Eritrosit Üretim Defektine Bağlı Anemi Mekanizmaları

Prof. Dr. Fevzi ALTUNTAŞ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi

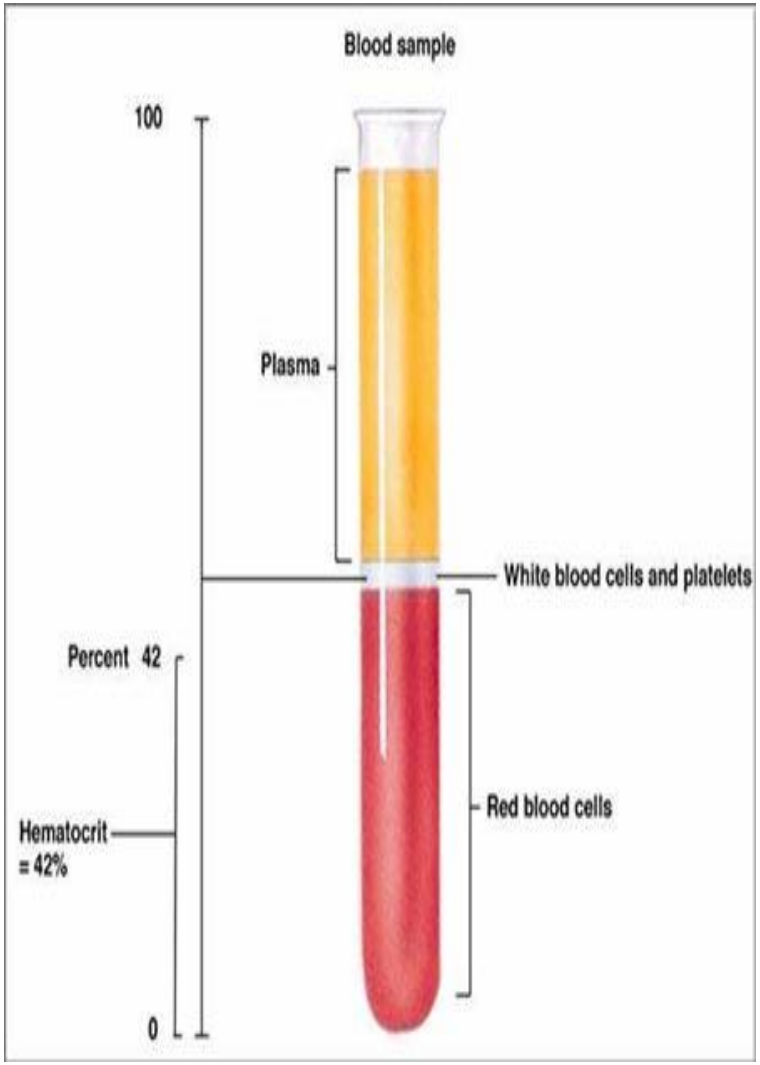
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Hematoloji Bilimdalı Öğretim Üyesi

Dönem-III, Komite-II

Kan ve Komponentlerinin Hacimleri (70 kg'lık bir şahısta ortalama...)

- **Total kan hacmi = 5000 mL**
- **Total eritrosit hacmi = 2250 mL**
- **Total plazma hacmi= 2750 mL**
- **Total lokosit hacmi = 10 mL**
- **Total trombosit hacmi = 7 mL**
- **Htc: Total eritrosit H/Total kan H**



Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Referans aralıkları

Parametre	Bayan	Erkek
• RBC (x10^{12}/L)	4.8±0.6	5.4±0.9
• Hb (g/dL)	12-16	13-16.5
• Htc (%)	35.5-44.9	38.3-48.9

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Referans aralıkları

- **Ret (% / n)** **0.5-2.5 / 50-100x10^9/L**
- **MCV (fL)** **90±10**
- **MCH (pg)** **29±2**
- **MCHC (g/dL)** **34±2**
- **RDW (%)** **11.5-14.5**

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Anemi Tanımı

- Anemi:
  - Eritrosit kütlesinde azalma
  - Oksijen taşıma kapasitesinde azalma
  - Bir popülasyondan elde edilen değerlerle karşılaştırıldığında, Hb (ya da eritrosit veya hematokrit) konsantrasyonunun azalması (Normalin 2 SD altında) olarak ifade edilir.

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

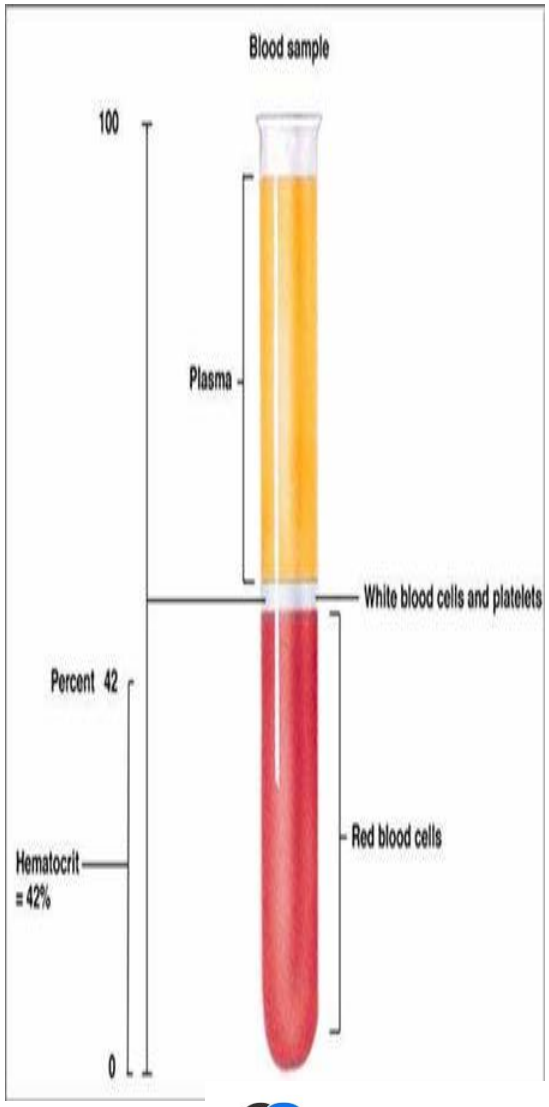
Anemi Tanımı

- Yaş ve cinsiyete göre Hb düzeyinin normal sınırların altında olmasıdır.
- WHO kriterlerine göre anemi, Hb düzeyinin erkekte **13 gr/dL**, kadında ise **12 gr/dL** altında olarak tanımlanır.
- Fakat referans aralık değişebilir:
  - Cinsiyet / Yaş
  - Irk
  - Rakım
  - Sosyoekonomik değişiklikler, vb

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Plazma volüm değişiklikleri ve anemi

- Plazma hacim değişiklikleri, anemi tanısı konmadan önce dikkate alınması gerekir.
  - Volüm daralması: Anemiye gizleyebilir
  - Volüm yüklenmesi: Hb değerini olduğundan daha düşük gösterebilir.



Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Hb= normal, Dikkat! Anemi

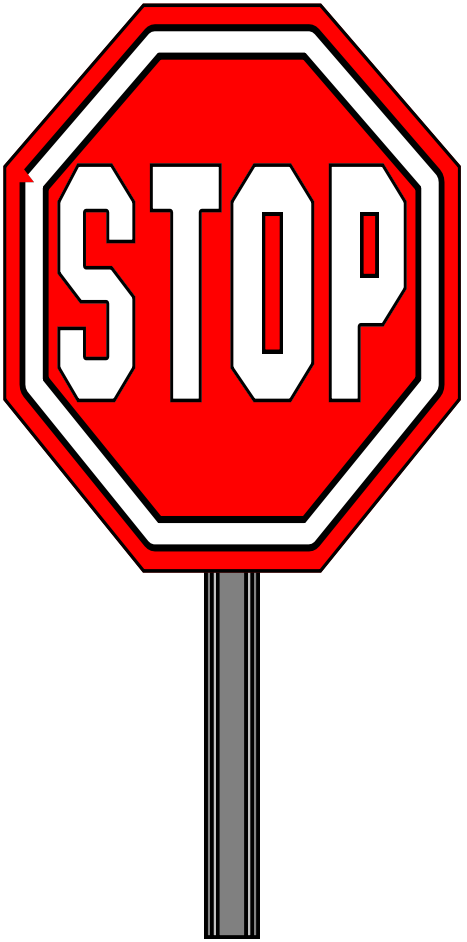
- Anemik olan bazı hastalarda ek hastalıklarından dolayı Hb normal seviyelerde görülebilir (ör: KOAH).

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

RBC yüksek, Dikkat! Anemi

- Anemik olmayan hastalarda eğer ek bir Hb bozukluğu varsa (ör: **Talasemi taşıyıcılığı**) düşük Hb ile karşılaşılabilir.
- Hasta: Düşük Hb, yüksek RBC, düşük MCV
  - Hb: 10 g/dL (anemi)
  - RBC: 6.5 million/mm3 (**eritrositoz**)
  - MVC : 70 fL

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com



Anemi

asla bir hastalık tanısı değildir,

bir bulgudur.

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Altta yatan nedir, Dikkat!

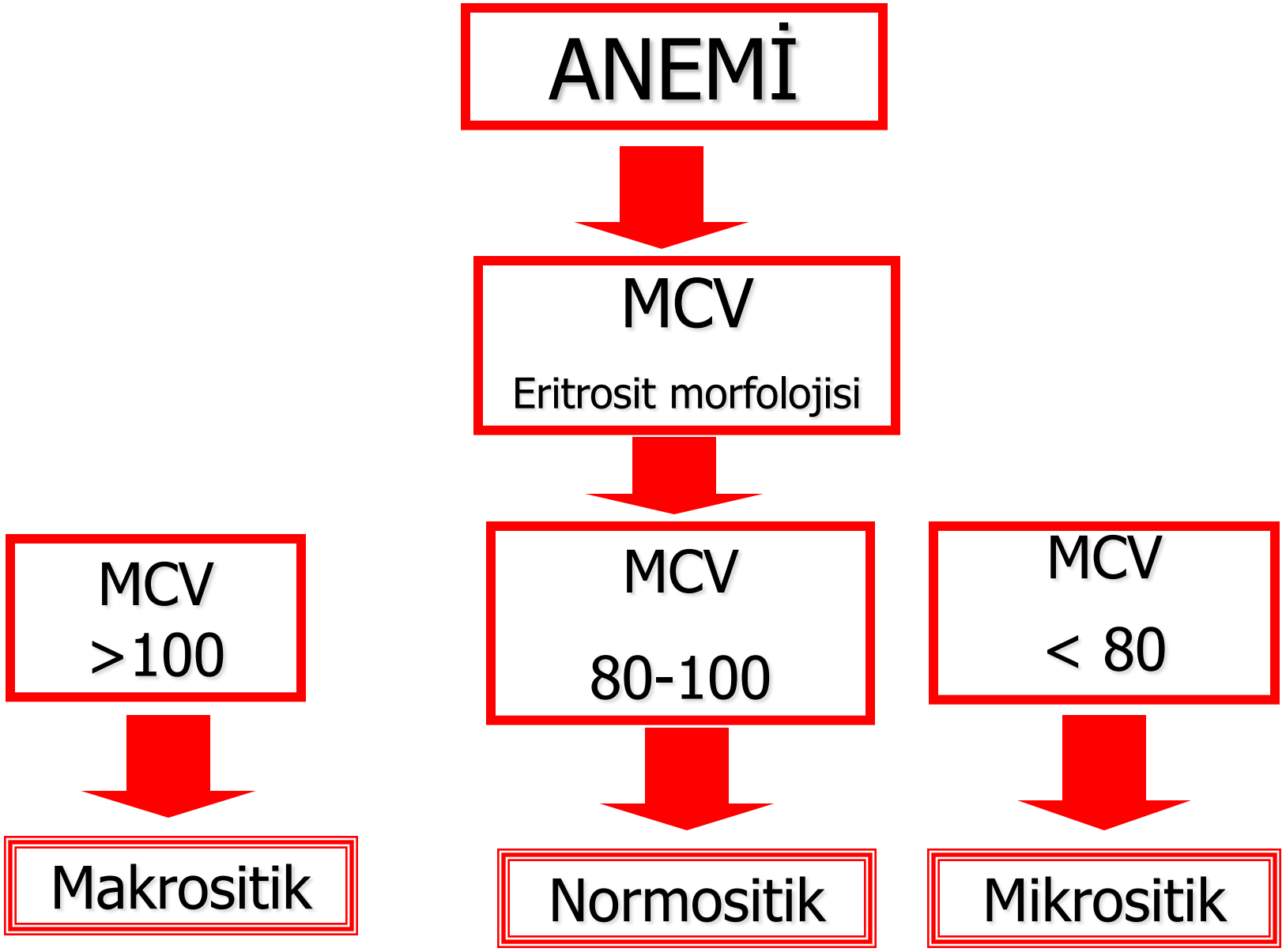
- Tek başına anemi nadiren görülür,
- Çoğunlukla altta yatan bir (genetik veya kazanılmış) hastalığın bir belirtisi ya da sonucudur.
- Anemi ile birlikte altta yatan hastalık bulgularıda vardır.

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Anemi Sınıflaması

- Morfolojik
  - Normositik: MCV= 80-100 fL
  - Makrositik: MCV > 100 fL
  - Mikrositik : MCV < 80 fL
- Patojenik (altta yatan mekanizma)
  - Kan kaybı (kanama)
  - Azalmış RBC üretim
  - Artan RBC yıkım

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com



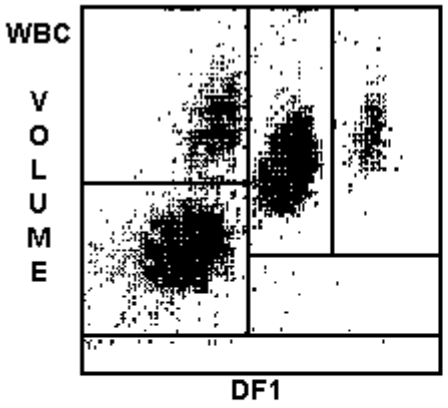
Eritrosit morfolojisine göre anemilerin sınıflandırması

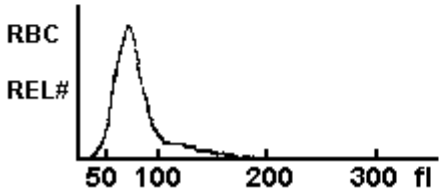
Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Mikrositik anemiler

- Demir eksikliği anemisi (en sık)
- Talasemi
- Sideroblastik anemi
- Kronik hastalık anemisi
- Kurşun zehirlenmesi

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com





WBC	5.5		
	%		#
NE	54.7		3.0
LY	34.1		1.9
MO	7.5		0.4
EO	3.0		0.2
BA	0.7		0.0
RBC	4.28	L	
HGB	9.7	L	
HCT	29.9	L	
MCV	69.7	L	
MCH	22.6	L	
MCHC	32.4	L	
RDW	18.4	H	
PLT	331		
MPV	8.8		

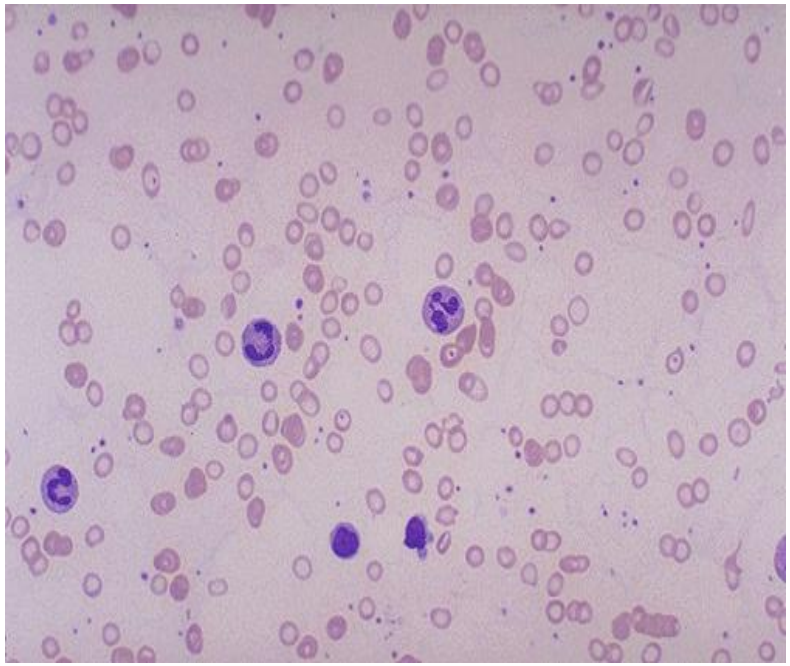
Demir eksikliği anemisi

Talasemiler

Kronik hastalıklar anemisi

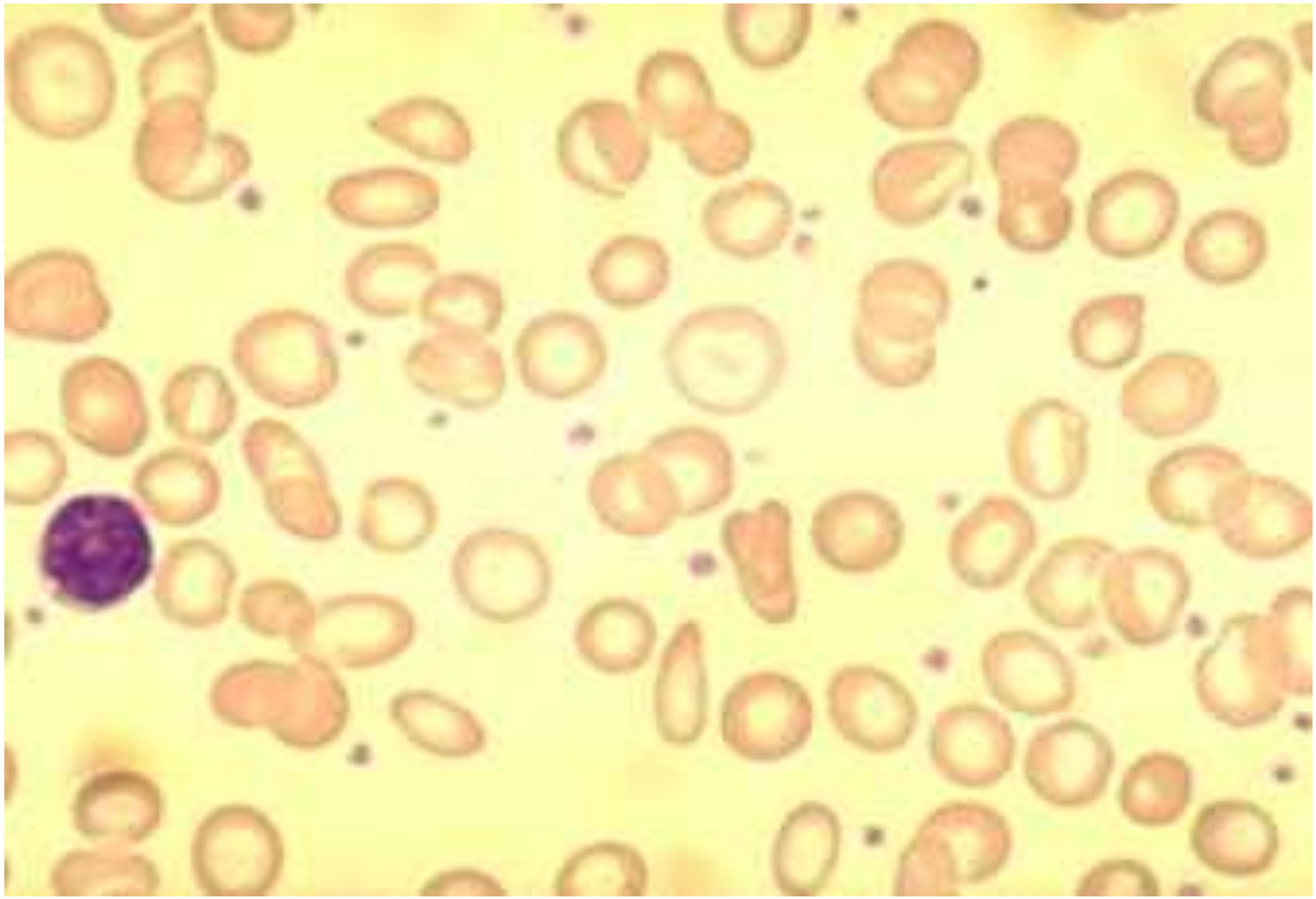
~%85

Mikrositer Eritrositler



Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Demir Eksikliği Anemisi

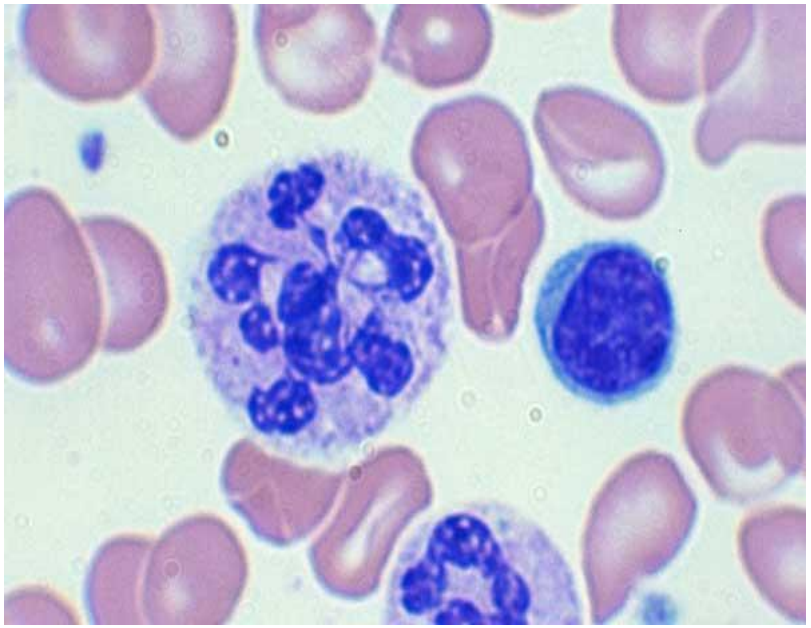


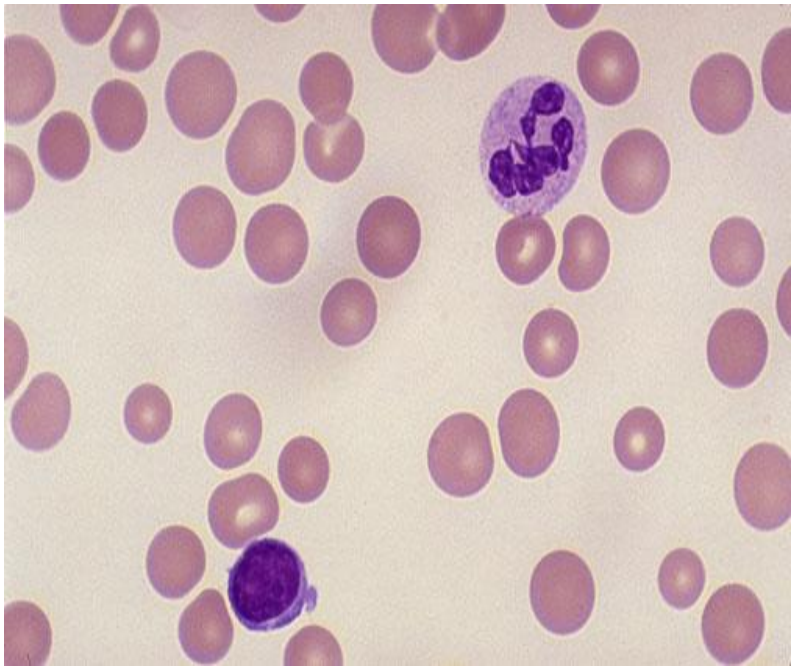
Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

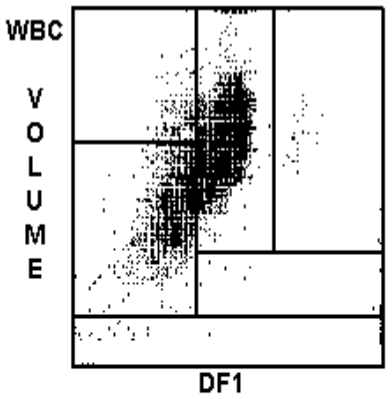
Makrositik anemiler

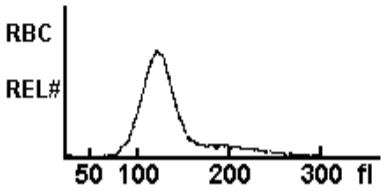
- Megaloblastik
  - Vitamin B12 eksikliği
  - Folik asit eksikliği
- Non-megaloblastik
  - Akut kanama
  - Hemolitik anemiler
  - Lösemiler (özellikle akut lösemi)
  - Miyelodisplastik sendrom (MDS)
  - Karaciğer hastalığı
  - Aplastik anemi
  - Kemik iliği infiltratif hastalıkları
  - Alkolizm
  - Hipotiroidi

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com









WBC	12.1	H			
	%		#		
NE	71.1		H	8.5	H
LY	15.9		L	1.9	
MO	3.3			0.5	
EO	0.5		L	0.1	
BA	8.7		H	1.1	H

RBC	2.69	L
HGB	10.6	L
HCT	31.6	L
MCV	117.6	H
MCH	39.6	H
MCHC	33.7	
RDW	14.1	

PLT	578	H
MPV	7.2	L

Makrositer anemi

MCV, MCH, RDW ↑

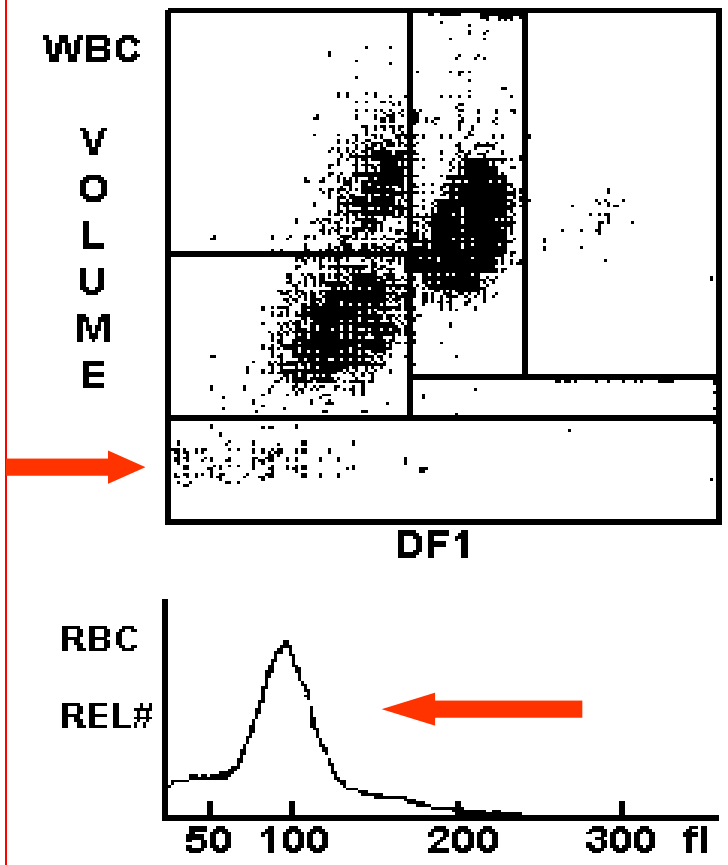
Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Normositik Anemiler

- Akut kan kayıpları
- Hemolitik anemi (ör: Talasemi ve diğer Hb bozuklukları)
- Aplastik anemi
- Pure red cell aplazi
- Kemik iliği infiltrasyonu

- Endokrin bozukluklar
- Renal yetmezlik
- Karaciğer hastalıkları
- Kronik hastalık anemisi
- Protein malnutrisyonu
- Hipovitaminoz C

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com



WBC	9.9	H		
	%			#
NE	73.9		H	7.4
LY	15.8		L	1.6
MO	8.4			0.8
EO	0.5		L	0.0
BA	1.4			0.1

RBC	3.81	L
HGB	11.1	L
HCT	33.3	L
MCV	87.3	
MCH	29.2	
MCHC	33.4	
RDW	22.7	RH

PLT	354	
MPV	10.9	RH

Normositer anemi, RDW ↑ ⟹ Eritrosit fragmantasyonu

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Patojenik sınıflandırma
Anemi (Sebepleri)

- Azalmış RBC üretimi
  - Azalmış Hb üretimi
  - Defektif DNA sentezi
  - Kök hücre defekti
    - Pluripotent kök hücre
    - Eritroid kök hücre (progenitörler)
  - diğer
- Kan kaybı
  - Akut kanamaya bağlı anemi
- Artan RBC yıkımı
- Relatif (artmış plazma hacmi)

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Azalmış Hb üretimi

- Demir eksikliği anemisi
- Talasemi
- Sideroblastik anemi
- Kurşun zehirlenmesi

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Defektif DNA sentezi

- Vitamin B_{12} eksikliği
- Folik asit eksikliği
- Diğer

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Kök hücre defektleri

- **Pluripotent kök hücre defektleri**
  - Aplastik anemi
  - Lösemi veya myelodisplastik sendromlar
- **Defektif eritroid kök hücre**
  - Saf kırmızı hücre aplazisi
  - Kronik böbrek yetmezliği anemisi
  - Endokrin hastalık anemisi
  - Konjenital diseritropoetik anemiler

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Çoklu nedenle oluşan RBC azalması

- Kronik hastalıkların anemisi
- Kemik iliği tutulumu
- Beslenme defektlerine bağlı anemi

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

RBC yıkılması ile oluşan anemiler (Hemolitik Anemiler)

Sınıflandırma;

- Intrakorpuskular defektlere bağlı hemoliz
- Ekstrakorpuskular defektlere bağlı hemoliz

veya

- Kalıtsal hemolitik hastalıklar
- Edinilmiş hemolitik hastalıklar

veya

- İntravasküler hemoliz
- Ekstravasküler hemoliz

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Hemolitik Anemiler için Çok Basit Bir Sınıflama

Intrakorpuskular

1- RBC anormallikleri

a. Enzim defektleri

b. Hemoglobinopatiler & Talasemi

2-RBC membran anormallikleri

a. Herediter sferositoz, elliptositoz

b. Paroksismal nokturnal hemoglobinuri

c. Spur hücreli anemi

Herediter

Ekstrakorpuskular

3- Ekstrinsik faktörler

a. Hipersplenism

b. Antikor : immun hemoliz

c. Travmatik & Mikroangiopatik hemoliz

d. Enfeksiyon, toksin

Edinsel

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

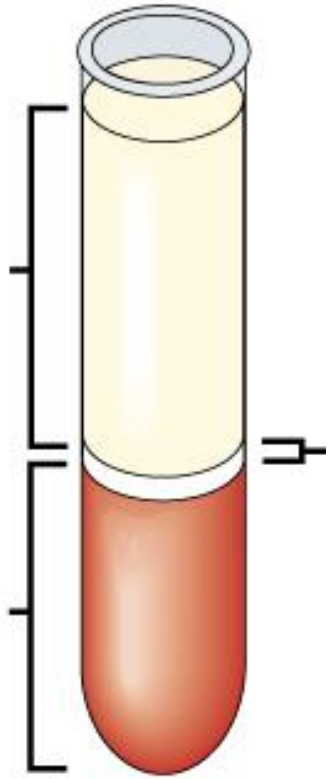
Sorular

- Hasta anemik mi?
- Anemi türü nedir?
- Aneminin nedeni nedir?

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Hasta Anemik mi?

- RBC sayısı
- Hb düzeyi
- Hct düzeyi
- Volüm durumu

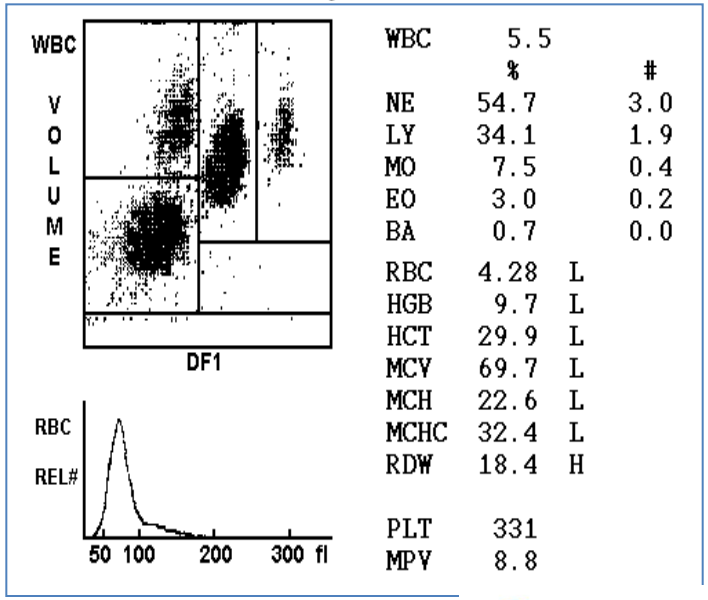


Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Anemi tipi nedir?

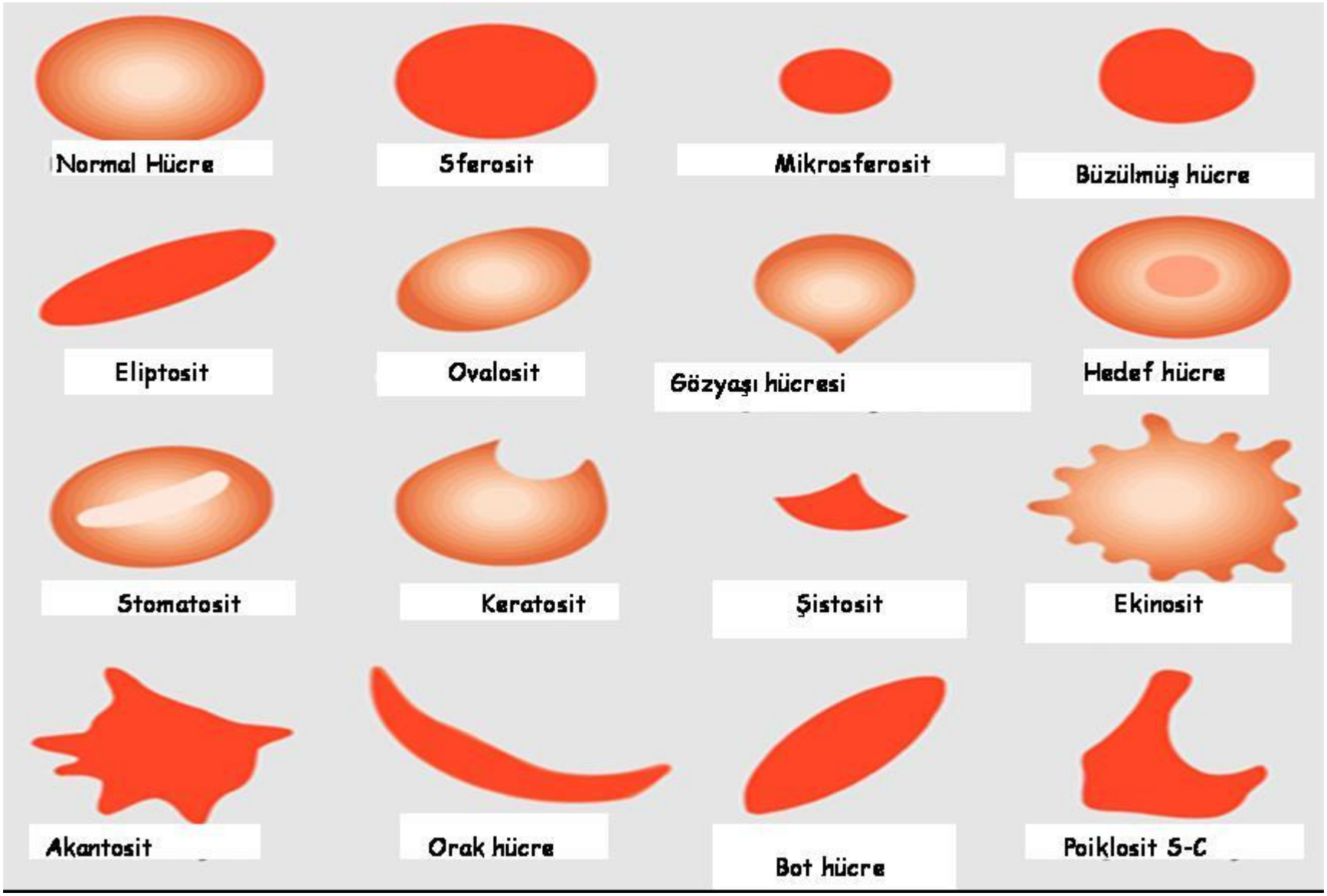
- Anamnez ve Fizik muayene
- Tam Kan Sayımı
  - RBC, Hb, Hct,
  - MCV, MCH, RDW
  - Retikülosit sayısı
    - Artma?
- Periferik kan yayması



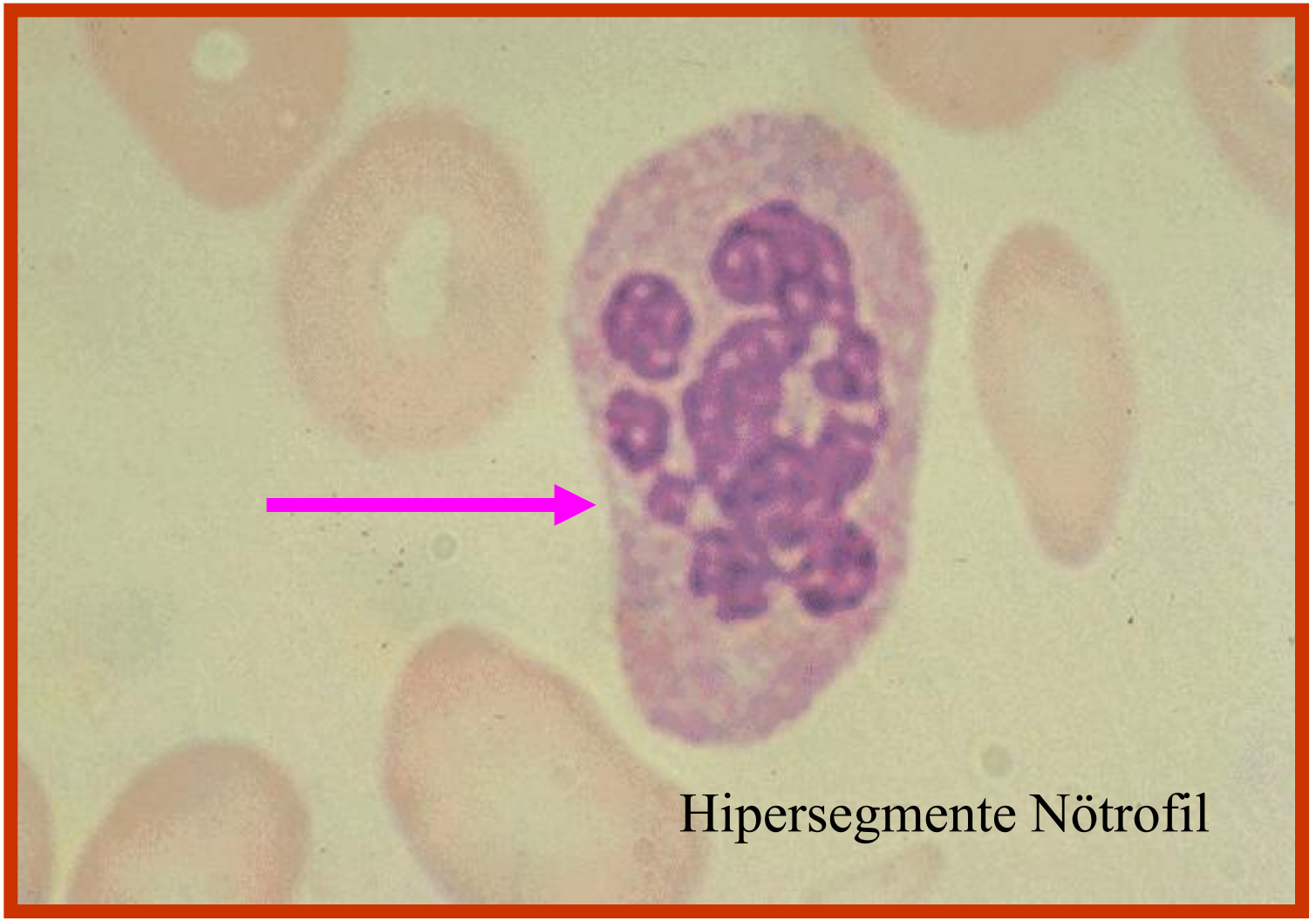


Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Anemi tipi nedir?



Anemi tipi nedir?



Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Anemi tipi nedir?



Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Anemi tipi nedir?



Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Aneminin sebebi nedir?

- Anemi Laboratuvar incelemeleri
  - WBC sayısı ve morfolojisi
  - Trombosit sayısı ve morfolojisi
  - Eritrosit Sedimentasyon Hızı
  - Biyokimya, özel testler ve diğerleri
  - Kemik iliği incelemesi (sadece gerekli durumlarda)

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

Aneminin sebebi nedir?

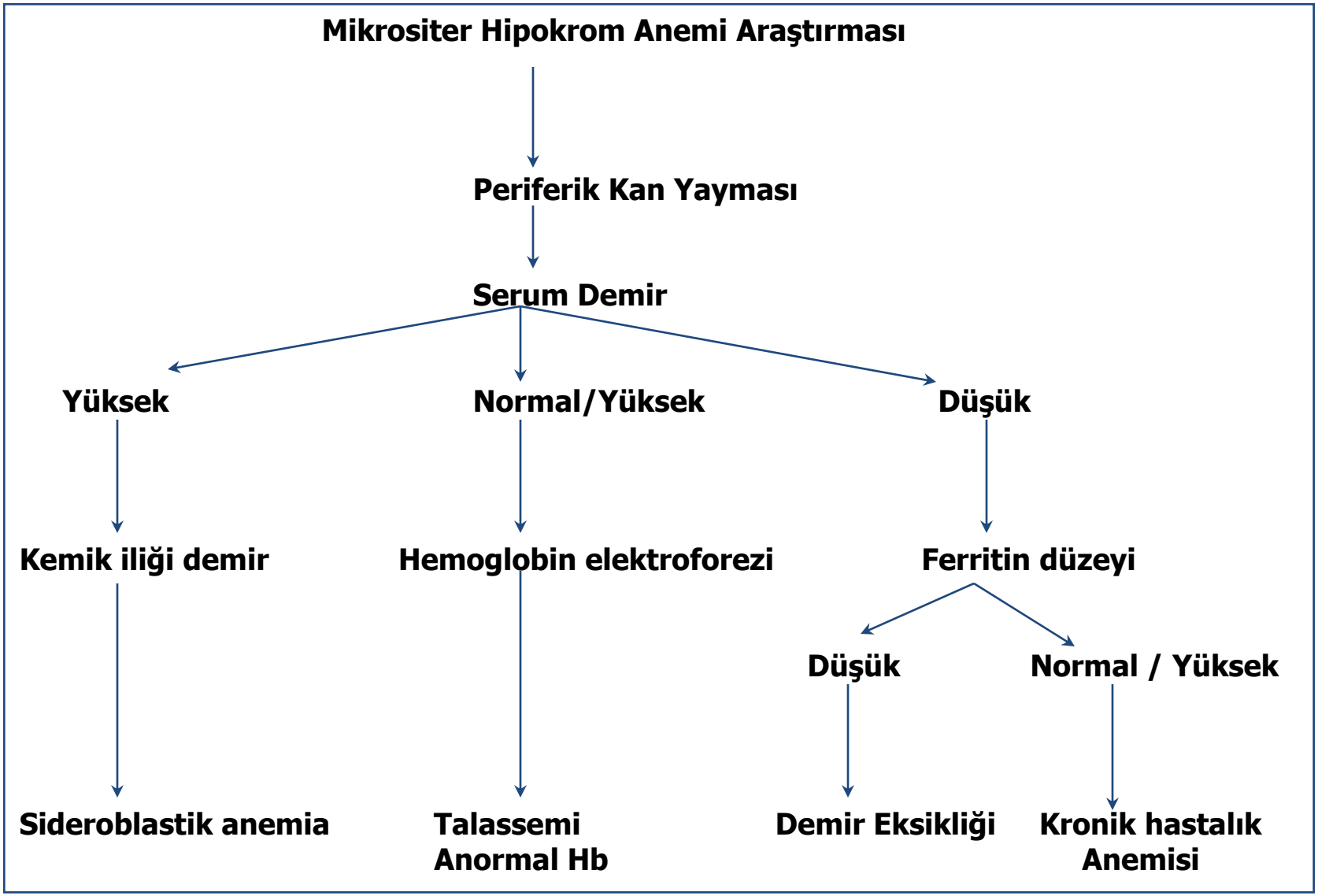
- Serum
  - Demir
  - Total Demir Bağlama Kapasitesi (TDBK)
  - Ferritin
  - Bilirubinler
  - Proteinler / protein elektroforezi
  - LDH
  - Vitamin B12 ve / veya folik asit
  - (*rutin testler değildir*)

Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com

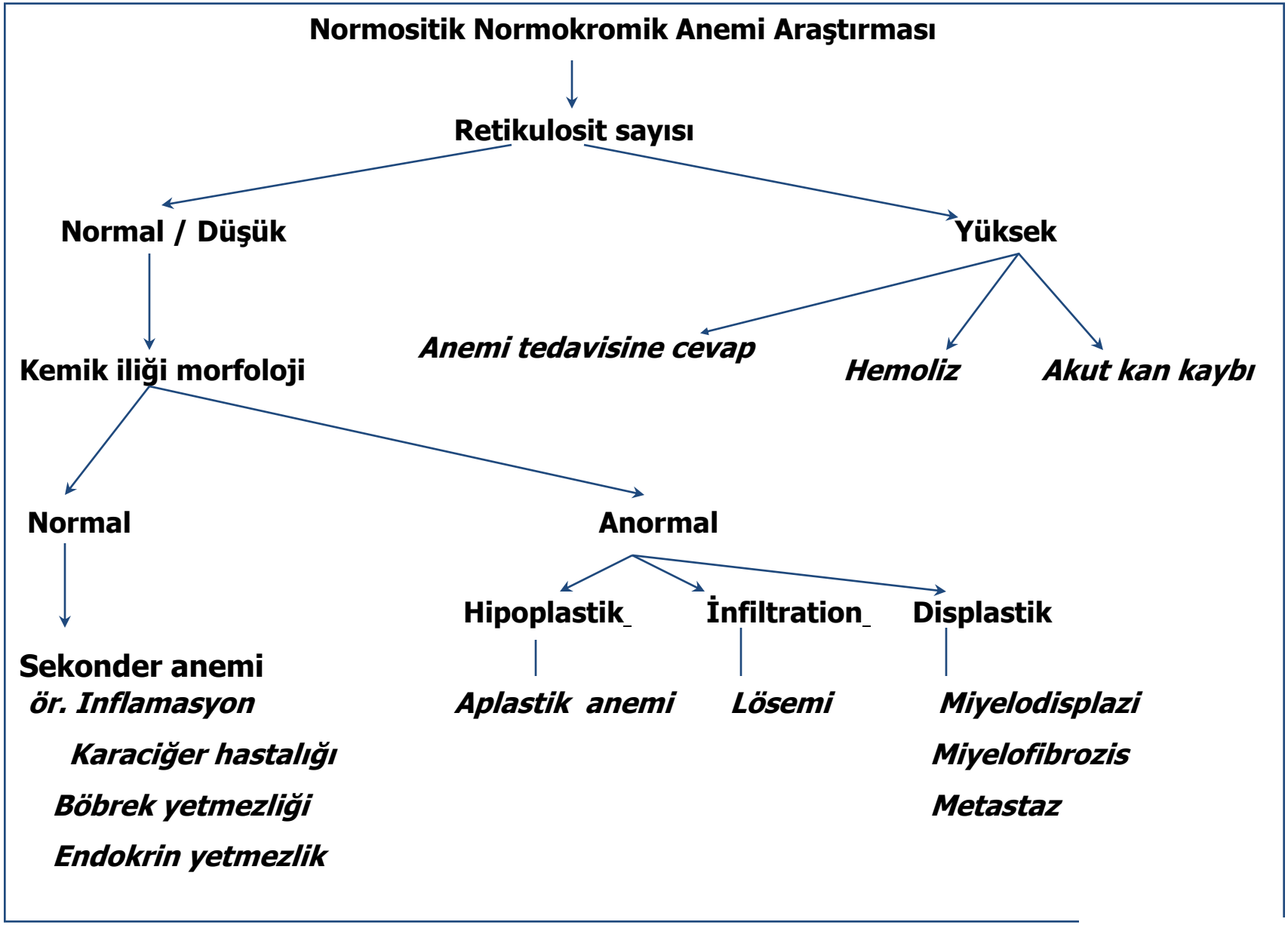
Aneminin sebebi nedir?

- Eritrosit enzimleri
- Hb elektroforezi: Hb F, Hb A2
- Coombs testleri
- Karaciğer, böbrek, endokrin fonksiyon testleri
- İdrar tahlili
- Hemosiderin
- Gizli GİS kanaması / parazitler vs

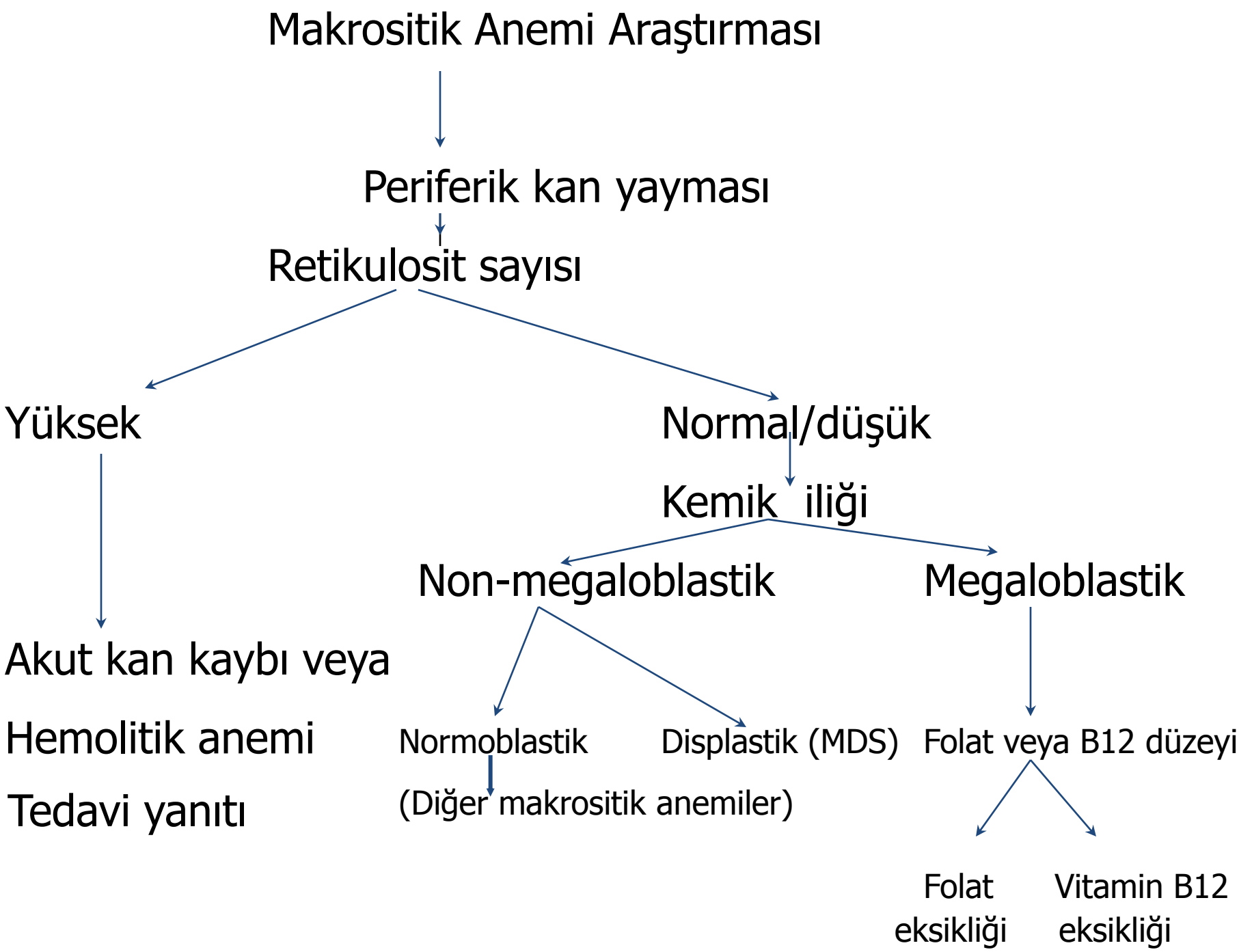
Prof. Dr. FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com



Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com



Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com


Makrositik Anemi Araştırması
Periferik kan yayması
Retikulosit sayısı
Yüksek
Normal/düşük
Kemik iliği
Non-megaloblastik
Megaloblastik
Akut kan kaybı veya
Hemolitik anemi
Tedavi yanıtı
Normoblastik
Displastik (MDS)
(Diğer makrositik anemiler)
Folat veya B12 düzeyi
Folat eksikliği
Vitamin B12 eksikliği

www.drfevzialtuntas.com
faltuntas@hotmail.com

Prof. Dr.
FEVZİ ALTUNTAŞ
www.drfevzialtuntas.com