

Yangı Hücreleri

- Yangıya katılan hücrelerin büyük bölümü mononükleer fagosit sistemi'nden gelir
- Mononükleer fagosit sistemi oluşturan elemanlar (RES elemanları):

Karaciğer, kemik iliği, dalaktan gelen myeloid seri kökenli hücreler, doku makrofajları (**lenfoid doku makrofajları, mikroglia, Kupffer hücreleri, Langerhans hücreleri, kan ve lenf sinüslerini döşeyen makrofajlar**).

- Yangı ortamındaki hücreler birbirlerini etkileyerek özgün tepkilerin oluşmasını sağlarlar. Bağışıklık sistemine özgü hücrelerin tümü kemik iliğindeki pluripotent kök hücrelerden kökenlidir.

- Bağışıklık sisteminin yangı, aşırıduyarlık reaksiyonları, vb tepkilerinde etkin olan 2 önemli hücre grubu vardır;

- **Lökositler**

- **Fagositoz yapan hücreler (fagositler):**

- Mikrofajlar (granulocyte; polimorf lökositler): Nötrofil polimorflar, Eozinofil polimorflar, Bazofil polimorflar
 - Makrofajlar: Monositler, Doku makrofajları

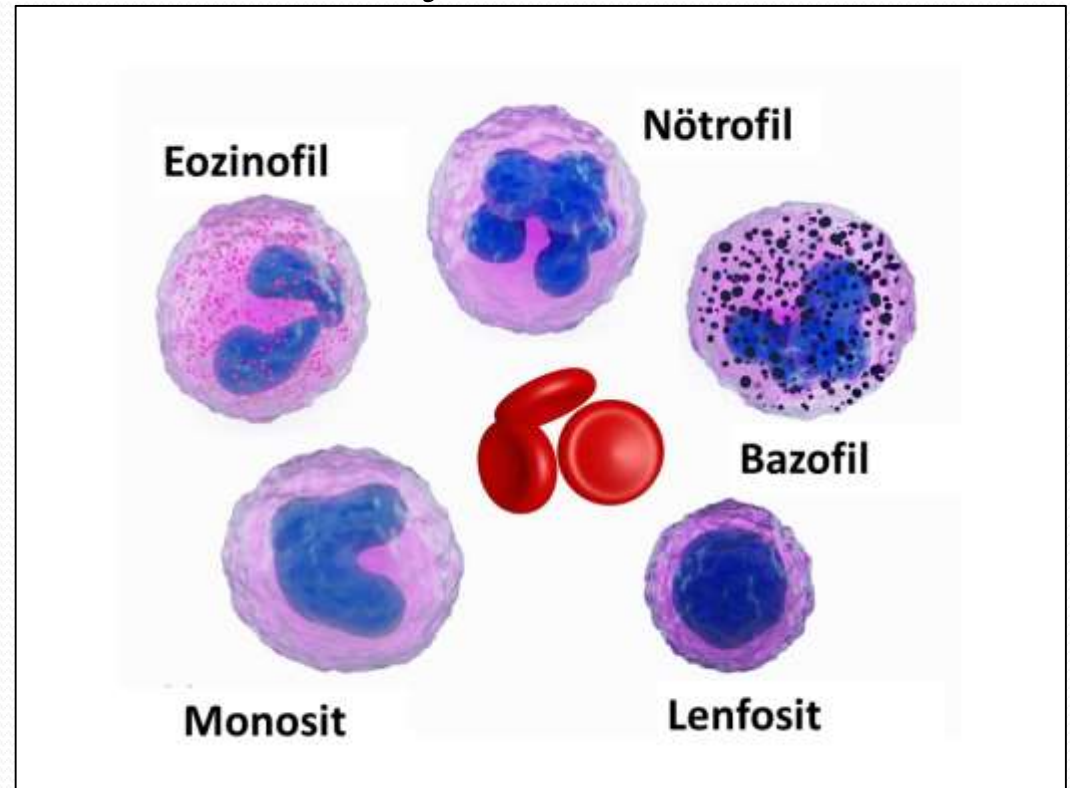
- Lenfositler:

- T-lenfositler
 - B-lenfositler
 - NK-hücreler

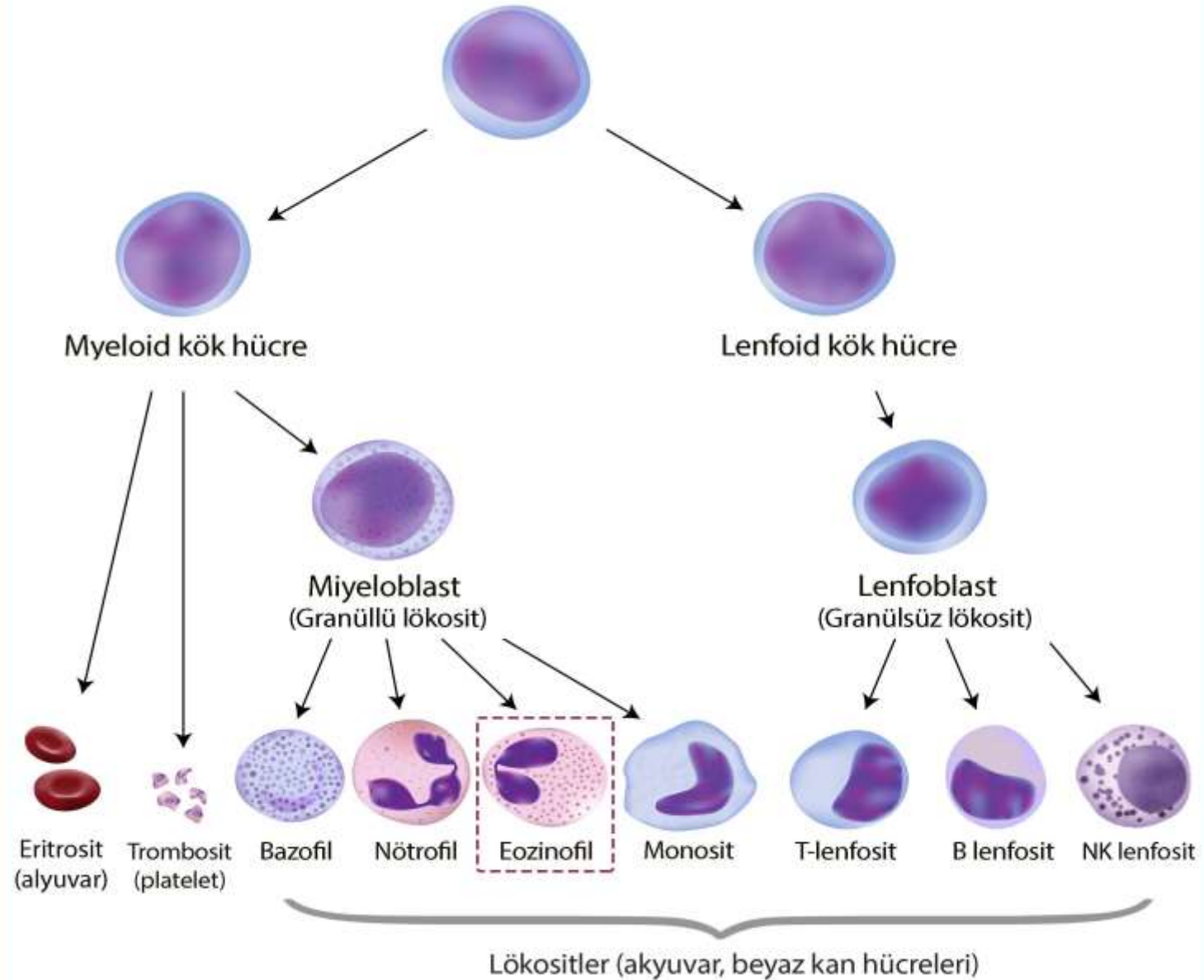
- Plazma hücreleri

- **Lökosit-dışı hücreler**

- Endotel hücreleri
 - Mast hücreleri
 - Trombositler (platelets)
 - Fibroblastik hücreler



Kan - Hematopoetik Kök Kücre



Yangı Hücreleri

1-Lökositler:

a-)*Granülositler*: Bol miktarda granül içerirler. Eozinofil, nötrofil ve bazofil granülosit olmak üzere 3 e ayrılırlar. Çekirdekleri lobludur.

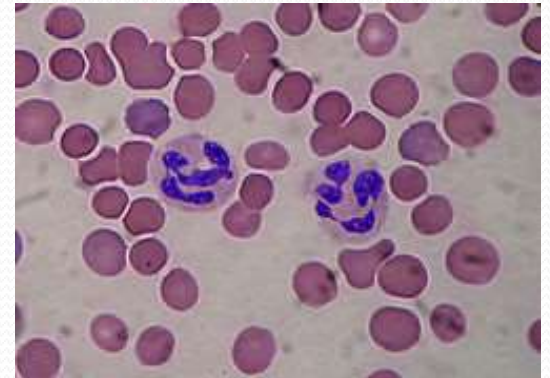
b-)*Agranülositler*: Granül içermezler. Çekirdekleri lobsuzdur. Örn; Lenfosit ve monosit

Patolojik olarak lökositlerin kanda çoğalmalarına ***lökositoz***, azalmalarına ise ***lökopeni*** adı verilir.

Granülositler

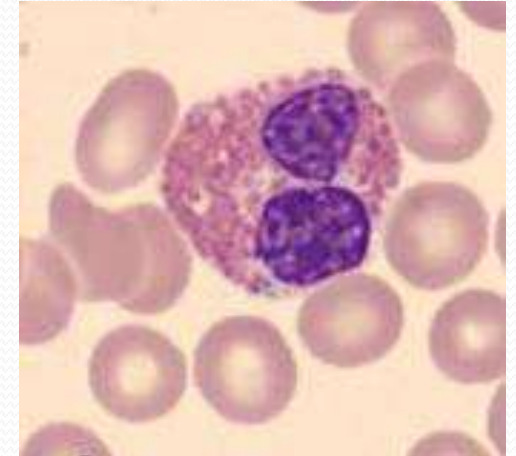
Nötrofil lökositler: Kırmızı kemik iliğindeki myeloblastların olgunlaşmasıyla meydana gelir. Sitoplazmasındaki granüller boya almadığından bu ismi alırlar.

- ✓ Akut yangılarda artarlar.
- ✓ Viral enfeksiyonlarda görülmezler.
- ✓ Nötr ve alkali ortamda etkilidirler.
- ✓ Kemotaksiye en fazla uyan hücrelerdir.

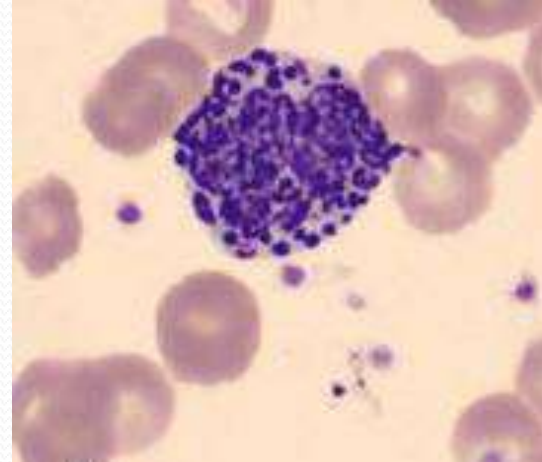


Eozinofil lökositler: Sitoplazmalarında eozinle kırmızı renge boyanan granüllere sahiptirler. Bu hücreler immun reaksiyonların tamamlayıcılarıdır. Antijen-antikor komplekslerini fagosite edip, granüllerinde bulunan lizozomal enzimlerle parçalarlar.

- ✓ Alerjik yangılarda ve aşırı duyarlılık olaylarında,
- ✓ Paraziter hastalıklarda,
- ✓ Eozinofilik granulomda,
- ✓ Eozinofilik miyositis'te sayıca artarlar.



Bazofil lökositler: Sitoplazmalarında koyu mavi renge boyanan granüllere sahiptir. Bu granüller histamin ve heparin deposu olup metakromazi özelliğine sahiptir. Fagositoz yapamazlar. Hareketleri çok zayıftır.



Agranülositler:

Lenfositler: Kırmızı kemik iliğindeki kök hücrelerden oluşurlar. Çekirdekleri koyu mavi renktedir ve sitoplazmayı dolduracak kadar büyüktür. Az hareket yeteneğine sahiptirler. Kemotaksise çok az cevap verirler. Viral hastalıklarda, akut yangıların sonunda, subakut ve kronik yangılarda sıklıkla karşılaşılır.

T lenfositler timustan geçtikten sonra;

lenf düğümlerinde parafoliküler,
dalakta periarterioler,

B lenfositlerse;

lenf düğümünde subkapsüler, medüller ve foliküllerin merkezinde,
dalakta parafoliküller ve kırmızı pulpada yerleşim gösterirler.



B ve T lenfositler olmak üzere 2 ye ayrılırlar;

a-) B lenfositler: Memelilerde; kemik iliği, tonsil ve Peyer plaklarında, kanatlılarda ise; bursa Fabricius'a bağımlı hücrelerdir. Yaşam süreleri 3-5 gündür. Bu süre içerisinde plazmositlere dönüşmeyenler ölür. Hüморal immunitede görev yaparlar. Antikor salgılayan plazma hücrelerine dönüşürler.

b-) T lenfositler: Gelişimleri timusa bağımlıdır. Aylarca-yıllarca yaşayabilirler. Hücrel bağışıklıkta görevlilerdir.

Görevleri bakımından 4 çeşit T lenfosit vardır;

- ✓ *Yardımcı T lenfositler:* Antijenle ilk karşılaşanlardır. Hemen çoğalarak B lenfositlerin ve diğer T lenfositlerin çoğalmasını sağlarlar. Bağışıklık sisteminin yöneticileridir.
- ✓ *Sitotoksik T lenfositler:* Lenfokin salgılayarak veya direkt olarak yabancı etkenlere tutunarak öldürürler.
- ✓ *Baskılayıcı T lenfositler:* T lenfositlerin fonksiyonunu kontrol altında tutarlar.
- ✓ *Bellek T lenfositler:* Antijeni tanımış olan çok uzun ömürlü ve antijenle tekrar karşılaştığında çok hızlı ve güçlü bağışık yanıt oluşturan hücrelerdir.

- Doğal Öldürücü (NK = Natural Killer) Hücreler; orijini henüz tam olarak bilinmeyen 3. grup lenfositlerdir.

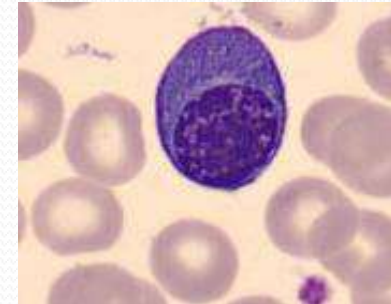
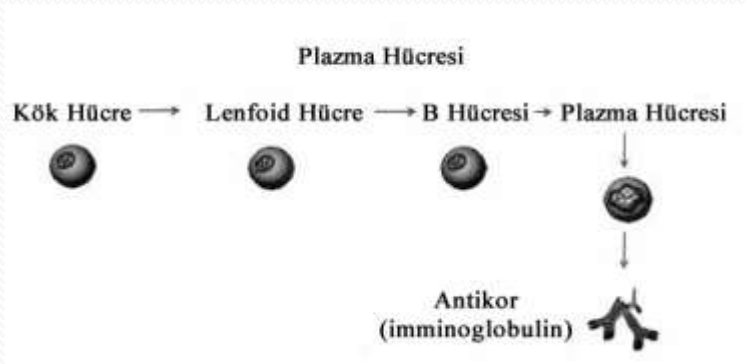
Lenfoid hücreler arasında, infekte veya yabancı hücreleri öldüren, T ve B lenfositlerden farklı yapıda (yüzey immünglobulini olmayan) "büyük granüllü lenfosit" de denen hücrelerdir.

NK hücreleri, önceden tanıyıp, duyarlı hale gelmeden hedeflediği hücreleri doğrudan tahrip edebilme yeteneğindedirler. Hedef hücreleri genellikle mantar, parazit, bakteri özellikle de viruslarla infekte hücreler ile tümör ve transplante doku hücreleridir.

NK hücreleri bu özellikleriyle özgül olmayan vücut savunmasında çok önemlidirler. Antijenle karşılaşmamış ve bağışık olmayan hayvanlarda bulunurlar.

Plazma hücreleri (plazmosit):

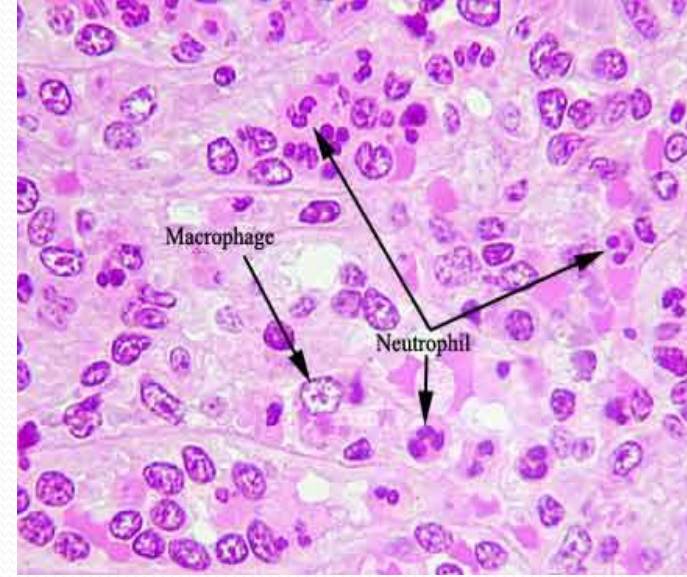
- Dolaşım kanında ve lenfte bulunmazlar. Gevşek ve retiküler bağ dokularında yerleşme gösterirler. Çekirdekleri sitoplazmanın bir kenarında yani ekzantrik, çekirdek kromatini ise araba tekerleği yapısında yerleşme gösterirler. Oldukça iri, oval/yuvarlak, bazofilik sitoplazmaya sahiptirler.
- Plazma hücresi de uyaran antijene özgül olan çok miktarda antikor (immunglobulin) sentezler. Plazma hücresinin çoğalma yeteneği yoktur, B lenfositlerin bölünmesiyle oluşurlar ve ömrü kısadır.
- Dokularda ve kronik yangılarda görülürler (aktinomikoz, aktinobasilloz vb.)



Makrofajlar:

Tek çekirdekli olup (= mononükleer), fagositik aktivite gösteren hücrelerdir. Bu hücreler bulundukları yere göre şöyle adlandırılırlar;

- ✓ Kandaki gezgin *monositler*
- ✓ Akciğerlerdeki *alveoler makrofajlar*
- ✓ Kemik dokudaki *osteoklastlar*
- ✓ Sinir dokusundaki *mikroglia hücreleri*
- ✓ Dalak ve lenf düğümlerindeki *sinüzoidal makrofajlar*
- ✓ Bağ dokusu *histiositleri*
- ✓ Karaciğerdeki *Kupffer hücreleri*
- ✓ Böbrekte *mezangial makrofajlar*
- ✓ Deride *langerhans hücreleri*



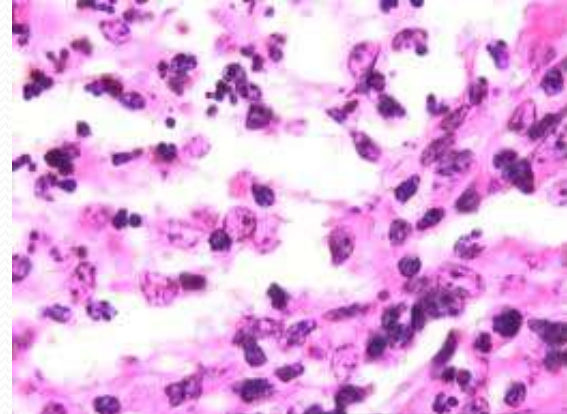
- Tüm bu hücrelerin oluşturduğu topluluk mononükleer fagositik sistem veya retiküloendotelial sistem (kısaca RES) olarak da adlandırılır.
- Makrofajlar 10-15 mikron büyüklüğünde, tek çekirdekli, geniş sitoplazmalı, sitoplazmalarında içi sindirim enzimi dolu çok sayıda lizozomları bulunan, sitoplazma zarları dalgalı olan hücrelerdir. Makrofajlar kemik iliğinde yapılır. Kana geçer ve gezgin makrofaj = monosit adıyla dolaşımda yer alır. Ameboid hareket yetenekleri vardır. Dokulara geçen monositler, kan dolaşımına geri dönemezler ve dokularda yerleşik makrofaj olarak kalırlar (RES).

Makrofajlar;

- ✓ Organizmada fagositoz işlevleri ile temizlenmesi gereken maddeleri ortadan kaldırarak vücudun özgül olmayan savunmasında önemli bir rol alırlar.
- ✓ Antijen sunuculuk görevi yaparak bağışık yanıtın başlamasını sağlarlar.
- ✓ Asit ortamda ölen polimorf çekirdekli lökositleri fagosit ederler.
- ✓ Kronik veya akut yangının sonunda karşılaşılır. Özellikle kronik granülamatöz yangılarda bulunurlar (tüberküloz, bruselloz, paratüberküloz, aktinomikoz vb)

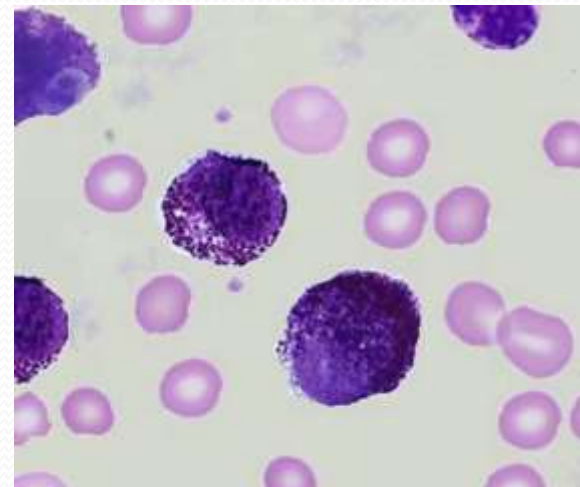
Epiteloid histiyositler:

- Histiyositlerin yanyana gelerek epitel benzeri dizilim göstermeleri nedeniyle bu ismi alırlar.
- Çekirdekleri az kromatinli ve ovaldır. Hücre membranları belirgin değildir.
- Özel enfeksiyöz granülomatöz hastalıklarda (tüberküloz, bruselloz, paratüberküloz, ruam vb) spesifik granülomun oluşmasını sağlarlar.
- Fagositozla görevlilerdir.



Mast hücreleri

- Dokularda özellikle damarlar çevresinde bulunurlar .
Bazofil lökositlere çok benzerler. Ancak daha büyüktürler.
- Histamin, heparin içeren bazofil granüllere sahiptirler.
- Akut alerji ve anafilaksi olaylarının şekillenmesinde rol oynarlar.

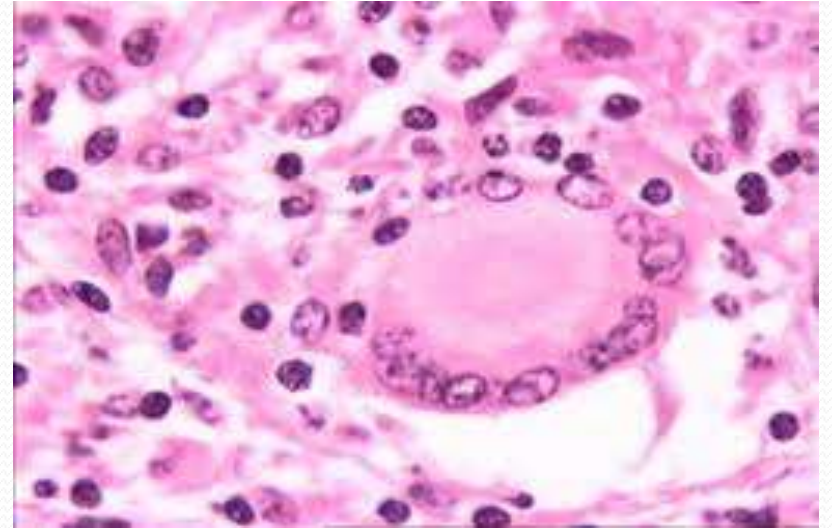
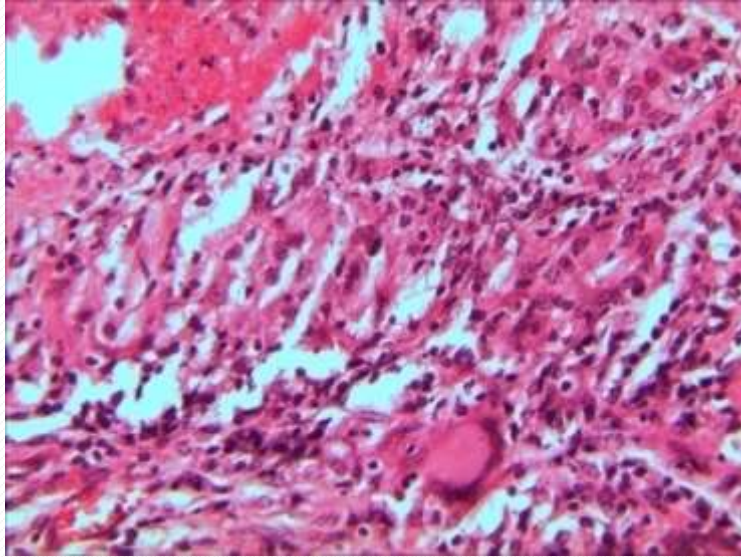


Dev hücreleri

- Bu hücreler makrofajların sitoplazmalarının birbirleriyle kaynaşması veya çekirdeklerinin amitotik olarak çoğalması ve buna uygun olarak sitoplazmalarının genişlemesi ile oluşurlar. Dev hücrelerinin bulunduğu granülasyon dokuları özel bir histolojik yapı gösterdiklerinden bu yangılara *spesifik yangılar* da denir. Başlıca dev hücreleri şunlardır;

1. Langhans tipi dev hücresi: Geniş, yuvarlak sitoplazma içerisinde yarım ay veya at nalı şeklinde sıralanma gösteren çok sayıda çekirdeğe sahiptirler.

- Tüberküloz, paratüberküloz, lepra, bruselloz, sarkoidoz vb.

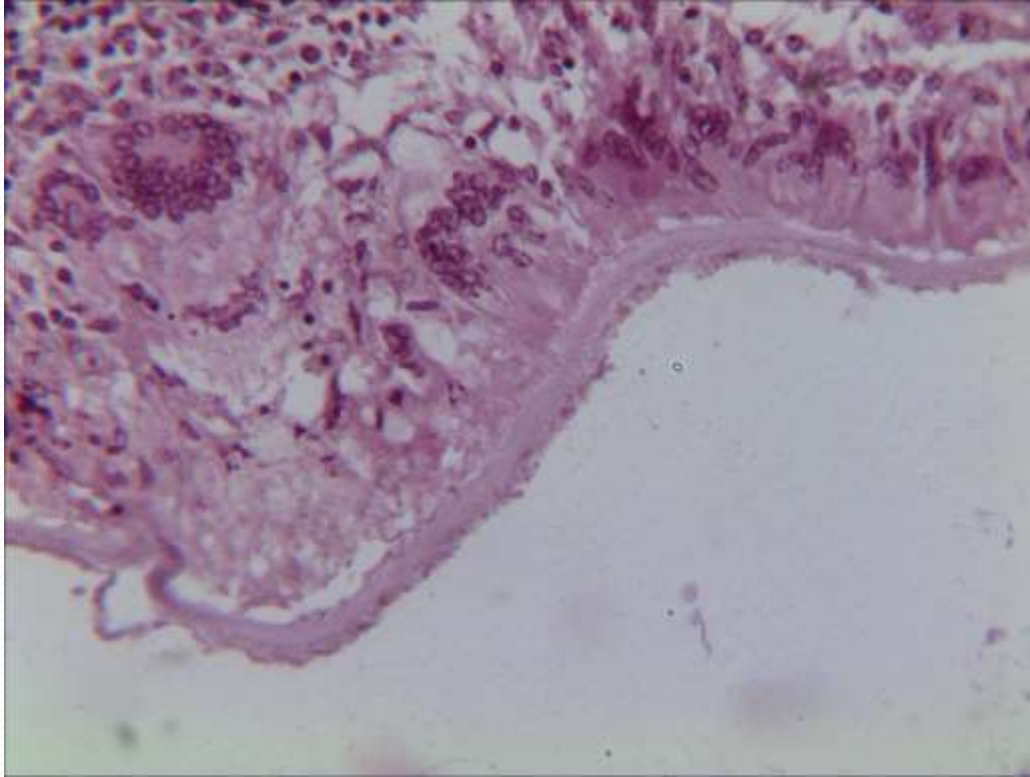


- Lenfadenitis tüberculosa, sığır, lenf yumrusu

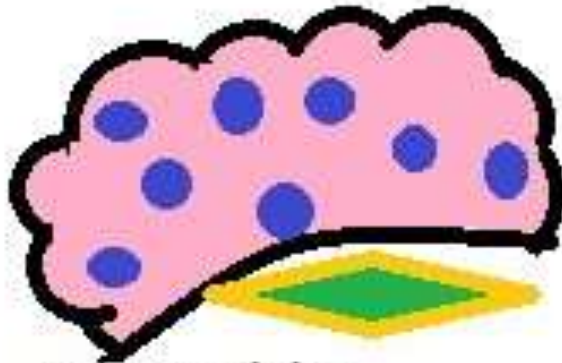
2. Yabancı cisim dev hücresi: Endojen ve ekzojen kaynaklı cansız yabancı cisimlerle bazı canlı etkenleri fagosite eder.

Çok sayıdaki çekirdekleri sitoplazmada yabancı cismin aksi tarafına kümelenmiş olarak bulunur.

Örneğin; çeşitli tozlar, kolesterin kristalleri, ürik asit ve urat kristalleri, odun ve metal kıymıkları, operasyon alanında kalan pamuk ve kat küt iplikleri, nekrotik yağ dokusu ile canlı etken parazitler, yumurta ve larvaları, aktinomikoz ve bir çok mantar enfeksiyonunda etkenler çevresinde etkeni sitoplazmalarına alacak şekilde dizilim gösterirler.



Echinococcus hepatis, karaciğer, inek



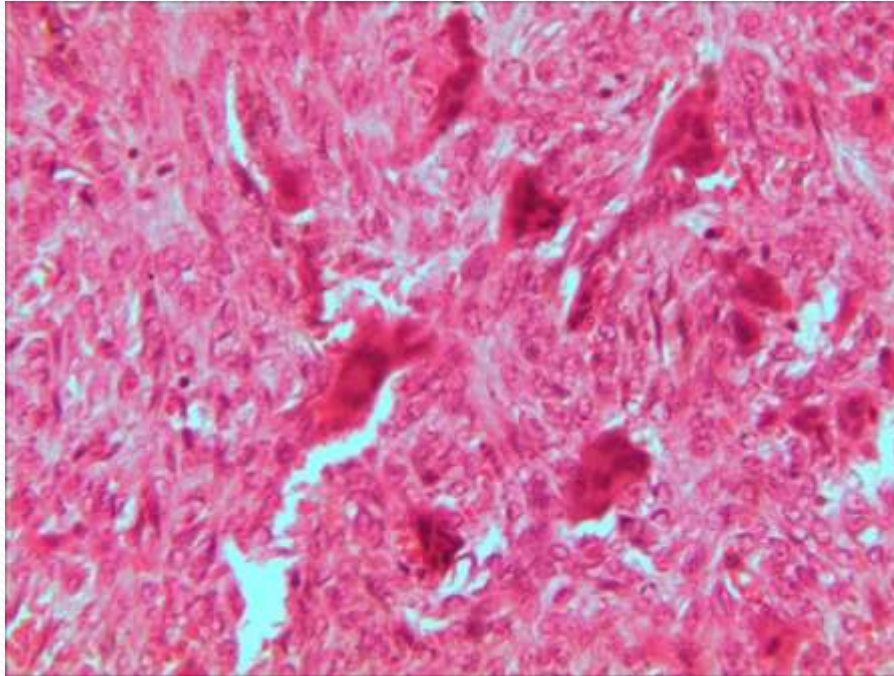
**Yabancı cisim
dev hücresi**



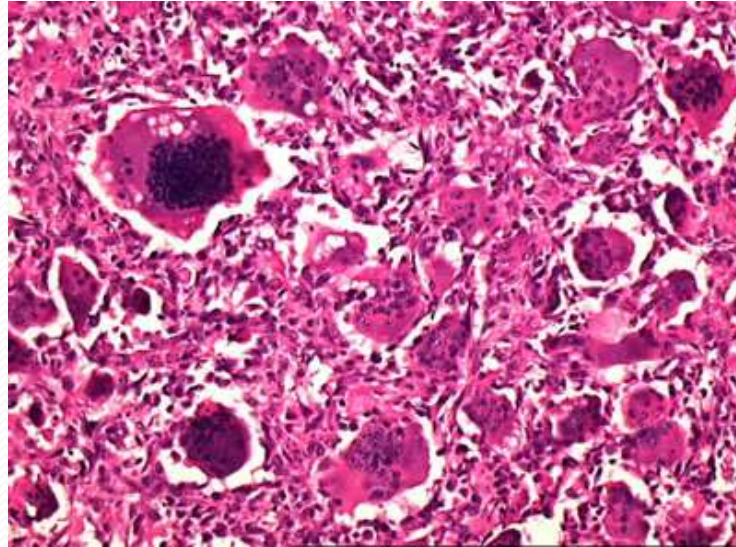
**Langhans
dev hücresi**

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.hekim.net%2Fdoktor%2Fpage.php%3Fi%3Dview-post%26id%3D460&psig=AOvVaw2819fd6O-l5EKPr2o96gA4&ust=1708981101937000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=oCAUQjB1qFwoTCNDtw--wx4QDFQAAAAAdAAAAABBP>

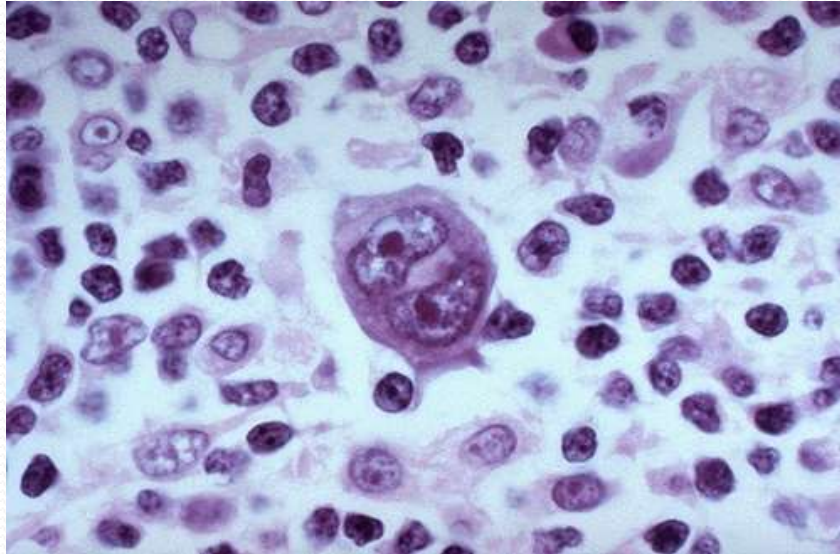
3. **Epulis tipi dev hücresi:** Geniş sitoplazma içerisinde bulunan çok sayıdaki *çekirdekler birbirine paralel* şekilde gelişme gösterirler. Epulis granulomatozu buna örnektir.



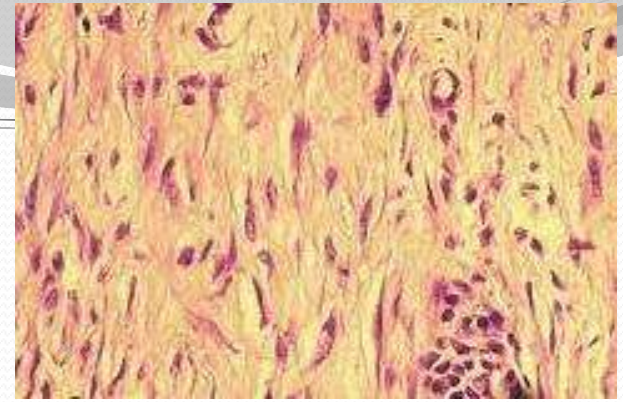
4. Tumor tipi dev hücresi: Karsinom ve sarkom gibi malign tümörlerde görülen dev hücreleridir. Geniş ve değişik şekillerde olabilen sitoplazmada çok sayıda iri atipik karakterli çekirdeklere sahiptirler.



5.Sternberg dev hücresi: İnsanlarda görülen Hodgkin hastalığında bulunur. Sitoplazmaları oval/yuvarlak; çekirdekleri ise ortada fasulye biçimindedir. Çekirdeklerin sitoplazma içerisindeki yerleşimleri bir cismin aynadaki hayali izlenimini verir.



Fibroblast ve Fibrositler



- **Fibroblastlar:** Bağ dokunun genç ve aktif hücreleridir. Şekilleri genellikle yassı ve uzunlardır. Gövde kısımlarından sitoplazmik uzantılar çıkar. Çekirdekleri yassı ve uçları küttür. Bu hücreler bağ dokusunun kollagen ve retikülin ipliklerini yaparlar ve fundamental substans'ın şekilsiz kısmını salgırlarlar. Kronik yangılarda daha çok karşılaşılr.
- **Fibrositler:** bağ dokusunun inaktif hücreleridir. Fibroblastların olgunlaşmış şeklidir.

Yangının Seyri Üzerine Etkili Faktörler

Yangı reaksiyonunu kolaylaştıranlara *filojistik*, engelleyenlere ise *antifilojistik etkiler* denir.

1. Yaş
2. Organizmanın savunma sistemi
3. Diabetes mellitus
4. Kan hastalıkları
5. Beslenme
6. Hormonlar
7. Dokuların kanlanması
8. Dokuların yapısı
9. Etkenlerin patojenitesi, miktarı ve cinsi
10. Yangı etkenlerinin yayılma yeteneği

Yangı Bölgesindeki Eksudatın Karakteri

Eksudat: Dejenere olmuş ve ölmüş hücrelerden, yangıyı meydana getiren etkenlerden, kan plazmasındaki sıvı, protein, fibrinle antikorlardan ve yangı bölgesindeki hücrelerden meydana gelir.

- *Fibrin:* yangı etkenlerinin yayılmasını engeller.
- *Agglutinin:* yangı bölgesindeki antijeni agglutine eder.
- *Lizin:* bakteri ve hücreleri eritir.
- *Antitoksin:* toksinleri nötralize eder.
- *Opsonin:* fagositozu kolaylaştırır.
- *Presipitin:* bazı antijenleri presipite eder.

Eksudat	Transudat
Yangıyla ilgilidir.	Yangıyla ilgisi yoktur.
Bulanıktır.	Berraktır.
Krema gibidir ve doku artıkları vardır.	Sulu, doku parçası yoktur.
Yoğunluğu 1018'den fazla	Yoğunluğu 1017'den az
Lökosit,eritrosit, bakteri içerir.	Bakteri yok, tek tük lökosit,eritrosit bulunur.
Kokuludur.	Kokusuzdur.
Fibrin vardır.	Fibrin yoktur.
Serozalar kırmızı,şişkin, fibrinli ve pürüzlü	Serozalar da değişiklik yok.
Bekletilince çökelti verir.	Bekletilince çökelti vermez.