

## DAHİLİ KLİNİK MUAYENE YÖNTEMLERİ

24.12.2013 Doç.Dr.Abdullah KAYAR

### BİYOKİMYASAL KAN MUAYENELERİ

- 1) GLİKOZ
- 2) TOTAL PROTEİN
- 3) KREATİNİN
- 4) ÜRE
- 5) KOLESTEROL
- 6) TRİGLİSERİD

#### 1) GLİKOZ

##### Ölçüm Endikasyonları:

- PU
- PD
- Halsizlik
- Koma
- Davranış Değişiklikleri
- Epilepsi
- Hepatik veya Adrenal yetersizlik,
- Şiddetli Sepsis
- Pankreatik Neoplazi
- Glikozüri olan hastalarda
- İnsülin verilen hastalarda
- Total parenteral beslenen hayvanlarda.

##### 1) Hiperglisemi (hyperglycemia):

- a) Tokluk
- b) Stres halleri (Glikokortikoidlerin artması ve/veya adrenerjik stimülasyon)
- c) A.Pankreatitis
- d) Thiazide diüretikler, Serumlar,
- e) Yağ met. boz.

f) D.Mellitus

g) Uzun süre glikokortikosteroid kul.

h) Beyin hastl.

### **Stres Halleri**

- Köpekl. kan glikoz kons. hafif ↑ (120-150)
- Kedilerde önemli derecede ↑ 300 mg/dL ve glikozüri. (Önemli travma, hepatik veya renal yetmezlik).
- Bu durum Diabetten ayırt edilmelidir.
- Serum Fruktozamine ölçümü bu ayrımı yapar.
- Stres hiperglisemisi.
- Atlarda stres ve akut şiddetli kolik sırasında ortaya çıkan ağrı,
- Glikokortikoid sekresyonu artışına bağlı olarak
- Kan glikozu 250 mg/dL'nin ↑

### **2) Hipoglisemi (hypoglycemia):**

- a) İatrojenik (İnsülin tedavisi),
- b) Açlık veya hastalık (Özellikle yavru küçük ırk köpeklerde),
- c) Hepatik Yetmezlik,
- d) Adrenal Bez Yetersizliği,
- e) Şiddetli Septisemi,
- f) Serumun Çıkarılmasında Gecikme
- g) Konjenital Portosistemik Şant
- h) Endokrin Hipofonksiyon
- i) Langerhans adacıkları tümörlerinde
- j) Malassimiliasyon sendromu
- k) Domuz yavrularında

## Normal Kan Glikoz Konsantrasyonları (mg/dl)

Köpek	55-120
Kedi	55-125
At	48-139
Siğır	40-60
Koyun	40-60
Keçi	40-55

- Glikoz açlık kan şekeri şeklinde saptanır.
- A.K.Ş.
- Hiperglisemi tespit edilirse,
  - Total idrar tahlili (T.İ.T.) bakılır,
  - Glikozüri ve ketonüri tespit edilirse: D.Mellitus düşünülür,
- Kalıcı hiperglisemi ve glikozüri olmasına rağmen ketonüri yoksa çoğunlukla D.Mellitus.

## TOTAL PROTEİN

Elektroforez kullanılarak:

1) Albumin

2) Globulin ( $\alpha_0$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$  Glob.)

( $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  Globulinler)

( $\alpha$ ,  $\alpha_2$  Globulinler)

## ALBUMİN

- Plazma proteinlerinin % 50'sini oluşturur.
- Plazma Albumin konsantrasyonu dehidrasyonda artar.
- Hipoalbuminemi 2 şekilde oluşur.
  - Üretiminin azalması
  - Kaybın artması
- Üretiminin Azalması,
  - K.Hepatik yetmezlik
  - Uzun süre düşük proteinli diyetle besl.
  - Uzun süre yetersiz kalori alınımı
  - Maldigesyon (E.P.Y.)
  - Malabsorbsiyon

- Kaybın Artması
  - Protein kaybına neden olan nefropati
  - Protein kaybına neden olan enteropati
  - Hemoraji
  - Yaygın deri lezyonları (Yanıklar).

### T. Protein Referans Değerleri (g/dl)

Köpek	5.4-7.7
Kedi	5.4-7.8
At	5.2-7.9
Siğır	6.7-7.5
Koyun	6.0-7.9

### Albumin Referans Değerleri (g/dl)

Köpek	2.3-3.8
Kedi	2.1-3.9
At	2.6-3.7
Siğır	3.0-3.6
Koyun	2.4-3.9

- Plazma Globulin kons. Hepatik hastalarda artabilir veya azalabilir.

## KREATİNİN

Diagnostik Anlamı:

\* Üre ile beraber tanı amacıyla kullanılır.

\* GF kapasitesi.

\*\*\* Azotemik hastaların takibinde kreatinin, BUN'dan daha önemlidir. Çünkü nonrenal faktörlerden daha az etkilenir.

### Kreatinin Referans Değerleri (mg/dl)

Köpek	0.4-1.6
Kedi	0.4-2.0
At	0.8-1.8
Siğır	1.0-2.0
Koyun	0.6-1.5
Keçi	0.5-1.5

## ÜRE

- Protein metabolizması son ürünü olarak şekillenir ve böbrekler yoluyla atılır.

3 çeşit üremi vardır:

1) Prerenal: Dehidrasyon, elektrolit denge boz. Dolaşım yetersizliği, kalp yetersizliği, ateş, doku nekrozu.

2) Renal Üremi:

A.Generalize nefritis, glomerulonefritis, amiloidosis.

3) Postrenal Üremi:

Üretral obstrüksiyon, Üretral ruptur, idrar kesesinde ruptur.

### **Diyagnostik Anlamı:**

- Renal Üremi, nefronların 2/3'ü yıkıma maruz kaldığında.
- Üre ve Kreatinin: GF hakkında değerlendirme yapılabilecek 2 parametredir.

### **Üre Referans Değerleri (mg/dl)**

Köpek	20-50
Kedi	20-65
At	21-47
Siğır	20-40
Koyun	20-30
Keçi	25-35

## **KOLESTERİN, KOLESTEROL:**

\* Kolesterol vücuttaki en büyük lipiddir. Steroid hormonlar ve safra asitlerinin prekürsörüdür.

\* Kolesterol hem diyetle alınır, hem de karaciğerde sentezlenir.

### **\* Ölçüm Endikasyonu:**

- Hiperlipidemi
- Hipotiroidizm
- Hiperadrenokortizm

### **Hipokolesterolemi:**

- Siroz
- P.S.Ş.
- D.Mellitus
- Şiddetli malnutrisyon

### Hiperkolesterolemi:

- Obstrüktif bilier hastalıklar
- Hipotiroidizm
- Hiperadrenokortizm
- Nefrotik sendrom

### Kolesterin Referans Değerleri (mg/dl)

Köpek	110-130
Kedi	70-150
At	60-120
Siğır	80-120

### TRİGLİSERİD:

#### \* Trigliseridler

Eksojen (gıda ile),

Endojen (karaciğerde).

#### \*\* Ölçüm Endikasyonu:

Hiperlipidemi veya Hiperkolesterolemi.

### Trigliserid Referans Değerleri (mg/dl)

Köpek	50-340
Kedi	50-100
At	10-60
Siğır	15-45

### KARACİĞER:

#### MUAYENE PROGRAMI:

- USG
- X-Ray
- Histopatolojik
- Biyokimyasal Muayene

## Laboratuvar Muayene Yöntemleri

<b>Karaciğer Spesifik</b>	GGT, SDH, GLDH, OCT, ALT
<b>Karaciğer Spesifik olmayan</b>	AST, LDH, ALP
<b>Pigmentler</b>	Kan ve idrarda bilirubin, idrarda ürobilinojen
<b>Lipidler</b>	SBA, Trigliserid, Kolesterol
<b>Proteinler</b>	Albumin, Globulin, Pıhtılaşma faktörleri, Serum amonyak.
<b>Fonksiyon ve Yükleme Testleri</b>	BSP, ICG, Amonyum klorid yükleme testi

### **ENZİMLER:**

#### **Oluşum yerleri ve fonksiyonları açısından:**

1) Plazma Spesifik Enzimler:

(Pıhtılaşma Enzimleri ve Kolinesteraz)

2) Bezler tarafından salgılanan Enzimler:

( $\alpha$  Amilaz, Lipaz)

3) Hücre Spesifik Enzimler:

a) Sitoplazma Spesifik (ALT, AST)

b) Mitakondri Spesifik (GLDH)

#### **1. AST, SGOT: (serum glutamik oksalasetik transaminaz)**

∇ Transaminazlar grubundan.

∇ Organ spesifik bir enzim değildir.

∇ Aminotransferazlar prognostik indeks olarak kedi ve köpeklerde kullanılmamalıdır.

- Muskuler hasar için oldukça spesifik olan CK ile AST'nin önemi azalmıştır.
- AST'nin serum yarı ömrü CK'dan uzundur. Dolayısıyla CK seviyesi düştükten sonra AST aktivitesi belirgin seviyede yüksek seyreder.

#### **Fizyopatoloji ve diyagnostik anlam:**

- ∇ Kalp, iskelet kasları ve karaciğer için önemli bir endikatördür.
- ∇ Dolayısıyla da şu hastalıklarda AST değeri yükselir:
  - ∇ Hepatopati (Enfeksiyon, Toksikasyon, metabolik bozukluk)
  - ∇ Miyopati (Tetanusis, Myositis, Travma)
  - ∇ Miyokardiyal hastalıklar

- AST aktivite artışı daima diğer enzim artışları ile beraber değerlendirilmelidir.
- ∇ Kas hastl. tanısı yönünden CK ve LDH'la beraber.
- ∇ Karaciğer hastl. tanısı yönünden GGT ve ALP ile beraber ölçülmesi şarttır.

### **AST Referans Değerleri (i.Ü./l)**

Köpek	22
Kedi	30
At	105-290
Siğır	75
Koyun	75
Keçi	75

### **2. ALT, SGPT: (Serum glütamik pirüvik transaminaz)**

- Köpek ve kedilerde karaciğer spesifik (Hepatospesifik) bir enzimdir.
- At, siğır, koyun ve keçilerde ALT'nin diyagnostik bir önemi yoktur.
- Düşük ALT önemli değildir.

Hepatositlerde membran bütünlüğünün bozulmasına yol açan hastalıklarda (hepatosit nekrozu) kan serumunda değeri artar.

- Hemoliz şekillenmiş serumda ölçümü yapılmaz.

### **ALT Referans Değerleri (i.Ü./l)**

Köpek	< 55
Kedi	< 70
At	< 15
Siğır	< 50

### **3. LAKTAT DEHİDROGENAZ (LDH):**

- ◇ AT'lar için önemli bir enzimdir.
- ◇ Elektroforetik olarak 5 izoenzimi ayırt edilmiştir.
- ◇ Miyokardiyum LDH-1 ve LDH-2.
- ◇ Karaciğer ve iskelet kasları LDH-4, LDH-5.

Bu organlarda anaerob metabolizma aktivitesi fazla olduğundan spesifiktir.

- LDH yüksek, CK normal ise: Hepatosellüler membran permeabilitesi ↑.
- Alfa hidroksibutiratdehidrogenaz (a-HBDH), LDH-1 ve LDH-2'yi tanımlar ve kalp kası için spesiftir.

Aşağıdaki hastalıklarda LDH ve a-HBDH aktivitesi artar:

- ◇ Hepatopati
- ◇ Miyopati
- ◇ Hemolisis: Babesiosis

### LDH enziminin diyagnostik anlamı:

- ◇ Doku spesifik bir enzim değildir.
- ◇ Şu hücrelerin yıkımına bağlı olarak aktivitesi serumda artar:
  - ◇ Karaciğer paransim hücreleri
  - ◇ Miyokardiyal kas hücreleri
  - ◇ İskelet kası hücreleri.

◇ LDH tek başına bir hastalık arama enzimi olarak değerlendirilmemelidir.

### LDH Referans Değerleri (İ.Ü./l)

Köpek	< 100
Kedi	< 70
At	130-570
Siğır	< 1500

### 4. SORBİTOL DEHİDROGENAZ (SDH):(İditol dehidrojenaz)

- At ve siğırlarda SD aktivitesindeki belirgin artış hepatik nekrozis için spesiftir.
- Yarılanma zamanı kısa olduğundan 2 saat içinde ölçümünün yapılması gereklidir.
- Ayrıca kronik hasar için kullanılmaz.

### SDH Referans Değerleri (İ.Ü./l)

Köpek	< 2
Kedi	< 2
At	< 2
Siğır	6-12

## 5. GAMMAGLUTAMYLTRANSFERASE (GGT- $\gamma$ GT):

- $\Rightarrow$  Hücre membranına lokalize olmuş bir enzimdir. (Sellüler bir enzim)
- $\Rightarrow$  Normal koşullarda safra yoluyla atılır.
- $\Rightarrow$  Atlarda yoğun olarak konsantre olduğu organlar: Böbrek, Karaciğer, Pankreas.
- $\Rightarrow$  Eritrositler GGT içermezler.
- Köpek ve kedilerde en yüksek GGT aktivitesi BÖBREKLERDE,
- sonra sırasıyla
  - $\Rightarrow$  Karaciğer,
  - $\Rightarrow$  Pankreas, ve
  - $\Rightarrow$  İnce bağırsaklarda bulunur.
- $\Rightarrow$  GGT aktivite artışı:
  - a) Safra kanalları obstr.
  - b) Metastazik karaciğer boz.
  - c) Karaciğer sirozu.
  - d) Primer K.ciğer, pankreasın hastl.
  - e) Sekonder karaciğer hastalıkları: RHF, D.Mellitus, Kolik ile seyreden hastl,

### GGT Referans Değerleri (i.Ü./l)

Köpek	< 6
Kedi	< 5
At	< 23
Sığır	< 27

## 6. GLUTAMATDEHYDROGENASE (GLDH):

- Yüksek GLDH aktivitesi karaciğer ve beyin hücrelerinde.
- Yüksek GLDH değerinin sürekli oluşu atlarda prognoz yönünden elverişsiz.
- Atlarda ve ruminantlarda hepatik nekrozisin önemli bir indikatörüdür.

□ Primer karaciğer hastalıkları sonucu GLDH aktivitesi artar.

\*A.ve K. Hepatitis

\*Karaciğerde fibrosis

\*Karaciğer sirozu

\*Toksik karaciğer boz.

Sekonder olarak ise:

\*Akut RHF

\* Ketosis

### GLDH Referans Değerleri (i.Ü./l)

Köpek	6
Kedi	6
At	14
Koyun-Keçi	12
Siğır	30

## 7. ALKALEN PHOSPHATASE (ALP):

### Yüksek konsantrasyonda:

- Kemik,
- İntestinal Mukoza,
- Renal tubuler hücreler,
- Karaciğer,
- Plasentada.

\* Genç ve büyümekte olan hayvanlarda kemik ALP izoenzimi predominanttır.

\* Büyüdükçe ve epifiz kapandıkça azalır.

\* Yavru kedi ve köpeklerde erişkinlerden 2-6 misli fazladır.

● Mide-bağırsak mukozası ülserleri ve kemik tümörlerinde ALP değeri hızla artar.

● ALP kesinlikle organ spesifik bir enzim değildir.

● ALP aşağıdaki hastalıkların tanısında kullanılır:

\*Osteopati

\*Hepatopati

\*Mineral ve iz element noksanlığı (Zn, Ca, P)

\*İlaçlar

Serum ALP aktivitesi ↑ ↑ ↑ ↑

- \* Kemik hastalıklarında,
- \* Hepatobiliar obstr.

Serum ALP aktivitesi ↑

- \* Hepatosellüler nekrozis.
- Karaciğer hastalıklarında ALP ve total bilirubin ↑,
- İlaç uygulamalarında ALP ↑, T.Bilirubin artmaz.
- Köpeklerde Plazma ALP en büyük artışlar:
  - Hiperadrenokortizm
  - Steroid Hepatopati
  - Kolestazis

## 8. CREATİNKİNASE (CK):

- Kas doku için organ spesifikdir.
- İskelet kasları büyük miktarlarda CK aktivitesine sahiptir.
- 3 izoenzimi vardır: MM, BB, MB.
  - CK ve AST aktivitesindeki artışlar: Muskuler,
  - SD ve AST aktivitesindeki artışlar: Karaciğer.

### ○ Fizyopatoloji ve Diyagnostik Anlamı:

\* CK aktivite artışı iskelet ve kalp kası yönünden değerlendirilmelidir.

\* Travmalar

\* Şok

\* Kas hastalıkları

\* Stres faktörleri

\* Myopati

\* Paralitik miyoglobüri

\* Eksiklik miyopatisi

\* Yangı

- CK, LDH ve AST artışları arasında miyopatilerin ayırıcı tanısında şu kriterler:
    - ○ CK artışı: 6-12 saat içindeki miyodej.
    - ○ CK ve LDH artışı: Kas dejenerasyonun üzerinden 24 saatten fazla zaman geçmiştir.
    - ○ AST ve LDH artışı: Kas dejenerasyonun üzerinden 3-4 gün geçmiştir.
  - Serum CK düzeyi miyopatiye bağlı olarak ileri derecede ↑↑↑.
- \* Sürekli yüksek CK aktivitesi: Aktif ve sürekli muskuler hasar.

### **CK Referans Değerleri (İ.Ü./l)**

Köpek	100
Kedi	130
At	140
Siğır	60

### **BİLİRUBİN:**

■ Bilirubin, sarı renkli bir pigment olup, hemoglobin ve hem grupları içeren diğer maddelerden enzimatik yolla üretilen, karaciğer tarafından metabolize edilen organik bir anyondur.

■ Bilirubinin % 80'i retiküloendotelial sistemde yaşlı eritrosit yıkımından açığa çıkar. % 20'si ise miyogloblin ve sitokromdan yapılır.

■ Bilirubin metabolizması bozukluğu ikterus ek semptomu olarak, deri ve mukozaların artan bilirubin tarafından sarı renge boyanması şeklinde karşımıza çıkar.

3 türlü ikterus vardır:

1) Prehepatik ikterus:

2) Hepatik ikterus:

3) Posthepatik ikterus:

### **TOTAL BİLİRUBİN Referans Değerleri (mg/dl)**

Köpek	0.2
Kedi	0.2
At	0.5-2.8
Siğır	0.4

## UROBİLİNOJEN:

■ İndirek bilirubin'in bağırsaklarda yıkımı sonucunda açığa çıkar ve oradan emilerek bir kısmı karaciğerde metabolize edilirken, bir kısmı da böbrekler tarafından idrar atılır ve urobilinojen olarak isimlendirilir.

■ Köpeklerde idrarlarında bilirubin normal olarak bulunur. (+1)

Nedeni:

1) Bill. Böbrek eşiğinin düşüklüğü

2) Renal tubul hücrelerinde bilirubinün konjugasyonu.

■ İdrarda Ürobilinojen:

- - Hepatosellüler fonksiyon bozukluğu,
- - Hemolitik anemi.

■ Serum bilirubin artış, idrarda ürobilinojen yoksa:: Posthepatik ikterus.

### Açlık kan AMONYAK kons.:

- Amonyakın hepatik metabolizmasının değerlendirilmesinde kullanılır.
- Amonyak, M.S.S. için toksiktir, ve hepatik ensefalopati olarak isimlendirilen nörolojik sendrom.
- Plazma amonyak kons. K.ciğer yetmezliğine bağlı gelişen M.S.S. fonksiyon bozukluklarının belirlenmesinde klinik amaçla kull.
- Hepatik ensefalopatide ve sirozisde plazma amonyak kons. ile birlikte serum safra asitleri de artar.
- Kedi ve köpeklerde normal açlık plazma amonyak kons., 120 µg/dL'den düşük olmalıdır.
- Hemoliz olmuş kan örnekleri, amonyak ölçümünde kullanılmamalıdır. Çünkü, eritrositlerdeki NH<sub>3</sub> konsantrasyonu, plazmanın 2.8 katı kadardır.