

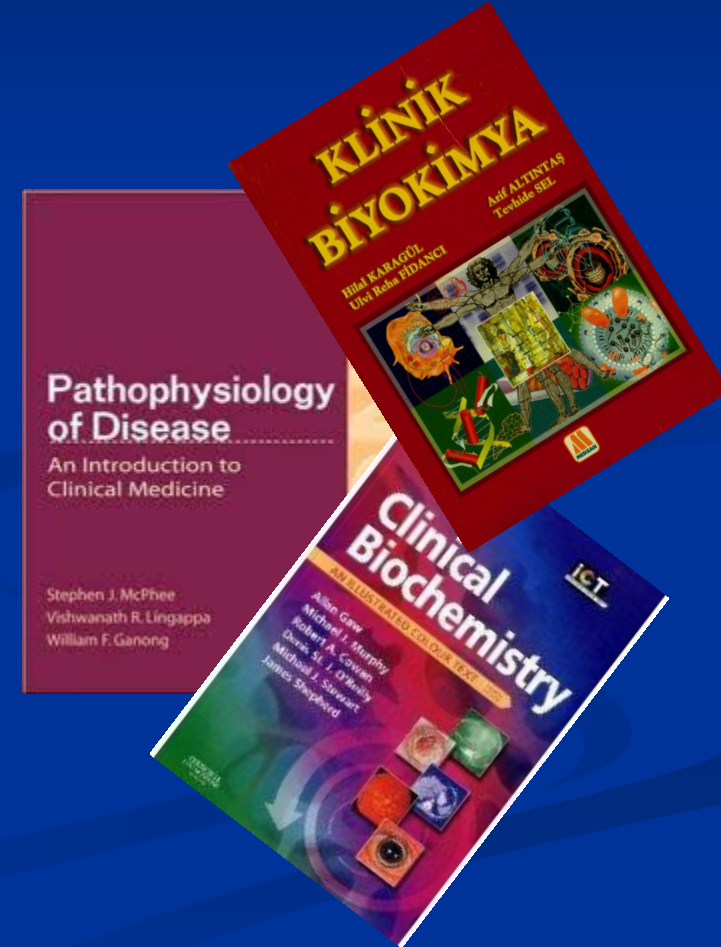


# FİZYOPATOLOJİ (Klinik Biyokimya)

*Prof Dr Arif ALTINTAŞ*

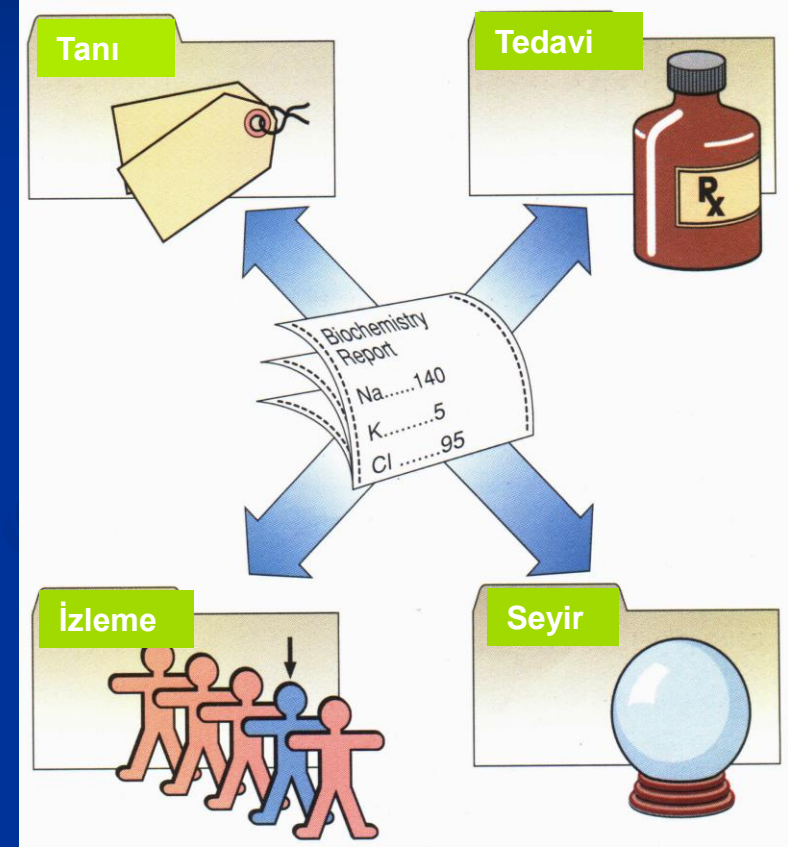
# Patofizyoloji – Fizyopatoloji

- **Patofizyoloji**; hastalığa bağlı olarak anormal durumlardan sorumlu tutulan normal regülatör mekanizmalardaki bozukluğun incelenmesidir.
- Diğer bir ifade ile; **Anormal bir iç ortamda hüküm süren fizyolojidir.**
- Fizyoloji ve Patofizyoloji arasında tam bir farklılık söz konusudur.

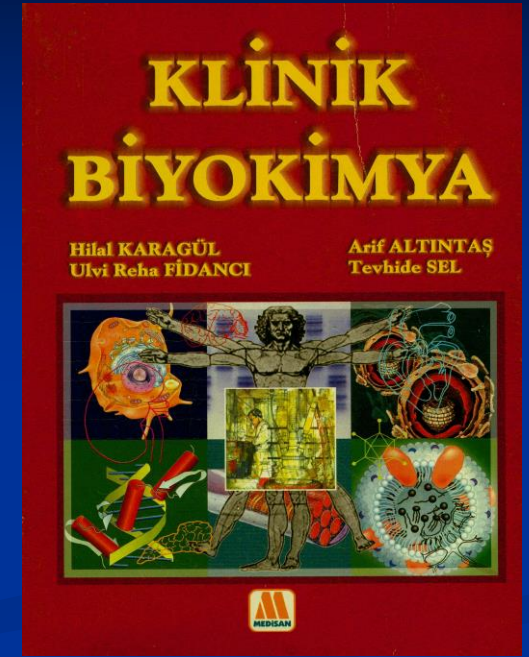


# Klinik Biyokimya

- Hastalıkların tanısı ve seyri bakımından vücudu ve onun dışarıya alınmış veya atılmış çeşitli sıvı ve doku parçalarını (biyopsi) inceleyen, sonuçlarından tedavinin ve prognozun izlenmesinde yararlanan bir bilimdir.
- Kısaca; kliniğe özgü bir laboratuvar bilimidir.
- Vücut sıvıları ve dokuların, hücrelerin analizini ve test sonuçlarının sağlık ve hastalık ile ilişki içerisinde yorumlanmasını kapsar.



- **Klinik Biyokimya** da normalden sapmış anormal mekanizmaları inceler (molekül düzeyinde).
- Bu iş için geliştirilmiş laboratuvar tekniklerden ve moleküler mekanizmalardan yararlanır.
- Hedefe dolaylı yoldan ulaşır, fakat gelişen teknolojiler sayesinde oldukça hassas ve duyarlı sonuçlar verir.
- Kimyasal analizler serum ya da plazmada gerçekleştirilir.



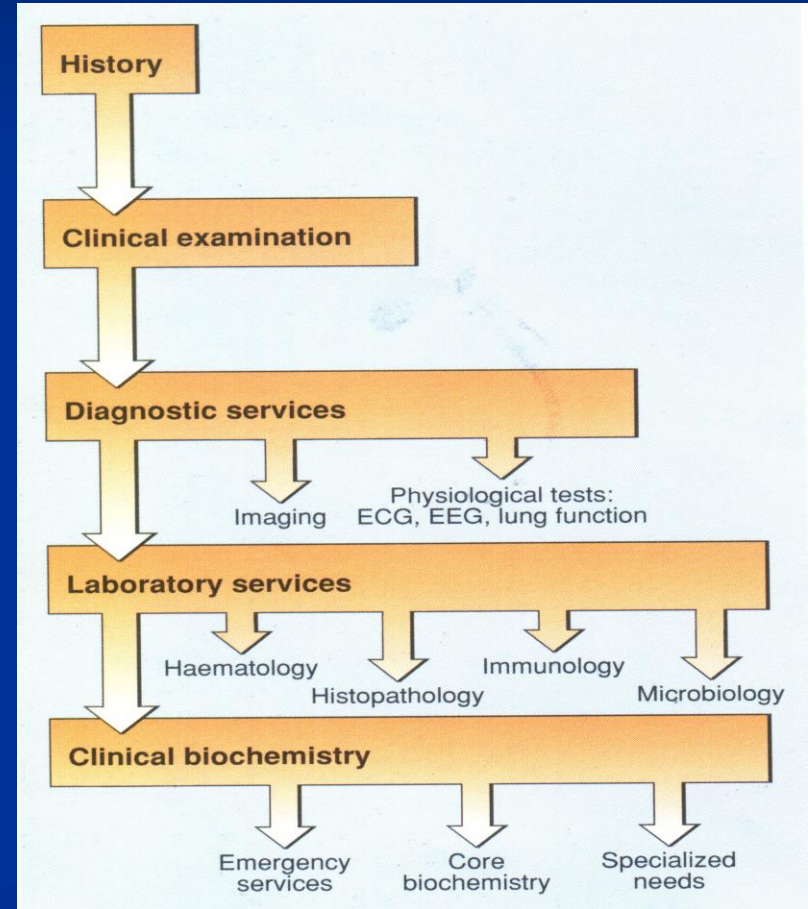
# Fizyopatoloji-Klinik Biyokimya

## Amaç

- Veteriner hekimliği eğitimi alan öğrencilerin gerek teorik ve gerekse olgu tanıtımı üzerinde Temel Biyokimya derslerinde aldıkları bilgilerin olgu üzerinde toplanmasını sağlamak ve gerektiğinde bu bilgileri çağırarak hastalık ya da bozuklukların moleküler mekanizmalarının açıklanmasında ve hastalık tanısında yararlı olabilecek parametrelerin seçiminde ve test sonuçlarının yorumlanmasında kullanabilecek tüm bilgi ve becerilerin kazandırılması

# Fizyopatoloji – Klinik Biyokimya İlgili Alanları

- Klinik Hekimliği ve birçok bilim dalı ile doğrudan ilişki içindedir.
  - Fizyoloji
  - İmmunoloji, mikrobiyoloji
  - Farmakoloji-Toksikoloji
  - Endokrinoloji
  - Genetik
  - Hücre biyolojisi
  - Histopatoloji
  - Hematoloji
  - Görüntüleme teknikleri
  - Donanım-Teknoloji-Bilgisayar



# Biyolojik Materyaller

Üzerinde laboratuvar analizler yapılacak canlı ya da ölü biyolojik maddelerdir, sıvı ya da katı olabilirler.

- **Kan**

- **İdrar**

- **Süt**

- **Diğer salgılar**

- Lenf, Ter, Gözyaşı, Sindirim salgıları Ponksiyon sıvıları (eklem sıvısı, kist sıvısı, amniyon sıvısı, beyin-omurilik sıvısı, periton sıvısı, plevra sıvısı), Genital salgılar (sperma vb)

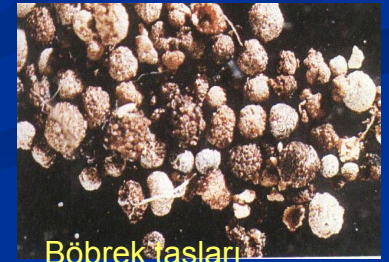
- **Dışkı**

- **Taşlar**

(böbrek ve idrar yolu taşları, safra taşları, pankreas taşları)

- **Doku örnekleri**

(biyopsi materyali, histolojik ve histopatolojik kesitler)



Böbrek taşları

# Materyalde Laboratuvar Analizleri

Biyolojik materyallerde,

Hastalığın;

- tanısı/ayırıcı tanısı,
- şiddetinin belirlenmesi,
- sağaltımının izlenmesi,
- bulgu vermeyen bir hastalığın ortaya çıkarılması

gibi amaçlarla laboratuvar analizleri yapılır.





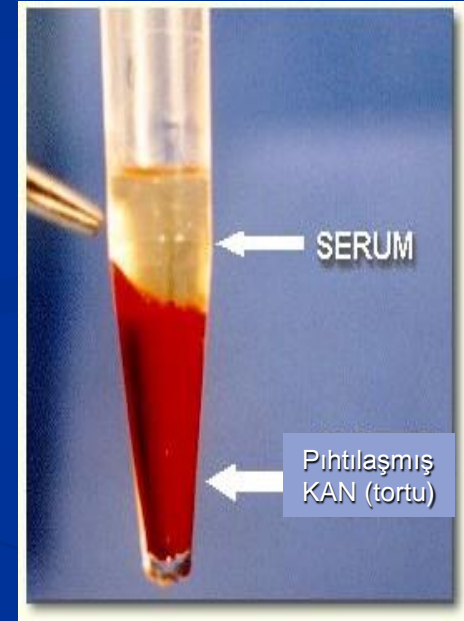
# Materyal Seçimi

- Tanıda veya tedavide kullanılabilir bilgileri sağlamalı,
- Alımı ve işlenmesi kolay olmalı,
- Klinik inceleme sonrası elde edilen veriler ile uyumlu ve ilişki içinde olmalı,
- Analiz yöntemine uygun olmalı



# Klinik Biyokimya'da en sık başvuru olan materyal Kan ve İdrardır

- **Tam kan:** Serum veya plazması ayrılmamış kan.
  - Kan sayımı (hemogram) ve eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) tayini, kan hücrelerinin (eritrosit, lökosit, trombosit) eldesi için gereklidir.
- **Serum:** Pıhtılaşmış kandan şekilli elemanlar (eritrosit, lökosit, trombosit) ayrıldıktan sonra geri kalan sıvı kısım.
  - Birçok analiz için tercih edilir.
- **Plazma:** Pıhtılaşması antikoagulanlarla önlenmiş kandan şekilli elemanlar (eritrosit, lökosit, trombosit) ayrıldıktan sonra geri kalan sıvı kısım. Bazı özel analizler için gereklidir (Rennin aktivitesi).



# İdrar Örneklerinin Alınması

- Analizin özelliğine göre idrar toplanır.
- **Herhangi bir anda ve kantitatif analiz için idrar örneği:** Sabah idrarı olması uygundur. Bu idrar daha derişiktir; nadiren çıkan maddeler kolayca tespit edilebilir.
- **2, 4, 24 saat gibi belli sürelerde çıkarılan idrar örneği:** Kantitatif analizler için kullanılır. 24 saatlik idrar toplamak için temiz, steril ve renkli şişe kullanılmalıdır. Renkli şişe bulunamazsa idrar kabı karanlık bir yerde saklanmalı veya şişenin etrafı gazete ile sarılmalı.
- Çok kritik hastalarda idrarın bakteriyolojik analizi için, idrar yollarının tıklandığı durumlarda idrar, mesaneden kateterle alınır.



# Kan örneklerinin alınması

- Kan analizleri için vena, arter veya kapillerden kan alınır.
- Venöz kan, genel olarak tercih edilen kandır.
- Arteriyel kan, kan gazları analizi için alınır.
- Kapiller kan, periferik yayma yapmak için alınır.
- Antikoagulanlar, pıhtılaşmayı önlerler; fakat elde edilecek plazmada yapılacak analizlerin bir kısmını bozabilirler.

Adı	Antikoagulan gücü	Etki şekli
Heparin	Amonyum, Li 20 U/1 ml kan	Protrombin trombin dönüşümü engeller
Heparin Na tuzları	0,2 mg	
EDTA (Na, K tuzları)	1-2 mg/1 ml kan	Pıhtılaşma için gerekli Ca u bağlar
Fluorür (Na)	2 mg/ ml kan	Bilinmiyor Glikoliz enzimlerini inhibe ettiğinden glikozu koruyucu olarak kullanılır.
Sitart (Na)	1 ml (%3,6)/9 ml kan	Ca bağlar
Okzalat (Na, K, Li, amonyum)	1-2 mg/1 ml kan	Ca bağlar
İyodoasetat (Na)	2 mg/1 ml kan	Gliseraldehid 3P DH inhibisyonu

# Hayvanlarda kan alma yerleri

- Ruminantlarda boyun venasından
  - *V. jugularis*
- Kedi ve köpeklerde ön veya arka bacak venasından
  - *V. cephalica antebrachi*
  - *V. saphena parva*
- Tavuklarda kanat venasından
  - *V. ulnaris*
- Tavşanda kulak venasından
  - *V. auricularis*
- Sıçan ve farelerde kuyruk venasından
  - *V. caudalis*



# Klinik Tanı Laboratuvarlarında kullanılan ve Testlere uygun Tüpler



Tüp kapak rengi	Eklenen/antikoagulanlar	Ortak kullanım
Mavi	% 3.2 sodyum sitrat	Pıhtılaşma ile ilgili: PT, PTT, fibrinojen, pıhtılaşma faktörleri, trombosit sayımı, koagülasyon cihazlarında kullanılır
Kırmızı	Yok (serum)	Biyokimyasal analizler, Otoanalizörde kullanılır, Toksikoloji (alkol, ilaç, terapötik ilaç izleme)
Gümüş (kırmızı)/Gri	Silikon gel	Serum kimyasal ve immunolojik analizler
Yeşil	Sodium heparin	B <sub>12</sub> , folat, amonyak, kan gazları
Yeşil	Lityum heparin + gel	Plazma kimyasal analizleri
Mor	K <sub>2</sub> EDTA, K <sub>3</sub> EDTA	Tam kan sayımı, kan sayım cihazlarında kullanılır, siklosporin,
Gri	4 mg potasyum okzalat ve 5 mg sodyum florid	Laktik asit, glikoz tolerans testi
Siyah	Tamponlanmış sodyum sitrat	Sedimentasyon hızı, sedim tüpü olarak bilinir. Manuel olarak da kullanılır.

# Klinik Tanı Laboratuvarında en çok analizi istenen Biyolojik Moleküller

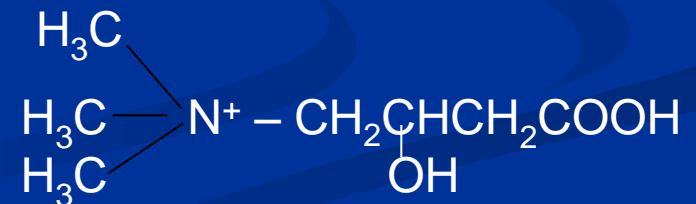
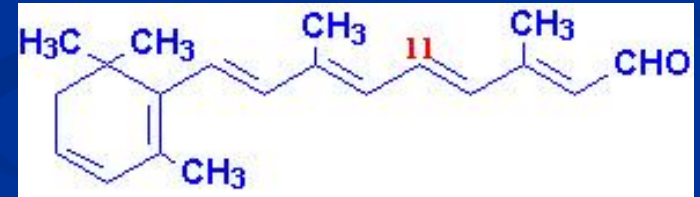
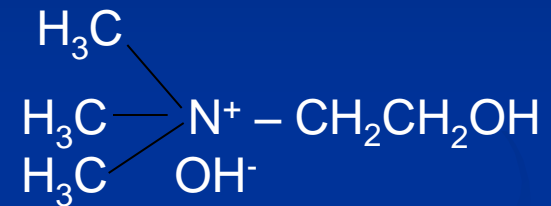
■ Metabolitler %60

■ Enzimler %30

■ Mineral iyonlar  
ve gazlar

■ Hormonlar,  
vitaminler vb.

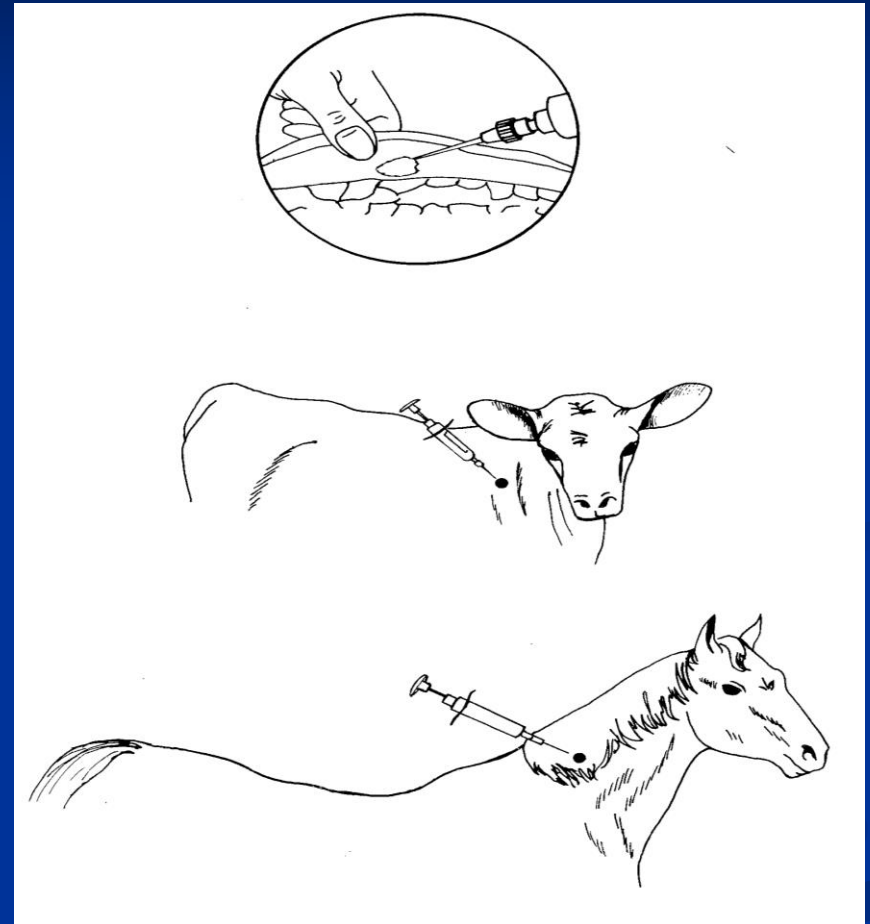
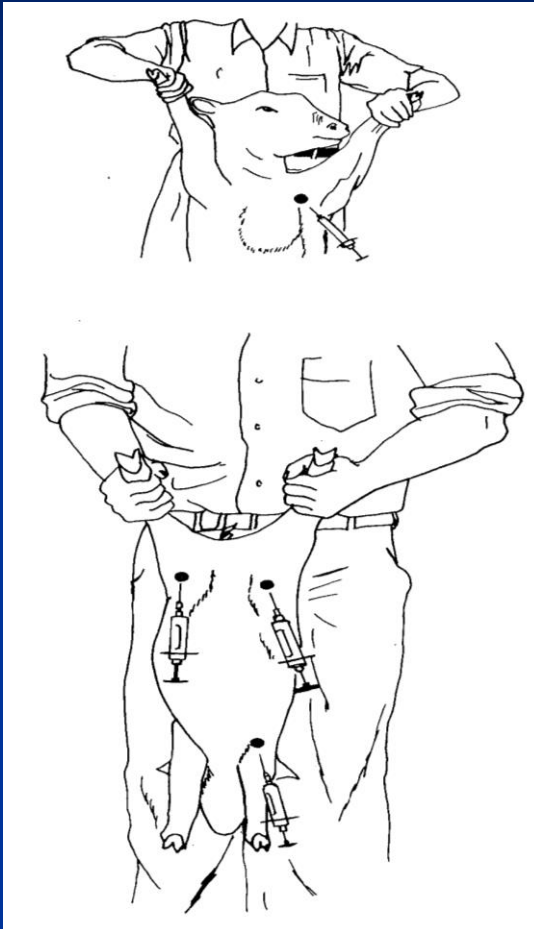
} %10



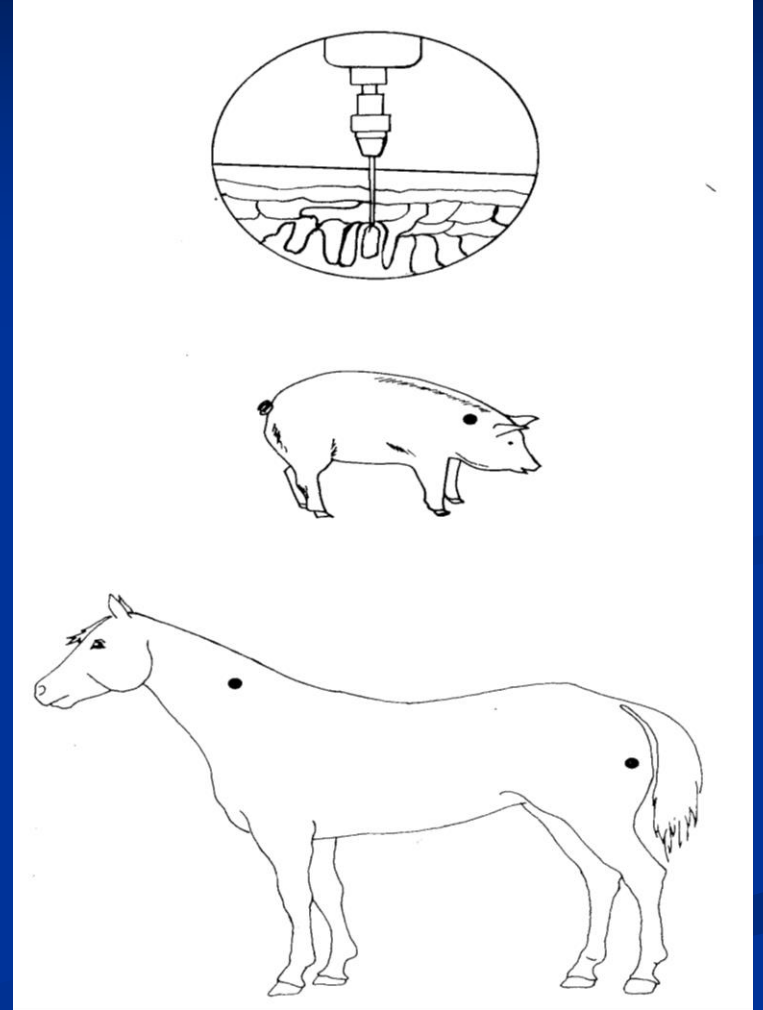
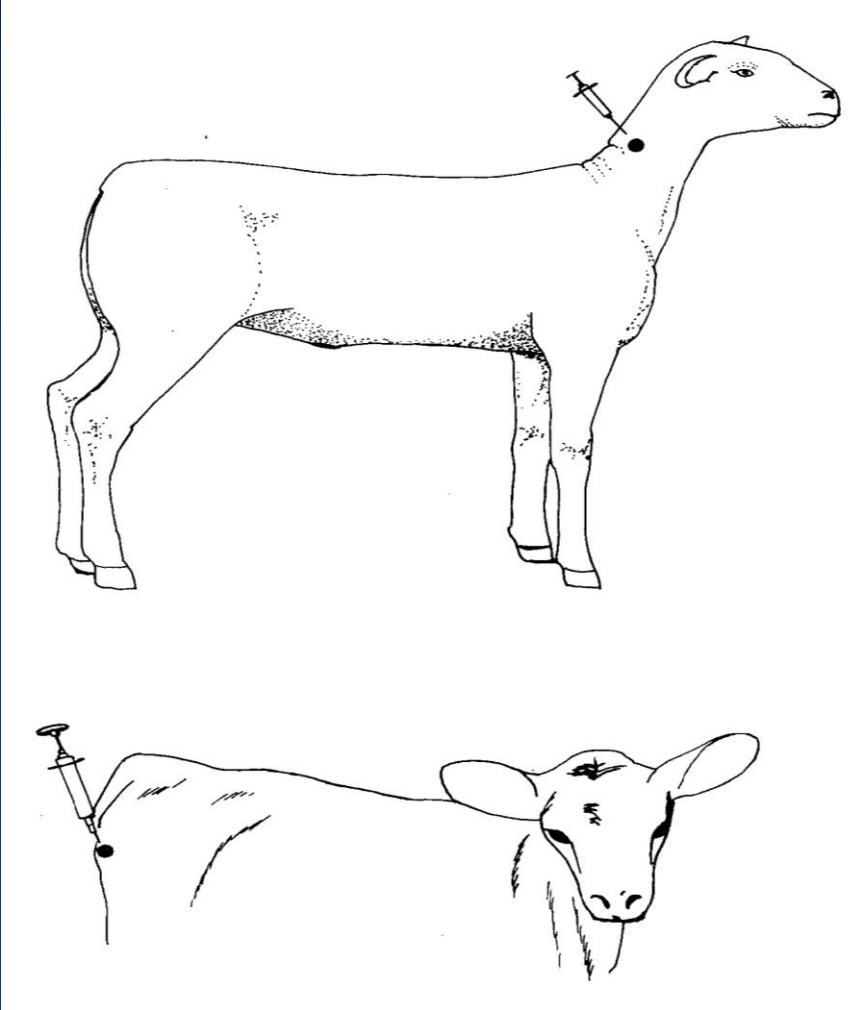
# Hayvanlarda Enjeksiyon yerleri



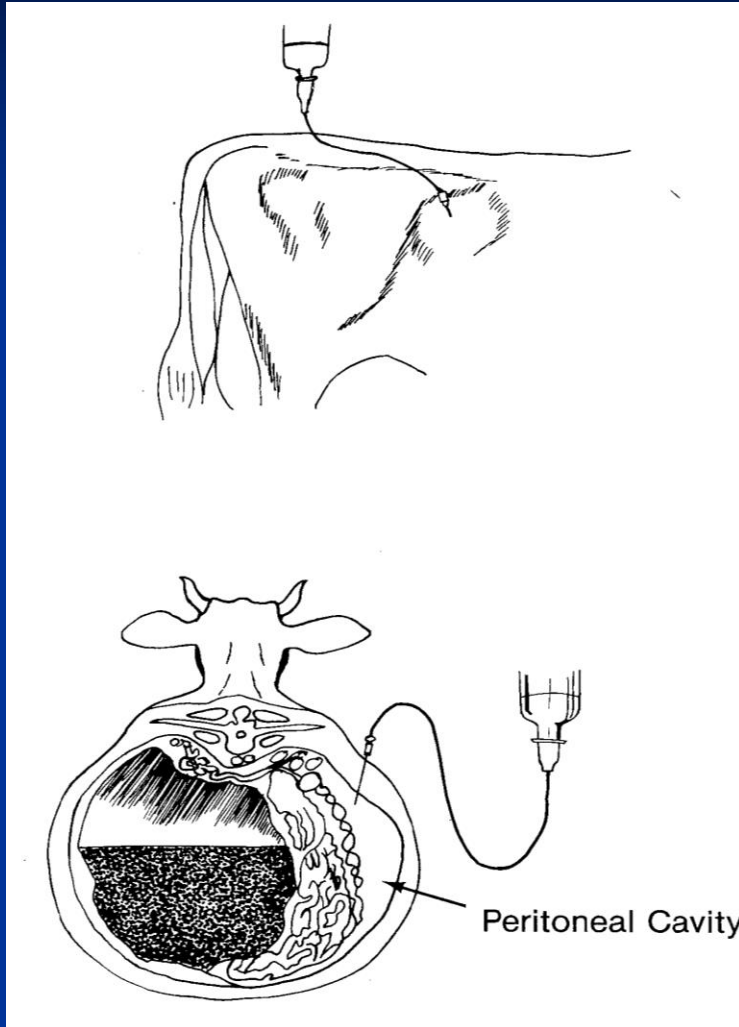
# Deri altı enjeksiyonlar



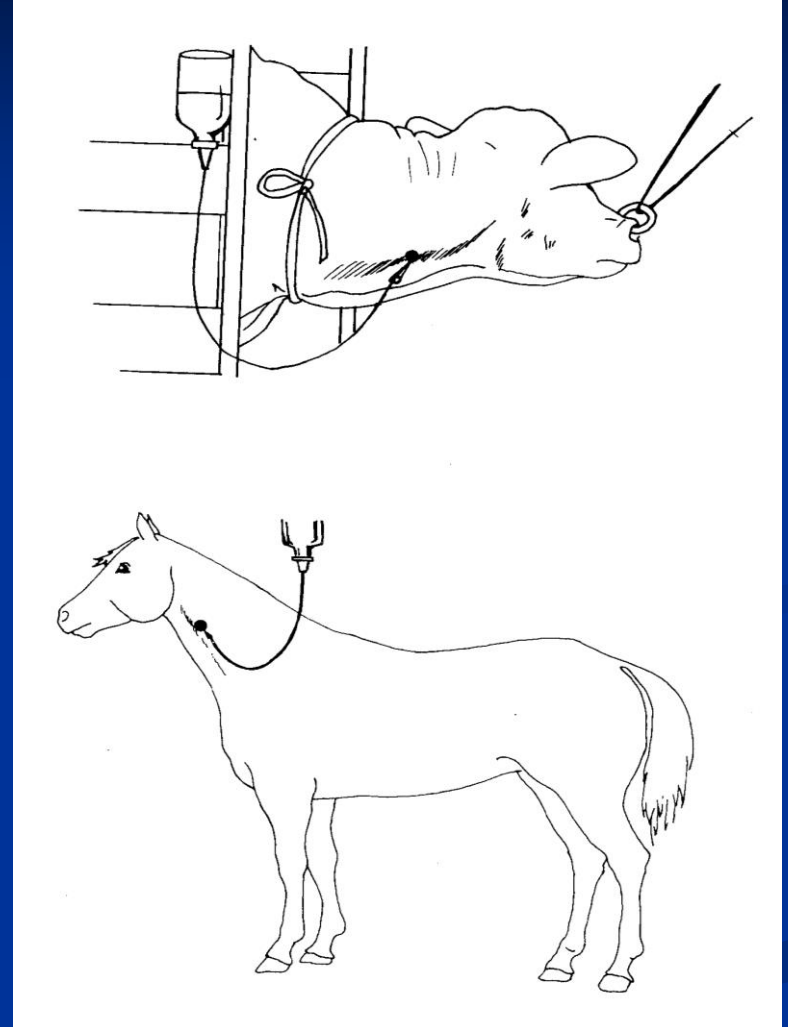
# Kas içi enjeksiyonlar



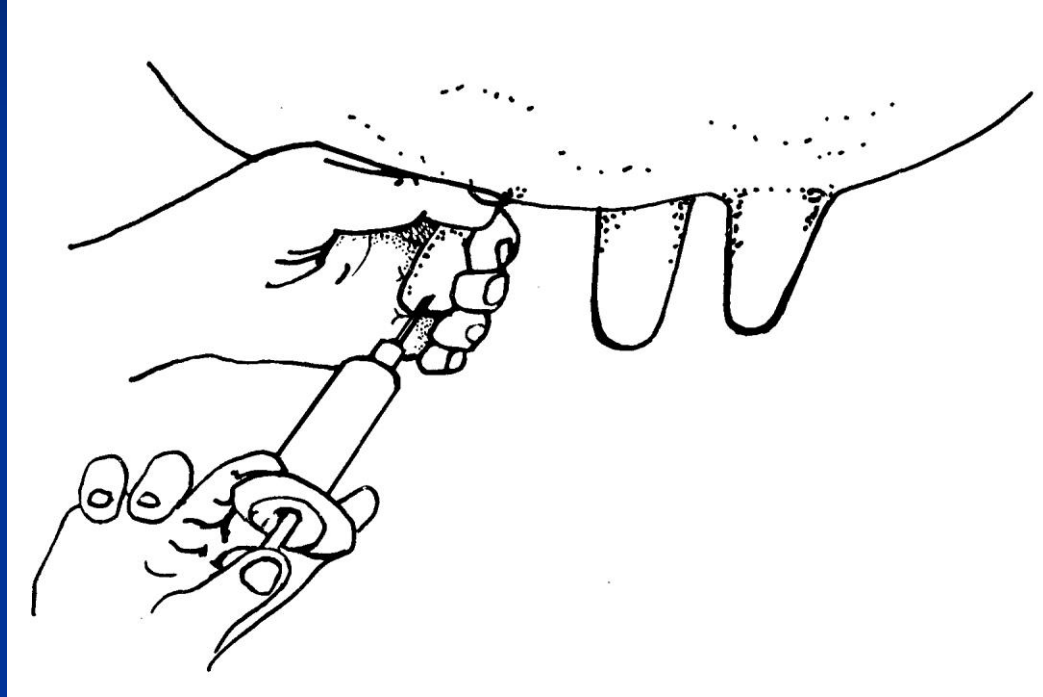
## Periton içi enjeksiyonlar



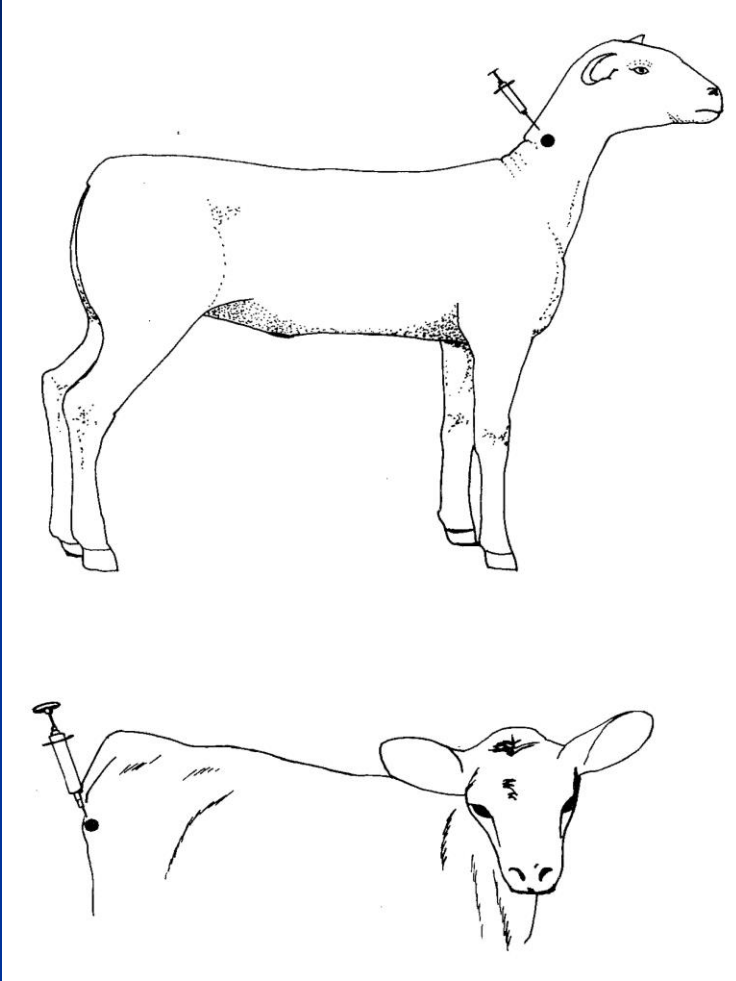
## Damar içi enjeksiyonlar



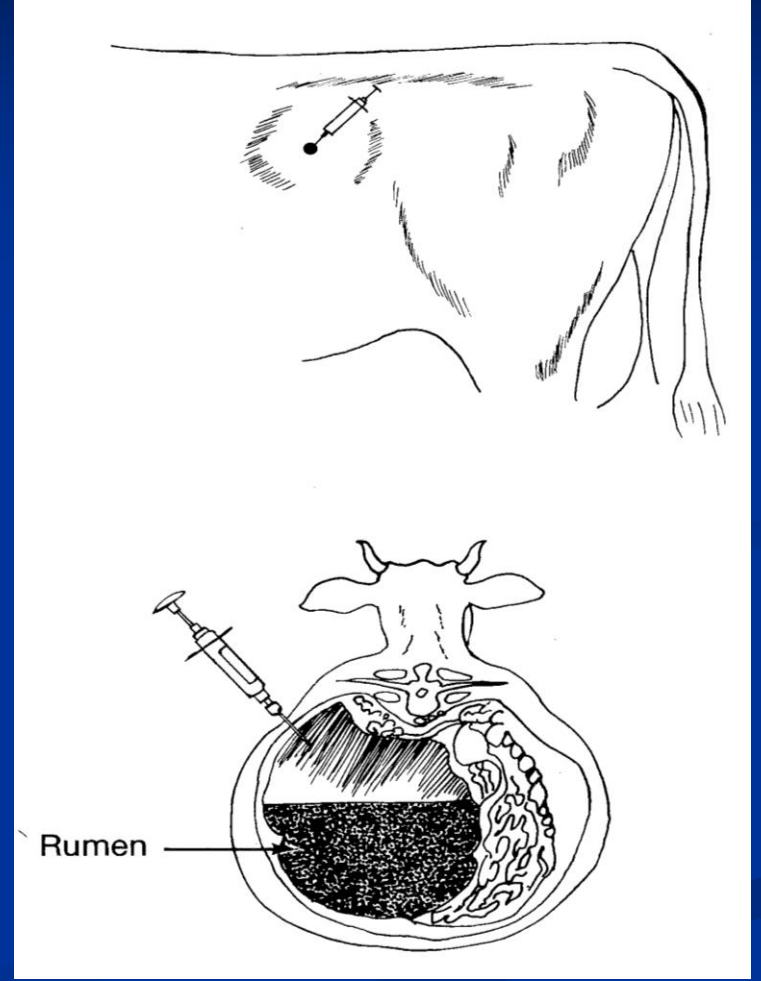
## Meme ii enfüzyon



## Deri ii enjeksiyonlar

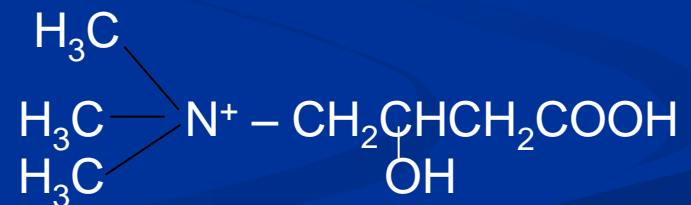
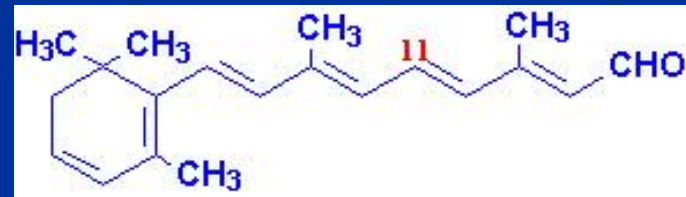
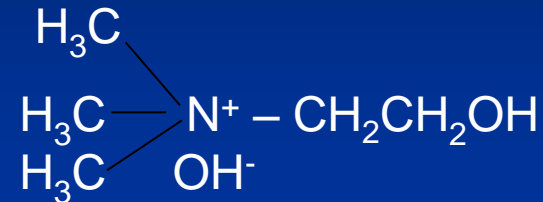


## Rumen içi enjeksiyonlar



# Biyolojik Moleküller

- Metabolitler
- Enzimler
- Mineral iyonlar ve gazlar
- Hormonlar, vitaminler ve diğerleri



# Yöntemler

- **Kalitatif yöntemler**  
(İdrarda albumin arama)
- **Kantitatif yöntemler**  
(İdrarda albumin miktarı tayini)
  - **Kolorimetrik (Fotometrik) yöntemler**  
(metabolitler ve enzimler)
  - **Potansiyometrik yöntemler**  
(Mineral iyonlar ve gazlar)
  - **İmmunolojik yöntemler-**  
RIA, EIA, ELISA.....  
(Hormonlar, vitaminler vb)



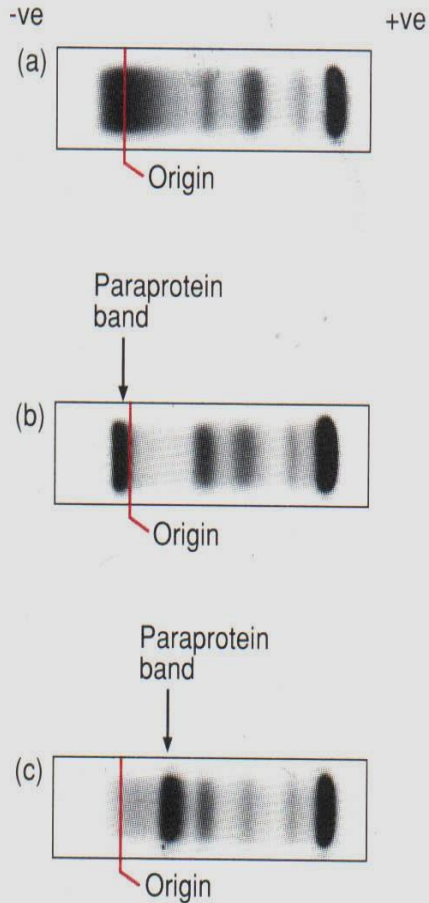
# Aletler ve Çalışma prensipleri

- Spektrofotometri
- Atomik absorpsiyon (AAS)
- Alev fotometri
- Fluorometri
- RIA
- ELISA
- Kromatografi
  - HPLC
  - TLC
  - GC
  - GC-MS
- Elektroforez
- Otoanalizör

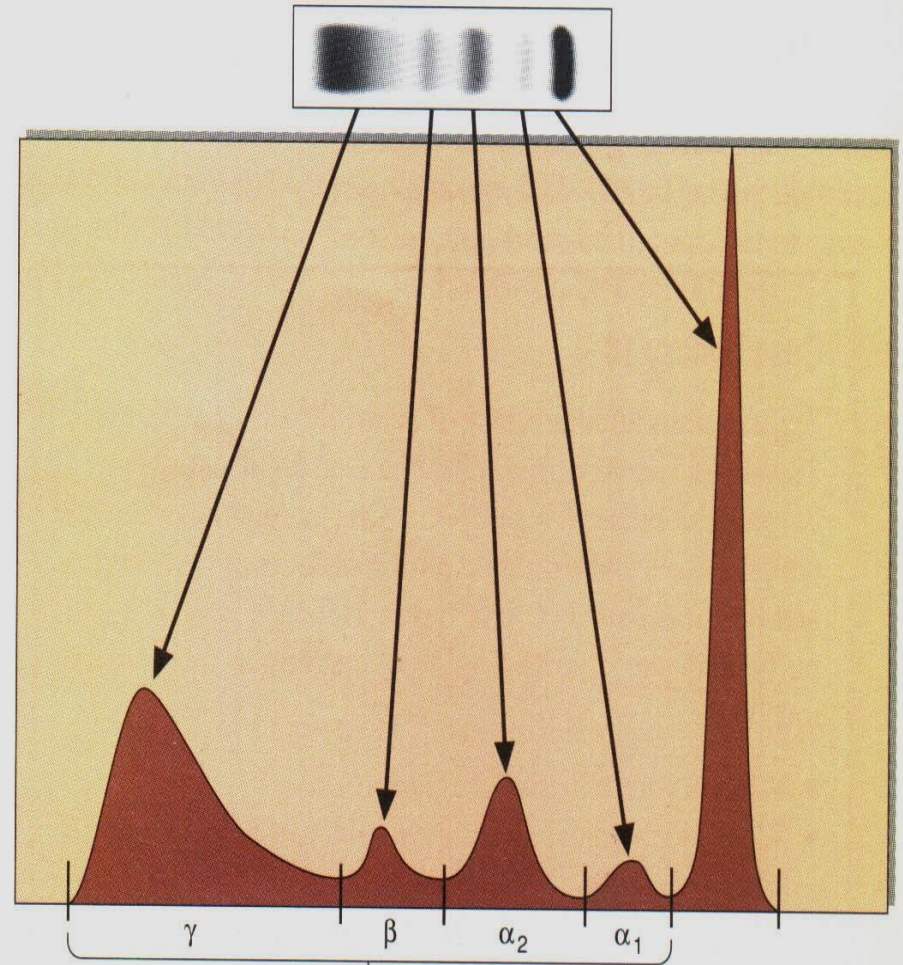




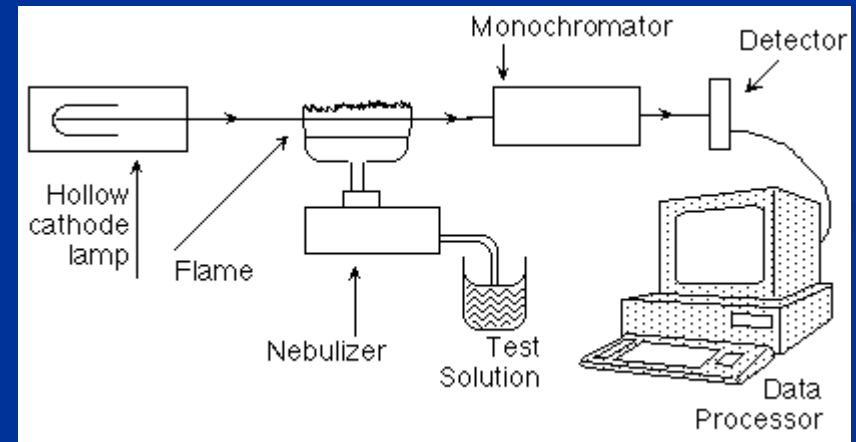
# Elektroforez



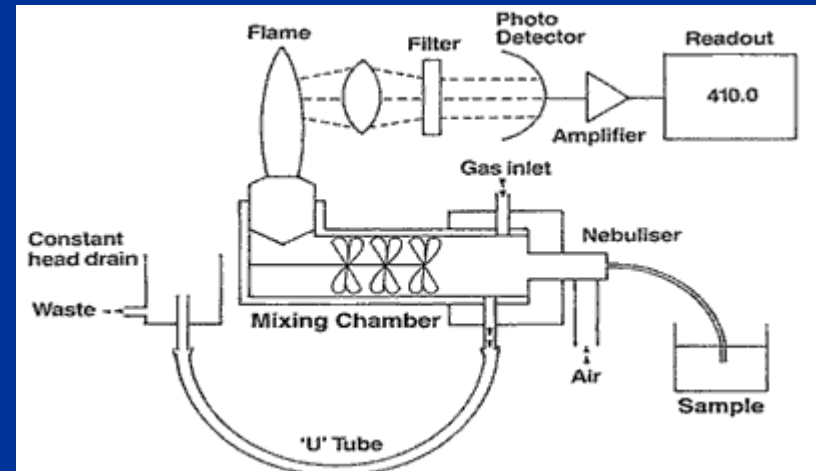
Elektroforez sonrası protein bandları



# Atomik Absorbsiyon



# Alev Fotometre



# Performans özellikleri

- Cihazların kendine özgü özellikleriyle, birçoğunun arasından seçim yapılarak seçenekler daraltılabilir fakat halen laboratuvarın ihtiyacına cevap verecek birkaç analizör bulunabilir. Bu noktada karar cihazın performans özellikleri yönünden olmalıdır.

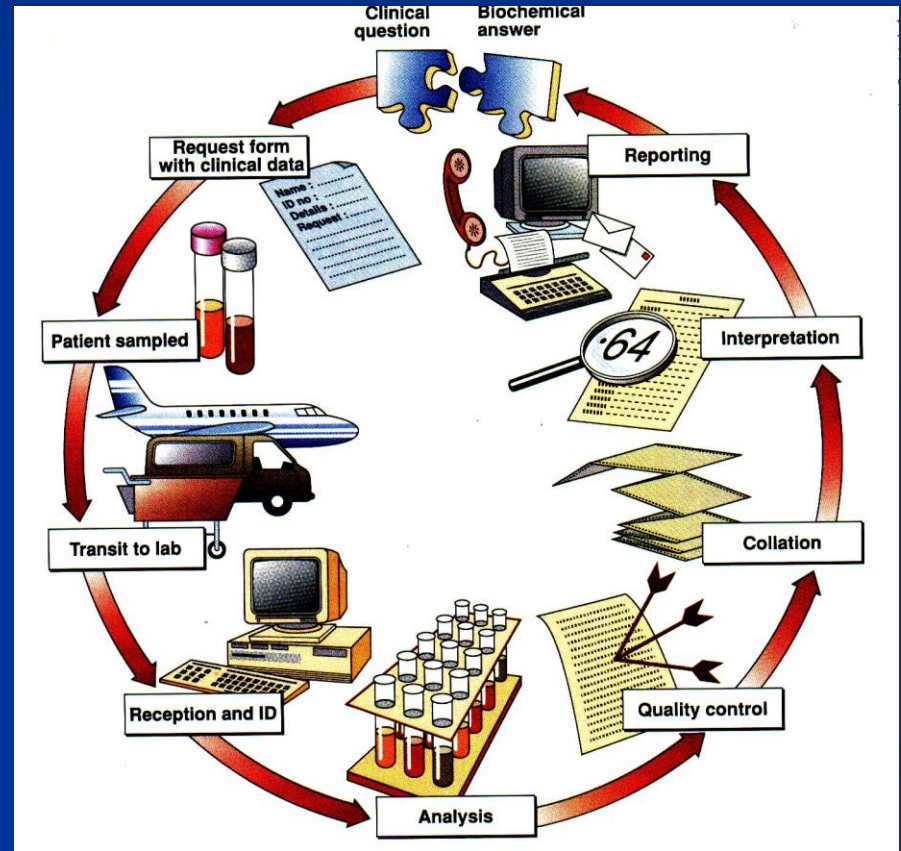
- Linearite (Doğrusallık)
- Hassasiyet (sensitivite)
- Tayin limiti (Detection limit)
- Bozucu Etkiler (interferans)
- Geri kazanım (recovery)
- Doğruluk (Accuracy)
- Tekrarlanabilirlik (Precision)
- Kararlılık (stability)
- Bulaşma (Carryover)
- Kalite kontrol



Klinik Tanı Lab

- Örnek Alınması, Saklanması ve Taşınması
- Test Seçimi
- Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi
- Normal Değer Kavramı ve Çan Eğrisi
- Parametreler Üzerine Etkili Faktörler

- Yaş.
- Cinsiyet.
- Irk.
- Hidrasyon ve diyet.
- Günün değişik zamanları.
- Menstruel döngü
- Kas egzersizleri
- Stres
- İlaçlar
  - Aspirin
  - NSAİD'ler
  - Barbitüratlar
  - Antibiyotikler
  - Hormonlar, vitaminler
- Örnek müdahaleleri
  - Lipemi
  - Hemoliz
  - Hiperbilirubinemi, safra asitleri vb.
  - Antikoagülanlar



- Test sonucu olarak verilen değerin, referans sınırları arasında veya dışında olmasının hastanın o test açısından sağlıklı veya hasta olduğunun söylenebilmesi ile ilişkisi testin normal veya hasta toplumu birbirinden ne kadar ayırabildiğine bağlıdır.
- Irk
- Tr düzeyindeki farklılıklar
- Yaş, cinsiyet, bakım besleme koşulları,
- Gebelik, Coęrafi kořullar ve
- Diğer etkilerden dolayı her hayvan grubu için, klinik kullanım amacıyla güvenilir referans değerleri oluşturmak gttr.



# Klinik Biyokimya'da biyolojik materyal, parametre ve Test

- **Materyal:** Üzerinde test yapılacak gereç,
  - Klinik Biyokimya'da yararlanılan çalışma materyalleri arasında ilk sırayı vücut sıvıları alır (kan, idrar, mide sıvısı, BOS, eklem sıvısı....)
    - En önemli biyolojik materyal = Kan
- **Parametre:** Değişken, Klinik Biyokimya'da kanda düzeyleri değişebilen moleküller, metabolitler
  - Glikoz, üre, kreatinin, AST, ALP, T3, Amilaz, bilirubin ...
- **Test:** Sağlık ve hastalığı ayırmak için bir belirteç olarak bir parametreyi ölçmek
  - Kan glikoz tayini, serum üre tayini ....



# Parametre Seçimi

- Tanısal ve tedavisel bilgileri sağlayacak ve hekime yardımcı olacak şekilde olmalı,
- Kısa sürede analiz sonucu alınmalı,
- Ucuz olmalı
- Analiz yöntemine uygun olmalı
- Yöntem duyarlı olmalı,
- Söz konusu doku yada organ fonksiyonunu tam ve doğru olarak temsil etmeli





Tablo. Organ yada doku fonksiyonlarını incelemeye istenecek serum veya plazma parametreleri ve spesifiteleri

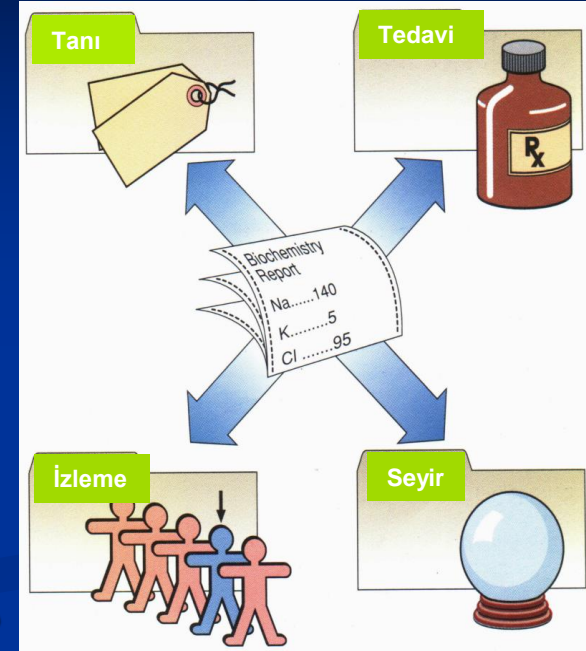
Parametre	Böbrek	Karaciğer	Pankreas	Kemik	Kas	Kalp	Tiroid	Paratiroid	Böbrek üstü bezi	Su-Elektrolit Dengesi	Merkezi Sinir Sist
Üre	XXX	X						X	XX		XX
Kreatinin	XXX							X	XX		
Glikoz		X	XXX						XXX	XXX	XXX
ALP		XXX	XX	XXX				XXX	XXX		
ALT		XXX	XX						XXX		
AST		X			XXX	XXX					
Elektroforez	XX	XX		XX			XX			XXX	XX
Kolesterol	X	X				X	XXX		XX		
Ca	XX		XX	XXX				XXX		X	
Pi	XX			XXX				XXX			
Na	X								XXX	XXX	
K	X								XXX	XXX	
Bikarbonat	XX									XXX	
CK				XX	XXX						XXX
LDH		X		XX	XXX						XXX
Amilaz			XXX								
Lipaz			XXX								

# Laboratuvar Testleri neden istenir

- Hastalığın Tanısı için
- Hastalığın gelişmesinin izlenmesi için (prognoz)
- Tedavinin etkin şekilde izlenmesi için
- Bir popülasyonda hastalık taraması için
- Tedavi komplikasyonlarının belirlenmesi için
- Olabilirliği ve olanları tahmin etmek için
- Beklenmeyen bir verinin kesinliğini kontrol etmek için
- Araştırma yapmak için
- Kötü uygulamaları önlemek için
- Eğitim-Öğretim için
- Sağlıklı bir bireyin beslenme ile ilgili durumunu ve sağlığını değerlendirmek için
- Belirsizliğe yanıt aramak için

# Klinik Biyokimya'da Test Seçimi

- Test edilecek parametreleri belirlemede veteriner hekim öncelikle kendisine şu soruları sormalıdır:
  - Bu testi neden istiyorum?
  - Sonuçtan ne çıkaracağım?
  - Sonuç, hastalığın tanısını ne ölçüde etkileyecek?
  - Bu inceleme tanıda yarar sağlayacak mı?
  - Sonuç hastalığın yönlendirilmesine etkili olacak mı?



- Bazı testlerin sonuçları tanıya yönelik spesifik bilgiler sağlar fakat bir çoğunda biyokimyasal değişiklikler bir dizi hastalıkta ortak olan patolojik olayları yansıtır.

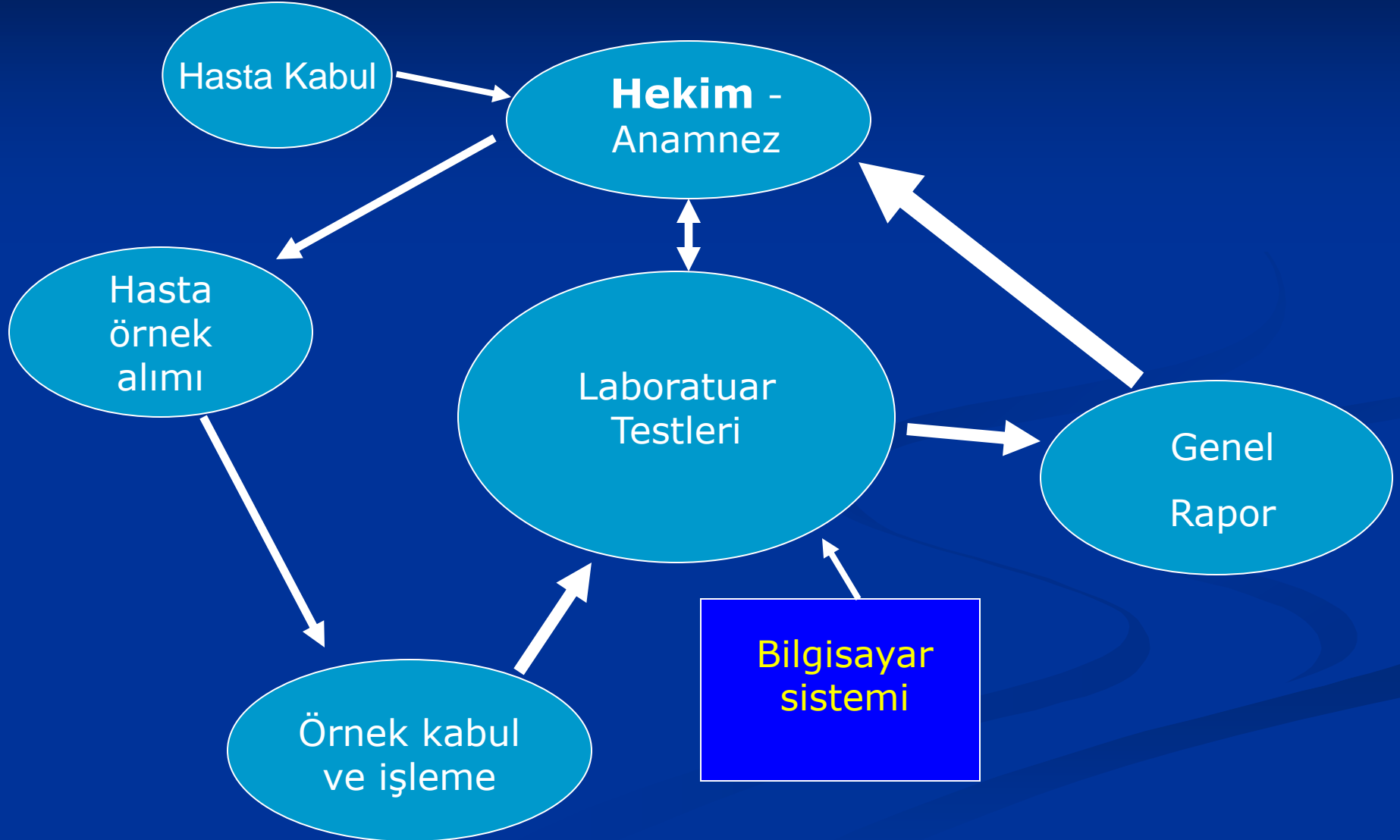
Bu nedenle, test/testlerin seçiminde, ne türden bilgiye gereksinim olduğunu bilmek ve testin/testlerin bu bilgiyi sağlamada yeterli olup olmadığını dikkate almak gerekir.

# Klinik Tanı Laboratuvarı

- Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yönetim Kurulu'nun 09 Kasım 2005 tarih ve 28 sayılı kararı ile Klinik Tanı Laboratuvarı kurulmuş ve 08.01.2007 tarihinden itibaren “Klinik Tanı Laboratuvarı Yönergesi” doğrultusunda hizmet vermeye başlamıştır.



# Klinik Hasta Kabul - Klinik Tanı Laboratuvarı



**Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi  
Klinik Tanı Laboratuvarı İstem Formu**

Tarih		Hasta	
Protokol No		İrki	
Hayvan Sahibinin Adı- Soyadı		Cinsiyeti	
Klinik		Veteriner Hekim (Kaşe ve İmza)	
Öntanı			

	Serum/Plazma Örnekleri		Ponksiyon Sıvısı Analizi
KTL-1101	Glikoz	KTL-1301	Rivalta testi
KTL-1102	Üre	KTL-1302	Glikoz
KTL-1103	Kreatinin	KTL-1303	Protein
KTL-1104	Ürik Asit	KTL-1304	Enzim testleri (Herbiri)
KTL-1105	Toplam Protein		<b>Beyin-Omurilik Sıvısı Analizi</b>
KTL-1106	Albumin	KTL-1401	Glikoz
KTL-1107	Toplam Bilirubin	KTL-1402	Protein (Lowry)
KTL-1108	Direkt Bilirubin	KTL-1403	Klor
KTL-1109	İndirekt Bilirubin		<b>Dışkı Analizi</b>
KTL-1110	Kolesterol	KTL-1501	Gizli kan arama
KTL-1111	Trigliserit	KTL-1502	pH
KTL-1112	Alkalen Fosfataz (ALP)	KTL-1600	Diğer Analizler
KTL-1113	Alanin Amino Transferaz (ALT)		<b>Hematolojik Testler</b>
KTL-1114	Aspartat Amino Transferaz (AST)		<b>Kan Örnekleri</b>
KTL-1115	Kreatin Kinaz (CK)	KTL-2101	Alyuvar Sayımı
KTL-1116	G-Glutamil Transpeptidaz (GGT)	KTL-2102	Akyuvar Sayımı
KTL-1117	Laktat Dehidrogenaz (LDH)	KTL-2103	Kan Pulcuğu Sayımı
KTL-1118	Amilaz	KTL-2104	Eozinofil Sayımı
KTL-1119	Lipaz	KTL-2105	Hemoglobin
KTL-1120	Sodyum (Na)	KTL-2106	Akyuvar formülü
KTL-1121	Potasyum (K)	KTL-2107	Hematokrit (%)
KTL-1122	Kalsiyum, Toplam (Ca)	KTL-2108	Protrombin zamanı
KTL-1123	Kalsiyum, İyonize (Ca <sup>++</sup> )	KTL-2109	aPTT (aktif protrombin)
KTL-1124	İnorganik Fosfor (P)	KTL-2110	Sedimentasyon Hızı
KTL-1125	Magnezyum (Mg)	KTL-2111	Kan Gazları (O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> arter kanı)
KTL-1126	Vitamin A		<b>İdrar</b>
KTL-1127	Protein elektroforezi	KTL-1201	Tam İdrar Analizi (Strip ile)

## KLİNİK TANI LABORATUARI İSTEM FORMU



Klinik Tanı Lab

# Klinik Tanı Laboratuvarı – Ücret Çizelgesi

## Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Klinik Tanı Laboratuvarı Ücret Çizelgesi

Analizin Adı	Ücret	Analizin Adı	Ücret
Tam Kan Sayımı (Otomatik)	2.00	Toplam Bilirubin	2.00
Kan Gazları Analizi (Kit ile) (Arter kanı)	25.00	Direkt Bilirubin	2.00
Formül Lökosit	2.00	Ürik Asit	2.00
Alyuvar Sayımı (Manuel)	1.00	İndirekt Bilirubin	2.00
Akyuvar Sayımı (Manuel)	1.00	Glikoz	1.00
Eozinofil Sayımı	1.00	Lipaz	5.00
Hematokrit	0.50	Trigliserit	4.00
Sedimentasyon Hızı (mm/saat)	2.00	Serum Vitamin A	5.00
Kanama-Pıhtılaşma Testi APPT/PT	10.00	Serum Protein Elektrofrezisi	4.00
Albumin	2.00	Cl/Na/K/Ca/Pi (Herbiri İçin)	2.00
Toplam Protein	2.00	İdrar Fiziksel Muayenesi	1.00
Kreatinin	2.00	İdrar Kimyasal Muayenesi (kalitatif)	2.00
Üre	2.00	Mikroskop Muayenesi	1.00
Kolesterol	2.00	İdrar Taş Analizi	5.00
Hemoglobin	2.00	İdrar Protein Elektrofrezisi	4.00
ALT	2.00	Ponksiyon Sıvısı Rivalta Testi	1.00
AST	2.00	Ponksiyon Sıvısı Glikoz Testi	1.00
ALP	2.00	Ponksiyon Sıvısı Protein Testi	1.00
GGT	2.00	Ponksiyon Sıvısı Enzim Testleri (Herbiri İçin)	1.00
CK	3.00	BOS Çinko	1.00
LDH	3.00	BOS Protein (Lowry Yöntemi)	4.00
Amilaz	4.00	BOS Klor	2.00
Ürik Asit	2.00	Dışkıda Gizli Kan Aranması	3.00
		pH ölçümü	1.00
		İdrar Tetkiki (Stik ile)	2.00



Klinik Tanı Lab

# Sonuçların Rapor haline getirilmesi

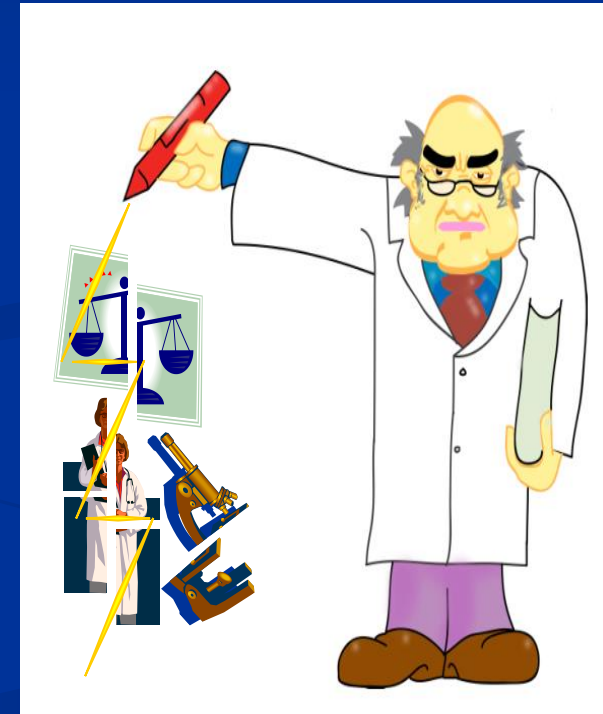
- Laboratuvar analiz sonuçları uzman tarafından değerlendirilir, referans değerlerle karşılaştırılır ve Rapor haline getirilir.
- Rapor Hekime ulaştırılır





# Sonuçların Değerlendirilmesi

- Sonuçlar, sağlıklı popülasyondan elde edilmiş referans değerler ile karşılaştırılarak değerlendirilmelidir.
- Sağlıklı bireylerde de kandaki tüm parametrelerin derişimleri bireyin kendisi ile ilgili çeşitli faktörlere bağı olarak varyasyon gösterebilir.
- Sağlıklı durumda sonuçlarda karşılaşılabacak varyasyonun, hastalıklarda gözlenecek varyasyon sınırlarından dikkatli bir şekilde ayrımı gerekir.
- Hekim şu soruları akla getirmelidir:
  - Sonuç olarak bildirilen değer normal mi?
  - Normal değilse, sonuçların normal değerlerden farklılığı anlamlı mı? klinik bulgularla uyumlu mu?



# Olgu Sunumu



Serum		
Na	130.0 mmol/L	D
K	5.2 mmol/L	N
HCO <sub>3</sub>	16.0 mmol/L	D
Üre	43.0 mmol/L	Y
Kreatinin	640.0 mmol/L	Y
Glikoz	6.4 mmol/L	N / Y
Ca	1.9 mmol/L	D
Pi	2.4 mmol/L	Y
ALP	205 İÜ/L	Y
Hemoglobin	9.1 g/L	D
İdrar		
Glikoz	-	
Protein	+	

## ■ Bireysel özellikler:

Yaşlı, Beagle melezi köpek, erkek

## ■ Hikaye:

Ağırlık kaybı, aşırı idrar yapma (poliüri) ve uyuklamadan şikayet edilmiştir. Klinik muayenesinde güçsüzlük ve anemi saptanmıştır

## ■ Yorum:

Hasta diyabetli olabilir, fakat idrarda şeker olmayışı ve diğer sonuçlar tipik bir kronik böbrek yetersizliğini düşündürmektedir.

Anemi varlığı ve ALP artışı (renal osteodistrofi ile ilgili) bu düşüncelyi desteklemektedir. Ancak, bunlar spesifik olmayan belirtilerdir.

Abdominal radyografide ya da ultrasonografide küçülmüş böbreklerin varlığı hastanın kronik böbrek hastası olduğunu göstermiştir.

**Sonuç:** KBY

Sabrınız için.....

