Test Kitleri köpek serumunda kalitatif antikor tespiti yapan kromatografik bir testtir. Eğer örnekte yeterli miktarda antikor mevcutsa pozitif reaksiyon gözle görülür. Antikorlar belirlemede hassasiyeti düşüktür, yanlış sonuçlar alınması olasıdır. Hastalık tanısı onaylanmasında diğer klinik testler gereklidir.

❖ Bruselloz (Köpek)

Brucella canis tarafından köpeklerde gelişen Brusellozis infeksiyonunu ifade eder. Diğer önemli türler: *B. abortus* (sığır brusellozu), *B. melitensis* (koyun ve keçi brusellozu), *B. suis* (domuz brusellozu), *B. ovis* (koyun brusellozu). Bu etkenlerin tür spesifitesi bulunmamakta, diğer hayvanlar ve insanlar arasında etkenlerin infeksiyona yol açma olasılığı bulunmaktadır.

Bulaşma, oral ya da genital yolla gerçekleşir. İnfeksiyonun kaynağı latent olarak infekte olan ve etkeni saçan hayvanlardır.

Belirtiler: Yüksek ateş, anoreksi, letarji, abort, testis ve epididim infeksiyonları ve üreme bozukluklarına yol açar.

<i>Brucella canis</i> (Antikor)	0,5 ml Serum	IFA
IgG / IgM		

Genel olarak, Brusellozda IgG antikorlarının tespiti IgM antikorunun saptanmasına göre daha yüksek spesifite gösterir, fakat Brusellozis' in erken döneminde IgM antikorlarının belirlenmesi tedavide önemli derecede başarı sağlayacak bir veridir. IgM' nin hakim olduğu infeksiyonun ilk dönemlerinde sadece IgG taraması yapmanın yanıltıcı sonuçlar verebileceği unutulmamalıdır. IgG antikor testi ise infeksiyon 8 ila 12 haftalarında yapılması negatif sonuçlar verecektir.

❖ Calicivirüs infeksiyonu (Kedi)

Calicivirüs kedilerin kompleks göz ve solunum yolu infeksiyon etkenlerinden biridir. İnfeksiyon tükürük ya da burun salgıları ile doğrudan temas yoluyla bulaşır. Kuluçka süresi 3-5 gündür. Hayvanın bağışıklık durumuna bağlı olarak, infeksiyonun seyri akut subklinik kadar değişen formlarda görülebilir. Hayvanlar uzun bir süre boyunca virüsü saçmaya devam ederler. Özellikle kedi nüfusunun yoğun olduğu bölgelerde hastalığın prognozu kötüdür.

Semptomlar; yüksek ateş, Anoreksiya, Letarji, Stomatit ve oral mukoza ülserasyonu, öksürme, burun akıntısı, kusma, konjunktivit ve bazı vakalarda topallık ve eklem şişmesi 'Romatoid form'.

Calicivirüs ile infekte kedilerde klinik belirtiler akut ya da kronik olarak gelişebilir ya da gelişmez. Gizli ya da subklinik infeksiyonlar da görülebilir. Sekonder bakteriyel infeksiyonlar sonucu pnömoni gelişebilir. Kronik vakalarda glomerülonefrit gelişebilir. % 67 mortalite oranı ile seyreder, salgın olarak ortaya çıkar ve ilk beş günde semptomlar görülmeye başlanır.

Calicivirüs etkeni, kediler için uygulanan karma aşı içerisinde yer almaktadır.

Calicivirüs (Antikor)	0,5 ml Serum	ELISA
------------------------------	---------------------	--------------

İnfeksiyon gelişiminden yaklaşık 14 gün sonra antikorlar tespit edilebilecek düzeye ulaşır. Aşılama ya da infeksiyon tarafından gelişen antikorların ayırt edilemeyeceği unutulmamalıdır. Aşı kaynaklı pozitiflik 3 ila 4 yıl devam edebilir.

❖ *Clostridium perfringens* Enterotoksini (Kedi / Köpek)

Karnivorlarda *Clostridium perfringens*' in kantitatif artışının ardından gelişen enterotoksin salınımı bağırsak florası dengesizliğine neden olarak diyare oluşumuna yol açar. Kedi ve köpeklerde antibiyotikle ilişkili diyare, toksik megakolon, kronik ishal, enterotoksemi ve psödomembranöz kolitte *Clostridium* toksinleri rol oynarlar.

İnfeksiyondan şüphelenilmesini gerektirecek durumlar; hasta hayvana uygulanan antibiyotik tedavisi sırasında veya sonrasında kronik mide-bağırsak bozukluğu ya da yakın zamanda geçirilmiş mide-bağırsak cerrahisi ardından ishal, ateş, halsizlik, aşırı sulu ya da kanlı ishal, dehidrasyon ve/veya kusma belirtileri varlığıdır. Özellikle yavru köpekler hastalığa daha duyarlıdır. İshal nedeninin paraziter veya patojenik bakteriler tarafından oluşmadığı bilinen olgularda tanıya yardımcı olarak *Clostridium* toksin testinden faydalanılabilir.

Antibiyotiğe duyarlı bakterilerin elimine edilmesinden sonra antibiyotiğe dirençli *Clostridium*' ların aşırı kolonizasyonu oluşabilmektedir. Böylece aşırı çoğalma ve toksin üretimi sonucunda kalın bağırsakların iltihaplanması ve uzun süreli diyare gözlenmektedir. Bu gibi durumlarda ölü dokular ve fibrin dokusu iltihaplı bağırsağın üzerinde psödomembranöz kolit denilen yalancı zar oluşturmaktadır.

Bağırsıklık sistemi yetersiz, kalın bağırsaklarında akut veya kronik rahatsızlıkları olan hayvanlar, daha önce *Clostridium* infeksiyonuna yakalanmış olan hayvanlar, mide-bağırsak cerrahisi geçiren hayvanlarda infeksiyon riski artar.

<i>Clostridium perfringens</i> Enterotoksin tayini	1 gr dışkı	ELISA
--	------------	-------

Test için steril bir kap içinde taze dışkı numunesi gereklidir. Dışkı numunesi idrar ile kirlenmemiş olmalı, örnek alındıktan sonra soğuk zincir altında mümkün olduğu kadar kısa sürede laboratuvara ulaştırılmalıdır.

Bu test yönteminde yalancı pozitiflik ya da yalancı negatiflik oranları oldukça düşük olduğu belirlenmiştir. Fakat, sulu diyare varlığı ya da hastalığın geç döneminde alınan örneklerde yanlış negatif sonuçlar olasıdır. Pozitif test sonuçları hem hasta hayvanlardan hem de klinik olarak sağlıklı taşıyıcı hayvanlardan belirlendiğinden; klinik bulgular, endoskopi ve kolonoskopi gibi bulguların laboratuvar bulguları ile ilişkilendirilmesi gereklidir.

❖ **Dirofilariozis – Heartworm (Kalp kurdu) (Kedi / Köpek)**

Dirofilaria immitis kardiyovasküler spesifik olarak yerleşen, ölümcül ancak önlenabilir bir enfeksiyon oluşturur. İletim yolu sivrisinekler (*Culex*, *Aedes*, *Anopheles spp.*) aracılığıyla gerçekleşir.

Kalp kurdu larvaları yeni konağına ulaştığında, birkaç ay sonra erişkin kurtları oluştururlar ve kalp – akciğer kan damarlarına yerleşirler. Enfeksiyonun ileri aşamalarında, kalbe yerleşirler. Parazitlerin varlığı kalp rahatsızlıklarına yol açar, kalp ve akciğer kan damarlarının iltihaplanmasına neden olur. Kalp kurtlarının artan sayıları ya da ölü kurtların varlığı ciddi komplikasyonlara yol açar. Duyarlı hayvanlar kalp kurdu ile birçok kez re-enfeksiyon geçirebilir, bu yüzden bir hayvanda enfeksiyonun farklı aşamaları aynı anda mevcut olabilir.

Bir kalp kurdu enfeksiyonunun şiddeti ve bulguları mevcut kalp kurdu sayısına, infekte köpeğin bağışıklık yanıtına, enfeksiyon süresine ve hayvanın aktivite seviyesine bağlıdır. Uzun süreli enfeksiyonu (1 yıl gibi) kalp ve damar dokularında tahribata neden olur, kan damarlarının esnekliği azalır. Kalp kurtları 5 yıl boyunca konakta yaşayabilir.

Genel olarak, küçük ırk köpekler büyük köpeklere oranla kalp kurdu enfeksiyonuna ve uygulanan tedavisine karşı daha hassas tepkiler göstermektedir.

Klinik bulgular; nefes darlığı, deride mavi renk değişiklikleri, büyümede geri kalma, egzersiz intoleransı, kan tükürme, bayılma, burun kanaması ve karın boşluğunda sıvı birikimi, öksürük. Bulguların şiddeti genellikle köpeğin aktivite düzeyi ile ilgilidir.

Diğer tanı araçları ekokardiyografi (ultrasonografi), hematoloji (Trombositopeni, bazofili) ve göğüs röntgenidir.

Dirofilaria immitis (Antijen) (Köpek***)	0,5 ml Serum	ELISA
---	---------------------	--------------

İnfeksiyon gelişiminde 5-6 ay sonrasında mikrofilier antijenler belirlenebilir. Dişi parazitlerin üreme sisteminde bulunan antijenleri tespit eder. En az üç gebe kalp kurdunun varlığında bu test güvenilirdir. Yanlış negatif sonuçlar mümkündür (enfeksiyon evresine bağlı, ölü kalp kurtları – tedavi uygulamaları sonucu, yalnızca erkek kalp kurtlarının varlığı gibi durumlarda).

***Antijen belirleme testleri *Dirofilaria immitis* enfeksiyonu tanısında ya da şüpheli kalp kurdu enfeksiyonu doğrulanmasında köpekler için mevcut olan en hassas yöntem olarak kabul edilir.

Şüpheli sonuçlar pozitif ve negatif eşliği arasında kalan bir reaksiyonu, az miktarda antijen varlığını gösterir. Bu sonuçlar, örneğin içeriğine karışan maddeler nedeniyle de gelişebilir. Klinik belirtiler var ise, tekrar test edilmesi tavsiye edilir. Bu durumda ayrıca daha önce bir tedavi başlangıcı yapılmış olması da unutulmamalıdır.

Mikrofilarya Filtrasyon testi (Kedi, Köpek)	2 ml EDTA' lı kan***	Filtrasyon test, Mikroskopi
--	-----------------------------	--

Mikrofilaryalar zenginleştirme yapıldıktan sonra (filtrasyon yöntemi) ışık mikroskobu ile belirlenir. Diğer mikrofilarya türlerden ayırt etmek mümkün değildir. Pozitif bir test sonucu yalnızca *Dirofilaria spp.* 'i ifade eder. Mikrofilaryaların mümkün olan en erken tespiti (*Dirofilaria immitis/repens*) enfeksiyon gelişiminden 6 ay sonradır. Çoğu enfeksiyon subklinik seyirlidir. Bu testin duyarlılığı yaklaşık %60' ır. Kedi ve köpeklerde kullanılan bir yöntemdir.

*****ÖNEMLİ:** Kılcal damarlardan alınan kan örneği gerektirir. Öğleden sonra ya da akşam geç saatlerde kanın alınması önemlidir.

❖ Distemper İnfeksiyonu (Köpek)

Köpek distemper infeksiyonu subakut veya kronik olarak seyreder. İletim damlacık infeksiyonu şeklinde solunum yoluyla ve her türlü salgı ve dışkı ile gerçekleşir. Kuluçka süresi 3-7 gündür.

Belirtileri virüs suşuna ve hayvanın bağışıklık durumuna bağlı olarak önemli ölçüde değişkenlik gösterir. Sekonder bakteriyel infeksiyonların gelişimi de mümkündür.

Yaygın belirtileri;

- Yüksek ateş
- Gastrointestinal semptomlar (kusma, diyare)
- Solunum semptomları (rinit, konjunktivit, öksürme, pnömoni)
- MSS semptomları (istem dışı kasılmalar, ataksi, parezi)
- Dentisyonda karakteristik değişiklikler
- Hiperkeratoz, dermatit
- Ensefalit

Köpek distemper virüsü, farklı organların (solunum yolu, bağırsak, idrar yolu, deri) epitel hücrelerinde ve BOS' da infeksiyon gelişiminden 8 gün sonra çoğalmaya başlar. Klinik belirtiler virüs replikasyonunun bulunduğu bölgeye göre değişir. Klinik belirtiler sona erdiği zaman, kronik hastalıklar hariç, virüs saçılması sona erer. Virüs bu zaman zarfında antijen belirleme testleri ile saptanamaz.

Birçok distemper aşısı zayıflatılmış köpek distemper virüsü içerir. Aşıdan sonra bu virüs suşları "infeksiyona" sebep olabilir, fakat virulansları azaltılmış olduğundan sadece nadiren hafif klinik semptomlara yol açar.

Distemper Virus (Antikor) (IgG / IgM)	0,5 ml Serum	ELISA
--	--------------	-------

Köpeklerde distemper antikorları infeksiyon gelişiminden 14-21 gün sonra tespit edilebilir. Aşılama veya infeksiyon nedeniyle gelişen antikorların ayırımı mümkün değildir. Akut distemper vakalarında genellikle düşük antikor seviyesi gelişir. Bu durumlarda, 14 gün sonra tekrar test edilmesi tavsiye edilir. Aşı durumu kontrolü için, bir kere test etmek yeterlidir. İmmunize edilmiş annelerin yavrularında 6 – 10 haftalık süre ile koruma sağlayan maternal antikorlar mevcuttur. Bu yüzden antikor testi en erken olarak 6 haftalık köpeklere uygulanabilir.

İnfeksiyonun erken döneminde IgM sınıfı antikorlar gelişir, IgG seviyesi henüz gelişmez, ilerleyen dönemde IgG seviyesi artmaya, IgM seviyesi düşmeye başlar. Pozitif IgG aşı kaynaklı pozitif immünolojik yanıtı gösterebilir. 2-3 hafta boyunca titrede dört kat artış etkene son dönemlerde maruziyeti gösterebilir. Pozitif IgM sonucu yakın zamanda etkene maruz kalmayı veya son zamanlarda uygulanan aşığı gösterir.

Distemper antikor tayini özellikle köpek aşılama programlarından sonra bağışıklık düzeyi değerlendirmesinde yarar sağlayabilir. Seronegatif hayvanlar 2 hafta veya daha fazla süre sonra yeniden test edilmeli, gerekirse tekrar aşılama programı uygulanmalı ya da bu bireylerin bağışıklık yanıtını etkileyen bir başka problemin var olup olmadığı araştırılmalıdır.

Antikor seviyeleri ELISA yöntemi ile BOS ve kan örneklerinden yapılarak karşılaştırılabilir. BOS örneğinde doğal infeksiyon karşısında nispeten daha yüksek seviyeler görülmektedir.

Distemper ELISA antikor yönteminin sensitivitesi %75, spesifitesi %91 olarak belirlenmiştir. Canine Distemper Virüse yönelik antijen araması yapan immünokromatografik hızlı test kitleri de piyasa da bulunmaktadır. Konjunktival bezlerden alınan örneklerde yüksek duyarlılığa sahip olduğu; kan veya nazal örneklerde ise duyarlı bir yöntem olmadığı bildirilmiştir.

❖ *Echinococcus granulosus* infeksiyonu (Köpek)

Echinococcus granulosus, hidatidoz – hidatik kistler - dünyanın birçok ülkesinde (özellikle Akdeniz ikliminde) yaygın bir paraziter hastalıktır.

E. granulosus' un son konağı köpektir. İnfekte son konakta bağırsaklarında bulunan erişkin şerit sayısı fazladır. Koyun, keçi, sığır ve insanlarda infeksiyona neden olmaktadır.

Bağırsaktan dışarı atılan şeridin son halkası (gebe halka) içinde yaklaşık 400-800 adet yumurta bulunur. İnfekte köpeklerin dışkısı ile atılan halkaların parçalanması sonucu yumurtalar çevreye yayılarak su ve gıda maddelerine bulaşır. Alınan bu yumurtalar insan ve hayvanların ince bağırsaklarında enzimlerin etkisiyle parçalanır ve kan yoluyla karaciğer ve akciğer başta olmak üzere beyin, kalp, böbrek gibi birçok organa yerleşir ve bu organlarda hidatik kist' leri oluştururlar. Bu kistlerin boyutları fındıktan çocuk başı büyüklüğüne kadar değişebilir. Kistleri içeren organlar köpek tarafından yenirse, sindirim esnasında kistler parçalanıp içindeki yumurtalar açığa çıkarak köpeğin ince bağırsağında erişkin şerit haline dönüşür.

İnfekte insanlarda kistin bulunduğu organa bağlı olarak karın ağrısı, bulantı, kusma, sarılık, solunum güçlüğü, öksürük, baş ağrısı, iştme, görme, algılama ve koordinasyon bozukluğu gibi belirtiler görülebilir. Ayrıca bazen travma gibi durumlarda kistlerin patlaması sonucu anafilaktik şok oluşabilir ve ölümlere neden olabilir. Bu hastalığın hayvanlarda tedavisi mümkün değildir. İnsanlarda ise kistlerin ameliyatla çıkarılması mümkün olmakla beraber tedavi çok güç ve risklidir. Son verilere göre bu hastalığın ülkemizde insanlarda yaygınlığı 100.000 de 4' tür. Hidatidoz' un çiftlik hayvanlarında yaygınlığı % 0,9 ile % 58,6 arasındadır. Köpeklerde yaygınlığı ise % 0,32-59,2 arasındadır.

***Echinococcus granulosus* (Antikor)
IgG / IgM**

0,5 ml Serum

IFA

İnfeksiyon gelişiminden itibaren 10-14 gün sonra antikorlar belirlenebilir seviyeye ulaşır. Pozitif sonuçların klinik bulgular ve diğer laboratuvar bulguları ile birlikte değerlendirilmesi önerilir. Oluşan IgG antikorları kalıcıdır, yalnızca pozitif IgG sonucu aktif bir infeksiyon ile geçmiş bir infeksiyon ayırımını yapamaz (ayırım için IgM sonucu da dahil edilmelidir).

❖ *Ehrlichia canis* - Erlişiyoz (Köpek) / *Ehrlichia equi* - Erlişiyoz (At)

Ehrlichia canis, köpeklerin monositik/trombositopenik Ehrlichiosis' in bir etkenidir. Rhipicephalus ve Ixodes türü keneler ile köpekler arasında bulaşma gerçekleşir. *E. canis* etkeni bu yüzden Akdeniz ikliminde yaygın olarak görülür. Alman kurtları daha yatkındır.

3 haftalık bir inkübasyon süresinin ardından gelişen akut hastalık 2-4 hafta ile devam eder. Hayatı tehdit eden ciddi komplikasyonlara neden olan bir hastalıktır. Ancak Ehrlichiosis genellikle hafif seyreden, nonspesifik klinik belirtiler göstermesi ile bilinen bir hastalıktır.

Klinik belirtiler: ateş, iştahsızlık, uyuşukluk, lenfadenopati ve splenomegali, kanama artışı, oftalmik ve nörolojik belirtiler.

Laboratuvar bulguları:

- **Hematoloji;** trombositopeni, hafif anemi, lökopeni, nötropeni. Kronik olgularda; pansitopeni, lenfositoz [Akut hastalık döneminin ardından, subklinik faz gelişir. Bundan sonra hastalık kronik bir şekilde ilerleyebilir (Her hayvanda kronik form şekillenmeyebilir). Kronik formda bulgular: BOS rahatsızlıkları (menenjit), polimiyozit ve poliartrit, ödem, iştahsızlık, kronik kilo kaybı, nörolojik semptomlar ve genişlemiş lenf nodülleri].
- **Biyokimya;** ALT ve ALP değerleri artar, hipoalbüminemi / hiperglobülinemi, azotaemia
- **İdrar tahlili;** Proteinüri, düşük dansite, bakteriüri
- **Pıhtılaşma Bozuklukları;** Anormallikler (örn. trombosit disfonksiyonu)
- **BOS analizi;** Artan protein oranı
- **Kemik iliği muayenesi;** Plazma hücresi artışı
- **Sinovyal sıvı analizi;** Dejenere olmayan nötrofil sayısı artışı
- **Seroloji;** IgG antikorları, infeksiyon gelişiminden 7 gün sonra yavaşça artmaya başlar ve 2-5 ayda pik noktaya ulaşarak belirlenebilir düzeye gelerek kalıcı olarak seyreder. Özellikle endemik bölgelerde (Akdeniz İklimi) asemptomatik hayvanlarda taramaların yapılması anlamlıdır. IgG infeksiyon sonrasında 20. günlerde genellikle saptanabilir; bazı köpekler 7 gün içinde klinik belirtileri göstermeye başlar fakat bu dönemde seronegatifirler. Bazı köpekler tedavi sonrasında seropozitif kalır ve bu durum kalıcı olarak seyreder.

Yaygın ko-infeksiyonlar: *Leishmania spp.*, *Babesia spp.*

Kan paraziti frotisi - Ehrlichia spp. yönünden inceleme	2 ml EDTA' lı kan	Mikroskopi
--	--------------------------	-------------------

Kan paraziti frotilerinde etkenin direkt tespiti, sadece hastalığın akut aşamasında mümkündür. Kılcal damardan alınan kanın Giemsa ile boyalı frotilerinin ışık mikroskopunda incelenmesi sonucu, *Ehrlichia spp.*' lerin belirlenmesi esasına dayanır.

Parazitemi, infeksiyondan yaklaşık 10-14 gün sonra gerçekleşir. Kronik infeksiyonlarda, direkt patojen tespiti mümkün olmayabilir. *Ehrlichia spp.* infeksiyonlarında, etkenler sıklıkla kanda düşük seviyelerde bulunurlar. Bu yüzden mikroskopik tespit her zaman başarılı olmayabilir. Bu yüzden serolojik incelemeler (antikor tespiti) tavsiye edilir.

Lütfen dikkat: Kan frotisinde kullanılacak kanın kılcal damardan alınması önemlidir. Negatif sonuçlar hastalığı ekarte etmeye yeterli değildir!

Ehrlichia canis (Antikor) IgG / IgM	0,5 ml Serum	IFA
--	---------------------	------------

E. canis antikorları uzun ömürlü olduklarından subklinik infeksiyonların teşhisinde antikor tayini yöntemi ile tanıya gitmek daha güvenilirdir. Antikor tayininin kan frotisinde etkenin doğrudan belirlenmesine göre daha iyi duyarlılığı olduğu bildirilmiştir.

Ehrlichia canis antikorları infeksiyon gelişiminden 14 gün sonra gelişmeye başlar. Çoğu köpekte infeksiyondan 28 gün sonra serolojik yanıt gelişmektedir. Akut hastalıktan şüphelenildiği durumlarda 2-3 hafta aralık ile 2 test yapılması tavsiye edilir. Diğer Ehrlichia' lar ve *Anaplasma phagocytophilum* ile çapraz reaksiyonlar mümkündür. Maternal antikorlardan dolayı 4 aylıktan küçük köpeklere uygulanmaması gereklidir. Pozitif sonuçlar daha önceki veya mevcut infeksiyonu gösterir. İnfeksiyonun iyileşme döneminden 3-9 ay sonra negatif sonuç alınabilir. 9 ay veya daha uzun süre pozitiflik kalıcı taşıyıcılık durumunu veya tekrarlanan maruziyeti gösterir.

Ehrlichia canis (Antikor)	0,5 ml Serum	Hızlı test
----------------------------------	---------------------	-------------------

E. canis' e yönelik kalitatif olarak antikor taraması yapan immünokromatografik hızlı test kitleri mevcuttur. Eğer örnekte yeterli miktarda antikor mevcutsa pozitif reaksiyon gözle görülür. Antikor belirlemede hassasiyeti düşüktür, yanlış sonuçlar alınması olasıdır. Hastalık tanısı onaylanmasında diğer klinik testler gereklidir. Diğer Ehrlichia türleri ile çapraz reaksiyon görülme olasılığı mevcuttur. Belirli bir titrenin üzerinde pozitif değer alınmasının anlamlı olmasından dolayı IFA ya da ELISA gibi yöntemlerin uygulanması tavsiye edilir.

Anaplasma spp. (Antikor)	0,5 Serum	Hızlı Test
---------------------------------	------------------	-------------------

Anaplasma spp.' e yönelik kalitatif olarak antikor taraması yapan immünokromatografik hızlı test kitleri mevcuttur. Eğer örnekte yeterli miktarda antikor mevcutsa pozitif reaksiyon gözle görülür. Antikor belirlemede hassasiyeti düşüktür, yanlış sonuçlar alınması olasıdır. Ehrlichia türleri ile çapraz reaksiyon görülme olasılığı mevcuttur. Diğer hızlı test kitlerinde olduğu gibi kesin bir klinik tanı aracı değildir, tüm klinik ve laboratuvar bulguları ile birlikte değerlendirilmelidir.

❖ Feline Coronavirus (Feline İnfeksiyöz Peritonitis) (FIP) (Kedi)

Feline Coronavirüs (FCoV) infeksiyonu kedi popülasyonlarında yaygındır. Yaklaşık hayvanların % 50' si FCoV karşı antikor pozitifdir. Kedilerin bir arada bulunduğu ortamlarda çoğu kedide pozitiflik mevcuttur.

Bulaşma dışkı yoluyla, oronazal yol ile doğrudan ya da dolaylı olarak gerçekleşir. FCoV ve bu virüsün mutanları olan FIP arasında ayırım yapmak mümkün değildir, genetik benzerlikleri % 99' dur. Kedilerde enterik koronavirüslerin zararsız olduğu, vücudun geri kalan kısımlarında bulunanların patojenik mutanlar olduğu düşünülmemelidir. Koronavirüslerin replikasyonları sırasında hatalı kopyaları-mutantları gelişebilir, böylece patojenik varyantları teorik olarak her koronavirüsten kaynak alabilir.

Kedi popülasyonlarında ve özellikle birçok kedinin birlikte yaşadığı ortamlarda (barınak ve kulübe) FIP gelişiminde en önemli faktörlerden biri bağışıklık durumlarıdır. İnfeksiyonlar popülasyon içinde koronavirüslerin çoğalmasına yol açar. Bir hayvanda yüksek koronavirüs yükünün bulunması her zaman mutasyon tehlikesini içerir. Patojenik türevleri ve bağışıklık sistemi baskılayan faktörlerin oluşumu bütün organlara yayılımı ve makrofajlarda patojen virüslerin çoğalmasına neden olur. Antikor üretimi patojeni ortadan kaldırmaya yeterli değildir. Antijen-antikor immün komplekslerin oluşumunun artması sonucu FIP semptomları gelişir.

Klinik Belirtiler:

Antijen-antikor kompleksleri vaskülit ve poliserözite (eksudatif/ıslak form) ve / veya granülomatöz iltihaplara (kuru formu) neden olur.

Semptomlar bu nedenle çok çeşitlidir:

- Dalgalı ve tedaviye dirençli ateş
- İlgisizlik, anoreksi
- Asites, torasik-abdomen-perikard sıvısı birikmesi
- Dispne
- Glomerülonefrit
- Karaciğer hasarı
- MSS semptomları
- Genişlemiş mezenterik lenf nodülleri
- Sarılık (Hiperbilirubinemi)
- Göz lezyonları (üveit, keratik çökelti, sulanma, retina damar hasarı)
- Nörolojik belirtiler (ataksi, nistagmus)

FIP teşhisinde fiziksel muayene, klinik geçmiş ve diğer laboratuvar bulgularının hepsi birlikte değerlendirilmelidir. Laboratuvar bulguları; Efüzyon sıvılarının analizi, hemogram, biyokimya, efüzyon veya kan serumunda FCoV antikor pozitifliği, sitoloji, biyopsi, otopsi şeklindedir.

Farklı tanısal metot ve analizlerin kombinasyonu ile FIP tanısı koyma olasılığı artar;

✓ **Olası bir FIP infeksiyonunda Kan (EDTA' lı kan ve kan serumu örneği) sonuçları:**

Hematokrit:	<%30
Anemi:	Non-rejeneratif Anemi
Lenfosit sayısı:	Lenfopeni
Albumin:globulin oranı:	<0.8
Bilirubin:	Hiperbilirubinemi
FCoV antikor:	Seropozitif

✓ **Olası bir FIP infeksiyonunda Effüzyon Örneği (abdomen sıvısı) sonuçları:**

Görünüm:	Sarı renkli, berrak, kokulu ya da kanlı değil
Rivalta testi:	Pozitif
Total Protein:	>35 g/l
Albumin:globulin oranı:	< 0.8
Total lökosit sayısı:	< 2 x 10 ⁹ /l
Hücre identifikasyonu:	Çoğunlukla nötrofil ve makrofaj

Feline Coronavirüs Antikoru (FCoV)	0,5 ml Serum/Abdomen Sıvısı	ELISA
---	------------------------------------	--------------

FCoV antikorların saptanmasını değerlendirmesi genellikle zordur. Pozitif sonuçlar kedinin koronavirüse maruz kaldığının göstergesidir, fakat FIP etkeni olan mutant koronavirüse sahip olduğu anlamına gelmez. Şüpheli klinik durumlarda sadece koronavirüs antikoru saptanması tanı için yeterli değildir.

Yüksek seviyede gerçekleşen virüs çoğalması FIP hastalığına yakalanma riskini artırır, bu durumlarda antikor seviyesi yükselmiştir. Sağlıklı hayvanlarda da seropozitiflik görülebileceği unutulmamalıdır. Fakat taşıyıcı veya risk altında bulunan hayvanların belirlenmesinde yardımcı veriler sunan bir testtir.

Negatif FCoV antikor sonucu FIP tanısını ekarte etmeye yeterli değildir. Maternal antikorlardan dolayı kediler 3 aylık olana kadar tavsiye edilmez. Karın boşluğu sıvısından antikor tayini, sitoloji yapılmasında fayda vardır.

Türkiye' de uygulanan ve piyasada mevcut olan FIP aşısı yoktur. Fakat bazı ülkelerde (sonuçları kesin olarak bilinmese de) kullanılmaktadır. Eğer bu aşı ile aşılanmış bir hayvan mevcut ise FCoV antikor testinin pozitif çıkma ihtimali unutulmamalıdır.

Hızlı testler: FCoV' a yönelik dışkıda antijen varlığını belirleyen veya serumda antikor varlığını hızlı test kitleri mevcuttur, fakat laboratuvarımızda bu yöntemler kullanılmamaktadır. Koronavirüslerin dışkıda aralıklı olarak saçıldığı için yanlış negatif sonuç verme olasılığı vardır. Her zaman yanlış sonuçlar verme olasılığı mevcut olup, ELISA gibi daha ileri teknik testlerle teyit edilmesi önerilir.

PCR yöntemi: FIP enfeksiyonuna sahip bireylerin ve koronavirüs taşıyıcıları ile ayırımı PCR yöntemi ile de henüz mümkün değildir.

❖ **Feline Immunodeficiency (bağışıklık yetmezliği) Virusü (FIV) (Kedi)**

Retroviridae ailesine ait bir virüstür. Kedi popülasyonlarında prevalansı % 0,7 ila 11 arasında değişmektedir. Bulaşma ısırık yaraları, anne sütü, çiftleşme veya plasenta yoluyla gelişir. Benzer şekilde, insan HIV enfeksiyonu gibi, nötralize edici antikor üretimi olmasına rağmen, virüsler elimine edilemez. Virüs ciddi derecede immunosupresyona yol açar.

Belirtileri: FIV enfeksiyonu 4 aşamaya ayrılabilir.

Akut Faz: Bir aya kadar geçen sürede

- Ateş
- Nötropeni
- Lenfadenopati

Aseptomatik Faz: 3-7 yıl sürede

Nonspesifik semptom Fazı: Değişken sürelerde

- Ateş
- Lenfadenopati
- Lökopeni, anemi, trombositopeni
- İlgisizlik, anoreksi, kaşeksi
- Stomatit, rinit, enterit
- Davranış değişiklikleri

AIDS benzeri Faz: yaklaşık bir yıl sürede

- Fırsatçı enfeksiyonlar
- Neoplazi
- MSS Belirtileri

FIV (Antikor)	0,5 ml Serum	ELISA
----------------------	---------------------	--------------

Rutin teşhis ve tarama testi olarak FIV Antikor ELISA testi tercih edilen bir yöntemdir. Enfeksiyon gelişiminden 2-4 hafta sonra enfekte kedilerin yaklaşık % 95' i seropozitiflik gösterir. Enfeksiyonun son aşamalarında herhangi bir antikor tespiti mümkün olmayabilir. 6 aylıktan küçük kedilerde maternal antikor varlığından dolayı tavsiye edilmez. Yavru kediler FIV antikoru pozitif ise annesi aşı ya da enfeksiyon geçirmiş olabilir, yavrunun 8 - 12 hafta sonra yeniden test edilmesi gereklidir. Pozitif sonuçlar enfeksiyon veya aşından kaynaklı olabilir, aşı ile enfeksiyon ayırımı mümkün değildir.

FIV (Antikor) - FeLV (Antijen)	0,5 ml Serum	Hızlı test
---------------------------------------	---------------------	-------------------

FIV' e yönelik kalitatif olarak antikor taraması yapan immünokromatografik hızlı test kitleri mevcuttur. Eğer örnekte yeterli miktarda antikor mevcutsa pozitif reaksiyon gözle görülür. FIV enfeksiyonunun teşhisinde yalnızca tek kriter olarak kullanılmaması tavsiye edilir. Tüm hızlı test kitlerinde olduğu gibi, sonuçlar diğer klinik bilgilerle birlikte yorumlanmalıdır. Negatif sonuçlar FIV enfeksiyonu ihtimalini ortadan kaldırmaya yeterli değildir.

Enfeksiyonun akut fazında negatif olabilir, eğer hayvanda şüpheli bir durum mevcut ise 6 - 8 hafta sonra tekrar test edilmelidir.

❖ Feline Leukemia Virus (FeLV) (Kedi)

Etken, Retroviridae ailesine ait bir virüstür. Avrupa’ da kedilerde görülme sıklığı % 1 ile 8 arasındadır. Bulaşma yolu, plasenta veya anne sütü aracılığı, tükürük veya diğer vücut sıvıları ile (idrara, kan) gerçekleşir. İnfekte hayvanların bazılarında idrar kesesi, göz ve süt kanallarında virüs çoğalması gerçekleşebilir. Hastalığın seyri hayvanın bağışıklık durumu ve maruz kalınan patojenin virülansına bağlı olarak değişir. FeLV ile infekte kedilerde nadir olarak FeLV-ilişkili enfeksiyon belirtileri gelişir. Birçok etkilenen hayvanda enfeksiyon sınırlı ve baskılanmış şekilde seyreder. İnfekte kedilerin büyük bir kısmı iyi bir bağışıklık reaksiyonu göstermektedir ve viremi döneminden önce patojeni elimine etmeyi başarabilirler. Bu hayvanlarda kanda FeLV antijeni tespiti mümkün değildir. Bazı maruz kalan hayvanlar 16 haftaya kadar sürede geçici bir viremi dönemi yaşayabilir. Bu süre boyunca, virüs saçılımı gerçekleşir ve hücre dışı antijenler kanda tespit edilebilir. Konak bağışıklığına bağlı olarak, virüs çoğalması ve kalıcı viremi dönemi devam edebilir / etmeyebilir / tamamen elimine edilebilir.

Virüs replikasyonu sırasında (çoğalma evresinde) virüs infekte hücre içinde yer aldığından kan örneğinde hücre-dışı ya da hücre içi FeLV antijeninin tespiti mümkün değildir. İnfekte olmuş hücrelerin sayısına bağlı olarak, kemik iliği veya kan örneğinden PCR ile tespit edilebilir.

Eğer infekte kedide yeterince nötralize edici antikor üretimi gerçekleşemiyor (bağışıklık sistemi yetersiz ise) virüs çoğalması kalıcı viremi safhasını oluşturur. Bu kedilerde prognoz kötüdür ve genellikle 3-5 yıl içinde ölüm gözlenmektedir. Ciddi şekilde virüs saçılımına neden olduklarından diğer kedilerde de enfeksiyon riski oluşturmaktadırlar.

Yeni bir bireyin bir kedi popülasyonuna getirildiğinde enfeksiyon riskini ortadan kaldırmak için test edilmesi gereken bir hastalıktır.

Hastalığın evresine ve şiddetine bağlı olarak aşağıdaki belirtiler ortaya çıkabilir:

Tümör: lenfoma, lösemi, miyeloid tümör, fibrosarkom

FeLV-ilişkili belirtiler: Ateş, Anoreksiya, İlgisizlik, Stomatit, Gingivitis, apse, solunum semptomları, Gastrointestinal semptomlar

Kemik iliği: Lökopeni, nötropeni, non-rejeneratif anemi, trombositopeni

İmmün aracı hastalıklar: Otoimmün hemolitik anemi, Glomerülonefrit, Üveit, poliartrit

Üreme bozuklukları: Abort, Ölü Doğumlar, Neonatal ölümler

FeLV (Antijen)	0,5 ml Serum	ELISA
----------------	--------------	-------

Ekstraselüler FeLV-p27 antijen tespiti enfeksiyon gelişiminden yaklaşık 2 hafta sonra mümkündür. Latent infekte kedilerde yanlış negatif sonuçlar görülebilir. Bu gibi durumlardan şüphelenildiğinde test 6 hafta sonra tekrar edilmelidir, sonraki pozitif sonuç, geçici veya kalıcı viremiyi gösterecektir. FeLV enfeksiyonu sonrası iyileşme olduğu varsayılan kedilerin yaklaşık yarısında, kemik iliğinde gizli enfeksiyon vardır. Bu hayvanların kan örneklerinden standart testler ile antijen tayini yapmak, düşük virüs sayısı olduğundan dolayı mümkün değildir. Aşılama viremiye yol açmaz, aşıdan dolayı sonuçlar etkilenmez, yanlış pozitif sonuçlar mümkün değildir.

FIV (Antikor) - FeLV (Antijen)	0,5 ml Serum	Hızlı test
--------------------------------	--------------	------------

FeLV’ ye yönelik kalitatif olarak antijen taraması yapan immünokromatografik hızlı test kitleri mevcuttur. Eğer örnekte yeterli miktarda antijen mevcutsa pozitif reaksiyon gözle görülür. FeLV enfeksiyonunun teşhisinde yalnızca tek kriter olarak kullanılmaması tavsiye edilir. Tüm hızlı test kitlerinde olduğu gibi, sonuçlar diğer klinik bilgilerle birlikte yorumlanmalıdır. Negatif sonuçlar FeLV enfeksiyonu ihtimalini ortadan kaldırmaya yeterli değildir.

❖ *Helicobacter pylori* infeksiyonları (Kedi)

Gastrit, kronik kusma, ishal mide ülseri veya kanseri gibi belirtiler ile karakterize midenin mukozal membranında yerleşen *Helicobacter pylori* etkeninin oluşturduğu infeksiyonlardır. Bununla birlikte, sağlıklı hayvanlarda da varlığı olasıdır, kedi popülasyonlarında prevalansı %40-100 arasındadır.

<i>Helicobacter pylori</i> (Antijen)	1 gr Dışkı / Mide içeriği	Hızlı test
--------------------------------------	---------------------------	------------

Helicobacter pylori'ye yönelik kalitatif olarak antijen taraması yapan immünokromatografik hızlı test kitleri mevcuttur. Örnekte yeterli miktarda antijen mevcutsa pozitif reaksiyon gözle görülür. Sonuçlar klinik bulgular ile birlikte yorumlanmalıdır. Negatif sonuçlar infeksiyon ihtimalini ortadan kaldırmaya yeterli değildir.

❖ Hemobartonellozis (Hemotropik Mikoplazmalar) (Kedi / Köpek)

Etkenler kedide; *Haemobartonella felis* (*Mycoplasma haemofelis*), köpekte; *Haemobartonella canis* (*Mycoplasma haemocanis*)'tir.

Daha önce *Haemobartonella spp.* cinsinde yer alan patojenler artık *Mycoplasma spp.* cinsinde tanımlanmaktadır. Kedilerde *Haemobartonella felis* (*Mycoplasma haemofelis*) immun sistemi baskılanmış hayvanlarda patojenik etkilerini göstererek infeksiyona neden olmaktadır.

İnfeksiyon çoğunlukla hafif seyirli veya subklinikdir. Örneğin FeLV infeksiyon ile eşzamanlı immunsupresyon durumlarında infekte hayvanlarda daha şiddetli seyir gelişebilir. Aynı zamanda köpeklerde de *Haemobartonella canis* (*Mycoplasma haemocanis*) etkenine bağlı klinik hastalık tablosu immunsupresyon durumlarında, splenektomi sonrası veya aynı anda bir başka infeksiyonun varlığında gelişmektedir. Bulaşma, bit, pire, kene, kan transfüzyonu ve ısırık yaraları – travmaları ile gelişir. Klinik belirtiler: patojenite ve bağışıklık durumuna bağlı olarak akut / subklinik / kronik (gizli) formlarda gelişmektedir.

- Ateş (40 ° C)
- Hemolitik anemi: Rejeneratif anemi, pozitif Coombs testi (bazı vakalarda), nötrofili ve monositoz
- İkter, bilirubinüri
- Hepa-Splenomegali
- Anoreksi, ilgisizlik

Kan paraziti frotisi	2 ml EDTA' lı kan	Mikroskopi
<i>- Haemobartonellaspp. (Mycoplasma spp.) yönünden inceleme</i>		

Kan paraziti frotilerinde etkenin direkt tespiti, sadece hastalığın akut aşamasında mümkündür. Taze hazırlanan kan yaymalarının Giemsa ile boyalı frotilerinin ışık mikroskopunda incelenmesi sonucu, *Haemobartonellaspp. (Mycoplasma spp.)*'lerin belirlenmesi esasına dayanır. Organizma, küçük koklar şeklinde eritrosit yüzeyine bağlanmış halka ya da çubuklar olarak görülmektedir. Howell Jolly cisimcikleri, leke çökeltileri veya diğer eritrositer parazitlerin yanlış identifikasyonu nedeniyle yanlış pozitif tanı yaygındır, bu yüzden uzmanlar tarafından inceleme yapılması gereklidir.

Hastalığın kronik seyirli asemptomatik ve parazitemi aşamaları değişkenlik göstermektedir. Organizmanın doğrudan tespiti, bu nedenle her zaman mümkün değildir!

Lütfen dikkat: Negatif sonuçlar hastalığı ekarte etmeye yeterli değildir! Kan yaymasının EDTA' lı kan örneğinden taze olarak hazırlanması önemlidir, bu yüzden frotisi hazırlanmış örneklerin gönderilmesi uygun değildir!

❖ Herpesvirus infeksiyonları – Canine (Köpek)

Canine Herpes Virüs-1 (CHV) yeni doğan ve genç köpeklerde ölümcül hemorajik infeksiyona neden olan bir virüstür. Doğum kanalı yoluyla, oronazal yol ile bulaşma gerçekleşir. Virüs burun mukozası, bademcikler, yutak ve yüzey hücrelerinde çoğalır.

Yaşlı hayvanlarda genellikle sadece doğurganlık etkilenir, hafif solunum belirtileri ya da genital infeksiyon oluşur. Hayvanlar asemptomatik de olabilir, ancak bu subklinik bireyler virüs saçıcı olarak hastalığın bulaşmasında önemli rol oynarlar. İnkübasyon periyodu 6-10 gündür. Hayatta kalan yavru hayvanlar ömür boyu taşıyıcı kalır. Daha sonraki bir dönemde latent infeksiyon gelişebilir. Bazılarında nörolojik hastalıklar, zor yürüme ve körlük gibi belirtiler ortaya çıkabilir. Latent infeksiyonların stres ya da kortikosteroidler gibi bağışıklığı baskılayan ilaçlar tarafından aktive edilmesi söz konusudur.

CHV aynı zamanda Kennel Cough' ın da bir etkenidir. Çoğu yetişkin köpek öksürük veya hapşırma ile yayılan parçacıkların solunması yoluyla infekte olur.

Klinik Belirtiler:

Yavrularda: Halsizlik, depresyon, burun akıntısı, yumuşak sarı dışkı ve emme refleksi kaybı. Göz lezyonları; keratit, üveit, optik neurit, retinit ve retina displazi. Termoregülasyonda bozukluklar meydana getirerek vücut sıcaklığının 25°C - 30°C seviyesine inmesini sağlar. Düşük vücut ısısı virüsün yayılmasına yardımcı olur.

Gebe dişiler: infekte olunca abort yapabilir. Hayatta kalan köpeklerin bazıları virüsün taşıyıcısı olarak diğer köpekleri infekte edebilir.

Yetişkin köpekler: üreme kanalı infeksiyonu doğum sırasında yavruya bulaşmayı sağlar. Üreme kanalının bozulması sonucu ölü doğum ve kısırılık gelişebilir. Damızlık olarak kullanılan hayvanlarda hastalığın kontrolü yapılması önemlidir.

Canine Herpesvirus (Antikor)	0,5 ml Serum	IFA
IgG / IgM		

Özellikle subklinik taşıyıcıların tanımlanmasında yardımcı bir tanı aracıdır. Antikorlar infeksiyon gelişiminden 3-4 hafta sonra belirlenebilir düzeye ulaşır. Yavrularda akut infeksiyondan şüpheleniliyor ise 3 haftalık ara ile 2 testin yapılması gereklidir. Akut infeksiyonların belirlenmesinde (belirtilerin başladığı dönemde kan örneği alınmak koşulu ile) IgM varlığının ortaya konması önemlidir. Taşıyıcı hayvanların belirlenmesinde ise IgG varlığının belirlenmesi esastır. Aşılamadan dolayı seropozitifliğin gelişebileceği unutulmamalıdır. Aşılama ve infeksiyon kaynaklı antikorların ayırımı mümkün değildir.

Tanı hasta geçmişi, klinik belirtiler ve pozitif seroloji (IgM ve/veya IgG) bilgilerinin tümü ile birlikte yapılmalıdır. 1:80 ve daha yüksek titre patojen ile teması ifade etmektedir.

❖ Herpesvirus infeksiyonları – Feline (Kedi)

Feline Herpes Virüs-1 (FHV) veya rhinotracheitis virüsü kedi gribi hastalığı kompleksini oluşturur. Tükürük ya da burun salgıları ile doğrudan temas ile bulaşır.

Kuluçka süresi 2-4 gündür. 1-3 hafta süren hastalık sonrası, çoğu infeksiyonlar gizli bir faza girer. Yavrularda daha ağır şekilde seyreder. Kronik hastalık nispeten nadir görülür. Birçok infekte kedide latent infeksiyon ve aralıklı olarak virüsü saçabilir.

Belirtileri:

- Ateş
- Anoreksiya, ilgisizlik
- Keratokonjunktivit
- Rinit
- Bronkopnömoni
- Abort (nadir)

**Feline Herpesvirus (Antikor)
IgG / IgM**

0,5 ml Serum

ELISA

Özellikle subklinik taşıyıcıların tanımlanmasında yardımcı bir tanı aracıdır. Antikorlar infeksiyon gelişiminden 3-4 hafta sonra belirlenebilir düzeye ulaşır. Yavrularda akut infeksiyondan şüpheleniliyor ise 3 haftalık ara ile 2 testin yapılması gereklidir. Akut infeksiyonların belirlenmesinde (belirtilerin başladığı dönemde kan örneği alınmak koşulu ile) IgM varlığının ortaya konması önemlidir. Taşıyıcı hayvanların belirlenmesinde ise IgG varlığının belirlenmesi esastır. Aşılamadan dolayı seropozitifliğin gelişebileceği unutulmamalıdır. Aşılama ve infeksiyon kaynaklı antikorların ayırımı mümkün değildir.

Tanı hasta geçmişi, klinik belirtiler ve pozitif seroloji bilgilerinin tümü ile birlikte yapılmalıdır.

❖ Leishmaniasis (Köpek)

Leishmaniasis etkeni *Leishmania infantum*' dur. Nadiren diğer türleri de izole edilmiştir. Bulaşma Tatarcık sineği (*Phlebotomus*) güveleri ile gerçekleşir. Akdeniz bölgesi, deniz kıyısı ve ada ülkelerde sıklıkla görülür. Kuluçka süresi 1 yıla kadar sürer.

İnsanlarda üç ayrı formda tarif edilmektedir: visseral (VL), deri (CL) ve mukokutanöz (MCL). Köpeklerde genellikle *L. infantum*dan kaynaklanan kronik visero-kutanöz hastalık (köpek leishmaniasisi, CanL) gelişir. Köpeklerde asemptomatik infeksiyonlar endemik bölgelerde yaygındır. İnfeksiyon sonucu gelişen parazitlerin yok edilmesi konağın makrofajlarının yeteneğine bağlıdır.

Klinik belirtiler:

- Kilo kaybı
- Anoreksiya, ilgisizlik, Enterit
- Hiperkeratoz, Alopesi (göz bölgesinde başlayarak), Dermatit, deride çatlaklar
- Pansitopeni
- Lenf nodülü ödemi
- Hipoproteinemi, Hipoalbuminemi, hipergamaglobulinemi
- Hepa-Splenomegali
- Glomerulonefrit
- Poliartritler
- Keratokonjunktivit, Üveit, iritis, Körlük
- Epistaksis

Laboratuvar Bulguları:

- **Hematoloji;** Anemi, trombositopeni, lökopeni, lenfositoz/ lenfopeni, Coombs testi pozitif (bazı vakalarda).
- **Pıhtılaşma Bozuklukları;** Uzun süreli pıhtılaşma süreleri
- **Biyokimya;** Hiperglobülinemi, hipoalbuminemi, artan karaciğer enzimleri, azotemi
- **İdrar tahlili;** Proteinüri
- **Seroloji;** Antinükleer antikor testi bazı vakalarda pozitifdir. IFA tercih edilen bir yöntemdir.

Yaygın ko-infeksiyonlar; *Ehrlichia spp.*, *Babesia spp.*, *Dirofilaria immitis*

Leishmania spp. (Antikor)	0,5 ml Serum	IFA
IgG / IgM		

Klinik olarak infekte hayvanlarda antikorlar, olguların büyük çoğunluğunda, tespit edilebilir düzeydedir. Serolojik testler hastalığın erken safhalarında dahi teşhis koymak için tercih edilen bir yöntemdir. Özellikle endemik bölgelerde taramalar yapmak için uygun bir test aracıdır.

Uzun süreli kuluçka döneminden dolayı klinik bulgu gösteren infekte hayvanların çoğunluğunda seropozitiflik görülür. Ancak yine de klinik belirti göstermeyen seropozitif asemptomatik taşıyıcılar da endemik bölgelerde çoğunluktadır. IgG infeksiyon sonrası 2-3 hafta içinde gelişir ve birçok durumda yüksek seviyede kalır, ancak tedaviden sonra 45-80 gün içinde azalmaya başlar. Negatif sonuç elde edilirse, yanlış negatifliği önlemek için 1 ay sonra tekrarı önerilir.

Leishmania spp. (Antikor)	0,5 ml Serum	Hızlı Test
---------------------------	--------------	------------

Leishmania' ya yönelik kalitatif olarak antikor taraması yapan immünokromatografik hızlı test kiti mevcuttur. Yanlış sonuçların elde edilme riskinden dolayı diğer testler ile teyit edilmesi, klinik ve laboratuvar bulguları ile birlikte değerlendirilmesi gereklidir. Negatif sonuçlar Leishmaniasis infeksiyonu ihtimalini ortadan kaldırmaya yeterli değildir.

❖ Leptospirozis (Köpek)

Leptospiroz dünya çapında yaygın, hayvan ve insanların zoonoz bir hastalığıdır. Köpeklerde Leptospirozis infeksiyonlarının çoğu *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona* serovarları tarafından gelişmektedir. Kedilerde infeksiyon ihtimali olsa da, nadiren belirtiler görülür.

Genellikle sadece bir veya daha fazla serovar içeren aşılar mevcuttur. Günümüzde geçerli karma aşılarında *L. canicola* ve *icterohaemorrhagiae* serovarlarına karşı koruma sağlanır. Ancak, aşılanmış hayvanlar, aşı kapsamına girmeyen *L. grippotyphosa*, *pomona* ve *bratislava* gibi serovarlardan etkilenebilirler. Aşıların etkisiz olduğu durumlarda köpekler semptom olmadan taşıyıcı olarak insan ve hayvanlara hastalığı bulaştırabilirler.

Leptospiroz, infekte idrarla temas yoluyla; cinsel yolla ve plasenta transferi ile; yaraların koklanması veya infekte doku yenmesi ile hayvanlar arasında iletilir. Durgun veya yavaş hareket eden su birikintileri Leptospira için uygun bir yaşam alanıdır. Leptospiroz sıcak iklimlerde ve yüksek yağış alan bölgelerde daha sık görülür. Kuru alanlarda su kaynaklarının etrafında daha sık görülür.

Birçok memeli hayvan leptospira etkenini taşıyabilir. Bunların en yaygınları sıçanlar, fareler, köpekler, sığırlar, domuzlar, (hem evcil hem yabani), atlar, kediler ve koyunlardır. Çiftlik hayatında yaşayan köpekler ve kemirgenlerle sürekli temasta olan köpekler risk altındadır.

Hayvanlarla yakın teması olan veya hayvan idrarı ile pisletilmiş su, çamur, toprak veya bitkilere maruz kalan kişiler de büyük risk altındadır. Kimi meslekler de yüksek risk taşır (örneğin: çiftçiler, veterinerler, mezbaha çalışanları, şeker kamışı ve muz yetiştiricileri).

Bakteri idrar yoluyla atılır ve vücuda mukozalardan veya yara bere olan deriden girer. Vücuda giren bakteri iç organlara giderek 4-10 gün süren çoğalma dönemine girer. Bu dönemin sonunda; Klinik belirtileri:

- Yüksek ateş
- Anoreksiya, Kusma, Enterit
- Poliüri / polidipsi
- Hemoliz, İkter
- Kronik karaciğer ve böbrek hastalıkları (idrar yokluğu veya azlığı gibi belirtiler) - Böbrek yetmezliği geri dönüşümsüz olabilir.
- Üveit, Retinitis
- Kaslarda hassasiyet, şok eğilimleri, kısa sürede ölüm gerçekleşebilir.

Leptospira spp. (Antikor)
IgG / IgM

0,5 ml Serum

IFA

İnfeksiyon gelişiminden 14 gün sonra *Leptospira spp.* antikorları gelişmeye başlar. Aşılamaya ile infeksiyon kaynaklı antikor gelişiminin ayırımının yapılamayacağı unutulmamalıdır (Köpeklerde karma aşı içerisinde sadece *L. canicola* ve *icterohaemorrhagiae* yer alır, diğer serovara yönelik koruma mümkün değildir).

Diğer spiroket infeksiyonları veya aşılamaya sonrasında çapraz reaksiyonlar verebileceği için, yanlış pozitif sonuçlar alınması mümkündür. Seroprevelans coğrafi bölgeye ve popülasyona bağlı olarak değişebilir. Test sonuçlarının yorumlanması her zaman klinik verilere dayalı olmalıdır.

1:200 ve daha yüksek titre bireyin patojen ile temasını ifade etmektedir.

Hayvanlarda akut hastalık varlığında henüz antikor oluşumu gerçekleşmediğinden, seronegatiflik görülebilir. Bu durumlarda 2-3 hafta ara ile 2 örneğin test edilmesi önerilir.

❖ Neosporozis (Köpek)

Neospora caninum sığırlarda abortusun en sık nedenidir. Genç köpeklerde ise bu etken nöromusküler bozukluklara sebep olur. Çakallar, kurtlar ve köpekler parazitin son konağıdır. Ara konakların (sığır, koyun, keçi, geyik) dokularında bulunan kistler ile maruz kalan köpekler 5 gün sonrasında itibaren 2-3 hafta (4 aya kadar) boyunca ookist saçılımı yaparlar. Şehir köpeklerinde de yüksek seroprevalansı görülmektedir. Ookistler birçok dokuya yerleşebilir, ancak kas dokularına yerleştiğinde klinik belirtiler ortaya çıkmaktadır.

Klinik Belirtileri;

- Kas atrofi, anormal postürler
- Hiperekstensiyonlar
- Felç, yutma güçlüğü ölüme yol açan belirtilerdir
- Baş eğilmesi
- Disfaji
- İdrar kaçırma
- Abort
- Laboratuvar bulguları: Eozinofili (bazen), kreatin kinaz, AST, ALT ve safra asitleri artışı, BOS' ta lökosit (genellikle nötrofil veya eozinofil) artışı, total protein konsantrasyonu artışı

Generalize formunda;

- Miyozit, Miyokardit
- Ülseratif dermatit
- Pnömoni
- Meningoensefalit
- Kronik hastalık ve yaşlı hayvanlarda davranış değişiklikleri (saldırganlık, ilgisizlik)

Serbest dolaşan köpekler, sığır varlığında yaşayan köpekler ve Basset Hounds, Boxer, Alman kısa tüylü Pointer, Golden Retriever, Greyhound ve Labrador Retriever ırkı köpeklerde daha yaygın seropozitiflik belirlenmiştir.

Yaygın ko-infeksiyonlar: *Leishmania spp.*

<i>Neospora caninum</i> (Antikor)	0,5 ml Serum / BOS	IFA
IgG ve IgM		

İnfeksiyon gelişiminden 14 gün sonra antikor gelişimi başlar. *N. caninum*' a karşı gelişen antikorlar yıllarca varlığını koruyabilir. Bu nedenle seropozitiflik her zaman klinik hastalık anlamına gelmez.

Tanı hasta geçmişi, klinik belirtiler ve pozitif seroloji bilgilerinin tümü ile birlikte yapılmalıdır. İnfekte köpeklerin dışkıında yapılan paraziter incelemelerde neospora ookistlerinin tespit edilemeyeceği ya da çok nadir tespit edilebileceği unutulmamalıdır.

N. caninum, *Toxoplasma gondii* ile yakından ilgili olduğundan *Toxoplasma spp.* enfeksiyonu durumunda, antijenik çapraz reaksiyon ile yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir. Bu yüzden her iki testin birlikte incelenmesi tavsiye edilir.

Hayvanlarda akut hastalıkta henüz antikor oluşumu gerçekleşmediğinden, seronegatiflik görülebilir. Akut enfeksiyon şüphesinde 2-3 hafta ara ile alınan 2 örneğin test edilmesi önerilir.

Taşıyıcı hayvanlardan ya da geçmişinde klinik neosporosis bulunan bireylerden yavru elde etmemek gereklidir. Üreme amacıyla kullanılacak köpeklerde tarama yapmak uygundur.

Seropozitif köpeklere glukokortikoid gibi bağışıklık baskılayıcı ilaçlar uygulanmamalıdır.

❖ Panleukopeni infeksiyonu – Feline (Kedi)

Kedilerin panleukopeni infeksiyon etkeni, köpeklerin parvoviral enterit etkeni ile yakından ilişkilidir. Hastalığın seyri konağın yaşı ve immun sistemine bağlı olmak üzere subklinik ya da perakuttur. Bulaşma infekte dışkı veya kontamine objelerle temas yoluyla, oronazal yolla gerçekleşir. Virüs replikasyonu yüksek çoğalma hızında ve özellikle bağırsak mukozası, kemik iliği, lenf dokusu ve miyokard gibi dokularda gerçekleşir. Ayrıca retina ve beyincikte de gelişir.

Klinik Belirtileri;

- Abort, Mumifikasyon
- Yüksek ateş / hipotermi
- Anoreksi, Letarji
- Kusma, (kanamalı) İshal
- Dehidrasyon
- Lökopeni
- Dispne, Kardiyak semptomlar, Serebellar hipoplazi
- Lenfopeni

Panleukopeni Virus – Feline (Antijen)	1 gr Dışkı	ELISA
---------------------------------------	------------	-------

Virüs hastalığın başlangıç aşamasından itibaren dışkı ile saçılmaya başlar, fakat yanlış negatif sonuçlar hastalığın iyileşme ve hastalık belirtileri görülmeden önceki dönemde görülebilir. Antijenler klinik belirtilerin başlamasından 3-4 gün sonra belirlenebilir. Modifiye edilmiş canlı aşı ile aşılama 4 hafta içinde yapılmış ise yalancı pozitif sonuçlar alınabilir.

❖ Parvovirüs infeksiyonu – Canine (Köpek)

Köpeklerin parvoviral enterit etkeni, kedilerin panleukopeni infeksiyon etkeni ile yakından ilişkilidir. Köpek Parvovirüsü ile yapılan yeni çalışmalarda kedilerde de klinik hastalığın görüldüğü bildirilmiştir. Hastalığın seyri konağın yaşı ve immun sistemine bağlı olmak üzere subklinik ya da perakuttur. Bulaşma infekte dışkı veya kontamine objelerle temas yoluyla, oronazal yolla gerçekleşir. Virüs replikasyonu yüksek çoğalma hızında ve özellikle bağırsak mukozası, kemik iliği, lenf dokusu ve miyokard gibi dokularda gerçekleşir.

Klinik Belirtileri;

- Yüksek ateş / hipotermi
- Anoreksi, Letarji
- Kusma, (kanamalı) İshal
- Dehidrasyon
- Lökopeni
- Dispne, Kardiyak semptomlar
- Lenfopeni

Parvovirüs – Canine (Antijen)	1 gr Dışkı	ELISA
-------------------------------	------------	-------

Virüs hastalığın başlangıç aşamasından itibaren dışkı ile saçılmaya başlar, fakat yanlış negatif sonuçlar hastalığın iyileşme ve hastalık belirtileri görülmeden önceki dönemde görülebilir. Antijenler klinik belirtilerin başlamasından 3-4 gün sonra belirlenebilir. Modifiye edilmiş canlı aşı ile aşılama 4 hafta içinde yapılmış ise yalancı pozitif sonuçlar alınabilir.

Parvovirüs – Canine (Antijen)	1 gr Dışkı	Hızlı Test
-------------------------------	------------	------------

Hızlı test kiti ile yapılan dışkıda Parvovirus antijeni tespitinde yanlış sonuçlar olasıdır. Tüm hızlı test kitlerinde olduğu gibi, kesin bir klinik tanı ancak klinik ve diğer laboratuvar bulguları ile birlikte değerlendirdikten sonra yapılmalıdır.

❖ Toksoplazmozis (Kedi / Köpek)

Toksoplazmozis etkeni *Toxoplasma gondii*, dünya çapında yaygındır. Sadece kediler son konaktır, tüm sıcak kanlı hayvanlar (insanlar dahil) ara konak olarak kabul edilir.

Kedilerde klinik hastalık nadir olarak görülür ve genellikle çok genç veya bağışıklığı bastırılmış hayvanlarda görülür. Kedilerde infeksiyon, ara konaklara ait kistleri içeren etlerin yenmesi ile veya infektif ookistleri içeren kedi dışkısının yenmesi ile oluşur. Hemen hemen her organda kolonize olarak kedilerin bağırsak epitelinde yerleşir. Sporule ookistlerin alımından sonra ookist atılımı yaklaşık 3 ila 9 günde başlayabilir.

Klinik hastalık tablosu ekstraintestinal aşamaya ilgilidir. Kistler uzun süreler hayatta kalarak dokularda yaşayabilir ve kistler reaktif olduğunda klinik hastalık oluşur.

Kedilerin yaklaşık % 20' si 18-35 gün boyunca dışkıları ile saçmaya devam eder. Diğer sıcak kanlı hayvanlar ve insanlarda infeksiyonlar ara konakların pişirilmemiş etlerinin yenmesi ile veya kedi dışkısından kaynaklanan infektif ookistlerin temas ile gerçekleşir. Kısa bir parazitemi döneminden sonra parazitler tüm organlarda kolonize olur, ancak kedi haricindeki diğer türlerde herhangi bir dışkı ile saçılım yoktur.

İnfeksiyon kedilerde genellikle subklinik, fakat bazı vakalarda şu klinik bulgular görülür:

- Yüksek ateş
- Anoreksi, ilgisizlik
- Pnömoni
- Enterit
- Retinopatiler
- Abort (insan, koyun, keçi)
- Ensefalit
- Pnömoni
- Lenf nodülü büyümesi
- Laboratuvar bulguları: karaciğer enzimleri, bilirubin ve safra asitleri, kreatin kinaz artışı, hipoalbuminemi ve hiperglobülinemi.

NOT: Flotasyon yöntemiyle kedi dışkısında toksoplazma ookisti (Koksidiyoz etken) tespiti her zaman için mümkün olmayacağı unutulmamalıdır. Çünkü dışkı ile atılım aralıklı olduğundan sonuçlar güvenilir değildir, negatif sonuçlar infeksiyon ihtimalini ekarte etmez!

<i>Toxoplasma spp.</i> (Antikor)	0,5 ml Serum	IFA
IgG / IgM		

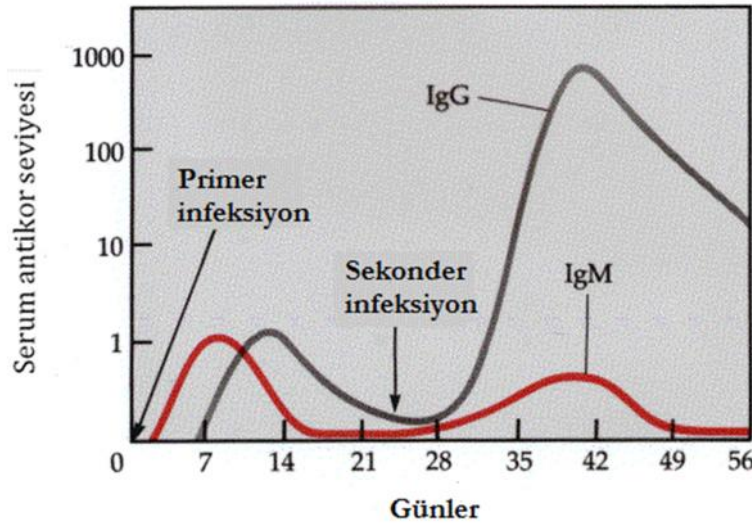
Kedilerde ve köpeklerde *Toxoplasma spp.* infeksiyon şüphesinin teyidi için IFA yöntemi ile antikor tespiti tercih edilen bir yöntemdir. İnfeksiyon gelişiminden 2 hafta sonra IgG antikorları tespit edilebilir düzeye gelir ve uzun yıllar boyunca kalıcıdır. IgM antikorları ise infeksiyon gelişiminden 1-2 hafta sonrasında gelişmeye başlayarak 3-6 hafta sonrasında pik düzeylere ulaşır, çoğu kedide yaklaşık 12 hafta sonra tespit edilebilecek düzeyin altına inerler.

Serolojik - İmmunolojik testler hakkında genel bilgiler

- İmmünolojik yanıt, vücut sıvılarında antijen veya antikor varlığını ifade eder.
- Seroloji terimi, çoğunlukla serumda antikor tespiti testlerini ifade etmede kullanılır.
- Köpek ve kedilerde bulaşıcı hastalık şüphesinde kullanılan immünolojik testler; doğrudan ve dolaylı antijen veya antikorun belirlendiği; immünfloresan antikor (IFA), immünhistokimya (İHK), ELISA, Western immunoblotting, aglütinasyon testleri, jel immunodiffüzyon deneyleri ve serum nötralizasyon testleridir.
- Pozitif seroloji sonuçları her zaman infeksiyon olduğu anlamına gelmediği gibi, negatif sonuçlar infeksiyonu ekarte etmeye yeterli değildir.
- Veteriner hekimlerin immünolojik sonuçları yorumlarken, antijen veya antikordan hangisinin test edildiğine, antijen ya da antikor pozitif test sonucunun hayvanın klinik belirtileri ile tutarlı olup olmadığına, hastalığın başlangıç evresinde olup olmadığına ve hayvanın aşılama tarihi ve bağışıklık durumuna dikkat etmesi gereklidir. İmmünolojik çapraz reaksiyonların yanlış pozitiflik verme olasılıkları unutulmamalıdır.
- İmmunolojik test sonuçları ek tahliller ile desteklenmelidir.
- Doğrudan infeksiyon teşhisinde patojen etkenin tamamını veya bir kısmına karşı gelişen antikorların varlığını belirleyen testler ile patojenlere karşı konağın bağışıklık yanıtı tespit edilerek infeksiyonun dolaylı yoldan teşhisi yapılmaktadır. Antikor testlerinde dikkat edilmesi gereken bazı faktörler:
 - Antikorlar infeksiyonun inkübasyon dönemi gerçekleştikten ve klinik bulgular oluşmaya başladıktan belli bir süre sonra gelişirler. İnfeksiyonun erken döneminde bir gecikme fazı vardır, bu dönemde antikorlar tespit edilemeyecek seviyededir. Bu nedenle serolojik test sonuçlarının klinik bulgularla birlikte ve diğer laboratuvar bulguları ile birlikte değerlendirilmesi önerilir.
 - Akut veya geçmiş dönemlerde gelişmiş bir infeksiyonun ayırt edilmesinde, infeksiyonun erken dönemlerinde gelişen IgM sınıfı antikorın saptanması anlamlıdır. Genel olarak çoğu infeksiyonda IgG / IgM antikorlarının gelişimi ve pik yaptığı dönemler aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.
 - Antikorlar aşılama sonrasında da gelişir ve bu yüzden testlerin yorumlanmasını zorlaştırırlar. Çoğu akut infeksiyonlarda antikor titreleri aşılama sonrasına göre daha yüksek olması beklenir. Yine de antikor varlığı ile infeksiyon ya da aşılama dolaylı gelişen antikorların ayırımı mümkün değildir. Bu nedenle, aşılanmış hayvanlarda infeksiyon teşhisinde antikor tespiti uygun değildir.
 - Maternal antikor varlığı da antikor tanı testleri ile etkileşebilir. Hayvanın yaşına bağlı olarak, maternal antikorlar pozitif antikor reaksiyonu gösterirler. Çoğu infeksiyon göz önüne alındığında yavrular ortalama 12 haftalık iken teste tabi tutulmaları önerilir.
 - Antikorlar akut infeksiyonlardan sonra uzun bir süre devamlılığını koruyabilir (özellikle IgG' ler), bu nedenle antikor tespiti hem şu anda var olan bir infeksiyonu ya da geçmişinde yaşanmış bir infeksiyonu işaret edebilir. Fakat FIV infeksiyonu gibi bazı infeksiyonlarda, hayvanda bağışıklık yanıtın geliştiği fakat antikorların virüsü elimine etmeye yeterli olmadığı durumlarda, antikor varlığının saptanması şu andaki infeksiyonu gösterebilir.
 - Birçok antikor testleri (ELISA, IFA) ile antikor miktarının (titre) tespiti edilmesi mümkündür. Ancak, pozitif reaksiyon veren örnek serumunun seri seyreltmeleri yapılarak titresi bulunabilir. Fakat bu işlemler rutin uygulanan testlerden ayrı olarak, detaylı incelemelerle yapılması gerekir. En son pozitiflik belirlenen titre son nokta olarak adlandırılır ve antikor titresi olarak belirlenir. Genelde klinik olarak kullanımı yoktur, antikor seviyesini ölçmek, yeni geliştiği düşünülen bir infeksiyon durumunda antikor artışını belirlemek ve genellikle kuduz aşısının etkinliğini belirlemek için kullanılır.

Seroloji, tanı amacıyla antijen-antikor kompleksinin ölçülmesini ifade eder, fakat genellikle serumda antikor düzeyinin ifadesi olarak kullanılan bir terimdir. Belirli bir patojene karşı gelişmiş antikor içeren kan numunesi seropozitifdir. Serumda antikorların farklı sınıfları tespit edilebilir, en yaygın olanları IgG ya da IgM' dir. Antikor tespitinde kullanılan yöntemler aynı zamanda antijen tespitinde de uygulanabilir. Diğer vücut sıvıları, idrar, beyin omurilik sıvısı, abdomen sıvısı kullanılabilir. Serolojik testlerin birçoğu ticari olarak temin edilmekte ve yaygın olarak poliklonal veya monoklonal antikorları içermektedirler. Poliklonal antikorlar belirli antijene ait tavşan veya at gibi hayvanlarda gelişen antikordardan elde edilir. Monoklonal antikorlar doku kültüründe üretilmiş, antijenik spesifitesi daha yüksek antikordardır.

ELISA ve IFA gibi serolojik testler optik dansite birimi (OD) ve titre olarak ifade edilen kantitatif sonuçlar sağlamaktadır. İnfeksiyon etkenine maruz kalındığında antikor titresinde bir artış şekillenir. Genellikle, birincil antikor sınıfı plazma hücreleri tarafından üretilen IgM olup, ikincil olarak IgG sentezi gelişir (Şekil 1). Patojene maruz kalınca ilk oluşan IgM antikorları, tespit edilmeden önce 5 ila 7 gün arasında bir gecikme aşaması bulunur. İnfeksiyöz etkene karşı gelişen antikordarda önce titre artışı ve haftalar ve/veya aylar sonrasında titre düşüşü gözlenir. Antikor titresinde yükselen hızda artış, konağa ait faktörlere ve infeksiyöz etkene bağlıdır. Bazı hastalıklarda, örneğin leptospiroz, titredeki önemli artış klinik belirti başlangıcından itibaren 3 ile 4 gün içinde ortaya çıkar. Sekonder bağışıklık yanıtta antikor titresi artışı daha hızlı ve daha yüksek seviyelerde gelişir, yıl / ay gibi daha uzun süre devam eder.



Şekil 1: Primer ve sekonder infeksiyonda serum antikor sınıflarının zamanla değişimi

İnfeksiyöz hastalıkların serolojik tanısının yorumlanması, klinik bulguların gelişimi ile antikor yanıtının gelişme zamanlamasına bağlı olarak yapılmalıdır. Serolojik testlerin sonuçları, akut infeksiyonlarda kronik veya inatçı infeksiyonlardan daha farklı şekilde yorumlanmalıdır. Böyle Leptospirozis veya Rocky Mountain Ateşi gibi kısa kuluçka süresi bulunan infeksiyonlarda, genellikle antikor varlığı hastalığın ilk haftasında negatiftir. Genel olarak, 2 ila 4 haftalık süre sonunda antikor titresinde bir artış meydana gelir. Serolojik değerlendirme sonucu akut infeksiyonun tanısı koyulabilmesi için titrede en az dört kat artış belirlenmesi gerekmektedir. Serolojik test sonuçlarına göre titre belirleme, aynı yöntem uygulanırsa da laboratuvarlar arasında farklılık göstermesi nedeniyle, aynı laboratuvarda belirlenecek titre değerleri ile akut dönem ya da iyileşme dönemi tespiti yapılması tavsiye edilir. İdeal olarak, analizler arası varyasyonun en aza indirgenmesi için akut dönemde alınan numunenin, öncelikle dondurularak saklanması, 2-3 hafta sonrasında alınan numune ile birlikte analize gönderilmesi gerekmektedir ki, bu şartların pratikte yerine getirilmesi son derece zordur. Antikor titresinde dört kat düşüş serolojik test gerçekleştirildiği dönemde hastalığın evresine bağlı olarak, geçmiş bir infeksiyonu

işaret eder. FIV veya leismaniyazis gibi kronik ve inatçı infeksiyonlarda, tek bir pozitif antikor titresi aktif infeksiyonu işaret etmeye yeterlidir. Persiste infeksiyonlarda, infeksiyondan itibaren geçen süre içinde titre artışı ya da azalması görülmez, böylece 4 kat artış ya da azalmaya yönelik gerçekleştirilen serolojik titre testleri, kronik infeksiyon tanısı için kullanışlı değildir.

Antikor testi için alınan kan örneği pıhtılaşmalı ve serumu ayrılmalıdır, serum hemen başka bir tüpe ayrılmalı, soğutulmalı veya dondurulmalıdır. Örnekler laboratuvara soğuk zincir ile ulaştırılmalıdır, test edilmeden önce 1 hafta kadar buzdolabı ısısında bekleyebilir. Eğer analiz işlemi bir haftadan uzun bir süre sonra gerçekleşecek ise -20 °C' de dondurulması gerekir. Örnekler antikor titresi kaybı olmadan yıllarca dondurularak saklanabilir. Antijen testi için alınan numunelerde analiz sonuçları örnek depolama varyasyonlarına daha duyarlıdır.

İmmunofloresans antikor testi (IFA)

İndirekt IFA serumda antikorun belirlenmesine yönelik bir yöntemdir. Hastalık tanısına yönelik spesifik antikor tespitinde, antijen-antikor reaksiyonu IgG ya da IgM ile tepkimeye tasarlanmış, gözle görülebilir floresan ışığını yansıtan floresin izotiyosiyanat ile konjuge edilmiş antikorlar kullanılır. Cam bir lam üzerinde gerçekleştirilir ve özel floresan mikroskobu kullanılır. Nonspesifik floresan özelliğinde birçok yapıların görülme şansı vardır, fakat yanlış pozitiflikler uygun kontroller ve teknik uzmanlık ile aşılar. Etkenin belirli bir titrede floresans görüntüsünün oluşması pozitifliği gösterir. Köpek ve kedilerde özellikle kene ya da sinek kaynaklı bulaşıcı hastalıkların tanısında IFA yöntemi kullanılmaktadır (örn., *Ehrlichia canis*, *Babesia spp.*, *Leishmania spp.*). IFA yöntemi ile antijen tespitinin duyarlılığı genellikle düşüktür, bu nedenle genellikle antikor tespitinde bu yöntem kullanılır.

ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assays)

ELISA antijen ya da antikor tespitinde kullanılabilir. Laboratuvarlarda, genellikle polistiren mikrotiter plakalar içinde gerçekleştirilir. Spesifik antijen veya antikor, plakalardaki kuyucuklar üzerine immobilize edilir ve kuyucuk içerisinde antijen ve antikor kompleksi belirlenmiş olur. Enzim ile konjuge edilmiş antikor yardımı ile antikor ya da antijen tespiti yapılır. Bu reaksiyon görsel olarak veya bir ELISA plakası okuyucusuyla gözlemlenen bir renk değişikliği ile sonuçlanır. Plaka okuyucuları ile kuyucuğun optik dansitesi belirlenir, belirlenen sayısal değer pozitif ve negatif kontrol değerleri ile kıyaslanarak antijen ya da antikor miktarı belirlenir. Klinik içi kullanıma uygun hızlı tanı kitleri ELISA testinin modifiye edilmesi ile hazırlanmıştır.

Aglütinasyon Testi

Aglütinasyon testleri antijen ile kaplı antikor lateks parçacıklarının aglütinasyonu ile antikor ya da antijen belirlemede kullanılır. Serum örneğinin seri seyreltmeleri yapılarak aglütinasyonun inhibe olduğu titre belirlenir ve inhibisyonun görüldüğü en yüksek dilüsyon titresi antikor veya antijen titresi olarak rapor edilir. IgM antikorları IgG' lerden daha etkili aglütinasyona neden olur. Fazla antikor bulunuyor ise, partiküllerin aglütinasyonu inhibe edilebilir, buna prozon etkisi denir ve serum yeterince seyreltilmez ise yanlış negatif sonuçlara yol açabilir.

Sonuçların Yorumlanması

Serolojik veya immünolojik test sonuçlarının yorumlanmasında, klinisyenin ilk olarak dikkat etmesi gereken noktalar; antijen ya da antikordan hangisinin tespit edildiği ve eğer antikor belirlenmiş ise IgM-spesifik antikorların (erken dönemde antikor yanıtını gösterir) belirlenip belirlenmemesidir. Bu sonuçlar, aynı zamanda şüphelenilen hastalığın patogenezi bilgileri ışığında yorumlanmalıdır, özellikle kan serumu gibi vücut sıvılarında antijen veya antikorun tespit edilebileceği dönemler göz önünde bulundurulmalıdır. Son olarak da kullanılan testin duyarlılık ve özgüllük değerleri dikkate alınmalıdır. Bu değerler test metodunun validasyon döneminde belirlenmiş değerlerdir. Örneğin, antijen belirleyen bazı immün testlerde, numune içinde fazla miktarda antijen mevcut olmadığı sürece anlamlı pozitif reaksiyon oluşmamaktadır,

bu da düşük duyarlılığa sebep olur. Hayvan popülasyonu içinde hastalığa ait gerçek pozitif vakaların düşük sayıda olduğu durumlarda, test metodunun düşük özgüllük-spesifiteye sahip olması sonucu yanlış pozitif sonuçlar meydana gelebilir. Bu durumlarda, teste ait düşük oranda pozitiflik olasılığı bulunduğu durumlarda doğrulayıcı testler gerekebilir. Gönderilen numunelerden uygun sonuçların alınması için laboratuvarında gerekli teknik uzmanlık ve uygun kontrol noktaları – prosedürleri oluşturularak, bu deneyim ve test performanslarının her örnek çalışmasına yansıtılması amaç edinilmektedir.

Antijen tespit eden serolojik test sonuçlarının yorumlanması ile ilgili yönergeler:

Antijen Testi Sonucu	Olası Açıklama	Sorun Giderme Önerileri
Negatif	İlgili patojen mevcut değil	Gerekli görülürse, ek tanı testleri ile onaylayın (örn., alternatif antijen tayini, antikor veya PCR testi)
	Saptanabilir sınırın altında antijen miktarı mevcut	Antikor ya da PCR testi uygulayın
	Antijen mevcuttur, fakat antikor ile oluşturduğu kompleks yapı tespit edilmeye uygun değildir	Antikor ya da PCR testi uygulayın
	Teknik hata veya reaktif hatası	Laboratuvarın kontrol noktaları gözden geçirilmelidir
Pozitif	İlgili patojen mevcuttur	Özellikle düşük prevalansa sahip hastalıklarda, doğrulama testi kullanılmalıdır. Antijen varlığı, hastalığın ilgili patojenden kaynaklandığını göstermeyebilir
	Antijen mevcut, fakat canlı patojen içermiyor olabilir	Ek tanı testleri ile onaylayın
	Aşı antijeni mevcut olabilir	Aşılama bilgisi gözden geçirilmelidir
	Başka bir madde veya patojen ile çapraz reaksiyon oluşabilir	İnfeksiyona yönelik hasta geçmişi gözden geçirilmelidir
	Teknik hata	Laboratuvarın kontrol noktaları gözden geçirilmelidir
	Test yönteminin düşük özgüllüğü (yalancı pozitif sonuçlara eğilim)	Alternatif bir test kullanılmalıdır

Antikor tespit eden serolojik test sonuçlarının yorumlanması ile ilgili yönergeler:

Antikor Testi Sonucu	Olası Açıklama	Sorun Giderme Önerileri
Negatif	İlgili patojene maruz kalınmamıştır	Gerekirse, ek tanı testi ile onaylanabilir
	Hastalığın erken döneminde örnek alınmış olabilir	Antikor ya da PCR testi uygulayın
	Şiddetli immünsupresyon	Antikor ya da PCR testi uygulayın
	Teknik hata	Laboratuvarın kontrol noktaları gözden geçirilmeli
	Test yönteminin düşük duyarlılığı (yalancı negatif sonuçlara eğilim)	Alternatif bir test kullanılmalıdır
Pozitif	İlgi patojene maruz kalınmıştır	İnfeksiyon kronik ve inatçı ise, pozitif sonuç aktif infeksiyonu işaret edebilir
	İlgili patojene karşı bağışıklık durumu olabilir	Aşılama bilgisi, doğal yollarla etkene maruz kalması veya maternal antikor varlığı göz önünde bulundurulmalıdır
	Başka bir madde veya patojen ile çapraz reaksiyon oluşabilir	İnfeksiyona yönelik hasta geçmişi gözden geçirilmelidir
	Teknik hata	Laboratuvarın kontrol noktaları gözden geçirilmeli
	Test yönteminin düşük özgüllüğü (yalancı pozitif sonuçlara eğilim)	Alternatif bir test kullanılmalıdır. Özellikle düşük prevalansa sahip hastalıklarda, doğrulama testi kullanılmalıdır

Antijen tespitinde negatif sonuçlar

Test edilen numunede antijen yokluğu negatif sonuca neden olur. Antijen miktarı saptanabilir sınırın altında olduğu durumlarda (örn. kalp kurdu hastalığı) oluşabilir. FIV gibi infeksiyöz ajanlar için, infeksiyon sırasında antijen düzeyi tipik olarak çok düşük olduğundan antijen testi gerçekleştirilmez. İnfeksiyonun bazı periyotlarında antijen miktarı değişebilmektedir.

Antijen tespitinde pozitif sonuçlar

Pozitif sonuçlar numunenin şüpheli patojeni içerdiğini gösterebilir. Fakat her zaman patojenin, klinik belirtilerin kaynağı olduğu anlamına gelmez. Antijen varlığı ayrıca zarar görmüş veya ölü patojen varlığında ve ilgili patojene ait aşılama takibin gelişebilir. Örn. köpek parvovirus – kedi panleukopeni virüsü aşısı birkaç gün sonra dışkıda pozitif sonuçlara neden olur.

Antikor tespitinde negatif sonuçlar

İlgili etkene maruz kalınmadığı durumlarda gelişir ya da hastada henüz antikor gelişimi tamamlanmamıştır. Örneğin, Leptospirozis ve köpek granülositik anaplazmozis’ in erken döneminde antikor testi negatifliği yaygındır. Negatif antikor testi sonuçları FIP ya da FIV infeksiyonunun ileri dönemlerinde, ciddi immün sistemi baskılanmış hayvanlarda oluşabilir. Test duyarlılığı düşük olduğunda yanlış negatif sonuçlar ortaya çıkabilir.

Antikor tespitinde pozitif sonuçlar

IgG antikor pozitif sonuçlar, patojene ait maruziyeti gösterir, fakat mutlaka aktif bir infeksiyonu göstermez. IgM ile birlikte değerlendirilmek zorundadırlar. Sadece tek bir IgM pozitif antikor sonucu aktif bir infeksiyonu ya da bağışıklık sistemini halen uyarmakta olan kronik bir infeksiyonun belirtisi olabilir. Aşılama pozitif sonuçlara neden olur. Köpeklerde Leptospirozis ve Lyme infeksiyonları antikorları arasında çapraz reaksiyon varlığı da bildirilmiştir.

Vetlab Veteriner Laboratuvarı Kılavuzu aşağıda belirtilen kaynakların Trke' ye yapılan evirilerinden yola ıkılarak hazırlanmıştır:

- IDEXX® Reference Laboratories Manual. IDEXX Reference Laboratories. 5th Edition, April 2013.
- ANTECH Diagnostics® A-Z Individual Tests. ANTECH Diagnostics, Smart Diagnostics = Smart Medicine. Rev. April 2007
- BSAVA Manual of Canine and Feline Clinical Pathology, Second edition. Elizabeth Villiers, Laura Blackwood. British Small Animal Veterinary Association. 2005.
- BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology, Third edition. Carmel T. Moone, Mark E. Peterson. British Small Animal Veterinary Association. 2004.
- Clinical Veterinary Advisor: Dogs and Cats, Second edition. Etienne Côté. Elsevier Health Sciences, 2011.
- Laboratory Profiles of Small Animals Diseases, Third edition. Charles H. Sodikoff. Mosby, 2001.
- Infectious diseases of the Dog and Cat, Fourth edition. Craig E. Greene. Elsevier Health Sciences, 2013.
- Canine and Feline Infectious Diseases, First edition. Jane E. Sykes. Elsevier Health Sciences, 2013.