



İç Hastalıklarında Laboratuvar Testlerinin Kullanımı

14/09/2022 Çarşamba	09.00-09.45	Dr. Cumali Yalçın
08/11/2022 Salı	09.00-09.45	Dr. Ömer Candar
02/01/2023 Pazartesi	09.00-09.45	Dr. Selcan Cesur
02/03/2023 Perşembe	09.00-09.45	Dr. Tuğba Ocak
28/04/2023 Cuma	09.00-09.45	Dr. Elif Güllülü Boz



Dr. Alparslan Ersoy
Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı

Hasta Deęerlendirme

- Anamnez
- Klinik ve sistem sorgulaması
- Fizik muayene
- Ön tanı
- **Laboratuvar – Görüntüleme**
- Tanı
- Tedavi-Takip

Laboratuvar Testleri

- Hastalıkların tanısı ve ayırıcı tanısı
- Hastalığın şiddetinin belirlenmesi
- Hastalığın tedavisinin izlenmesi
- Bulgu vermeyen bir hastalığın ortaya çıkarılması

Laboratuvar Testleri

1) Kalitatif (nitel) analizler: Tanımlama testleridir; sonuçlar var-yok veya pozitif-negatif olarak ifade edilir.

2) Kantitatif (nicel) analizler: Miktar veya aktivite belirleme analizleridir; sonuçlar miktar veya aktivite büyüklüğünü gösteren bir sayı ve birimle ifade edilir.

Hemogram (Tam kan sayımı)

- Tam kan sayımı, kanın hücresel elemanlarının sayısı, yapısı ve konsantrasyonu hakkında bilgi veren, hematoloji pratiğinin temel laboratuvar testidir.
- Tam kan sayımı için kullanılacak numuneler, EDTA veya sitrat gibi uygun bir ajanla antikoagüle edilmelidir.
- Analiz 24 saat içinde yapılacaksa numune oda sıcaklığında saklanabilir.
- Analiz 72 saat içinde yapılacaksa numuneler buzdolabında saklanmalıdır.

Hemogram

Kan sayım cihazlarında genellikle aşağıdaki parametreler saptanabilmektedir.

- **WBC** (Beyaz kan hücresi, lökosit)
- **RBC** (Kırmızı kan hücresi, eritrosit)
- **Hgb** (Hemoglobin)
- **Hct** (Hematokrit)
- **MCV** (Ortalama korpüsküler volüm)
- **MCH** (Ortalama korpüsküler hemoglobin)
- **MCHC** (Ortalama korpüsküler hemoglobin konsantrasyonu)
- **RDW** (Eritrosit dağılım genişliği)
- **Plt** (Trombosit)
- **MPV** (Ortalama trombosit hacmi)
- **PDW** (Trombosit dağılım genişliği)

WBC (Beyaz kan hücresi)

- Akut bakteriyal enfeksiyonlarda, polisitemia vera ve kronik miyeloid lösemi gibi hematolojik hastalıklarda artar.
- Ciddi uzun süreli enfeksiyonlarda, bazı hematolojik hastalıklarda, hipersplenizmde kemoterapi sonrası düşer.
- Beyaz kan hücrelerinin normal değerleri

Hücre tipi	Mutlak sayılar (µL)	Yüzdeler (%)
Total WBC	4.500-11.000	100
Granülositler		
- Nötrofiller	3.000-7.000	60-70
- Parçalı	2.800-5.600	54-68
- Çomak	150-600	3-5
- Eozinofil	50-400	1-5
- Bazofil	25-100	0-0.75
Agranülositler		
- Monosit	100-800	3-7
- Lenfosit	1.000-4.000	25-33
- T hücreleri	800-3.200	80*
- B hücreleri	100-600	10-15*
- NK hücreleri	50-400	5-10*

Hgb (Hemoglobin)

- Hgb, hem ve globinden oluşan karmaşık bir proteindir. Normal değerleri kadınlarda 12-15.8 g/dL, erkeklerde 13.3-16.2 g/dL'dir. Hgb düşük ise anemi, normalin üstünde değerde ise polisitemiden bahsedilir.

- Anemi Sınıflama

- *Etiyolojik*

- Yapım azalması

- Yıkım artması

- Kayıp

- *Morfolojik (MCV değerine göre)*

Anemi Morfolojik Sınıflama

Sınıflandırma	Nedenler
Mikrositer (MCV <80 fL)	- Demir eksikliği anemisi, talasemiler, kronik hastalık anemisi (geç dönem), sideroblastik anemi, bakır eksikliği anemisi, porfirin sentez bozuklukları, kurşun zehirlenmesi, çinko eksikliği
Normositer (MCV 80-100 fL)	- Tüm anemilerin erken dönemi, kronik hastalık anemisi, hipopitüitarizm, akut kan kaybı, dismorfik anemiler, hipotiroidizm, aplastik anemi
Makrositer (MCV >100 fL)	- B12 eksikliği, folat eksikliği, hemolitik anemi, karaciğer hastalıkları, hipotiroidizm, myelodisplastik sendrom, postsplenektomi, yeni doğan ve çocukluk çağı, ilaçlar (oral kontraseptifler, antikonvülzanlar gibi)

MCH ve MCHC

- $MCH \text{ (pg/kırmızı hücre)} = Hgb \text{ (g/dL)} \times 10 \div RBC$
(milyon/microL).
- Demir eksikliğinde ve globin sentezi bozukluklarında düşüklük görülür.
- $MCHC \text{ (g/dL)} = Hgb \text{ (g/dL)} \times 100 \div Hct \text{ (yüzde)}$.
- Çok düşük MCHC değerleri tipik olarak demir eksikliği anemisini ve çok yüksek MCHC değerleri tipik olarak sferositozu veya RBC aglütinasyonunu yansıtır.

RDW (eritrosit dağılım hacmi)

- Eritrosit dağılım genişliği, eritrositlerin boyut farklılığını gösteren değerdir.
- Periferik yaymada görülen anizositozun hemogram cihazı tarafından hesaplanmış rakamsal sonucudur.
- Yüksek RDW
 - *Demir eksikliği anemisi,*
 - *Kobalamin ve folik asit eksikliği*
 - *Yenidoğan*
 - *Hemoliz*
- Normal ya da düşük RDW
 - *Talasemi minor*
 - *Kronik hastalıklar*
 - *Aplastik anemi*

Trombositler

- Trombositler periferik kanda bulunan hücrelerin en küçüğüdür.
- Yuvarlak veya oval olabilen çekirdeksiz, düzleşmiş disk şeklinde yapılardır.
- 9 ile 12 gün arasında bir ömürleri vardır.
- Normal değerleri $150-400 \times 10^9/L$ 'dir.
- Trombositler hemostazda hayati bir rol oynar.
 - **Trombositopeni:** Trombosit sayısının $<150.000/\mu L$
 - **Trombositoz:** Trombosit sayısının $>450.000/\mu L$
 - **Psödötrombositopeni:** Trombositlerin kendi arasında kümeleşmesi ya da lökositler etrafında satellizm göstermesi ile oluşan bir durumdur.
 - Bu kümeleşmenin sebebi çoğunlukla hemogram tüpünde kullanılan EDTA'dır

Koagülasyon testleri

- **Protrombin zamanı (PT):** Pıhtılaşmanın ortak ve ekstrinsik yolağı değerlendirmede kullanılan bir testtir. Normal aralığı 11 ile 13 sn'dir.
- **İnternational normalized ratio (INR):** Hastanın protrombin zamanınının, kontrol protrombin zamanına bölünmesiyle bulunur [INR = (PZ hasta/PZ normal) ISI]. Normal aralığı 0.8-1.1'dir
- **Aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT):** İntrensek yolak ve ortak yolaktaki faktörlerin fonksiyonunu belirlemede kullanılır. Normal aralığı 25-35 sn'dir.

PT'nin arttığı durumlar

- Faktör VII, faktör X eksikliği
- Fibrinojen ve protrombin eksikliği
- K vitamin antagonisti (warfarin) kullanımına bağlı

aPPT'nin arttığı durumlar

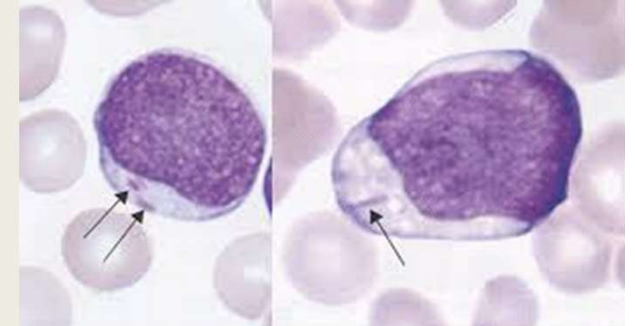
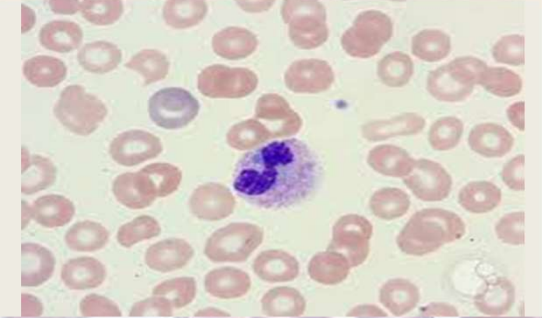
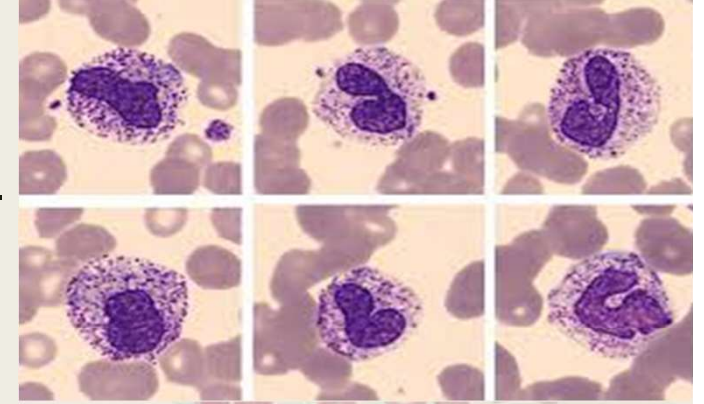
- Karaciğer hastalıkları
- Yaygın intravasküler koagülopati
- von Willebrand hastalığı
- Hemofili A ve B
- Faktör inhibitörleri varlığı
- Lupus antikoagülan varlığı

Periferik yayma

- Periferik yaymada lökosit, eritrosit ve trombositlerin morfolojisi ve şekli ve boyanma kusurları analiz edilir.
- Periferik yaymada preparatın bir noktasından incelemeye başlanır, zikzak yaparak ya aşağı-yukarı ya sağ-sol hat üstünden ilerlenir, 100 hücre sayılarak dağılım yapılır.
- Normal bireyde %40-75 parçalı nötrofil, %1-4 çomak nötrofil, %20 lenfosit, %2-10 monosit, %1-6 eozinofil parçalı, %0,1-1 bazofil parçalı bulunur.
- Parçalı nötrofillerde lob sayısı azaldığı, çomak arttığı ve genç lökositlerin görüldüğü durumda *sola kaymadan* söz edilir. Parçalı lob sayısı arttığı durumda *sağa kaymadan* söz edilir.

Lökosit patolojileri

- Pelger huet anomalisi: Olgun nötrofillerin iki lobtan oluşup, ortasında ince bir kromatin ipliğiyle bağlı görünümü. AML, KML, MDS, ağır enfeksiyon, kemik metastazları, kolşisin, sülfamidlerle ilaç reaksiyonu.
- Toksik granülasyon: Parçalı nötrofil sitoplazmasında granüllerin düzensiz, mavi-siyahta boyanması. Ağır enfeksiyon, sepsis, intoksikasyon.
- Döhle cismi: Lökosit sitoplazmasındaki mavi, yuvarlak inklüzyon cismi. Enfeksiyon, yanık, sitotoksik ilaç, Cheiak-Higashi anomalisi.
- Auer body: Lökosit sitoplazmasında kırmızı çubuk şeklindeki cisim. Akut miyeloid lösemi



Sola kayma

- İnfeksiyonlar
- Gebelik
- Hipoksi, asidoz, şok
- Tirotoksikoz
- Karaciğer yetmezliği
- Hemoliz
- Kolit, pankreatit
- G-CSF
- Yanık, doku nekrozu (MI, PE)
- KML vd

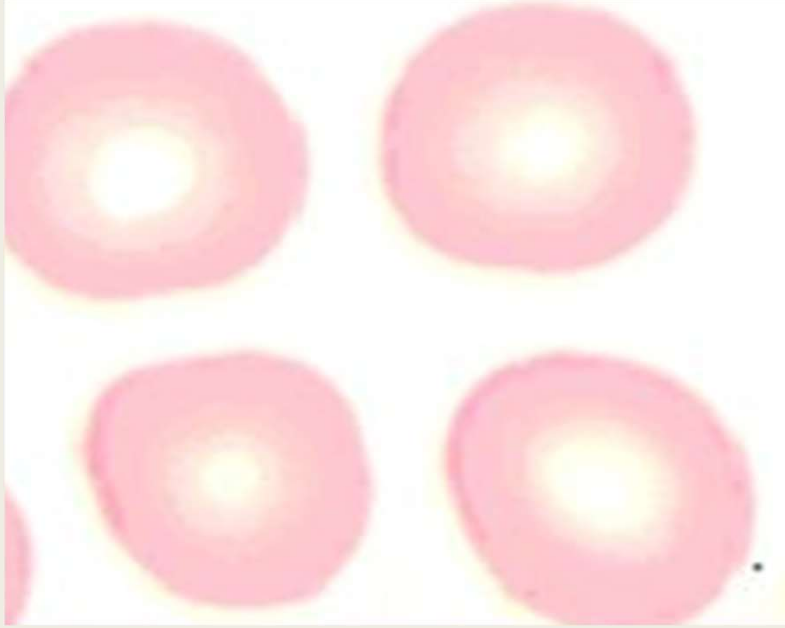
Lökomoid reaksiyon

Sağa kayma

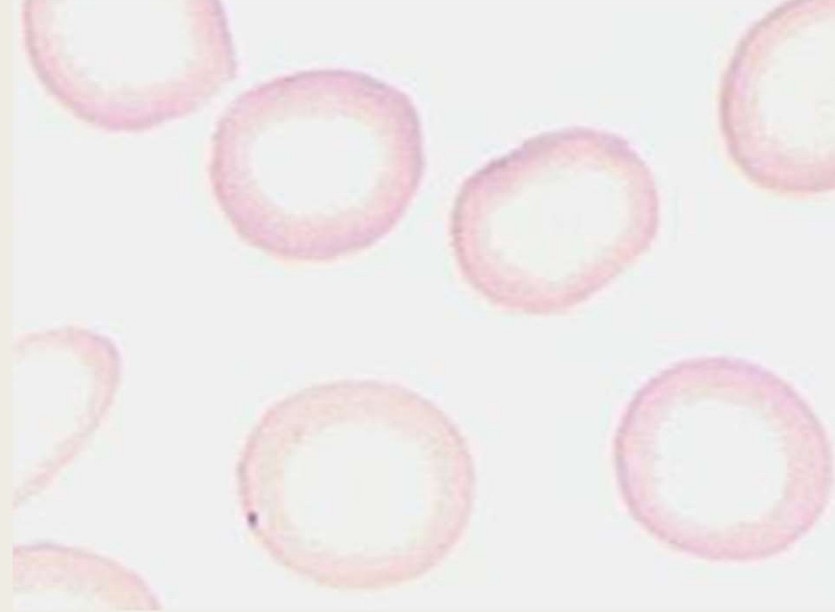
Nötrofil
hipersegmentasyonu

Eritrositlerin Şekil, boyanma kusurları

Normokromi



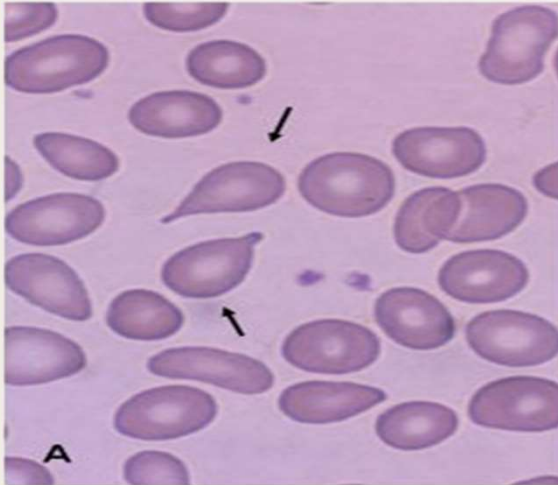
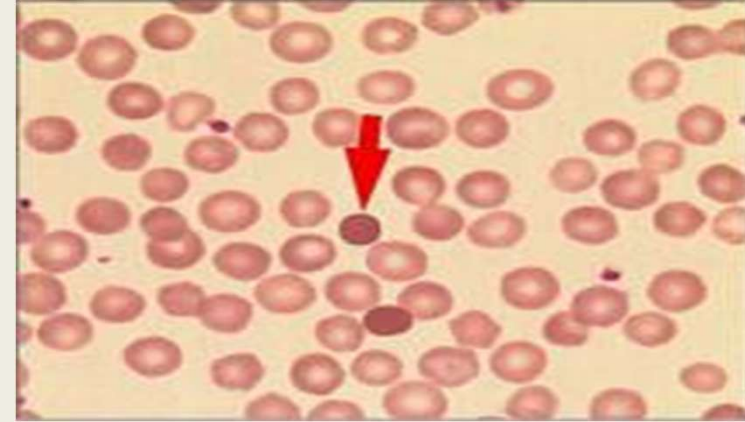
Hipokromi



Demir eksikliği anemisi, talasemiler,
sideroblastik anemiler, bakır eksikliği

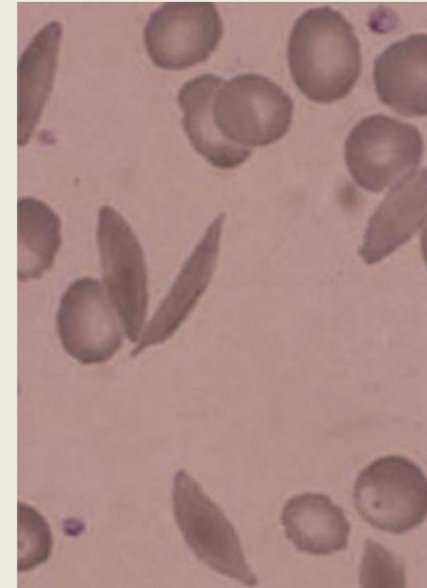
Eritrositlerin şekil, boyanma kusurları

- **Sferosit:** Küre şeklindeki eritrosit
Herediter sferositoz, hemolitik anemi



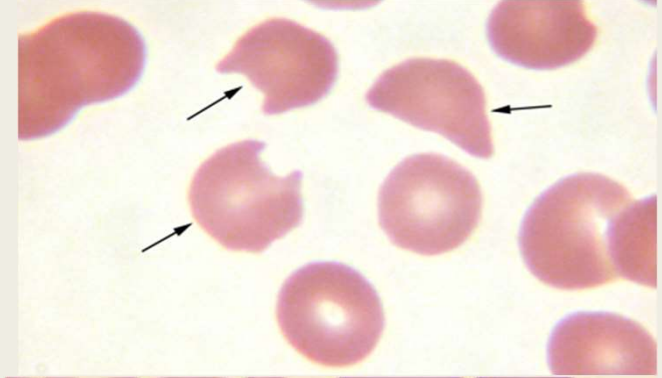
- **Dakriyosit:** Göz yaşı şeklinde eritrosit
miyelofitizik anemi, talasemi

- **Orak hücre:** Yarım ay şeklinde eritrosit,
orak hücreli anemi

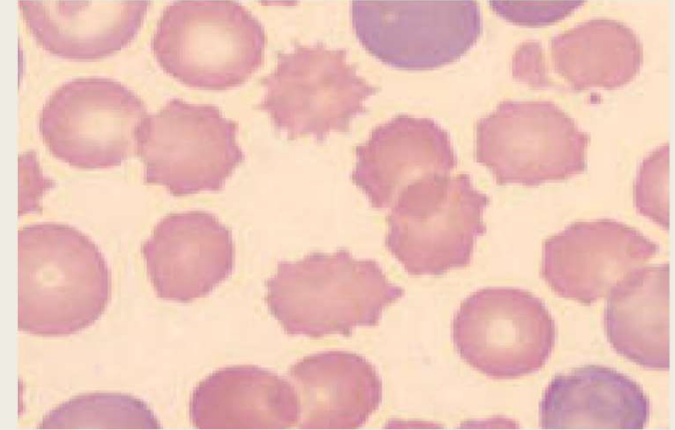


Eritrositlerin Şekil, boyanma kusurları

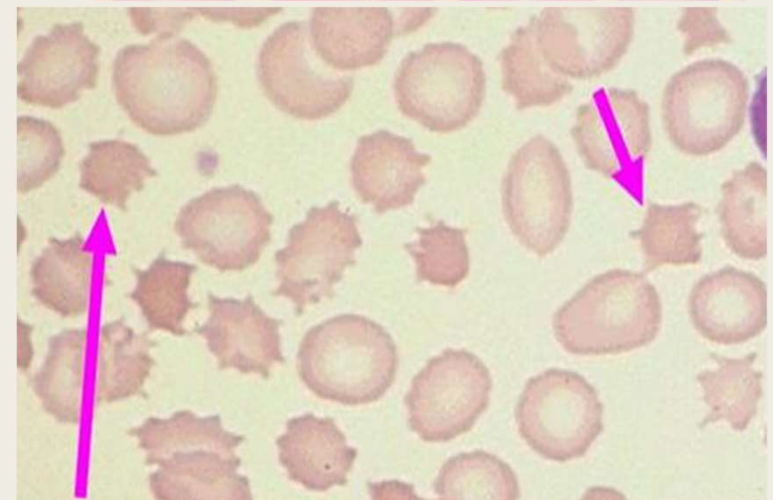
■ **Őistosit:** Üçgen veya miğfer Şeklinde eritrosit
Mikroanjyopatik hemolitik anemilerde (MAHA)
yaygın damar içi pıhtılaşmasında (DIC)



■ **Ekinosit:** Üremi, pirüvat kinaz eksikliği,
eritrositlerde potasyum azalmasında

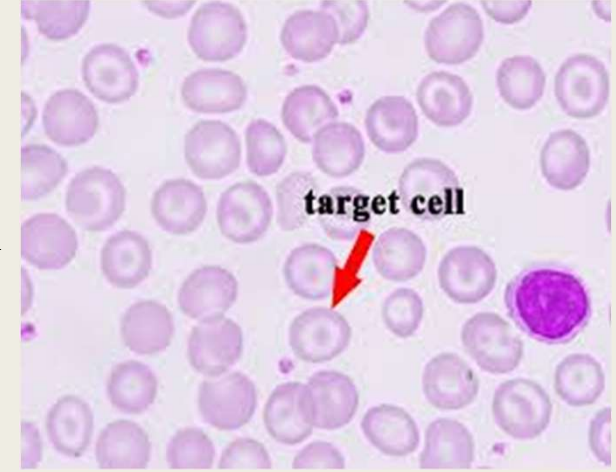


■ **Akantosit:** Abetalipoproteinemide,
ağır karaciğeri hastalığında, splenektomilerde

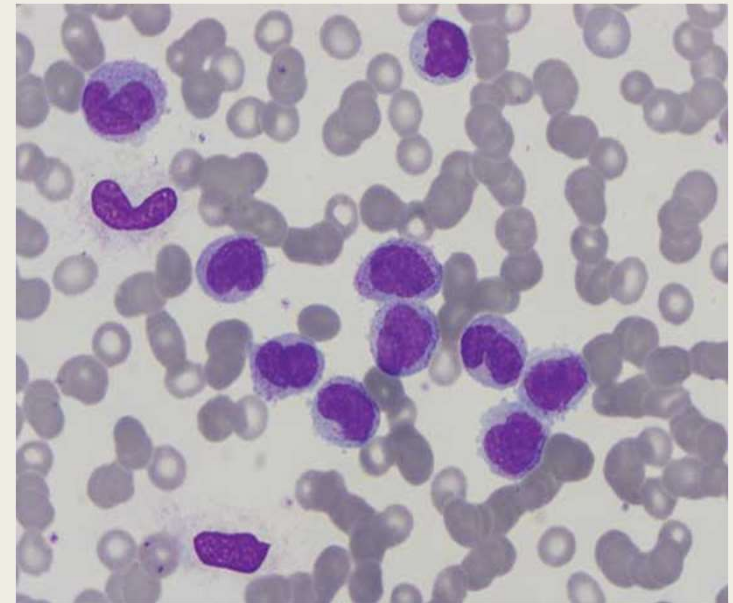


Eritrositlerin Şekil, boyanma kusurları

- **Target cell:** Hemoglobinopatilerde, Obstruktif karaciğer hastalıklarında, talasemi, demir eksikliği anemisi, splenektomilerde



- **Rulo formasyonu:** Multipl myeloma (MM), Makroglobulinemiye dűŐündürür. Periferik yayma incelemesinde kalın yayma eldirici olur



Hemoglobin Elektrofözezi

- Hemoglobin elektrofözezi, farklı hemoglobin türlerini tespit edebilen bir kan testidir.
- Yetişkin insan kanı normalde üç tip hemoglobin içerir: %95'ini hemoglobin A; %3.5'ten daha azını hemoglobin A2; ve bir miktarını hemoglobin F oluşturur.
- Hemoglobin S orak hücre hastalığında meydana gelir.
- Hemoglobin A2 seviyeleri beta-talasemi minörde tipik olarak yükselir ve hemoglobin F yükselişini minimaldir.
- Beta-talasemi majörde hemoglobin A azalır ve hemoglobin F belirgin şekilde yükselir.

Biyokimyasal testler

Kan şekeri ve HbA1c

- Hastalara diyabet tanısını koyarken açlık plazma glukoz, postprandial glukoz, HbA1c ve rastgele plazma glukoz ölçümlerinden ya da glukoz yükleme testlerinden yararlanılmaktadır.

Diabetes mellitus, bozulmuş açlık glukozu ve bozulmuş glukoz toleransı tanı kriterleri

	Diabetes mellitus	İzole BAG	İzole BGT	BAG+BGT
AKG (mg/dL)	≥ 126	100-125	<100	100-125
OGTT 2. saat (mg/dL)	≥ 200	<140	140-199	140-199
Rastgele plazma glukoz	≥ 200 mg/dL ve diyabet semptomları			
HbA1c	$\geq \%6.5$			

UYGULANAN TESTLER	SONUÇ	EK SONUÇ	BİRİM	REFERANS ARALIGI	AÇIKLAMA	ESKİ SONUÇLAR	
						01.06.16	31.05.16
Kan Alma Tarihi: 03.06.2016 08:47:14 Lab Kabul Tarihi: 03.06.2016 09:53:51 Onay Tarihi: 03.06.2016 14:38:17							
BIYOKIMYA						Materyal :Serum	
Glukoz (Açlık)	133		mg/dL	70 - 100		{ 103 } X { 93 }	
Üre	135		mg/dL	19 - 44		{ 124 } X { 118 }	
Kan Üre Azotu (BUN)	63		mg/dL	8.9 - 20.6		{ 58 } X { 55 }	
Kreatinin	5.50		mg/dL	0.7 - 1.1		{ 4.97 } X { 5.14 }	
GFR (MDRD)	12		ml/dk/1.73m2	>= 60		{ 13 } X { 13 }	
Ürik Asit	7.6		mg/dL	3.8 - 7.7		{ 6.9 } X { 6.3 }	
Total Protein	7.4		g/dL	6.6 - 8.1		{ 6.8 } X { 6.6 }	
Albumin	4.5		g/dL	4 - 5		{ 4.3 } X { 4.1 }	
Total Bilirubin	0.30		mg/dL	0.20 - 1.20		{ 0.33 } X { 0.30 }	
Direkt Bilirubin	0.13		mg/dL	0.0 - 0.5		{ 0.11 } X { 0.12 }	
AST	55		IU/L	13 - 30		{ 59 } X { 60 }	
ALT	128		IU/L	9 - 57		{ 143 } X { 147 }	
Laktat Dehidrogenaz	324		IU/L	125 - 243		{ 277 } X { 265 }	
GGT	930		IU/L	12 - 64		{ 586 } X { 407 }	
Amilaz	366		IU/L	25 - 125		{ 265 } X { 265 } <i>İstenmeyen Numune</i>	
Sodyum	135		mmol/L	136 - 145		{ 135 } X { 129 }	
Potasyum	4.20		mmol/L	3.5 - 5.1		{ 4.23 } X { 3.30 }	
Klor	103		mmol/L	98 - 107		{ 106 } X { 97 }	
Kalsiyum	9.4		mg/dL	8.4 - 10.2		{ 8.8 } X { 8.6 }	
Düzeltilmiş Kalsiyum	9.0		mg/dL	8.4 - 10.2		{ 8.6 } X { 8.5 }	
Fosfor	4.4		mg/dL	2.4 - 4.4		{ 5.1 } X { 5.2 }	
Alkalin Fosfataz	374		IU/L	40 - 150		{ 310 } X { 189 }	

Böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesi

- **Serum parametreleri**

- Üre, BUN
 $\text{Üre} = \text{BUN} \times 2.14$
- Kreatinin
- Sistatin-C

- **Klirens değerlendirilmesi**

- 24 saatlik idrar kreatinin klirensi ölçümü
- GFR hesaplama
 - Cockcroft-Gault
 - CKD-EPI
 - MDRD

Kadınlarda 95 ± 20 mL/dk/1.73m²

Erkeklerde 120 ± 25 mL/dk/1.73m²

Tahmini GFR formüllerinin uygun olmadığı durumlar

- <18 ve >80 yaş
- Morbid obezler, aşırı kas kitlesi olanlar, sarkopenik ve malnütrisyonlu hastalar
- Akut böbrek hasarı varlığı
- Ödemli hastalar
- Çeşitli etnik gruplar

Karaciğer fonksiyon testleri

Karaciğer testi anormalliklerinin paterni, hastanın karaciğer hastalığının altında yatan nedenin öncelikle hepatosit hasarı mı (yüksek aminotransferazlar) yoksa kolestaz (yüksek alkalın fosfataz) sonucu mu olduğu konusunda fikir verir.

- AST (aspartat aminotransferaz)
- ALT (alanin aminotransferaz)
- Bilirubinler
- ALP (alkalin fosfataz)
- GGT (gama glutemil transferaz)
- Albumin
- PT (protrombin zamanı)

Karaciğer fonksiyon testleri

- Hepatoselüler hasar halinde, ALT AST'ye göre genellikle daha fazla yükselir.
- AST/ALT oranınının 2'den yüksek olması ve özellikle yüksek gama-glutamil transpeptidaz (GGT) varlığı alkolik karaciğer hastalığını düşündürür.
- Kolestaz > direkt hakimiyetinde bilirübin yükselişi olur.
- Hemoliz > indirekt hakimiyetinde bilirübin yükselişi olur, LDH yükselişi eşlik eder.
- Akut viral hepatit veya toksine bağlı sarılıklı hepatit: AST ve ALT normalin üst sınırınının >25 katına çıkar

Tiroid fonksiyon testleri

- TSH (tiroid uyarıcı hormon): Ön hipofiz bezinden salgılanır. Normal aralığı 4.5-5 mU/L civarındadır.
- Tiroksin (T4) ve triiyodotironin (T3): Klinik pratikte sıklıkla serbest formlar olan serbest T4 (sT4) ve serbest T3 (sT3) ölçümleri kullanılmaktadır
- Tiroid fonksiyonlarının değerlendirilmesi

Hastalık	TSH	Serbest T4	Serbest T3
Subklinik hipotiroidi	Yüksek	Normal	Normal
Hipertiroidi, tirotoksikoz	Düşük	Yüksek	Yüksek
Aşık hipotiroidi	Yüksek	Düşük	Düşük
TSH salgılayan hipofiz adenomu, tiroid hormon direnci	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Subklinik hipertiroidi	Düşük	Normal	Normal
T3 toksikozu	Düşük	Normal	Yüksek
Sekonder, tersiyer hipotiroidi, ötiroid hasta sendromu	Düşük	Düşük	Düşük

Tam idrar analizi

Dipstik testi, idrarın hızlı yarı kantitatif değerlendirilmesini sağlar

- Renk, bulanıklık, dansite
- pH
- Protein
- Glukoz
- Kan
- Keton
- Bilirubin
- Ürobilinojen
- Nitritler
- Lökosit esteraz

İdrar stribi ile analiz edilebilir

UYGULANAN TESTLER	SONUÇ	EK SONUÇ	BİRİM	REFERANS ARALIGI	AÇIKLAMA	ESKİ SONUÇLAR
TAM İDRAR ANALİZİ	Numune Alma Tarihi:			Lab Kabul Tarihi: 05.12.2014 16:47:58		Onay Tarihi: 05.12.2014 16:48:23
FİZİKSEL ÖZELLİKLER						
Renk		Açık Turuncu				
Bulanıklık		Bulanık				
Dansite		1.009				
KİMYASAL ÖZELLİKLER						
pH		6.0				
Protein		+++				
Glukoz		Negatif				
Keton		Negatif				
Bilirubin		Negatif				
Nitrit		Negatif				
Urobilinojen		NORMAL				
Lökosit		Negatif				
Eritrosit		+++				
MİKROSKOBİK ANALİZ						
Eritrosit		9		Her Sahada		
Lökosit		33		Her Sahada		
Maya Hücresi		0		Her Sahada		
Bakteri		Negatif		Her Sahada		
Renal epitel		0		Her Sahada		
Skuamoz epitel		5		Her Sahada		
Sperm		0		Her Sahada		
Kristal		737		Her Sahada		
Patolojik Silendir		0		Her Sahada		

İdrarın fiziksel özellikleri

Renk

- Makroskobik hematüri
- Hemoglobinüri
- Miyoglobinüri
- Sarılık
- Porfiri
- Alkaptonüri
- Rifampisin gibi ilaçlar

Bulanıklık

- Makroskobik hematüri
- Piyüri
- Hiperoksalüri
- Hiperürikozüri
- Lipidüri
- Fosfatüri
- Genital sekresyonların kontaminasyonu

İdrar Dansitesi

■ Dansite 1001-1030

- <1008 dilüe
- >1020 konsantre
- 1010 izostenürik idrar

İdrar pH

■ İdrar pH: 4.5-8

■ Asidik idrar pH: 4.5-5.5

- yüksek proteinli diyet, metabolik/solunumsal asidoz

■ Alkali pH: idrar 6.5-8

- renal tübüler asidoz, metabolik/solunumsal alkaloz, üriner enfeksiyon (üreaz+), vejeteryan diyet

Proteinüri

- Dipstik testleri albüminürinin yarı kantitatif ölçümünü sağlar.
- Dipstik testi sadece albümin duyarlı
- Aşık proteinüri (>300 mg/gün) dipstik testi ile saptanabilir.
- Dipstik testi ile proteinüri saptanması halinde;
 - Spot idrarda albümin-kreatinin oranı
 - 24 saatlik idrarda proteinüri

Tam İdrar Analizi: Kan (blood)

- Mikroskopik hematüri: eritrosit >3 /HPF
- Pozitif dipstick testi
 - Hematüri, hemoglobinüri (intravasküler hemoliz), miyoglobulinüri (rabdomiyoliz)
- Dipstick testi negatif ise hematüri yoktur.
- Yanlış pozitiflik
 - Mestrüal/hemoroidal kanla kontaminasyon, artmış idrar dansitesi

Tam İdrar Analizi-Glukoz

- Glukozüri eşiği: Serum glukoz >180 mg/dL
- Serum glukozu normal iken glukozüri olan durumlar;
 - Renal glukozüri (proksimal tübül disfonksiyonu)
 - Gebelik
 - SGLT2i kullanımı

İdrar Mikroskobisi

■ **Silendirler:** Silendirler içerisindeki hücre veya maddeler ile tanımlanır.

-Hyalin silendirler: Nonspesifik olarak görülür

-Granüler silendirler: Akut tubuler nekrozda

-Eritrosit silendirler: Glomerülonefrit için spesifik

-Lökosit silendirler: Piyelonefrit için karakteristik

-Yağlı silendirler: Nefrotik sendromda görülür

Akut faz Testleri

- İnflamasyon, enfeksiyon, travma, cerrahi ve doku nekrozu gibi bir akut olay nedeniyle retiküloendotelyal sistem ve karaciğerde sentezlenip serumda artış gösteren proteinlere pozitif akut faz reaktanları denir.
- Akut faz proteinleri herhangi bir hastalığa özgül değildir. İnflamatuar ve noninflamatuar nedenlerin ayrımında, hastalık aktivitesi ve tedaviye cevabın değerlendirilmesinde faydalıdır.
- Klinikte eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) ve C-reaktif protein (CRP) testleri en sık kullanılan testlerdir

Pozitif AFR

- Fibrinojen
- CRP
- Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH)
- Haptoglobulin
- Komplemanlar
- Serüloplazmin
- Ferritin
- Serum amiloid A
- Prokalsitonin (PCT)

Negatif AFR

- Albumin
- Transferrin

Serum protein elektroforezi

- Serum protein elektroforezi selüloz asetat bant üzerine serum ekilerek yapılır.
- Elektroforez işlemi sonunda selüloz asetat bant üzerinde elde edilen serum protein fraksiyonları, bandın bir dansitometrede okutulması suretiyle kantitatif olarak belirlenebilir.

Serum protein elektroforezi

- Akut ve kronik inflamasyon
- Kronik hepatit
- Siroz
- Renal protein kaybı
- Multipl myelom
- Primer amiloidoz



tanılarında
endikedir

C-reaktif protein (CRP)

- İnflamasyon, enfeksiyon, doku nekrozu gibi bir akut uyarı sonucunda karaciğerden sitokinler aracılığı ile salgılanan bir akut faz proteindir. Patojenlerin tanınması ve ortadan kaldırılmasında rol oynar.
- CRP, inflamasyonun şiddetine göre artış göstermektedir.
- Akut faz uyarıdan 4-6 saat sonra plazmada yükselmeye başlar ve ortalama 48 saatte en yüksek seviyeye çıkar.
- Obezite, kadın cinsiyet, metabolik sendrom, diabetes mellitus, sigara içimi ve ilerleyen yaşa bağlı olarak daha yüksek saptanır.

Eritrosit sedimentasyon hızı

- Plazmadaki eritrositlerin milimetre üzerinden çökme hızı ile inflamasyonu gösteren bir akut faz testidir.
- Normal aralık: 0-20 mm/saat
 - Erkek: $\text{yaş}/2$
 - Kadın: $(\text{yaş}+10)/2$

Enfeksiyonlar, maligniteler, kollajen doku hastalıkları, vaskülitler, romatolojik hastalıklar, tiroidit ve multipl myelomda artar.

ESR hızını etkileyen faktörler

ESR	Nedenler
Arttıran faktörler	<ul style="list-style-type: none">● Sistemik ve lokalize inflamatuvar ve enfeksiyon hastalıkları● Malign neoplazmalar● Doku yaralanması veya iskemi● Travma
Azaltan faktörler	<ul style="list-style-type: none">▪ Kırmızı hücre şeklindeki veya sayısındaki değişiklikler: orak hücre hastalığı, anizositoz, sferositoz ve akantositozun yanı sıra mikrositoz ve polisitemi▪ Aşırı lökositoz▪ Son derece yüksek serum safra tuzu seviyeleri▪ Kalp yetmezliği▪ Hipofibrinojenemi▪ Kaşeksi▪ Teknik faktörler: kan örneğinin pıhtılaşması veya testte iki saatten fazla gecikme, düşük oda sıcaklığı

Otoantikolar

■ Romatoid Faktör (RF)

- IgG (Fc parçasına) ye karşı gelişen antikordur.
- IgG, IgM, IgA, IgE sınıfından olabilir. Klinikte ölçülen RF IgM sınıfında bulunur.
- En sık lateks aglütinasyon testiyle bakılır
- En sık Romatoid artrit (RA) ve Sjögren sendromu tanısında pozitif saptanır.
- RA başlangıcında pozitif olmayıp zaman içinde pozitifleşebilir.

■ Romatoid faktör titresinin arttığı başlıca durumlar

Nedenler	Görülme sıklığı
- Romatoid artrit	%50-90
- Sjögren sendromu	%75-95
- Sistemik lupus eritematozus	%15-35
- Sistemik skleroz	%20-30
- İnflamatuvar miyopati	%5-10
- Kriyoglobulinemi	%40-100
- Mikst bağ dokusu hastalığı	%50-60
- Karaciğer hastalıkları	%15-40
- Primer biliyer siroz	%45-75
- Sarkoidoz	%3-33
- İdiyopatik pulmoner fibrozis	%10-50
- Silikozis	%30-50
- Asbestoz	%30
- 70 yaş ve üzeri yaşlı bireyler	%10-25
- Malignite	%5-25
- Kronik enfeksiyonlar*	%10-25

Otoantikolar

- Anti Cyclo-Citrullinated Protein Antikoları(anti-CCP)
- ELISA yöntemi ile ölçüm yapılmaktadır.
- RA için %97 spesifite, %80 sensitivitesi vardır.
- Anti-CCP antikor seviyeleri pozitif olan hastalarda negatif olan hastalara göre eklem hasarı daha hızlı olmakta ve daha fazla eklem dışı tutulum saptanmaktadır.

Anti nükleer antikorlar

- Anti-nükleer antikorlar (ANA), nükleus içindeki DNA, RNA, sentromer gibi makromoleküllere karşı gelişen antikorlardır.
- Anti-nükleer antikorların gösterilmesinde altın standart olan indirekt imm nfloresans yöntemidir.
- ANA testi SLE, Sjögren sendromu gibi bağ dokusu hastalıklarında ana tanı testlerinden biri olmasına rağmen diğer romatizmal ve romatizmal olmayan hastalıklarda da yüksek titrelerde pozitif olabilir

■ ANA testini pozitif yapan başlıca durumlar ve sıklıkları

Nedenler	Görülme sıklığı
- Sistemik lupus eritematozus	%99-100
- İlaçlara bağlı lupus	%90-100
- Mikst bağ dokusu hastalığı	%100
- Otoimmün karaciğer hastalığı	%50-100
- Sistemik skleroz	%60-80
- Sjögren sendrom	%40-80
- İnflamatuvar miyozitler	%40-80
- Romatoid artrit	%30-50
- Oligoartiküler juvenil artrit	%70-80
- Antifosfolipid sendromu	%40-50
- Otoimmün tiroid hastalığı	%30-50
- Malignite	%15-25
- Sağlıklı popülasyon	%20-30

Anti-nötrofil sitoplazmik antikorlar (ANCA)

- Nötrofil sitoplazmasındaki proteinlere karşı oluşan IgG tipi antikorlardır.
- İndirekt immunfloresans ile bakılır.
- Proteinaz 3'e (PR3) karşı reaksiyon oluşmasına bağlı sitoplazmik ANCA (c-ANCA) tipi boyanma ve myeloperoksidaza karşı perinükleer ANCA (p-ANCA) tipi boyanmadır.
- c-ANCA, Wegener granülomatozu tanısında %80-90 pozitif,
- p-ANCA, eozinofilik granülomatis polianjitis (EGPA), PAN, SLE, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, primer sklerozan kolanjitte pozitif saptanabilir.

Nükleer ve stoplazmik antikorlar

Otoantikörler	Hastalıklar
dsDNA	- SLE, lupus nefrit
SSA	- Sjögren sendromu, SLE, sistemik skleroz, subkutan lupus
SSB	- Sjögren sendromu, SLE, subkutan lupus
Sm	- SLE
Histon	- İlaça bağlı lupus
Sentromer	- Limitli skleroz, pulmoner hipertansiyon
Topoizomeraz-1 (scl 70)	- Difüz skleroderma, pulmoner fibrozis
U1-RNP	- Mikst bağ doku hastalığı
Jo-1	- İnflamatuvar miyozit, antisentetaz sendromu
Mi-2	- Dermatomiyozit
Ribozomal P	- SLE, nöropsikiyatrik lupus
Ku	- SLE, sistemik skleroz/polimiyozit örtüşmesi
SRP	- İnflamatuvar nekrotizan miyozit
PM-scl	- Polimiyozit/skleroderma örtüşmesi
TIF-1	- Dermatomiyozit ve malignite

Tümör belirteçleri

Tümör belirteçleri	İlişkili kanser
• CEA (karsinoembriyonik antijen)	• Kolorektal kanser
• PSA (prostat-spesifik antijen)	• Prostat kanseri
• AFP (alfa-fetoprotein)	• Hepatoselüler karsinoma, germ hücreli tümör
• CA 19-9	• Pankreas kanseri
• CA 125	• Over kanseri
• β -hCG (human koriyonik gonadotropin)	• Germ hücreli tümör
• LDH (laktat dehidrogenaz)	• Germ hücreli tümör
• CgA (chromogranin A)	• Nöroendokrin tümörler

- Niye istiyoruz?
- Ayırıcı tanı ile hareket etmeli
- Maliyet önemli
- Sonuç ?
- Akılcı istem yapılmalı