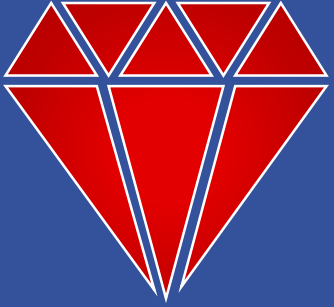


Hematolog Gözüyle

Tam Kan Testleri



- Mikroskobik inceleme
- Laser Teknik
- Yapay Zeka Teknik
- Gerçek Vakalar



Dr. Mustafa ÇETİN



Tam Kan Testi (Hemogram) nedir ?

Tam kan sayımı (CBC) genel sağlık durumunuzu belirlemek için yapılan Tıbbi Sağlık Tarama testlerinin en önemlisidir.



Tam Kan Testi (Hemogram) neden yapılır?

Çok çeşitli ve önemli hastalıkların teşhisi, tedavilerinin etkinliğini ve kemo-radyoterapi başta olmak üzere tüm ilaç uygulamalarının kan üzerine olumsuz etkilerini izlemek...

Kişilerin Yaşam koşulları ve Beslenme alışkanlıklarını gözlemlemek



Kemik iliği Fonksiyonları

Kan hücrelerinin üretimi,

- ❑ 200 milyar kırmızı küre/gün
- ❑ 150-200 milyar trombosit
- ❑ 30 milyar beyaz küre/gün
- ❑ 10 milyar lenfosit /gün

Üretim kapasitesini ihtiyaç halinde 10 katı artırabilir...

Kan ve kemik iliği vücudumuzun en aktif dokusudur. Bir taraftan doku oksijenasyonu diğer taraftan koagülasyon kontrolü ve savunma dahil sayısız hayati görev üstlenmektedir.



Kan Örnekleme

Antikoagülansız kan



- Metabolikler
- Besinler
- Elektrolitler
- Hormonlar
- Vitaminler
- Gazlar
- Atıklar

SERUM

Direkt enjektöre veya tüpe alınan kan olup içine pıhtılaşmayı engelleyecek madde konulmaz ise ...?

Elde edilen sıvı

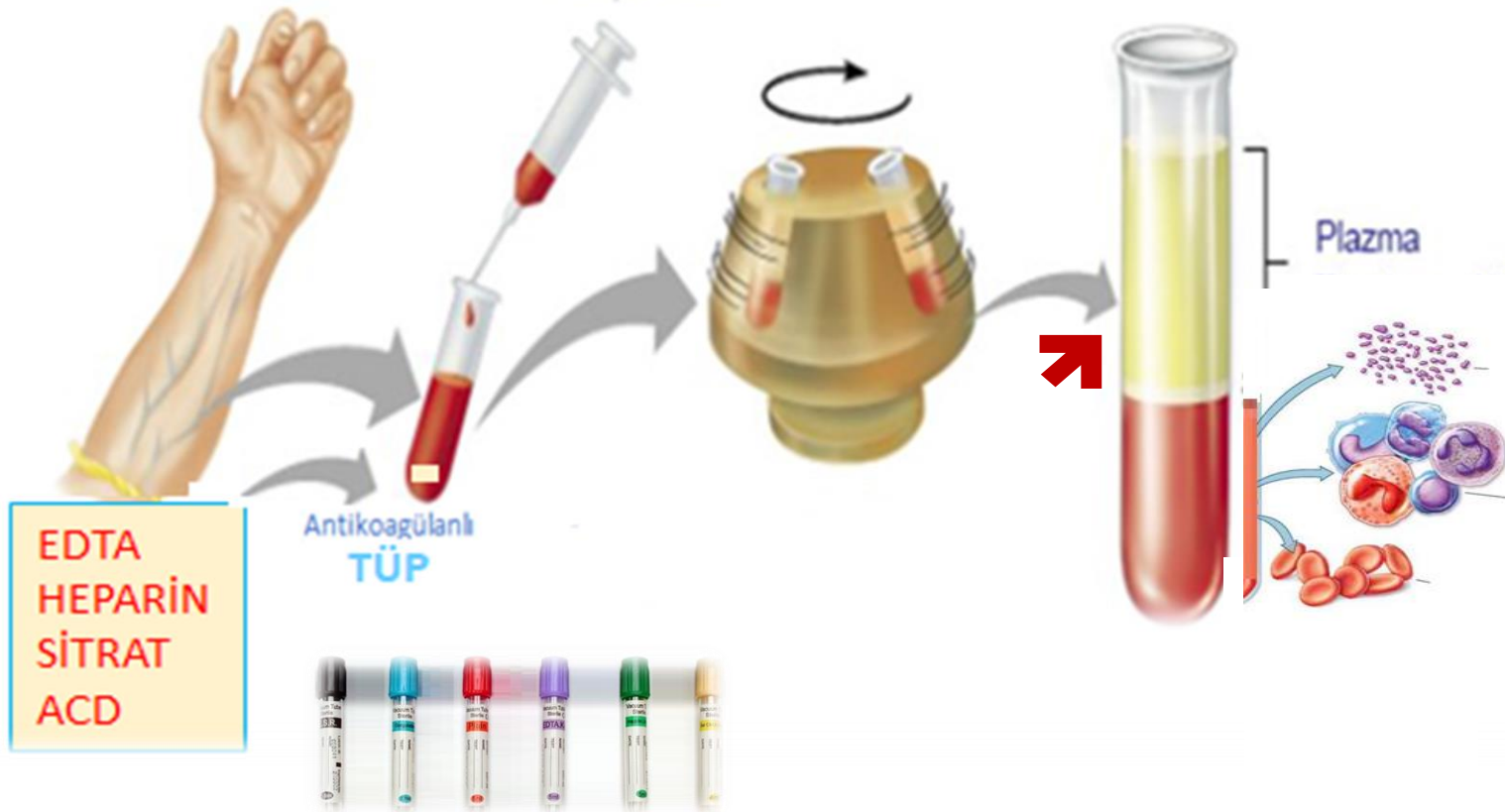
SERUM dur.

Biyokimyasal testler için kullanılır.

Kan Örnekleme

PLAZMA

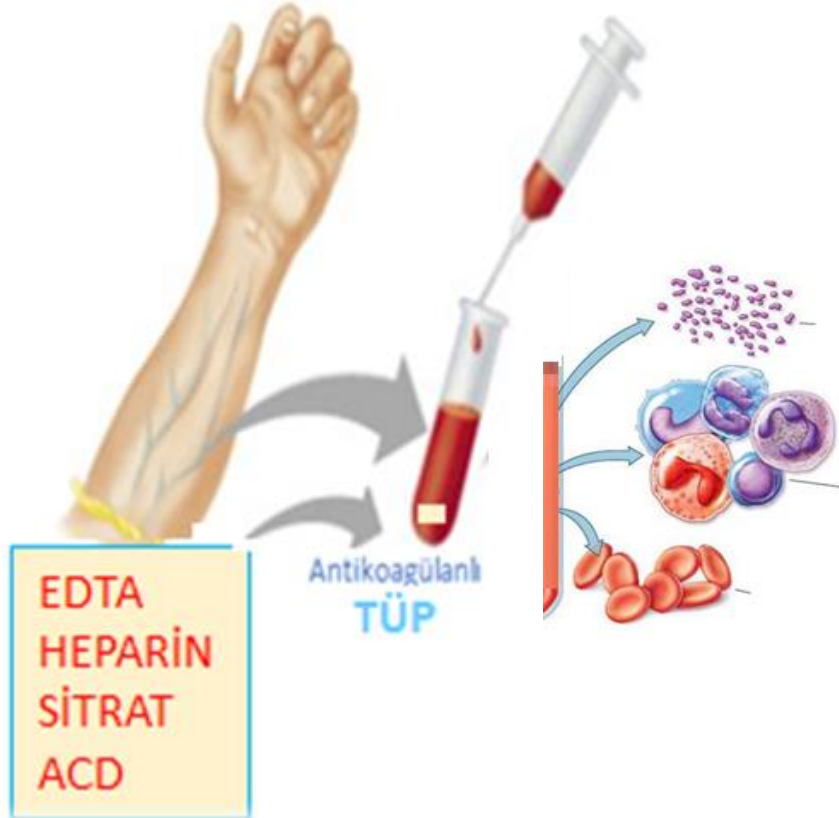
Antikoagülanlı kan



Kana pıhtılaşmayı engelleyecek madde konulduğunda elde edilen sıvı **PLAZMA** Pıhtılaşma faktörlerini içerir.

Tam Kan sayımı

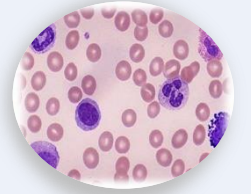
Teknikler



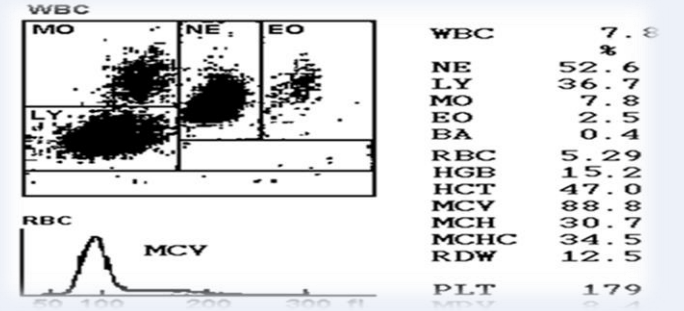
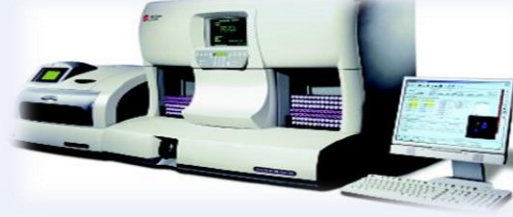
Çevresel kan yayması



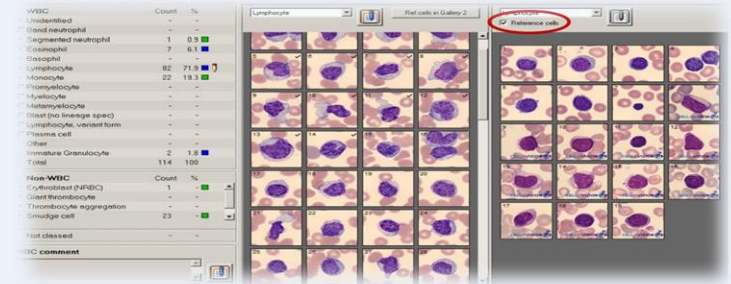
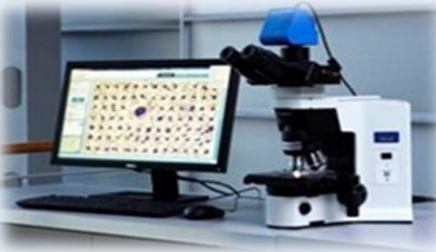
Leeuwenhoek
(Natura, 1695)



Laser teknolojisi

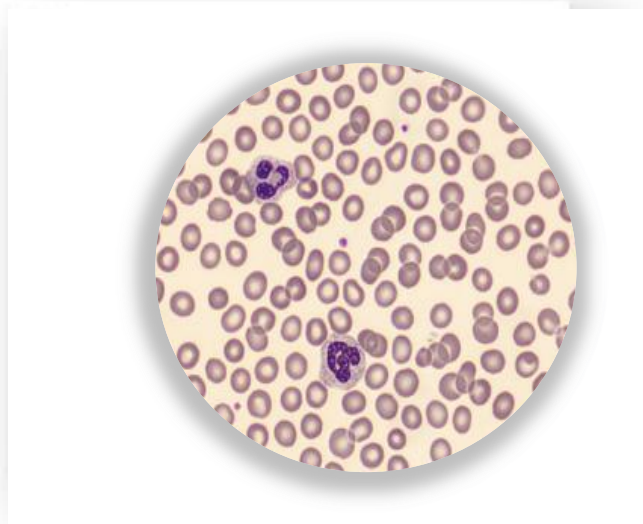
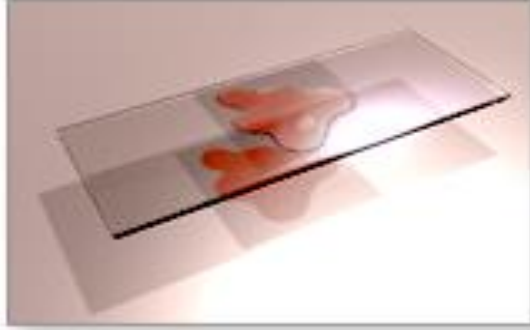


Akıllı cihazlar

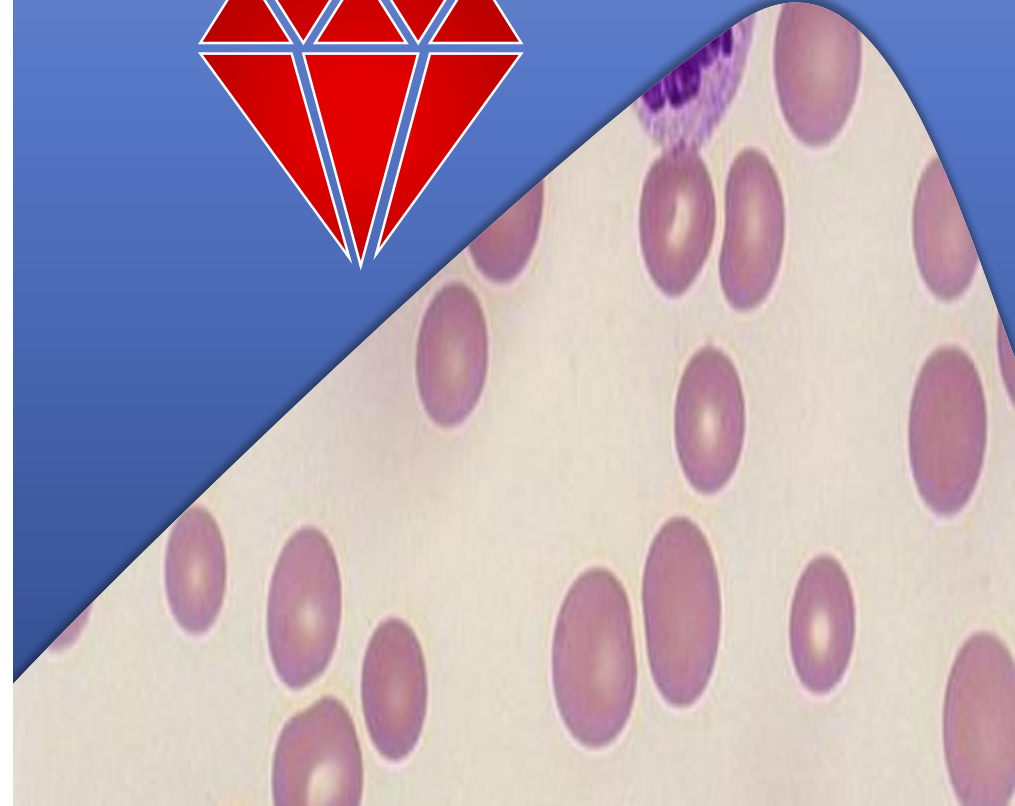
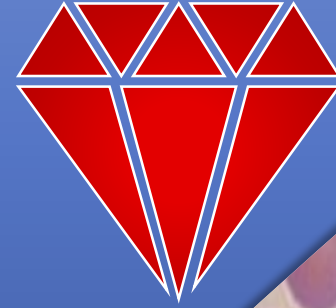




ÇEVRESEL KAN YAYMASI

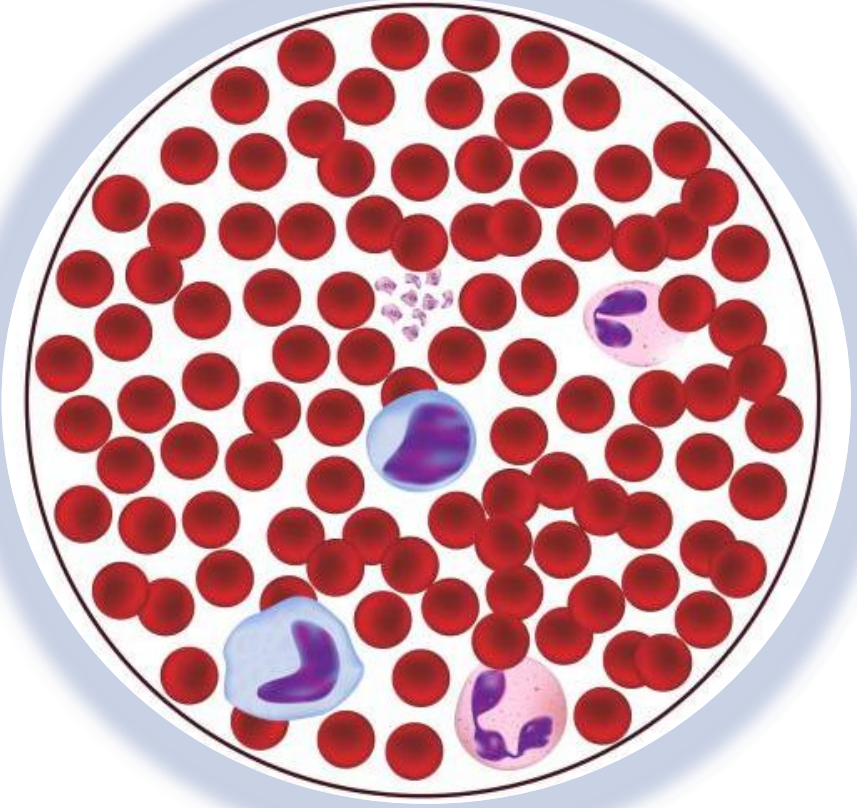


Mikroskopik İnceleme

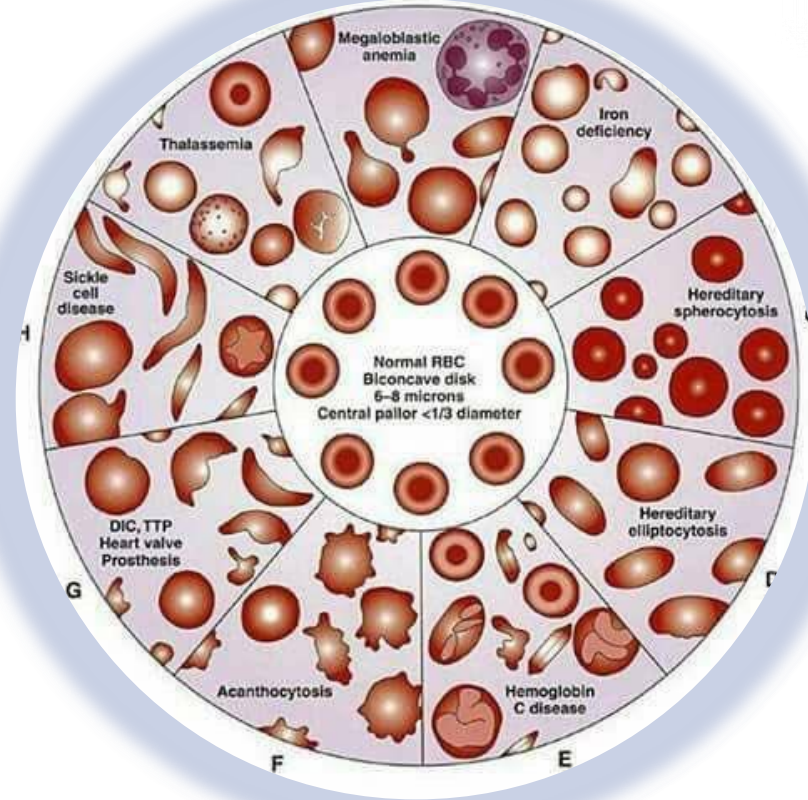




Çevresel Kan Yayması



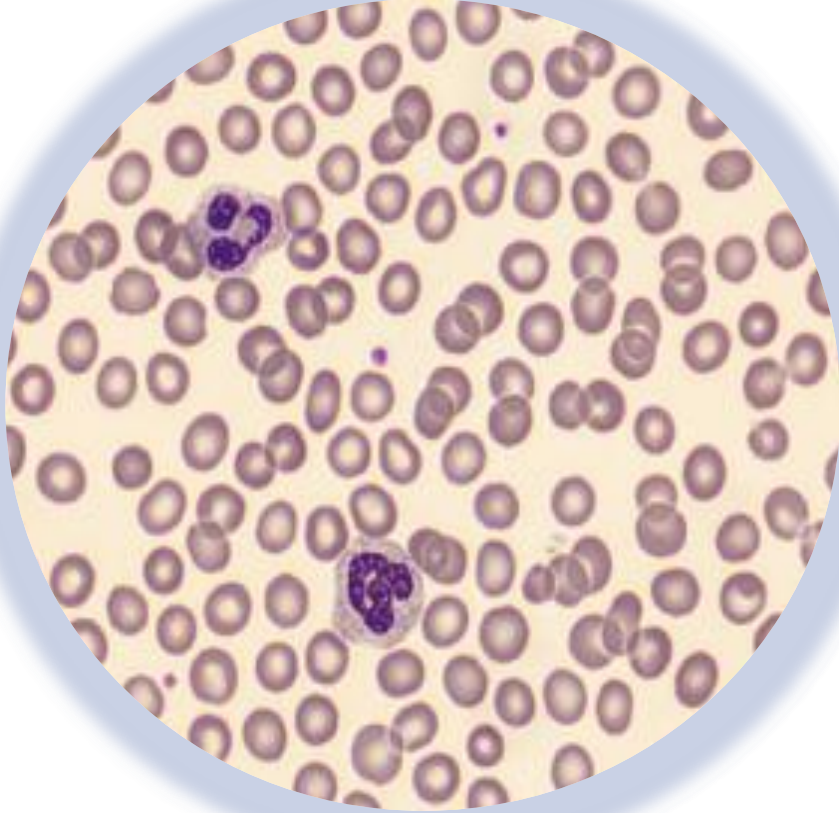
Normal Kan Yayması



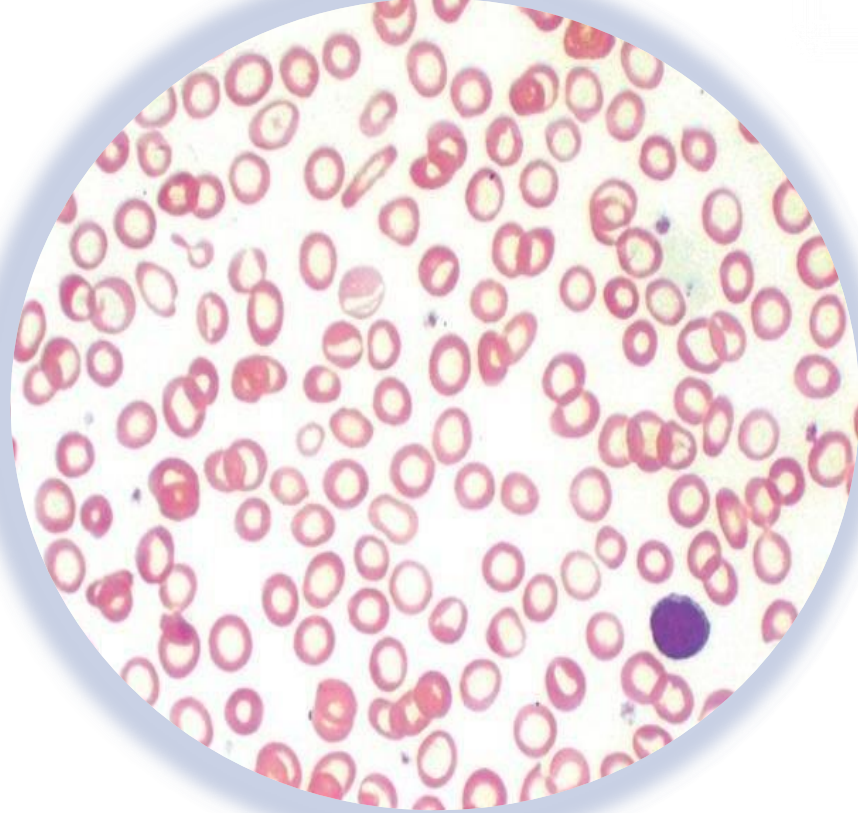
Atipik Eritrosit Morfolojileri



Çevresel Kan Yayması



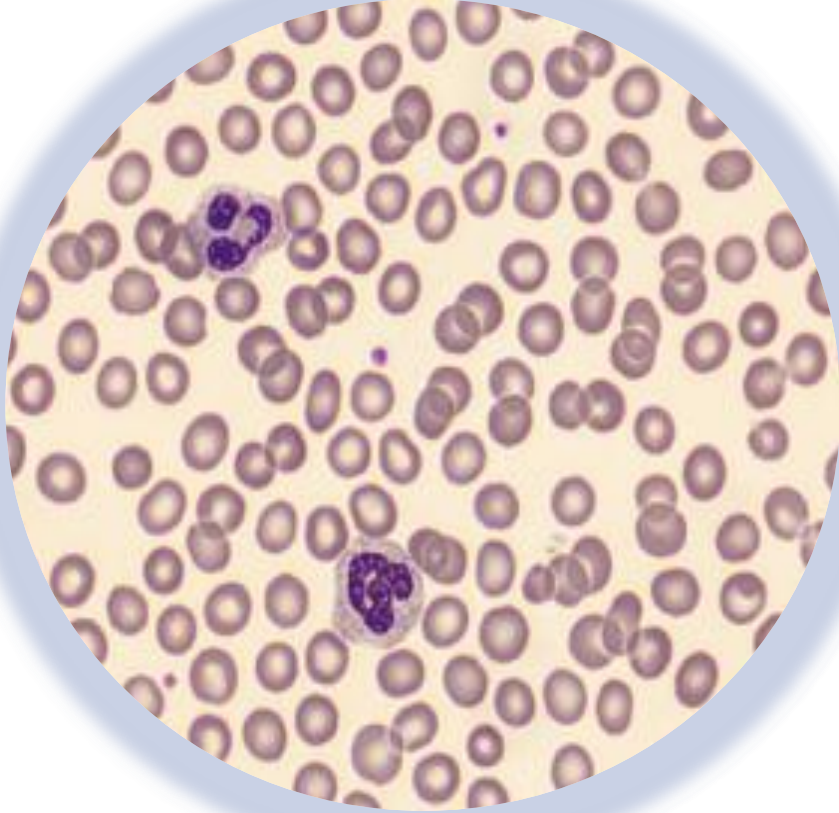
Normal Kan Yayması



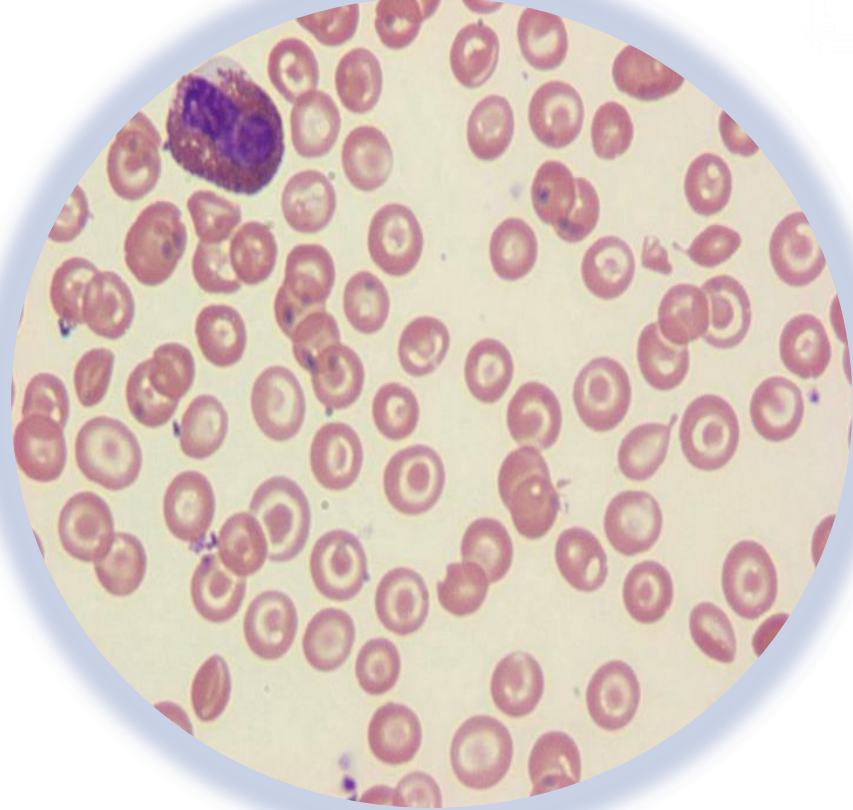
Hipokrom Mikrositer DEA



Çevresel Kan Yayması



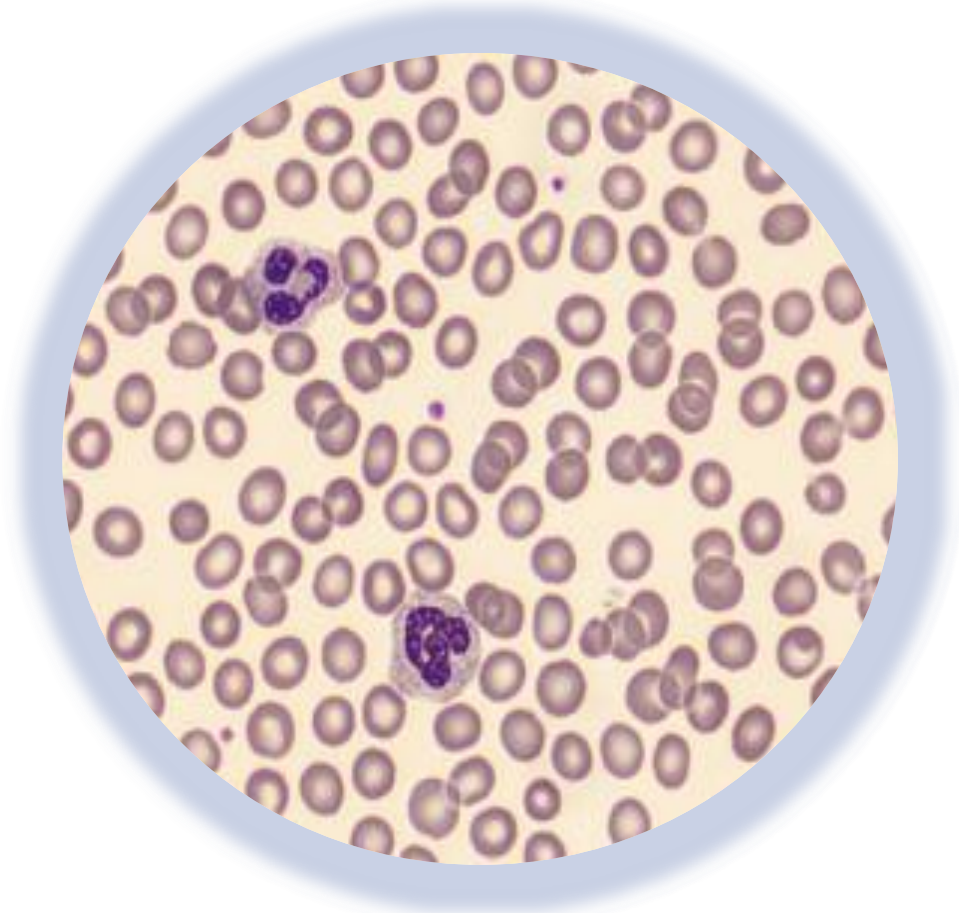
Normal Kan Yayması



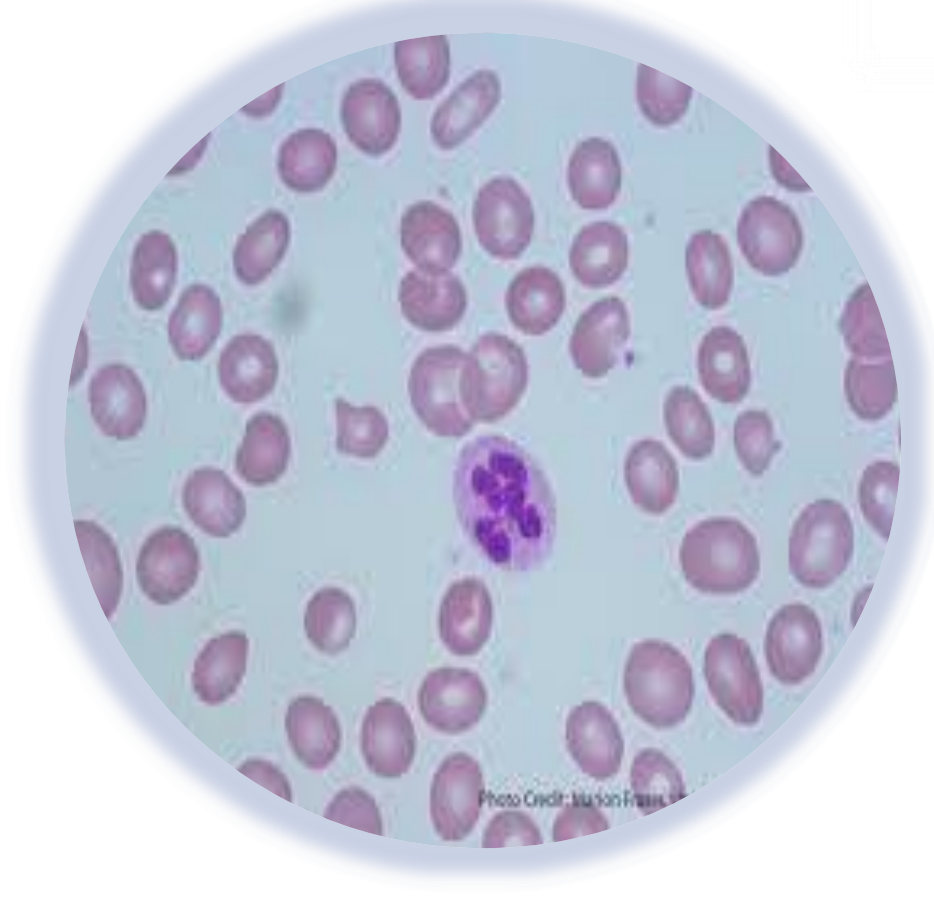
Hipokrom Mikrositer (Talasemi)



Çevresel Kan Yayması



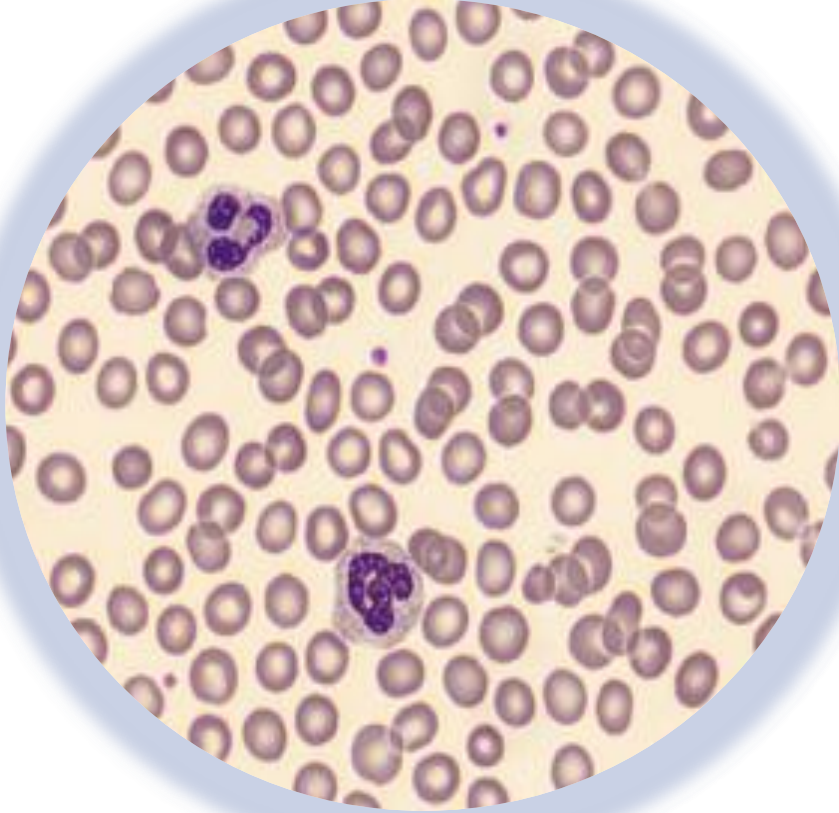
Normal Kan Yayması



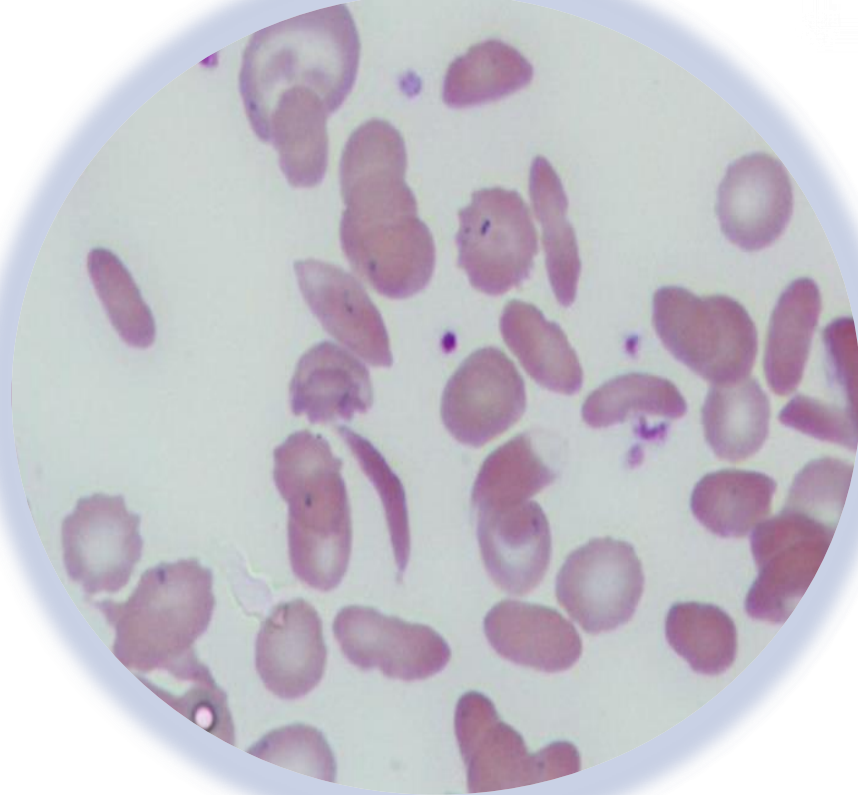
Makrositer Anemi (Vit B12 ↓)



Çevresel Kan Yayması



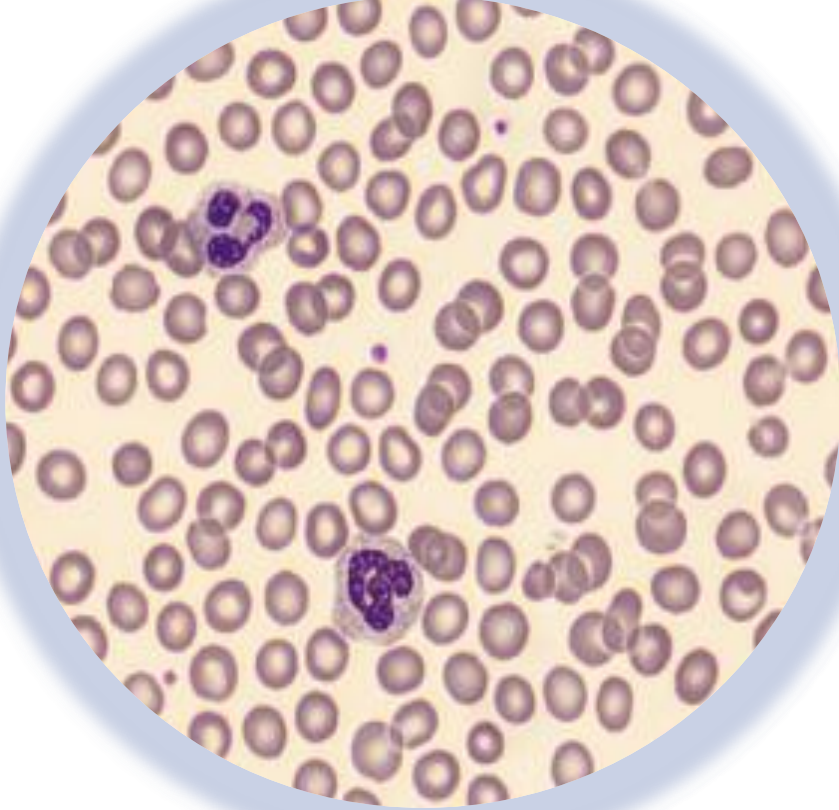
Normal Kan Yayması



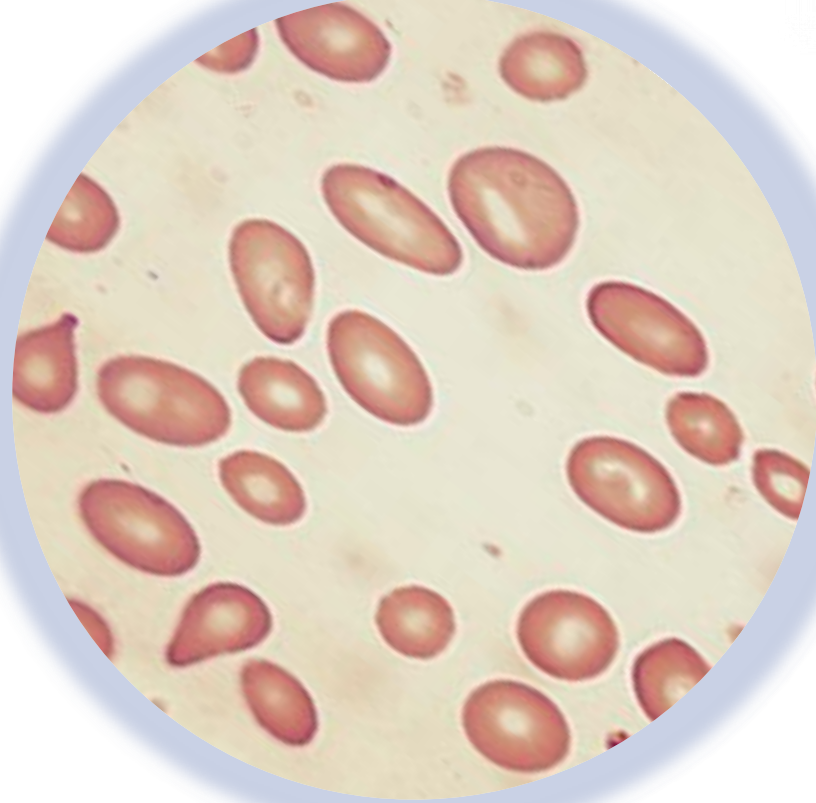
Orak Hücreli Anemi



Çevresel Kan Yayması



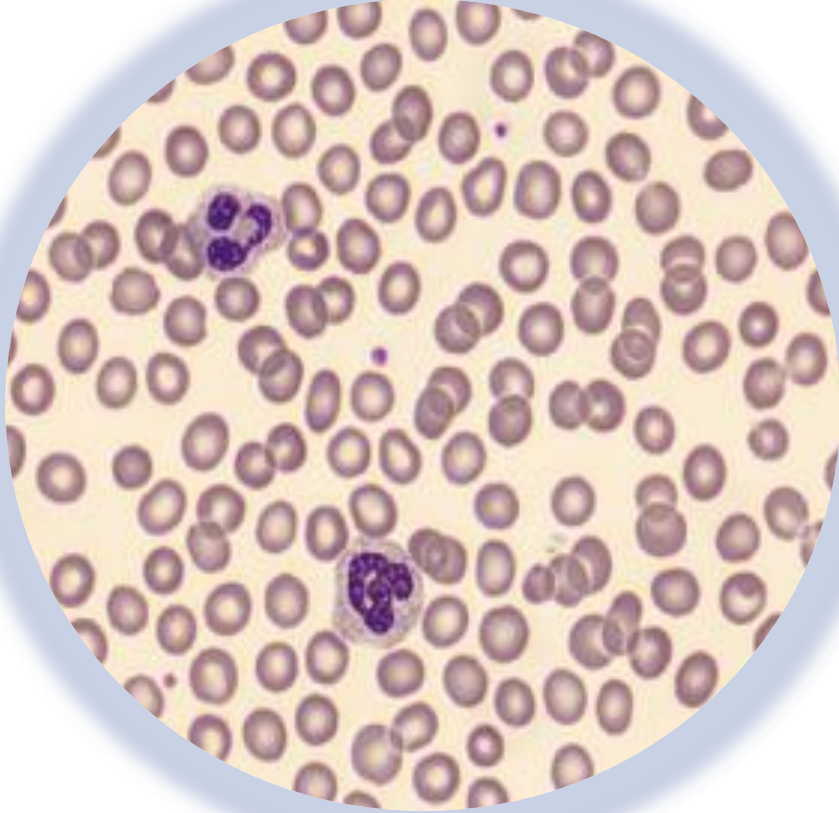
Normal Kan Yayması



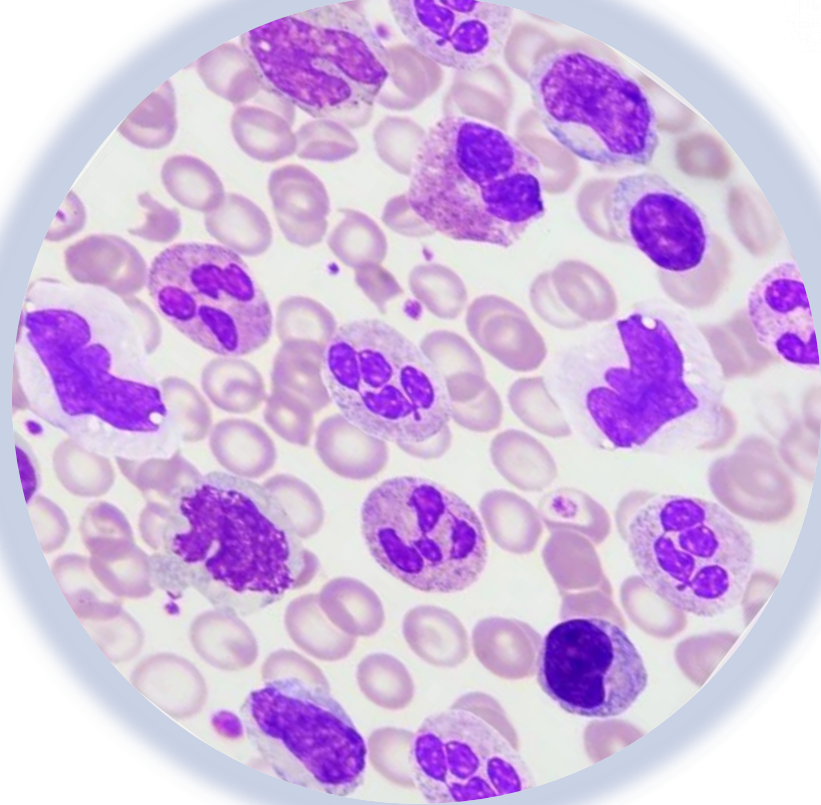
Gözyaşı Hücreler (Myelofibrozis)



Çevresel Kan Yayması



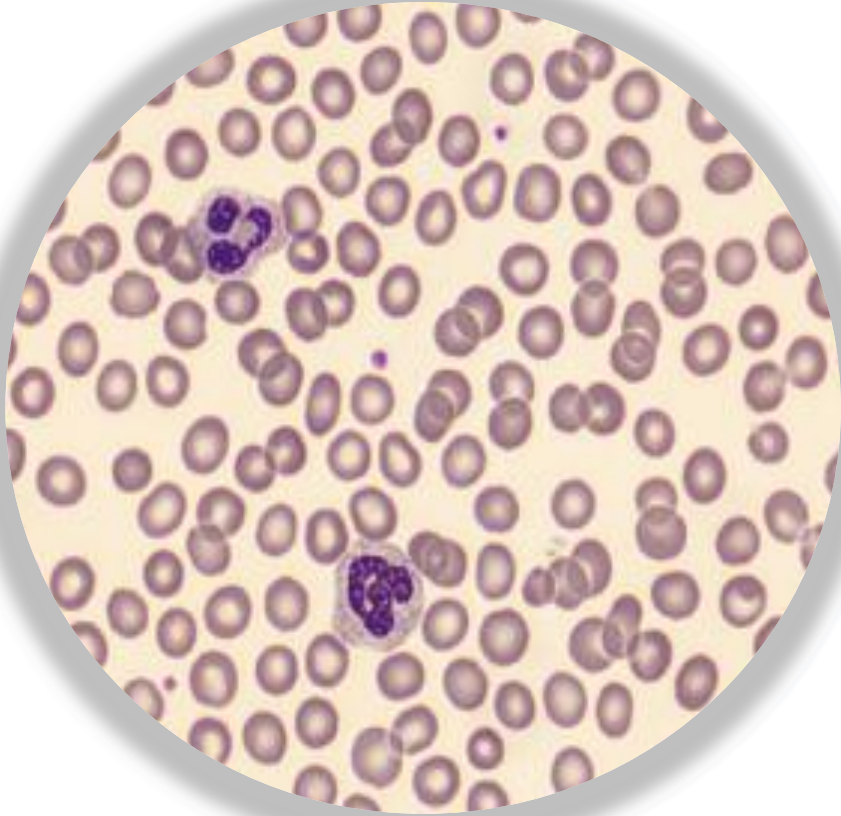
Normal Kan Yayması



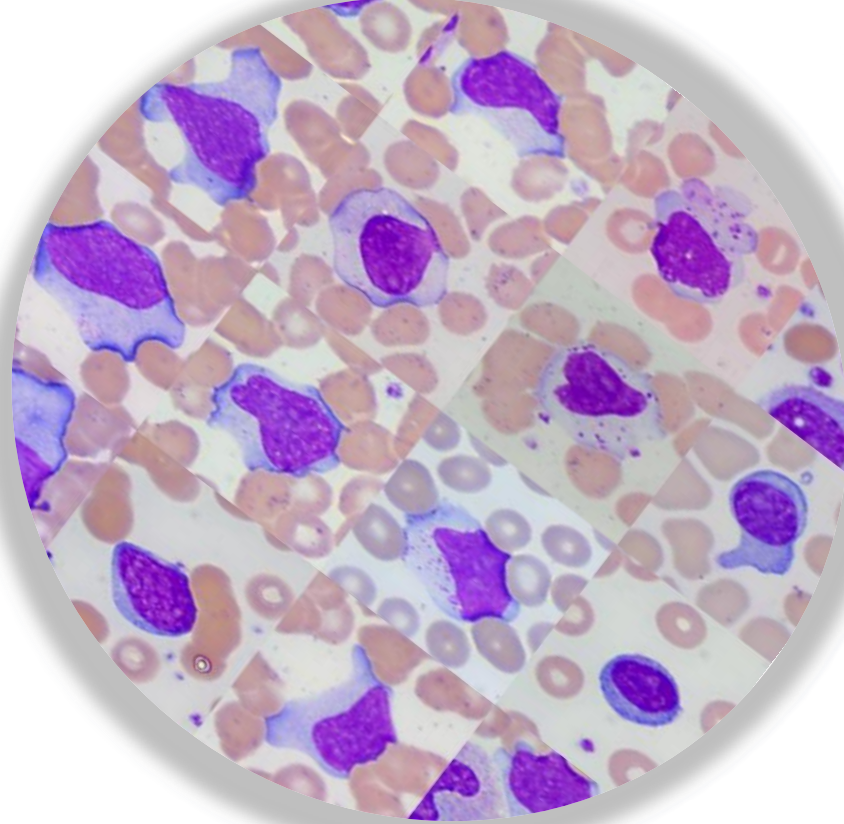
Sola kayma-Lökositoz
(Akut Bakteriyel Enfeksiyon)



Çevresel Kan Yayması



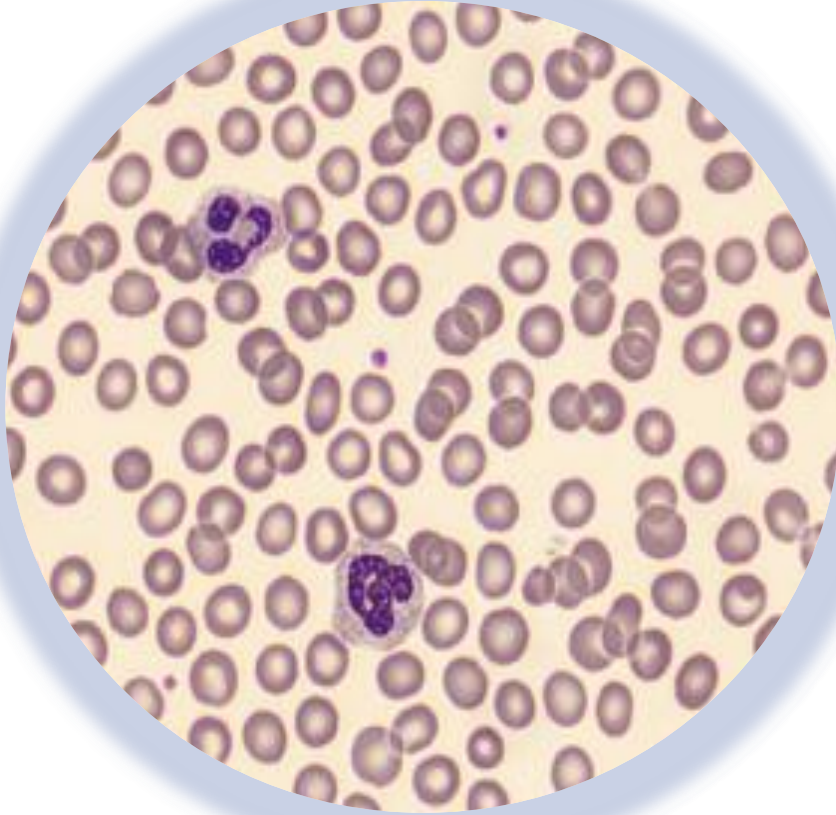
Normal Kan Yayması



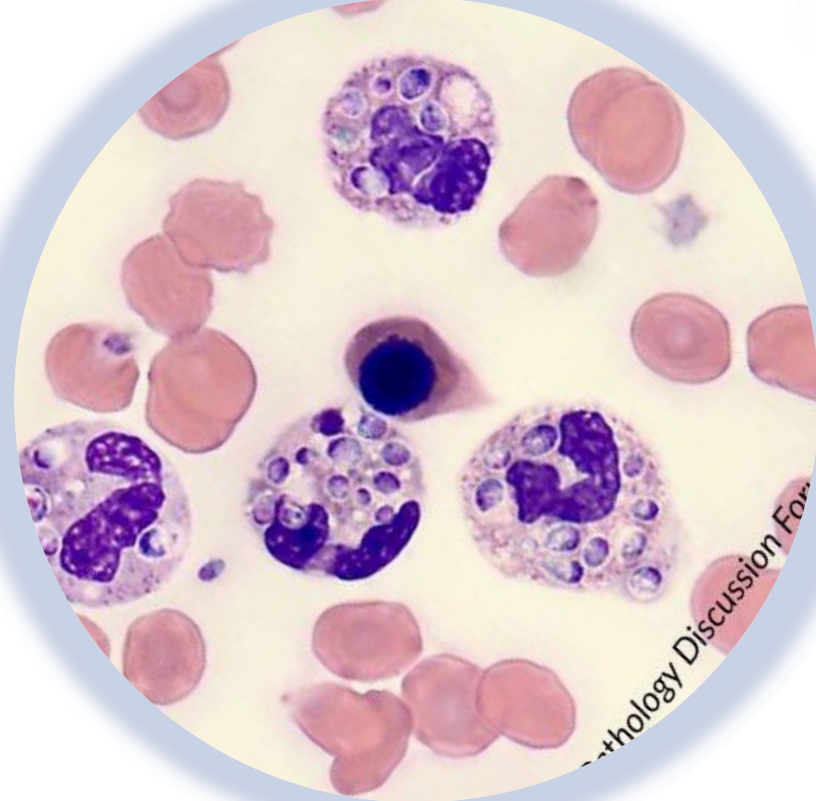
Atipik Lenfositöz-COVID
(Akut Viral Enfeksiyon)



Çevresel Kan Yayması



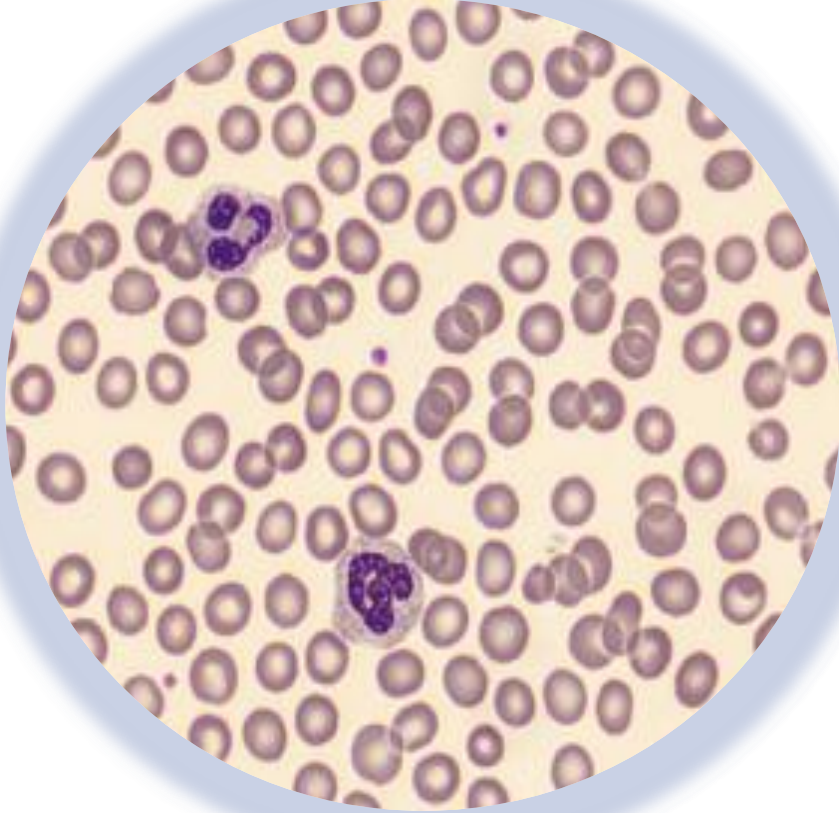
Normal Kan Yayması



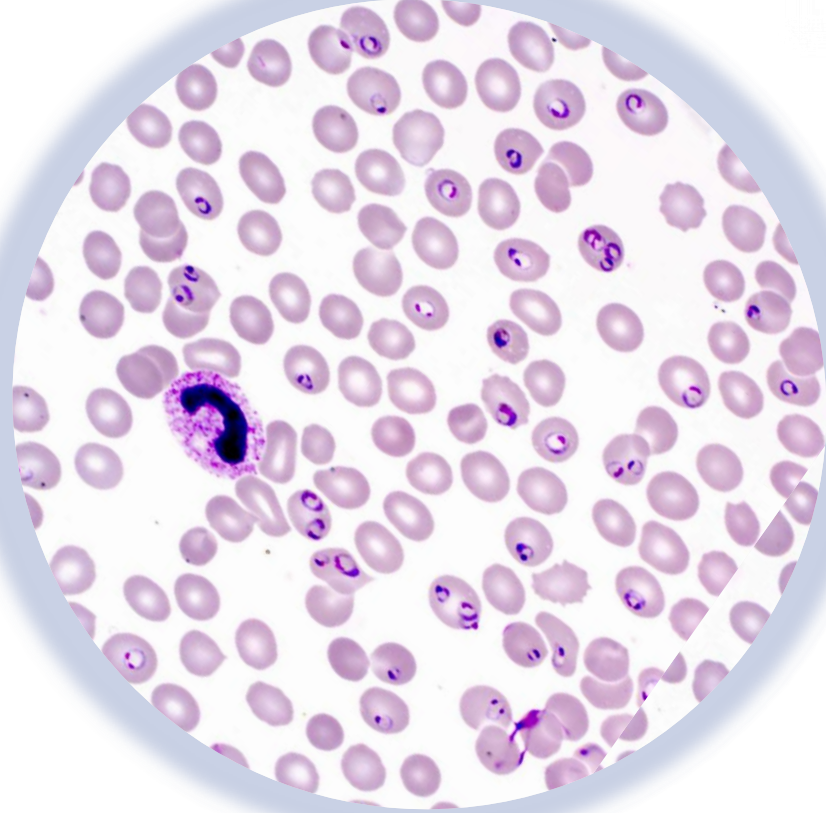
Histplazma Enfeksiyonu



Çevresel Kan Yayması



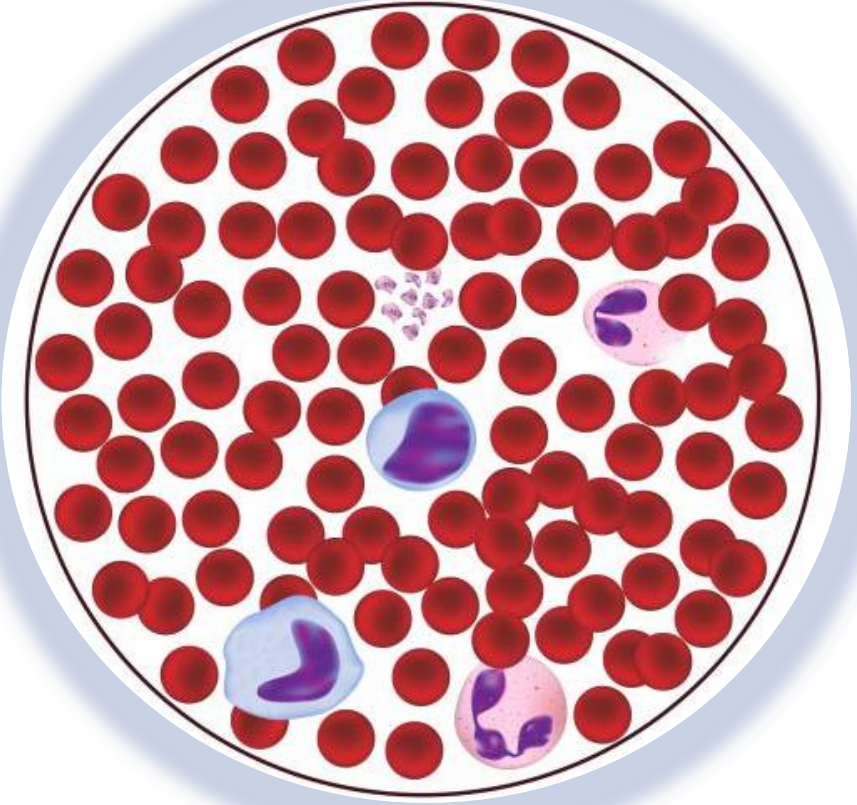
Normal Kan Yayması



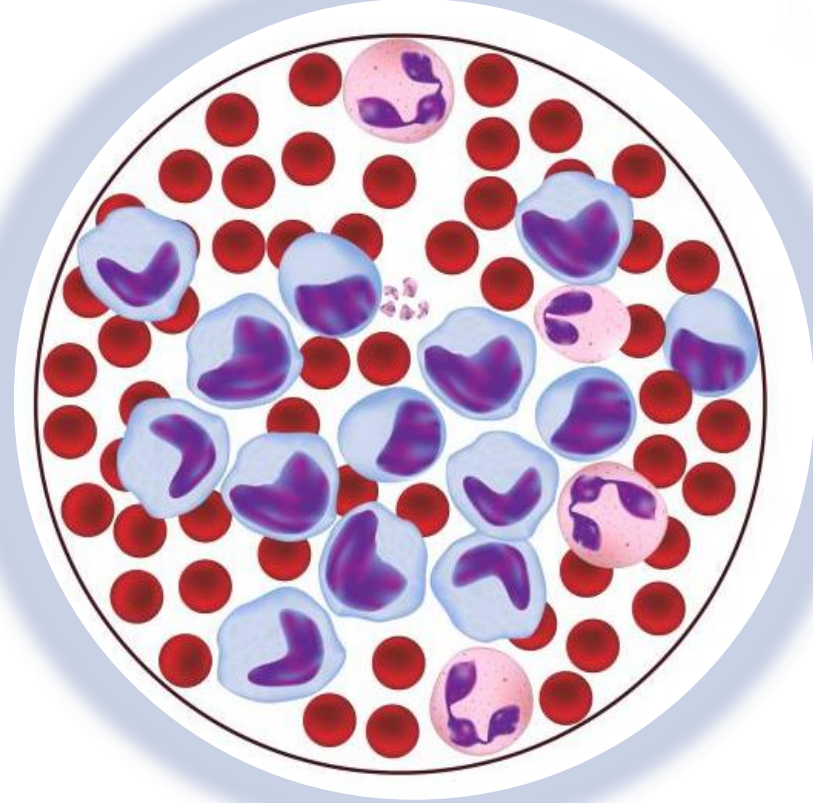
Malaria



Çevresel Kan Yayması



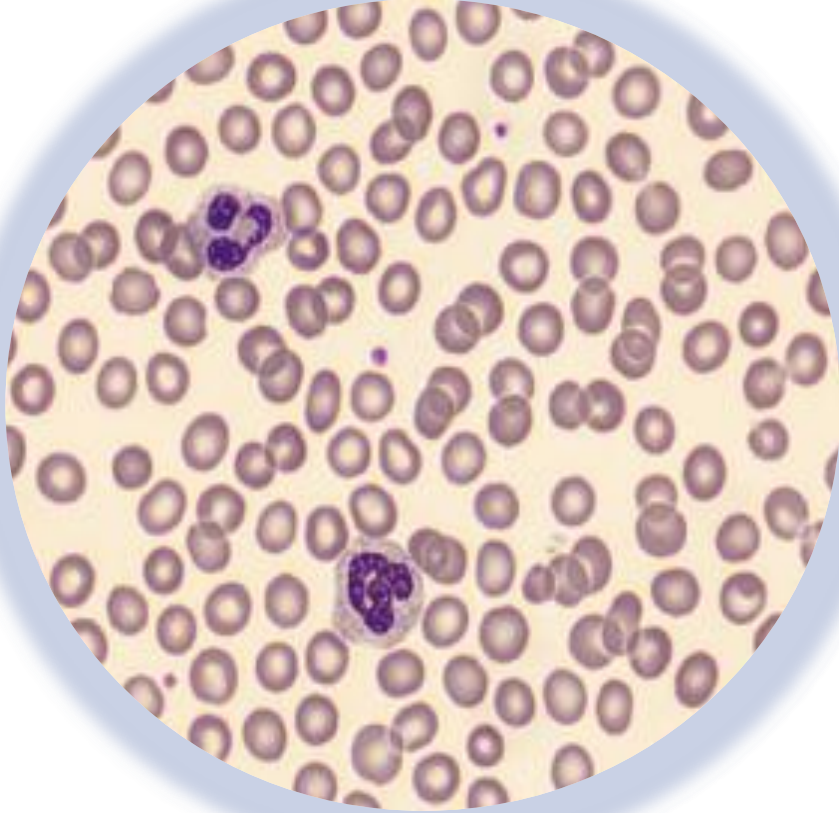
Normal Kan Yayması



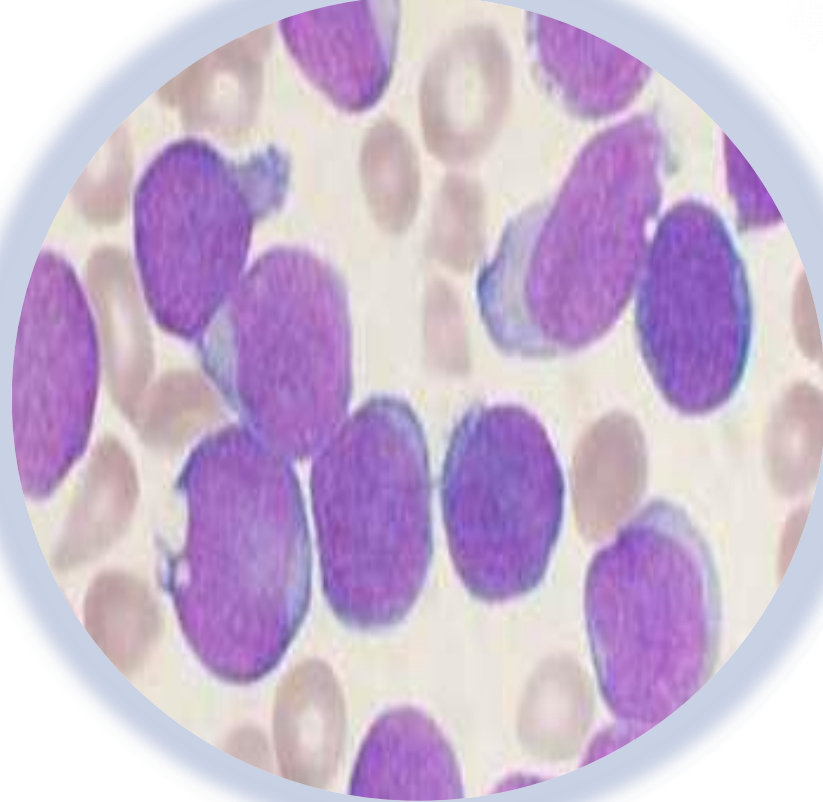
Lösemi



Çevresel Kan Yayması



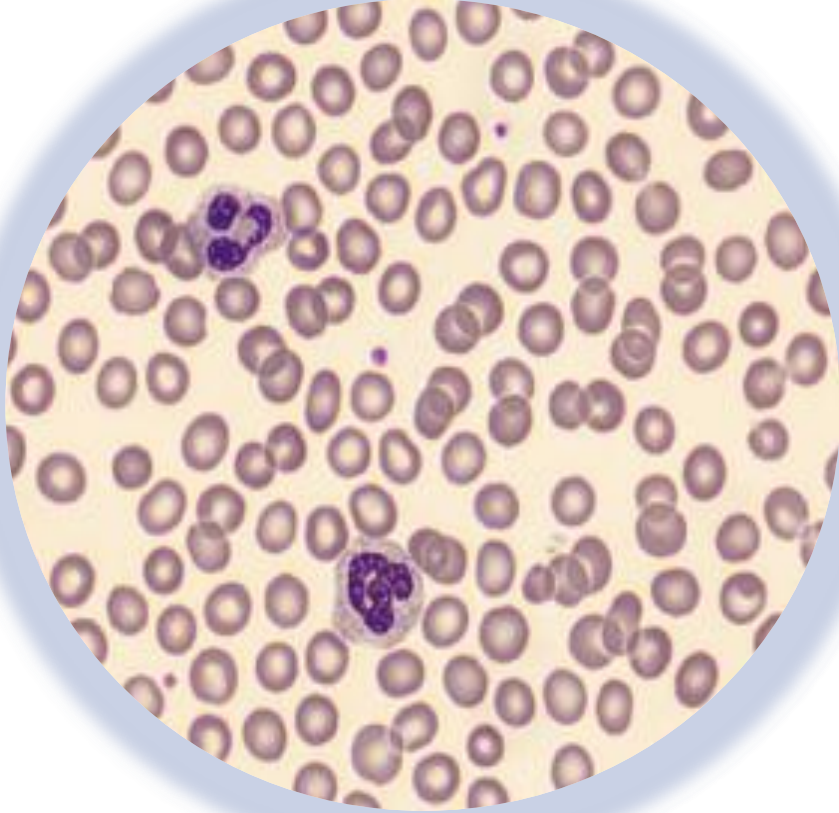
Normal Kan Yayması



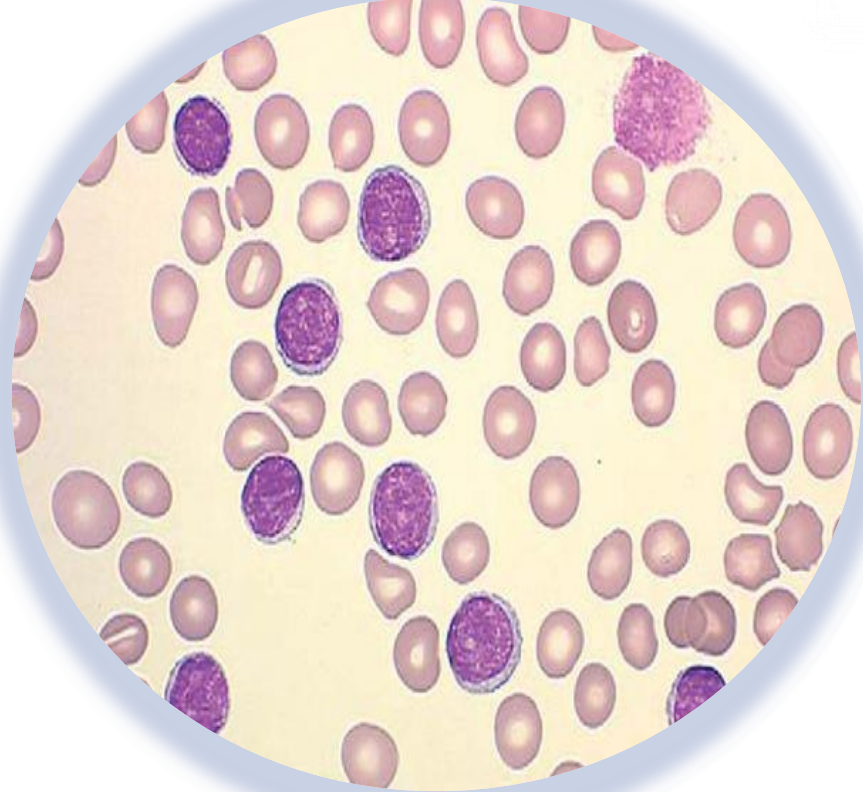
Akut Lösemi



Çevresel Kan Yayması



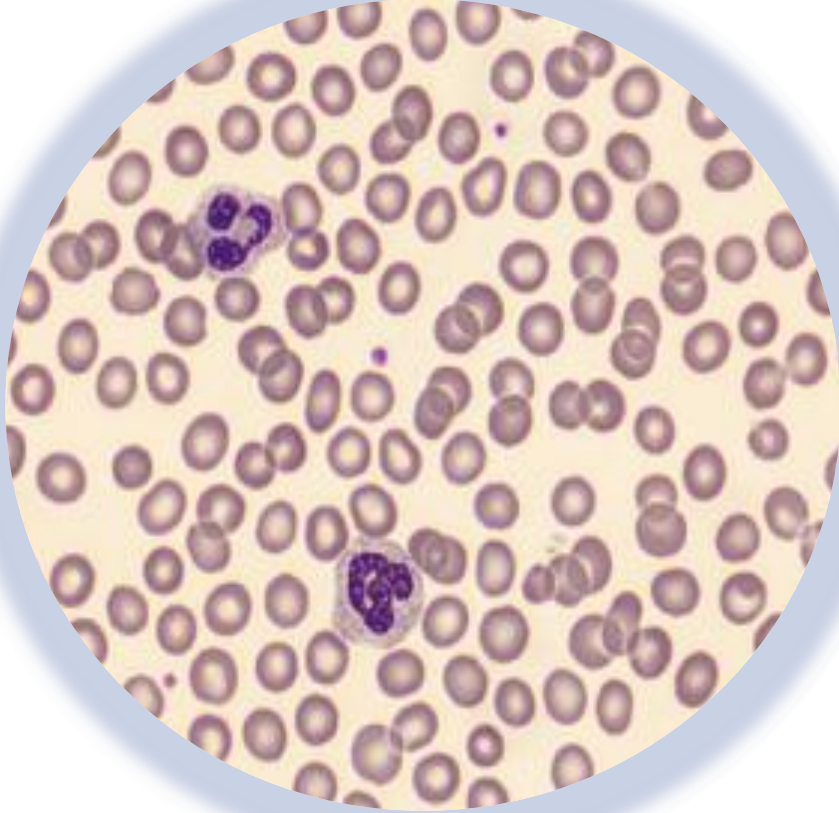
Normal Kan Yayması



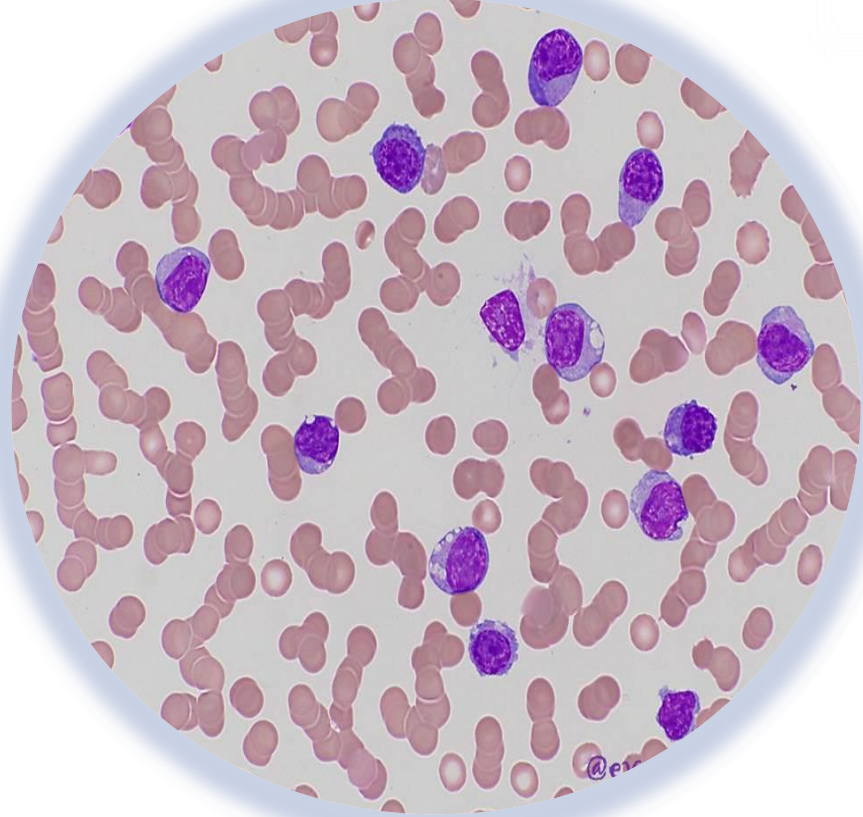
Kronik Lösemi



Çevresel Kan Yayması



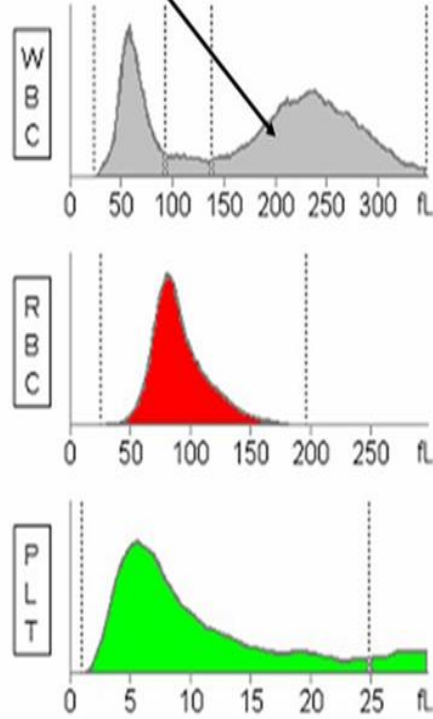
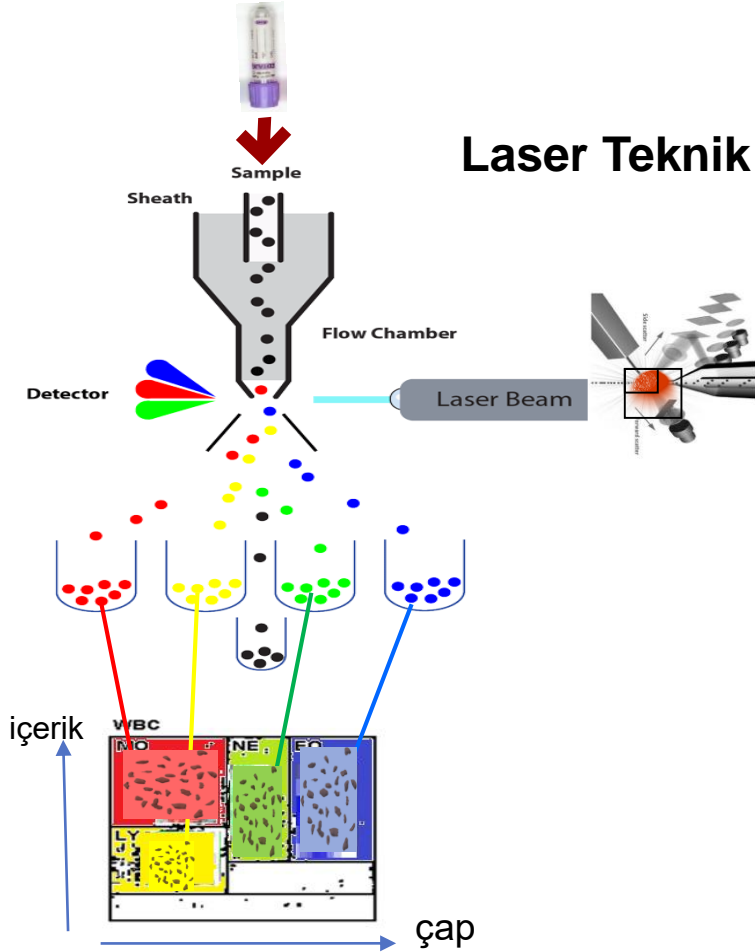
Normal Kan Yayması



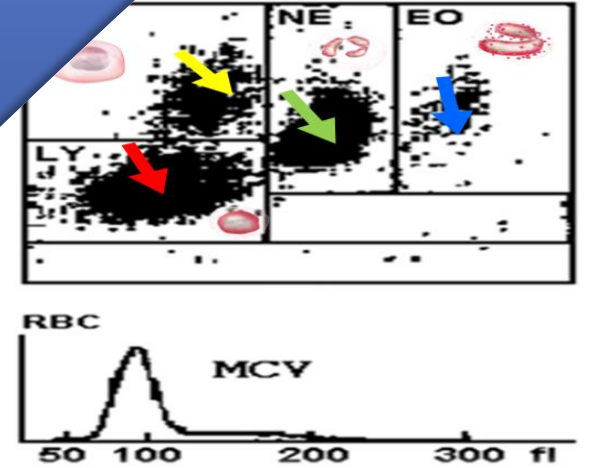
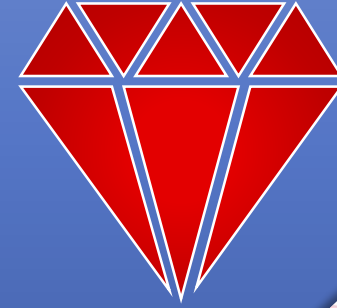
Multiple Myeloma



TAM KAN SAYIMI



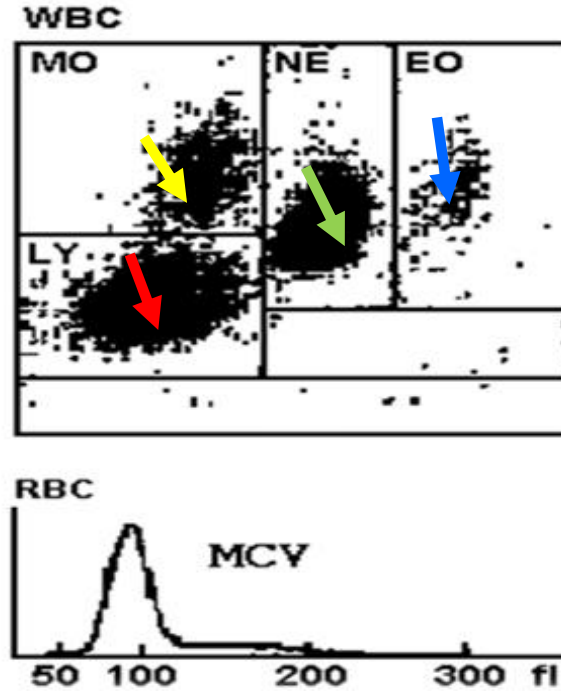
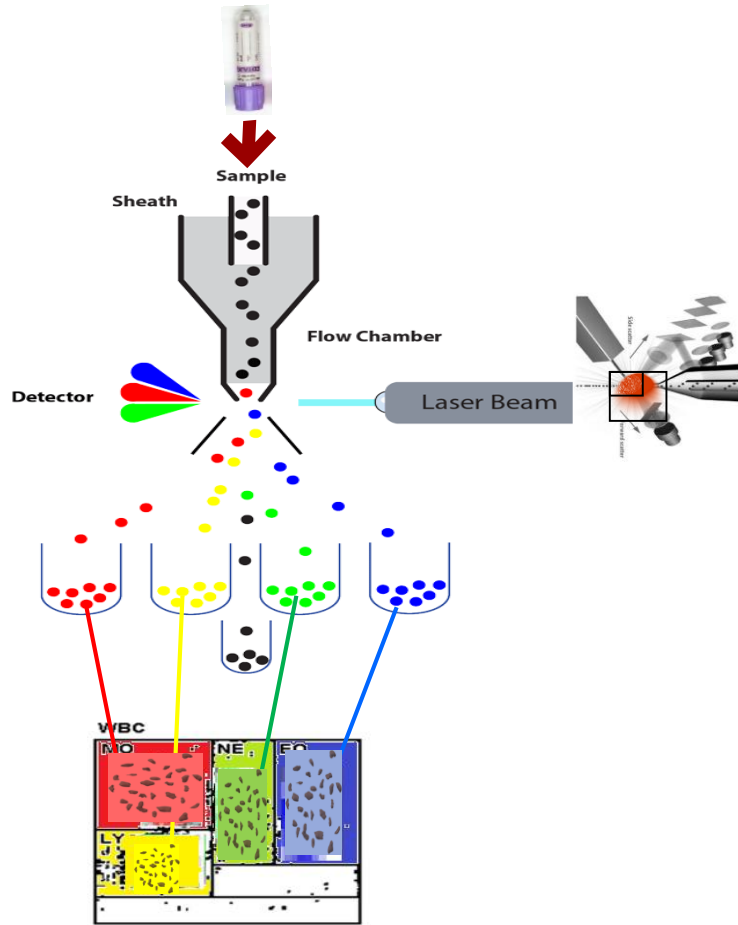
Laser Teknik



Tam Kan Sayımı



Değerlendirme



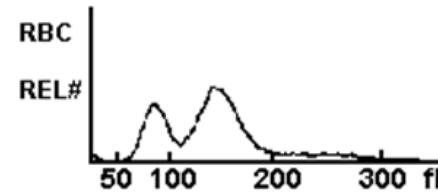
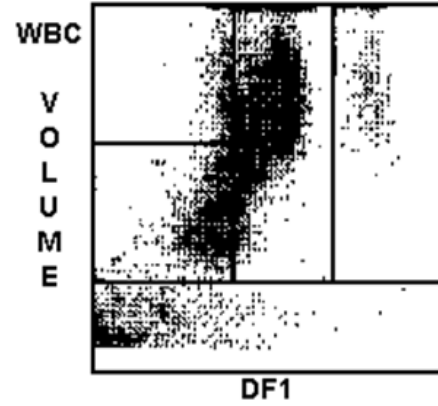
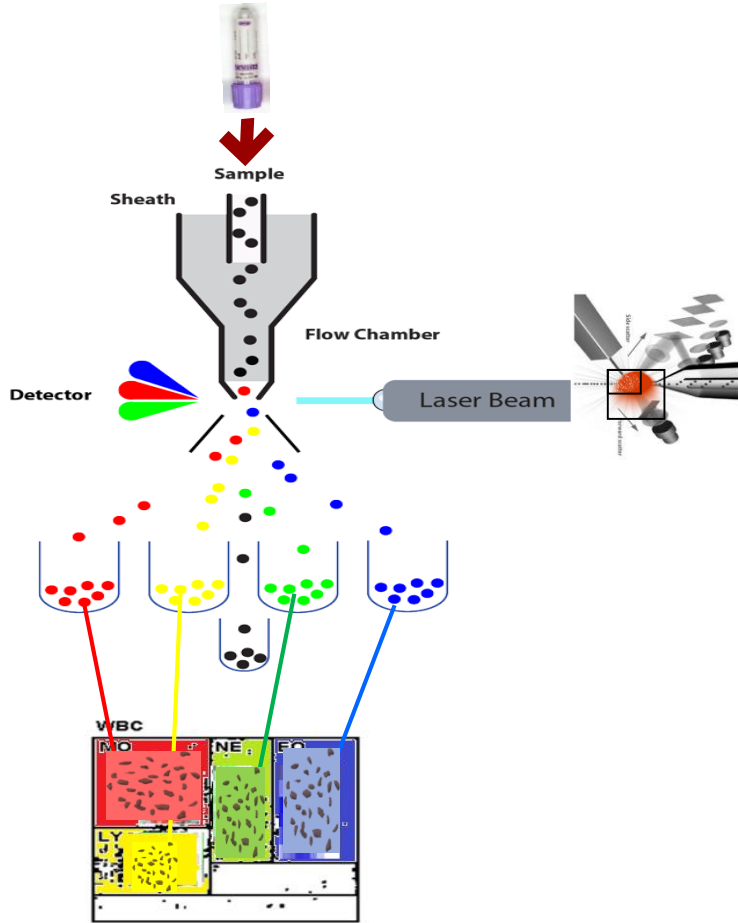
| | |
|------|------|
| WBC | 7.8 |
| % | |
| NE | 52.6 |
| LY | 36.7 |
| MO | 7.8 |
| EO | 2.5 |
| BA | 0.4 |
| RBC | 5.29 |
| HGB | 15.2 |
| HCT | 47.0 |
| MCV | 88.8 |
| MCH | 30.7 |
| MCHC | 34.5 |
| RDW | 12.5 |
| PLT | 179 |
| MPV | 8.4 |



Tam Kan Sayımı



Değerlendirme



| | | |
|------|-----------------|-----------------|
| WBC | <u>10.6</u> *RH | |
| | % | # |
| NE | 74.9 | H <u>7.9</u> R |
| LY | 12.8 | L <u>1.3</u> R |
| MO | 4.8 | 0.5 R |
| EO | 2.6 | 0.3 R |
| BA | 2.9 | H <u>0.3</u> RH |
| RBC | <u>3.23</u> | L |
| HGB | <u>12.5</u> | L |
| HCT | <u>36.9</u> | L |
| MCV | <u>122.1</u> | H |
| MCH | <u>41.8</u> | H |
| MCHC | 34.3 | |
| RDW | <u>30.5</u> | H |
| PLT | <u>749</u> | H |
| MPV | 8.1 | |

↘ Lökosit popülasyonu:

lökositoz,
nötrofili
lenfopeni,
bazofili

↘ Eritrosit popülasyonu:

Anemi
makrositoz,
hiperkromi,
anizositoz,

↘ Trombosit popülasyonu;
trombositoz,

Mutlaka Çevresel Kan Yayması ile değerlendirilmelidir.



ERİTROSİTLER

Hematokrit (%)

- Kadın: 37 – 47
- Erkek: 42 – 54

Hemoglobin (g/dL)

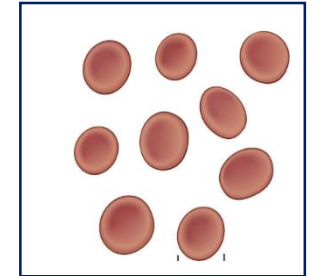
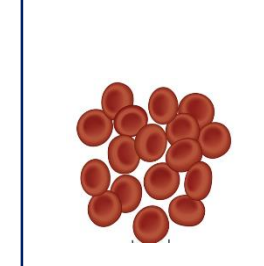
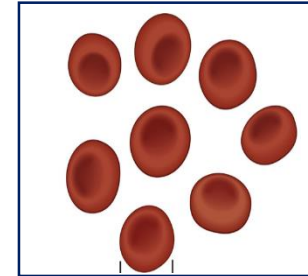
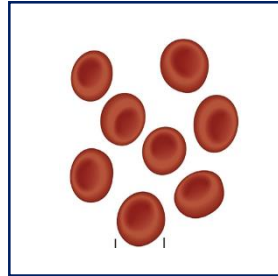
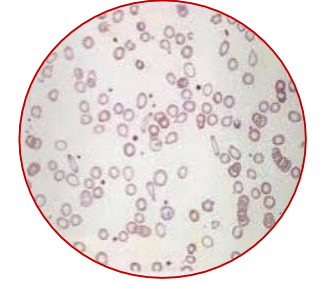
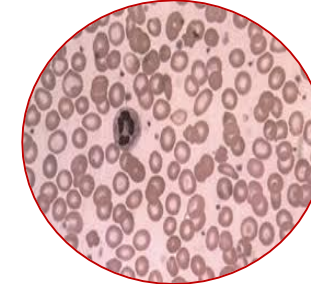
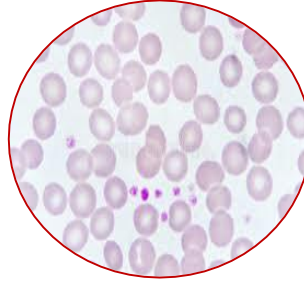
- Kadın: 12 – 15
- Erkek: 13 – 16

Kırmızı Küre (10^6 hc/mm³)

- Kadın : 4.5 – 5.5
- Erkek: 5.0 – 6.0

Kırmızı Küre Parametreleri

- MCV (fL) 80 – 100
- MCH (pg/hc) 28 – 32
- MCHC (g/dL) 32 – 36
- Reticulocytes (%) 0.5 – 2.5
- RDW (%) 12 – 15



Normositer

Makrositer

Mikrositer

Hiopkromi

MCV > Ortalama Eritrosit Hacmi

MCHC > Ortalama Eritrosit Hb Oranı

MCH > Ortalama Eritrosit Hemoglobin



ERİTROSİTLER

Hematokrit (%)

| | |
|----------|---------|
| ■ Kadın: | 37 – 47 |
| ■ Erkek: | 42 – 54 |

Hemoglobin (g/dL)

| | |
|----------|---------|
| ■ Kadın: | 12 – 15 |
| ■ Erkek: | 13 – 16 |

Kırmızı Küre (10^6 hc/mm³)

| | |
|-----------|-----------|
| ■ Kadın : | 4.5 – 5.5 |
| ■ Erkek: | 5.0 – 6.0 |

Kırmızı Küre Parametreleri

| | |
|---------------------|-----------|
| ■ MCV (fL) | 80 – 100 |
| ■ MCH (pg/hc) | 28 – 32 |
| ■ MCHC (g/dL) | 32 – 36 |
| ■ Reticulocytes (%) | 0.5 – 2.5 |
| ■ RDW (%) | 12 – 15 |

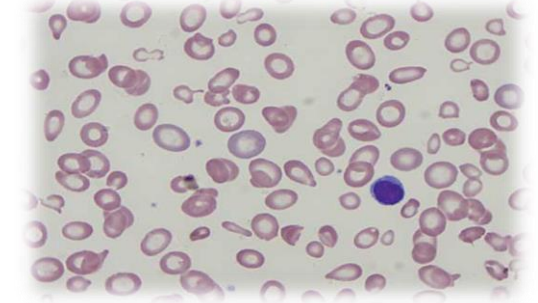
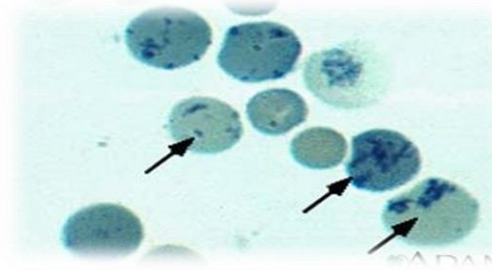
Retikülosit > Genç Eritrositler
(40-80 bin/mm³ veya %0.5-2,5)

RDW > Eritrosit dağılım genişliği
(% 12 - 15)

Retikülositler, Yaşlı eritrositten farkı,hala RNA artıkları içermeleridir.

- ❑ **Retikülositopeni,**<40 x10³ megaloblastik ve aplastik anemiler,
- ❑ **Mutlak Retikülositopeni,**<20 x10³ megaloblastik ve aplastik anemiler,
- ❑ **Retikülositoz,**>100 x10³ değerlerde hemoliz veya tedavi edilmekte olan anemiler

★ **Retikülosit Sayısı ve Oranı** Hemolitik anemiler ve Akut Kanamalarda Artar,



RDW, Anizositoz'un istatikselsel olarak ifadesidir,
Eritrositlerin büyüklüklerine göre dağılım genişliğini göstermektedir,

★ ****En Çok Mikrositoz-Anizositozla seyreden anemilerin ayırıcı tanısında kullanılır,**
Örn; Demir eksikliği anemisinde RDW artmışken, β-talasemi taşıyıcılığında normal,



LÖKOSİTLER

Lökositler > 4,000–10,000/ μ l

- **Nötrofil** > 1,500 – 7,000
- **Lenfosit** > 1,500 – 4,000
- **Monosit** > 200 – 1000
- **Eozinofil** > 50 – 700
- **Bazofil** > 00 – 150

■ **Lökositoz** > WBC 10.000-12.000/ mm^3

■ **Lökopeni** < WBC 4000/ mm^3

1. Nötrofil sayısı =

- **Nötrofili**= ANC > 7000/ μL 'nin
- **Nötropeni**= ANC < 1500/ mm^3

2. Eozinofil sayısı=

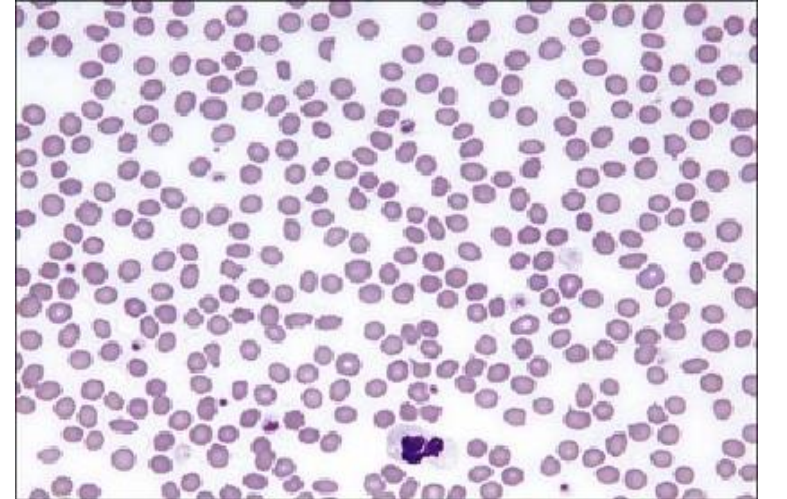
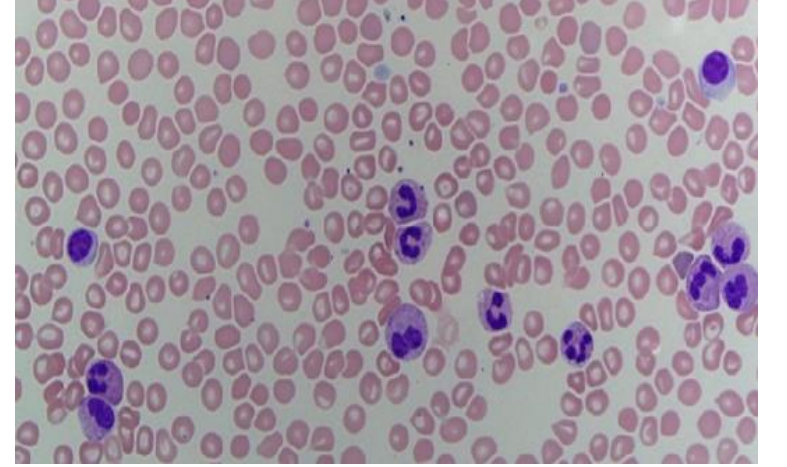
- **Eozinofili**= Eo > 700 / mm^3
- **Eozinopeni** = Eo < 50 / mm^3

3. Monosit sayısı=

- **Monositoz**= Mo > 1000 / mm^3
- **Monositopeni** = Mo < 200 / mm^3

4. Lenfosit sayısı=

- **Lenfositoz**= Ly > 4000/ mm^3
- **Lenfopeni**= Ly < 1500 / mm^3





LÖKOSİTLER

Lökositler > 4,000–10,000/ μ l

- **Nötrofil** > 1,500 – 7,000
- **Lenfosit** > 1,500 – 4,000
- **Monosit** > 200 – 1000
- **Eozinofil** > 50 – 700
- **Bazofil** > 00 – 150

■ **Lökositoz** > WBC 10.000-12.000/ mm^3

■ **Lökopeni** < WBC 4000/ mm^3

1. Nötrofil sayısı =

- **Nötrofili**= ANC > 7000/ uL 'nin
- **Nötropeni**= ANC < 1500/ mm^3

2. Eozinofil sayısı=

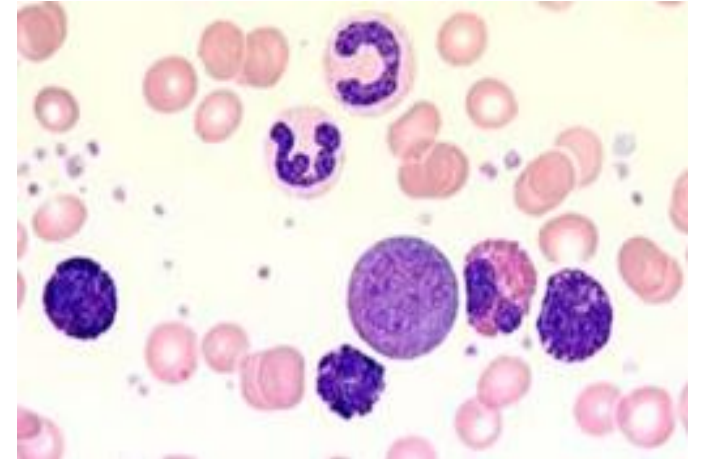
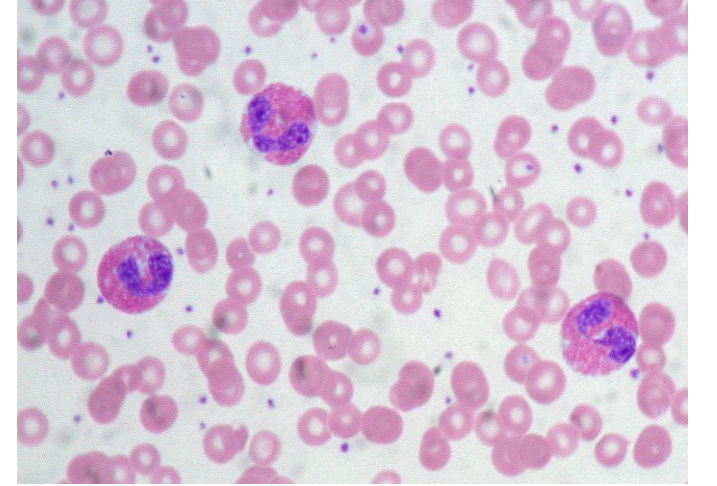
- **Eozinofili**= Eo > 700 / mm^3
- **Eozinopeni** = Eo < 50 / mm^3

3. Monosit sayısı=

- **Monositoz**= Mo > 1000 / mm^3
- **Monositopeni** = Mo < 200 / mm^3

4. Lenfosit sayısı=

- **Lenfositoz**= Ly > 4000/ mm^3
- **Lenfopeni**= Ly < 1500 / mm^3





LÖKOSİTLER

Lökositler > 4,000–10,000/ μ l

- **Nötrofil** > 1,500 – 7,000
- **Lenfosit** > 1,500 – 4,000
- **Monosit** > 200 – 1000
- **Eozinofil** > 50 – 700
- **Bazofil** > 00 – 150

■ **Lökositoz** > WBC 10.000-12.000/ mm^3

■ **Lökopeni** < WBC 4000/ mm^3

1. Nötrofil sayısı =

- Nötrofili= ANC > 7000/ μ L'nin
- Nötropeni= ANC < 1500/ mm^3

2. Eozinofil sayısı=

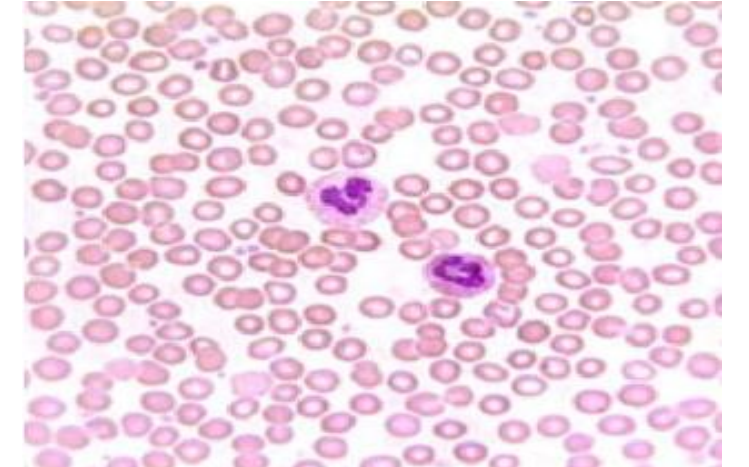
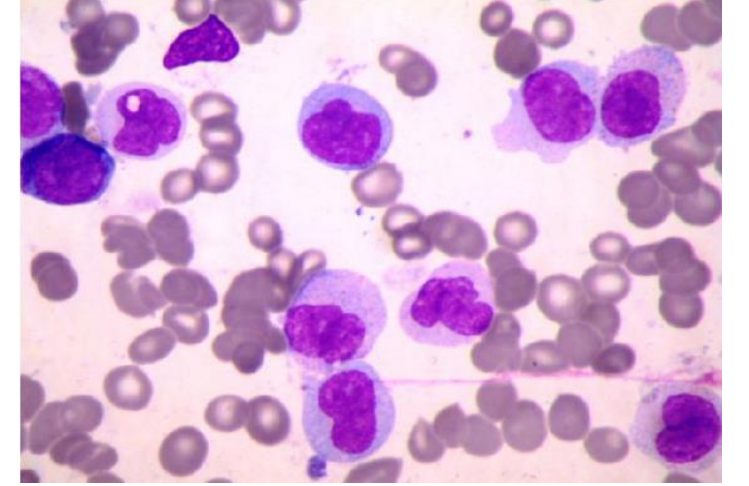
- Eozinofili= Eo > 700 / mm^3
- Eozinopeni = Eo < 50 / mm^3

3. Monosit sayısı=

- Monositoz= Mo > 1000 / mm^3
- Monositopeni = Mo < 200 / mm^3

4. Lenfosit sayısı=

- Lenfositoz= Ly > 4000/ mm^3
- Lenfopeni= Ly < 1500 / mm^3





LÖKOSİTLER

Lökositler > 4,000–10,000/ μ l

- **Nötrofil** > 1,500 – 7,000
- **Lenfosit** > 1,500 – 4,000
- **Monosit** > 200 – 1000
- **Eozinofil** > 50 – 700
- **Bazofil** > 00 – 150

■ **Lökositoz** > WBC 10.000-12.000/ mm^3

■ **Lökopeni** < WBC 4000/ mm^3

1. Nötrofil sayısı =

- Nötrofili= ANC > 7000/ uL 'nin
- Nötropeni= ANC < 1500/ mm^3

2. Eozinofil sayısı=

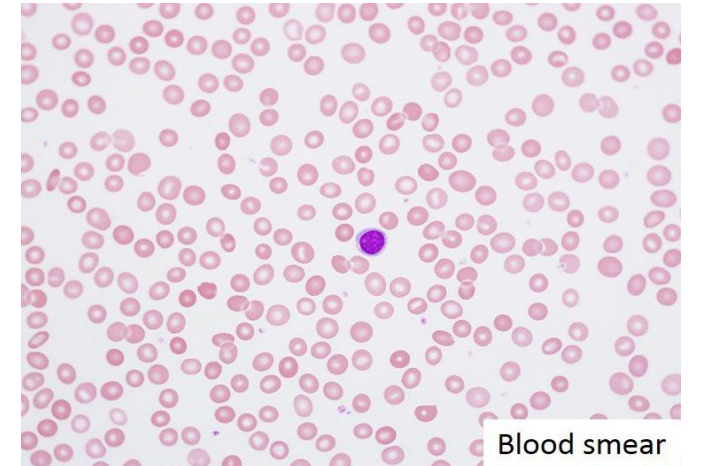
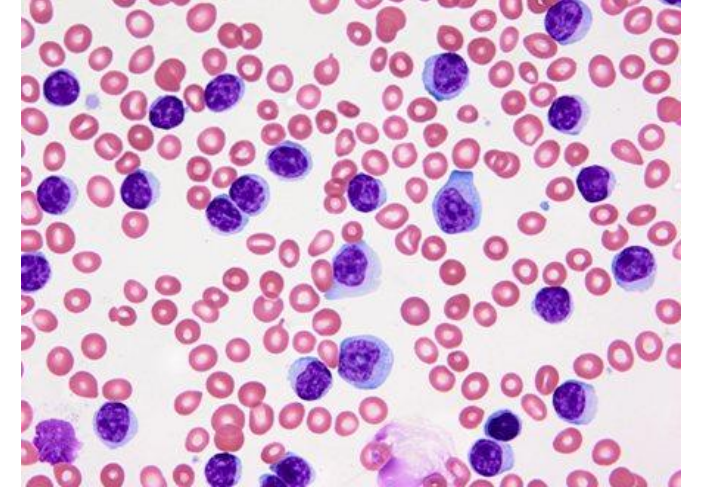
- Eozinofili= Eo>700 / mm^3
- Eozinopeni = Eo< 50 / mm^3

3. Monosit sayısı=

- Monositoz= Mo >1000 / mm^3
- Monositopeni = Mo <200 / mm^3

4. Lenfosit sayısı=

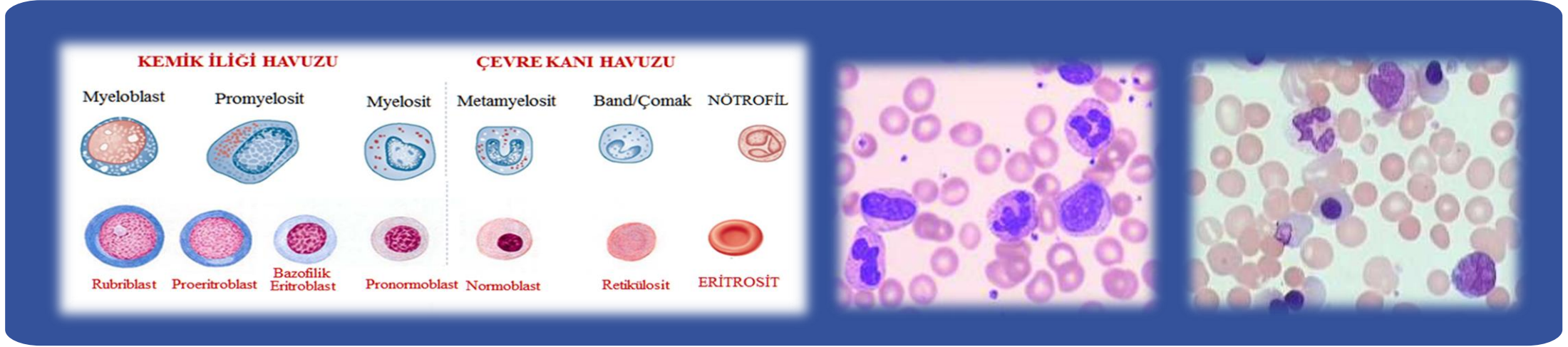
- Lenfositoz= Ly > 4000/ mm^3
- Lenfopeni= Ly <1500 / mm^3



Blood smear



LÖKOSİTLER



Sola kayma: Periferik kanda çomak ve band oranında artış ile seyreden reaktif lökositozdur. İmmatür nötrofil öncüleri de periferde bulunduğu tabloya **Lökomoid reaksiyon** denir. (Ağır Enfeksiyon, sepsis, vs durumunda toksik granülasyon ve döhle body eşlik eder)

- **İmmatur granülositler (IG)** $[0 - 0.3 \times 10^3/\text{mm}^3]$: Kİ den kana salınmadan önce tam olarak gelişmemiş beyaz kan hücreleridir.
- Metamiyelositler, miyelositler ve promiyelositler ve hatta blastları içerebilirler.
- Kandaki IG varlığı, ağır sepsis, bakteriyemi veya kan kanseri gibi çeşitli malign hastalıklarda ortaya çıkabilir, çoğu zaman ileri araştırma gerektirir

TROMBOSİTLER

Trombosit (N) >150.000-450.000 / μ l

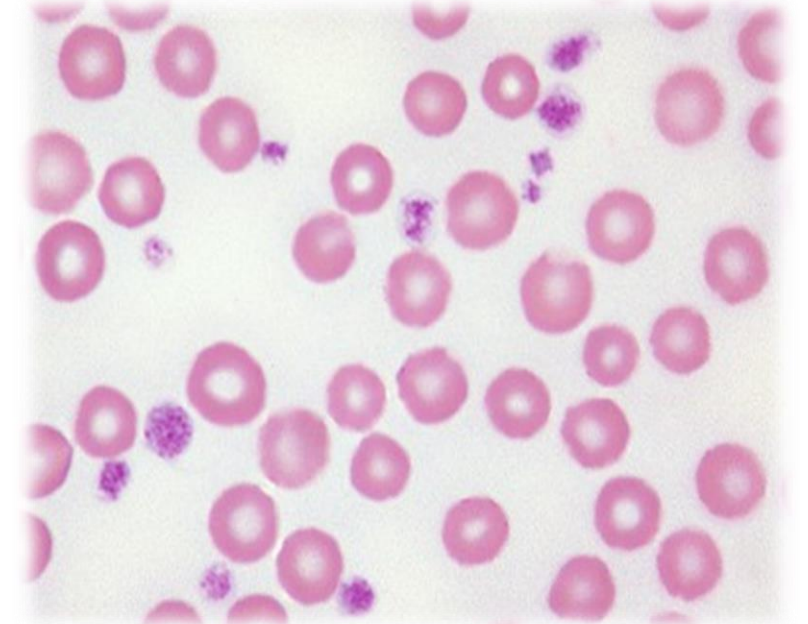
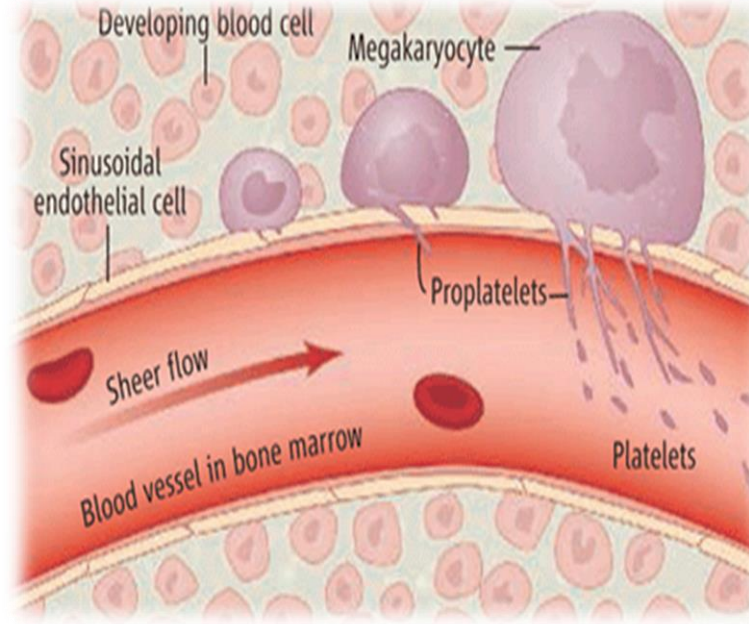
- > 400.000/mm³ → Trombositoz,
- <150.000/mm³ → Trombositopeni,
- <50.000/mm³ → Kanama Riski,
- <10.000/mm³ → Spontan Kanama

PLT

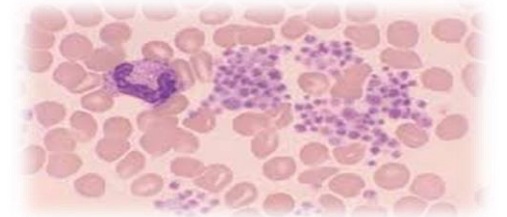
MPV

PDW

IPF



Pseudotrombositopeni: Plateletlerin kan tüpünde EDTA ya kar şı reaksiyon vermesi sonucu ölüm cihazlarının agreste olan plateletleri ölçmez ve yanlış d  k PLT değeri gösterir. Antikoagulan değiştirilince (heparin) normal sonuç verir veya PY da agregatlar gösterilir.



AKILLI CİHAZLAR

İmmatür
granülositler

IPF

parazitler

RDW

sola kayma

MPV

HTC

lenfositoz

atipik Lenfositler

WBC

monositoz

IG

nötropeni

MCH

blastlar

HGB

lökositoz

lenfopeni

mantarlar

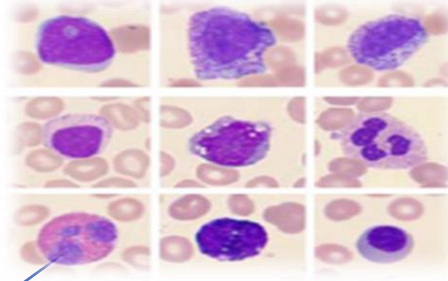
nötrofili

MCV

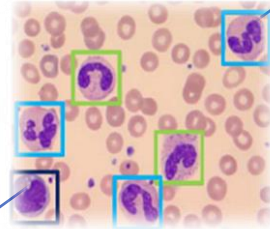
eozinofili

PLT

RAPORLAMA

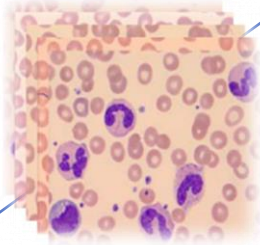


Grup TANIMLAMA



| Differential | | Manual |
|----------------|-------|--------|
| Cells Counted | | 113 |
| Neutrophil abs | 2.0 | 3.8 |
| Imm gran abs | 0.0 | 0.0 |
| Lymphocyte abs | 1.5 | 1.3 |
| Monocyte abs | 0.5 | 0.3 |
| Eosinophil abs | 0.0 | 0.0 |
| Basophil abs | 0.0 | 0.0 |
| Neutrophil pct | 48.7* | 69.0* |
| Imm gran pct | 0.2* | 0.0 |
| Lymphocyte pct | 38.0* | 16.8* |
| Monocyte pct | 12.2* | 6.2* |
| Eosinophil pct | 0.7* | 0.9* |
| Basophil pct | 0.2* | 0.0 |
| Variant lymphs | | 7.1 |

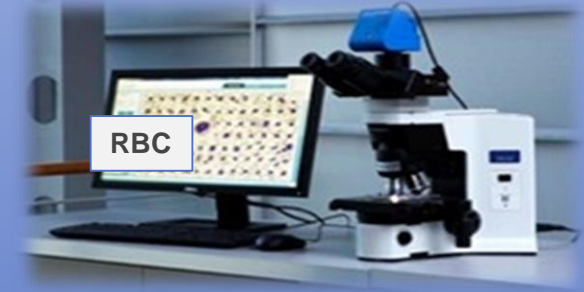
GÖRÜNTÜLEME



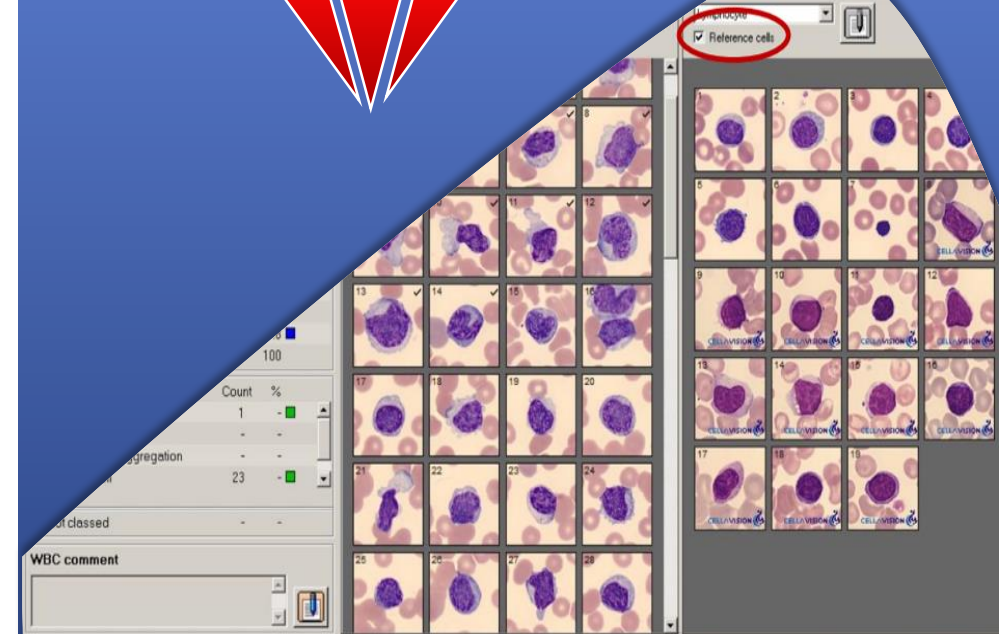
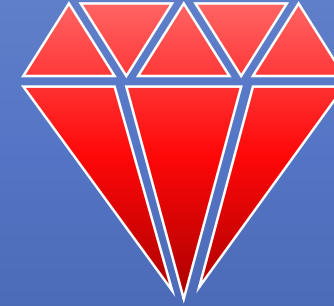
Mikroskopik



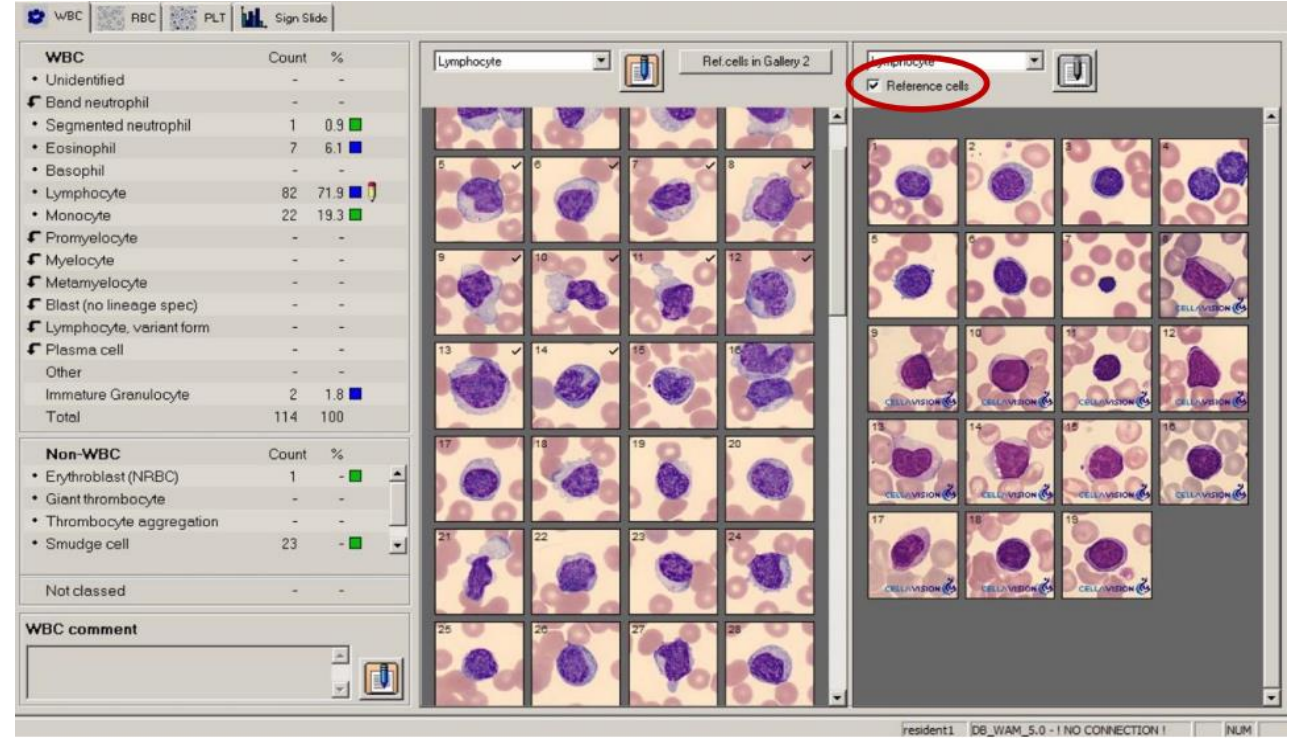
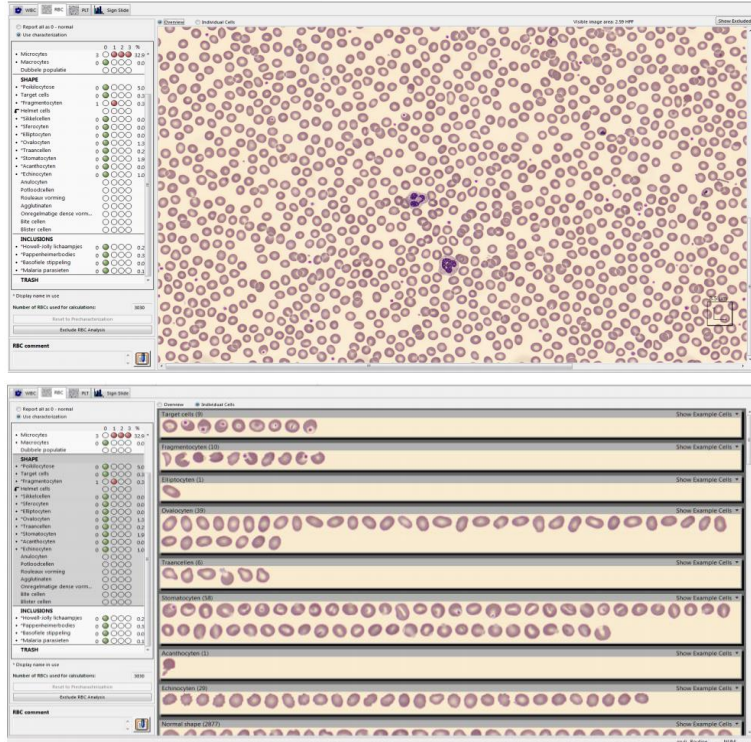
Yapay Zeka raporları yine kan yaymasının
incelemesiyle doğrulanmalıdır.



Yapay Zeka Uygulamaları



Akıllı Cihazlar

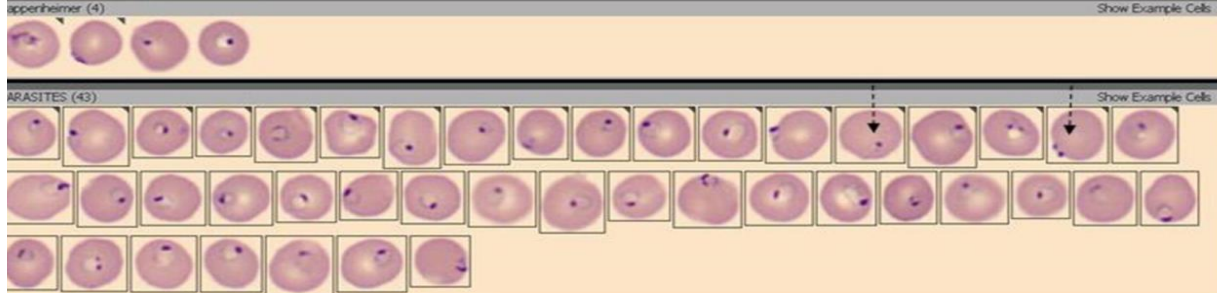


Yeni teknolojik ve analitik ilerlemeler, mikroskopik kan sonuçlarına nazaran daha hızlı, tutarlı ve hassas olarak anormal hücrelerin tespit edilmesini ve kan yaymalarının uzaktan görüntülenmesine imkan tanır

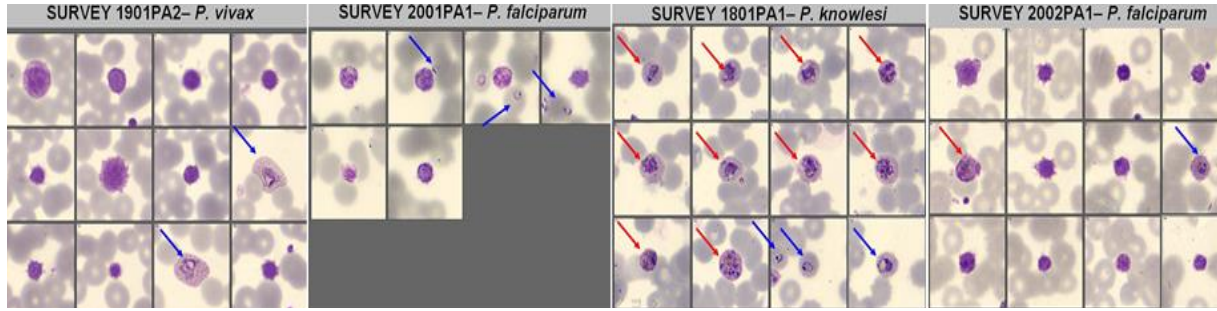
Akıllı Cihazlar



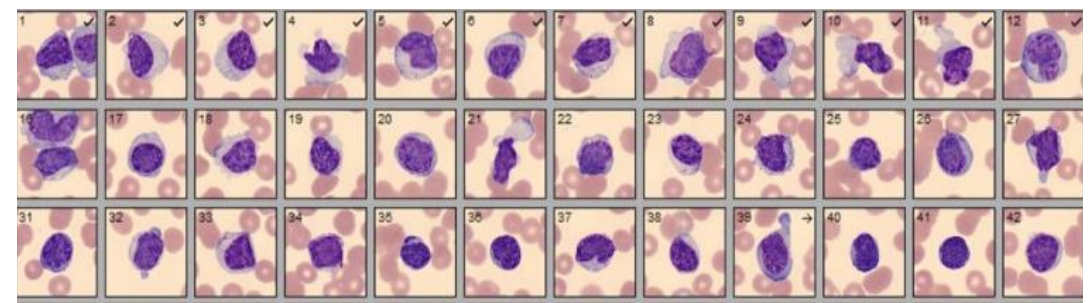
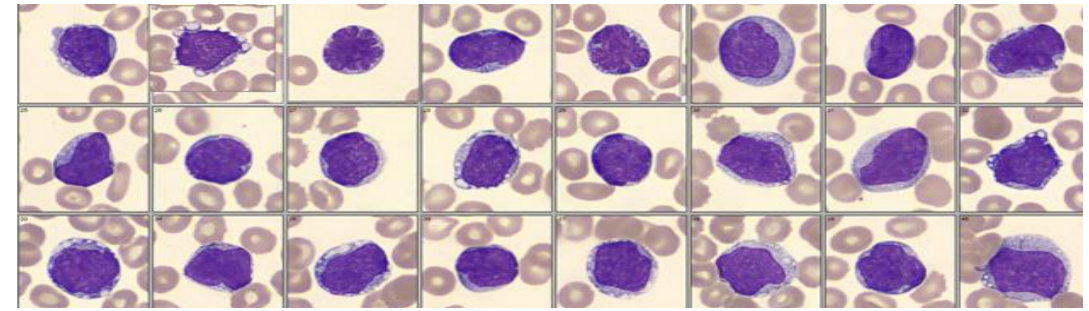
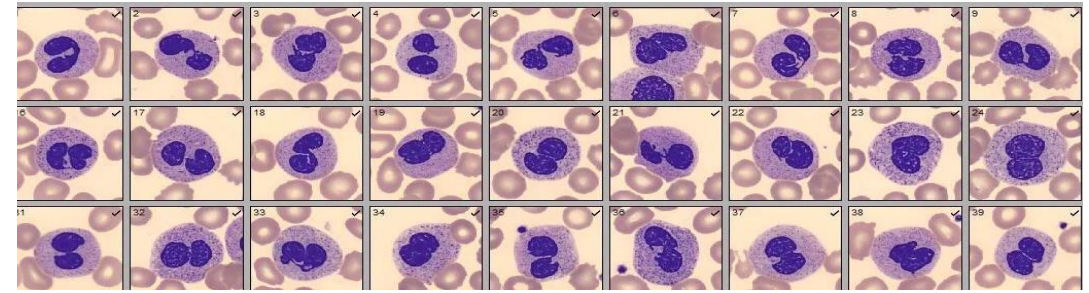
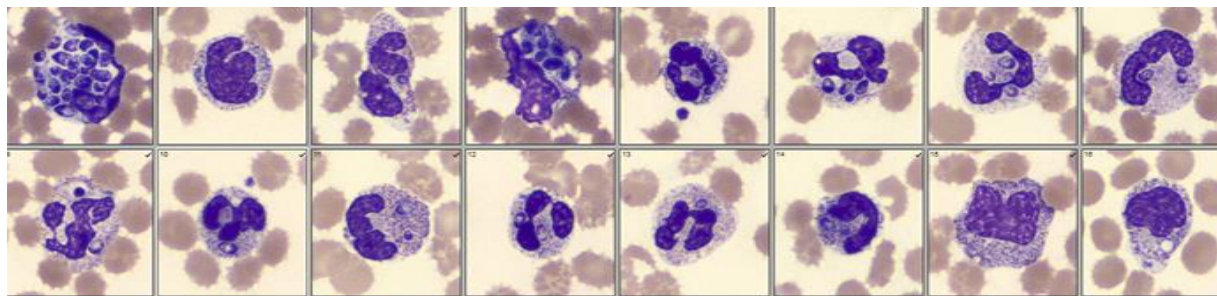
Malaria detection



Malaria detection



C. Citrix:histoplazmoz



Myelodisplastik Sendrom,

Dendritic cell neoplasm,

Periferik Lenfoma ,



ANORMAL KAN SONUCU VARSA,

Sağlık uzmanları başka hangi testleri isteyebilir?



| Test | Normal | Abnormal | Flag | Units | Reference Range |
|-----------------------------|--------|----------|------|-------|-----------------|
| COMPLETE BLOOD COUNT | | | | | |
| White Blood Cell (WBC) | 6.9 | | | K/mcL | 4.8-10.8 |
| Red Blood Cell (RBC) | | 1.8 | L | M/mcL | 4.7-6.1 |
| Hemoglobin (HB/Hgb)) | | 6.5 | L** | g/dL | 14.0-18.0 |
| Hematocrit (HCT) | | 19.5 | L** | % | 42-52 |
| Mean Cell Volume (MCV) | | 109.6 | H | fL | 80-100 |
| Mean Cell Hemoglobin (MCH) | | 36.5 | H | pg | 27.0-32.0 |
| Mean Cell Hb Conc (MCHC) | 33.3 | | | g/dL | 32.0-36.0 |
| Red Cell Dist Width (RDW) | | 16.0 | H | % | 11.5-14.5 |
| Platelet count | 180 | | | K/mcL | 150-450 |
| Mean Platelet Volume | 7.9 | | | fL | 7.5-11.0 |

Mutlaka Çevresel Kan Yayması ile değerlendirilmelidir.

| CBC | NORMAL | KRİTİK |
|-----------|--------------------------------------|---------------------|
| Hgb | 12.0 - 16.0 | ≤ 6.0, ≥ 20 g/dl |
| Hct | Female 37 - 47, Male 40 - 54 | ≤ 18%, ≥ 60% |
| WBC | 5.2 - 12.4 | ≤ 2.0, ≥ 30,000 |
| RBC | Female 4.2 - 5.4, Male 4.6 - 6.19 | |
| Platelets | 130,000 - 400,000 | ≤ 40,000, ≥ 999,000 |



Çoğu zaman ACİL müdahale gerekir..



ANORMAL KAN SONUCU VARSA,

Sağlık uzmanları başka hangi testleri isteyebilir?

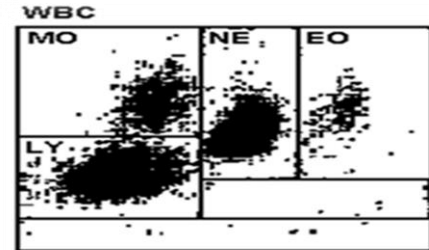
- Anormal CBC ve smear sonuçları ve şüpheli hastalık durumunda tıbbi geçmiş ve fizik muayenenizdeki bulgulara önemlidir.
- Sağlık uzmanları olası nedenleri aramak için yapılan diğer genel testler, kapsamlı bir metabolik panel incelemesi yapılmasını isteyebilir.

Anormal sitopeniler ve sitozlar

Lösemi, lenfoma, miyelodisplazi veya başka bir kemik iliği bozukluğu gibi ciddi bir durumdan şüphelenildiğinde, kemik iliği aspirasyonu ve biyopsisi gerekli olabilir.

Akım sitometrisi, kromozom analizi ve / veya gen mutasyon analizi gibi bir tanı koymak için belirli koşullara özgü çok sayıda başka teste ihtiyaç duyulabilir.

GERÇEK VAKA ÇALIŞMALARI



| | |
|------|------|
| WBC | 7.8 |
| % | |
| NE | 52.6 |
| LY | 36.7 |
| MO | 7.8 |
| EO | 2.5 |
| BA | 0.4 |
| RBC | 5.29 |
| HGB | 15.2 |
| HCT | 47.0 |
| MCV | 88.8 |
| MCH | 30.7 |
| MCHC | 34.5 |
| RDW | 12.5 |
| PLT | 179 |
| MPV | 9.4 |

VAKA ÇALIŞMALARI

#: 57 Yaşında erkek

- Tip 2 Diabet, Oral ilaç ile Kontrol Altında, HbA1c 6.1%
- Diabet kontrolü sırasında alınan rutin tam kan sayımı ?? ...

NE YAPARSIN??

Serum hematini testleri istendi

| TEST | RESULT | UNITS | REF RANGE |
|----------|--------|------------------------------------|-------------|
| WBC | 7.5 | x 1000/mm ³ | 3.9 - 11.1 |
| RBC | 3.46 L | x 10 ⁶ /mm ³ | 4.60 - 6.20 |
| HGB | 10.1 L | g/dL | 14.0 - 18.0 |
| HCT | 29.6 L | % | 40.0 - 54.0 |
| MCV | 75.6 | fl | 80 - 94 |
| MCH | 27.3 | pg | 27 - 33 |
| MCHC | 34.2 | % | 32.0 - 36.0 |
| RDW | 17.9 | % | 11.0 - 15.0 |
| PLT | 222 | x 1000/mm ³ | 140 - 390 |
| NEUT, # | 4.4 | x10 ³ uL | 1.8 - 8.7 |
| LYMPH, # | 2.2 | x10 ³ uL | 0.7 - 5.0 |
| MONO, # | 0.5 | x10 ³ uL | 0.0 - 1.2 |
| EOS, # | 0.4 | x10 ³ uL | 0.0 - 0.7 |
| BASO, # | 0 | x10 ³ uL | 0.0 - 0.3 |

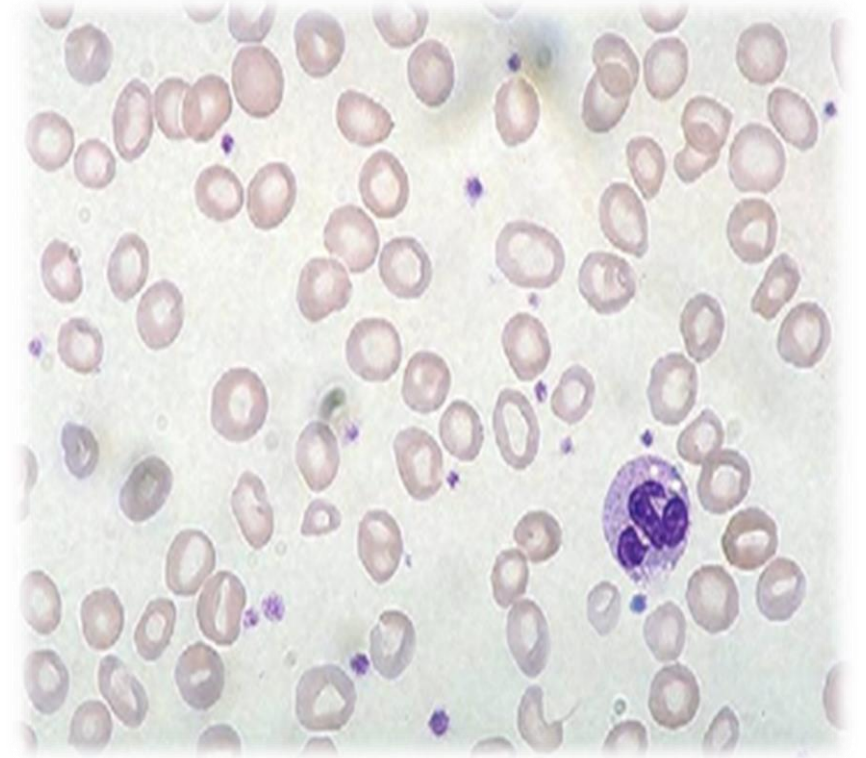
VAKA ÇALIŞMALARI

#: 57 Yaşında erkek

- Serum vitamin B12 ve folat düzeyleri normal
- Demir testlerinde; Ferritin düşük ve düşük transferrin saturasyonu ile DEA ile uyumlu
- Demir tedavisi ile Hemoglobin değerleri düzeldi

ŞİMDİ NE YAPARSIN??

- Üst endoskopi gastrit ve özofajit ortaya çıkardı, aktif kanama odağı yok
- Kolonoskopi de ÇIKAN KOLONDA kitle mevcut, BİYOPSİ “Kolon Adeno Ca” rapor edidi



VAKA ÇALIŞMALARI

#: 38 yaşında kadın

- 10 yıldan beri SLE
- Halsizlik, nefes darlığı ve menoraji
- FM: Konjonktiva soluk

NE YAPARSIN??

NASIL YORUMLARSIN ??

- Demir Eksikliği Anemi ile uyumlu, Ferritin Akut faz reaktanı olarak yüksek saptandı.
- Demir eksikliğinin nedeni belli değilse GİS taranmalıdır.

İlk olarak demir indekslerine bakılmalıdır.

| Tam Kan | Hasta sonuçları | Normal Değerler |
|-------------|--------------------------------|----------------------------------|
| WBC | 8.2 X 10 ³ /μL | (4.8-10.8 X 10 ³ /μL) |
| Hgb | 8.0 g/dL | (12-15.6 g/dL) |
| Hct | 24% | (35-46%) |
| RBC | 3.0 X 10⁶/μL | (3.8-5 X 10 ⁶ /μL) |
| MCV | 60 fL/red cell | (80-96.1 fL/red cell) |
| MCH | 20 pg/red cell | (27.5-33.2 pg/red cell) |
| MCHC | 30 g/L | (33.4-35.5 g/L) |
| RDW | 18.5 | (11.5-14.5) |
| Trombosit | 560,000/μL | (150-400,000/μL) |
| Retikülosit | 40,000/μL | (25,000-75,000/μL) |

| | |
|---------------------------------------|------------------|
| Serum Demiri | 21 μg/dL |
| Total Demir Bağlama Kapasitesi (TIBC) | 375 μg/dL |
| Transferrin Saturasyonu | 8% |
| Serum ferritin | 209 ng/mL |
| Dışkıda gizli kan | Negatif 3kez |

VAKA ÇALIŞMALARI

#: 42 yaşında erkek

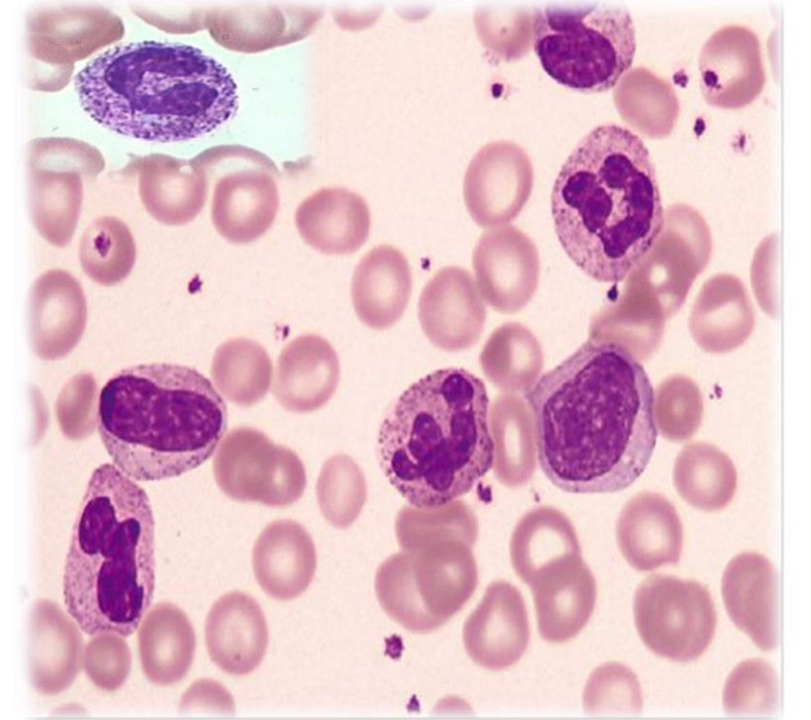
Birkaç günden beri Ateş (39.3 oC) Boğaz ağrısı
kırgınlık ve yorgunluk şikayeti ile başvurdu.

EN OLASI TANINIZ NEDİR

- A. Akut miyeloid lösemi
- B. Kronik miyeloid lösemi
- C. Bakteriyel enfeksiyon**
- D. Miyelofibrozis
- E. GCSF (Neupogen) etkisi

CBC SONUÇLARI:

- Hgb 14,2 g / dL
- WBC 18 x 10⁹ / L
- Nötrofiller . % 80
(Immatur Gr: % 18)
- Lenfositler:% 16
- Monositler:% 2,5
- Eozinofiller:% 1,4
- Bazofiller:% 0.1
- Trombosit 320 x 10⁹ / L



Kan yaymasının gözden geçirilmesinde, nötrofil serisinde toksik granülasyon, ara sıra metamiyelositler ve nadir miyelositler ile sola kayma (lökomoid reaksiyon) olduğunu göstermektedir.

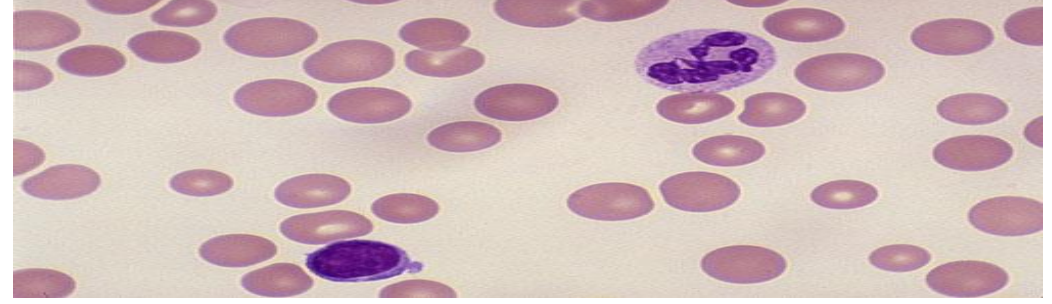
VAKA ÇALIŞMALARI

#: 78 yaşında kadın

- Yorgunluk, çok uyuma
- Doktoru makrositoz saptamış
- Öz geçmişi: KOAH, HT ve piloroplasti.
- FM: Konjonktiva soluk, kifoskolyoz

DOKTORU NE YAPMIŞTIR?

Hastanın doktoru hastaya geçirdiği mide ameliyatı sonrası B12 vit eksikliği olabileceğini düşünerek devamlı B12 vitamin replasmanı kullanmasını söylemiş



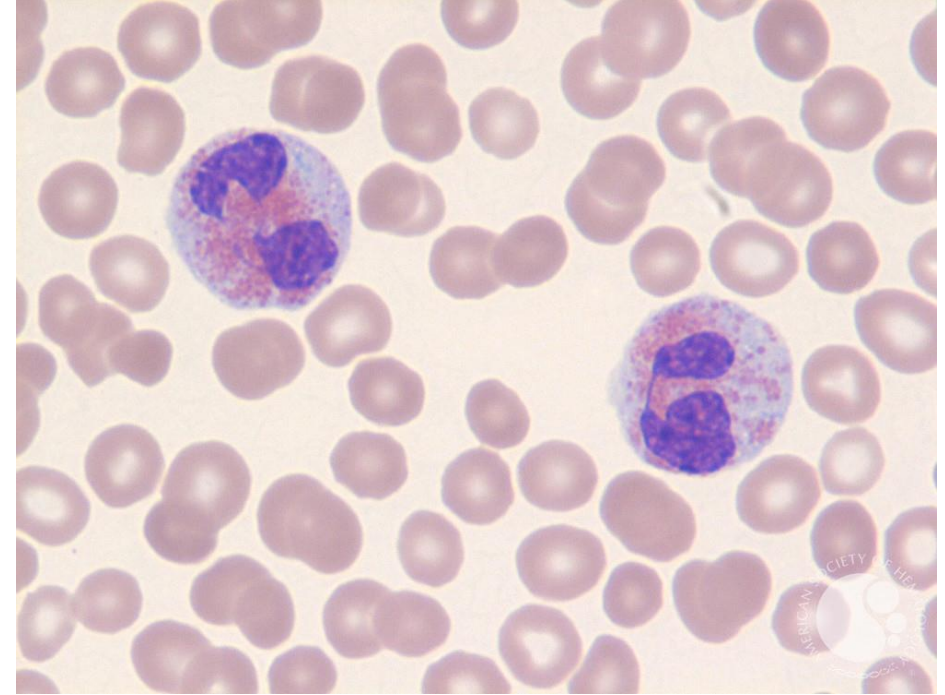
| Mevcut Laboratuvar Değerleri | | | |
|--|------------------|----------------------------|-------------------|
| Test | | Hasta Sonuçları | Normal Değerler |
| Tam Kan | Hb | 8.8 g/dL | (12-15.6) |
| | Hct | 26.5% | (35-46) |
| | MCV | 119 fL | (80-100) |
| | MCH | 39.7 pg | (27-33) |
| | WBC | 5,200/ μ L | (4,800-10,800) |
| | PLT | 338,000/ μ L | (150,000-400,000) |
| Folik Asit | 6,4 μ g/dL | (>1.9) (eksiklik <1.7) | |
| B12 | 159 pg/mL | (232-1139) (eksiklik <160) | |
| LDH ile birlikte Karaciğer Testleri (249 U/L) | | | |

VAKA ÇALIŞMALARI

#: 38 yaşında kadın

Birkaç aydan beri vücutta yaygın kaşıntı, kilo kaybı ve kırgınlık ve yorgunluk şikayeti ile başvurdu.

| Mevcut Laboratuvar Değerleri | | | |
|------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Test | | Hasta Sonuçları | Normal Değerler |
| Tam Kan | Hb | 12.8 g/dL | (12-15.6) |
| | Hct | 36.5% | (35-46) |
| | WBC | 8100/μL | (4,800-10,800) |
| | PLT | 338,000/μL | (150,000-400,000) |
| | EOzinofil | 2100/μL | (200-700) |



DOKTORU HANGİ

TESTLERİ İSTEMİŞTİR ??

- Mutlak hipereozinofili nedeniyle
- Monoklonal Eozinofilik Sendrom (HES) düşündü, PDFGR gönderdi, + geldi

VAKA ÇALIŞMALARI

#: 67 yaşında kadın

- Hasta, Aralık 2019 başından beri çenesinde ağrı şikayeti ile gittiği Diş hekimi apse veya başka bir enfeksiyon kanıtı bulamadı, ancak ağrı için NSAID'leri almasını önerdi.
- Üç hafta sonra hasta, çene ağrısında hiçbir iyileşme olmadığı gibi bu sırada öksürük, ateş, titreme, gece terlemeleri ve kronik yorgunluk semptomları eklenmesi üzerine Aile doktoruna başvurdu.
- 2 gün sonra COVID testi negatif olduğu için değerlendirilen hasta bir aydan fazla süredir egzersiz yapamayacak kadar yorgun hissettiğini belirtti. Muayenede hastanın bilateral tonsiller lenfadenopati ve orofaringeal eksüda ile taşikardik olduğu görüldü.

DOKTORU HANGİ TESTLERİ İSTEMİŞTİR ??

- CBC , (ESR) ile birlikte
- COVID-19 PCR testi istedi.

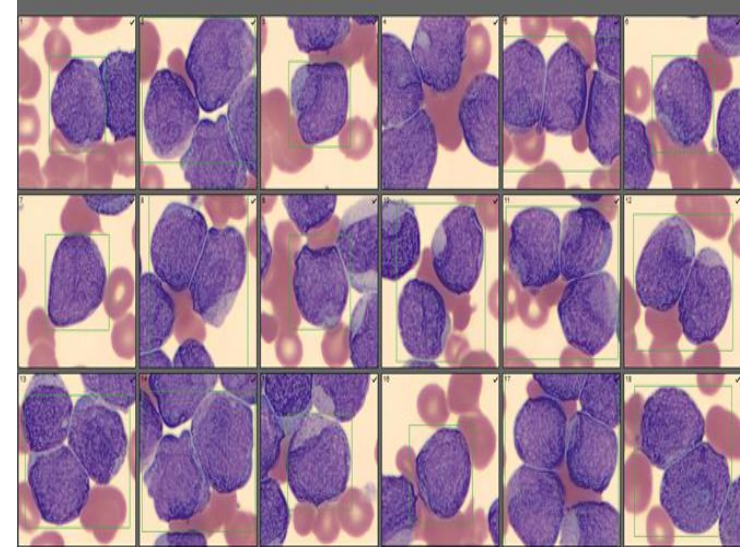
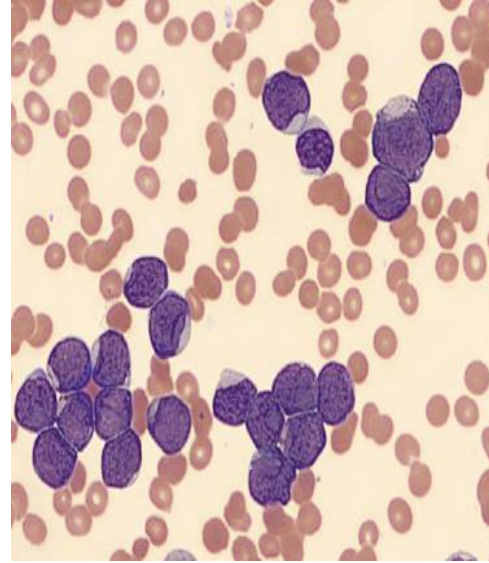
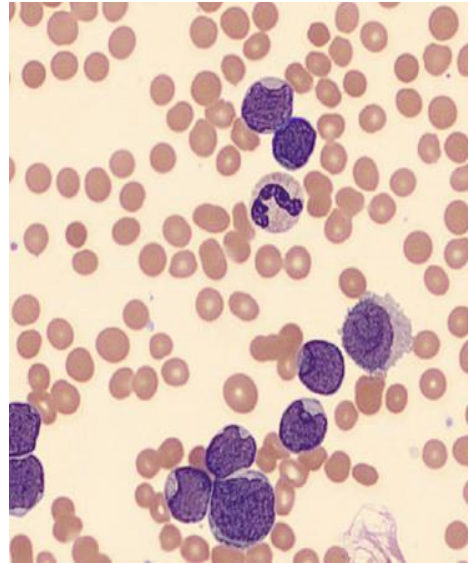
| | Patient Results | Reference Range |
|------|-----------------|--------------------------------|
| WBC | 323.79 | 4.5-10.5 x 10 ³ /μL |
| RBC | 2.98 | 4.2-5.8 x 10 ⁶ /μL |
| Hgb | 9.3 | 13.5 -16.5 g/dl |
| Hct | 28.5 | 40-49.0% |
| MCV | 95.6 | 80-100 fl |
| PLT | 43 | 150-450 x 10 ³ /μL |
| IANC | 0.57 | 1.6-8.40 x 10 ³ /μL |
| ESR | 97 | 0-9 mm/hr |

| | Manual Diff Patient Results |
|--------|-----------------------------|
| Neuts | 0.9% |
| Bands | 0.0% |
| Lymphs | 7.0% |
| Monos | 3.5% |
| Blasts | 88.6% |
| ANC | 22.67 x 10 ³ /μL |

VAKA ÇALIŞMALARI

#: 67 yaşında kadın

| | Manual Diff Patient Results |
|--------|-----------------------------------|
| Neuts | 0.9% |
| Bands | 0.0% |
| Lymphs | 7.0% |
| Monos | 3.5% |
| Blasts | 88.6% |
| ANC | $22.67 \times 10^3/\mu\text{L}$ |



VAKA ÇALIŞMALARI

#: 41 yaşında kadın

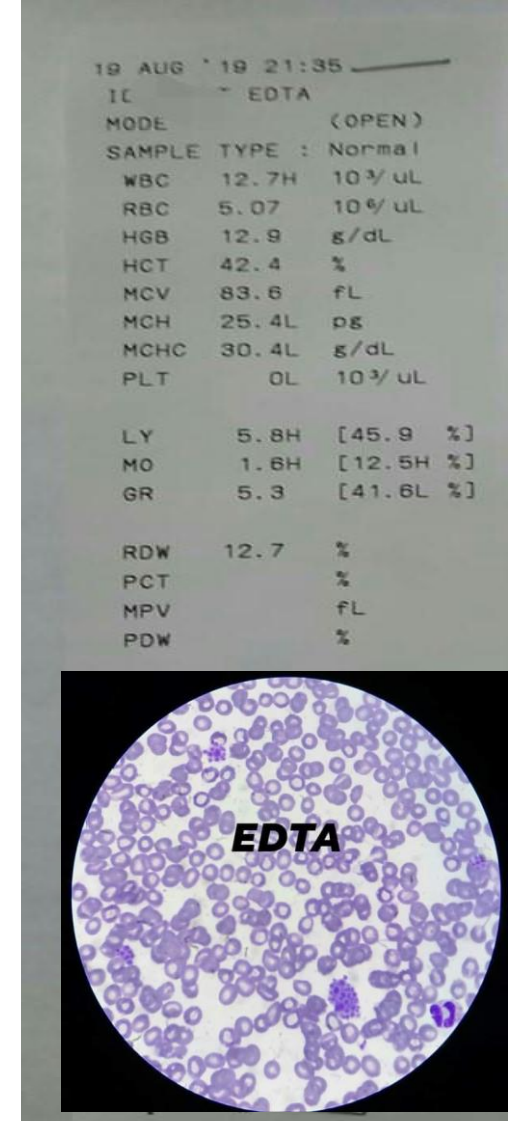
Herhangi şikayeti olmayan kadın hasta

Check Up amacı ile yapılan kan testinde PLT rapor edilmeyecek kadar düşük saptandı.

Kan yaymasında trombositlerin küme yaptığı görüldü

ŞİMDİ NE YAPARSIN??

EDTA'ya Bağlı Yalancı Trombositopeni



VAKA ÇALIŞMALARARI

#: 68 yaşında kadın

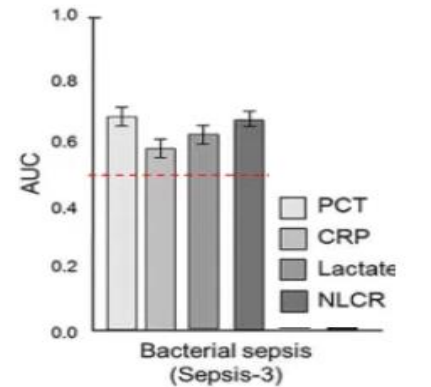
Ağır İshal sonrası Şok bulguları ile Acil servisi kabul edilen hastanın ilk olarak CBC testi çıktı

NASIL YORUMLARSIN ??

- NLR : Bakteremi ve sepsis teşhisinde performansı zayıf olmakla beraber Meta-analiz sonuçları
- ~ 10 > NLR değerleri % 72 duyarlılığa ve % 60 özgüllüğe sahip olduğunu göstermektedir.

| Tam Kan | Hasta sonuçları | Normal Değerler |
|----------|----------------------------|----------------------------------|
| WBC | 17,2 X 10 ³ /μL | (4.8-10.8 X 10 ³ /μL) |
| Hgb | 12.0 g/dL | (12-15.6 g/dL) |
| Nötrofil | 89 % | (40-72 %) |
| lenfosit | 9 % | (20-47 %) |
| IG | % 1 | (0 - 0.3 x10 ³ / μL) |
| NLR | 9,7 | (<3,14) |

| Biomarker (cut-off) | Sensitivity (95% CI) | Specificity (95% CI) | Accuracy (95% CI) | DOR (95% CI) | PPV (95% CI) | NPV (95% CI) |
|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| PCT (2.0 ng/mL) | 32.1% (28.3–36.0) | 89.5% (87.6–91.4) | 69.1% (66.8–71.4) | 4.05 (3.10–5.29) | 62.9% (57.3–68.5) | 70.5% (68.0–72.9) |
| PCT (10.0 ng/mL) | 15.4% (12.4–18.3) | 97.4% (96.5–98.4) | 68.2% (65.9–70.5) | 6.88 (4.38–10.81) | 76.8% (69.0–84.6) | 67.5% (65.1–69.9) |
| CRP (20 mg/L) | 88.4% (85.8–91.1) | 14.4% (12.2–16.5) | 40.8% (38.4–43.3) | 1.28 (0.93–1.75) | 36.4% (33.9–39.0) | 69.0% (62.8–75.4) |
| CRP (100 mg/L) | 59.7% (55.6–63.8) | 53.3% (50.2–56.4) | 55.6% (53.1–58.1) | 1.69 (1.37–2.09) | 41.5% (38.1–44.9) | 70.4% (67.2–73.7) |
| Lactate (2.5 mmol/L) | 29.5% (25.7–33.4) | 84.2% (81.9–86.5) | 64.6% (62.2–67.1) | 2.23 (1.73–2.87) | 51.0% (45.4–56.5) | 68.2% (65.6–70.9) |
| Lactate (3.5 mmol/L) | 14.9% (11.9–18.0) | 95.3% (94.0–96.6) | 66.6% (64.2–68.9) | 3.54 (2.43–5.18) | 63.8% (55.4–72.1) | 66.8% (64.3–69.3) |
| NLCR (3.0) | 95.1% (93.3–96.9) | 11.7% (9.7–13.7) | 41.5% (39.1–44.0) | 2.58 (1.67–3.97) | 37.5% (35.0–40.0) | 81.1% (74.7–87.5) |
| NLCR (10.0) | 64.7% (60.8–68.7) | 60.8% (57.9–63.9) | 62.2% (59.8–64.6) | 2.85 (2.30–3.54) | 47.9% (44.3–51.5) | 75.6% (72.6–78.6) |



CRP, C-reactive protein; DOR, diagnostic odds ratio; NLCR, neutrophil-lymphocyte count ratio; NPV, negative predictive value; PCT, procalcitonin; PPV, predictive positive value.

VAKA ÇALIŞMALARI

#: 31 yaşında kadın

- Vücudunda morarma şikayeti ile başvurdu
- Tam Kan incelemede PLT. 22.000/ μ L
- Periferik kan yaymasında trombositler nadir tekli
- Diğer serilerde patoloji saptanmadı

| TAM KAN | HASTA SONUÇLARI | NORMAL |
|------------|---------------------------------|--|
| WBC | 6.2 X 10 ³ / μ L | (4.8-10.8 X 10 ³ / μ L) |
| Hgb | 13.0 g/dL | (12-15.6 g/dL) |
| Hct | 46% | (35-46%) |
| RBC | 4.5 X 10 ⁶ / μ L | (3.8-5 X 10 ⁶ / μ L) |
| PLT | 22,000/μL | (150-400,000/ μ L) |
| MPV | 14,2 fl | (7.4-10,7) |
| IPF | 21 ,% | (6,5-11,,2 %) |

NASIL YORUMLARSIN ??

- MPV ve IPF değerleri kemik iliği aktivitesini göstermekte, Trombositopeni **periferik (PT)** platelet yıkımına sekonder olabileceği (ITP) düşünüldü ve steroid tedavisi sonrası PLT, MPV ve IPV normale döndü

VAKA ÇALIŞMALARI

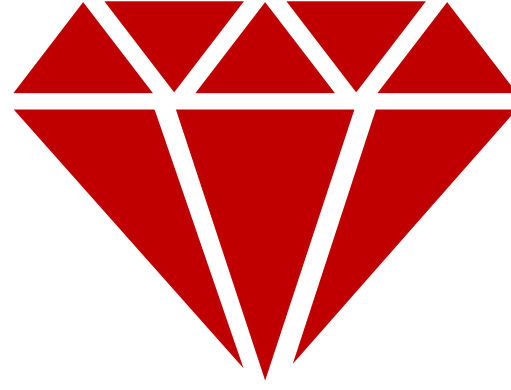
#: 63 yaşında erkek

- Halsizlik, çabuk yorulama ve vücudunda morarma şikayeti ile başvurdu
- Tam Kan incelemede PLT. 33.000/ μ L
- Periferik kan yaymasında trombositler nadir tekli
- Eritroid seride ve myeloid seride displazi ve atipik myeloid hücreler saptandı.

| TAM KAN | HASTA SONUÇLARI | NORMAL |
|---------|---------------------------------|--|
| WBC | 4,3 X 10 ³ / μ L | (4.8-10.8 X 10 ³ / μ L) |
| Hgb | 10.1 g/dL | (12-15.6 g/dL) |
| Neu | 1,3 X 10 ³ / μ L | (35-46%) |
| Mono | 1.6 X 10 ⁶ / μ L | (3.8-5 X 10 ⁶ / μ L) |
| PLT | 33,000/ μ L | (150-400,000/ μ L) |
| MPV | 11,2 fl | (7.4-10,7) |
| IPF | 3,1% | (6,5-11,,2 %) |

NASIL YORUMLARSIN ??

- MPV ve IPF değerleri merkezi (kemik iliği kaynaklı) trombositopeni işaret etmekte, incelemeler sonunda **hipoplastik MDS** tanısı koyuldu...



Kan Parametrelerine Hematolojik Bakış

Beni Dinlediđiniz İçin Teřekkür Ederim

MEMORIAL
SAĞLIK GRUBU



ÖZEL
MEDSTAR
ANTALYA HASTANESİ