



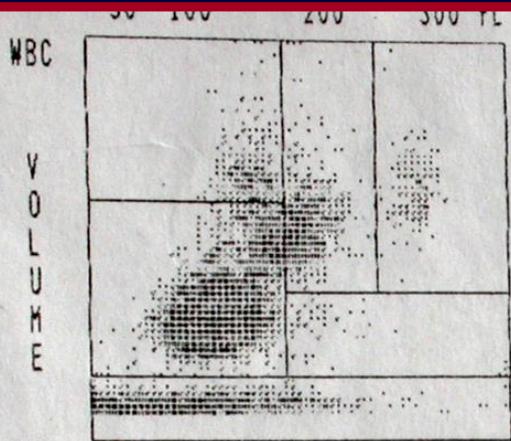
TAM KAN SAYIMININ DEĞERLENDİRMESİ

**60. Türkiye Milli Pediatri Kongresi
9-13 Kasım 2016; Antalya**

Dr. Mehmet ERTEM

**Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Pediatrik Hematoloji Bilim Dalı**

Tam Kan Sayımı



OF 1

Cass/Pos
S

CBC+Diff

ID# 1

DATE:

TIME:

ID# 2

Sequence #

Abnormal WBC Pop

Abnormal RBC Pop

Abnormal PLT

WBC	9.8	
NE%	12.1	L
LY%	78.0	H
MO%	4.3	
EO%	2.3	
BA%	3.3	H
NE#	1.2	L
LY#	7.7	H
MO#	0.4	
EO#	0.2	
BA#	0.3	H

RBC	4.71	
HGB	10.5	L
HCT	33.7	L
MCV	71.5	L
MCH	22.2	L
MCHC	31.1	L
RDW	15.6	H

PLT	638	H
MPV	6.9	L
PCT	0.438	
PDW	16.1	

Konuşmanın Akışı

1. Eritroid serinin değerlendirilmesi

- Anemi tanısı ve sınıflandırmasında yapılabilen hatalar ve dikkat edilmesi gerekenler

2. Myeloid serinin değerlendirilmesi

- Lökositoz ve nötropeni tanımlarında yapılabilen hatalar ve dikkat edilmesi gerekenler

3. Trombosit sayımının değerlendirilmesi

- Sık karşılaşılan sorunlara pratik yaklaşım

Dünyada Anemi Sıklığı

Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005

*WHO Global Database
on Anaemia*



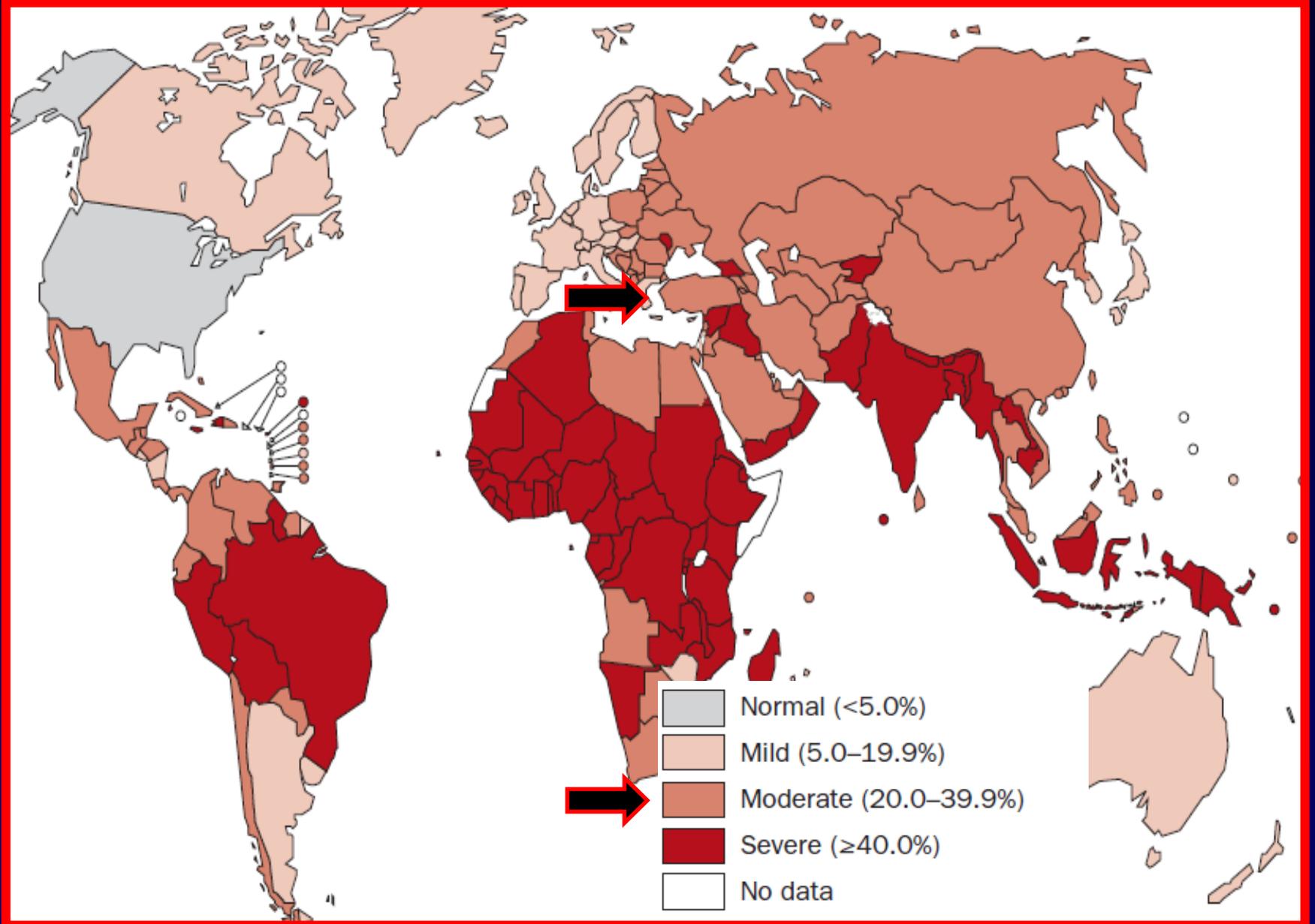
World Health
Organization



CDC

Centers for Disease
Control and Prevention
Atlanta

Çocuklarda Dünyada ve Türkiye’de Anemi Sıklığı



Türkiye'de ÇOCUKLARDA Anemi Sıklığı

YIL	Bölge	Kişi Sayısı	Yaş Grubu	Anemi Sıklığı (%)
2012	...	...	...	20.8
2005	...	...	...	27.6
2004	...	...	...	31.0
2008	İstanbul	38255	0- 14 yaş	45.6
2007	Eskişehir	3039	4-12 ay	40.3

➤ Okul Öncesi: % 35-40

➤ Okul Sonrası: % 20-25

Çocuk hekiminin gördüğü her 3-4 çocuktan birisinde ANEMİ olması beklenmekte

Dünyada ve Türkiye'de Çocukluk Çağında Aneminin En Sık Nedenleri

1. Demir Eksikliği
2. Talasemi Taşıyıcılığı
3. Kronik Enflamasyon

Tüm anemilerin
%95'ini oluşturur

Ülkemizde Anemi Sıklığı ve Önemi

- Görülme sıklığı: ~ % 35
- En sık nedeni: Demir eksikliği (%80-85)
- En sık görüldüğü yaş grubu: 6 ila 36 ay
- En sık görüldüğü dönemdeki klinik önemi:
 - **Zihinsel ve duygusal fonksiyonlarda KALICI YETERSİZLİK**



1. Demir eksikliği anemisi bir **halk sağlığı sorunu**
2. Süt çocukluğunda gelişiminin **ÖNLENMESİ** gerekli
3. **Erken tanı ve tedavisi kalıcı etkileri açısından önemli**

Anemi ve Morfolojik Sınıflandırılması

ANEMİ

MCV

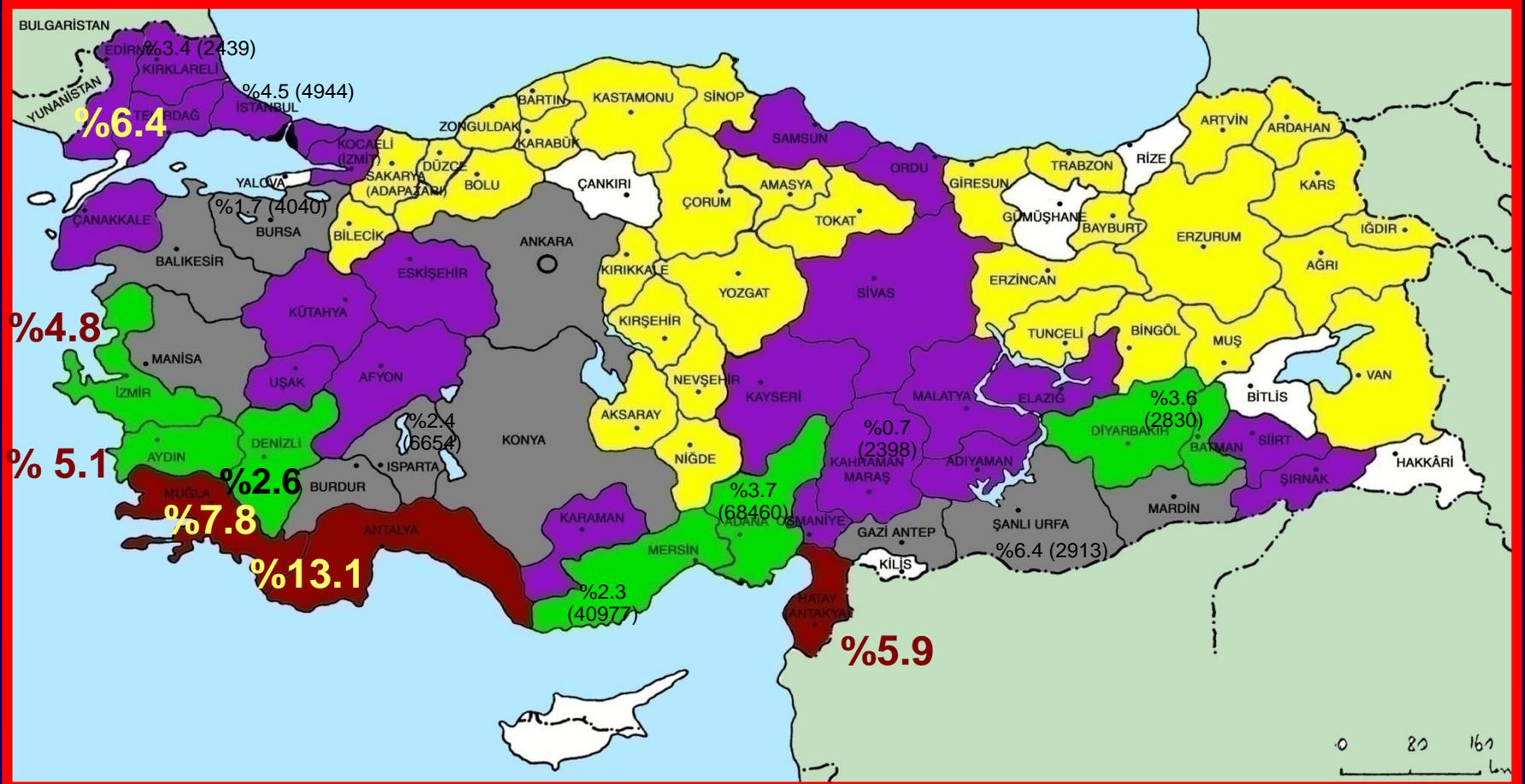
Mikrositik

Normositik

Makrositik

- **Demir eksikliği**
- **Thalasemi taşıyıcılığı**
- **Kronik enflamasyon**
- **Thalasemi major**

Thalasemi Major ve Taşıyıcılık Sıklığı



0

1-10

10-50

50-100

100-200

200 ve üzeri

OLGU - 1

- 1.5 yaşında, erkek
- **Şikayet:** Burun akıntısı, huzursuzluk ve ateş
- **Fizik muayene:** Hafif solukluk ve farinks hiperemik
- **Tam kan incelemesi:**
 - **Hb:** 10.7 g/dL **MCV:** 73.2 pg
 - **MCH:** 26.2 pg **RDW:** 14.8
 - **WBC:** 9 800/mm³ **PLT:** 238 000/mm³
 - **Periferik yayma:** % 28 seg, % 66 lenfo, % 6 mono
eritrositler hafif mikrositik ve hafif anizositoz

Olgunun Anemi Yönüyle Değerlendirilmesi

Hb: 10.7 gr/dL

ANEMİ ?

MCV: 73.2 pg

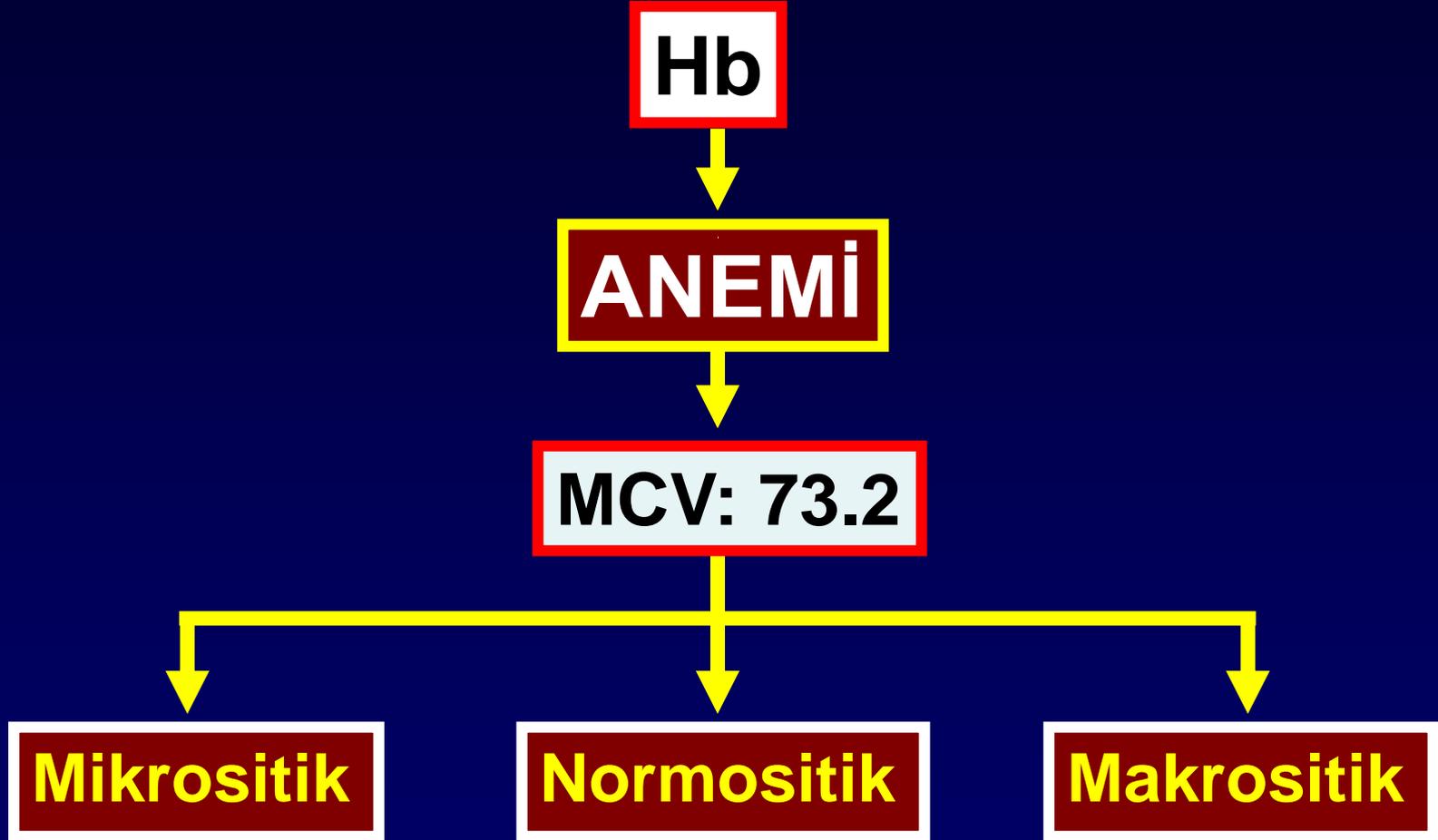
Mikrositoz ?

Anemi Tanımı

- Belli bir yaş grubu için Hgb değerinin -2SD'dan düşük olması

YAŞ	Hemoglobin (g/dL)	
	Mean	-2SD
0.5-2 yaş	12.0	10.5
2-4 yaş	12.5	11.0
4-10 yaş	13.0	11.5
10-15 yaş	13.5	12.0

Anemi Yönüyle Değerlendirilme



Yaşlara Göre Mikrositoz Tanımı

YAŞ	MCV (fl)		
	Ortalama	-2SD	+2SD
1-5 gün	108	95	118
2 ay	96	77	115
0.5-2 yıl	78	70	86
2-4 yıl	80	73	88
4-10 yıl	83	76	92
10-15 yıl	86	78	95
Kadın	90	80	100
Erkek	90	80	100

**Hemoglobin ve MCV'nin normalleri
ülkelere veya ırklara göre değişiklik
gösterir mi ?**

OLGU 2

- 9 aylık kız bebek
- İştahsızlık, halsizlik değerlendirilmiş ve
- Fizik muayene: Sol (2.5 cm MKH'da) d
- Tam kan incelemesi

➤ Hb: 6.7 g/dL

➤ MCV: 62.4 pg

➤ WBC: 8 200/mm³

MİKROSİTİK ANEMİLER:

- Demir eksikliği anemisi
- Talasemi taşıyıcılığı
- Kronik enflamasyon anemisi
- Talasemi major

RDW: % 23.8

Plt: 380 000/mm³

Aneminin Morfolojik Sınıflandırılması

ANEMİ

MCV

Mikrositik

Normositik

Makrositik

- Demir eksikliği
- Talasemi taşıyıcılığı
- Enflamasyon anemisi
- Talasemi major

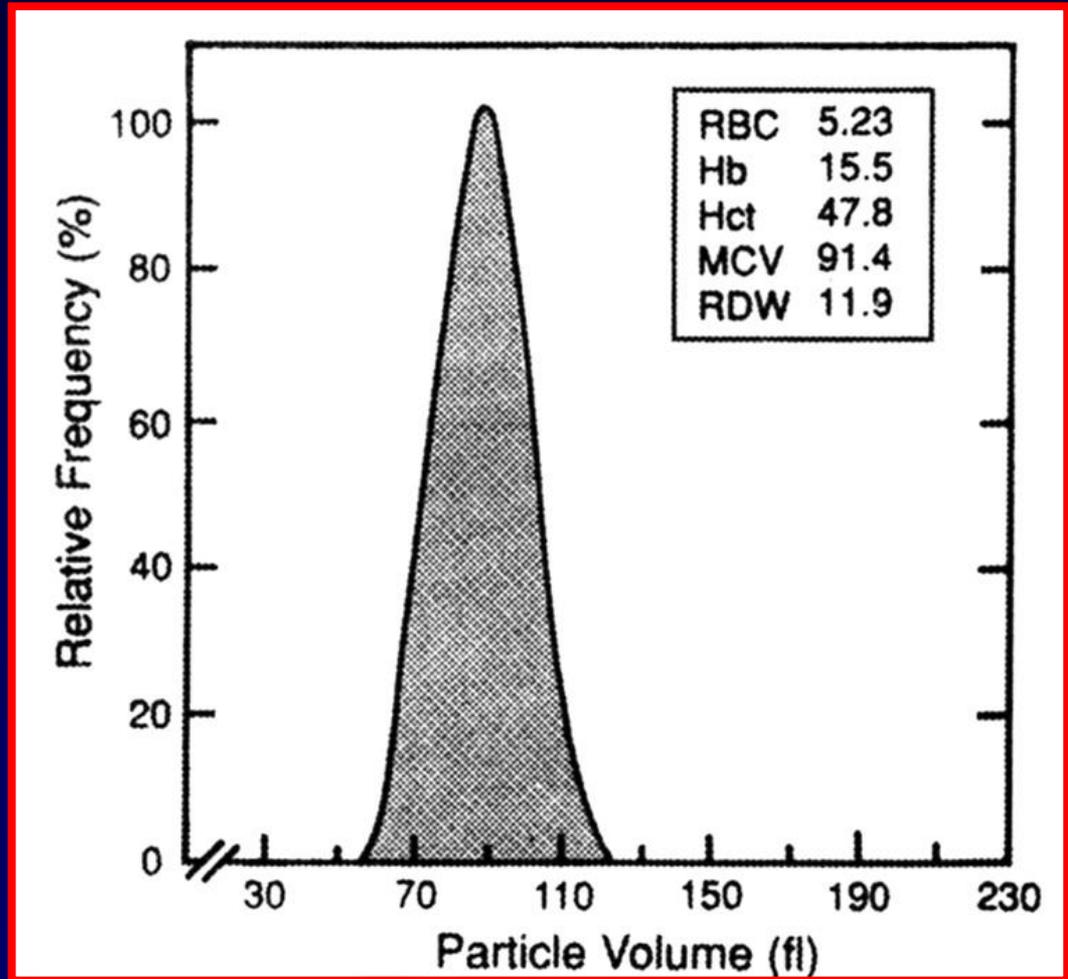
AYIRICI TANI:

1. RDW
2. Periferik yayma

Eritrosit Dağılım Genişliği

“Red Cell Distribution Width (RDW)”

$$\text{RDW} = \frac{\text{SD}}{\text{MCV}} \times 100$$



Mikrositik Aneminin Ayırıcı Tanısında RDW

Normal: % 11.5 - 15.0

Mikrositik Anemiler	RDW Değerleri
Demir eksikliği anemisi	Yüksek (% 15-25)
Thalasemi taşıyıcılığı	Normal (% 12-15)
Thalasemi major	Çok yüksek (% 25-35)
Enflamasyon anemisi	N veya Y (% 13-18)

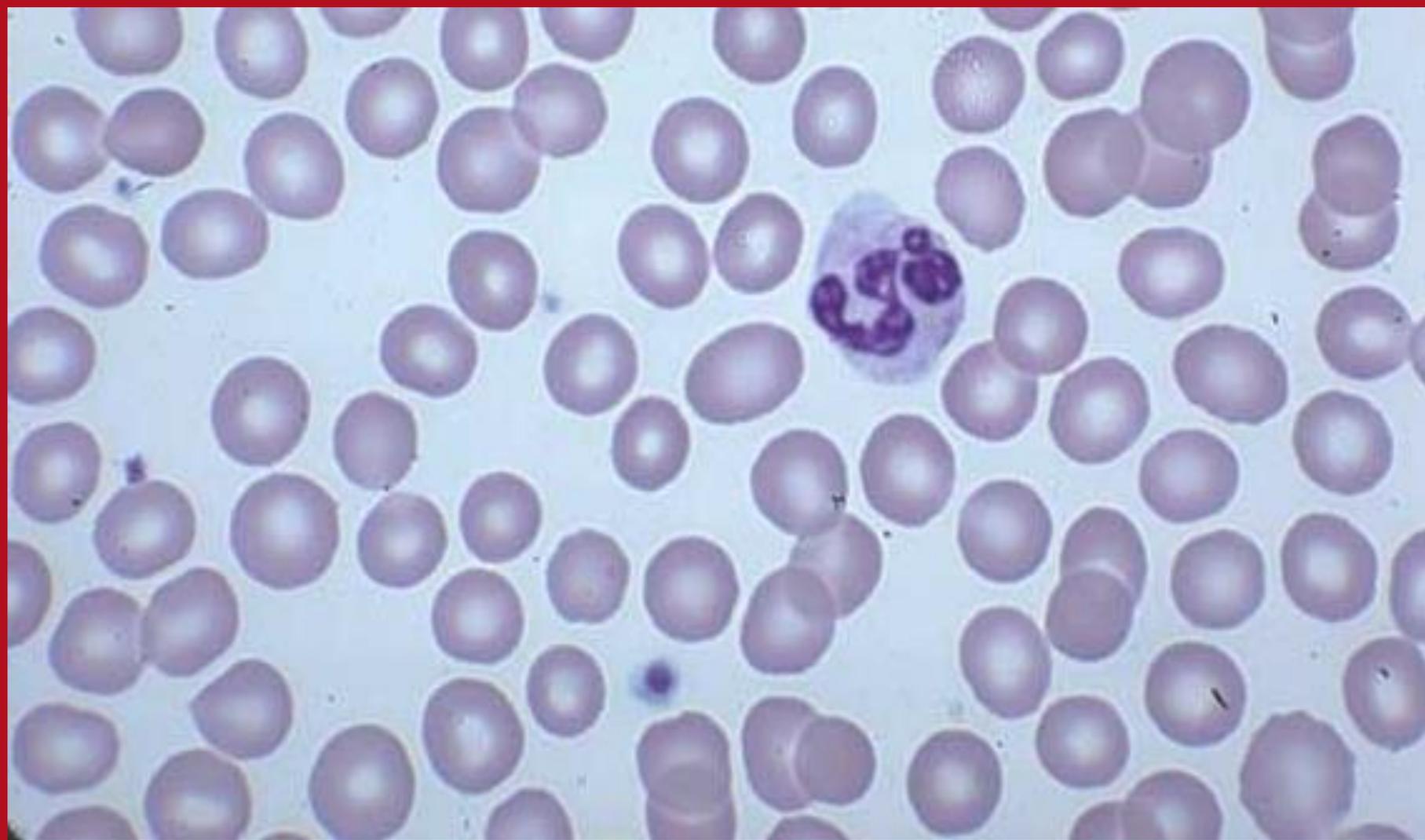
Hasta

% 23.8

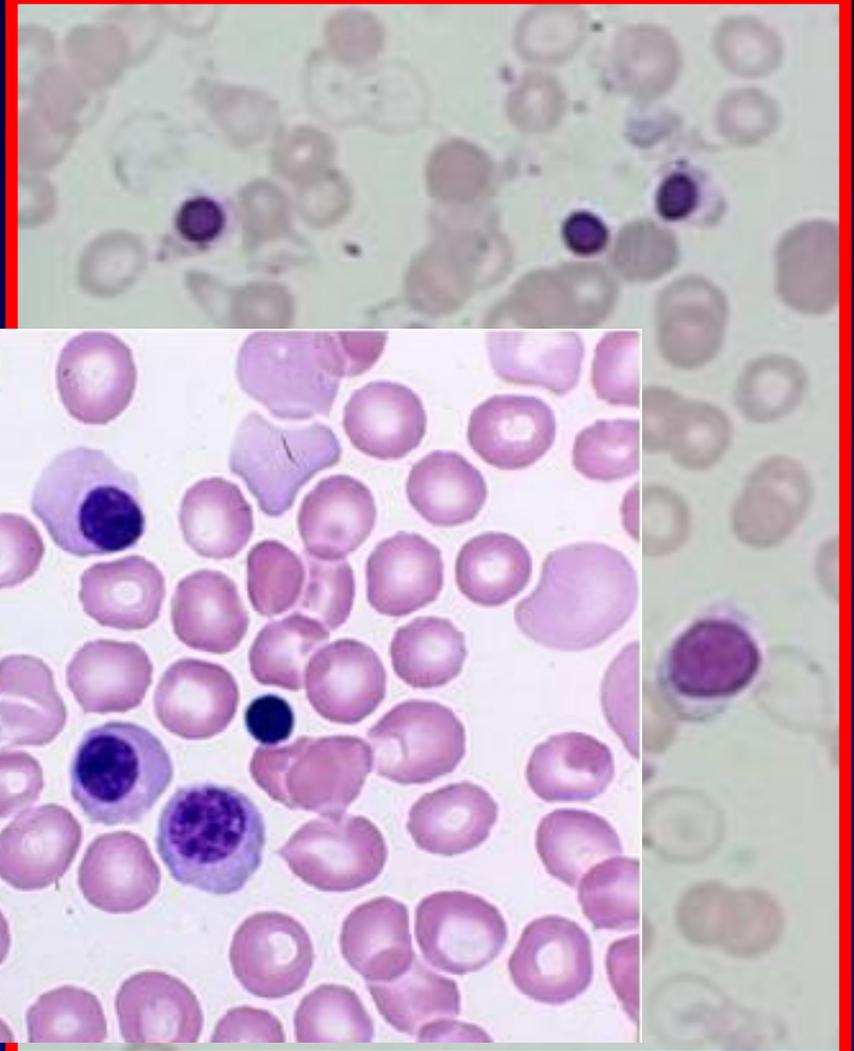
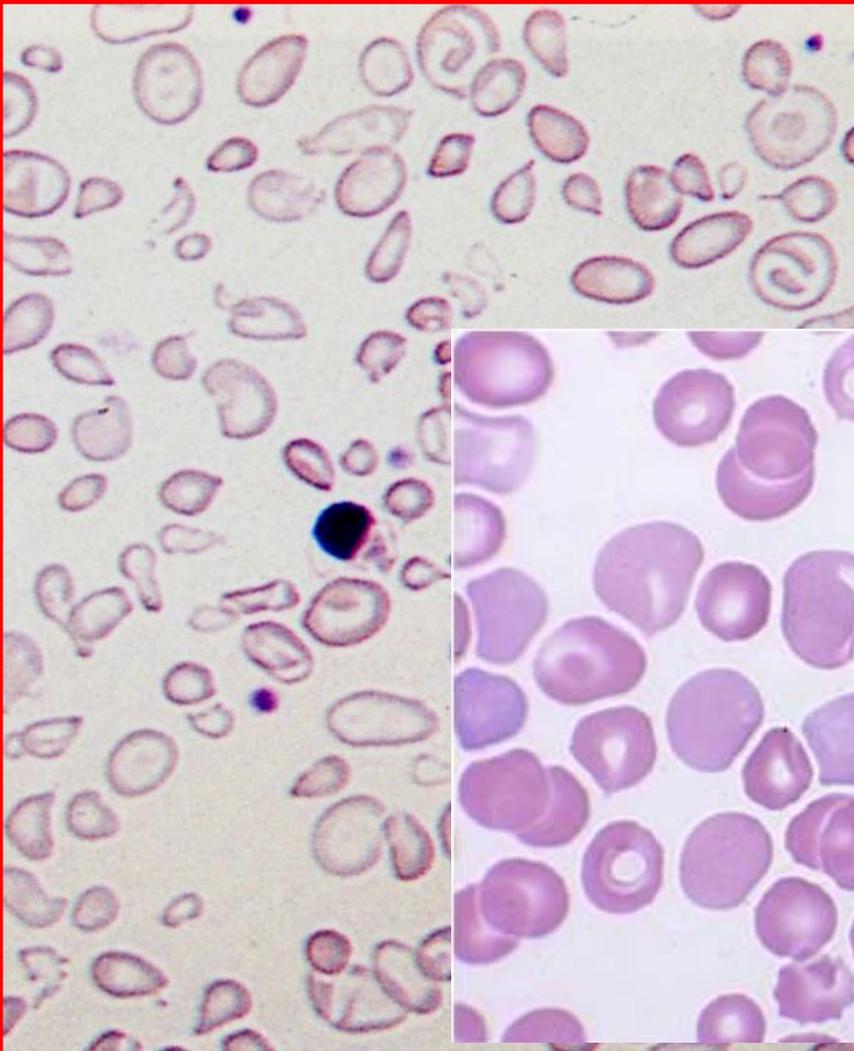
Mikrositik Anemi Ayırıcı Tanısında Periferik Yayma

Olgu - 1

Eritrositler: Normokrom, hafif mikrositer

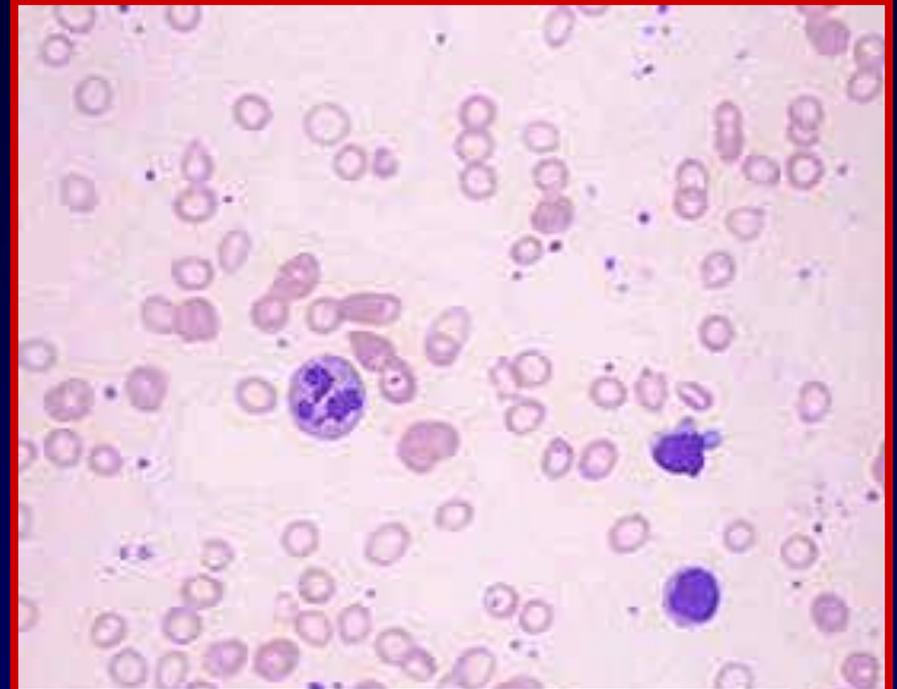


Eritrosit morfolojisi: Mikrositer, hipokrom, belirgin anizositoz, poikilositoz, hedef hücreleri, sferosit ve çekirdekli eritrosit



Olgu - 2

Eritrositler: Mikrositer, hipokrom, anizositoz



En olası tanı: Demir eksikliği anemisi

ANEMİ

MCV

Mikrositik

Normositik

Makrositik

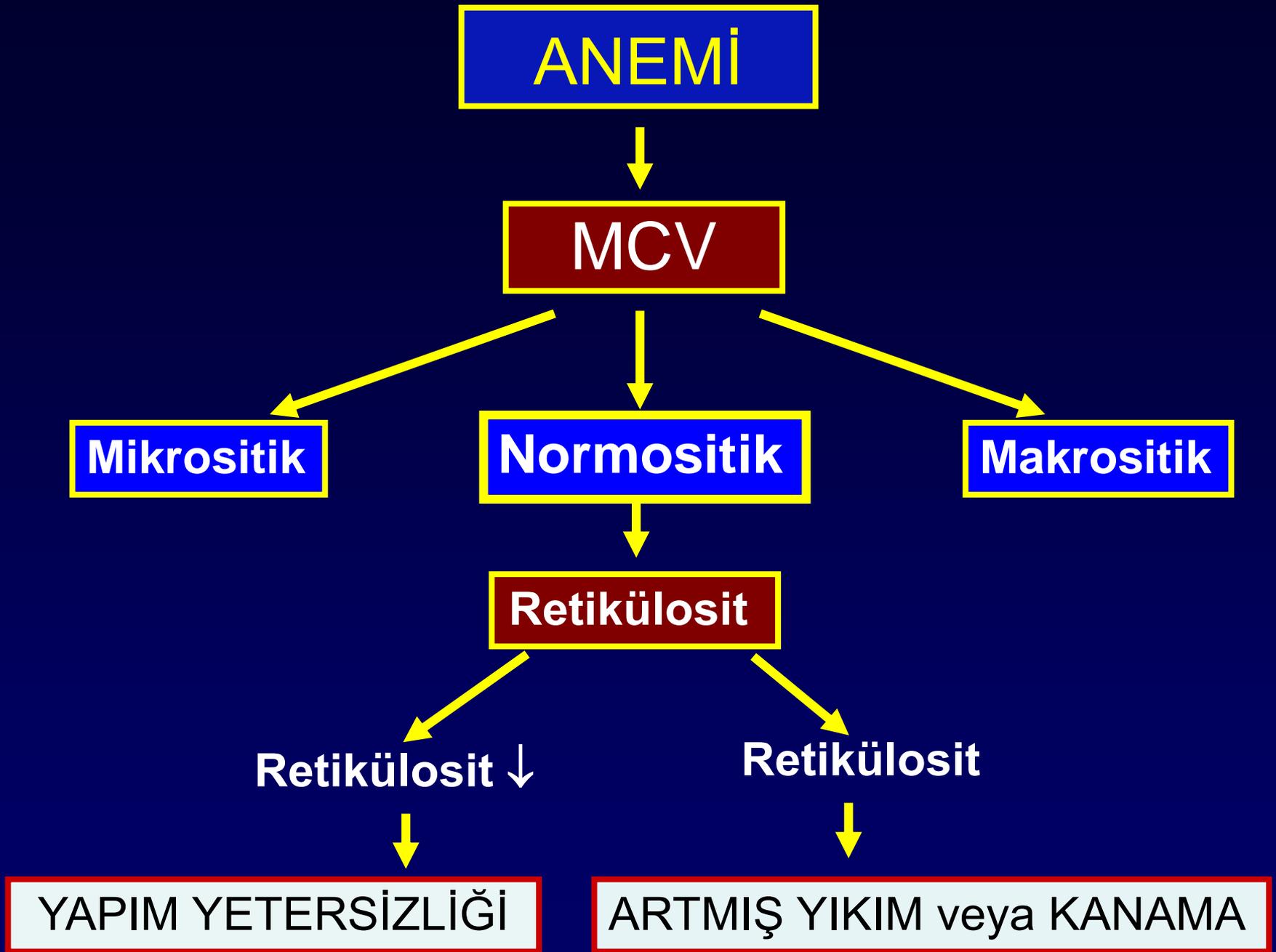
Retikülosit

Retikülosit ↓

Retikülosit

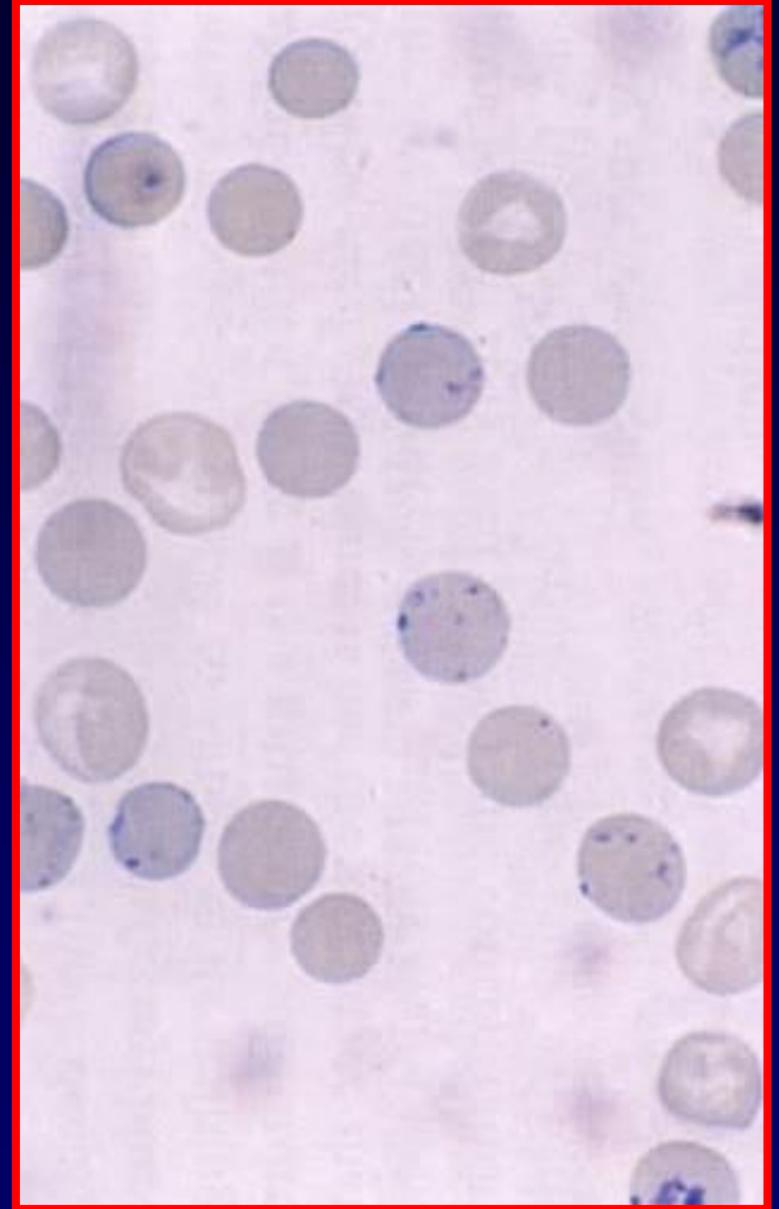
YAPIM YETERSİZLİĞİ

ARTMIŞ YIKIM veya KANAMA



Retikülosit

- Eritropoezin aktifliđinin göstergesi
- Rezidüel RNA materyali içeren en genç formu
- Supravital boyalar ile mavi granüller



Yaşa Göre Normal Retikülosit Değerleri

YAŞ	RETİKÜLOSİT
1-3 gün	% 3-7
3-7 gün	% 1-3
7 gün - 2 ay	% 0-1 ←
2 ay sonrası	% 0.5-1.5

Anemi Varlığında Retikülosit Değerinin Düzeltilmesinin Gerekliliği

- Normal retikülosit değeri % 0.5-1.5 ve **normal mutlak retikülosit sayısı 25 000-100 000/mL**
- Anemide eritrosit sayısı azalmış olduğu için yüzde olarak belirtilen retikülosit değeri yanıltıcı olabilir

Hasta	Hemoglobin	Eritrosit sayısı	Retikülosit değeri
1	14.0 g/dL	$5 \times 10^6/\text{mL}$	%3 = 150 000/mL
2	7.0 g/dL	$2.5 \times 10^6/\text{mL}$	%3 = 75 000/mL

$$\text{Düzeltilmiş retikülosit} = \frac{\text{Hb (Hasta)}}{\text{Hb (Mean)}} \times \text{Retikülosit}$$

ANEMİ

MCV

Normositik

Retikülosit

D. Retikülosit < % 2
Retikülosit < 100.000/mm³

YAPIM YETERSİZLİĞİ

D. Retikülosit > % 2
Retikülosit > 100.000/mm³

ARTMIŞ YIKIM veya KANAMA

ENFEKSİYON ve TAM KAN SAYIMI

- Tam kan sayımı en sık enfeksiyon için istenir
- Enfeksiyonun değerlendirilmesi açısından **lökositoz ve nötropeni tanımlarının** doğru yapılması önemlidir
- Viral ve bakteriyal enfeksiyon ayırımı açısından **lenfosit ve nötrofil değerlerinin** normallerinin bilinmesi önemlidir

OLGU 3

- 10 aylık erkek bebek
- Rutin kontrolunda lökositoz saptanması ve enfeksiyon odağı saptanamamasına karşın lökositozun devam etmesi  **LÖSEMİ ?**
- Fizik muayene: Normal (KC 1.5 cm)
- Tam kan incelemesi:
 - **Hb: 11.2 g/dL** Hct: % 33.4
 - MCV: 73.6 fL RDW: % 14.2
 - **WBC: 16 800/mm³** **PLT: 280 000/mm³**
 - Periferik yayma: %30 seg, %66 lenfo, %4 mono

Yaşa Göre Normal Lökosit Sayıları

YAŞ	Lökosit (/mL) Ortalama	Lökosit (/mL) -2SD	Lökosit (/mL) +2SD
12 saat	22 800	13 000	38 000
24 saat	18 900	9 400	34 000
1 hafta	12 200	5 000	21 000
1 ay	10 800	5 000	19 500
6 ay	11 900	6 000	17 500
1 yıl	11 400	6 000	17 500
2 yıl	10 600	6 000	17 000
3 yıl	9 100	5 500	14 500
6 yıl	8 500	5 000	14 000
9 yıl	8 300	4 500	13 500
16 yıl	8 000	4 500	12 000
20 yıl	7 500	4 500	11 000

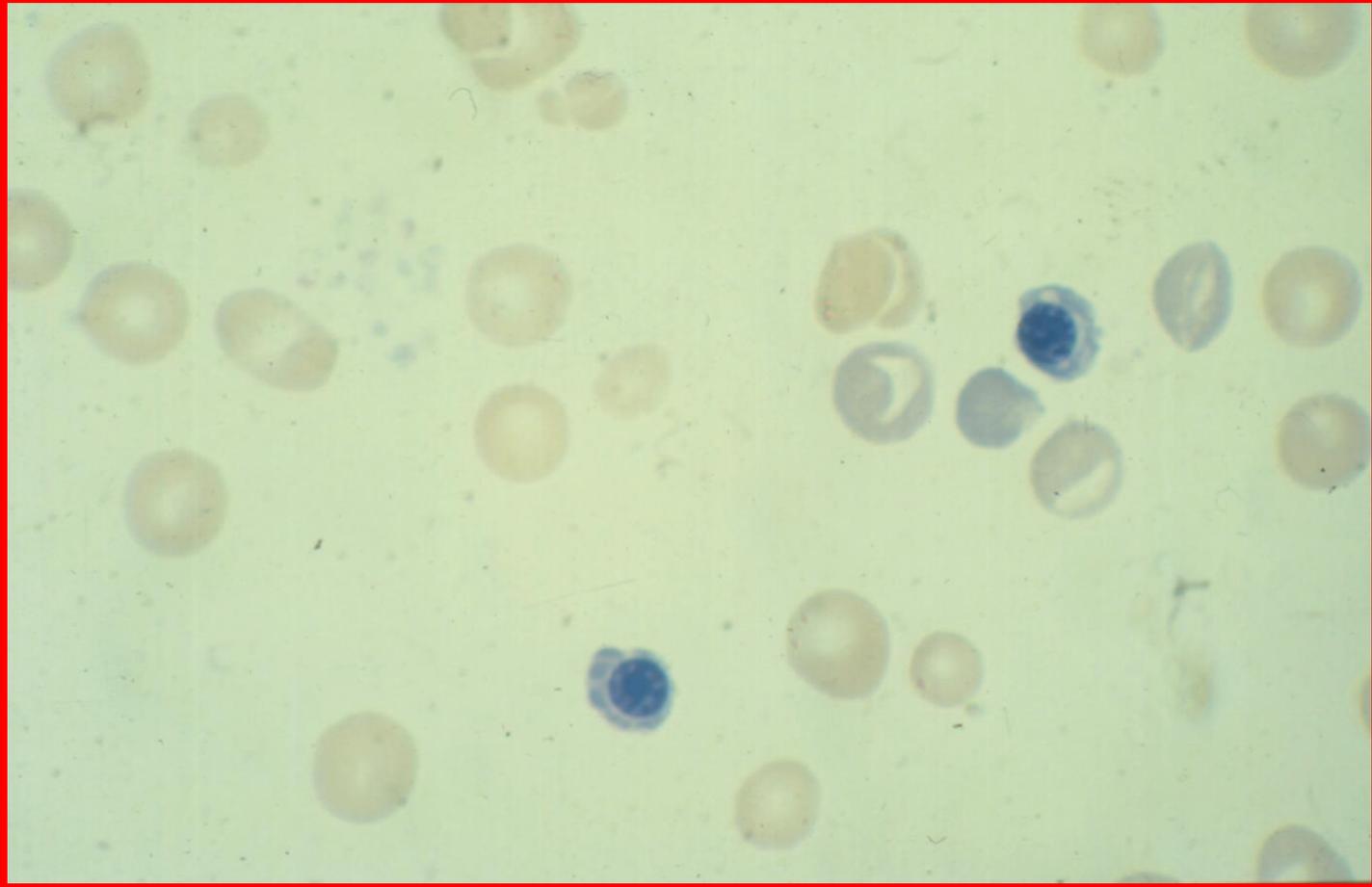
OLGU 4

- 10 yaşında kız
- Şikayeti: Ani gelişen halsizlik ve solukluk
- Fizik muayene: Solukluk ve taşikardi
- Tam kan incelemesi:
 - Hb: 7.2 g/dL Hct: % 23.6
 - MCV: 87.3 fL RDW: % 16.2
 - **WBC: 26 200/mL** Plt: 180 000/mL
 - Periferik yayma:

Eritrositler: Normokrom, normositer, anizositoz, polikromazi

Normoblast: 120/ 100 lökosit

Blast: Yok



$$\text{Düzeltilmiş WBC} = \frac{100}{220} \times 26\,200 = 11\,800 / \text{mL}$$

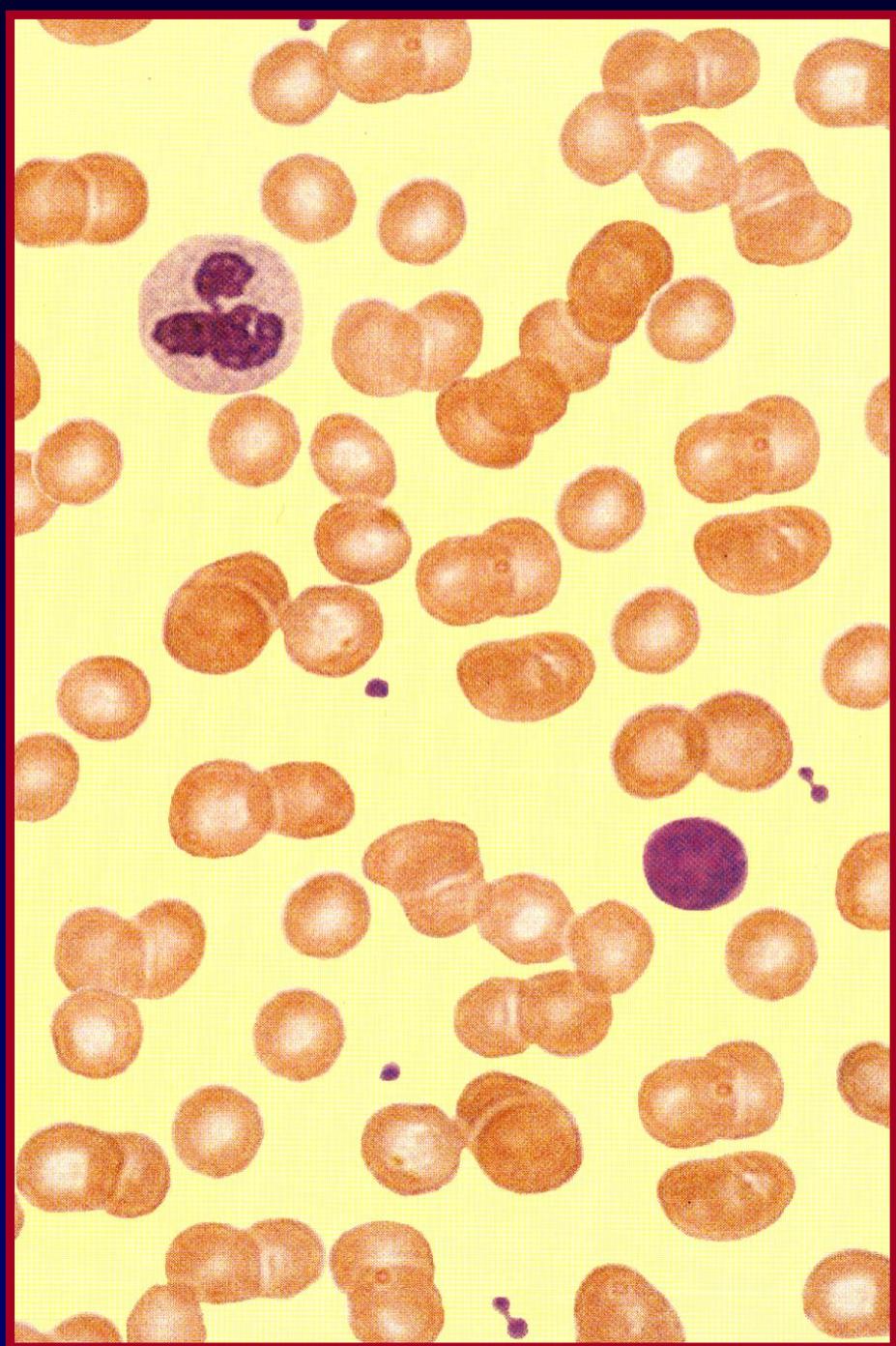
NÖTROPENİ TANIMI

Total nötrofil sayısı (/mL) =

(Segment+Çomak) x WBC

100

< 1500/mL



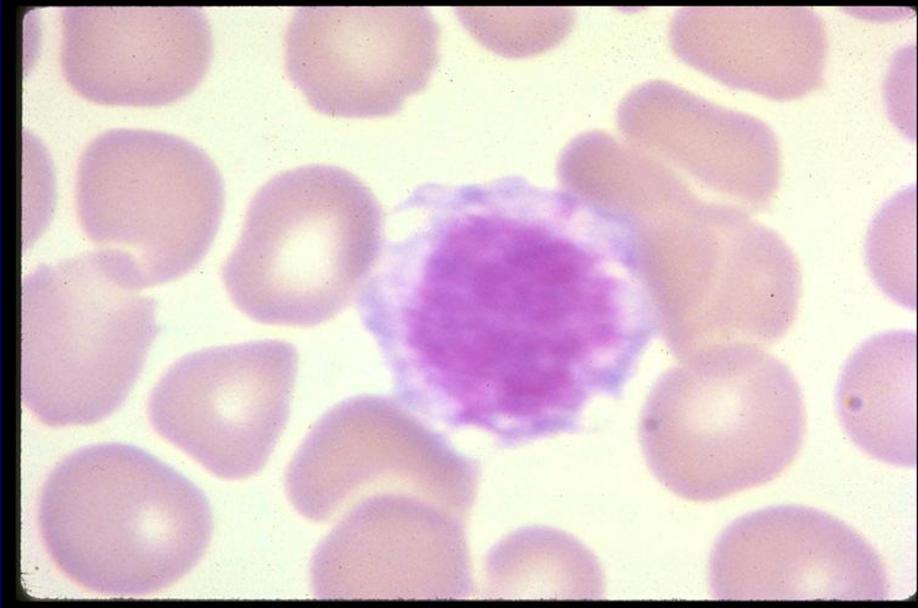
Yaşa Göre Normal Lökosit Sayıları

YAŞ	NÖTROFİL ($\times 10^3/\text{mL}$)			LENFOSİT ($\times 10^3/\text{mL}$)		
	Mean	- 2SD	%	Mean	- 2 SD	%
24 saat	11.5	5.000	61	5.8	2.000	31
2 hafta	4.5	1.000	40	5.5	2.000	48
1 ay	3.8	1.000	35	6.0	2.500	56
6 ay	3.8	1.000	32	7.3	3.000	61
1 yıl	3.5	1.500	31	7.0	3.000	61
2 yıl	3.5	1.500	33	6.3	3.000	59
4 yıl	3.8	1.500	42	4.5	2.000	50
6 yıl	4.3	1.500	51	3.5	1.500	42
8 yıl	4.4	1.500	53	3.3	1.500	39
10 yıl	4.4	1.800	54	3.1	1.500	38
16 yıl	4.4	1.800	57	2.8	1.200	35

**Lökosit formülünün değerlendirilmesi
önemli ise kesinlikle periferik yayma ile
yapılmalıdır**

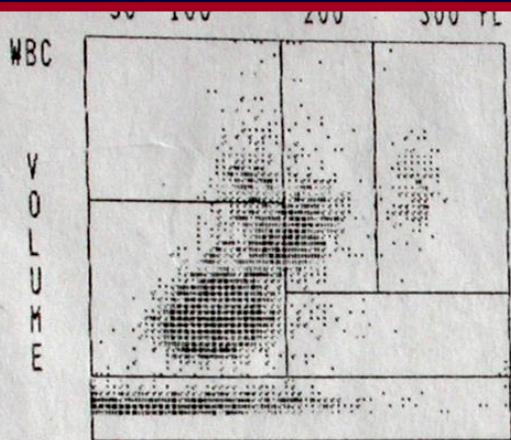
Trombosit Sayısının Değerlendirilmesi

- Normal trombosit sayısı:
150 000-450 000/mm³
- Çocuklarda yaşı ile
deęiřmeyen tek parametre



**Trombositopeni
periferik yayma ile
deęerlendirilmeli**

Tam Kan Sayımı



OF 1

Cass/Pos
S

CBC+Diff

ID# 1

DATE:

TIME:

ID# 2

Sequence #

Abnormal WBC Pop

Abnormal RBC Pop

Abnormal PLT

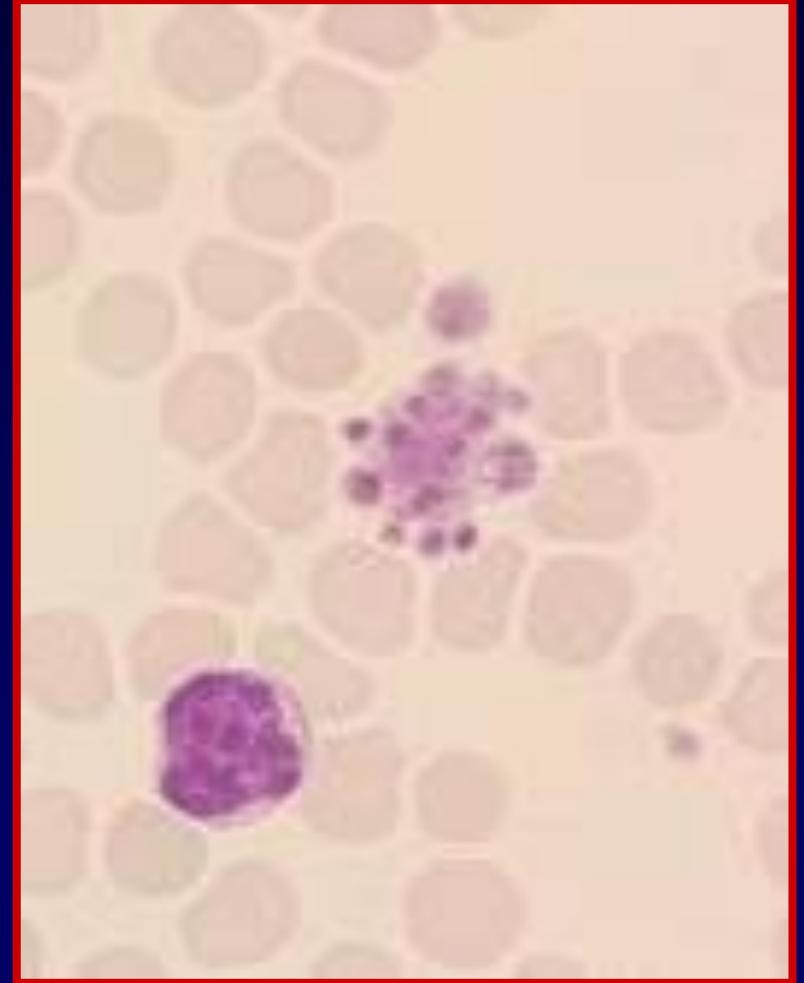
WBC	9.8	
NE%	12.1	L
LY%	78.0	H
MO%	4.3	
EO%	2.3	
BA%	3.3	H
NE#	1.2	L
LY#	7.7	H
MO#	0.4	
EO#	0.2	
BA#	0.3	H

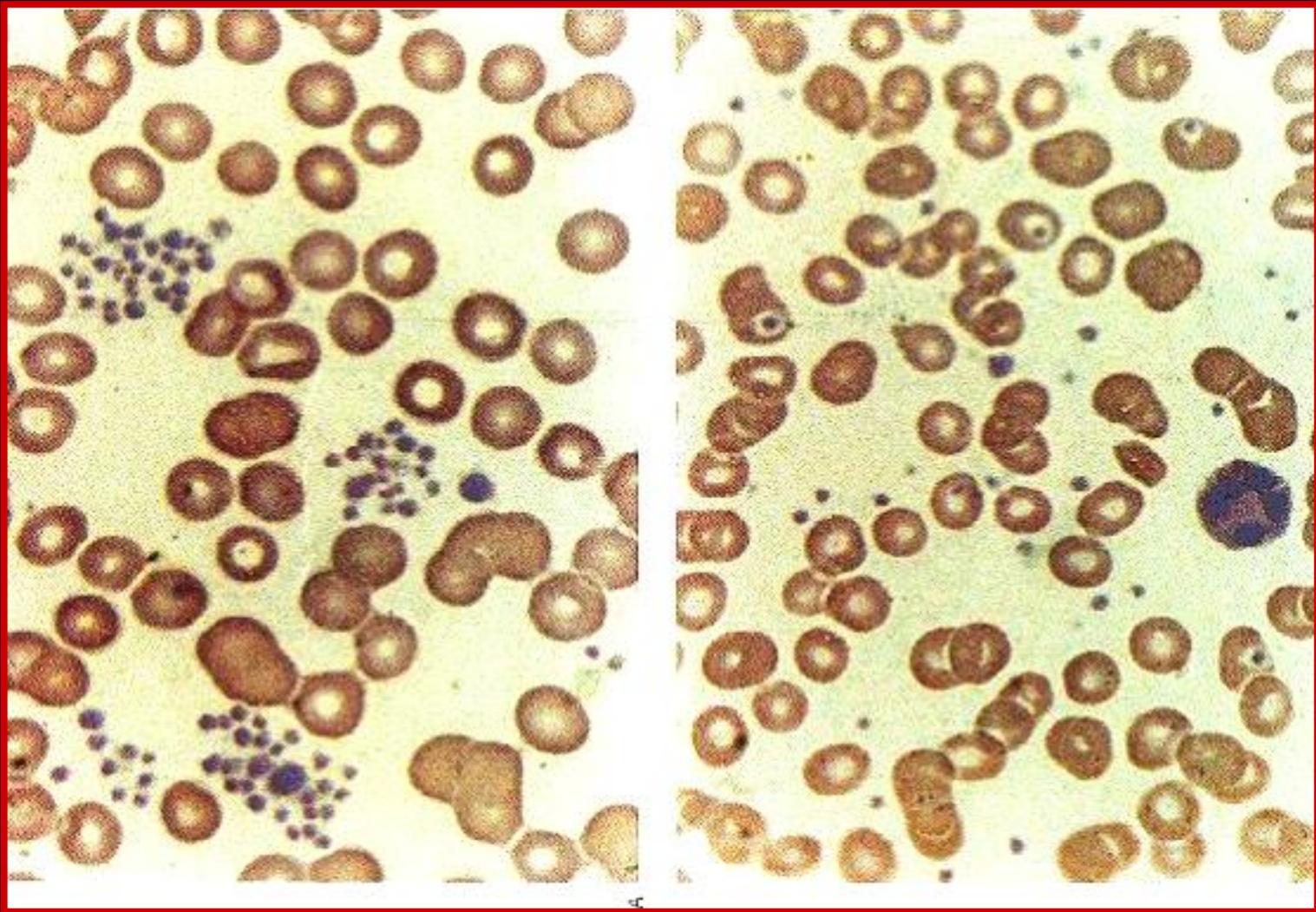
RBC	4.71	
HGB	10.5	L
HCT	33.7	L
MCV	71.5	L
MCH	22.2	L
MCHC	31.1	L
RDW	15.6	H

PLT	638	H
MPV	6.9	L
PCT	0.478	
PDW	16.1	

Pseudotrombositopeni

- Trombositopenilerin en sık nedeni (%15-20)
- EDTA'ya baęlı agregasyon ve kmelenme
- Tanı için periferik yayma incelemesi önemli
- Tanı için sitrat veya heparin ile sayım veya
- EDTA'lı kanın hemen ve 4 saat sonra sayılması





An electronic counting machine estimated the platelet count in a routine blood sample, anticoagulated with EDTA, at 44,000 per cubic millimeter. A peripheral-blood smear (Wright's stain, $\times 800$) from the same blood sample (Panel A) shows three typical platelet clumps, each containing 20 to 30 platelets, which were misidentified by the machine as white cells. When a second blood sample from the same patient was anticoagulated with heparin, which prevented in vitro clumping and maldistribution of the platelets (Panel B; Wright's stain, $\times 800$), the machine read the patient's true platelet count of 560,000 per cubic millimeter. This example is a salient reminder of the value of looking at blood smears.

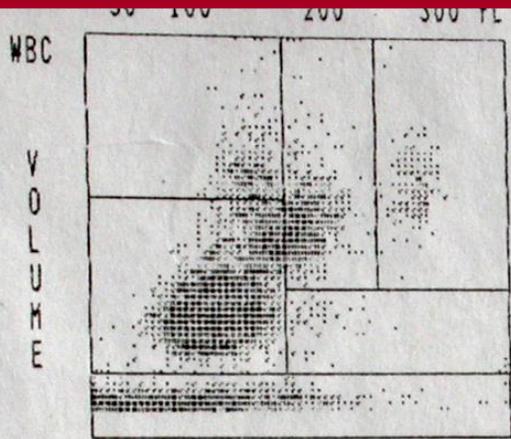
NEJM 329:1467, 1993

ODED SHALEV, M.D.

OLGU 5

- 3.5 yaşında erkek
- **Şikayeti:** Ateş, öksürük ve huzursuzluk
- **Fizik muayene:** ÜSYE bulguları dışında normal
- **Tam kan incelemesi:**
 - **Trombositoz** olması nedeniyle AÜTF Pediatrik Hematolojiye sevk

Tam Kan Sayımı



OF 1

Cass/Pos
S

CBC+Diff

ID# 1

DATE:

TIME:

ID# 2

Sequence #

Abnormal WBC Pop

Abnormal RBC Pop

Abnormal PLT

WBC	9.8	
NE%	12.1	L
LY%	78.0	H
MO%	4.3	
EO%	2.3	
BA%	3.3	H
NE#	1.2	L
LY#	7.7	H
MO#	0.4	
EO#	0.2	
BA#	0.3	H

RBC	4.71	
HGB	10.5	L
HCT	33.7	L
MCV	71.5	L
MCH	22.2	L
MCHC	31.1	L
RDW	13.6	H

PLT	638	H
MPV	6.0	L
PCT	0.438	
PDW	16.1	

Demir eksikliği anemisi

Çocukluk Çağında Trombositoz

- **5 yaş altında oldukça sık**
 - İlk 2 yaşta: %10-20
 - 2-5 yaşlarda: % 5-10
- **En sık nedenleri:**
 - Enfeksiyon veya enflamasyon
 - Demir eksikliği anemisi
 - Steroid veya epinefrin kullanımı
 - Cerrahi sonrası veya splenektomi
- Sıklıkla trombosit sayısı $< 750.000/mL$
- Tromboz riskini arttırmaz ve tedavi gerektirmez

İleri Tetkik ve Tedavi Gerektirmeyen Trombositoz Olguları

- Hafif trombositoz (PLT < 750.000/mL)
- Yaş < 6 yıl
- Açıklayacak basit bir neden
 - Demir eksikliği anemisi
 - Enfeksiyon veya enflamasyon
- Splenomegali yok