

KAN DOKUSU

Doç.Dr. Bülent AYAS
Tıp Fakültesi
Histoloji - Embriyoloji Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Hedefler

- Kan dokusu nedir?
- Kan dokusunun görevleri
- Kan dokusunu oluşturan elemanlar
- Kan yapan dokular

Giriş

- Kan, hücreler ve sıvı kısımdan oluşur
- Yetişkin bir erkekte yaklaşık 5 - 5,5 lt'dir
- Kan, kapalı bir sistemde bütün vücudu dolaşır
- Dolaşım sisteminin dışına çıktığında kan pıhtılaşır ve geri kalan sıvıya **serum** adı verilir

Giriş

- Kan, santrifüj edildiğinde heterojen özelliğinden dolayı tabakalaşma gösterir
- Tüpte alttan yukarı doğru; eritrositler, lökositler, trombositler ve plazma dizilir
- Birim hacim kan içerisindeki eritrositlerin oluşturduğu hacim değerine hematokrit denilir
- Erkeklerde %40-45, kadında %35-45 civarında

Görevleri

- Kan hücrelerinin taşınmasını sağlar
- Oksijen, karbondioksit ve metabolik artıkların iletimini sağlar
- Besinleri emildikleri yerlerden alarak ilgili bölgelere taşır
- Hormonların hedef organlara iletilmesini sağlar

Görevleri

- Fagositik özelliği olan hücrelerle **hücreesel**, antikor sentezleyenler aracılığıyla da **humoral** bağışıklık sağlar
- Vücut ısısını ayarlar
- Vücut **pH** deđerini ayarlar
- Osmotik dengenin düzenlenmesini sağlar

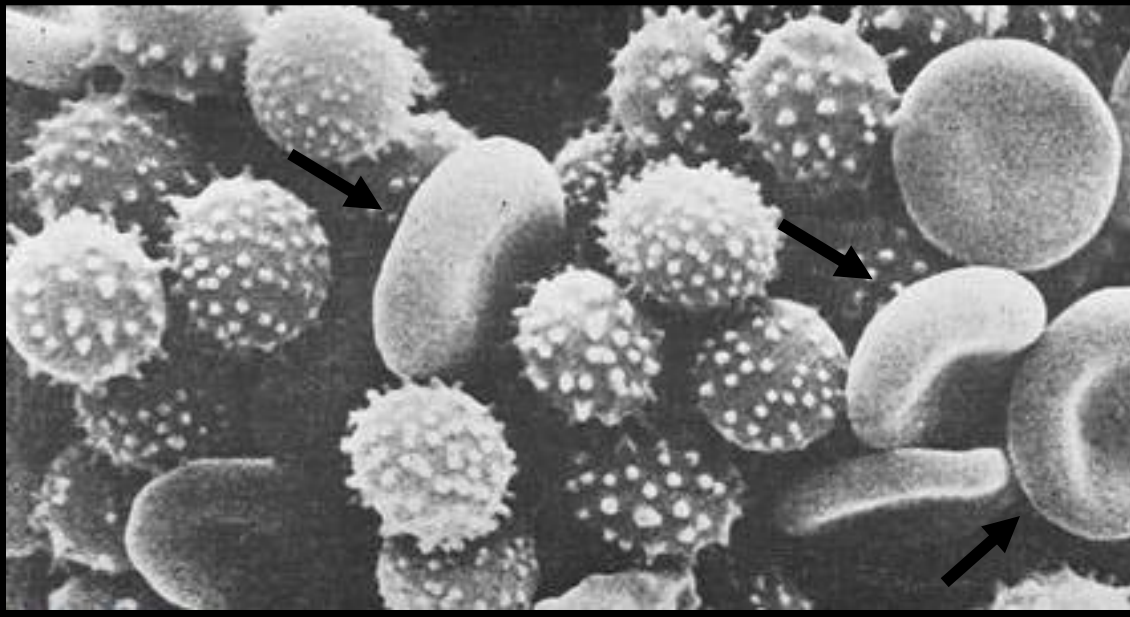
Elemanları

- Kan, şekilli elemanlar denilen hücreler ve plazma adı verilen bir sıvıdan oluşur
- Şekilli elemanlar; eritrositler, lökositler ve trombositler
- Plazmanın %90'ını su ve geri kalan kısmını ise proteinler, inorganik tuzlar, aminoasitler, vitaminler, hormonlar gibi organik bileşikler oluşturur

Eritrositler

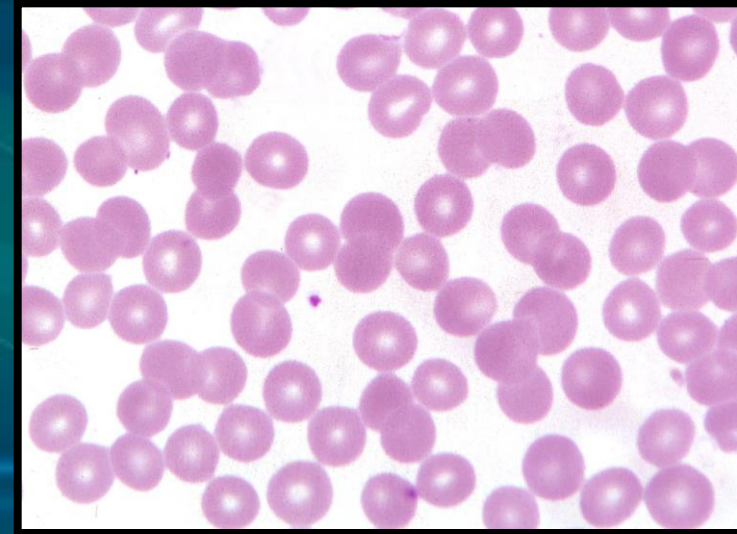
- Alyuvarlar veya kırmızı kan hücreleri de denir
- Çekirdekleri yoktur. Bu sebeple şekilleri bikonkav disk tarzda
- Büyüklüğü 7.5 μm kadar (normosit)
- Erkeklerde 5 - 5,5 milyon/ mm^3 , kadınlarda 4,5 - 5 milyon/ mm^3

Eritrositler



SEM görüntüsü

Işık mikroskop görüntüsü



Eritrositler

- Yapısında bol miktarda hemoglobin var
- Hemoglobin ile oksijeni dokuya karbondioksiti akciğere taşır
- Hemoglobin + O₂ = Oksihemoglobin
Hemoglobin + CO₂ = Karbaminohemoglobin
- Hemoglobinin içeriğindeki demirden dolayı kana kırmızı rengini eritrositler verir

Eritrositler

- Mitokondri, ribozom ve golgi kompleksi içermez
- Periferik kanda sadece %1 eritrosit ribozom içerir ki bunlara **Retikülosit** adı verilmektedir
- İnsan eritrositlerinin yaşam süresi 120 gündür

Lökositler

- Akyuvarlar veya beyaz kan hücreleri
- Çekirdekleri var
- Erişkin insanda kanda 6000-10000 adet/mm³
- Vücudu yabancı maddelere karşı hücresel ve humoral yollarla korur
- Çok yönlü bu fonksiyonlarını kandan dokulara geçerek gösterirler

Lökositler

Lökositler



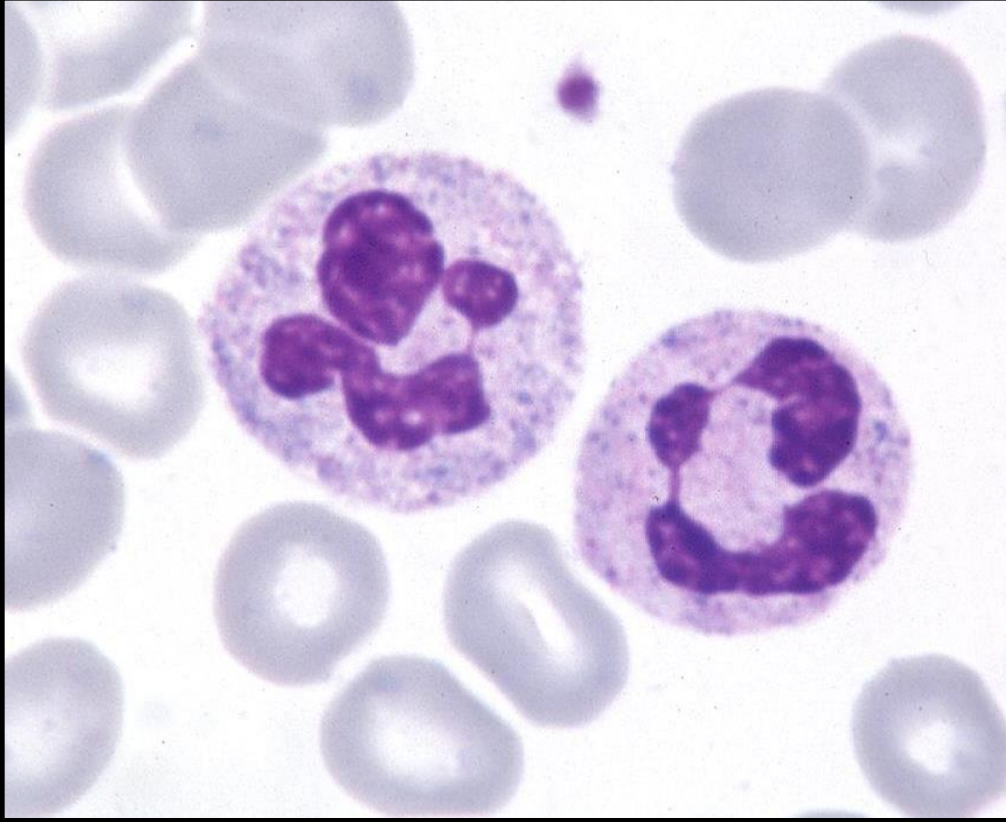
Nötrofil (Granülositler)

- Polimorf nükleer lökosit adı da verilir
- Lökositlerin ~ 60-70'ini oluşturur
- 12 μm çapındadır, çok parçalı ve heterokromatik çekirdekleri bulunur
- Sitoplazmasında **spesifik** ve **azurofilik** olmak üzere 2 granül tipi var

Nötrofil (Granülositler)

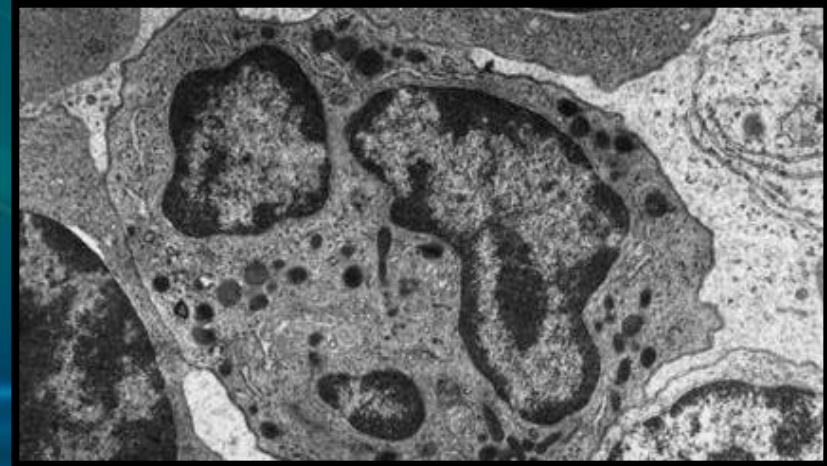
- Görevleri organizmayı fagositoz yoluyla savunmak
- Organel bakımından fakirdir hatta protein sentezleyecek organelleri iyi gelişmemiştir
- Mitoz yetenekleri yok,
- Yaşam süreleri kısadır;
Dolaşım: 6-7 saat, Bağ dokusu: 1-4 gün

Nötrofil (Granülositler)



Işık mikroskop görüntüsü

TEM görüntüsü



Eozinofil (Granülositler)

- Lökositlerin %1-3'ünü oluşturur
- Çapları 12-15 μm kadardır
- Çekirdekleri genellikle iki lobludur
- Endoplazmik retikulum, golgi kompleksi iyi gelişmemiş, mitokondri azdır

Eozinofil (Granülositler)

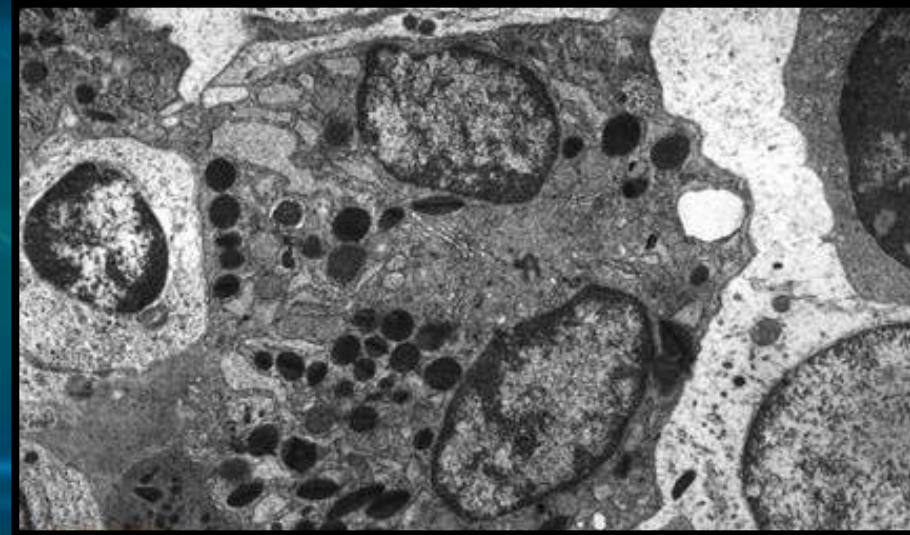
- Bol miktarda spesifik granülleri var, granüllerin içeriğinden dolayı eozinofilik boyanırlar
- Allerjik ve paraziter hastalıklarda görev yaparlar. Histamin ve lökotrienleri inaktif ederler
- Yaşam süreleri 1- 4 gün

Eozinofil (Granülositler)



Işık mikroskop görüntüsü

TEM görüntüsü



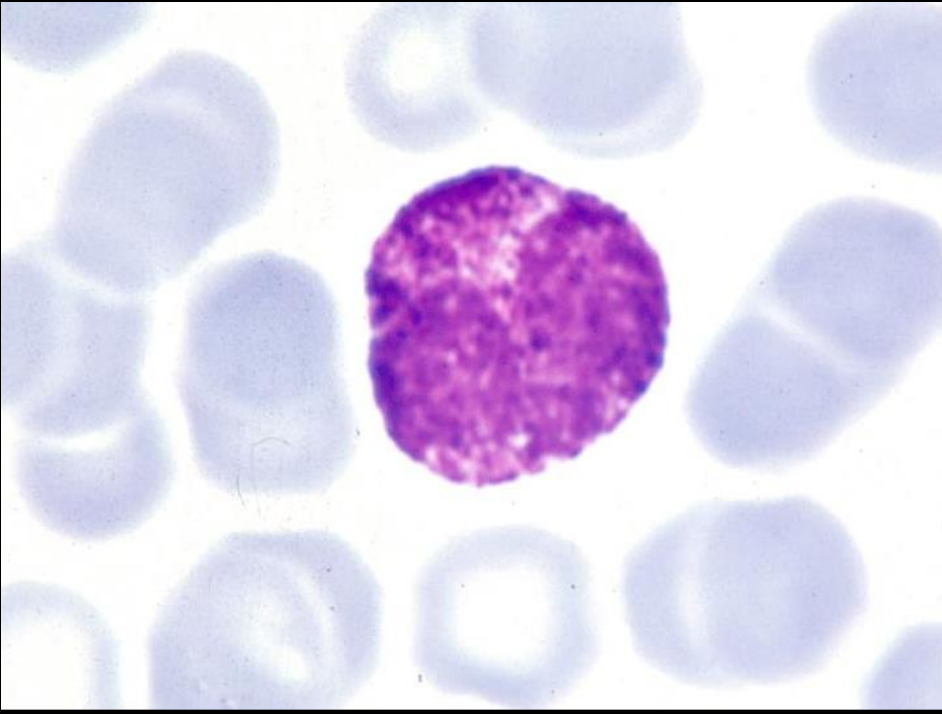
Bazofil (Granülositler)

- Lökositlerin ~%1'ini oluşturur
- Çapları 12-15 μm kadardır
- Sitoplazmayı spesifik granülleri doldurur
- Granüllerden dolayı bazofilik boyanır
- Granüller heparin ve histamin içerir (metakromazi)

Bazofil (Granülositler)

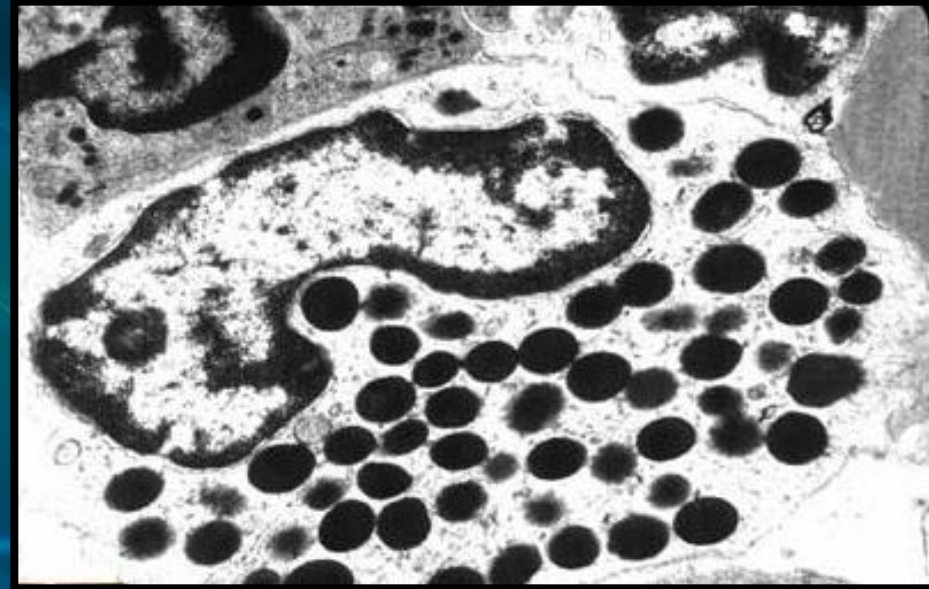
- Çekirdekleri granüllerden dolayı seçilemez, genellikle S tarzındadır
- Esas fonksiyonlarını kan içerisinde görürler
- Fagositoz yetenekleri yok
- Esas olarak enflamasyonda ve kanın pıhtılaşmasını önlemede görev alırlar

Bazofil (Granülositler)



Işık mikroskop görüntüsü

TEM görüntüsü



Lenfosit (Agranülositler)

- Lökositlerin %20-40'ını oluşturur
- Çapları 6-18 μm kadardır. 6-8 μm olanlara küçük, 9-18 μm olanlara büyük lenfosit denir
- Küçük lenfositler kanda bol miktarda bulunur
- Bunların özelliği; nukleusları büyüktür ve oldukça koyu boyanır, sitoplazmaları oldukça azdır

Lenfosit (Agranülositler)

- Lenfositler; **B** ve **T** lenfosit olarak ikiye ayrılır
- T lenfositlerde; T lenfosit, sitotoksik T hücreleri, yardımcı T hücreler, baskılayıcı T hücreleri
- Bunlardan başka **boş hücreler** vardır. Bunlar muhtemelen kök hücrelerdir

Lenfosit (Agranülositler)

- B lenfositleri, yüzey immunglobulin taşırlar, uyarıldıklarında plazma hücrelerine ve hafıza B hücrelerine dönüşürler.
- Plazma hücreleride immunglobulinler salgılayarak makrofajların yabancı organizmaları tanımasını sağlar
- Lenfositlerin %15'ini oluştururlar

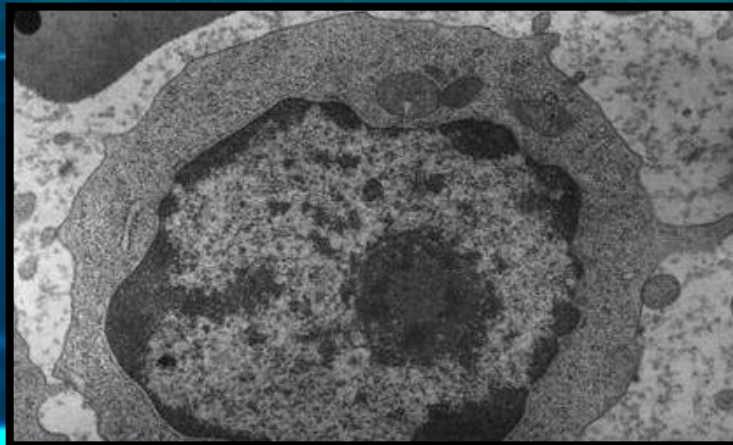
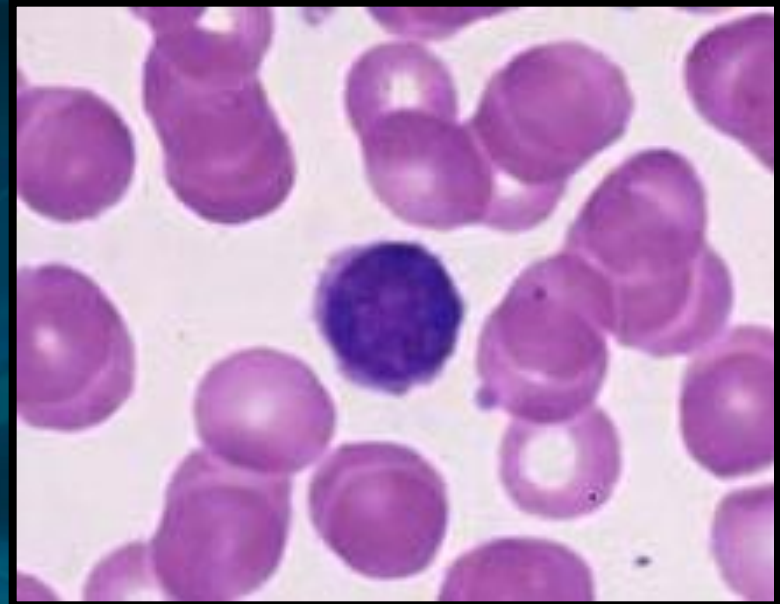
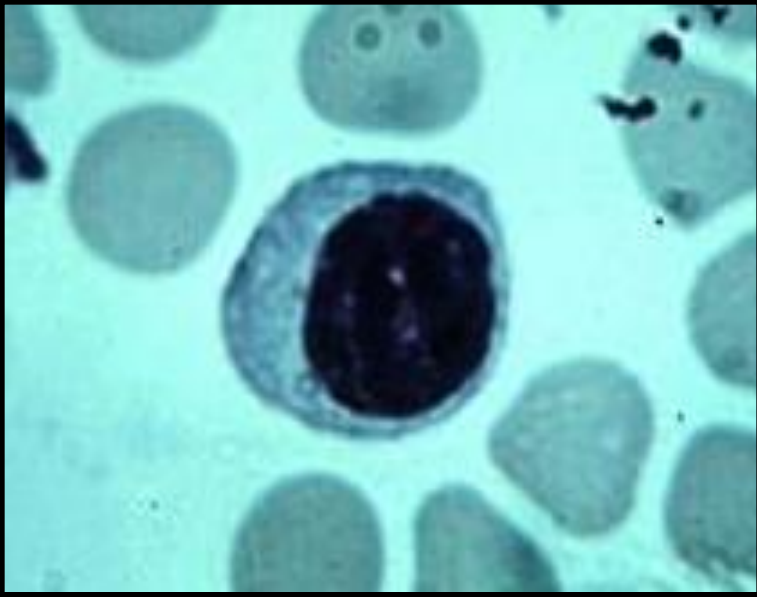
Lenfosit (Agranülositler)

- T lenfosit, yüzey immunglobulin taşımaz. Lenfositlerin %80'ini oluştururlar
- T lenfositler **lenfokin** adı verilen ve makrofajların iltihaplı sahaya gelmelerini sağlayan maddeler salgılar
- Sitotoksik T hüç.; tümör hücrelerini, virüsle enfekte hücreleri ve yabancı dokuları yok eden madde salgırlarlar

Lenfosit (Agranülositler)

- Yardımcı T hüc.; antijenlere karşı T ve B lenfositleri uyaran faktör salgılar
- Baskılayıcı T hüc.; antijenlere karşı cevabı yavaşlatır
- T lenfositlerde yine hafıza T hücreleri oluştururlar

Lenfosit (Agranülositler)



Monosit (Agranüositler)

- Lökositlerin ~%3-8'ini oluşturur
- 15-20 μm çapları ile lökositlerin en büyüğü
- Nukleusları tek parçaldır ve at nalı veya fasulye tanesi gibidir
- Spesifik granüller içermez

Monosit (Agranülositler)

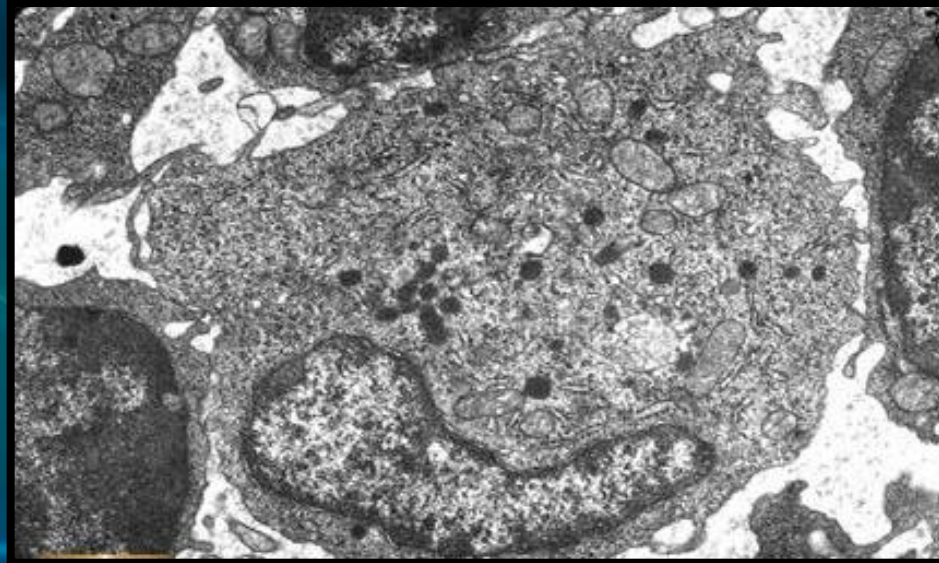
- Golgi kompleksi iyi gelişmiştir. Bol miktarda mitokondri ve lizozom taşır
- Kandan dokulara geçtikten sonra **makrofajlara** dönüşürler
- Kandaki ömürleri 3 gün kadardır

Monosit (Agranülositler)



Işık mikroskop görüntüsü

TEM görüntüsü



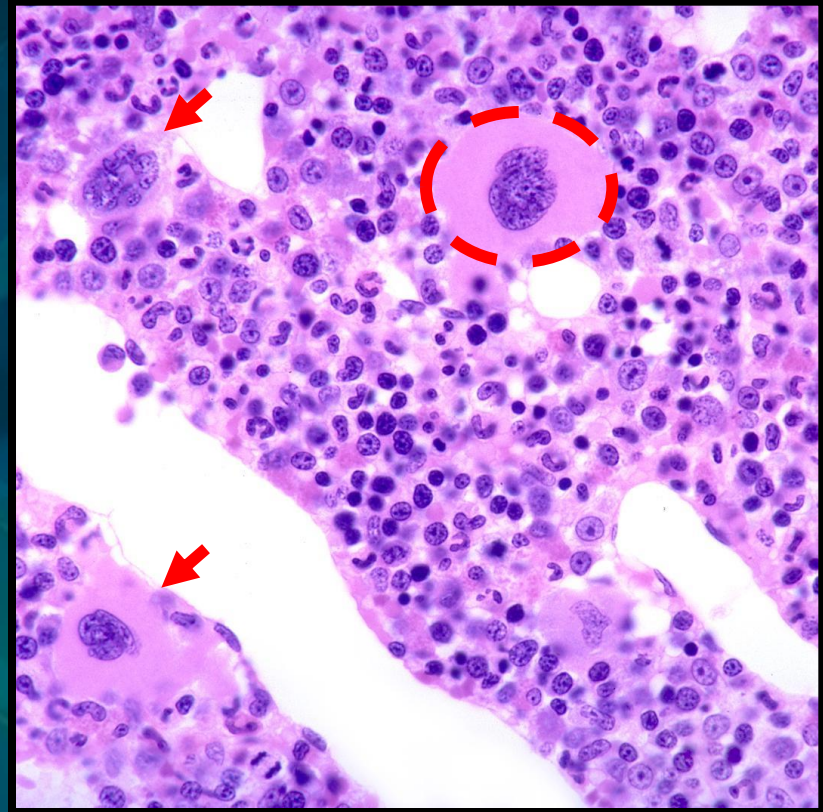
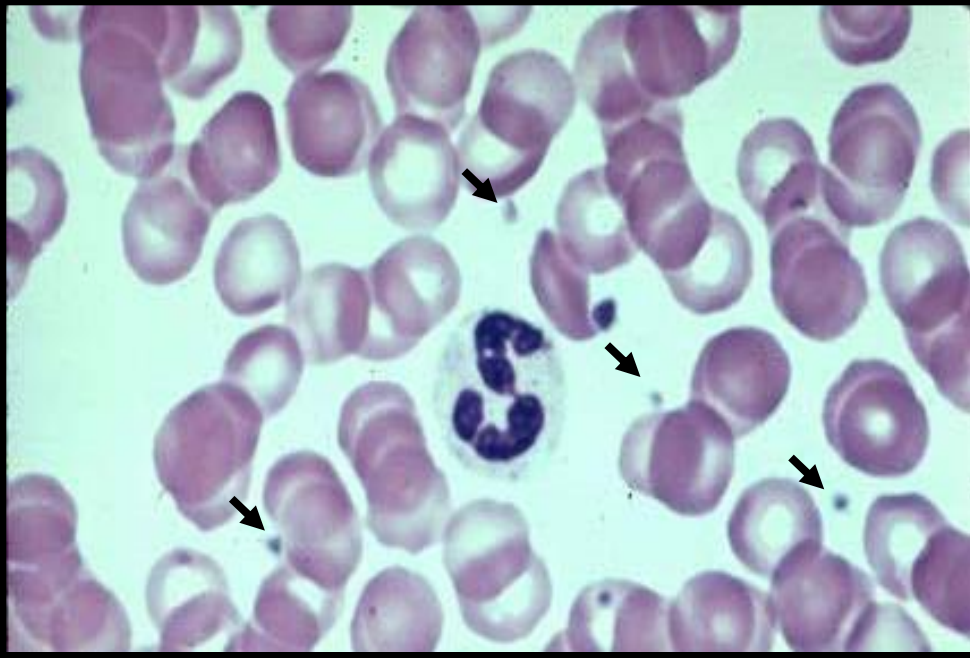
Trombositler

- Kan pulcukları veya platelet adı da verilir
- Nukleusları yoktur. Mitokondri, granüllü endoplazmik retikulum içerir
- 2-4 μm çapında sitoplazma parçacıklarıdır
- Kemik iliğinde bulunan Megakaryositlerin sitoplazmasının parçalanmasıyla oluşurlar

Trombositler

- 1 mm³ kanda 200.000-400.000 adet bulunur
- Damar çatlaklarının onarılmasını sağlamakla beraber kanın pıhtılaşmasını sağlayan enzimler içerir
- En belirgin özelliklerinden birisi birbirine ve yabancı maddelere yapışabilmesi (glikozaminoglikan ve glikoprotein)

Trombositler



Kan yapan dokular (Hematopoetik dokular)

- Kemik iliđi ve lenfoid organlar kan yapan dokuları içermektedirler
- Sürekli yenilenen hücreler olduğu için ve bu yenilenme ana hücreden olgun (matür) hücreye kadar bir dizi mitoz ve olgunlaşma sonucu gerçekleştiğinden kan yapan organlar organizmada sürekli ve çok fazla mitozun görüldüğü organlardır.
- Bu nedenle bir çok toksik ajan, antimitotik ilaçların, radyasyonun birinci derecede etkilediğı organlar kan yapan organlardır.