

DAHİLİ KLİNİK MUAYENE YÖNTEMLERİ

17.12.2013 Doç.Dr.Abdullah KAYAR

HEMATOLOJİK MUAYENELER

ANEMİ

- RBC ↓ veya eritrositlerdeki Hb ↓ sonucunda, RBC'lerin O₂ taşıma kapasitesindeki azalmaya bağlı şekillenen kansızlık.
- En yaygın eritrosit bozukluğudur. Değişik klinik semptomlara neden olur. (Halsizlik, durgunluk, kardiyak üfürüm, pika).
- Anemi bir semptomdur. Teşhis değildir.
- Anemiler etyolojik ve morfolojik /// etyoloji ve patogenezi açısından gruplandırılabilir.

Anemide Tanı

- Akut veya kronik olup olmadığı
- Rejeneratif veya nonrejeneratif karakteri
- Primer anemi nedeni araştırılır.
- Kemik iliği aspirasyonu: Eritropoetik aktivite araştırılır.
- Normokromazi, hiperkromazi, hipokromazi, poikilositozis, anizositozis, retikulosit sayılarına göre: Rejeneratif-Nonrejeneratif.

Eritrositler (Red Blood Cell, RBC)

- Hb yardımı ile O₂'nin taşınmasında rol alan korpüsküler elementlerdir.
- Havadaki O₂ ancak Hb ile bağlanırsa taşınabilir.
- Hemoliz hallerinde Hb serbest hale geçtiği için O₂'nin taşınması ve değişimi mümkün olamaz.

Eritrosit Sayımı

- Hayvan türlerine göre kalibre edilmiş otomatik kan sayım aletleri tarafından.

Eritrosit Referans Değerleri (X10⁶/ μ/l)

Köpek	5.5-8.5
Kedi	5-10
At	9.71
Siğir	5-9
Koyun	6.5-11.1
Keçi	8-14

Hemoglobin Konsantrasyonu (g/dl)

- Hb konsantrasyonu, kabaca Hct deęerin ortalama 1/3'ü kadardır.
- In vivo veya in vitro hemoliz, total Hb ve aynı zamanda MCHC ↑

Hemoglobin Referans Değerleri (g/dl)

Köpek	15-19
Kedi	9-15
At	11-17
Sığır	8-15
Koyun	8.7-12.8
Keçi	8-12.5

Hematokrit Değer (% PCV, HCT)

- Hct: Kandaki total hücre volümü/tüm kan.
- Klinik pratięinde en çok ihtiyaç duyulan kan muayenelerinden biri de Hct değer.
- Hct, RBC ve Hb konsantrasyonları genellikle birbirleriyle paralel seyrettiğinden dolayı, klinik olarak tercih HCT.

Bu muayene sayesinde,

- Kanın korpusküler element/plazma oranı (yani kanın sulu veya koyu oluşu),
- Plazmanın rengi (normal, ikterik, hemoglobinemik),
- Çöken eritrosit hacmi ve takribi eritrosit sayısı

Köpek	44-52
Kedi	30-44
At	30-50
Sığır	24-46
Koyun	30-38
Keçi	28-40

Eritrosit Faz İndeksleri

- Eritrosit faz indeksleri MCV, MCHC ve MCH.
- Daima
 - HCT değer,
 - RBC sayısı ve
 - Hemoglobin miktarı ile beraber deęerlendirilir.
- İndeksler değişik anemi formlarının ayırıcı tanısında kullanılır.

Ortalama Eritrosit Hacmi (MCV) (fL) Mean Corpuscular volume

- MCV ve MCHC klinik olarak en faydalı eritrosit indeksleridir ve aneminin ayırıcı tanısında yardımcı olabilir.
 - Normal (Normositik)
 - Normalden küçük (Mikrositik)
 - Normalden Büyük (Makrositik)

Ortalama Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu (MCHC) (g/dL) Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration)

- Her eritrosite düşen ortalama Hb konsantrasyonunu gösterir.
 - Normal değerler: Normokromik,
 - Normalden düşük değerler: Hipokromik.
- MCHC'nin fizyolojik olarak normalden fazla olması mümkün olmadığından, yüksek değer her zaman artefaktır.

↑ MCHC NEDENLERİ

- Hemoliz (in vitro, in vivo)
- Lipemi
- Heinz Cisimcikleri

Ortalama Hücre Hemoglobini MCH (pg, fmol) Mean Corpuscular hemoglobin)

- Her bir eritrositin ortalama hemoglobin miktarını ifade eder.
- MCH (pg): $Hb (g/dl) \times 10 / RBC (10^6/\mu/l)$
- MCH (fmol): $Hb (mmol/l) / RBC$

Lökositler (Leucocyte, White Blood Cell, WBC)

Lökositozis (Leucocytosis): mm^3 kanda lökosit sayısının referans sınırların üzerine çıkması olarak tanımlanır.

- Fizyolojik Lökositozis: Doğum, taşikardi, yabancı çevre, korku, bedensel aktivitede artış gibi nedenlere bağlı olarak.
- Patolojik Lökositozis: Bakteri mantar, protozoa ve riketsial lokal ve sistemik enf.

Ayrıca lökositozis;

- Endojen entoksikasyon nedenleri olan ince bağırsak toksinlerinin absorpsiyonu,
- Diabetik Ketoasidosis,
- Üremik sendrom hallerinde.
- Eksojen toksinl.: Pb, Talyum, NaCl zeh.
- İrreversibl karakterdeki lökositozis lökemik lökoziste oluşur.
- S.S.S. yangıları, tümör ve travmaları ile şok hallerinin iyileşme dönemlerinde de.

Lökopeni:

- Total lökosit sayısının referans sınırlar altına düşmesidir.
- Özellikle CPV ve Domuz Vebası gibi viral hastalıklarda,
- Lökosit yıkımının aşırı düzeyde olduğu perakut peritonitis, pleuritis, endotoksik veya anafilaktik şok hallerinde,
- Özellikle hücre zehirleri ve sitostatikler (Vincristin, Cyclophosphamid) lökopeniye neden olurlar.
- Kemik iliğinde yıkıma neden olan hastl.

Total Lökosit Sayımı

- Günümüzde metrik sistem lökosit sayımları terk edilmiş olup, otomatik hücre sayıcılar tarafından sayımları yapılmaktadır.
- Lökosit sayımı EDTA'lı kan örneklerinde yapılır.
- Nadiren de olsa sitratlı kan örneklerinden de yararlanılır.

Normal Lökosit Sayıları (X10³/ µ/l)

Köpek	6-12
Kedi	6-11
At	5-11
Sığır	6-10
Koyun	4.2-6.2
Keçi	4-10

Lökosit Formülü

- Lenfosit,
- Nötrofil Lökosit (genç, yaşlı),
- Eozinofil Lökosit
- Monosit
- Bazofiller

olmak üzere gruplandırılarak, bu akyuvarların yüzde (%) olarak oranları bulunur.

Nötrofil Granülositler (Neutrophyl Granulocyte)

- Çubuk (genç) ve Parçalı (Yaşlı) çekirdekli kan hücreleridir.
- Granüllerinde içerdikleri lizozomal enzimler sayesinde fagositoz ve diapedesis aktivitesi göstererek dokulara sızarlar.
- Şemotaksis özellikleri nedeniyle zarar gören doku ve organlara göçerler.

Fizyolojik Nötrofil

- Sempatik Sistemin Uyarılması
- Aşırı bedensel aktivite.

Patolojik Nötrofil

- Bakteriyel enfeksiyon hastalıkları,
- Endo ve eksojen entoksikasyonlar,
- Vücut veya yabancı proteinlerin rezorpsiyonu,
- Aşırı duyarlılık halleri,
- Büyük hemorajiler

Neutropenia

- Nötrofil lökosit sayısında azalmadır.
- Viral enfeksiyon hastalıklarında granülosit üretiminin azalmasından
- Lenfosit proliferasyonundan (septik şok) ileri gelir.
- Kemik iliği yıkımına neden olan entoksikasyon, miyeloik lökozis, ve kemik iliği tümörlerinde nötrofil üretiminin azalmasından.

Nötrofil (%)

Köpek	60-77
Kedi	35-75
At	30-65
Sığır	15-45
Koyun	10-50
Keçi	30-48

Eozinofil Granülositler

- Aşırı duyarlılık hallerinde rol oynarlar.
- Otoimmün hastalıklarda ve allerjik yangılarda kemik iliğinden hızla mobilize olarak eozinofili meydana gelir.
- Eosinopenie kortikosteroid veya ACTH salgılanımına bağlı olarak stres hallerinde veya Cushing sendromunda görülür.

Eozinofil (%)

Köpek	2-10
Kedi	2-12
At	0-11
Sığır	2-20
Koyun	0-10
Keçi	1-8

Bazofil Granülositler

- Atlarda bazofil lökosit artışı; allerjik hastalıklarda, ve hiperlipemi hallerinde;
- Köpeklerde Dirofilariosis hallerinde,
- Ağır metal zehirlenmelerinde

Bazofil (%)

Köpek	0
Kedi	0
At	0-3
Sığır	0-2
Koyun	0-3
Keçi	0-1

Lenfositler (Lymphocyte)

Diagnostik Anlamı:

Lenfositozis (Lymphocytosis): Lenfosit sayısı ↑. Genç hayvanlarda fizyolojik.

- Patolojik olarak ise enfeksiyon hastalıklarının iyileşme dönemlerinde, kronik yangı ve viral enfeksiyonlarda.
- Lenfatik lökozis'de lenfosit oranı % 100 oranında artar.
- Hemapoetik sistemi etkileyen lenfosarkomlarda ve lenfatik lökemi hallerinde lenfosit sayısı ↑

Lenfositopeni (Lymphocytopenia)

- Lenfosit sayısında azalma.
- Kısa veya uzun sürelidir.
- Lenfoid dokuların kronik yangısına yol açan hastalıklarda (Distemper),
- Kortikosteroid uygulamalarında,
- Akut stres hallerinde,
- Cushing sendromu'nda.

Lenfosit (%)

Köpek	12-30
Kedi	20-55
At	25-70
Sığır	45-75
Koyun	40-75
Keçi	50-70

Monositler (Monocyte)

- Monositlerin dokularda bulunan şekli makrofajlardır.
- Yüksek enzim kapasitesine sahip olduklarından fago ve pinocytosis yeteneğine sahiptirler.

Monositozis (Monocytosis)

- Monosit sayısında artış.
- Akut stres hallerinde,
- Akut enfeksiyon hastalıklarının iyileşme dönemlerinde,
- Kronik enfeksiyonlarda,
- Kortizon sağaltımında,
- Hemolitik anemilerde,
- Peritoneal ve perikardial effüzyonlarda (Eksudatif karakterde)

Monosit (%)

Köpek	3-10
Kedi	1-4
At	1-7
Siğir	2-7
Koyun	0-6
Keçi	0-4

Trombositler (Thrombocyte)

- Pıhtılaşmada rol oynarlar.
- Trombosit sayımı, kemik iliği aktivitesini ölçme açısından klinikte kullanılırlar.
- Damar yaralanmalarından birkaç dk. sonra trombositler pıhtılaşma olayını başlatırlar.
- PLT sayısı değişiklikleri pıhtılaşma mekanizması ile direkt ilişkilidir.

Trombositozis (Thrombocytosis)

Trombosit sayısında artış.

- Travma
- Splenektomiye takiben,
- Hemoraji demir eksikliği ile sonuçlandığında,
- Değişik kronik yangısal hastalıklarda

Trombositopeni (Thrombocytopenia)

1) Trombosit üretimin azalması

- Toksik ilaçlar ve kimyasal maddeler
- Üremi, septisemi, endotoksemi
- Enfeksiyonlar
 - Viral (Enfeksiyöz canin hepatitis, CPV, Distemper, Atların enfeksiyöz anemisi)
 - Riketsiyal (Erlişyoz)
 - Bakteriyel (Leptospiroz, salmonelloz)
 - Protozoal (Babesia)
 - Fungal (Histoplasmosis, Candidiazis)
 - Kemik iliği infiltrasyonu (Neoplazma, Lökemiler)
 - Hiper adrenokortizm

2) Trombosit yıkımlanmasının ve kullanımının artması

- Viral, Riketsiyal, Bakteriyel, Protozoal, Fungal enf.
- DIC
- Anafilaksi
- İmmun hastalıklar (IT, İHA, SLE)
- Fonksiyonel trombosit defektleri

3) Aşırı trombosit kaybı

- Şiddetli eksternal kanama

4) Anormal trombosit dağılımı

- Splenomegali
- Trombosit kümelenmesi
- Pıhtılaşmış kan örneği

Trombosit Sayımı

Klinikte trombosit sayımından kemik iliği aktivitesini ölçme açısından yararlanılır.

Köpek	150.000-500.000
Kedi	180.000-500.000
At	117.000-256.000
Sığır	300.000-800.000
Koyun	280.000-650.000
Keçi	350.000-650.000