

İmmun Sistem Hücreleri

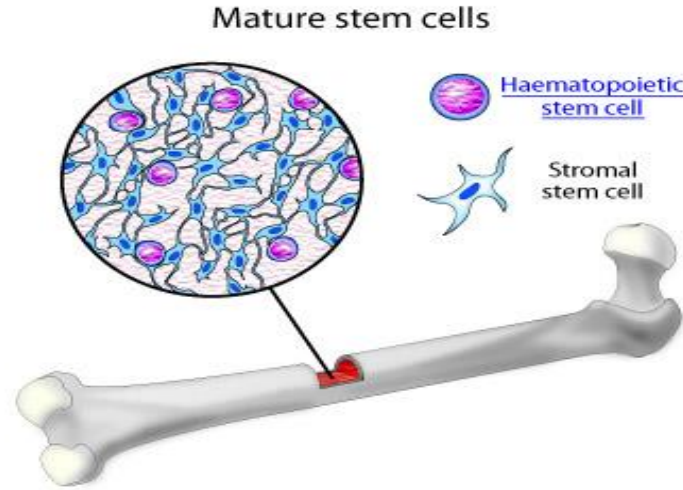
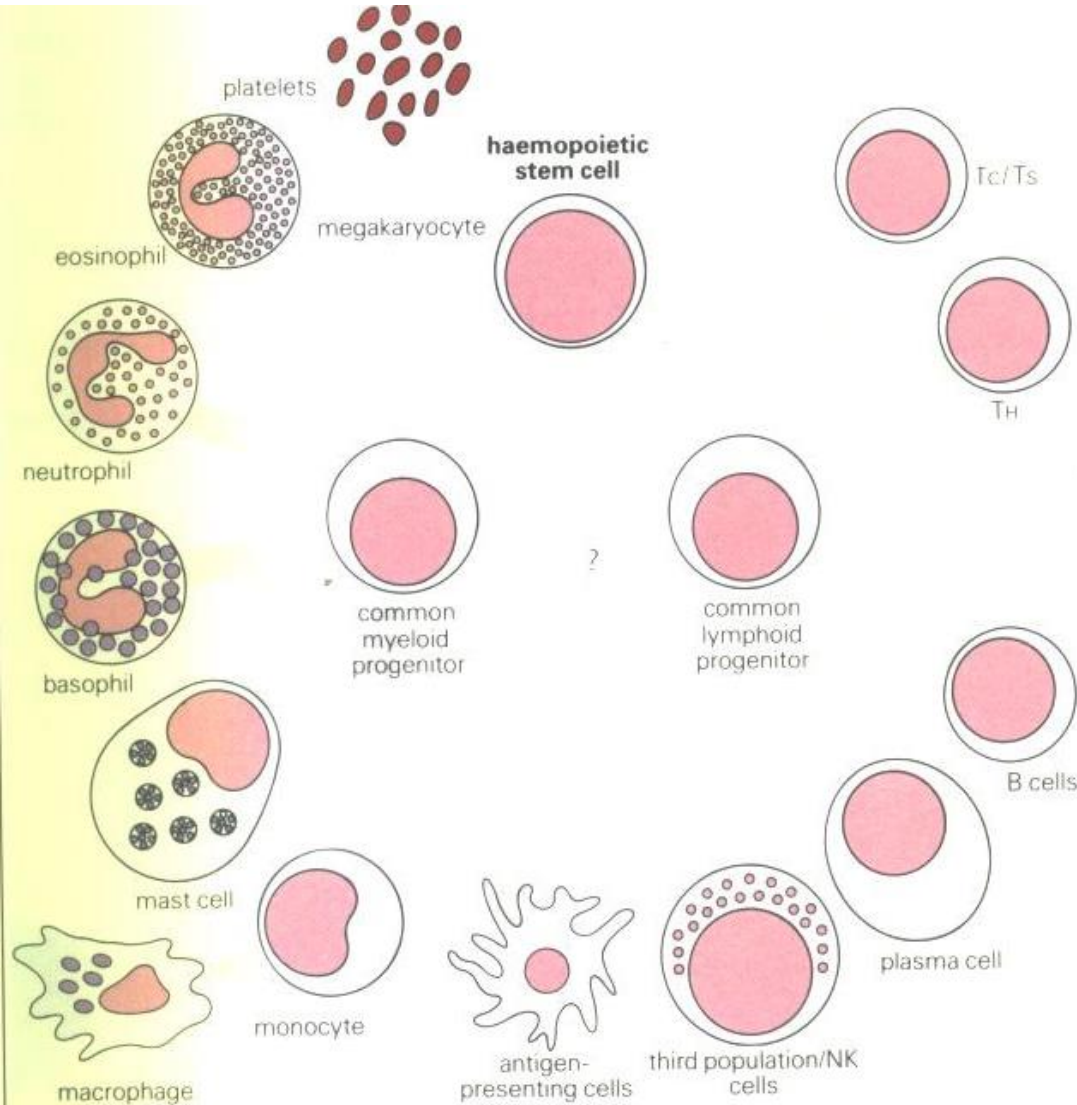


Illustration by [Cell Imaging Core](#) of the Center for Reproductive Sciences.

- Tüm immün sistem hücreleri pluripotent köken (stem) hücrelerinden gelişir.

Immün Sistem Hücreleri

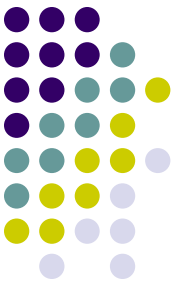


Myeloid seri hücreleri

- Monosit-Makrofaj
- Nötrofil
- Eozinofil
- Bazofil
- Mast Hücreleri(kökeni belli değil)
- Eritrosit
- Platelet

Lenfoid seri hücreleri

- B lenfosit
- T lenfosit
- NK hücresi

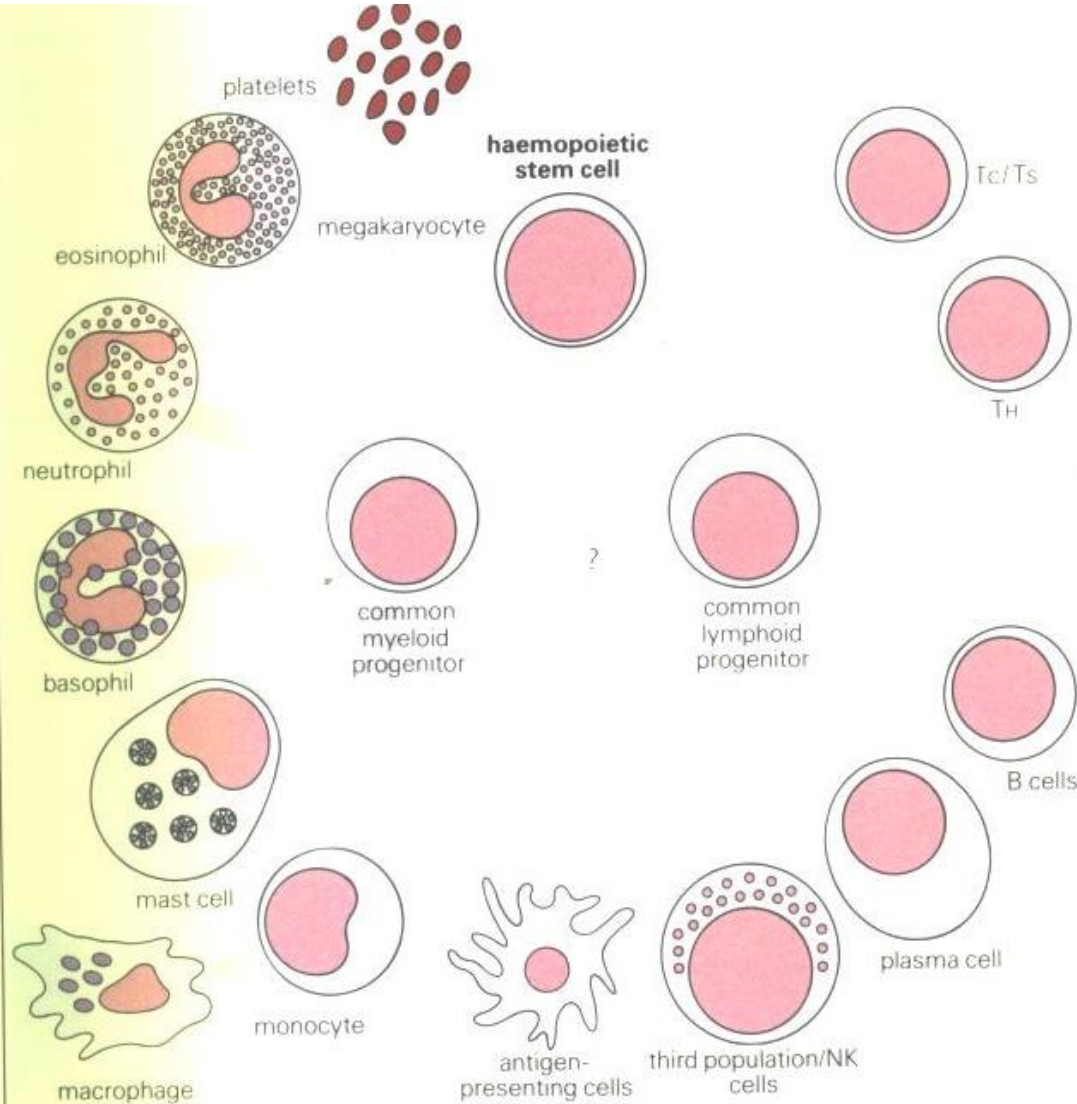


Myeloid Seri Hücreleri

- *Polimorf Nükleer Seri Hücreler*

- segmentli-düzensiz çekirdek yapısı
- stoplazmada fazla sayıda granül içeriği
- granüller farklı boylarla boyanma özelliğine sahiptir
 - eozinofil**-asidofilik (eozin)
 - bazofil-bazik (hematoksilen)
 - nötrofil-boya almaz

Immün Sistem Hücreleri



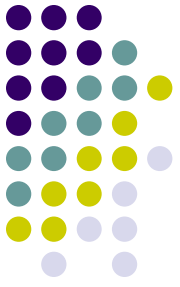
Myeloid seri hücreleri

- Monosit-Makrofaj
- Nötrofil
- Eozinofil
- Bazofil
- Mast Hücreleri(kökene belli değil)
- Eritrosit
- Platelet

Lenfoid seri hücreleri

- B lenfosit
- T lenfosit
- NK hücresi

Nötrofiller



- Kanda 10-12 μm
- Kan lökositlerinin en yoğun hücreleridir(% 30-75)
- Boya almayan ince granüller
- Granüllerde myeloperoksidaz, lizozim,katepsin, laktoferrin vb. enzimler bulunur
- Kandan dokuya geçerler
- Yaşam süreleri birkaç gün
- Yüzey molekülleri: immunglobulin reseptörü, komplement reseptörü, adhezyon molekülleri, MHC molekülleri, sitokin reseptörleri

Nötrofiller



- En önemli görevleri fagositozudur
- Vücuda giren yabancı moleküllere ilk ve en hızlı fagositozu yaparlar-ilk savunma hattı
- Fagositoz kapasitesi düşüktür
- Yangı olaylarına katılırlar

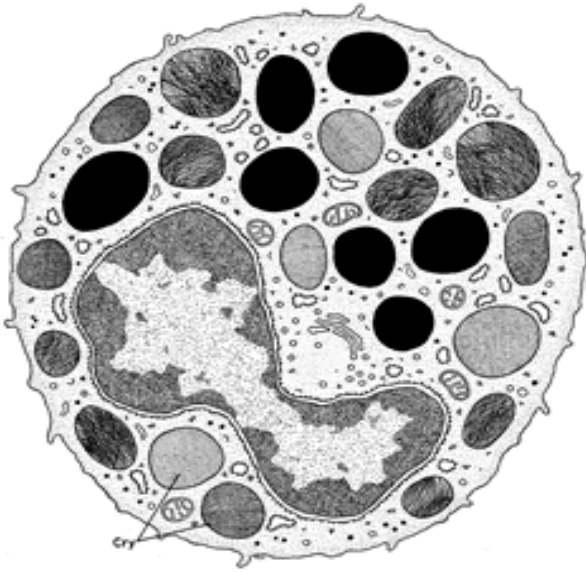
Eozinofiller



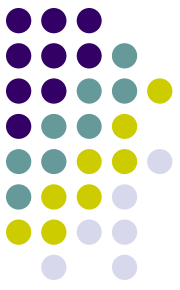
- Asidik boyalar (eozin) ile boyanırlar
- 12-14 μ m çapındadır
- Kanda lökositlerin %2-10'unu oluştururlar
- Granüllerinde eozinofil peroksidaz, asit fosfataz vb. enzimler bulunur
- Dalakta olgunlaşır
- Deri ve mukozalarda lokalize olurlar
- **Parazitlere karşı etkin savunma**
- Yangı olaylarına katılır
- **Fagositoz yaparlar**
- Yarı ömürleri: kanda 30 d. μ m
dokularda 12 gün
- Yüzey molekülleri nötrofiller ile aynıdır



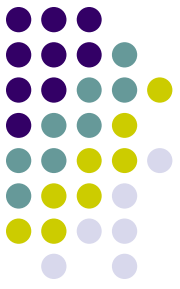
Bazofiller



- Kanda en az bulunan hücrelerdir(%0.5)
- Bazik boyalar(hemotoksilen) ile boyanırlar
- 10-14 μ m çapındadır
- Genelde damarlarda bulunurlar
- Dokulara sızabilir, yangı olaylarına katılabilirler(histamin)
- Fagositoz yapmazlar.
- Yüzey molekülleri nötrofiller ile aynıdır



Mononukleer Fagositer Sistem Hücreleri



- Makrofajlar
- (Kemik iliği) Monoblast → promonosit
→ monosit → (Kan) → dokulara geçiş → olgun
makrofaj

Bağ doku → histiyosit

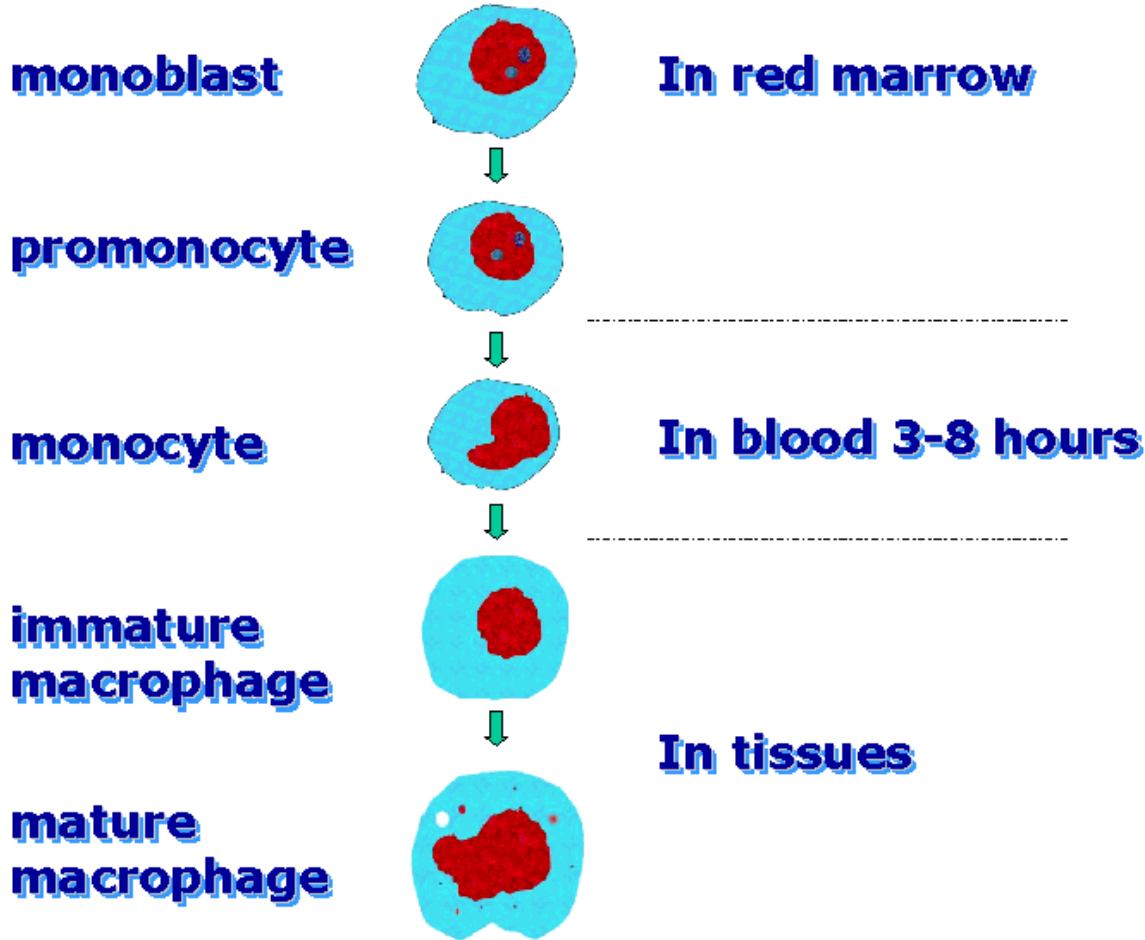
Karaciğer → Kupffer hücresi

Beyin → mikroglia

Böbrek → mezengial hücreler



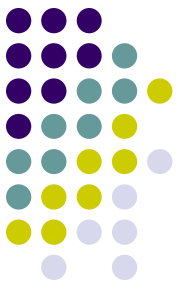
Makrofajların olgunlaşması





Makrofajlar

- Makrofajlar buldukları ortama göre farklı morfolojik yapıda ve büyüklüktedir.
- Sıvı içindeki makrofajlar 15 μ m büyüklüktedir
- İntrastoplazmik organelleri fazladır-protein sentezi
- Yüzey molekülleri nötrofiller ile aynıdır
- Ömürleri ortalama 100 gündür



Makrofajlar

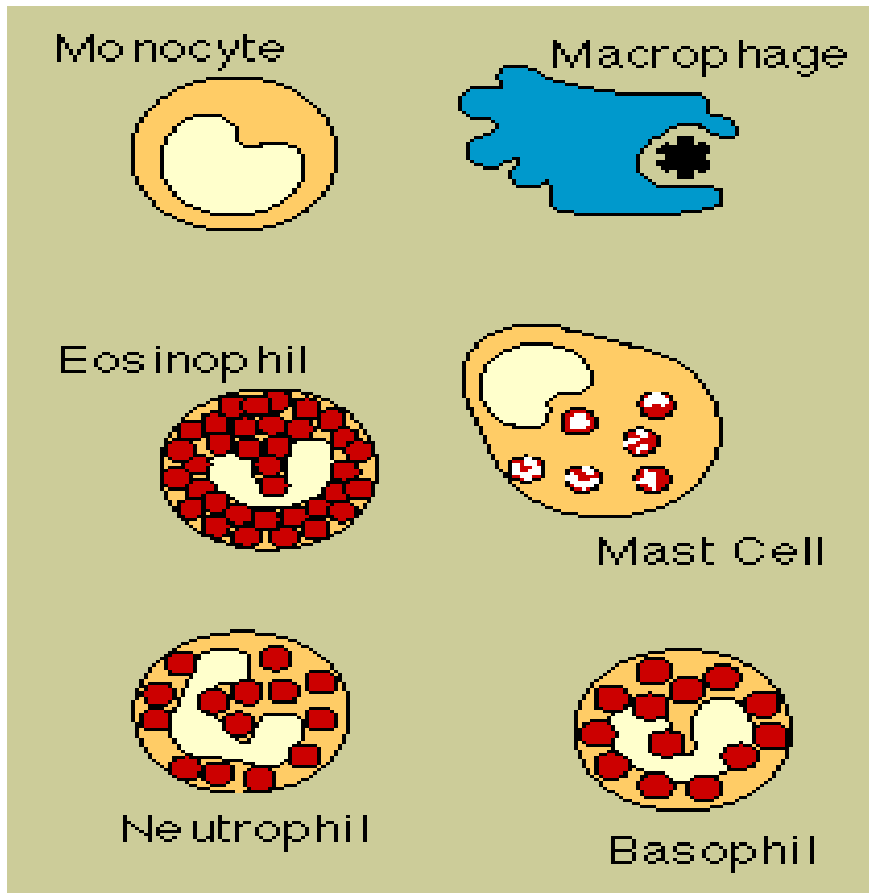
- Başlıca görevleri :
 - Fagositozis :Nötröfillerden daha geç fagositoza başlarlar, ancak ömürleri boyunca sürekli ve defalarca fagositoz yaparlar
 - Antijen işleme ve sunma
 - Sitokin sentezi
 - Yara iyileşmesi



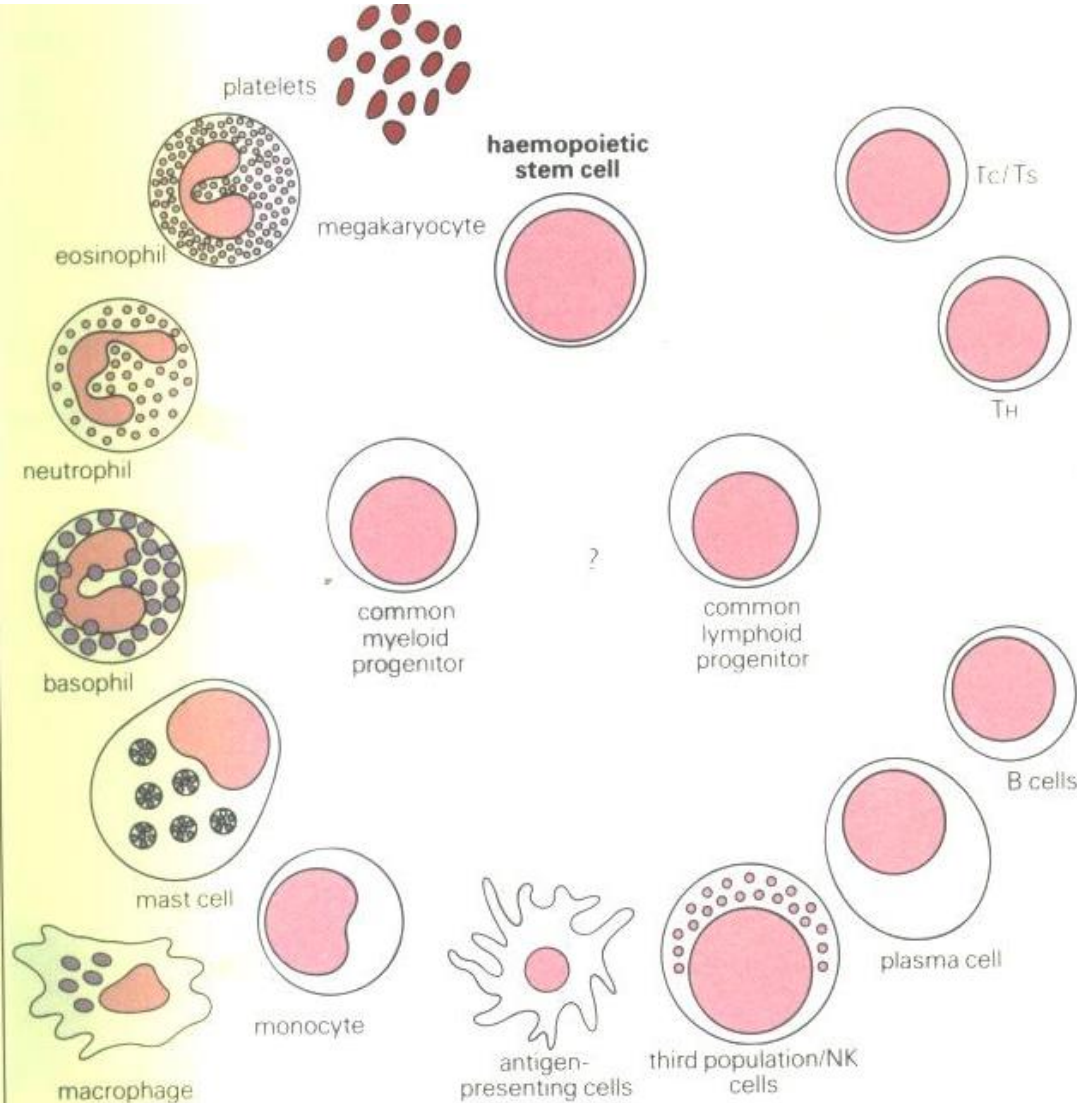
Mast Hücreleri

- Bazofillere benzer ancak kökeni açıklık kazanmamıştır
- Bağ doku mast hücreleri:
 - 20 μm çapındadır
 - Stoplazmaları büyük granüllerle doludur (histamin-heparin içeriği)
 - Ömürleri 6 aydan fazladır
 - Alerjik ve yangısal reaksiyonlara katılır
- Mukozal mast hücreleri:
 - 10 μm çapındadır
 - Ömürleri 40 günden az
 - Stoplazmaları az sayıda granül içerir (prostaglandin, leukotrien içerik)
 - Alerjik ve yangısal reaksiyonlara katılır
 - IgE reseptörü taşır- parazitlere karşı bağışıklık

Genel Bakış



Lenfoid Seri Hücreleri



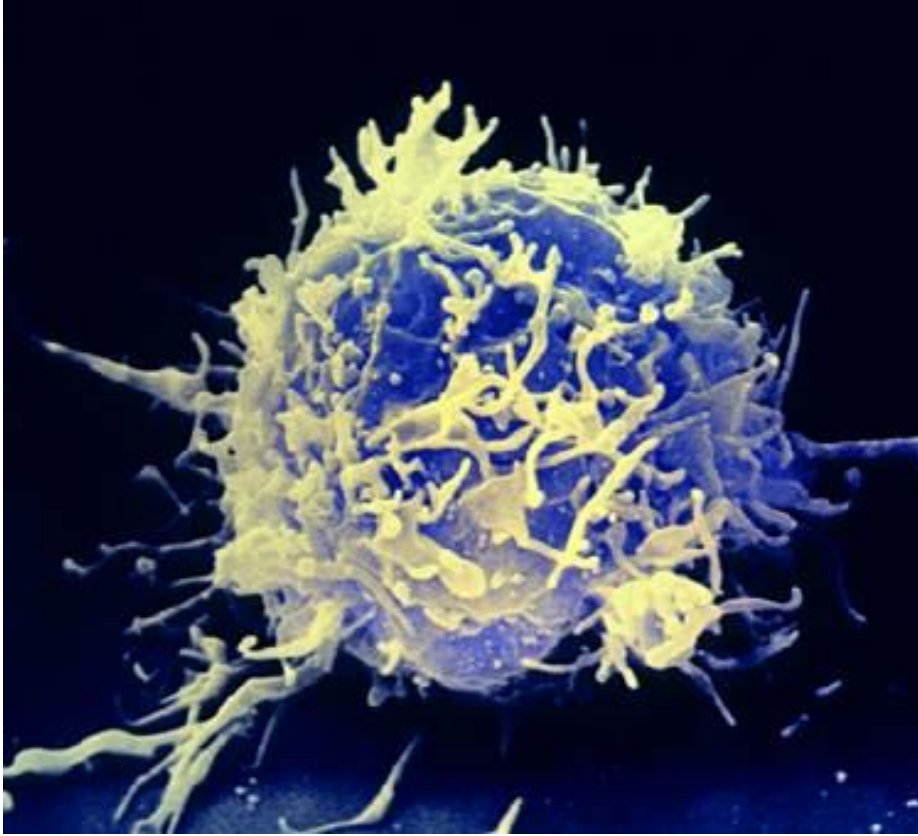
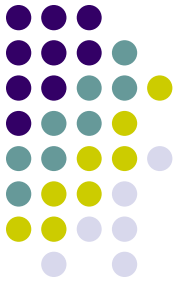
Myeloid seri hücreleri

- Monosit-Makrofaj
- Nötrofil
- Eozinofil
- Bazofil
- Mast Hücreleri(kökene belli değil)
- Eritrosit
- Platelet

Lenfoid seri hücreleri

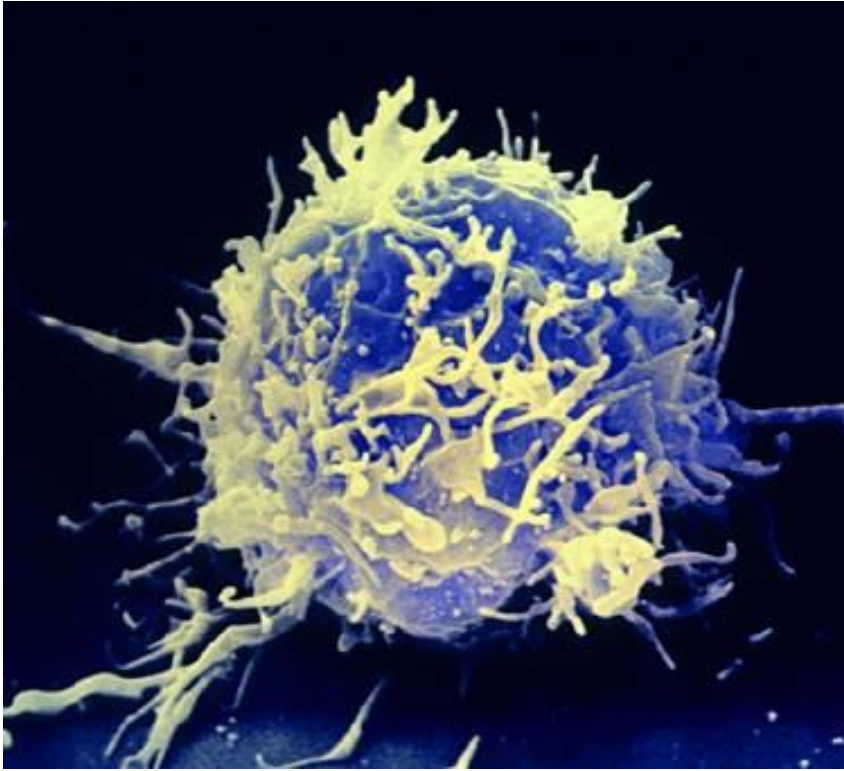
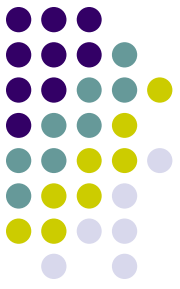
- B lenfosit
- T lenfosit
- NK hücresi

Lenfositler

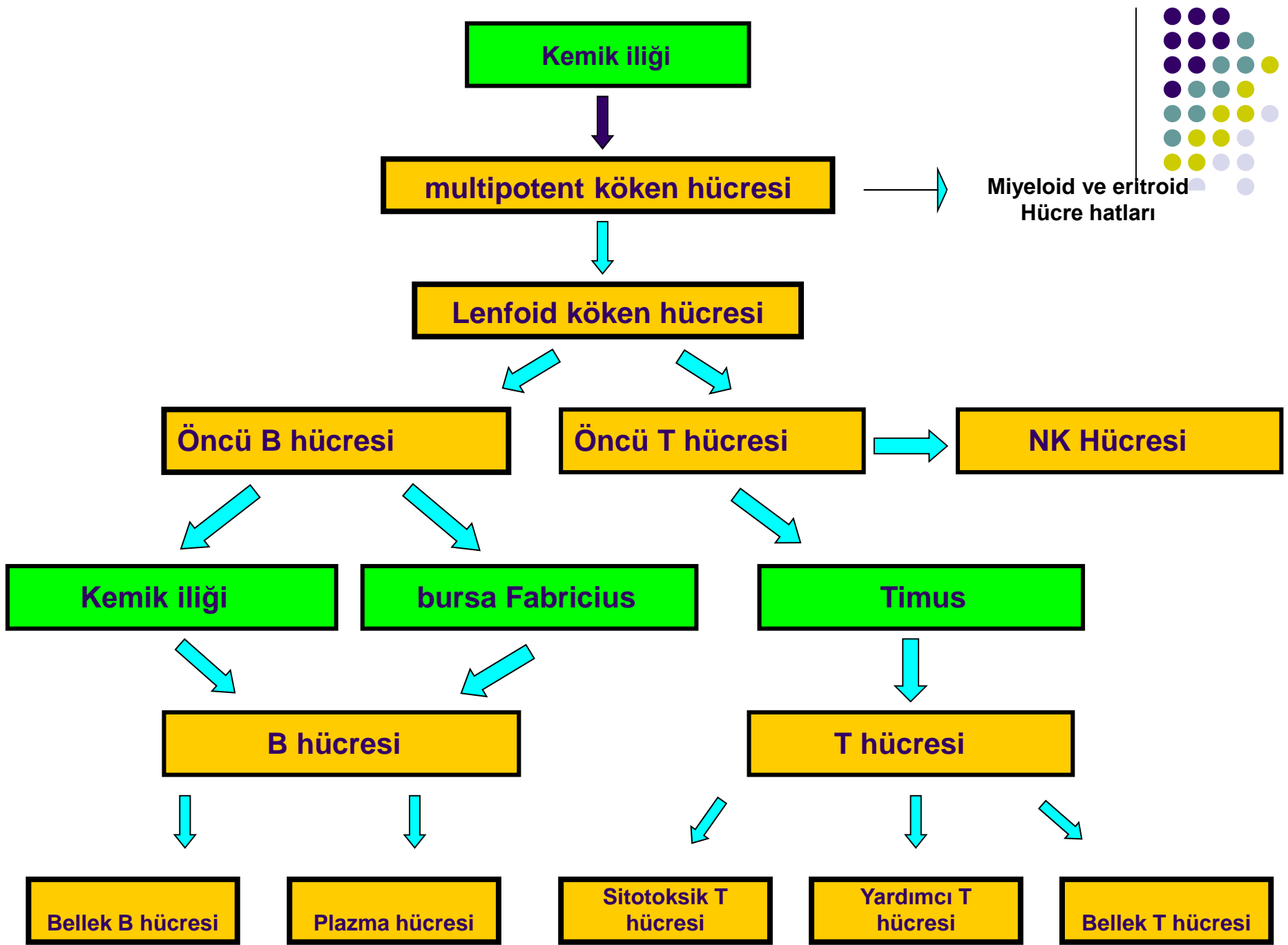


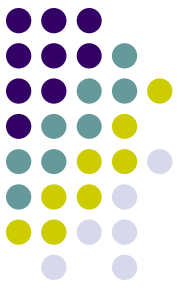
- Spesifik bağışıklık hücreleridir
- 7-15 μm çapında küresel hücrelerdir
- Lenfoid organlarda ve farklı doku ve organlarda bulunur
- B ve T lenfositler ve diğler alt gruplar
- Lenfosit tipleri morfolojik farklılığına sahip değıildir

Lenfositler



- Yüzey molekülleri
 - **Antijen reseptörü**
 - immunglobulin reseptörü,
 - komplement reseptörü,
 - adhezyon molekülleri,
 - MHC molekülleri,
 - sitokin reseptörleri





B lenfosit

- Humoral immun yanıt
- Periferel kanda az miktarda bulunur
- Lenfoid dokularda lokalize olmuřlardır
- Bir B lenfosit üzerinde 200.000-500.000 adet antijen reseptörü bulunur
- Uyarılmış B lenfositler plazma hücrelerine dönüşür

Plazma hücresi



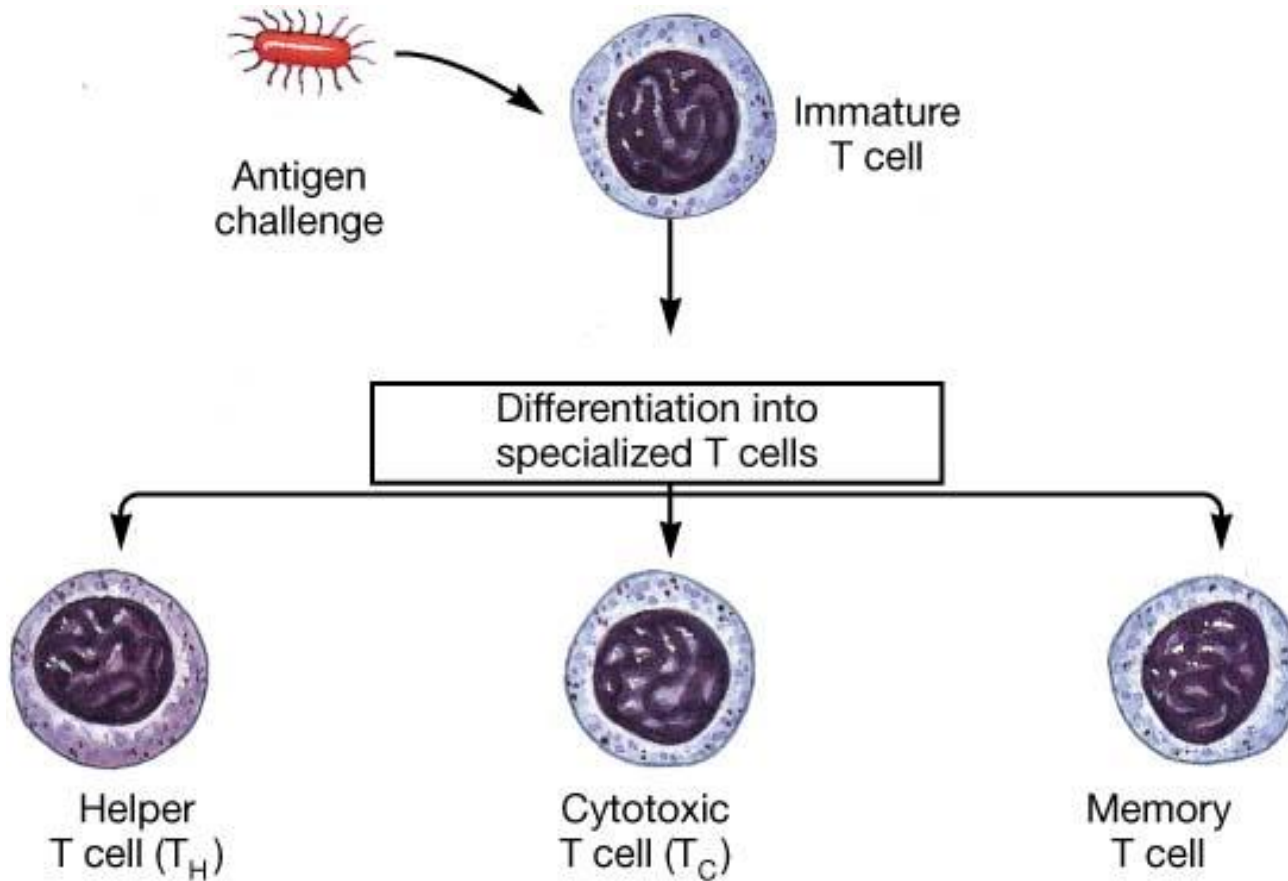
- 8-9 μm çapında ovoid yapılıdır
- İnrastoplazmik organelleri zengindir
- Protein (Antikor)sentezi
- 1 saat içinde 1.000.000.000 antikor sentezi
- Ömürleri 3 gün-4 haftadır



T lenfosit

- Hücresel immun yanıt
- Periferal kanda yüksek oranda (%80) bulunur
- Farklı alt tipler-farklı yüzey reseptörleri
(Yardımcı T-lenfosit CD4+ CD8-)

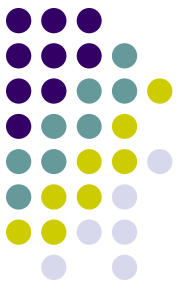
T hücre farklılaşması





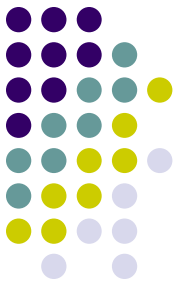
Yardımcı T lenfositler

- Humoral ve hücreyel immun yanıtta etkindir
- Th1 hücreler:- IL2, interferon gama sentezler
 - hücreyel bağışıklığı başlatır
- Th2 hücreler:- IL-4,IL-5,IL-10,IL-13 sentezler
 - humoral bağışıklığı uyarır
- Th0 hücreler: Th1 ve Th2 öncüsüdürler



Sitotoksik T lenfositler

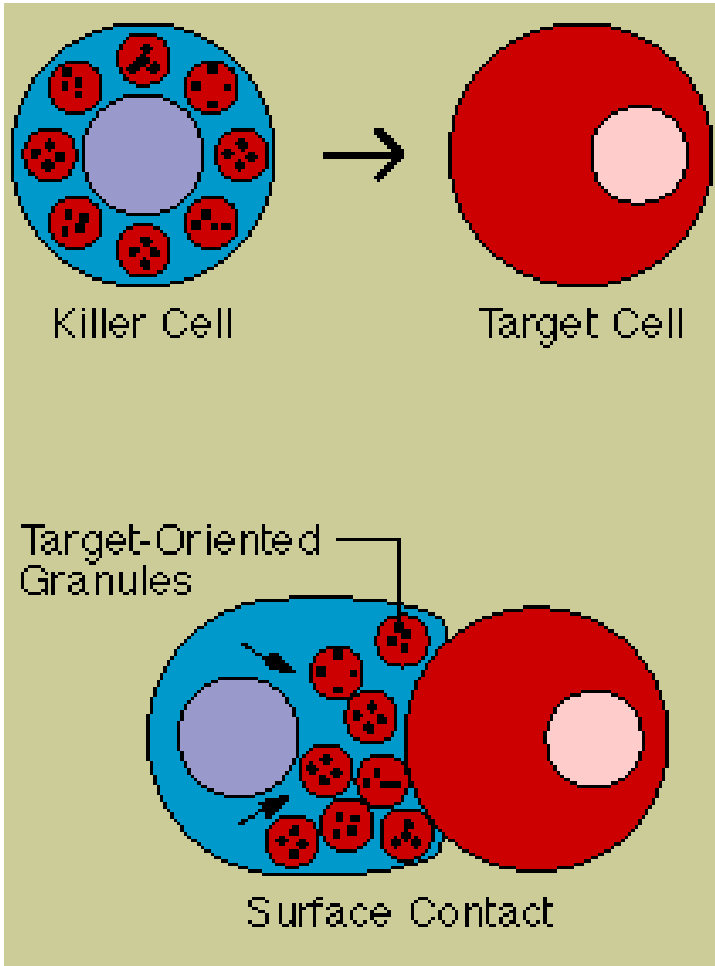
- Hücre içinde bulunan patojenlere karşı etkilidir
- Yabancı organ transplantlarına karşı
- Kanser hücrelerine karşı
- Otoreaktif T lenfositlere karşı(supresör hücreler)
- Stoplazmalarında perforin ve granzim içeren granüller bulunur
- Hedef hücreyi apoptosis ile yok eder



Bellek(Anı) B ve T hücreler

- Uzun ömürlü hücreler
- Aynı antijenin 2. defa girişinde aktiftirler
- Farklı yüzey moleküllerine sahiptirler

Dođal Öldürücü (NK) Hücreler



- Lenfoid seri hücresi
- Periferal kanda %15 oranındadır
- Timusa uğramazlar
- Antijen reseptörü taşımazlar
- İntrastoplazmik granülleri granzim ve perforin içerir
- Hedef hücreyi apoptosis ile yok eder