

BAĞ  
DOKUSU

- Mezodermden köken alan bağ dokusu organizmada en yaygın bulunan doku türüdür.
- Epitel hücrelerinin çoğunun en az birer yüzleri bağ dokusu ile temas halindedir.
- Kas dokularında; kas hücrelerinin aralarını tamamen bağ dokusu doldurmuştur.
- Kemik ve sinir dokularına da kan damarları, etrafları bağ dokusu ile sarılı olarak girerler.

## ***Bağ dokusunun görevleri;***

- Hücrelerin aralarını doldurmak suretiyle dokuların şekillenmelerini;
- Dokuları birbirlerine bağlayıp, onları destekleyerek organların şekillenmelerini;
- Organları birbirine bağlamak suretiyle de sistemlerin organizasyonunu sağlar.

# Bağ dokusunun ana fonksiyonları:

- Diğer dokuları **destekleme** (stroma vasıtasıyla),
- **Paketleme** (organ kapsülleri vasıtasıyla),
- **Bağlama;** epiteli kendisine (bazal membran vasıtasıyla),
- Kemiksi kemiğe, kemiği kasa, kası kasa bağlama (ligament, tendo ve aponöyrozlar vasıtasıyla).
- Organizmadaki **doku kayıplarını önlemek.**

- **Besleme:** Doku sıvısı aracılığıyla hem kendi hücrelerini hem de diğer dokuları besler.
- **Vücut savunması:** İçerdiği makrofajlar vasıtasıyla **hücreesel**, plasma hücreleri vasıtasıyla **humoral** olarak vücut savunmasına iştirak eder.
- **Yedek enerji deposu** olarak görevi vardır (yağ dokusu).

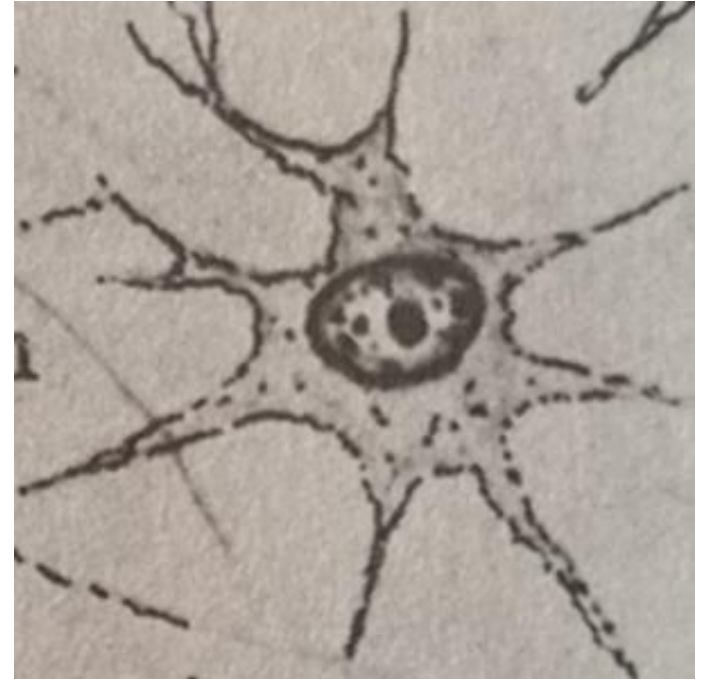
- Bağ dokusu da diğer dokular gibi, cansız olan hücrelerarası madde ile canlı olan hücrelerden oluşmuştur.
- Hücrelerarası madde dokuda çoğunlukta olduğundan temel madde (fundamental sübstans) diye isimlendirilir.
- **Fundamental substans:** hücre az, hücreler arası madde çoktur.
- **Intercellüler substans:** hücre çok, hücreler arası madde azdır.

# Bağ dokusu hücreleri

- 1- Mezenkim hücreleri
- 2- Retikulum hücreleri
- 3- Fibroblastlar
- 4- Makrofajlar
- 5- Yağ hücreleri
- 6- Plazma hücreleri
- 7- Mast hücreleri
- 8- Pigment hücreleri

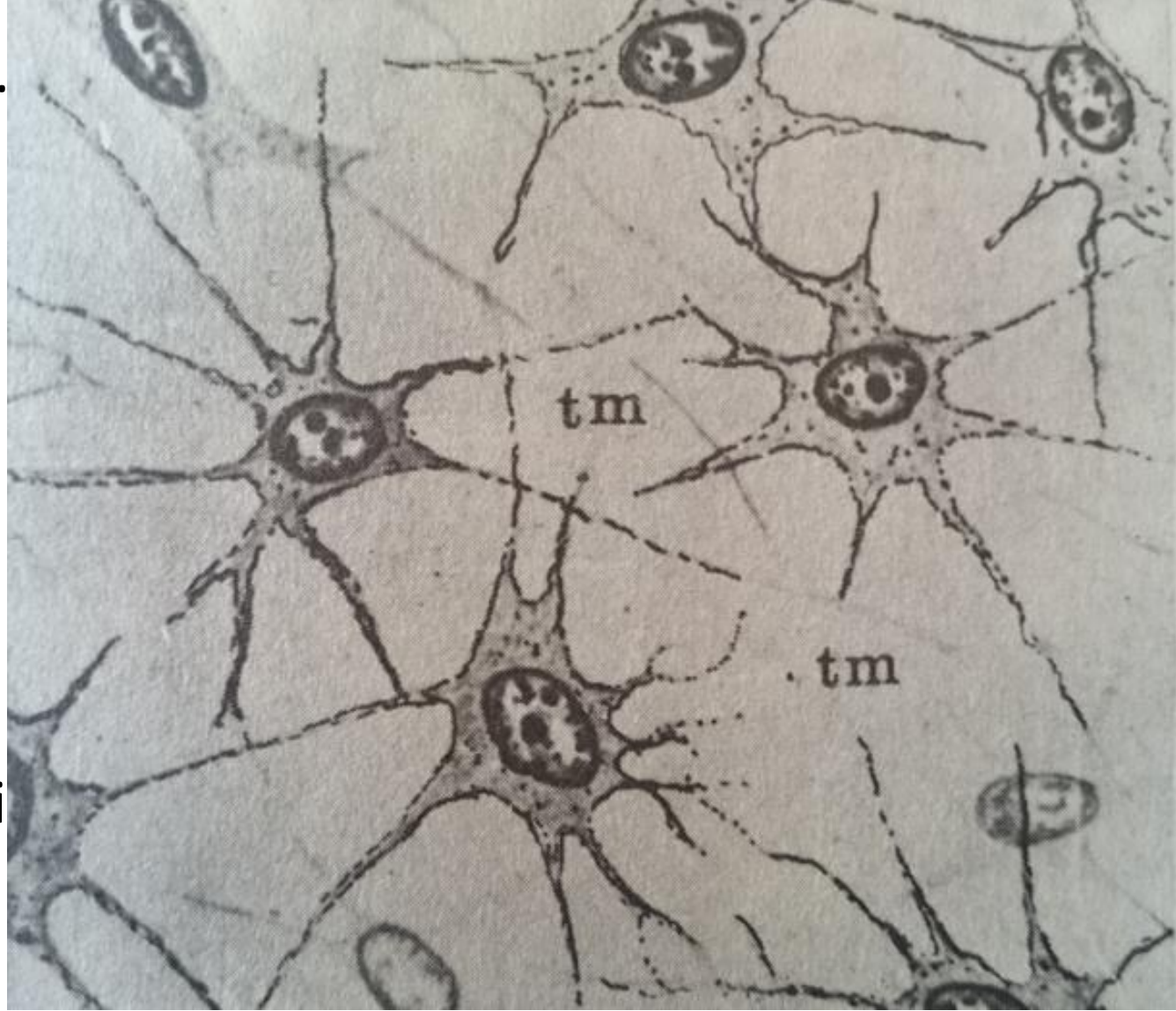
# 1. Mezenkim hücreleri:

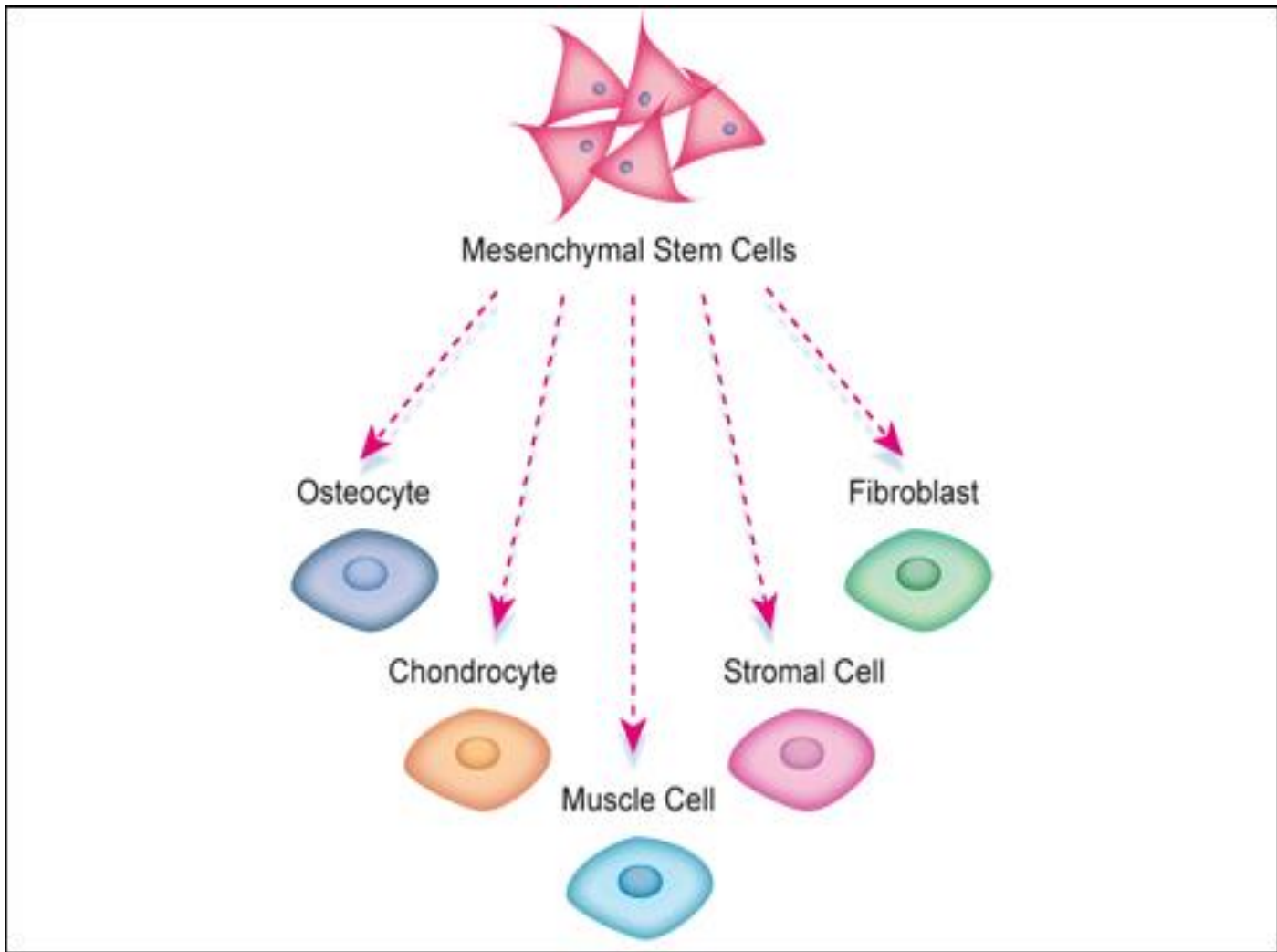
- Embriyonal hayatta mezodermin farklılaşması sonucu ortaya çıkan ilk bağ dokusu hücreleridir.
- Mezenkim hücreleri yıldız şekillidirler.
- Sitoplazmalarında ki vimentin filamanlar, bu şekillerini korumalarını sağlarlar.



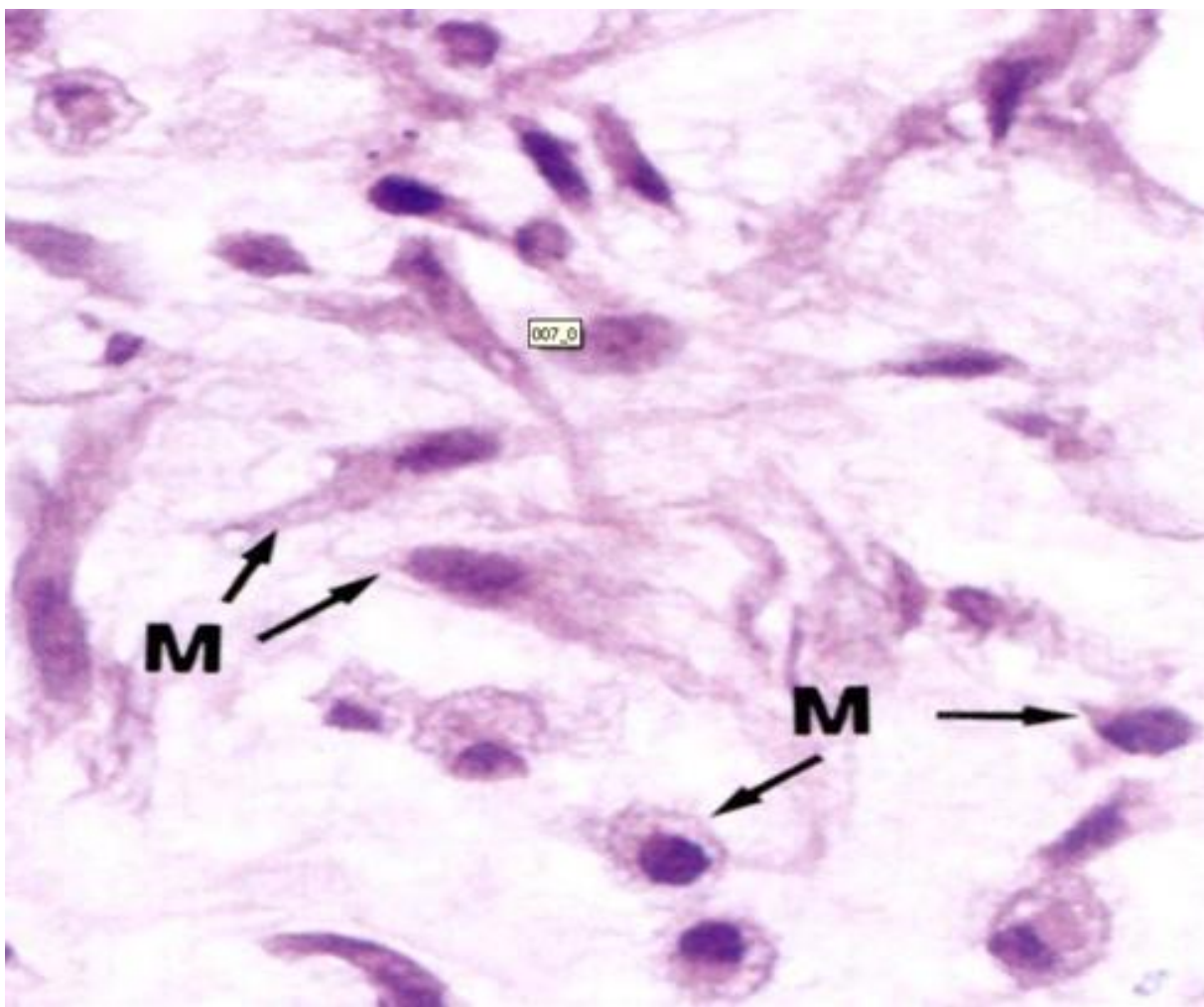


- Çok sayıda sitoplazmik uzantıları vardır.
- Sitoplazmik uzantılarla birbirlerine tutunmuş olabilirler.
- Çekirdekleri iri, yuvarlak, merkezi konumlu ve ökromatiktir.
- Bu hücreler ileri derecede bölünme ve farklılaşma gücüne sahiptirler.





- Fötal hayatta bunların farklılaşmaları ile **destek dokuları** (bağ dokusu, kıkırdak, kemik ve kan dokuları) ve **kas dokuları** meydana gelir.



- Mezenkim hücrelerine, erişkin organizmada, az miktarda da olsa rastlanır.
- Buldukları başlıca doku gevşek bağ dokusudur.
- Bu hücreler olgun bağ dokularında daha çok damarların (kapıllarların ve venüllerin) çevresinde bulunurlar.

- Bundan ötürü de perisit, perivasküler hücreler ya da adventisyal hücreler diye isimlendirilirler.
- Adventisyal hücreler gerekli durumlarda aktifleşerek bölünüp çoğalır ve değişik hücrelere *-fibroblast*, *endotel hücresi* ve *damar duvarındaki düz kas hücrelerine-*dönüşürler.

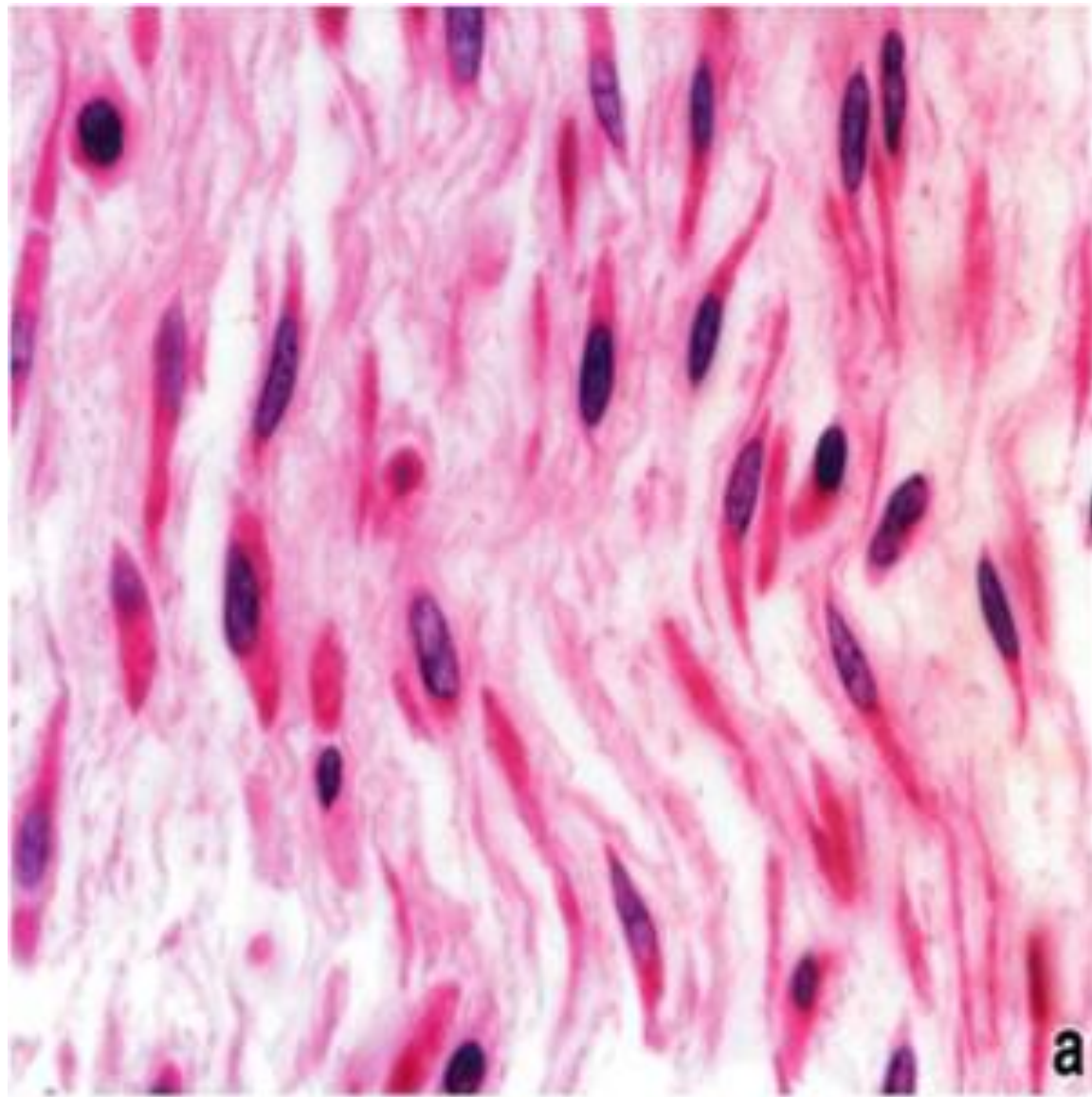
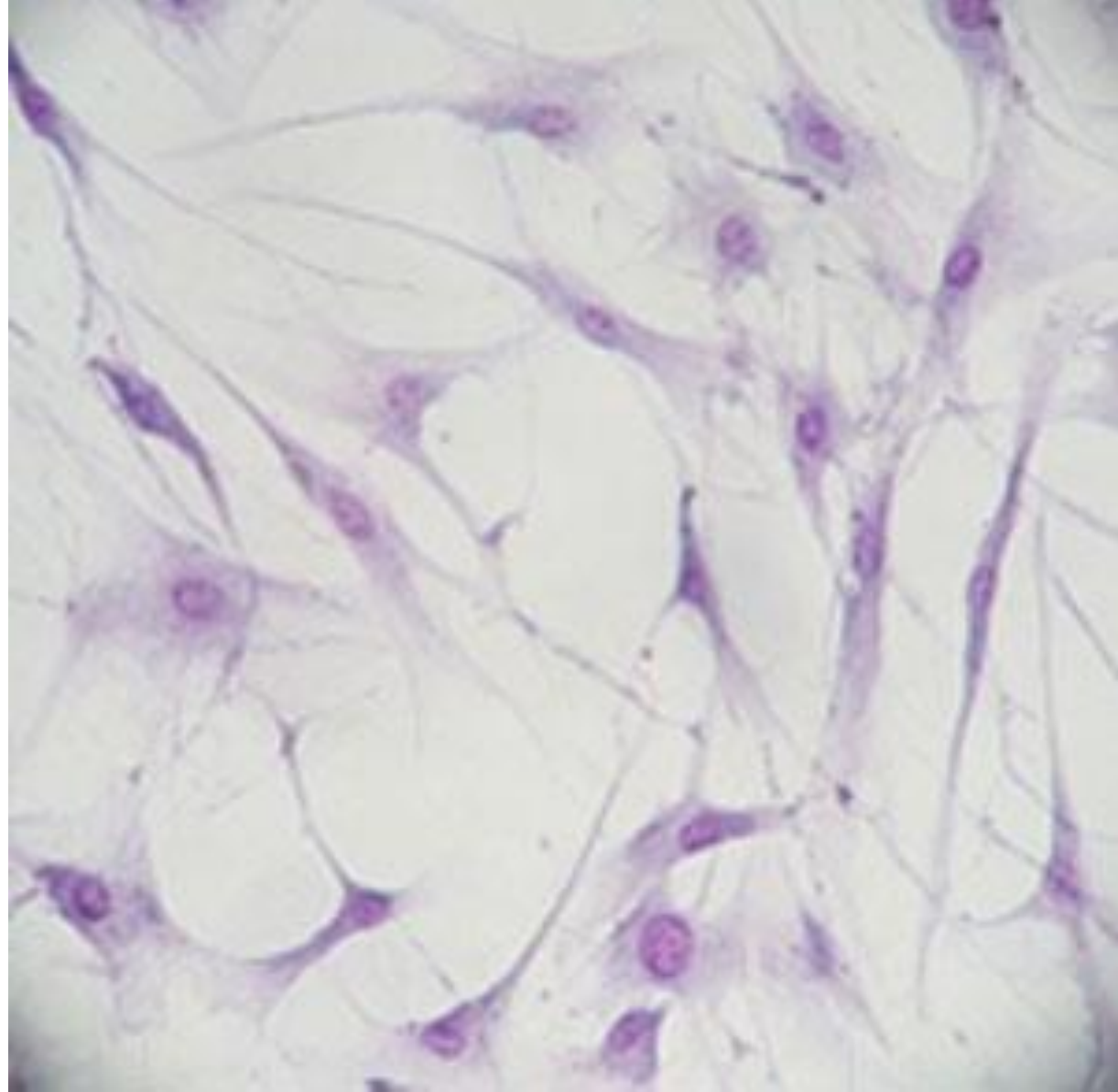


Figure 5.2a. Embryonic connective tissue: photomicrograph of mesenchymal tissue from a developing fetus stained in H&E. X480.

## 2. Retikulum hücreleri:

- Şekil yönünden mezenkim hücrelerine çok benzerler.
- Onlar gibi yıldız şekillidir, sitoplazmik uzantıları vardır.
- Uzantılarıyla birbirlerine tutunup hücresel bir ağ (retikulum) oluştururlar.
- Çekirdekleri de iri, yuvarlak, merkezi konumlu ve ökromatiktir.

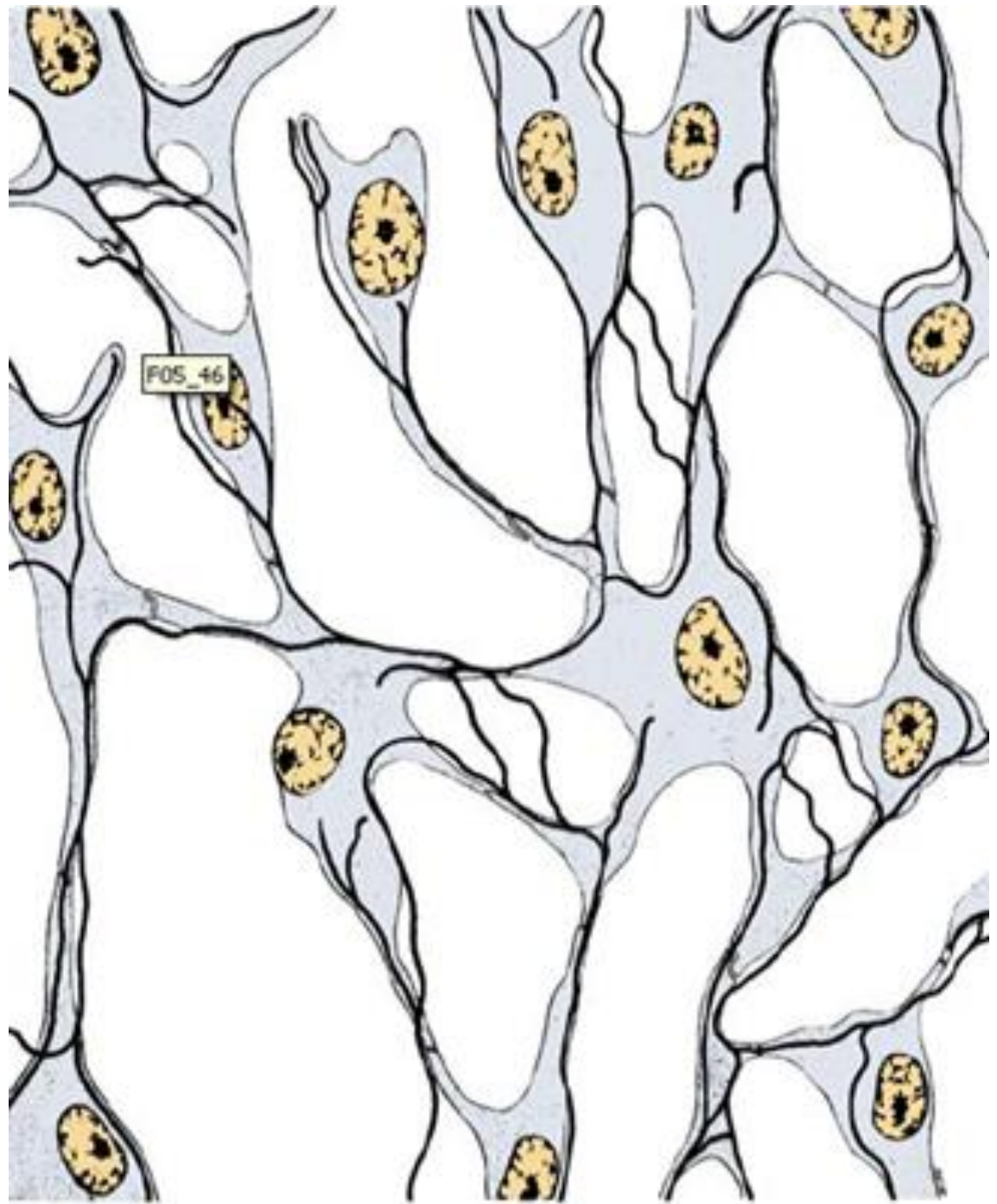
- Dıştan retikulum iplikleri ile desteklenmiştir.
- Dalak, kemik iliği, lenf düğümleri, tonsiller, timus gibi kan yapan organların çatısını oluştururlar.





- Timus'daki reticulum hücreleri, diğer yerdekilerin aksine, yutak endoderminden köken alır.
- Aralarında kalan boşlukları da, gelişmiş ya da gelişmekte olan kan hücreleri doldurur.

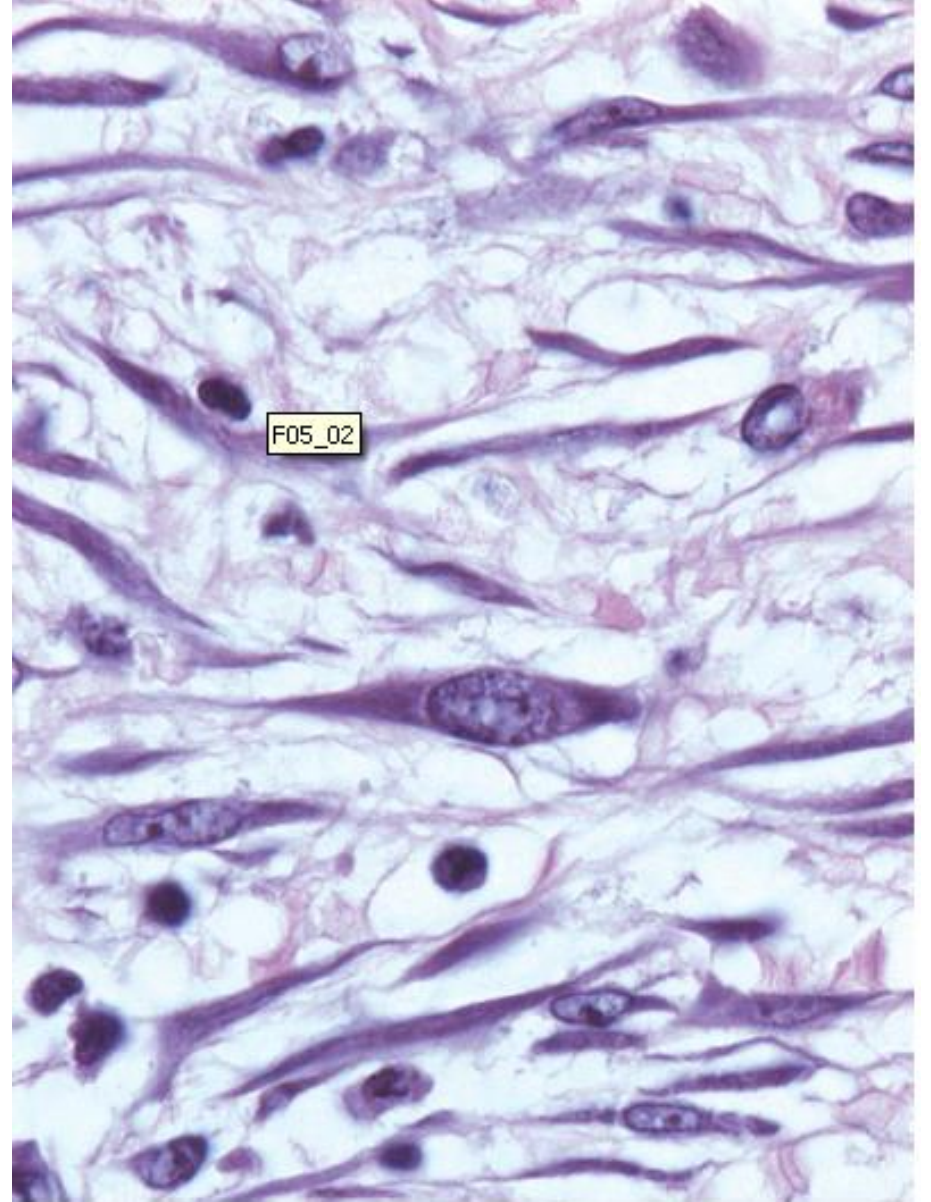
- Bu hücreler, çok güçlü olmasa da, fagositoz da yaparlar, fakat bakteri öldüremezler.

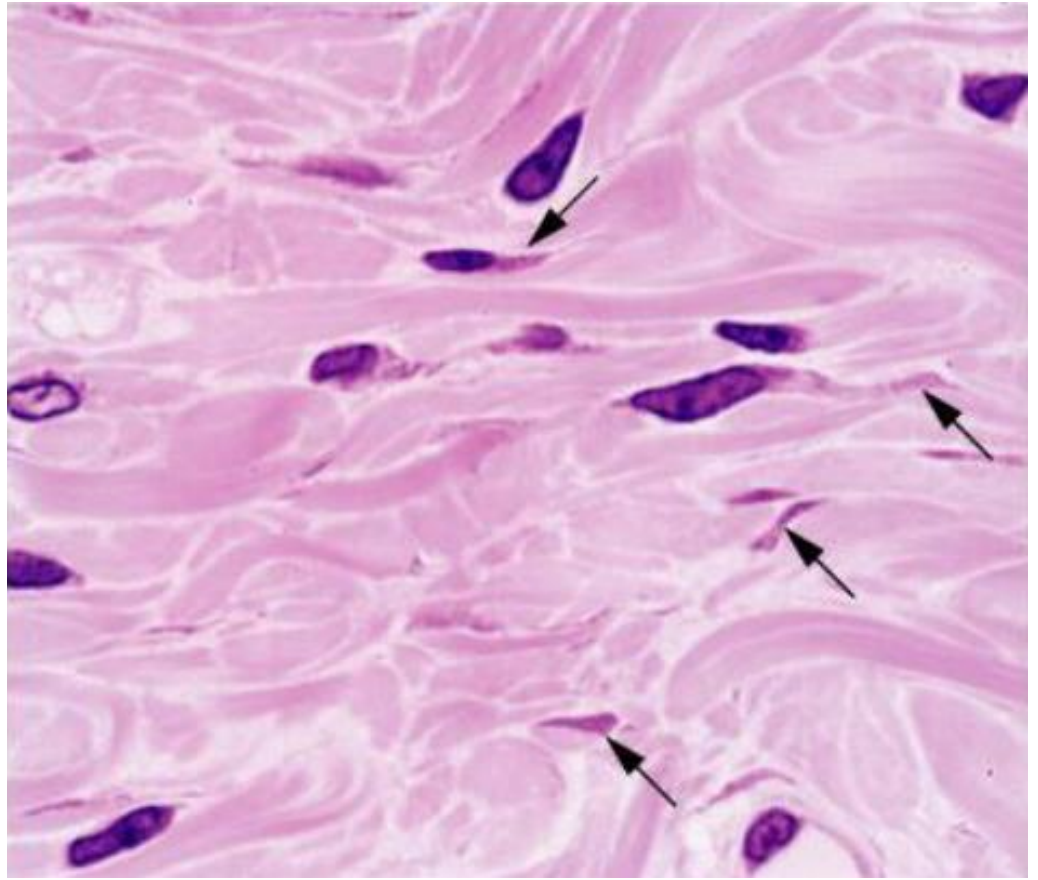
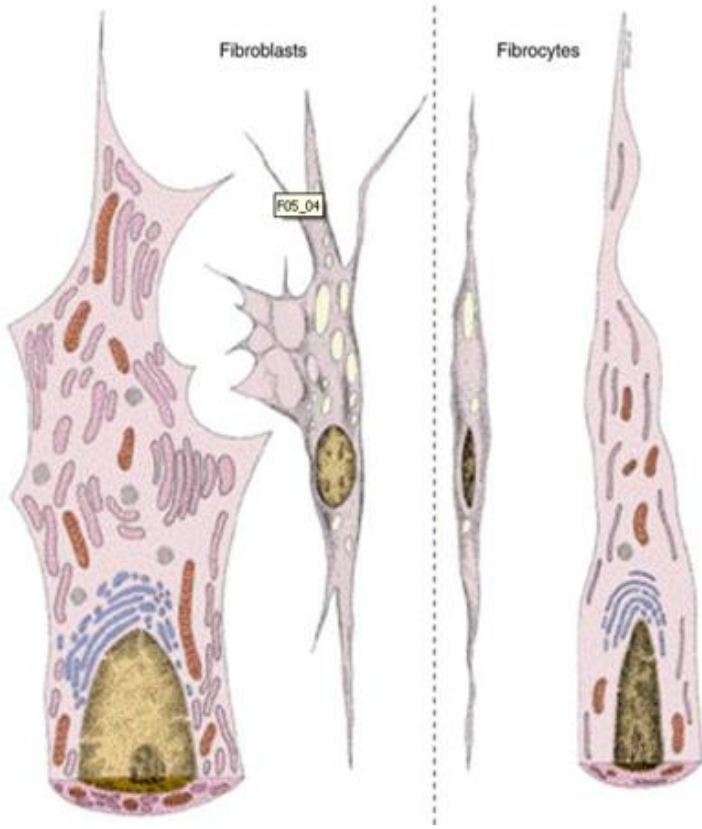




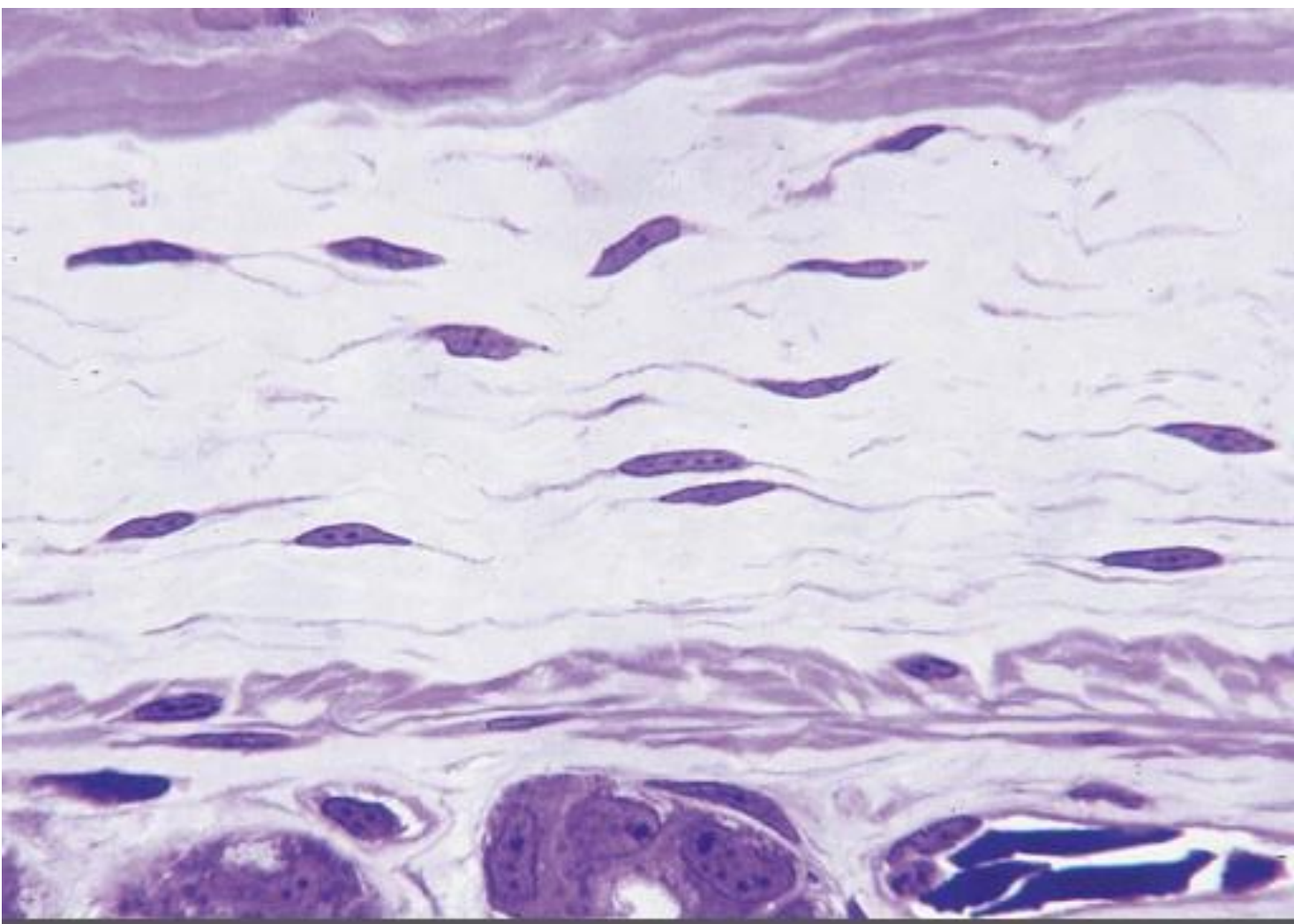
# 3. Fibroblastlar:

- Olgun bağ dokularında en sık rastlanan bağ dokusu hücresidir.
- Şekilleri düzensizdir.
- Genellikle yassı-uzun ya da ovalimsidirler; gövde kısımlarından sitoplazmik uzantılar çıkar;
- Çekirdekleri genellikle limon gibi ovaldir.





- ✓ Fibroblast denince hücrenin genç ya da aktif olanı anlaşılır.
- ✓ Bunlar bol sitoplazmalıdır.
- ✓ Yaşlanan veya inaktif olan hücrelere ise fibrosit denir.
- ✓ Fibroblastların aksine fibrositlerde çok az sitoplazma vardır; preparatlarda sadece çekirdekten ibaretmiş gibi görünürler.



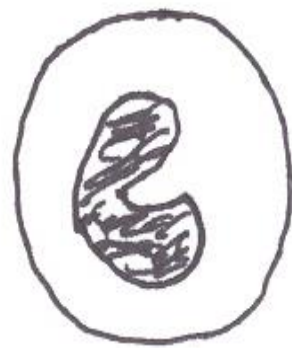
- Fibroblast, iplik yapan hücre anlamına gelir.
- Fibroblastlar; bağ dokusu ipliklerini şekillendirecek olan proteinleri ve temel maddenin şekilsiz kısmını büyük ölçüde sentezlerler.

- Erişkinlerin bağ dokularındaki fibroblastlar nadiren bölünürler.
- Mitozlar sadece organizmanın yeni fibroblastlara ihtiyacı olduğu zaman (**yaralanmalarda**) gözlenir.
- Granulasyon dokusu: Yaraları onaran bir tür bağ dokusudur. Bunun esasını, fibroblastlar ve bunların aralarına filizlenen kapillarlar oluşturur.
- Yaralanan bölgelerin iyileşmesi sırasında, o bölgedeki fibroblastlar düz kas tellerine benzer özellikler kazandıklarından **myofibroblast** adını alırlar.

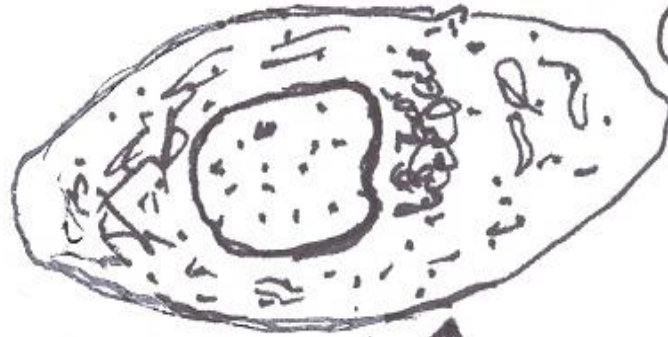
# 4. Makrofaj'

## Lar:

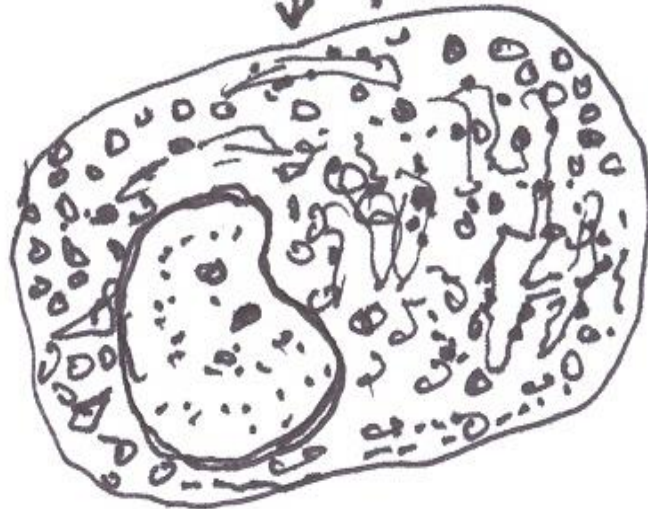
- Kemik iliğinde meydana gelen monositler dolaşıma geçip üç gün kadar damarlarda sirküle olduktan sonra kapillar damarlar yoluyla bağ dokuya geçerek (diyapedez) makrofajlara dönüşürler.
- Kandan bağ dokuya yeni geçen **monositlere** histiyosit adı verilir.
- Bunlar inaktif olarak yaşamlarına bağ doku içinde devam ederler.
- Bu sırada yabancı maddelerle karşılaşınca aktifleşir makrofajlara dönüşür ve vücut savunmasında görev alırlar.



Monosit

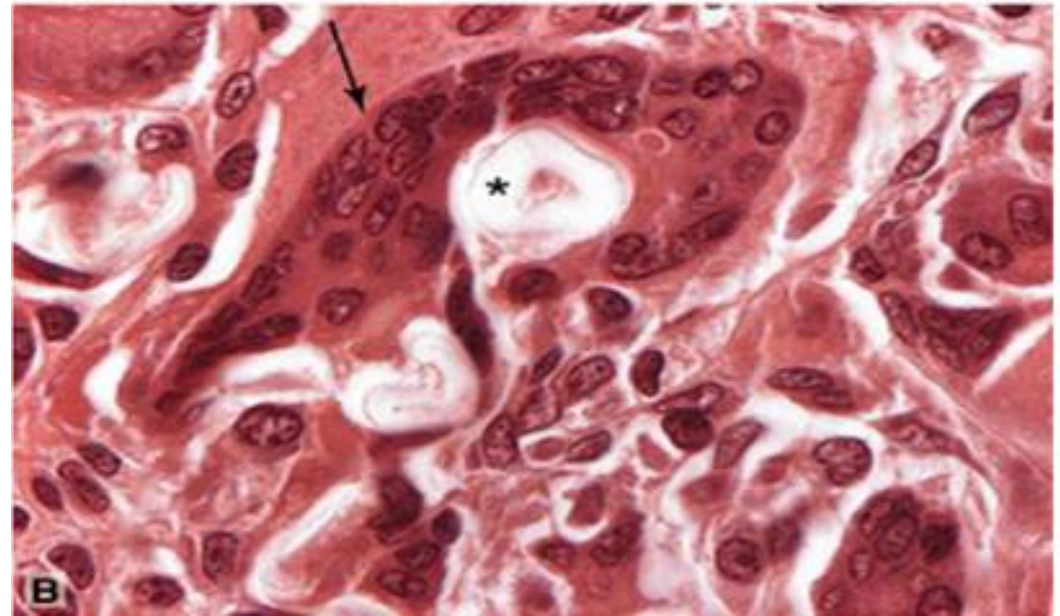
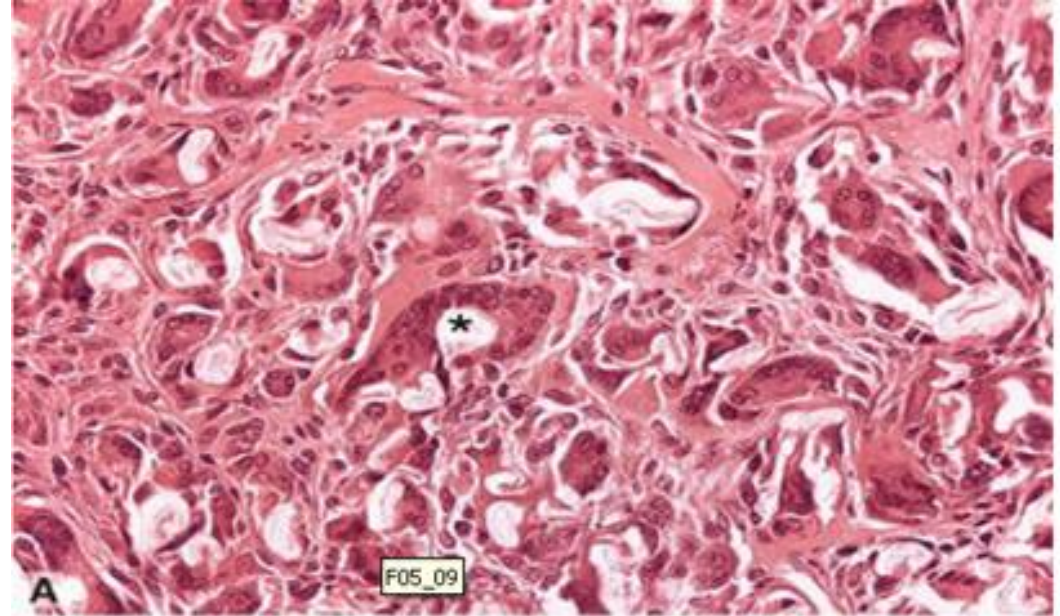


Histiocit  
(inaktiv  
makrofaj)

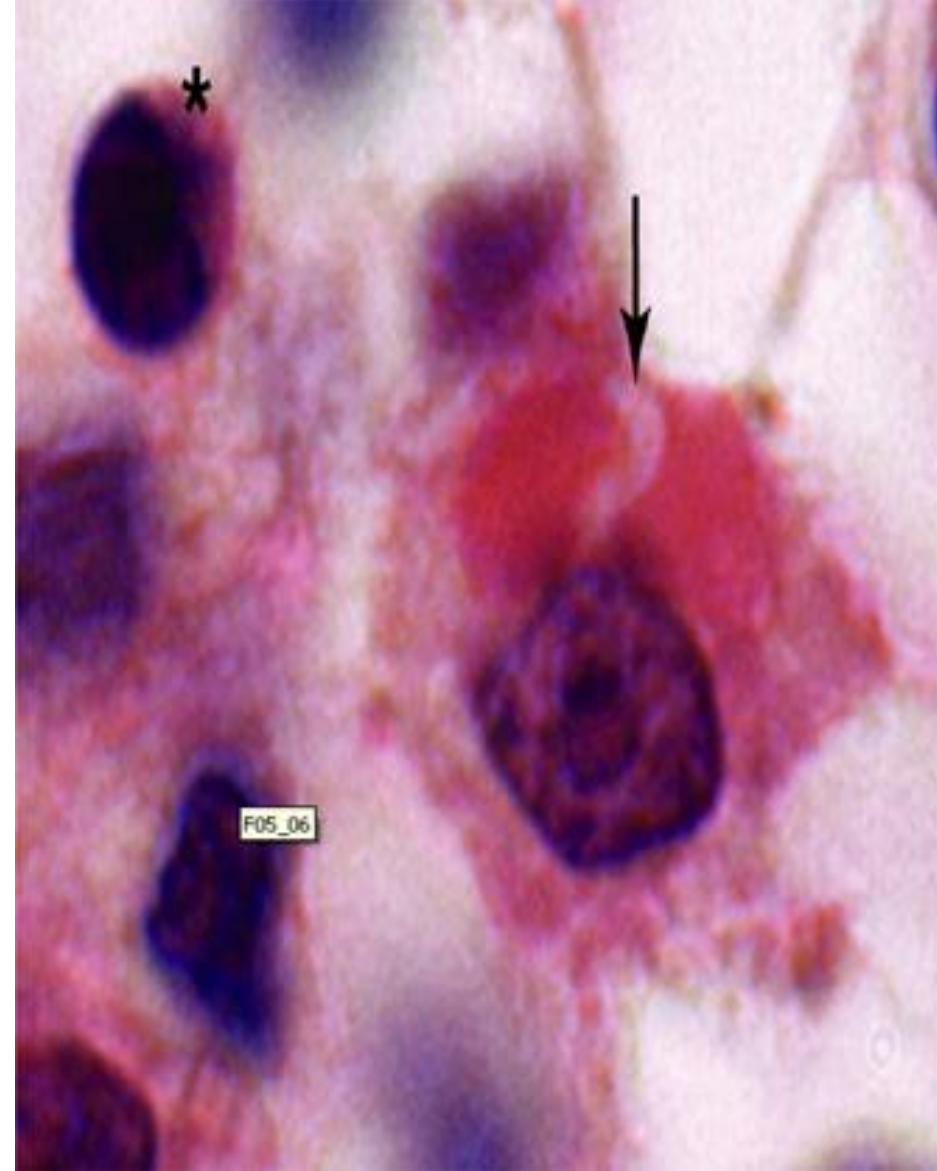


Aktif  
Makrofaj

- Kuvvetli fagositoz güçleri vardır.
- **Makrofajlar**; bir bölgedeki yabancı maddeleri yok etmekte yetersiz kalırlarsa irileşip biraraya gelerek çok çekirdekli ve iri hücreler oluştururlar (**yabancı cisim dev hücresi**).

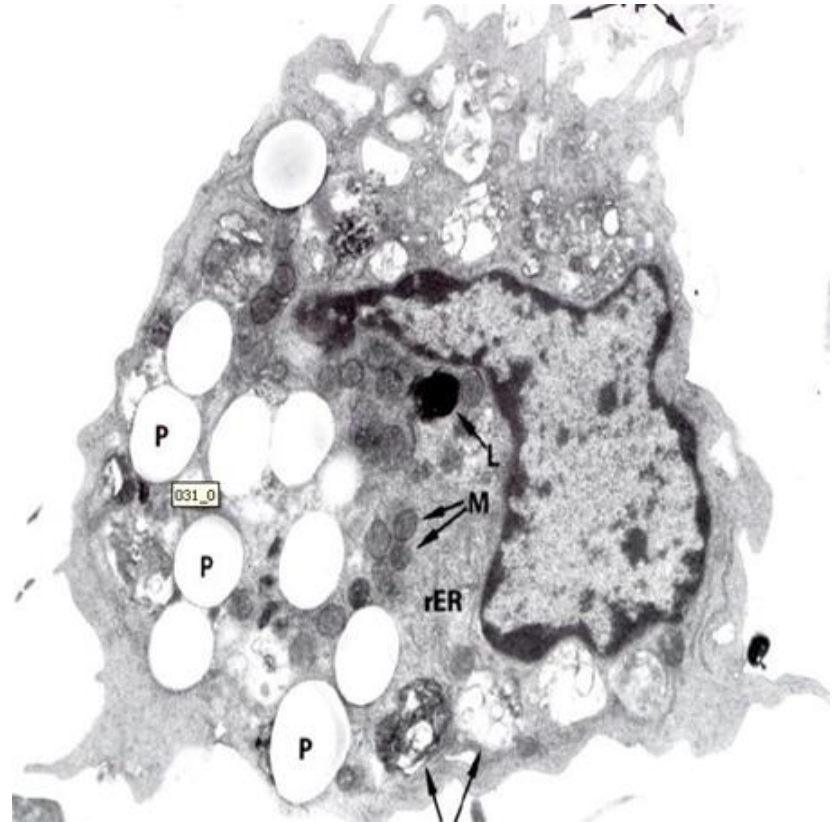


- Ayrıca antijenlere karşı antikor yapımı için plasma hücrelerini uyarırlar.
- Monositler bölünmedikleri halde bunların farklılaşması ile oluşan makrofajlar mitozla bölünüp sayılarını artırabilirler.
- Ancak yinede fazla ihtiyaç duyulduğunda kandan gelen monositlerle takviye edilirler.

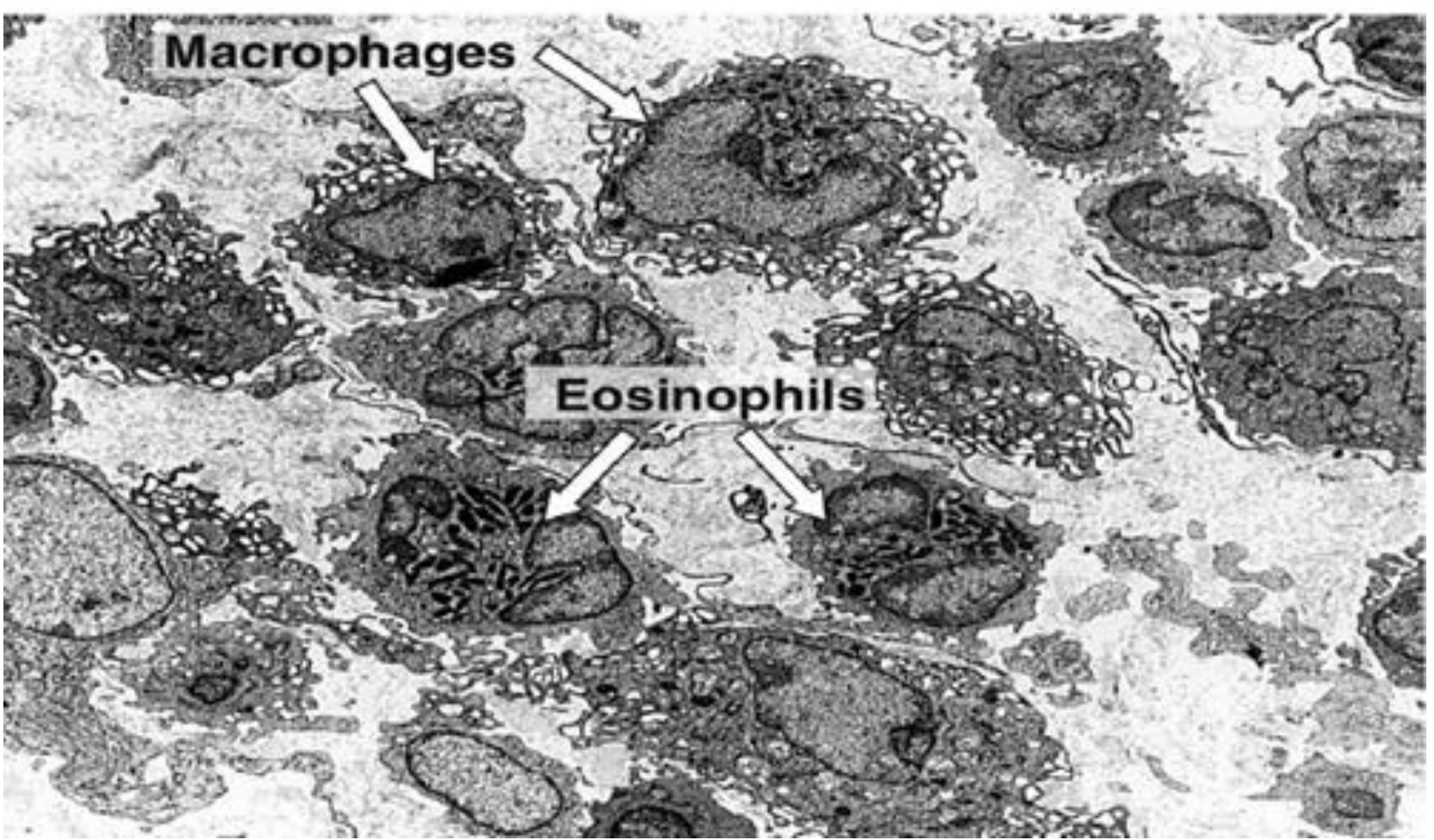




- Bu hücreler antijen niteliğindeki yabancı maddeleri (bakteriler, mantarlar, viruslar, protozoonlar, parazitler) fagosit edip parçalar ve bunları bazı işlemlerden geçirdikten sonra, sitoplazmik uzantıları aracılığı ile T- ve B-lenfositlere iletirler.



- İletilen bu antijenler, T- ve B- lenfositleri aktive ederler ve bu hücreler ancak bundan sonra bağışıklık yanıt verecek güce kavuşurlar.
- Direkt ilişki; antijenleri işleyen makrofajları lenfositler kolayca tanır ve onların etrafında toplanıp aktifleşirler.
- İndirekt ilişkide ise; antijen alarak aktifleşen makrofajlar monokin denenen bir kısım maddeler salarak kendilerinden uzakta olan lenfositleri etkileyebilir.



- Bu böyle olduğu gibi, tam tersine, aktive olmuş T-lenfositlerin salgıladığı ve lenfokin denen maddelerde, kemotaksis yoluyla makrofajları hareketlendirerek yangısal bölgeye doğru göçmelerini de sağlarlar.

# Mononukleer fagositik sistemi

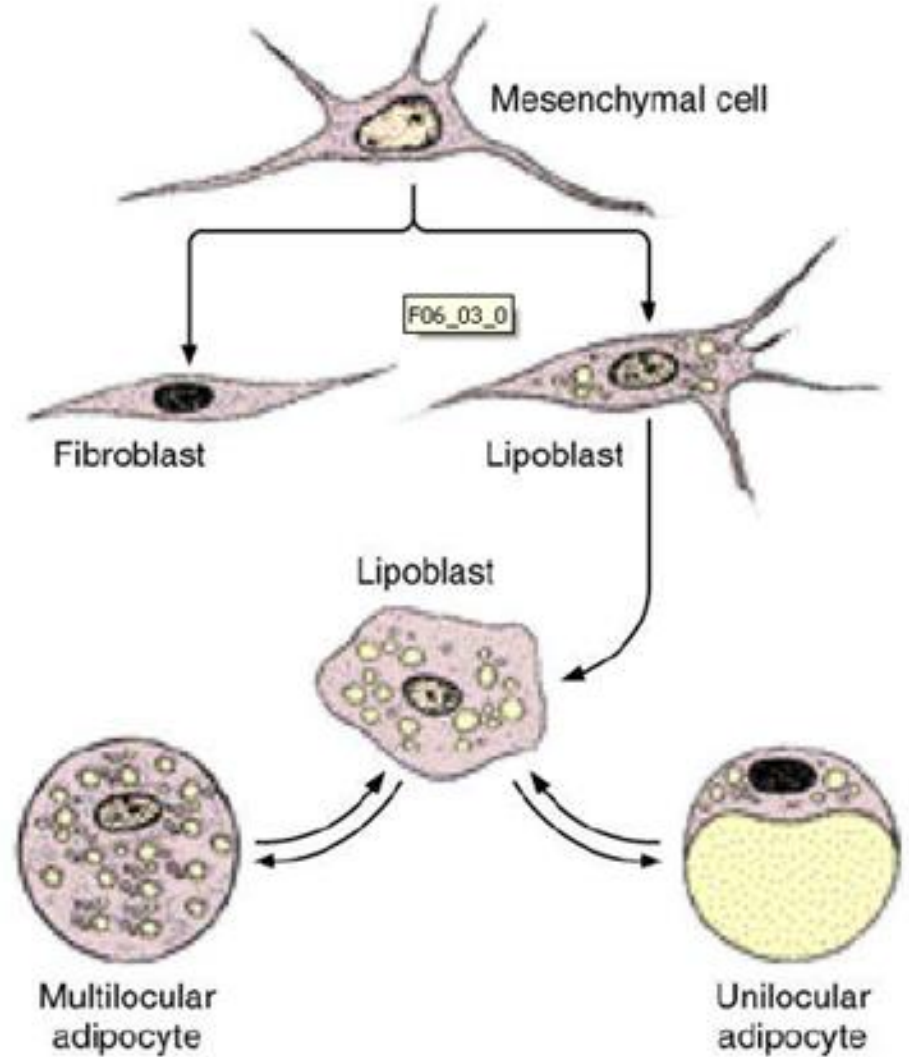
- Organizmanın değişik doku ve organlarında yerleşen tüm makrofaj hücreleri hernekadar monositlerin farklılaşması ile meydana gelirse de, bunlar buldukları yerlere göre, hacim, biçim ve içerik yönlerinden birbirlerinden farklı olmaktadır.
- Ancak hepsi de aynı görevi gördüklerinden, birbirlerinden uzakta olsalar bile, bir sistem oluşturdukları kabul edilir ve bu sisteme, makrofajlar sistemi ya da mononukleer fagositler sistemi adları verilir.

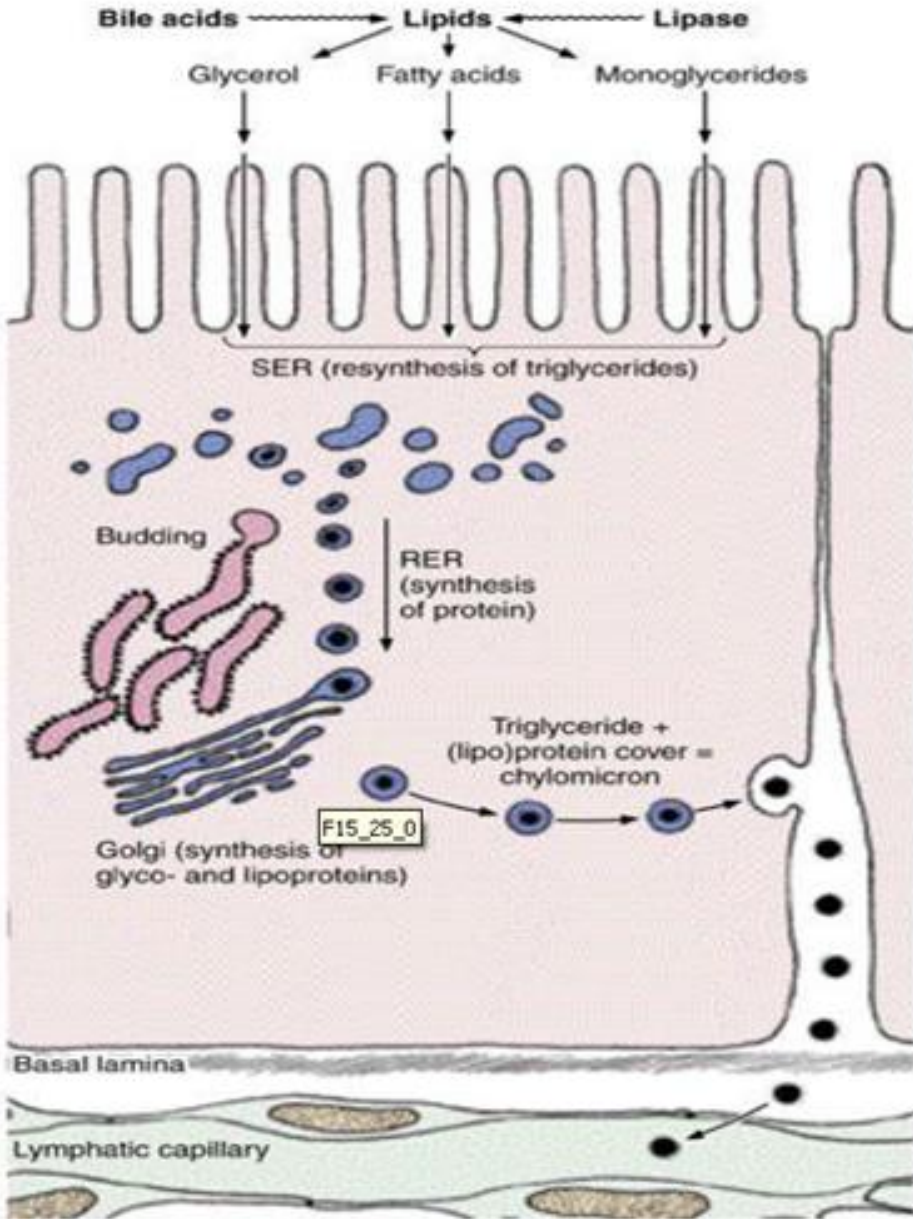
- **Bağ dokusunda:** Makrofaj
- **Karaciğer'de:** Kupfer'in yıldız hücresi
- **Akciğer'de:** Alveoler makrofaj
- **Dalak'ta:** Sabit ya da serbest makrofaj
- **Kemikiliği'nde:** Makrofaj

- **Kemik dokuda:** Osteoklast
- **Kıkırdak dokuda:** Kondroklast
- **Pleura'da:** Pleural makrofaj
- **Periton'da:** Peritoneal makrofaj
- **Sinir sistemi'nde:** Mikroglia
- **Deride:** Langerhans hücreleri

# 5- Yağ hücreleri-Lipositler

- Kökenlerini mezenkim hücrelerinden alan yağ hücreleri, başlıca enerji kaynağı olan yağlı maddeleri depo eden ve gerektiğinde tekrar kana veren yağ dokusu hücreleridir.





- Bunlar, kan yoluyla karaciğerden ya da bağırsaklardan kendilerine gelen lipoprotein kuruluşundaki yağlı maddeleri, enzimler aracılığı ile, nötr yağlara dönüştürür ve sitoplazmalarında depo ederler.



- Organizmada yağa ihtiyaç duyulduğunda, hücrelerde bulunan diğer bir grup enzim (lipazlar) nötür yağları yağ asitlerine parçalar.
- Yağ asitleri de genellikle albumin grubu proteinlere bağlanarak (lipoprotein) hücrelerden ayrılır ve dolaşıma geçerler.

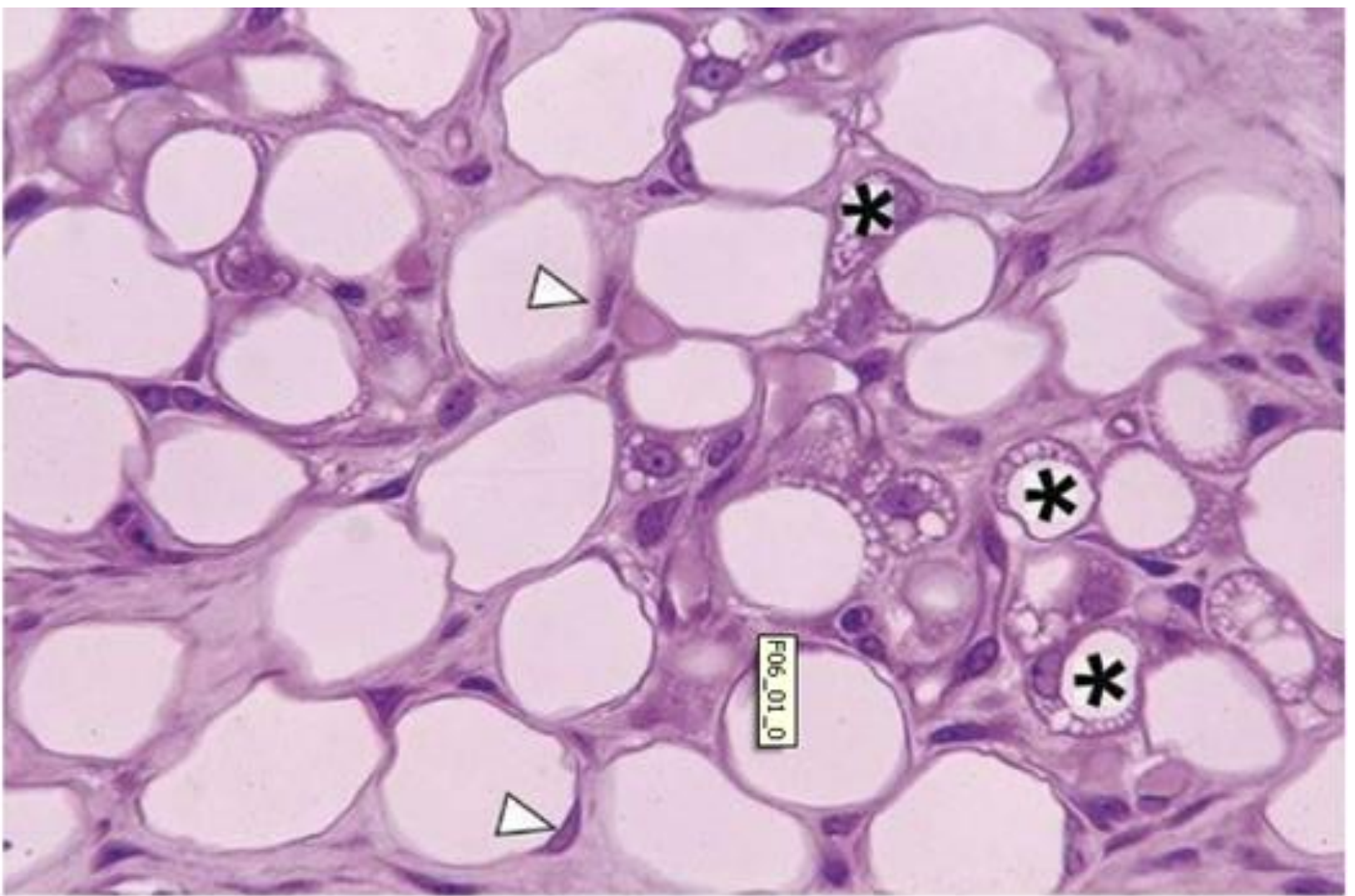
- Organizmada, metabolik aktiviteleri, renkleri ve dağılımları birbirinden farklı iki tip yağ dokusu vardır.

**Bunlar,**

- ❖ Beyaz yağ dokusu
- ❖ Esmer yağ dokusu

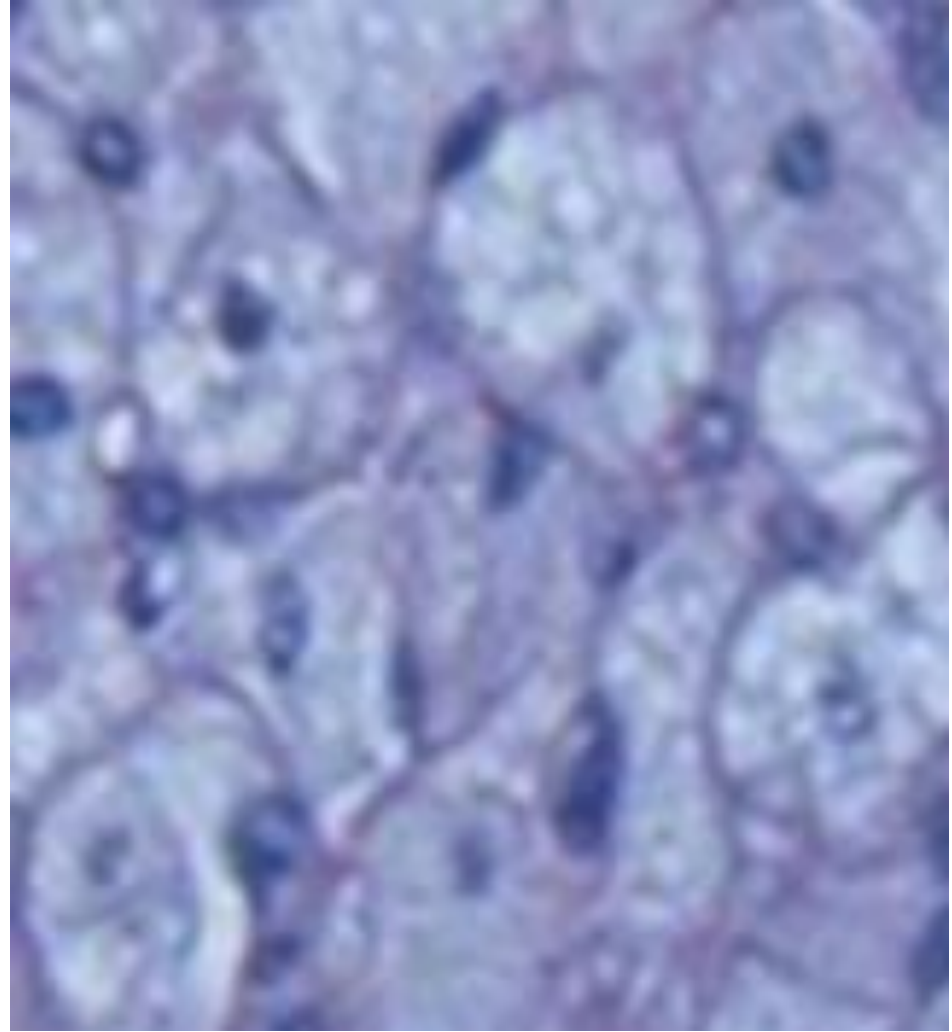
- Beyaz yağ doku hücreleri yuvarlak yada köşelidir.
- Çekirdek yassılaştırmış ve bir kenara itilmiştir.



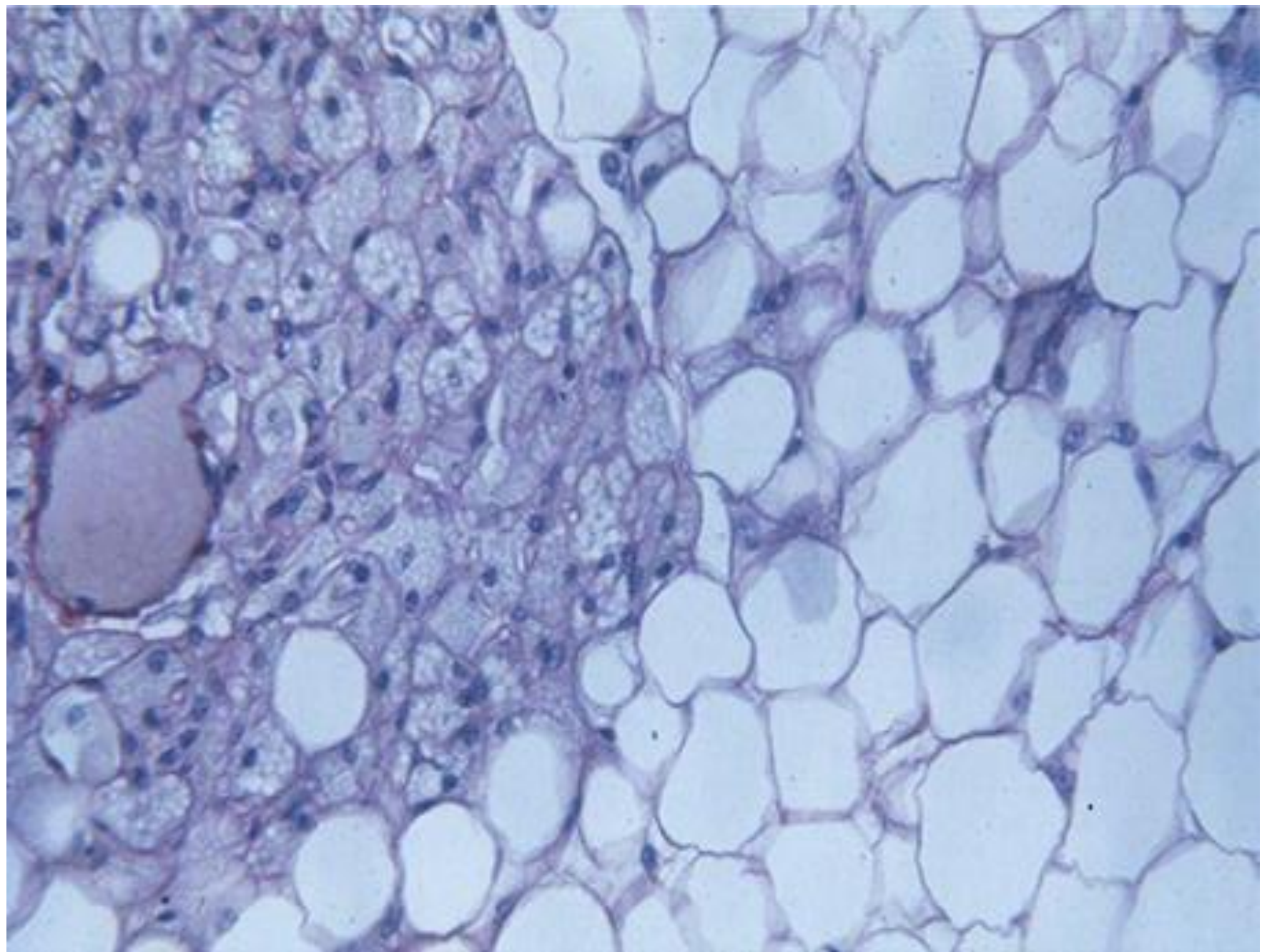


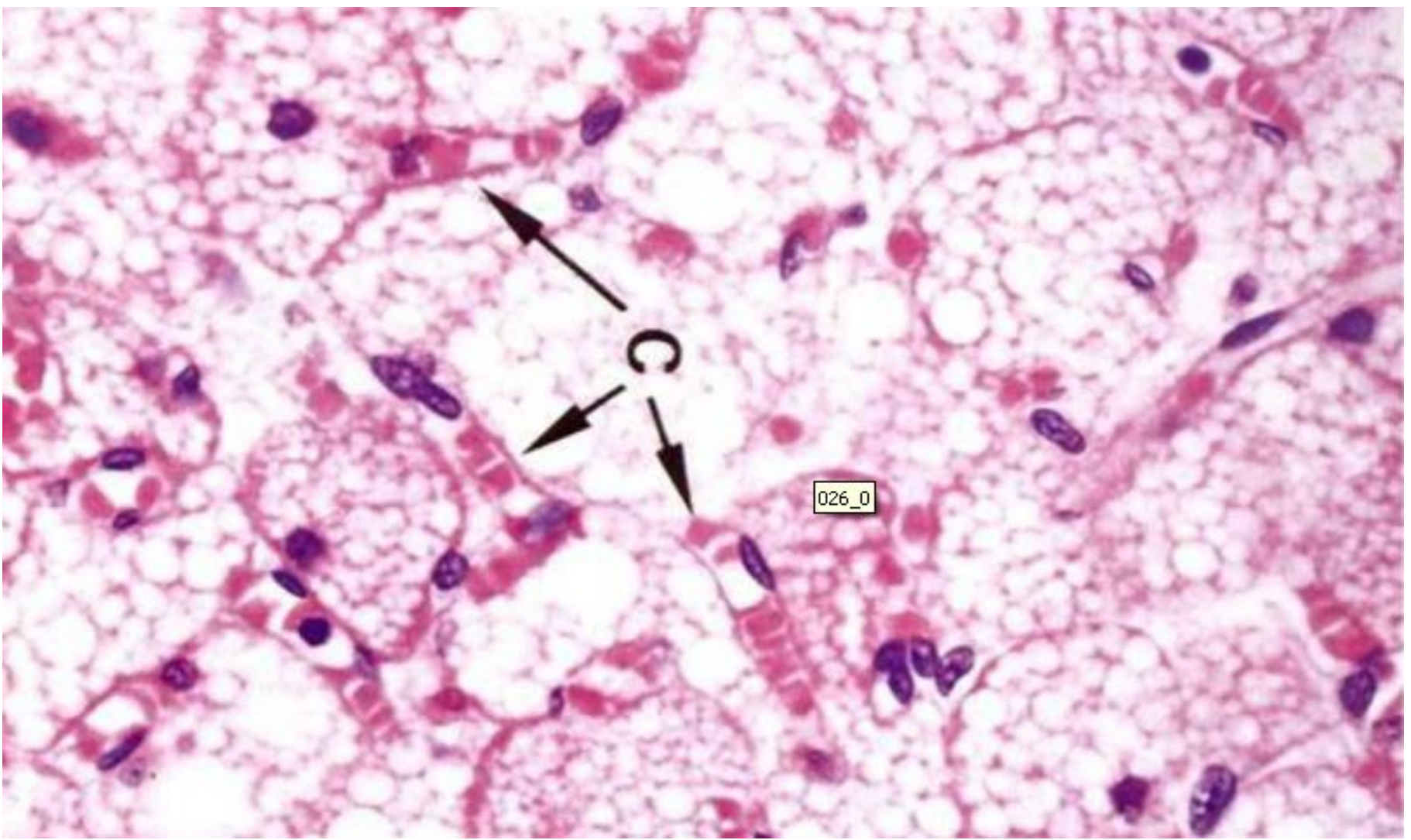
- Sitoplazmadaki irili ufaklı yağ damlacıkları birleşerek büyük tek bir yağ damlasını oluşturur.
- Univakuoler yağ hücreleri de denir.
- Mitokondriyondan zengin fakat ER ve golgiden fakirdir.

- Esmer yağ dokusu, beyaz yağ hücrelerine göre daha küçüktür (multivakuoler yağ doku).
- Çekirdekleri yuvarlak ve hücrenin merkezindedir.



- Sitoplazmalarında birbirleriyle birleşmeyen, değişik irilikte ve çok sayıda yağ damlacıkları içerirler.
- Mitokondriyonlar fazla miktarda sitokrom oksidaz içerir.
- Sitokrom oksidaz enziminden çok zengin olması esmer renginin meydana gelmesine sebep olur.
- Lipokrom enzimde yağ dokuda yar almaktadır.

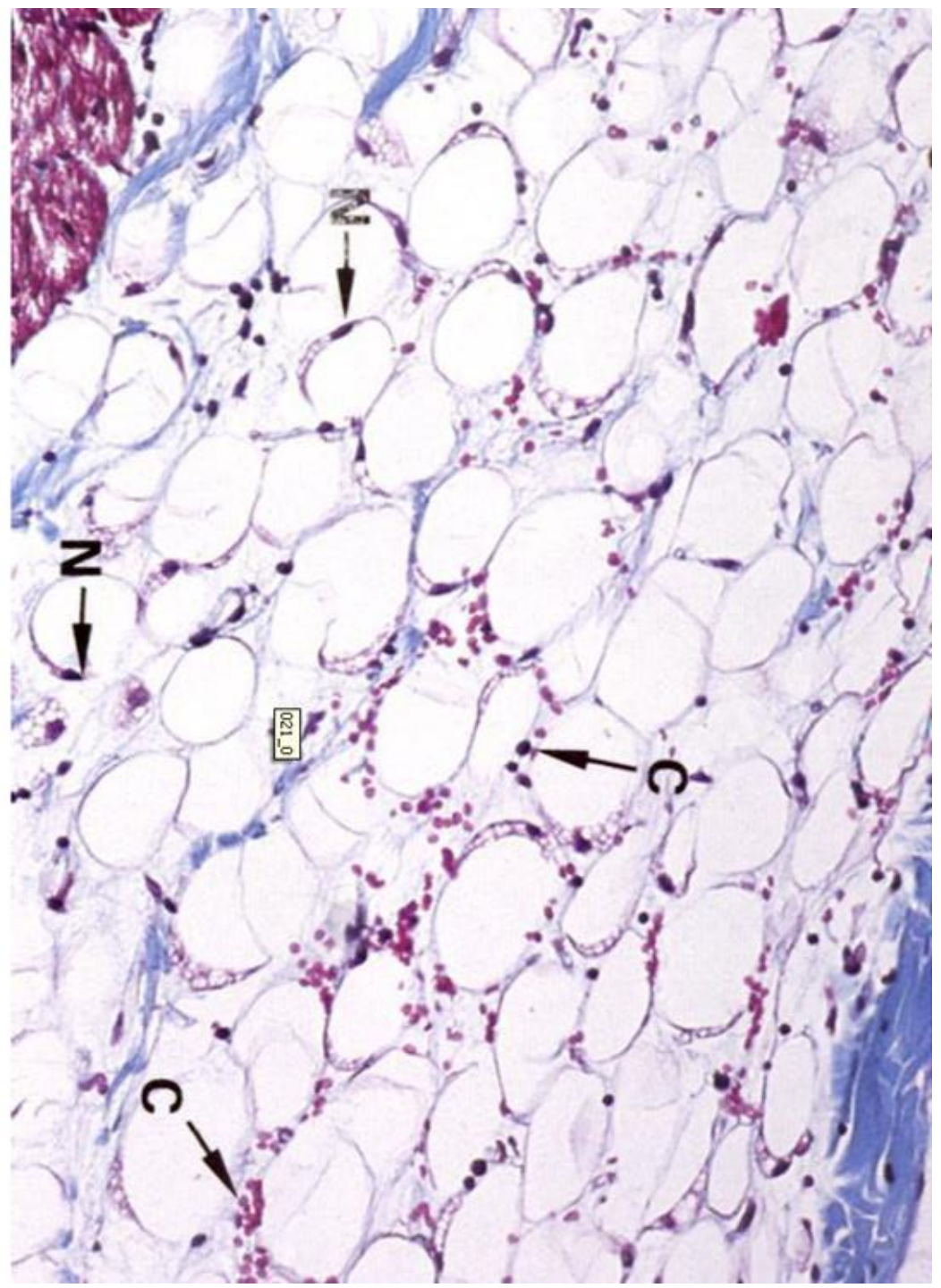




- Yağ hücreleri bağ dokuları içinde tek tek, ufak gruplar halinde, ya da kütleler halinde bulunurlar.
- Buna "yağ dokusu" adı verilir.

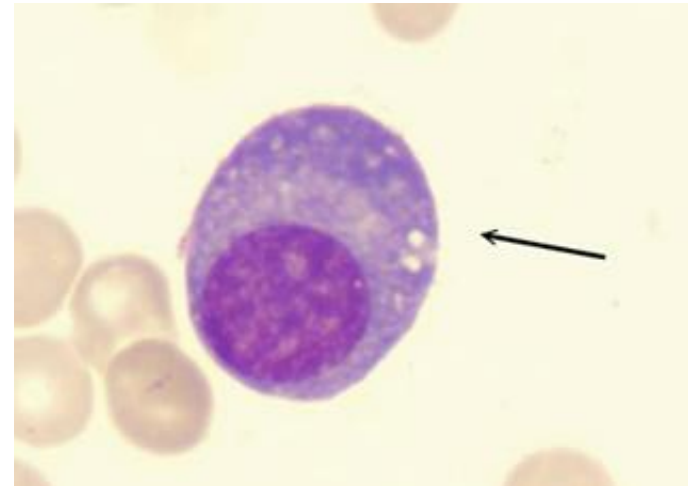


- Yağ hücrelerinin sitoplazmalarında, yağlı maddeler yanında, yağ dokularına ve yağlara renk veren lipokrom maddesi de vardır.
- Yağ hücreleri, etraflarından retikulum ipliklerinin oluşturduğu ince bir ağ ile çevrilmişlerdir.

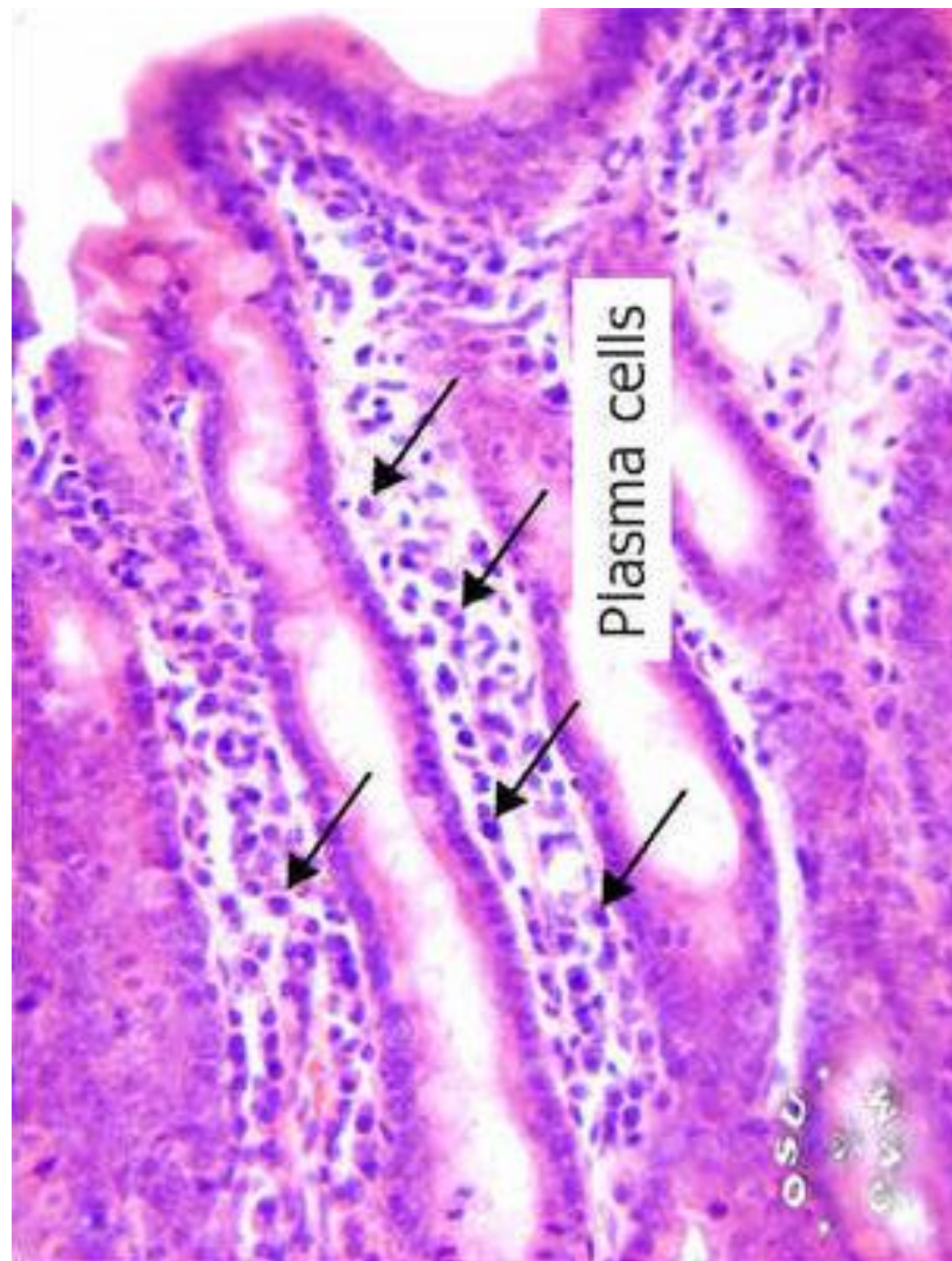


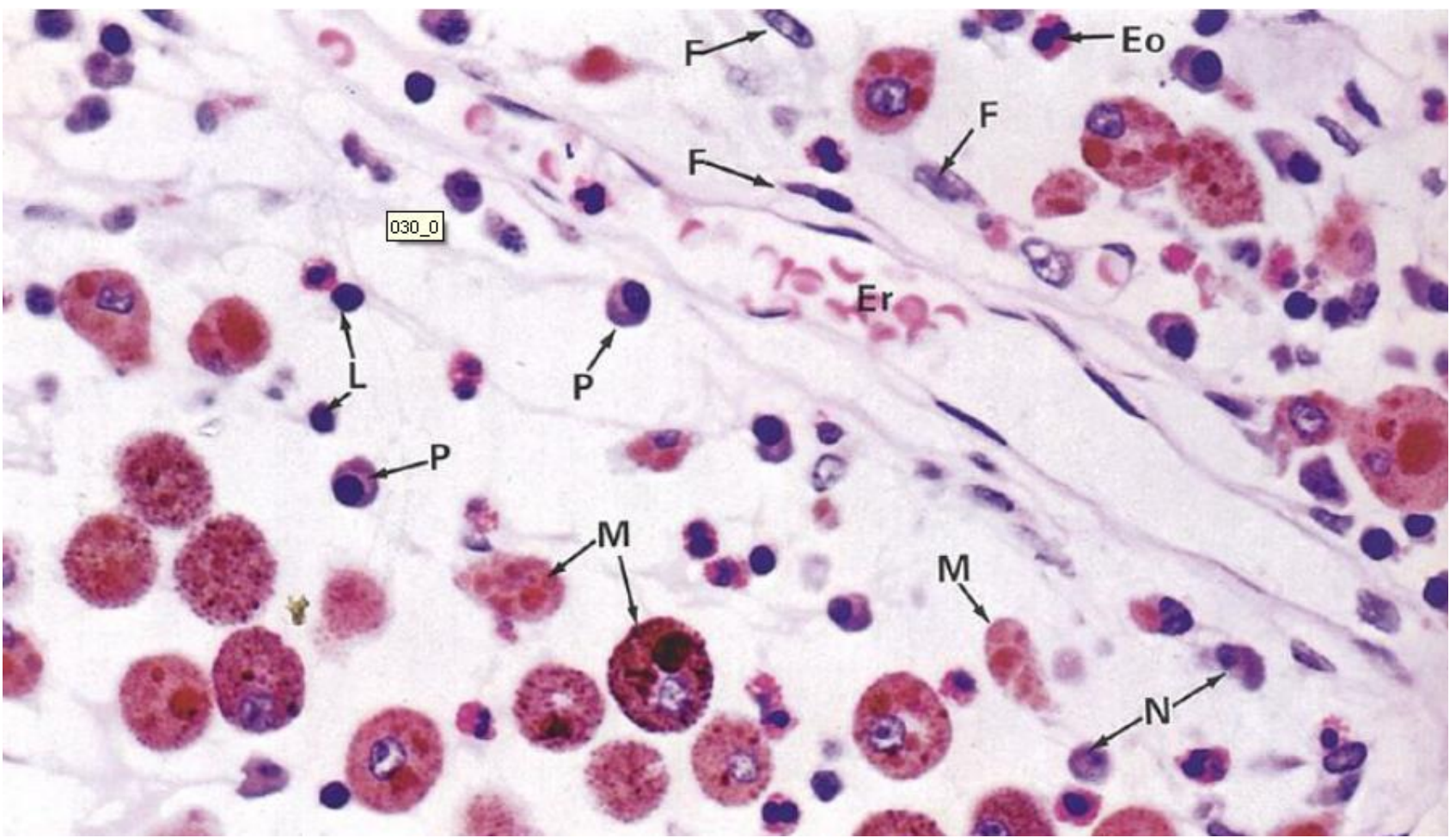
## 6. Plasma hücreleri (plazmasit, immunosit):

- Plazma hücreleri; B-lenfositlerin farklılaşmaları ile meydana gelirler.
- Bu hücrelerin sentezleyip salgıladıkları gamma globulin türündeki proteinler (*antikorlar*) organizmaya giren patojen nitelikteki antijenlerle birleşerek onları zararsız duruma sokarlar.



- Plazma hücreleri hareketsizdirler; buldukları doku ve organlardan (*mukozaların bağdokulu kısımları ve buralardaki lenf follikülleri, lenf düğümleri ve dalak*) pek ayrılmazlar.
- Yaptıkları antikorları dolaşım sistemine verirler.

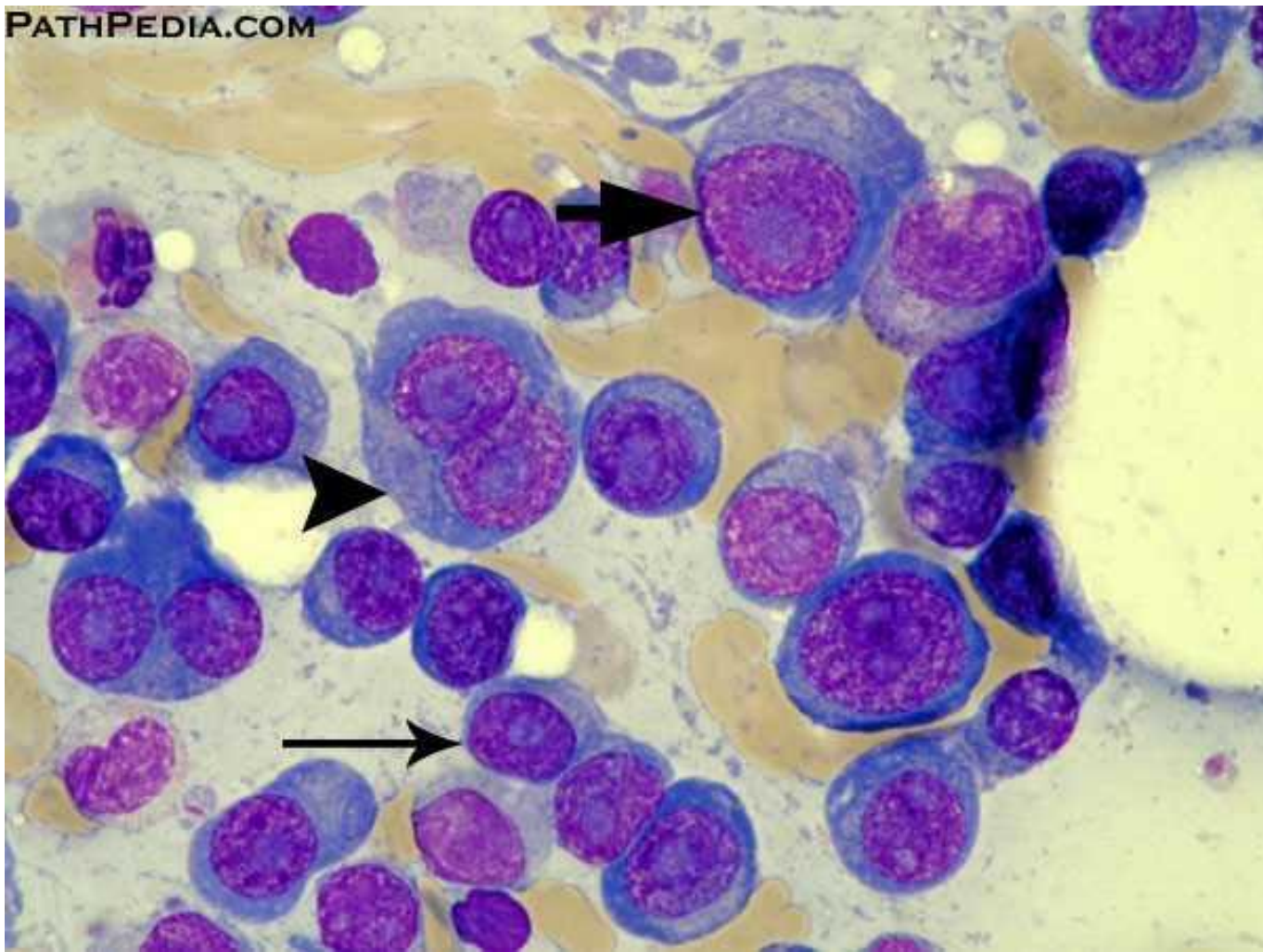




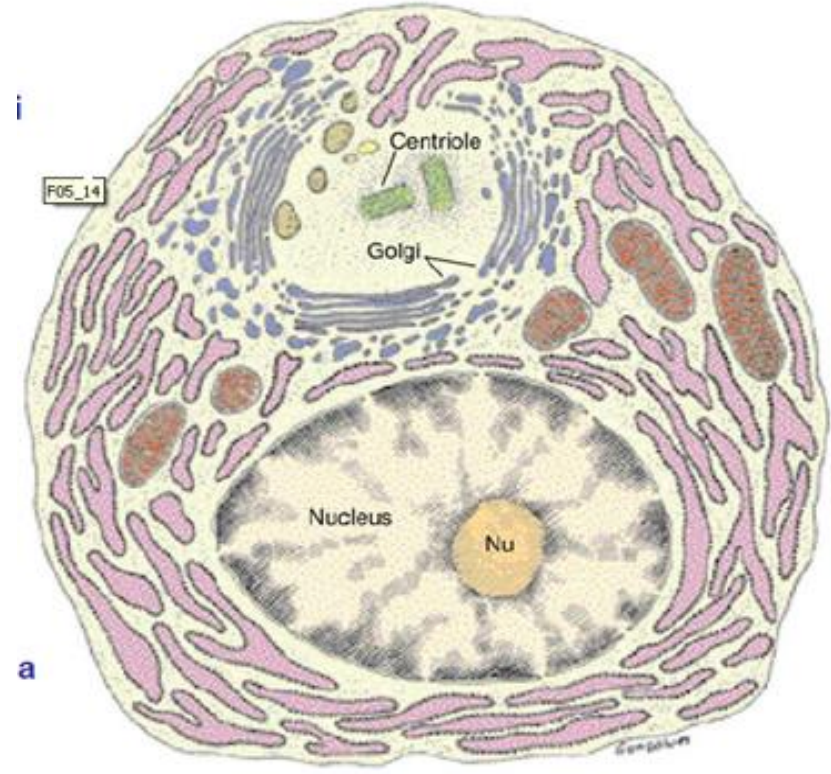
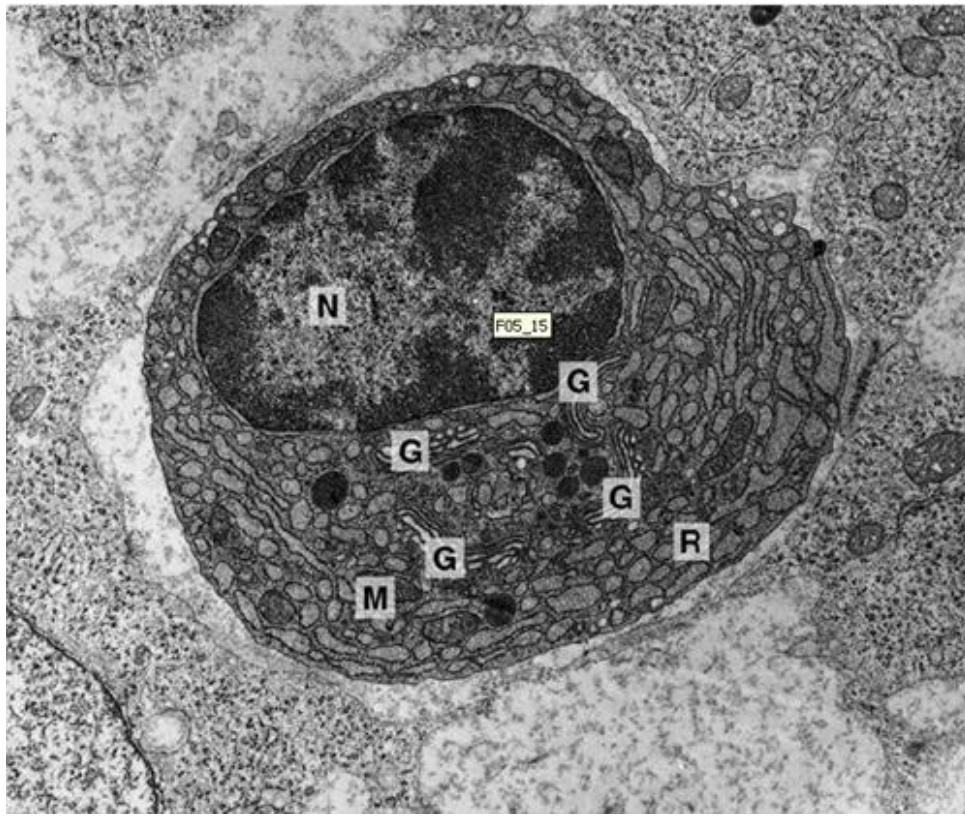
- Normal olarak kanda ve lenfte ya hiç bulunmazlar ya da çok az görünürler.
- Hareketsiz oldukları için bu hücreler belirgin sitoplazma uzantılarına sahip değildir; şekilleri de yuvarlağımsı-oval ve hafif köşelidir.



- İri ve yuvarlak olan çekirdek, sitoplazmanın bir kenarına yakın olarak yerleşmiştir.
- Bolca bulunan heterokromatin, periferde eşit aralıklarla yerleşerek, çekirdeğe bir araba tekerleği görünümü kazandırır.

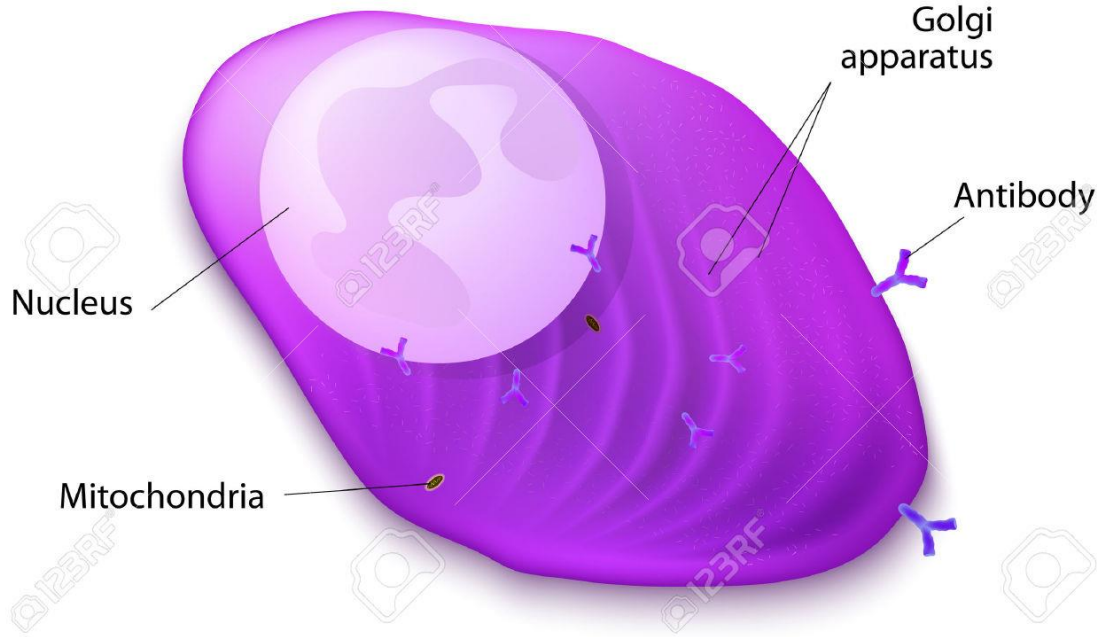


- Granül içermeyen sitoplazma kuvetli bir bazofili gösterir.
- Bazofiliye, bol miktarda bulunan ve istirahat durumunda paralel kesecikler halinde olan granüllü retikulum ile bağımsız ribozom ve polizomlar neden olurlar.



- Sitoplazma mitokondriyonlardan ve Golgi aygıtından yana zengindir.
- Olgun plazma hücreleri bölünme yeteneklerini kaybetmişlerdir ve kısa ömürlüdürler; 10-30 gün yaşayıp ölürlü.

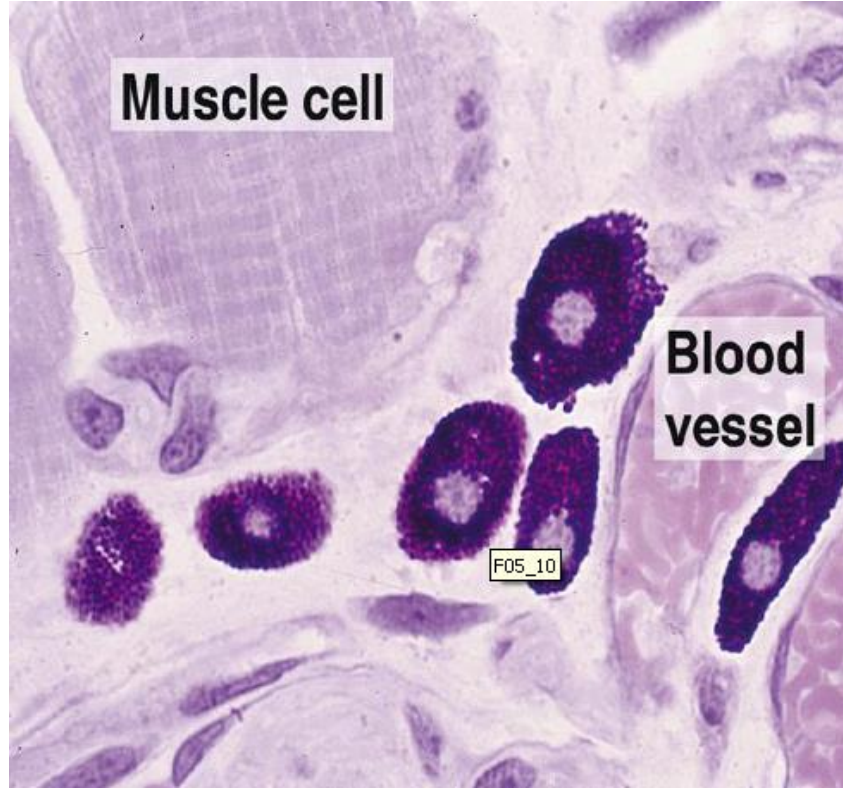
# PLASMA CELL



- Ölen hücrelerin yerlerini, B-lenfositlerin farklılaşmaları ile ortaya çıkan yeni plazma hücreleri alırlar.
- Genel olarak her plazma hücresi bir tür antijene cevap verebilir.
- Onun için de her antijen için ayrı özellikte bir plazma hücresi farklılaşır.

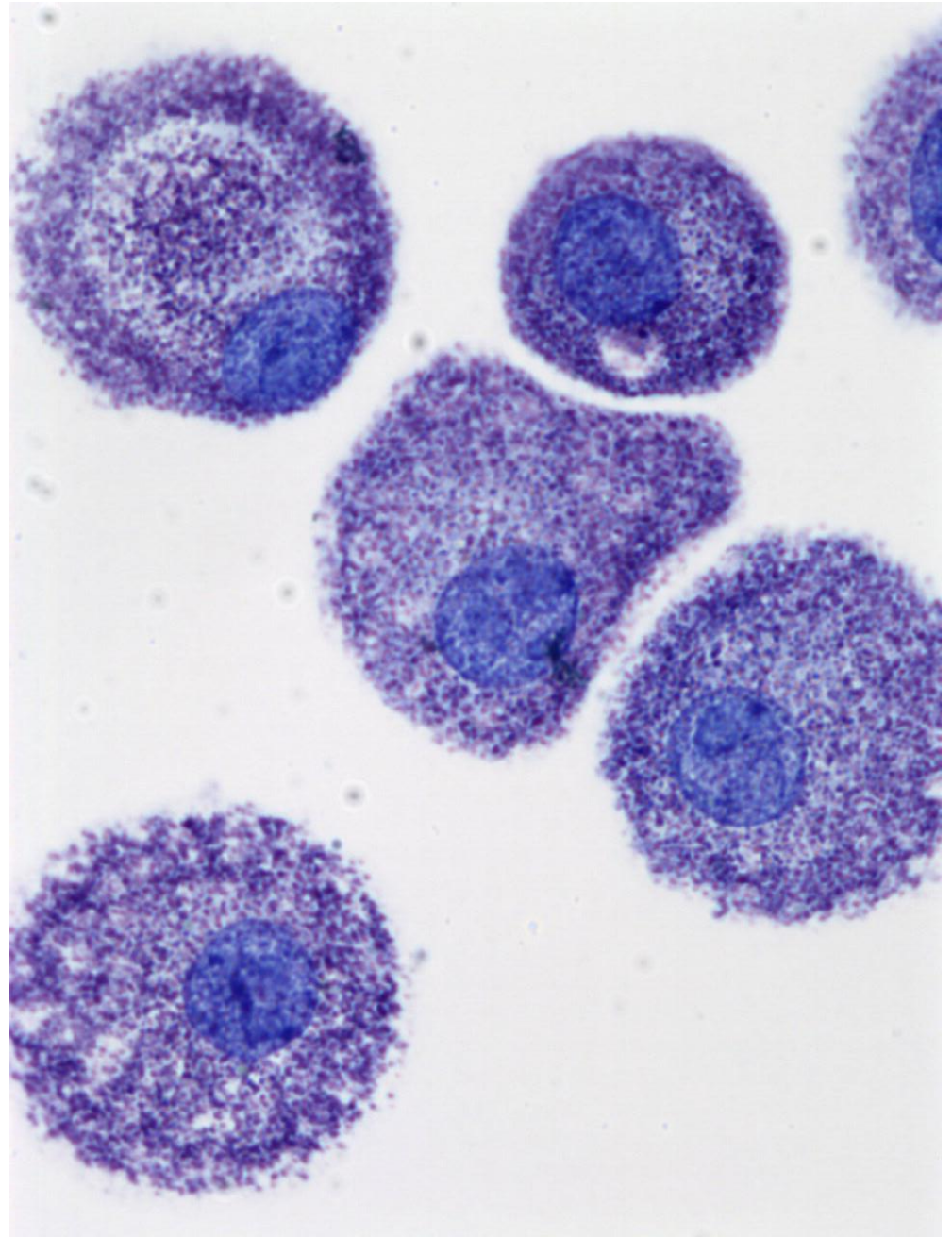


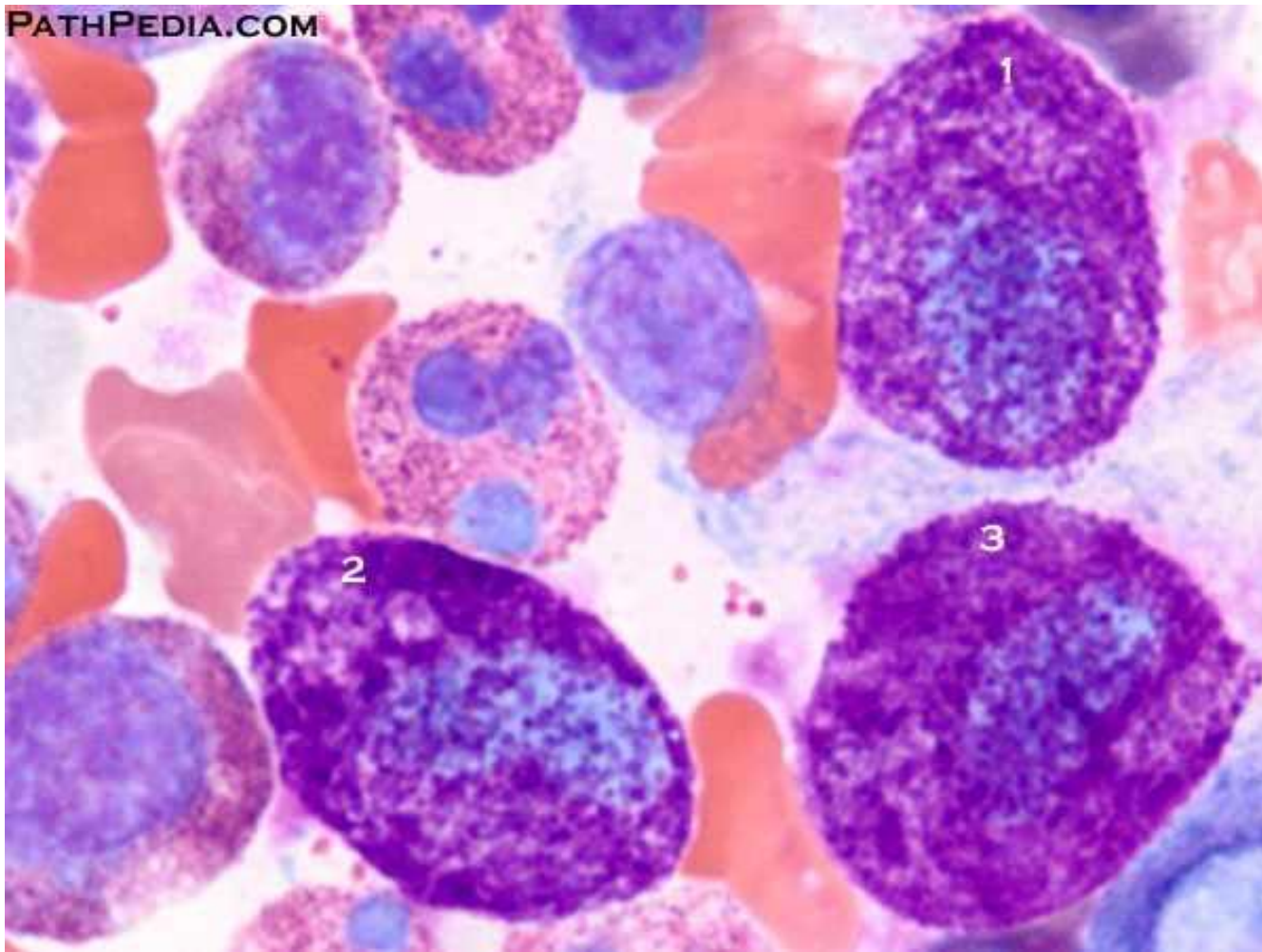
# 7-Mast hücreleri-mastositler



- Yağ hücrelerinden sonra bağ dokunun en iri hücreleridir.
- Mitozla çoğalabilirler, mezenkim ve fibroblastlardan da farklılaşırlar.
- Yuvarlak yada ovalimsidir.

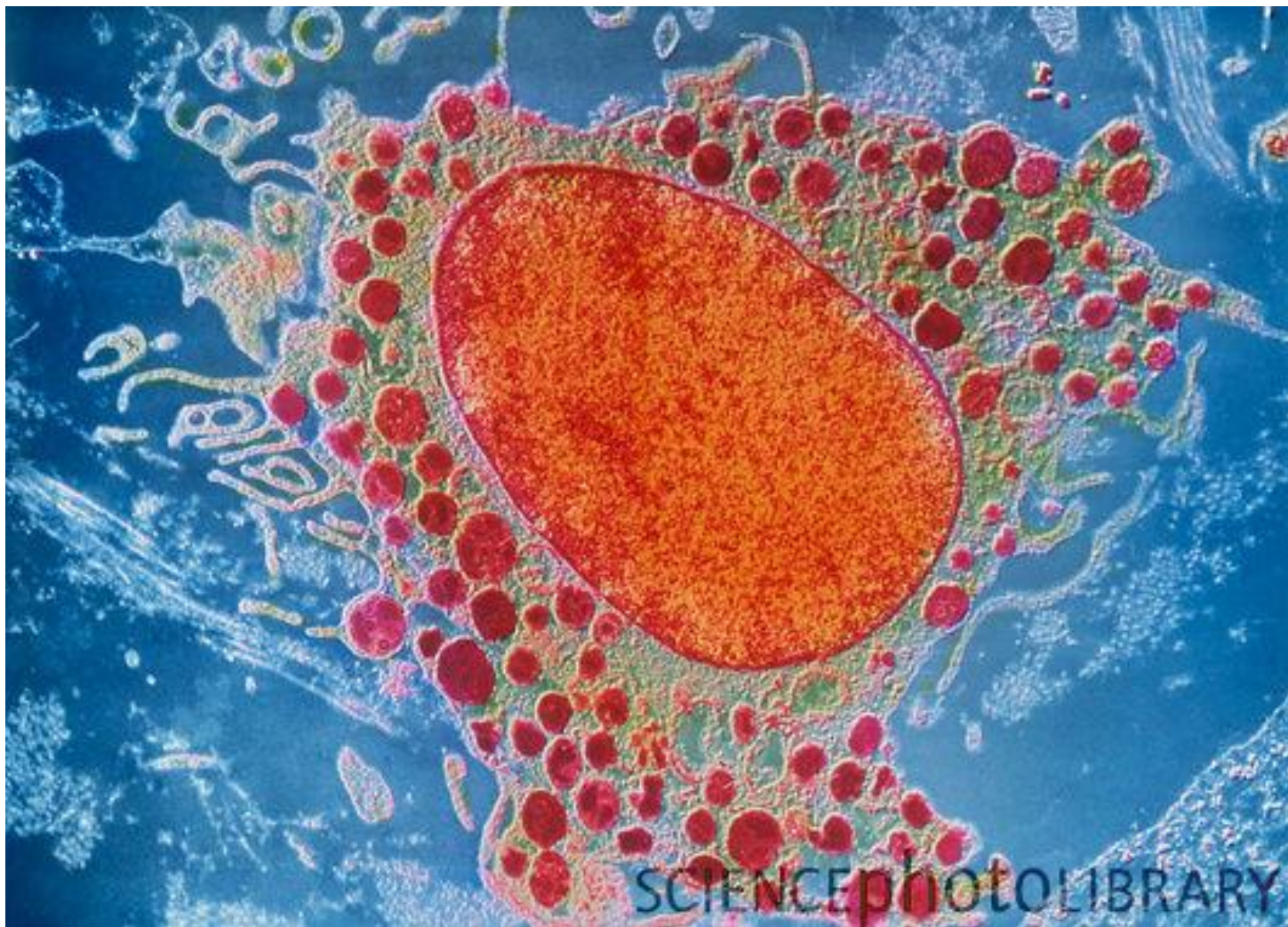
- Granülleri irili ufaklı olup suda kolayca erime özelliğine sahiptir.
- Asit karakterde olup bazik boyalarla kolay boyanır.



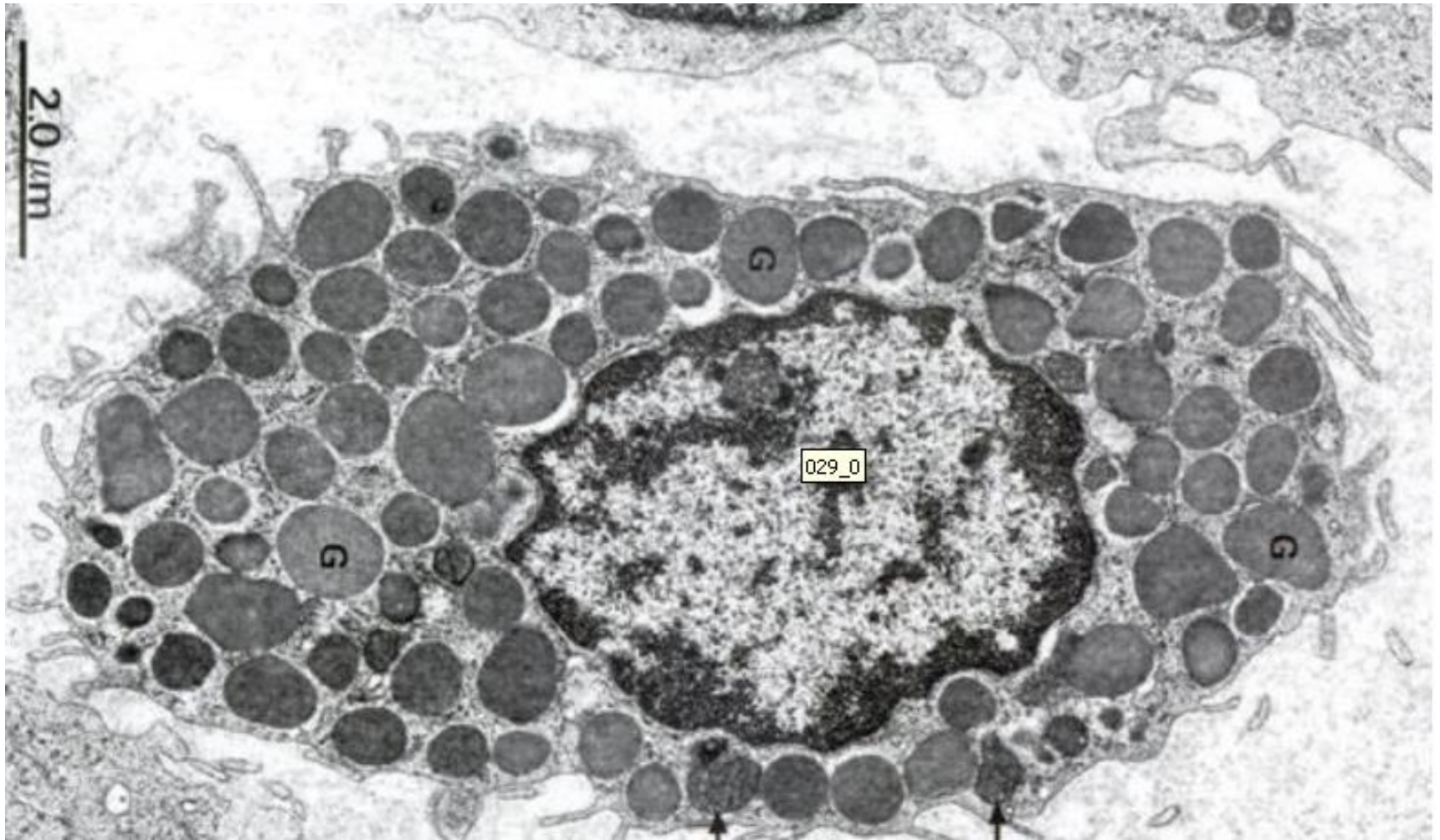


- Toluidin blue, metilen blue, tiyonin ile boyandıklarında bu boyaların rengini değilde mor kırmızı renk alırlar. Buna metakromazi denir.

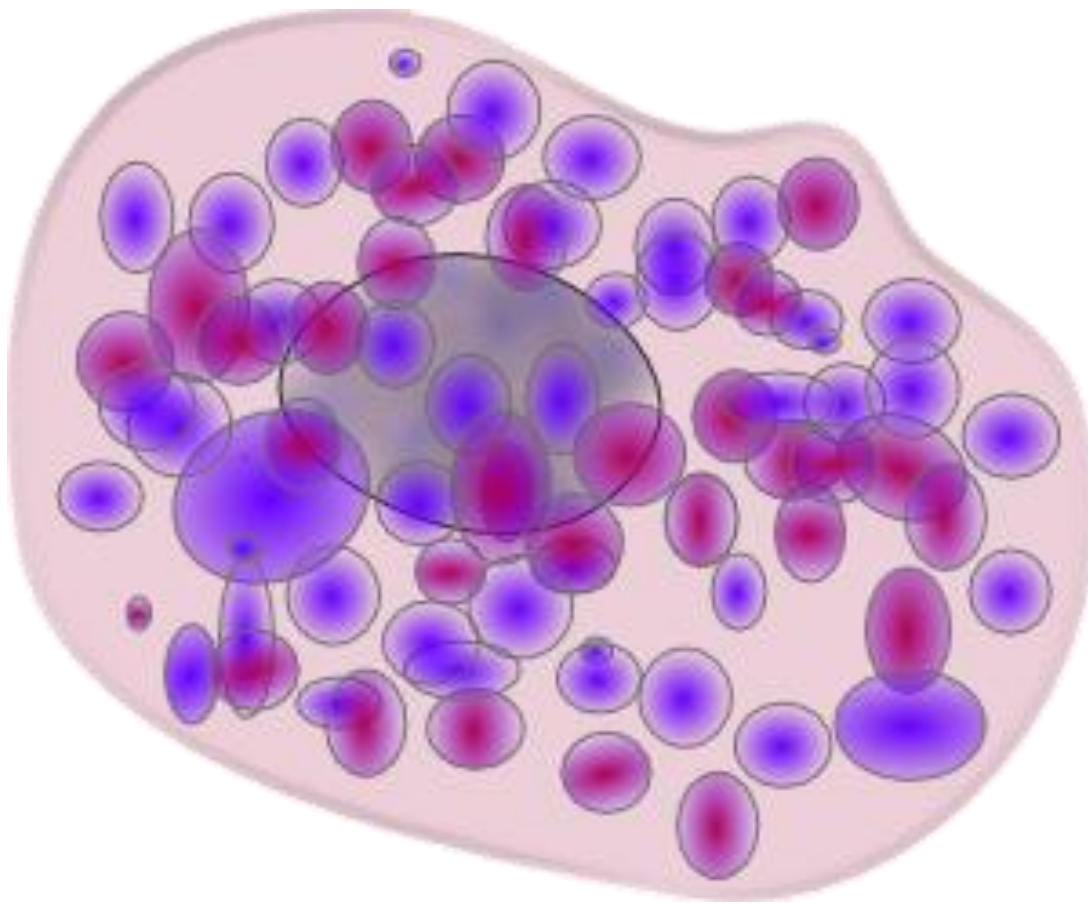
- **Granülleri heparin, histamin içerir.**
- **Heparin proteinlerin pıhtılaşmasını önler, bu özelliğiyle;**
  - ✓ **kanın pıhtılaşmasını önler,**
  - ✓ **bağ dokunun sol halinde kalmasını**
  - ✓ **vücut boşlukları ve eklem boşluklarının ıslak ve kaygan kalmasını sağlar.**



- Histaminler: damar genişletici ve daraltıcıdır.
- Fare ve sıçanlarda damar daraltıcı ve genişletici serotoninde içerir.

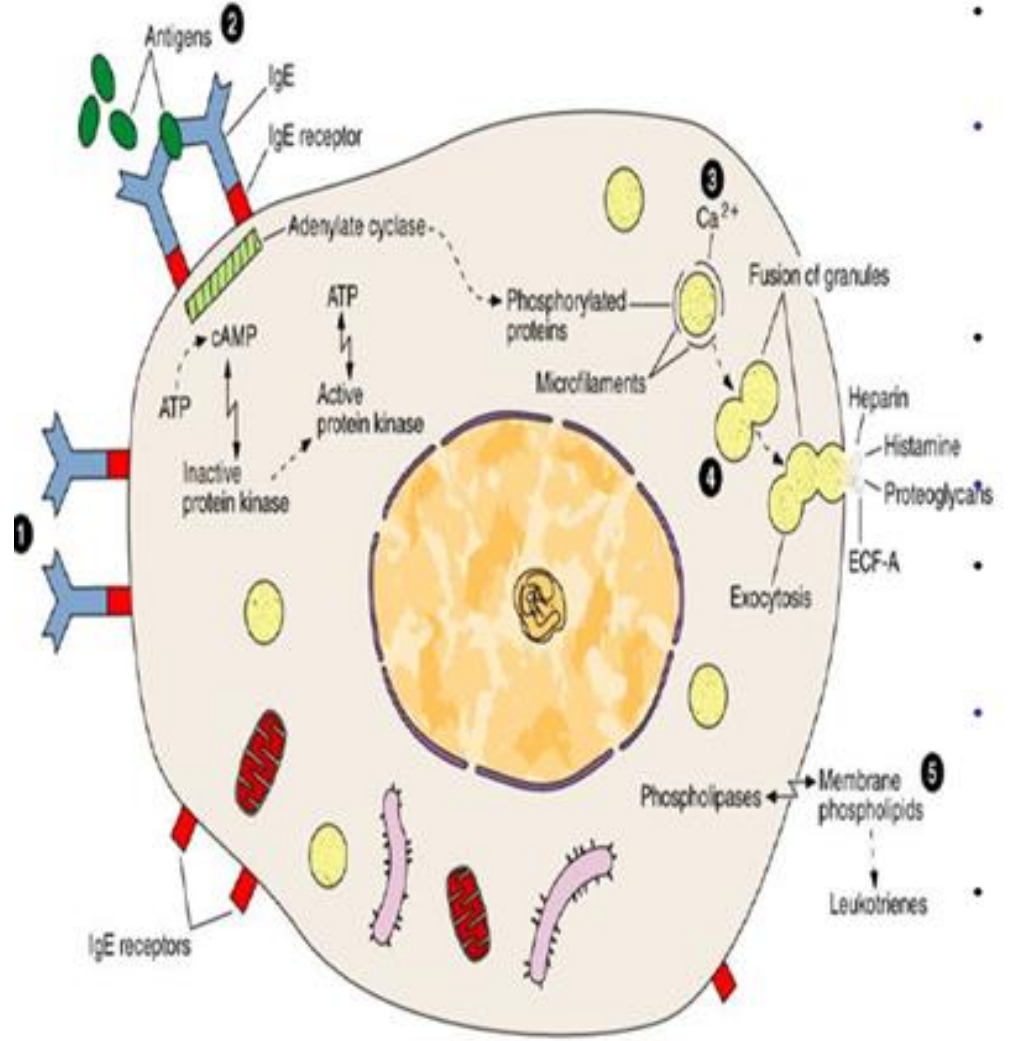


- Prostaglandin, nötral proteaz, triptaz, anafilaksinin eozinofil kemotaktik faktörü, (ECF-A)



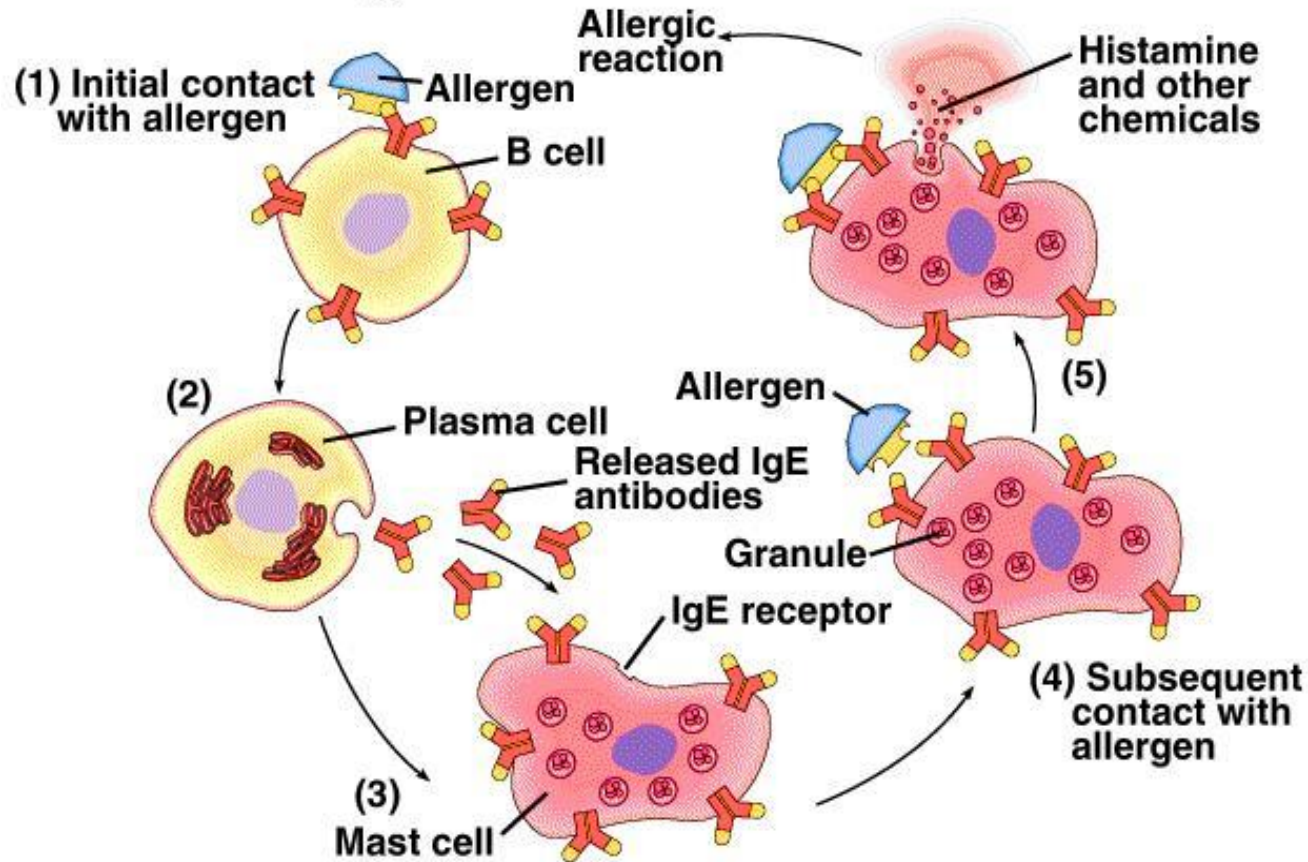
- **Anafilaksinin yavaş etkileyen maddeleri (SRS-A) =Lökotrienler= içerirler.**
- **ER, mitokondriyon, bağımsız ribozom azdır, golgi iyi gelişmiştir.**

- Akut allerji ve anafilakside rol alirlar.
- Hücree yüzeyinde IgE için spesifik reseptörü vardır vücuda antijen girdiğinde IgE salgılanır ve mast hücre yüzeyine bağlanır.





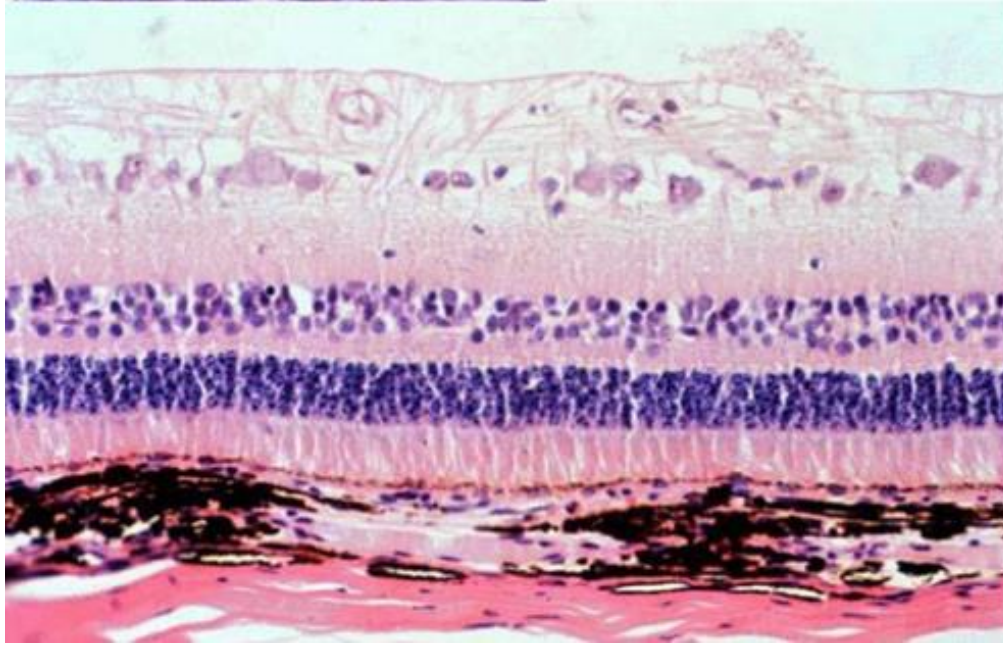
# An Allergic Reaction — Overview



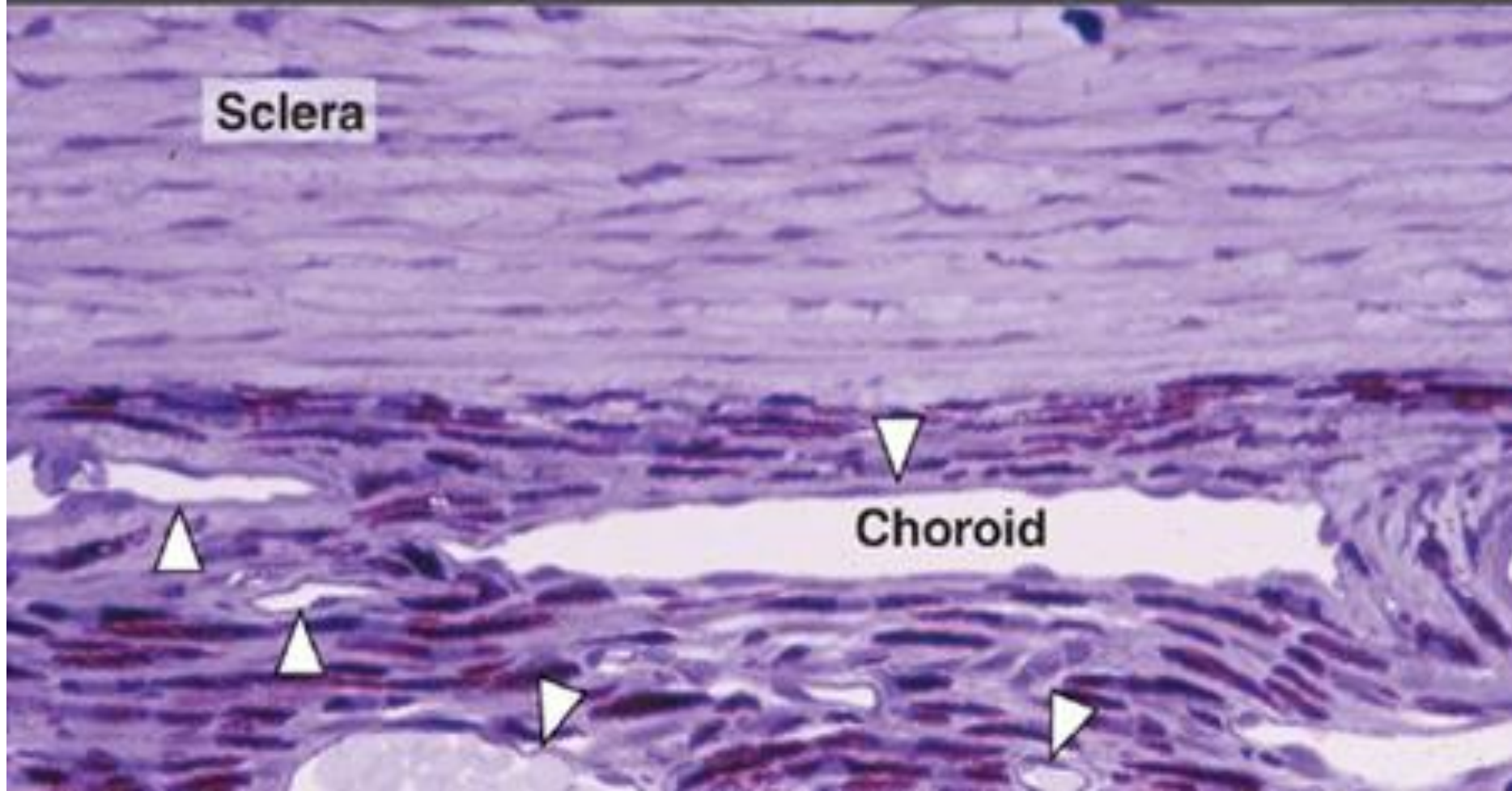
- Antijen 2 kez girdiğinde antijen mast hücre yüzeyindeki IgE ye bağlanır.
- Degranülasyon şekillenir.

- **Histamin, SRS-A ve ECF-A açığa çıkar ve anafilaksi oluşur.**
- **Dokuda ödemler oluşur, kan basıncı düşer, ECF-A'lar eozinofilleri uyararak bu bölgeye gelmelerini sağlar.**
- **Eozinofiller, bu bölgelerde histamin ve lökotrien'lerin (SRS-A) etkilerini ortadan kaldırmaya çalışırlar.**

## 8- Pigment hücreleri (melanositler)

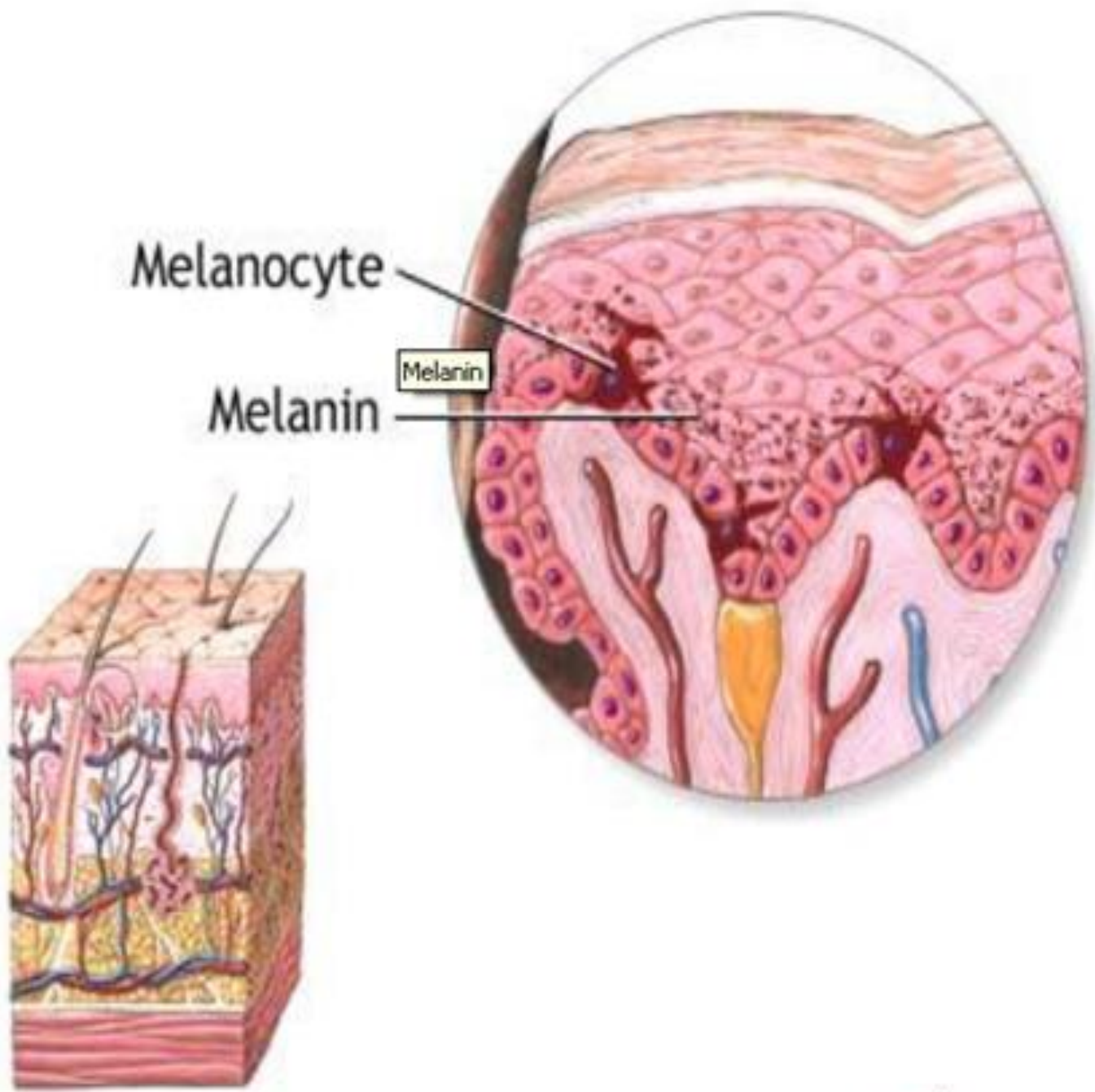


- Bu hücreler, fibroblastlar gibi, ince ve uzun sitoplazma uzantılarına sahiptirler.
- Sitoplazmaları, boyanmadan da gözlenebilen pigment granülleri ile doludur.



- Melanositlere en çok gözün orta katında (koroidea ve iris), piyamaterde ve derinin dermis katının epidermise yakın kısımlarında rastlanır.

- Melanositler melanin denen bir pigment yaparlar.
- Bu pigment deriyi ve gözü, ultraviyole ışınlarının zararlı etkilerine karşı korur.
- Parçalanan ya da yaşlanan melanositleri fagosite eden makrofajlar melanosit görünümünü kazanırlar ki bu tür makrofajlara melanofor adı verilir



# Bağ dokuda bulunan kan hücreleri

- ✓ Lenfositler
- ✓ Monositler
- ✓ Nötrofiller granulositler
- ✓ Eozinofiller granulositler

**TEŞEKKÜRLER**