

BAĞ DOKUSU

- Mezodermden köken alır.
- Organizmada en yaygın olarak bulunan doku türüdür. Destek dokulardan biridir.
- Bağ dokusunun görevleri;
 1. Destekleme
 2. Bağlama
 3. Şekil verme
 4. Beslenme
 5. Doku kayıplarını önleme
 6. Organizmayı zararlı etkenlere karşı koruma (humoral ve hücre sel bağışıklık hücrelerini bulundurma)
 7. Atıkların uzaklaştırılması ve
 8. Sinirlere aracılık etmektir.

Bağdoku

• Hücreler

1. Mezenkim hücresi
2. Retikulum hücresi
3. Fibroblast ve fibrosit
4. Makrofaj (histiyosit)
5. Yağ hücresi (Liposit)
6. Plazma hücresi
7. Mast hücresi
8. Pigment hücresi (melanosit)

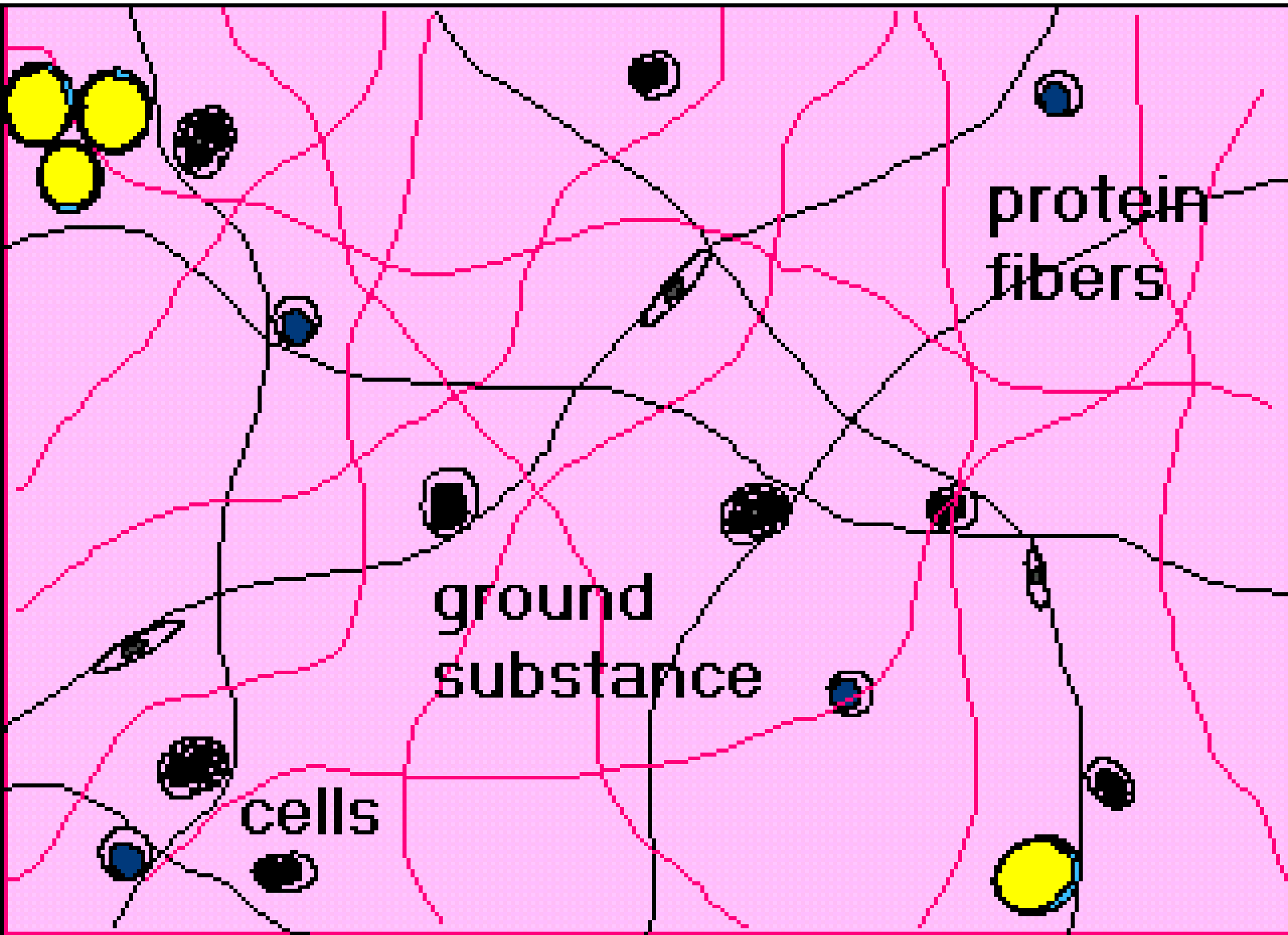
• Hücrelerarası madde

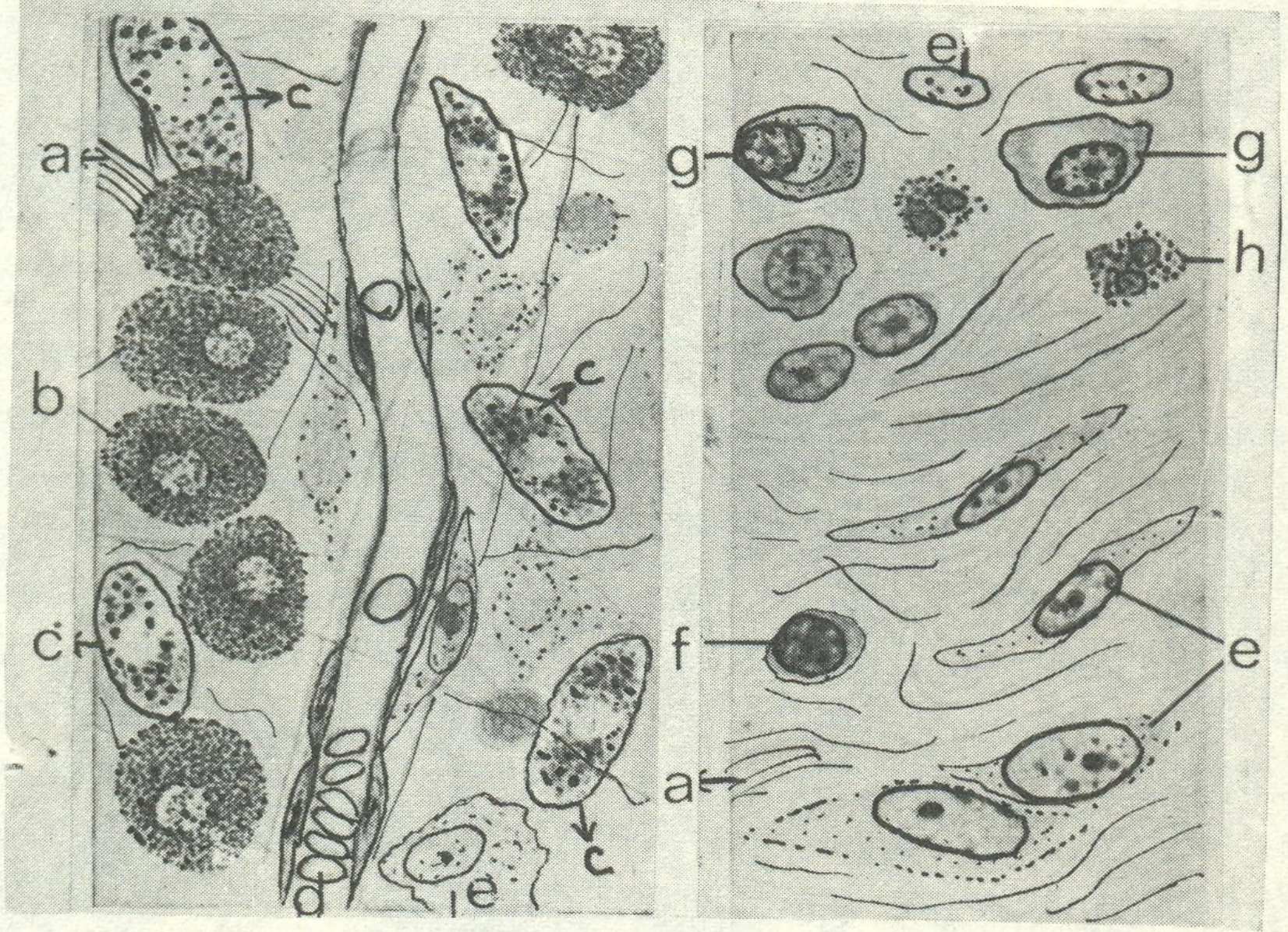
(fundamental substans)

I. İplikler

- a) Kollagen iplikler
- b) Retikulum iplikleri
- c) Elastik iplikler

II. Şekilsiz temel madde (grand substanz)





Şekil 78. Bağ dokusunda bulunan bağ dokusu hücreleri ve iplikleri: a=kollagen iplikler, b=mastositler, c=makrofajlar, d=kan damarı, e=fibroblastlar, f=lenfosit, g=plazma hücreleri, h=eozinofil granulosit (Bailey'den).

- Hücreler arası madde bulunduğu dokuda bileşenleri değişebilen bir yapıdadır.
- Epitel, kas ve sinir gibi dokularda hücrelerarası madde hücrelerden azdır. Bu ara maddeye **interselüler substans** adı verilir.
- Destek dokularında ise hücrelerarası madde hücrelerden çoktur. Bu dokulardaki ara maddeyede **fundamental substans** adı verilir.

Şekilsiz Temel Madde

- Pelte kıvamında, renksiz ve saydam bir sıvı olup, hücreler ve lifler arasındaki alanları doldurur.
- Şekilsiz temel maddeyi tespit etmek zor olduğundan rutin preparatlarda boyanmaz.
- PAS gibi özel boyalarla boyanır.
- Embriyonal dönemde **mezenkim hücreleri**, erişkinlerde ise daha çok **fibroblastlar** tarafından sentezlenir.

- Şekilsiz temel maddenin büyük bir bölümünü glikozaminoglikanlar (GAG) meydana getirir.
- Hiyalunorik asit (karboksil grubu) dışındaki tüm GAG'lar sülfat içerirler.
- Hiyalunorik asit bağımsız halde bulunur.
- Şekilsiz temel madde besin maddeleri, vitaminler, hormonlar, iyonlar gibi maddelerden oluşarak plazma veya doku sıvısı şekillenir.
- Sülfatlı GAG'lar; keratan sülfat, heparan sülfat, heparin, kondritin 4-sülfat, kondritin 6-sülfat ve dermatan sülfattan oluşur.
- Bunlar genellikle protein moleküllerine kovalent olarak bağlanırlar ve proteoglikanları şekillendirirler.

LİFLER (İPLİKLER)

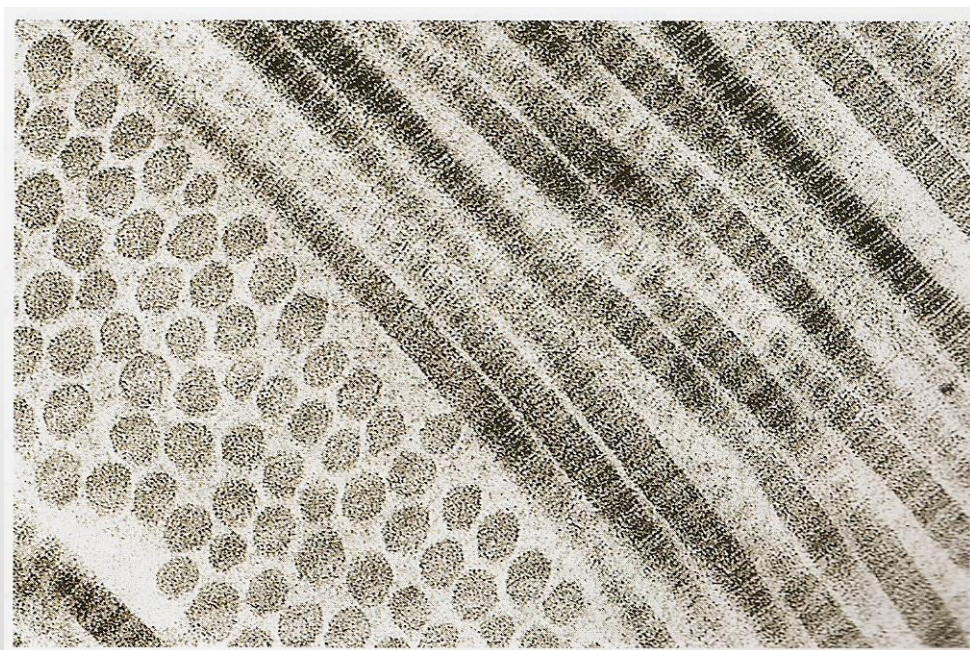
- Kollagen iplikler
- Retiküler iplikler
- Elastik iplikler

Kollagen Lifler

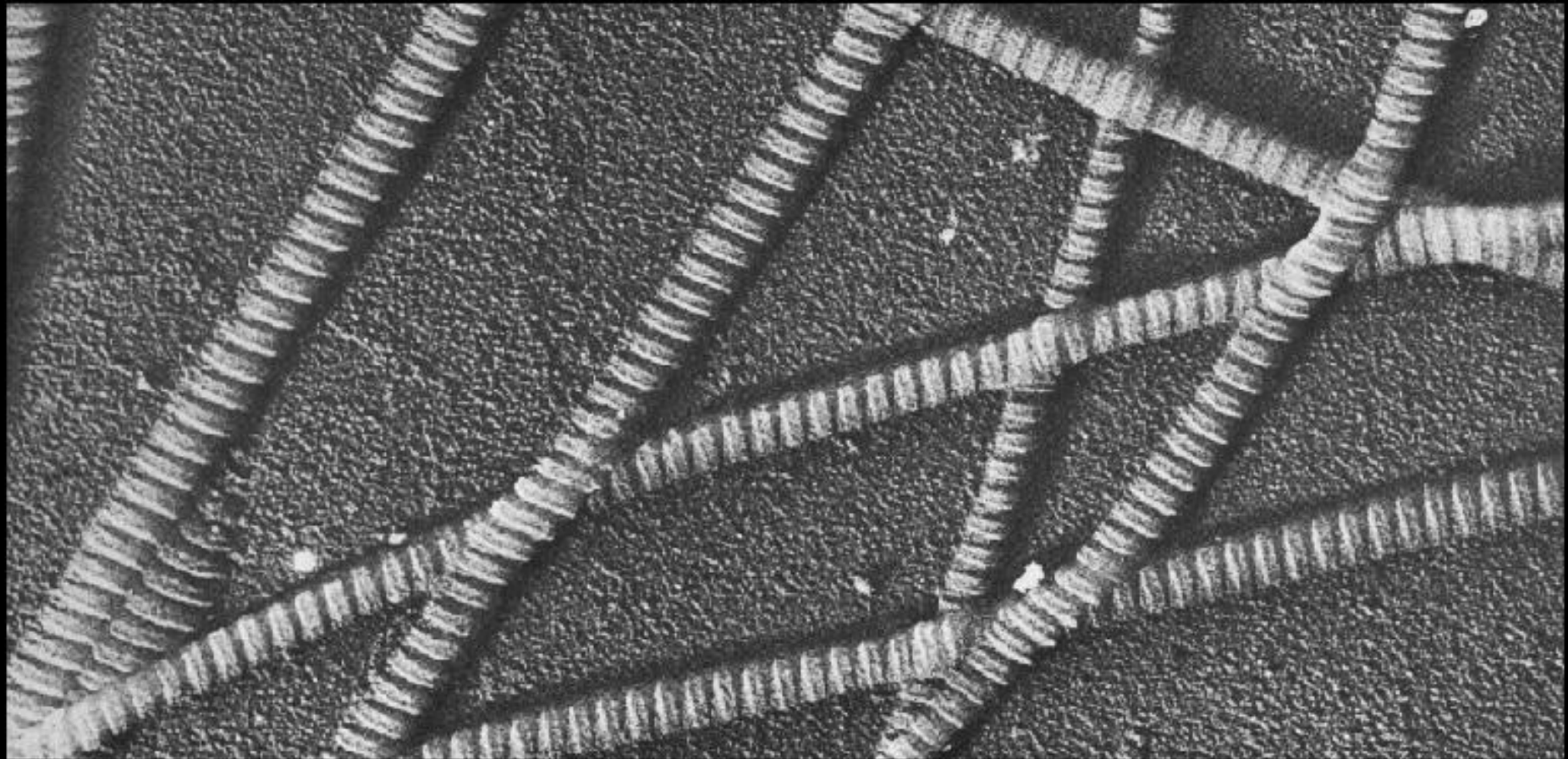
- Bağ dokusunun en bol bulunan bileşenidir.
- Kaynayıp eridiklerinde jelatin adı verilen maddeye dönüşürler.
- Kollagen adı verilen glikoproteinden yapılmıştır.
- Esneme ve yüksek gerilme gücüne sahiptir.
- Erişkin bağ dokularında fibroblastlar,
- Kıkırdak dokusunda kondroblastlar,
- Kemik dokusunda osteoblastlar,
- Diş dokusunda odontoblastlar tarafından sentezlenir.

Kollagen Liflerin Yapısı

- Kollagen lifler transmission elektron mikroskopta incelendiğine koyu ve açık bantlar halinde enine çizgilenmeler gösterir.
- Bu lifler, ince kollagen lifçik demetlerinden oluşur.
- Bu lifcikler ise kollagen molekülleri (tropokollagen) adı verilen küçük alt ünitelerden meydana gelir. Uzunlukları 300 nm çapı 1,5nm olan bu moleküller aralarında boşluk bırakacak şekilde dizilirler ve kollagen lifcikleri meydana getirir.
- Lifcikler gelişmekte olan olgunlaşmakta olan dokularda farklı kalınlıklarda olabilirler.

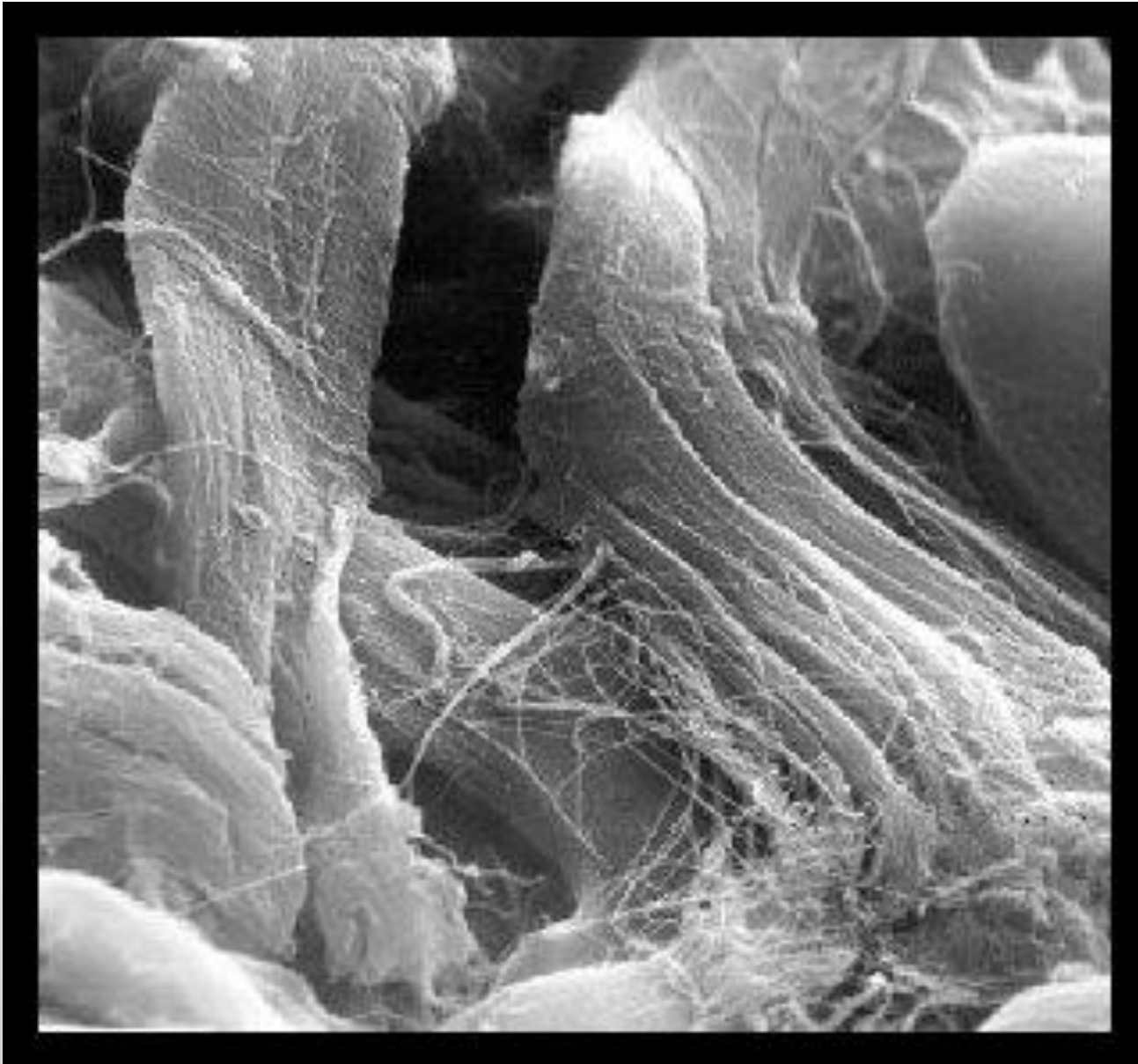


Average Separation
67 nm



5-20nm

Collagen Fibres and Fibrils



electron micrograph of collagen Type I fibrils



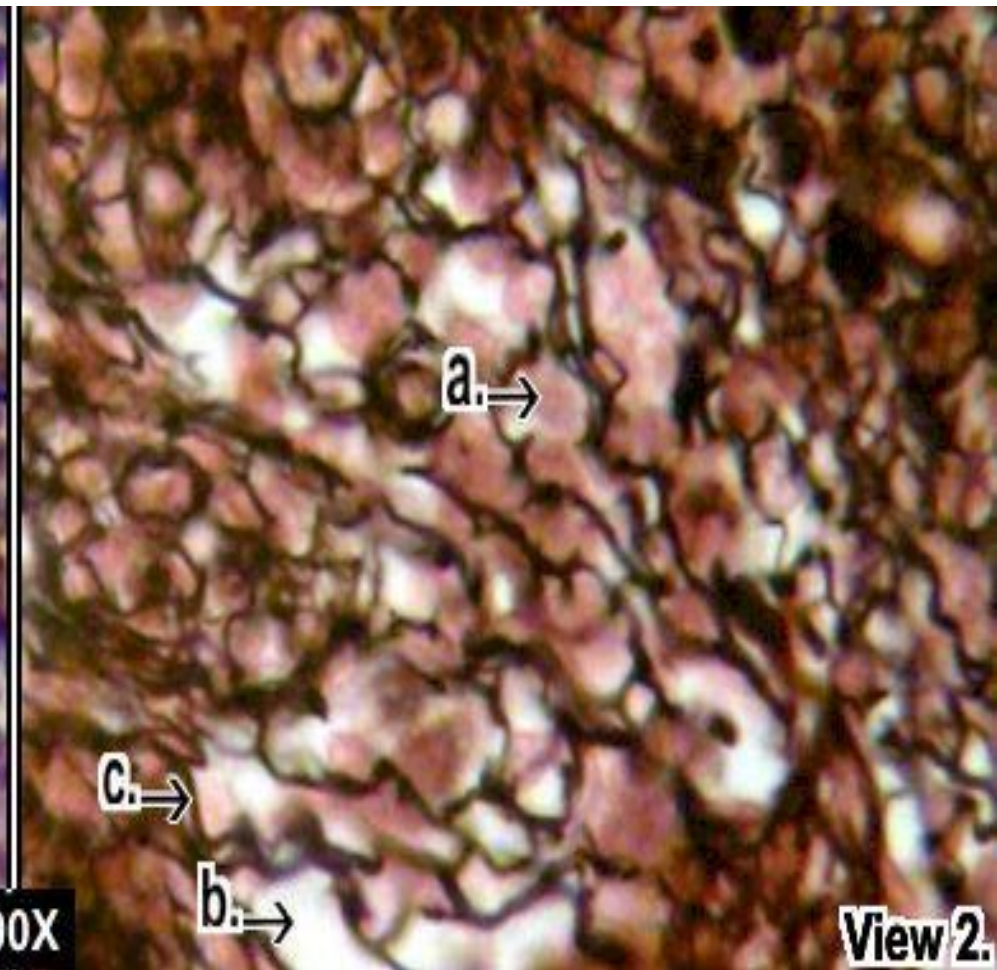
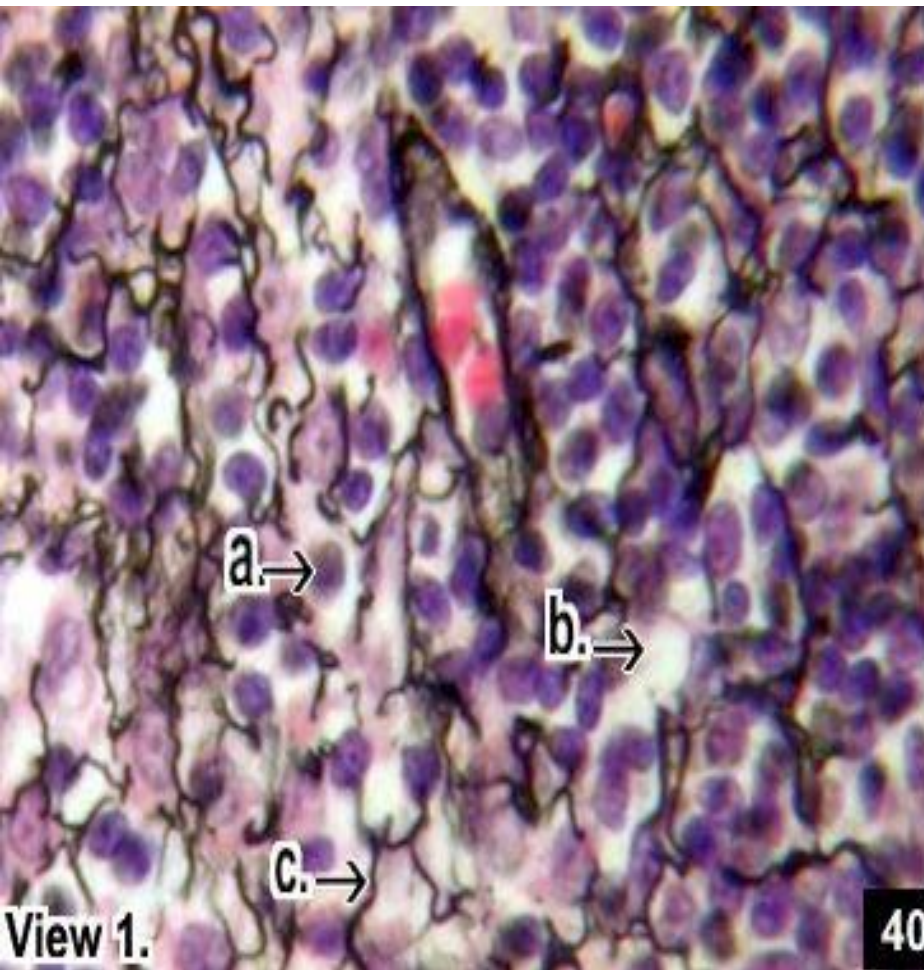
Retiküler Lifler

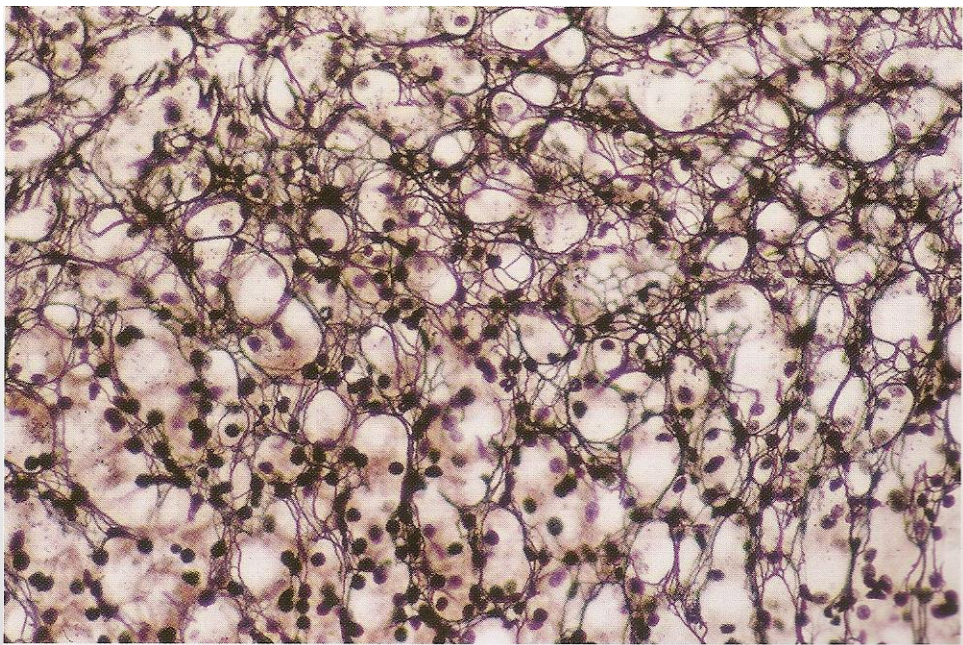
- Tip III kollagenden meydana gelir.Çapları 0,5-2 mikron arasındadır.
- Hemopoetik ve lenfoid organlarda (timus hariç) çok boldur.
- Boşluklu organlarda tunika muskularisin aralarında bulunur.
- Retikulum hücreleri retikuler liflerin kollagenini üretirler.
- İçerdikleri lifçiklerin gevşek biçimde demetleşmeleri nedeniyle bir dereceye kadar uzama özelliğine sahiptirler.
- Hemopoetik organların (dalak, lenf düğümü, kırmızı kemik iliği) çatısını oluşturur.

Retiküler Lifler

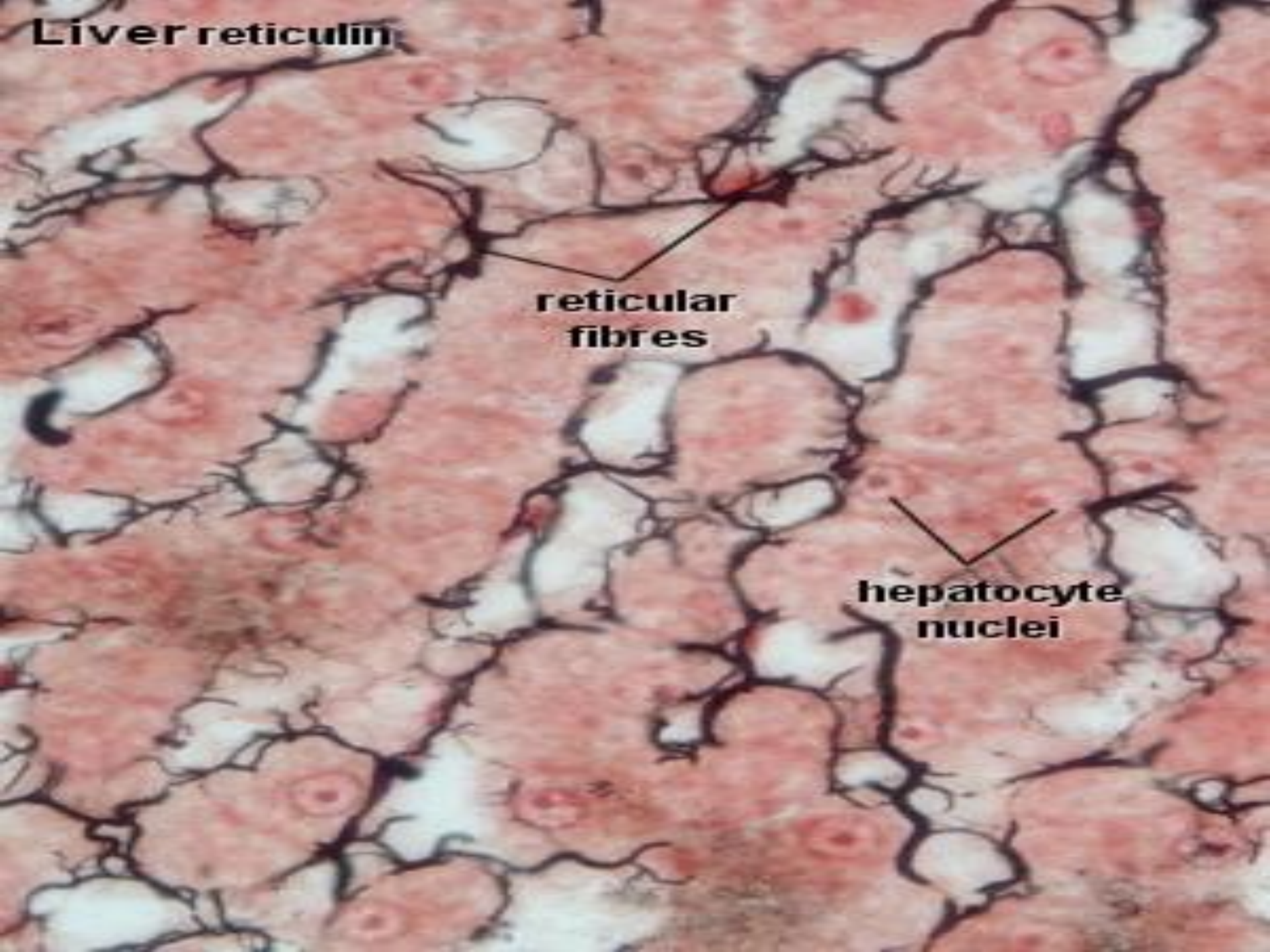
- Rutin histolojik kesitlerde kollagen ipliklerden ayırt edilemez.
- Ancak arjirofilik (gümüş seven) olduklarından gümüş tuzlarıyla siyaha boyanarak kolayca görülebilirler.
- Retiküler lifler kollagen liflere göre nispeten daha fazla miktarda karbonhidrat içerirler ve bu yüzden PAS pozitifler.

Retiküler İplikler





Liver reticulin

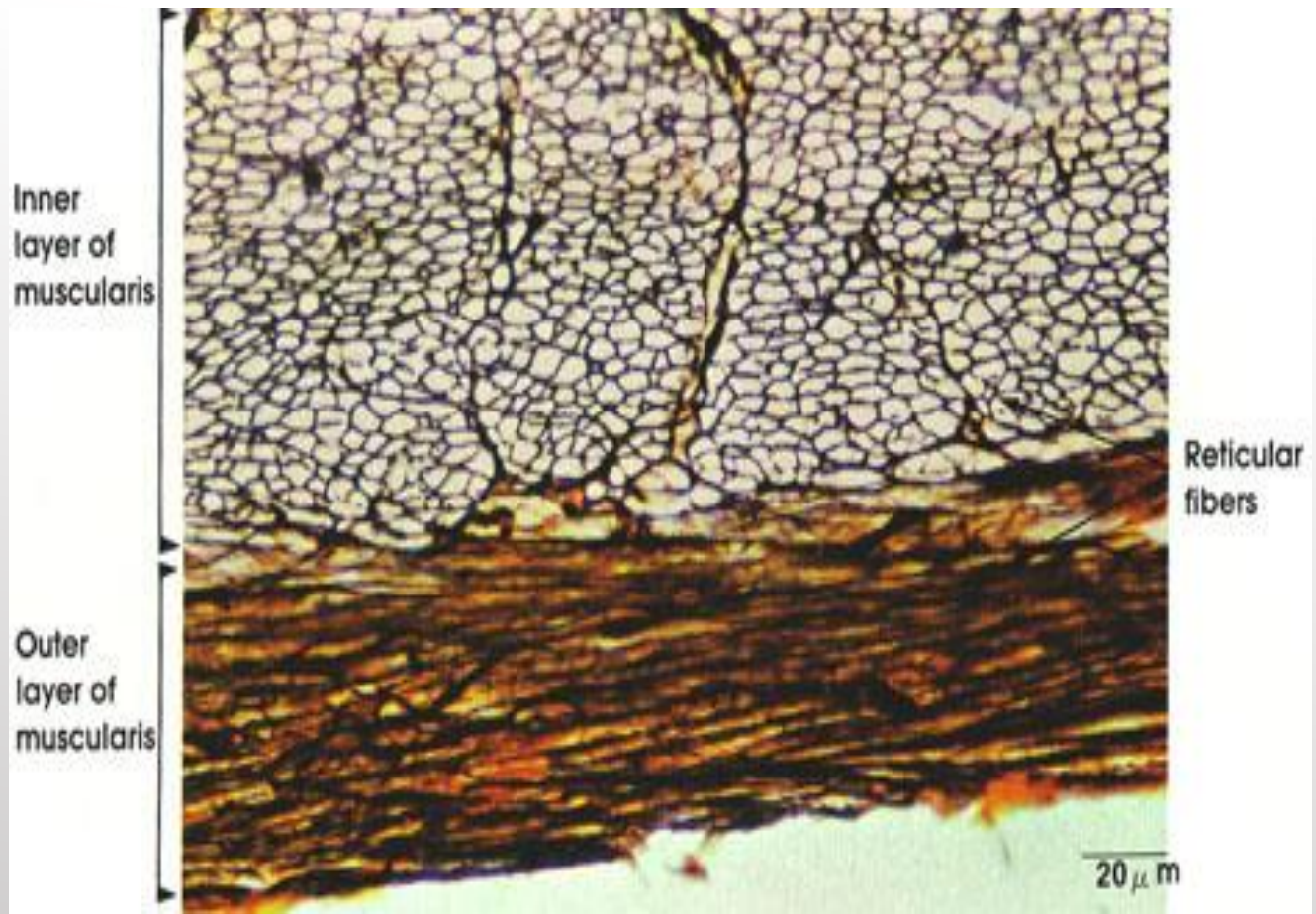


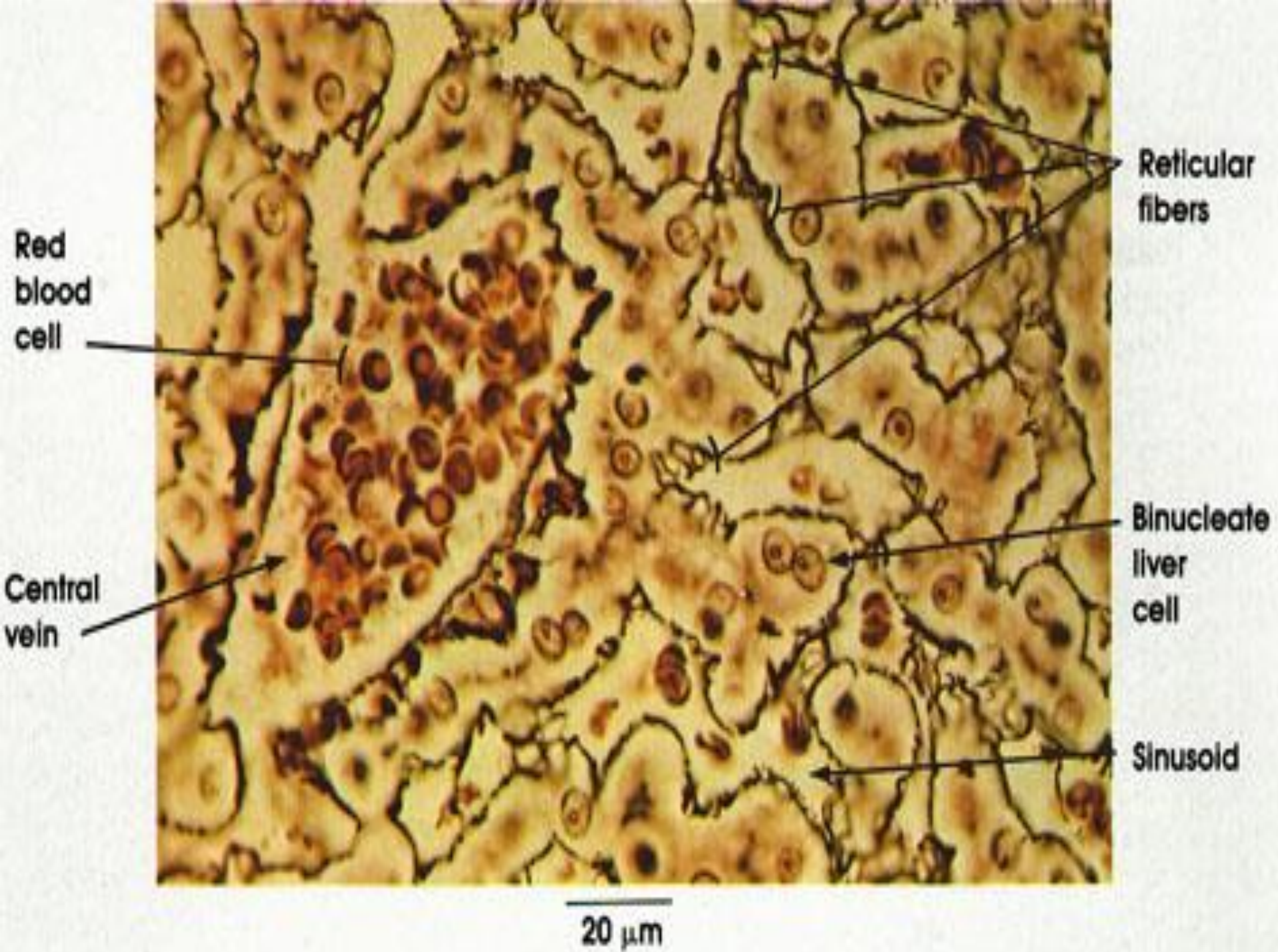
**reticular
fibres**

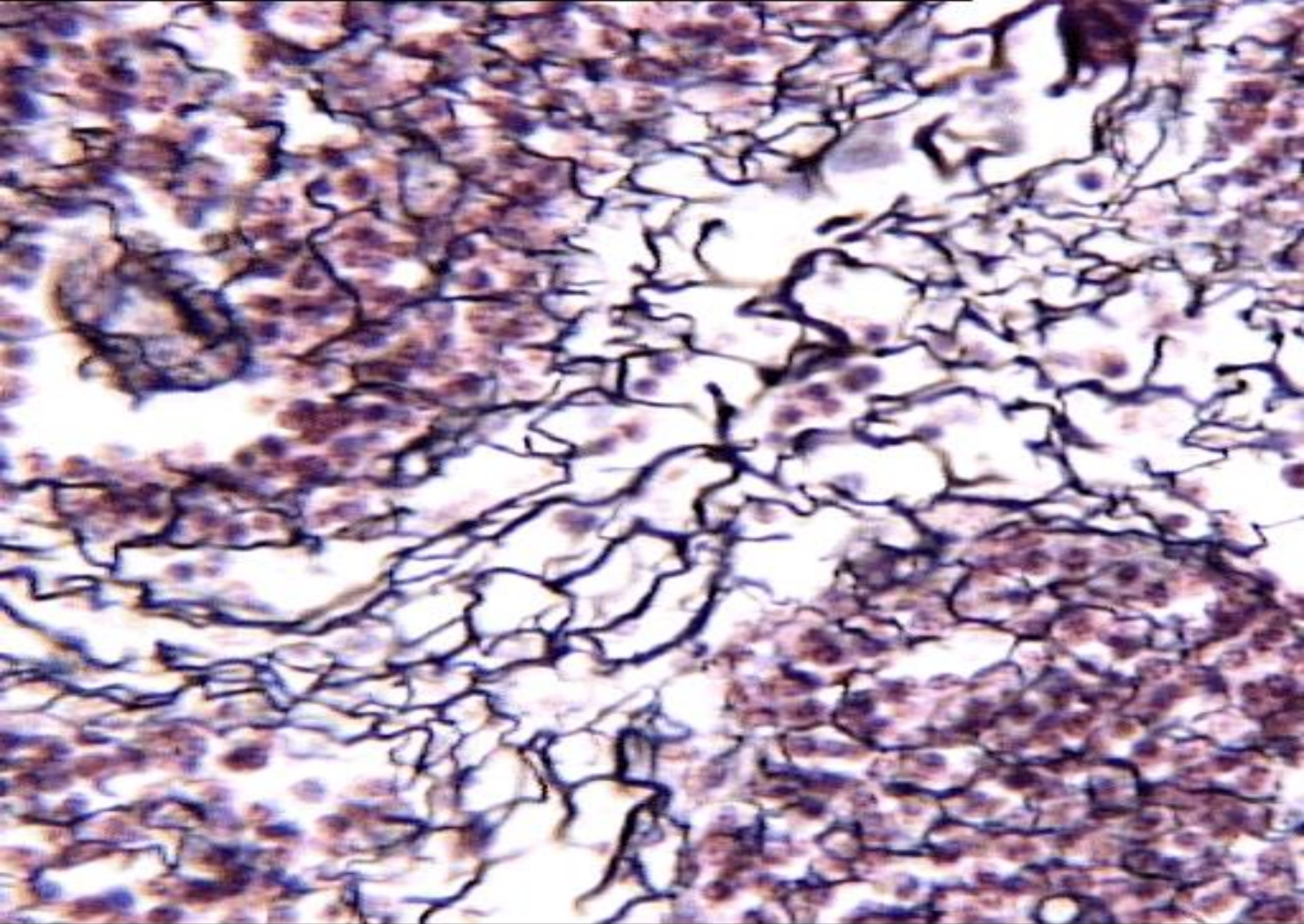
**hepatocyte
nuclei**

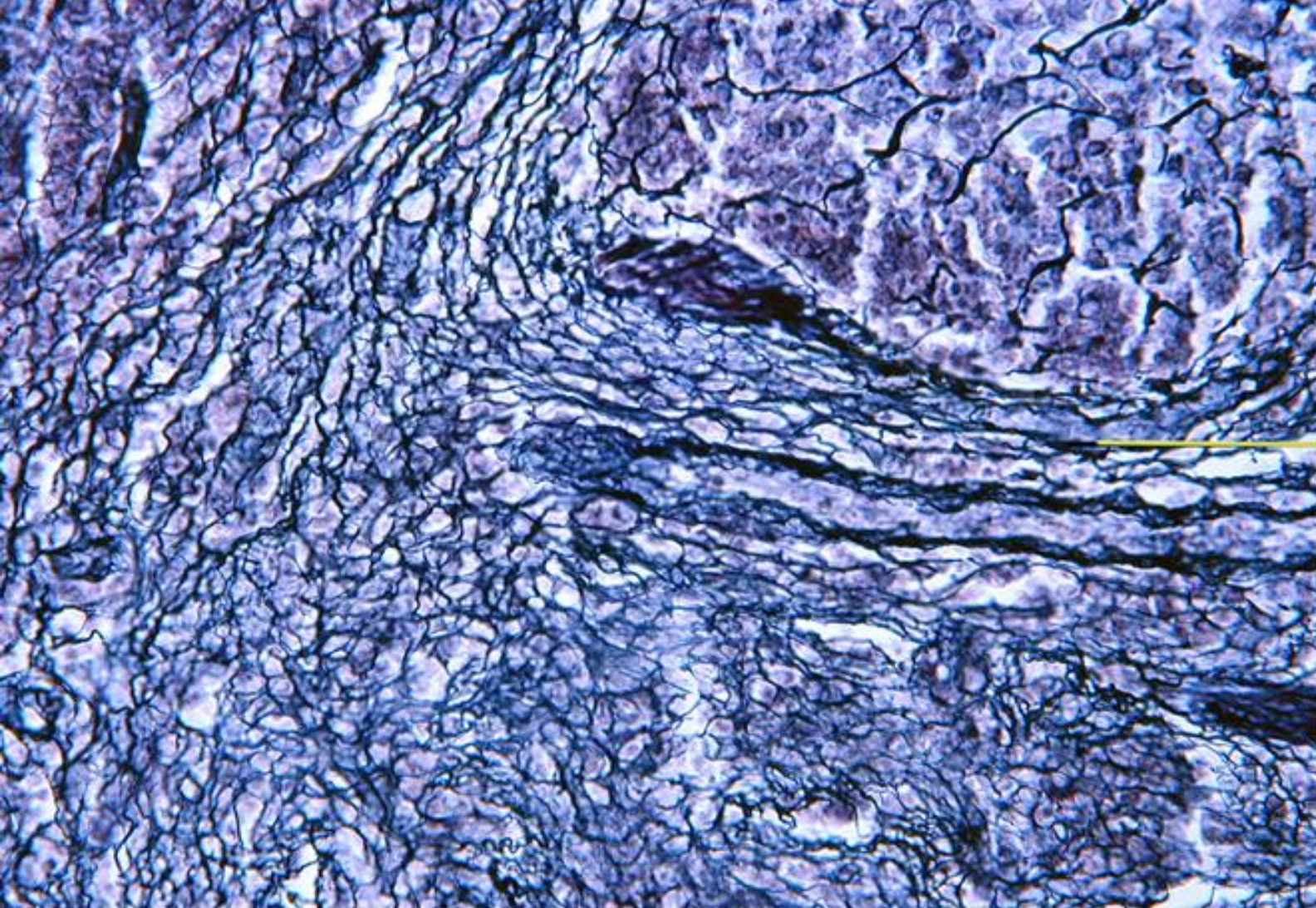
RETICULAR FIBERS

Duodenum smooth muscle(Boşluklu organ tunika muskularisi bölgesi)









Reticular fiber

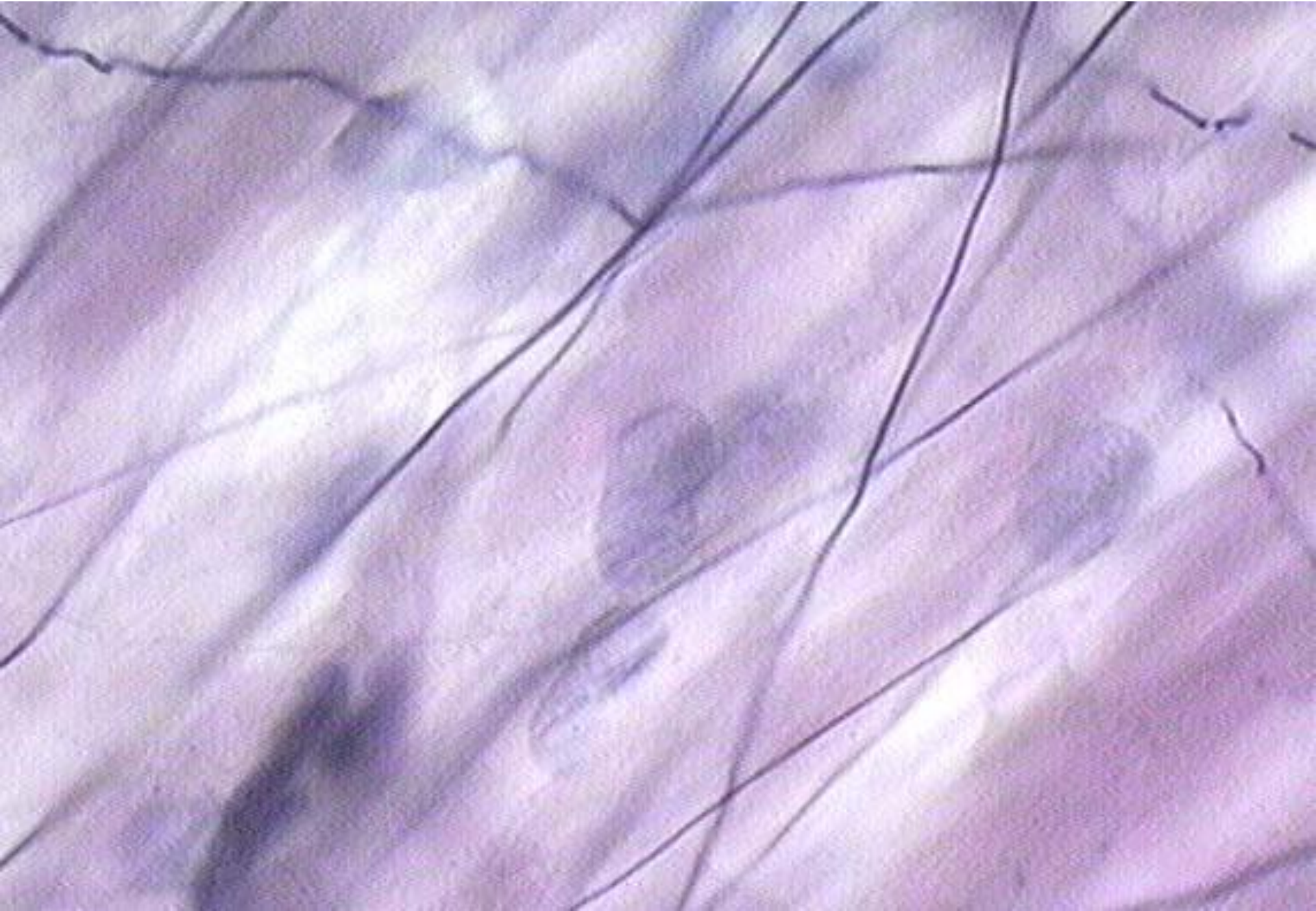
Reticular Fibers (400x)

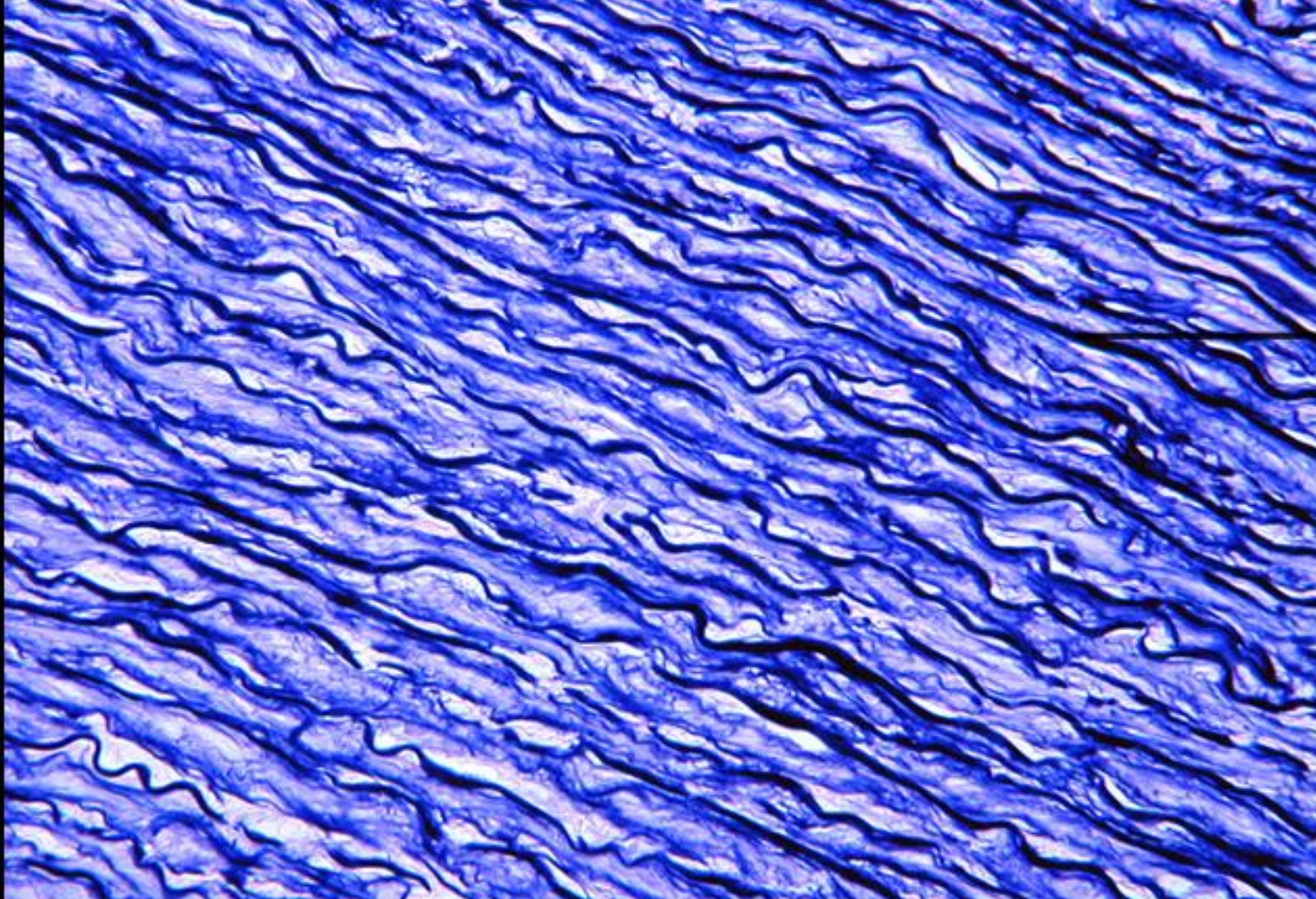
This tissue forms a framework (stroma) in certain soft organs such as the spleen, liver, and lymph nodes.

Elastik Lifler

- Elektron mikroskopta incelendiğinde kollagen ve retiküler iplikte görülen bantlaşmayı göstermezler.
- Kollagen liflerden daha ince olan elastik lifler, dokulara esneklik ve gerilme özelliği kazandırır. Kalınlıkları 1-4 mikron arasındadır.
- Kollagen liflerle birlikte dokulara esneklik sağlarlar.
- Yapılarında elastin molekülleri ve etraflarını saran fibrillin molekülleri bu ipliklere esneklik sağlar. Elastin molekülü dezmozin ve izodezmozin adı verilen kollagen ipliklerde bulunmayan iki aminoasit bulundurur.
- Rutin boyanan histolojik kesitlerde incelenemezler.
- Ancak orsein ve rezorsin-fuksin ile boyandığında seçilebilirler.

Elastik iplikler



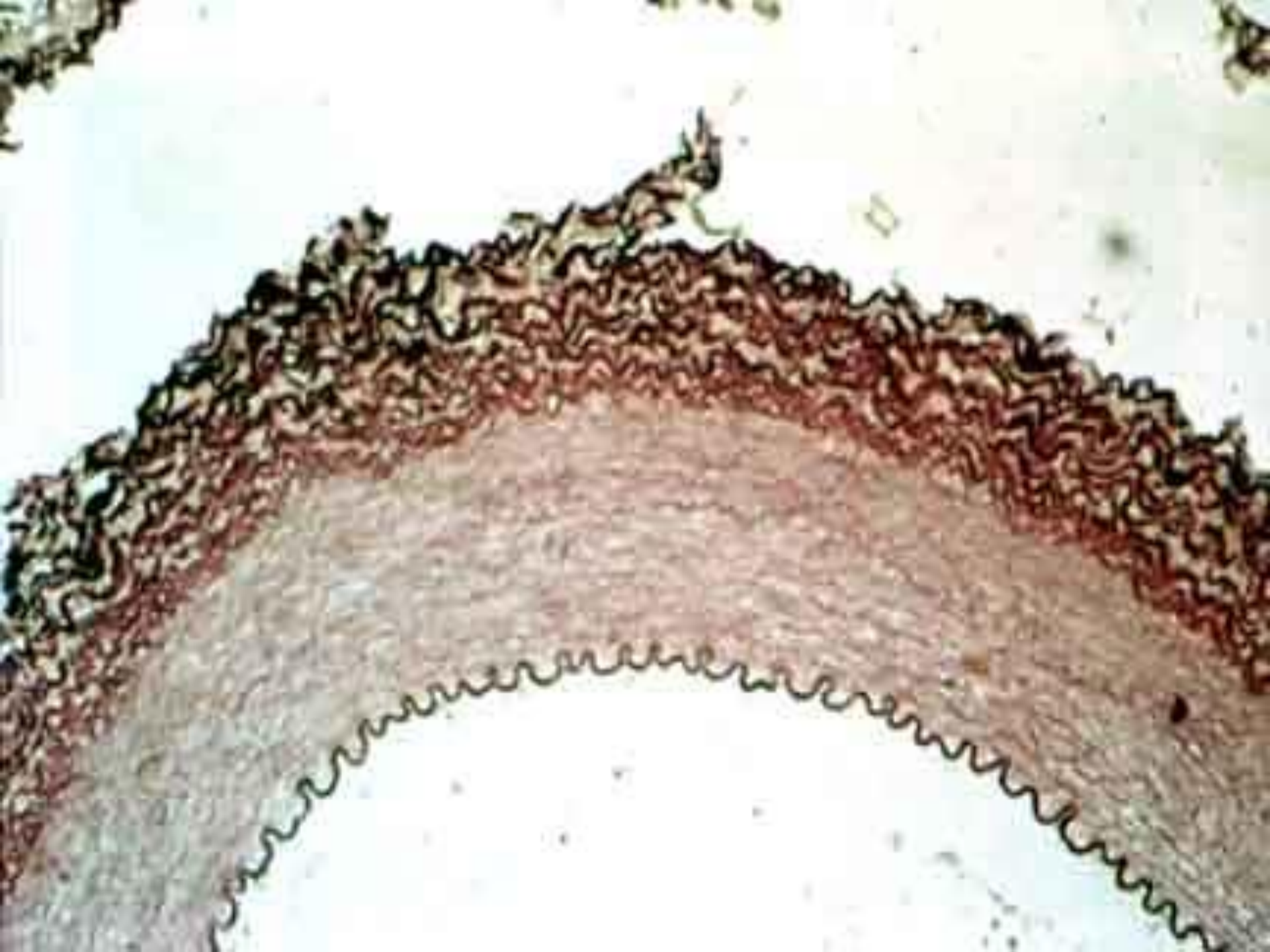


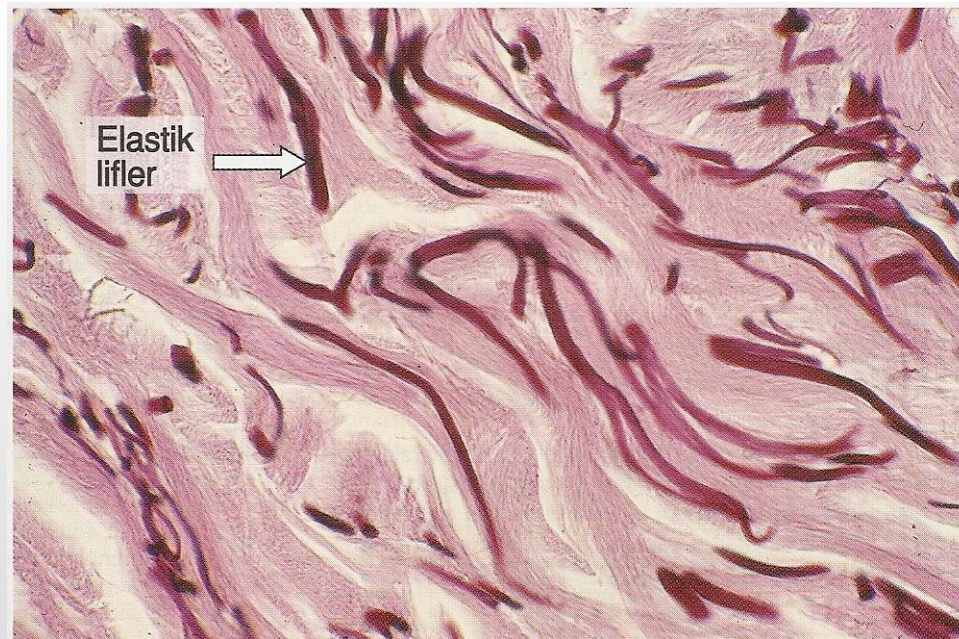
Elastic fiber

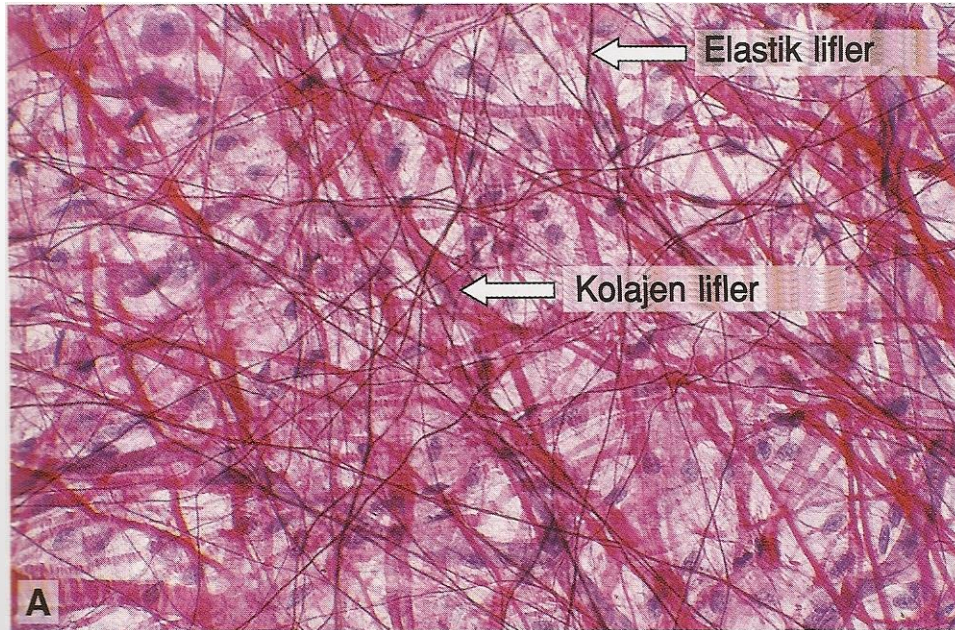
Elastic Fibers in the Aorta (400)

Elastik Liflerin Yapısı

- Elastik lifler kollagen içermezler.
- Elastik liflerin orta kısımları, glisin ve prolinden zengin **elastin** adı verilen bir proteinden oluşur.
- Elastik kıkırdakta, ses tellerinde, epiglottiste, akciğerlerde, dermis, aorta ve muskuler arterlerde bulunurlar.









Bağdoku

• Hücreler

1. Mezenkim hücresi

2. Retikulum hücresi

3. Fibroblast ve fibrosit

4. Makrofaj (histiyosit)

5. Yağ hücresi

6. Plazma hücresi

7. Mast hücresi

8. Pigment hücresi (melanosit)

• Hücrelerarası madde

fundamental substans)

I. İplikler

a) Kollagen iplikler

b) Retikulum iplikleri

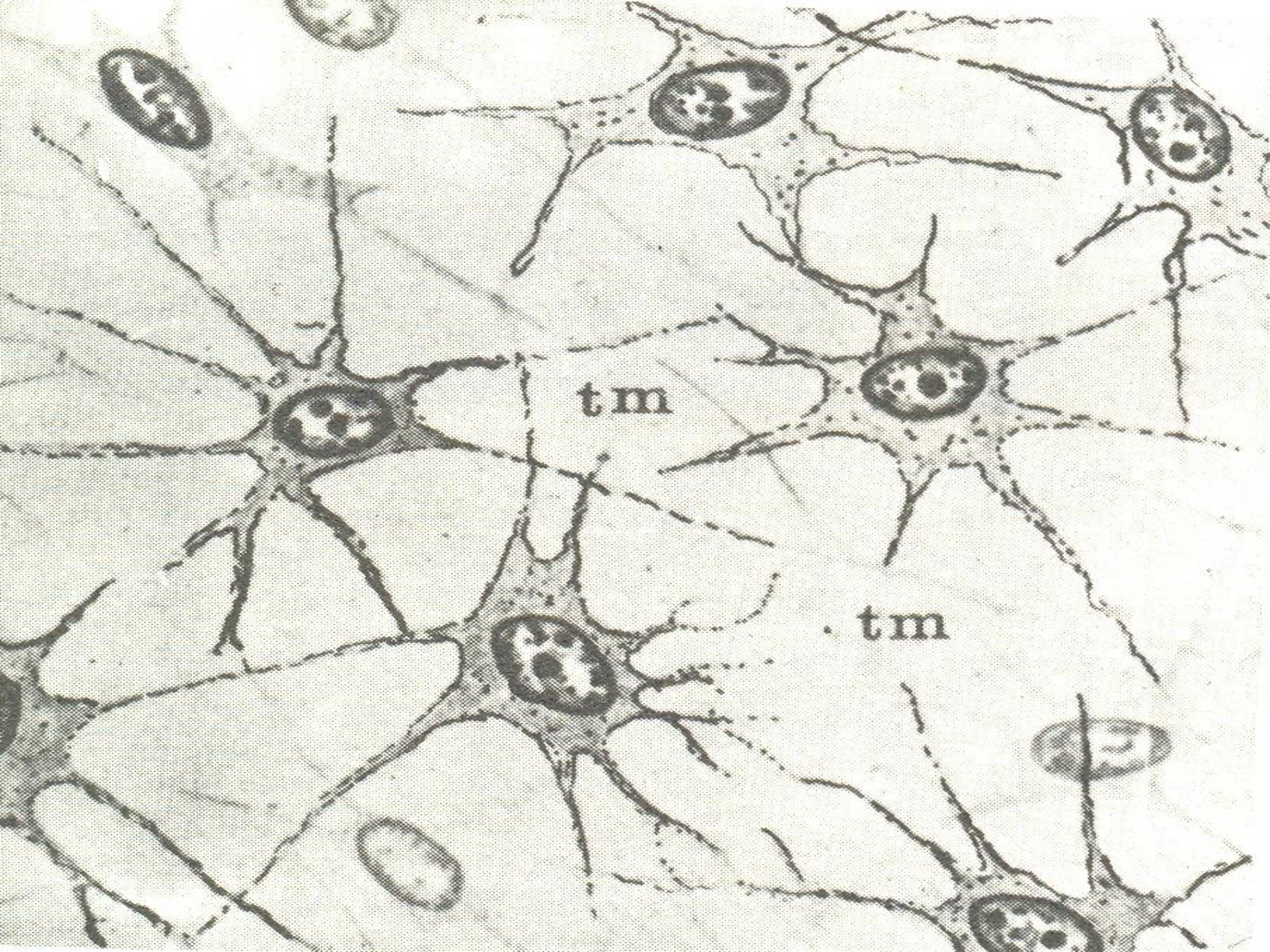
c) Elastik iplikler

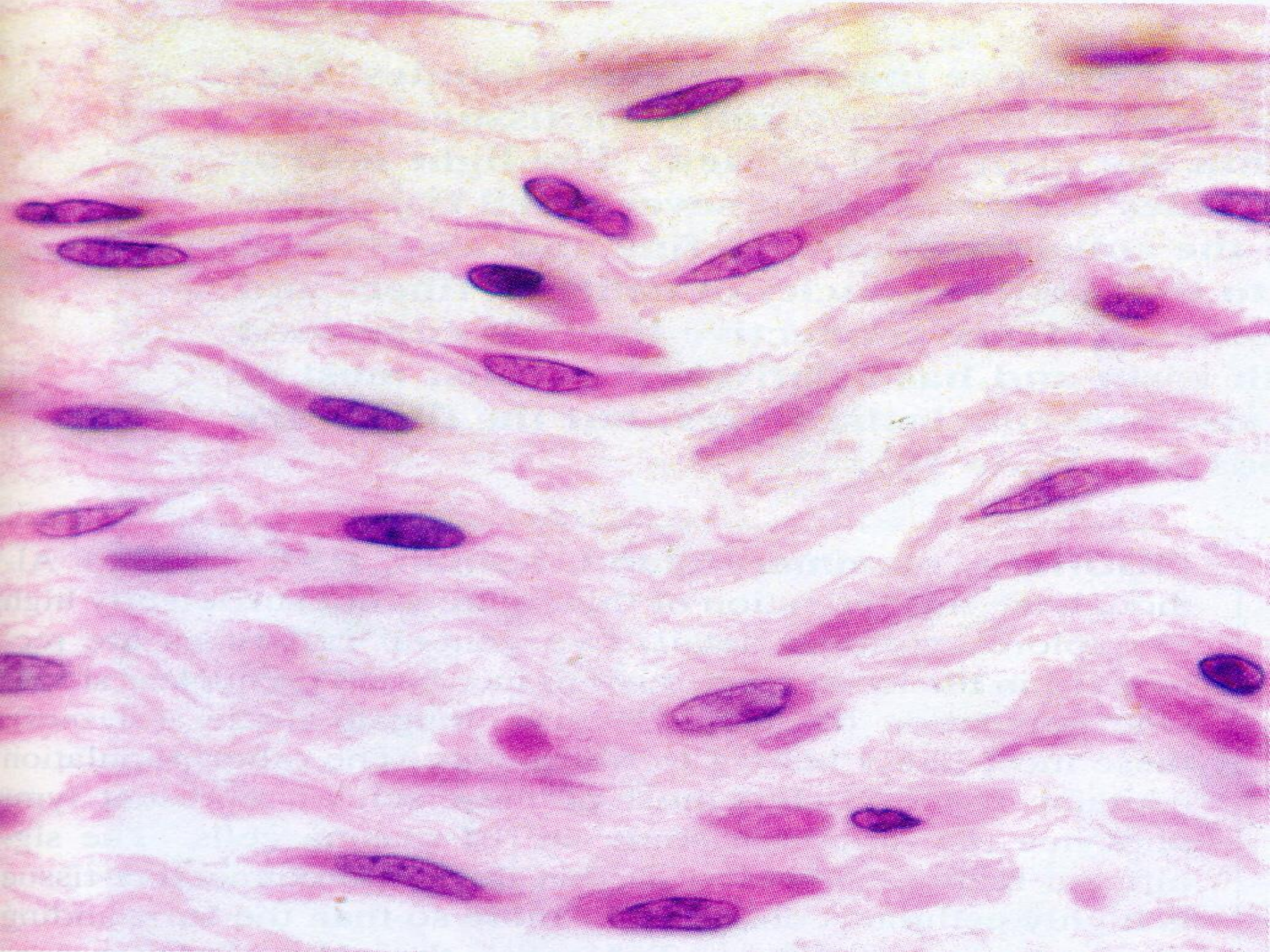
II. Şekilsiz temel madde (grand substanz)

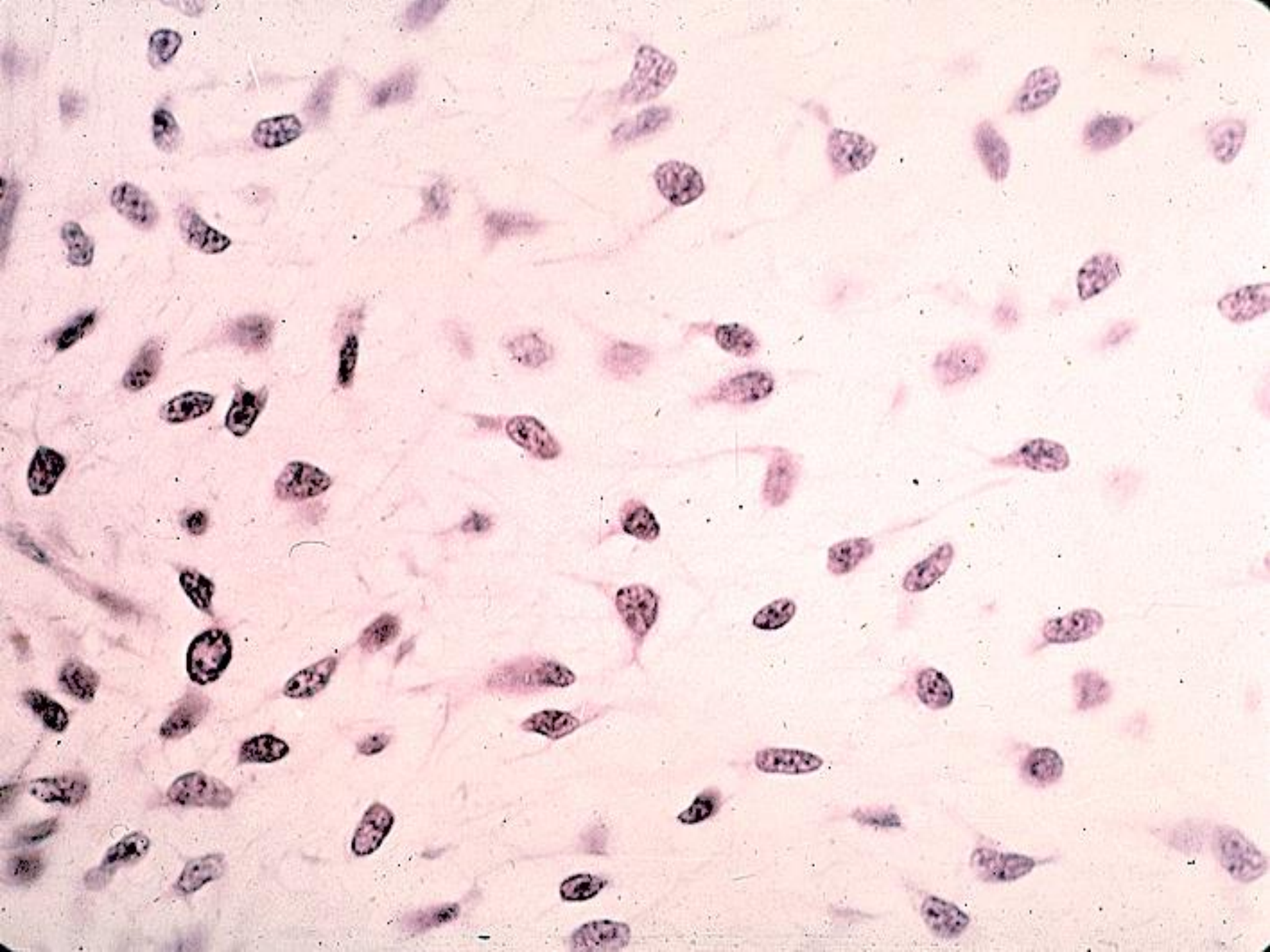
- Hücreler arası madde bulunduğu dokuda bileşenleri değişebilen bir yapıdadır.
- Epitel, kas ve sinir gibi dokularda hücrelerarası madde hücrelerden azdır. Bu ara maddeye **interselüler substans** adı verilir.
- Destek dokularında ise hücrelerarası madde hücrelerden çoktur. Bu dokulardaki ara maddeye **fundamental substans** adı verilir.

Mezenkim Hücreleri

- İri,oval ökromatik çekirdeği, belirgin çekirdekçiği, ince sitoplazmik uzantıları ile tanınırlar.
- Kuvvetli bölünme ve farklılaşma özelliğine sahiptirler.
- Tüm bağ dokusu hücre tiplerinin kökenini oluştururlar.
- Olgun bağ dokularında, kapillar damarların ve venüllerin çevresinde bulunurlar.
- Bu nedenle perisitler, perivasküler hücreler veya adventisyal hücreler olarak da adlandırılır.

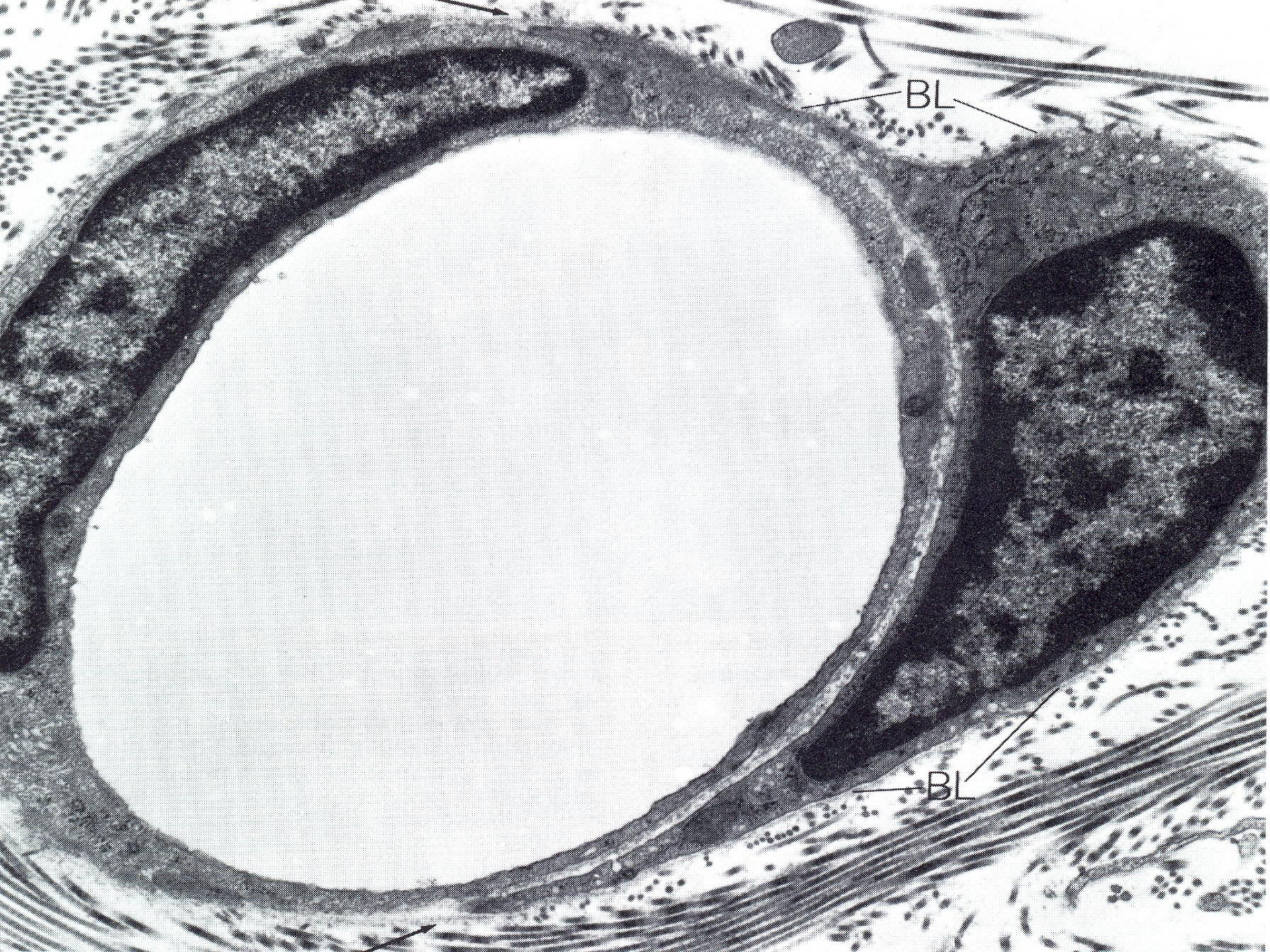






Perisit, perivaskuler hücre, adventisyal hücre





Bağdoku

- **Hücreler**

1.Mezenkim hücresi
(perisit, perivaskuler hücre,
adventisyal hücre)

2.Retikulum hücresi

3.Fibroblast ve fibrosit

4.Makrofaj (histiyosit)

5.Yağ hücresi

6.Plazma hücresi

7.Mast hücresi

8.Pigment hücresi (melanosit)

- **Hücrelerarası madde**

(fundamental substans)

I. İplikler

a)Kollagen iplikler

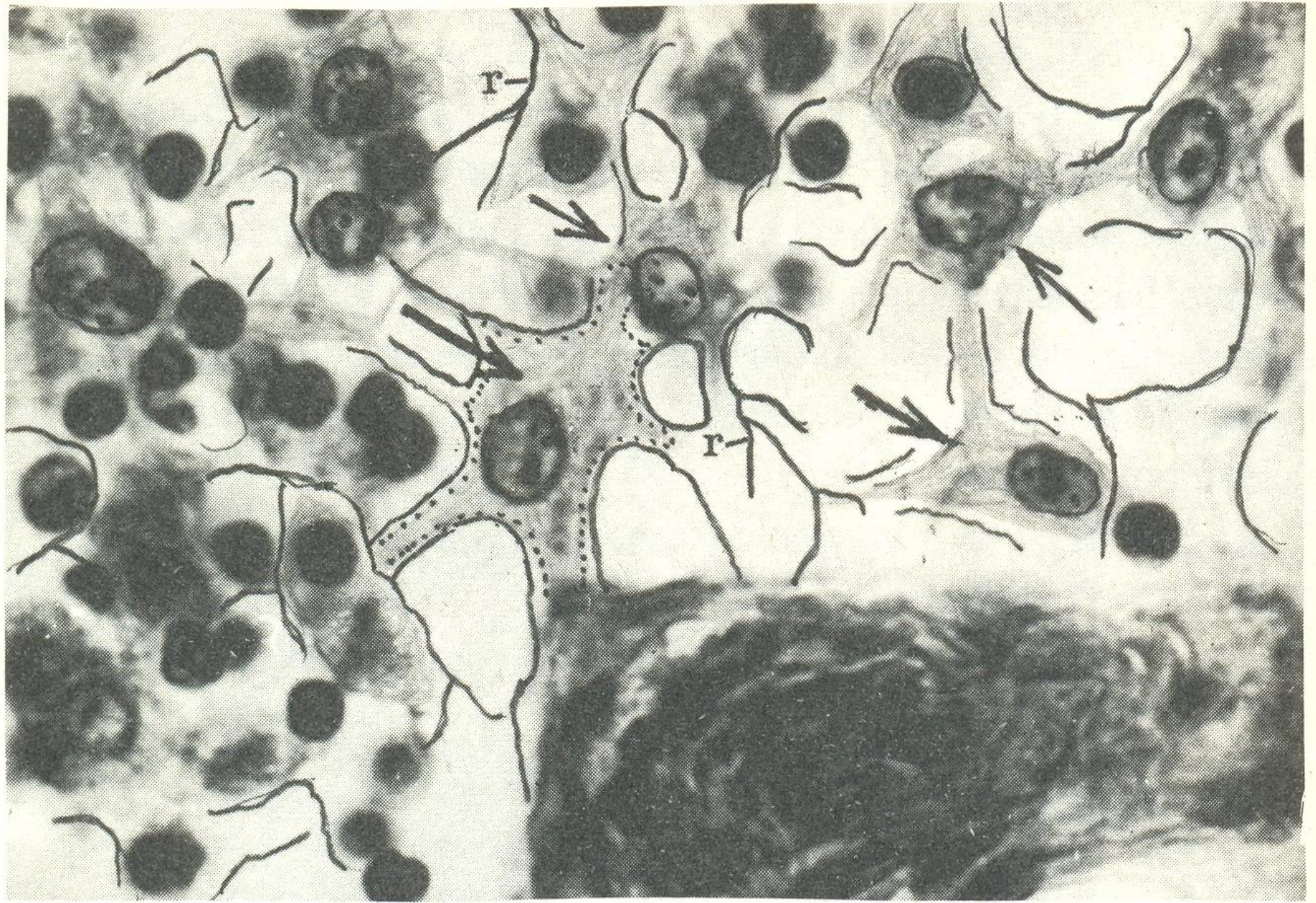
b)Retikulum iplikleri

c)Elastik iplikler

**II.Şekilsiz temel madde (grand
substanz)**

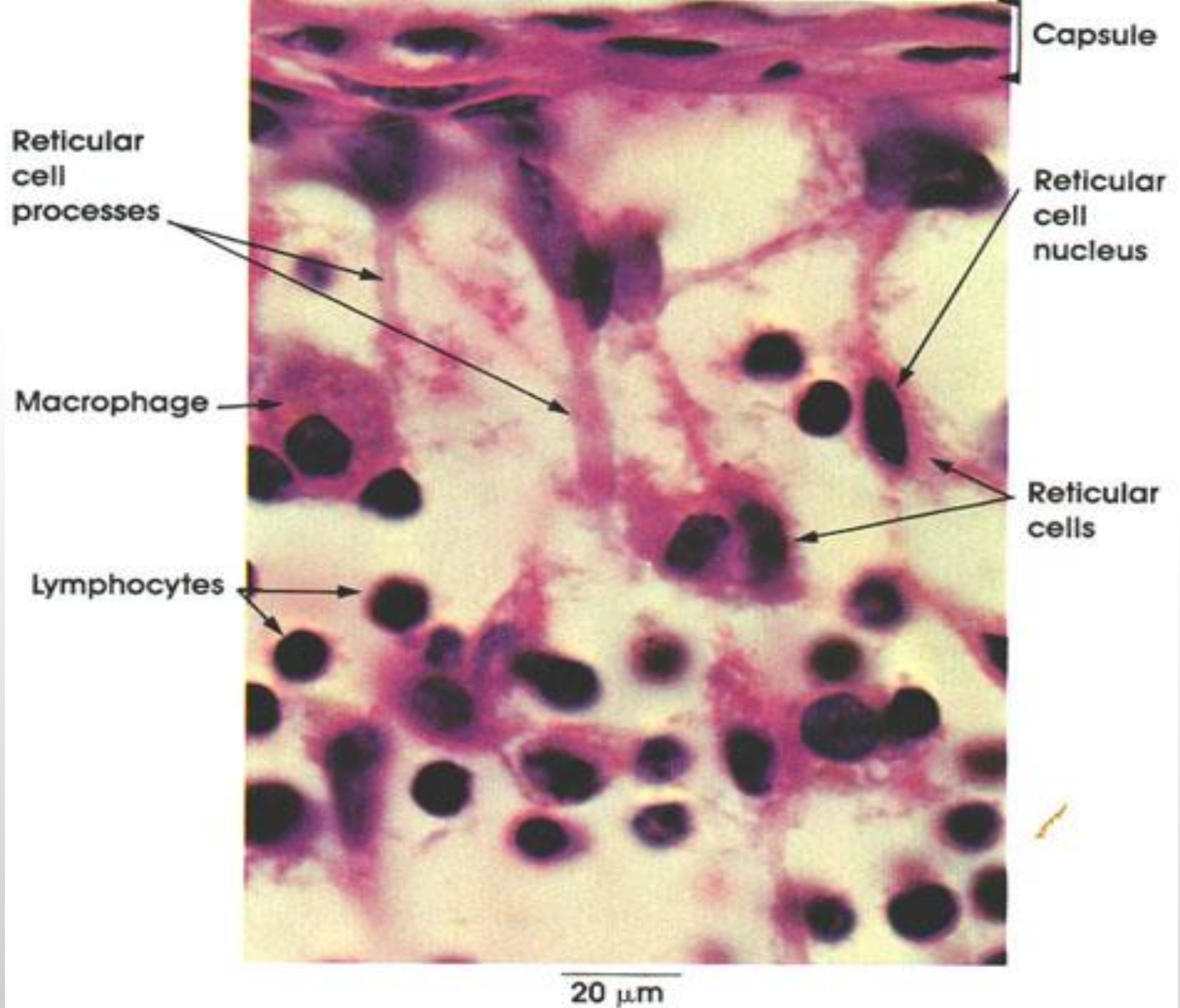
Retikulum hücreleri

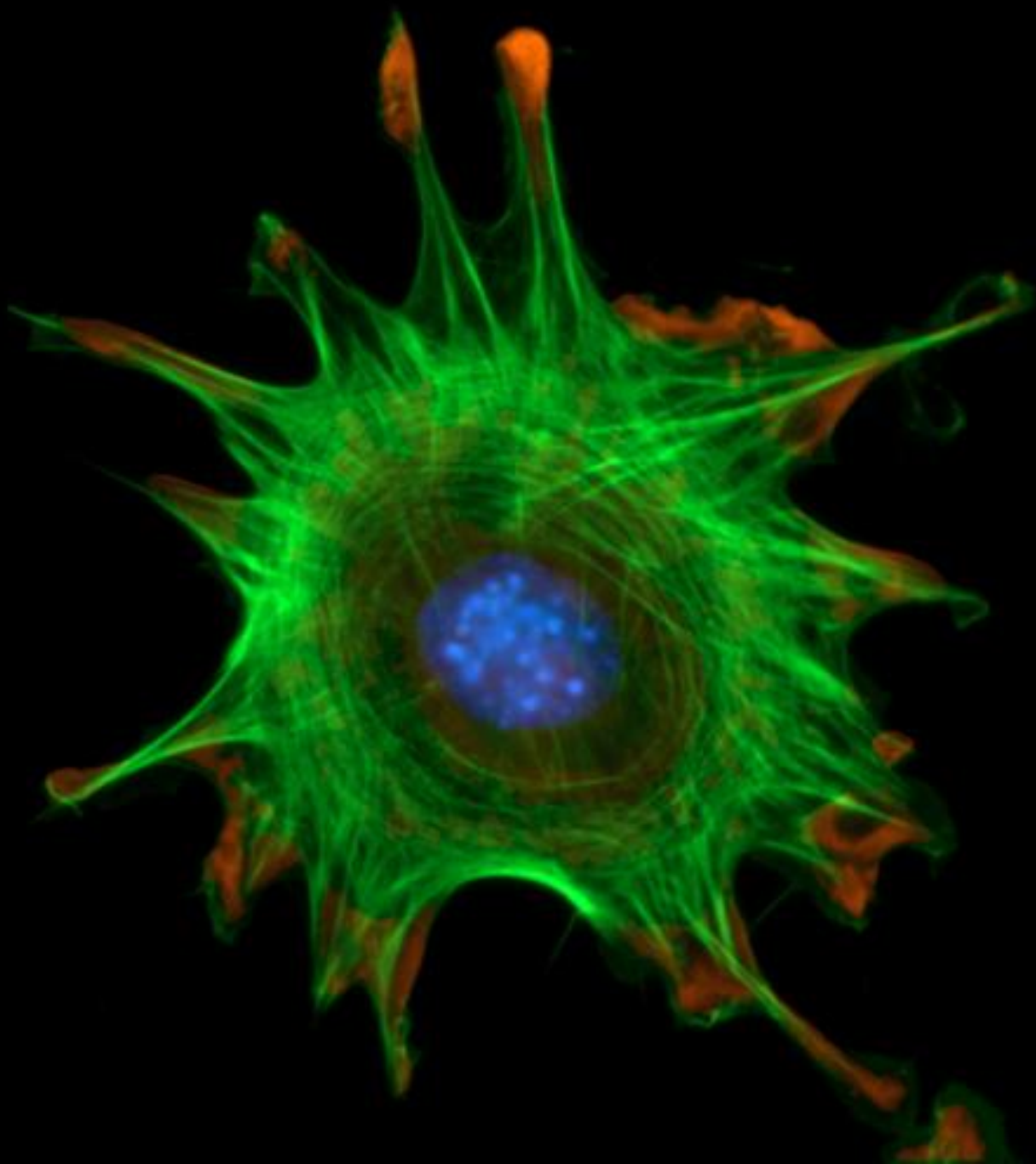
- Sadece retiküler bağ dokusunda bulunur.
- Yuvarlak çekirdeği ve bazofilik sitoplazması ile yıldız şekilli hücrelerdir.
- Lenf düğümü, dalak ve kemik iliği gibi retiküler bağ dokusu içeren organlarda retiküler lifleri üretirler.
- Fagositoz yapabildikleri halde bakterileri öldüremezler.



Şekil 77. Retiküler bağ dokusunda, retikulum hücreleri (oklar) ve retikulum iplikleri (r), x 1175.







Bağdoku

- **Hücreler**

1.Mezenkim hücresi

(perisit, perivaskuler hücre,
adventisyal hücre)

2.Retikulum hücresi

3.Fibroblast ve fibrosit

4.Makrofaj (histiyosit)

5.Yağ hücresi

6.Plazma hücresi

7.Mast hücresi

8.Pigment hücresi (melanosit)

- **Hücrelerarası madde**

(fundamental substans)

I. İplikler

a)Kollagen iplikler

b)Retikulum iplikleri

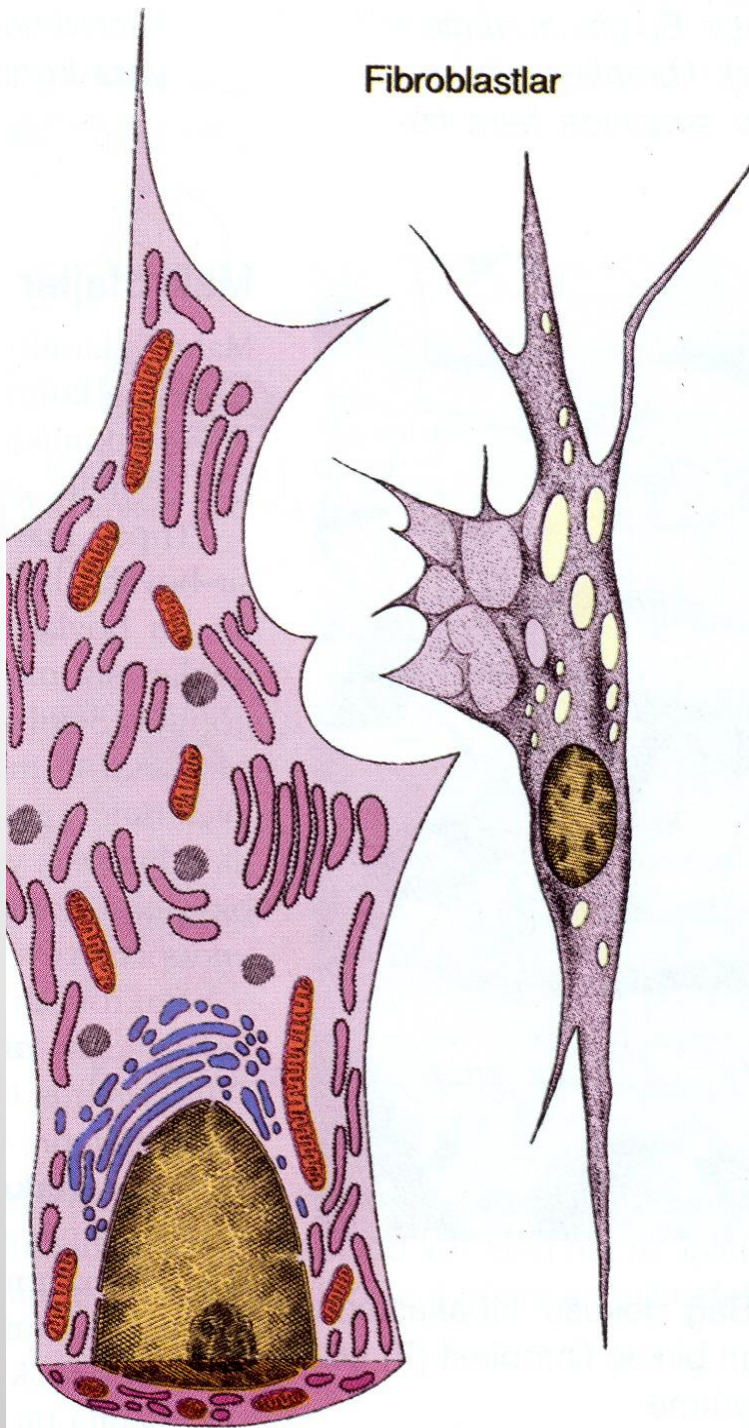
c)Elastik iplikler

**II.Şekilsiz temel madde (grand
substanz)**

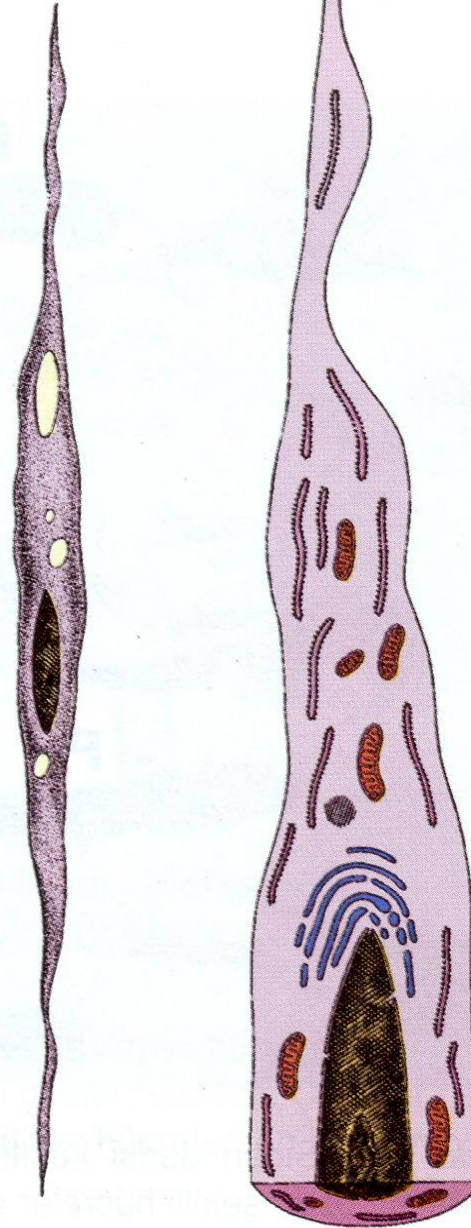
Fibroblastlar

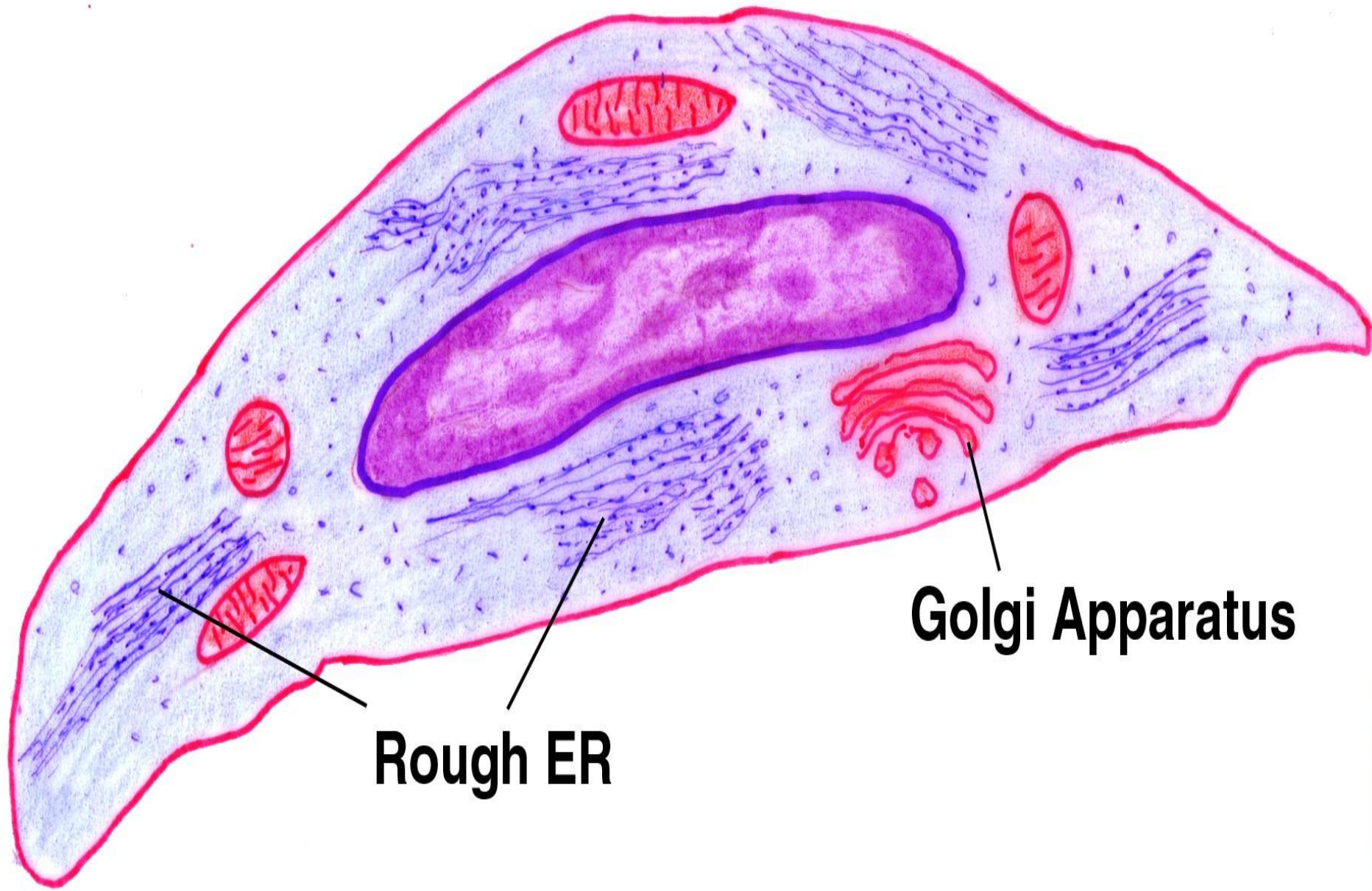
- Bağ dokusunun en bol bulunan hücreleridir.
- Hematoksilen-eozin preparatlarında sadece çekirdekleri görülebilir.
- Ökromatik, oval şekilli bir çekirdeği ile belirgin çekirdekçiği vardır.
- Fibroblastlar kollagen, elastik ve retiküler lifler ile ara maddeyi oluşturan GAG'lar, proteoglikanlar ve glikoproteinlerin sentezinden sorumludurlar.
- Mitokondriyonlardan zengin ve Golgi aygıtı iyi gelişmiştir.
- Fibroblastların aktif olmayan şekline **fibrosit** denir.

Fibroblastlar



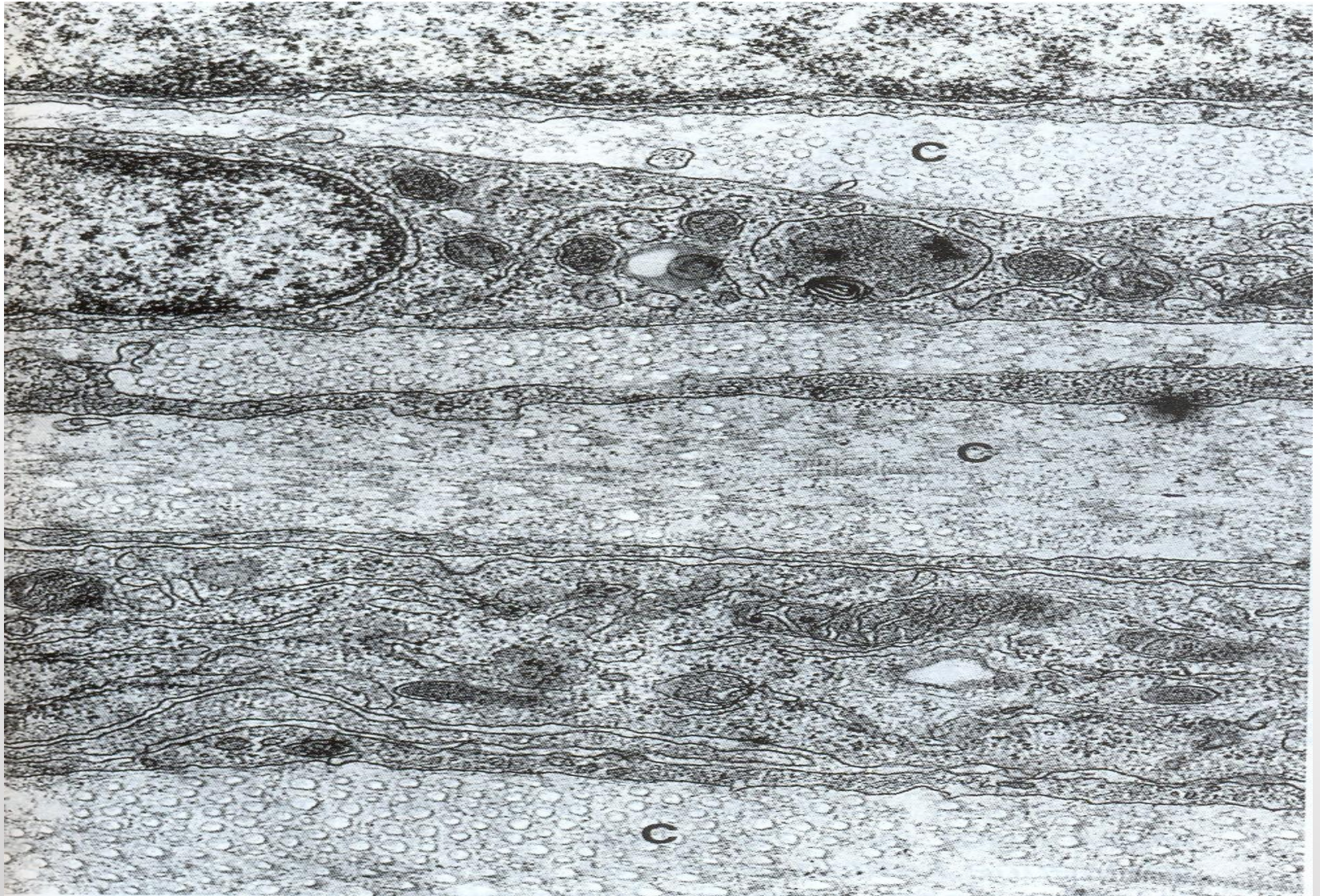
Fibrositler

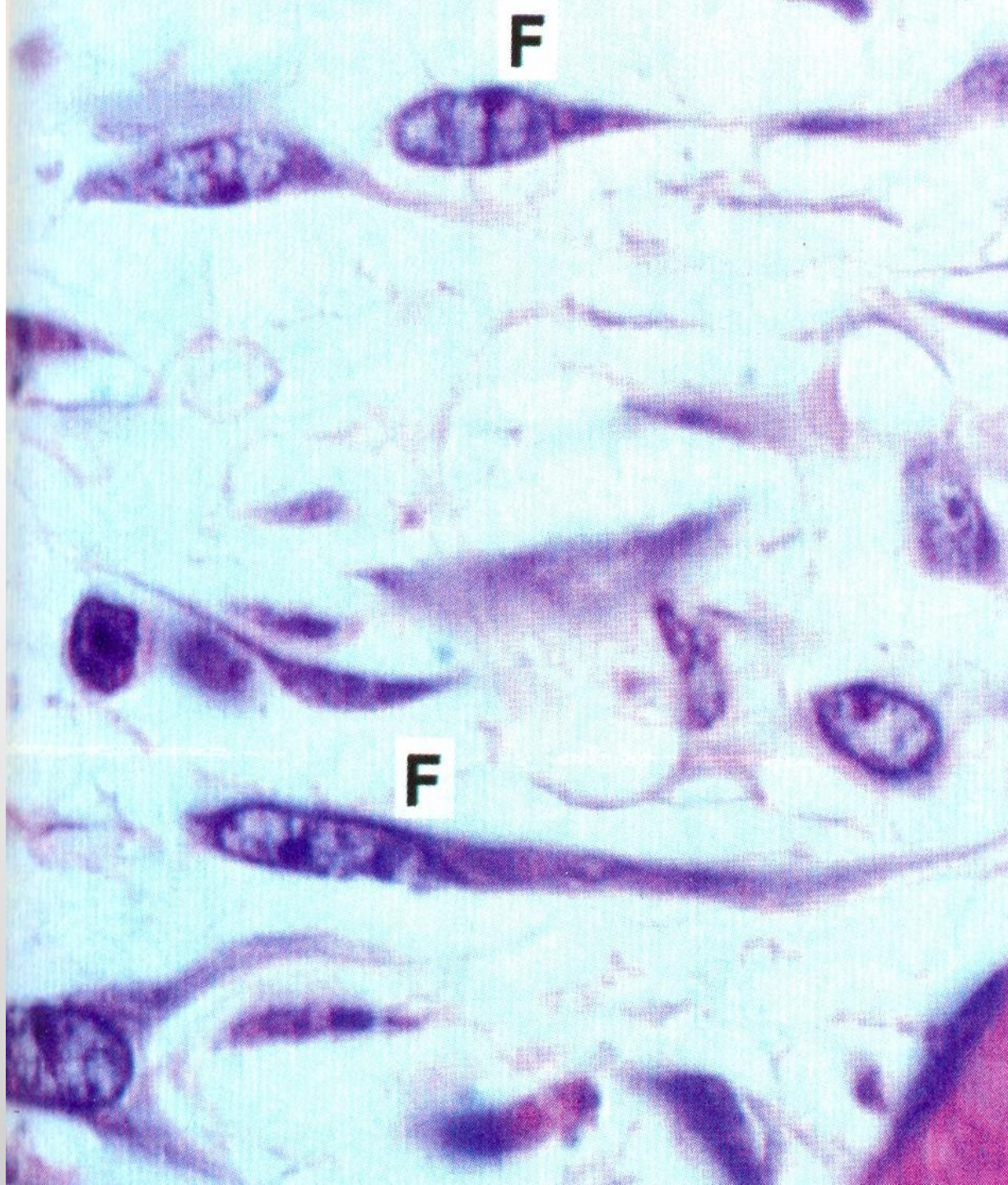


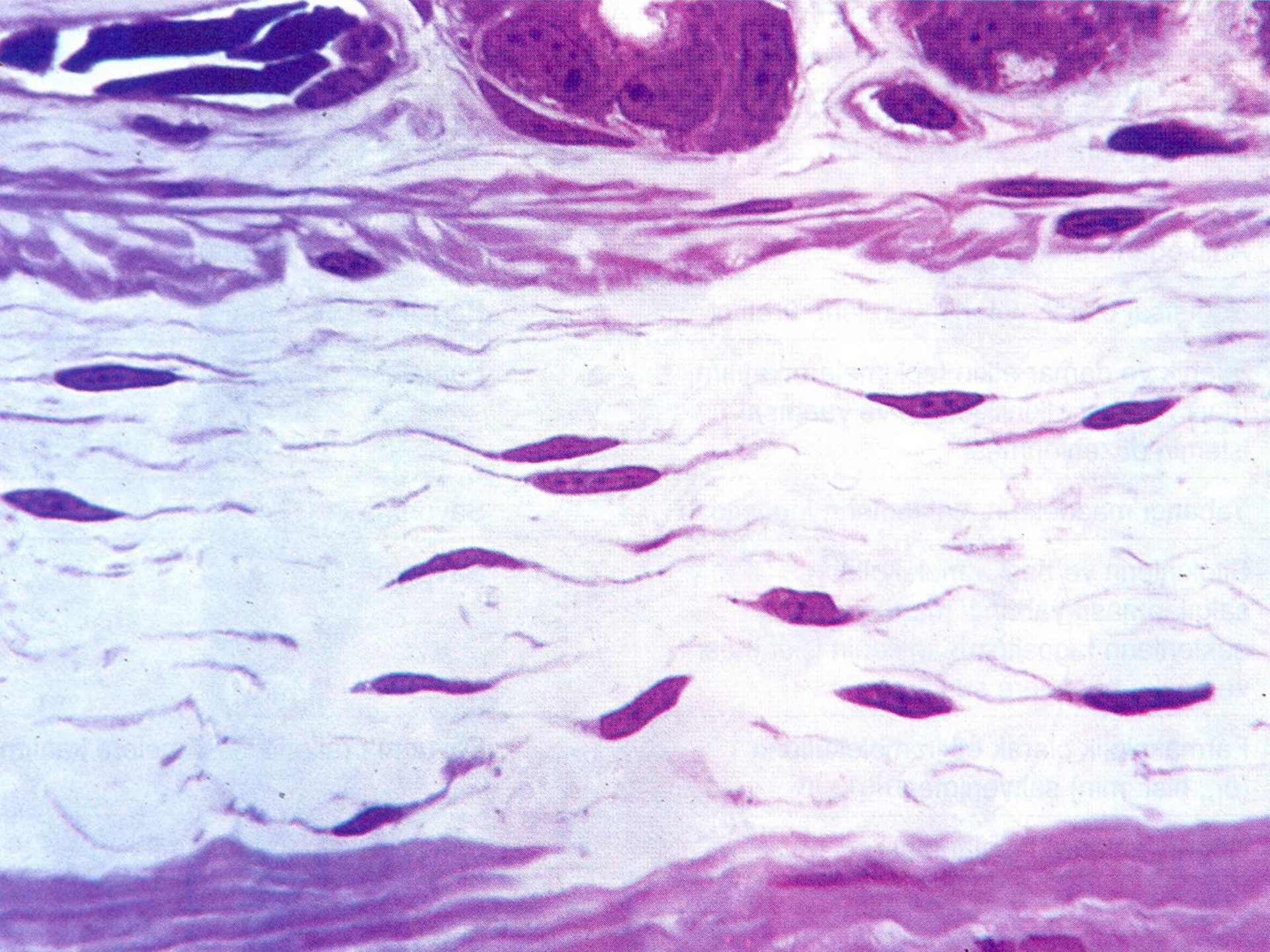


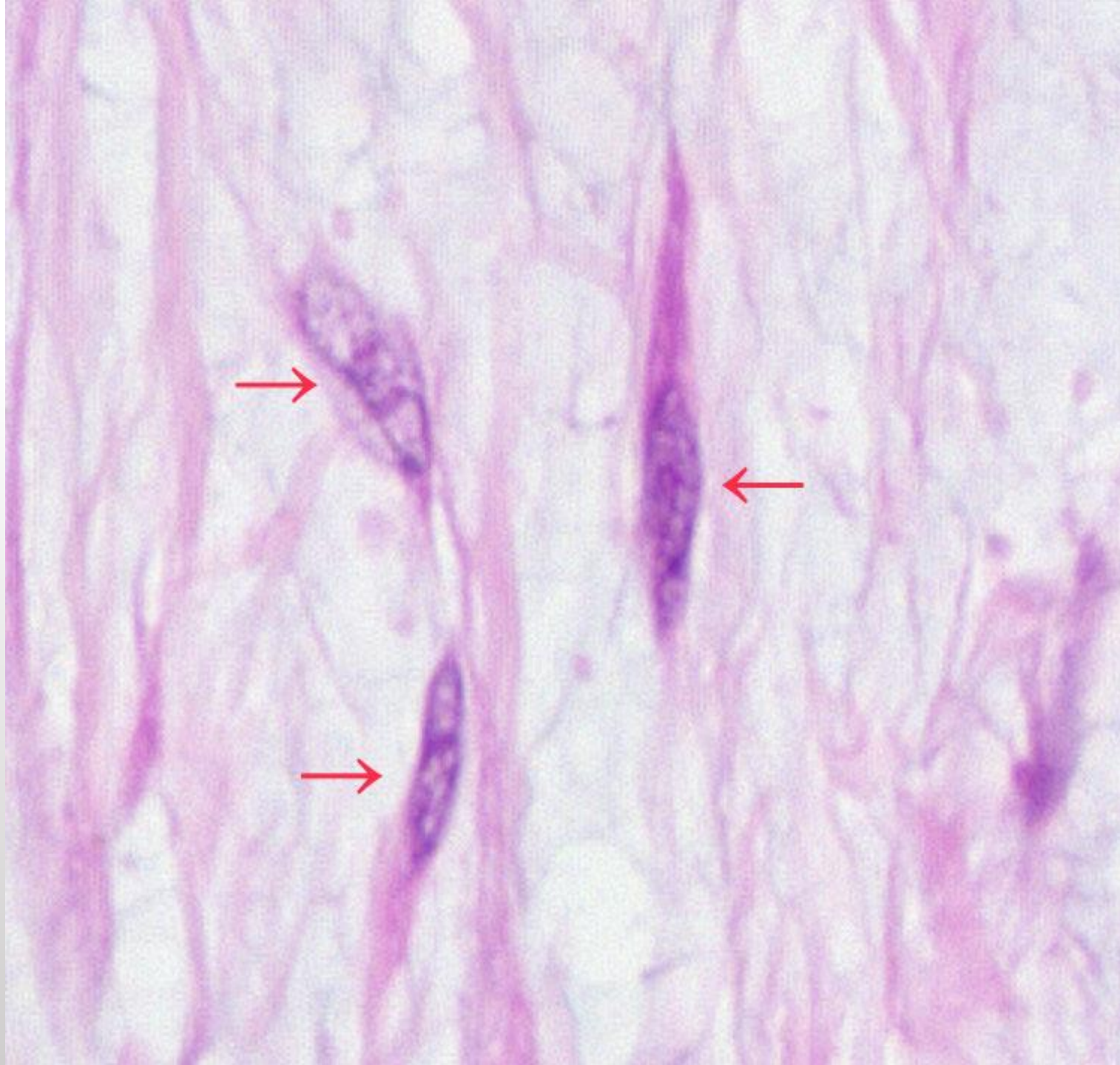
Rough ER

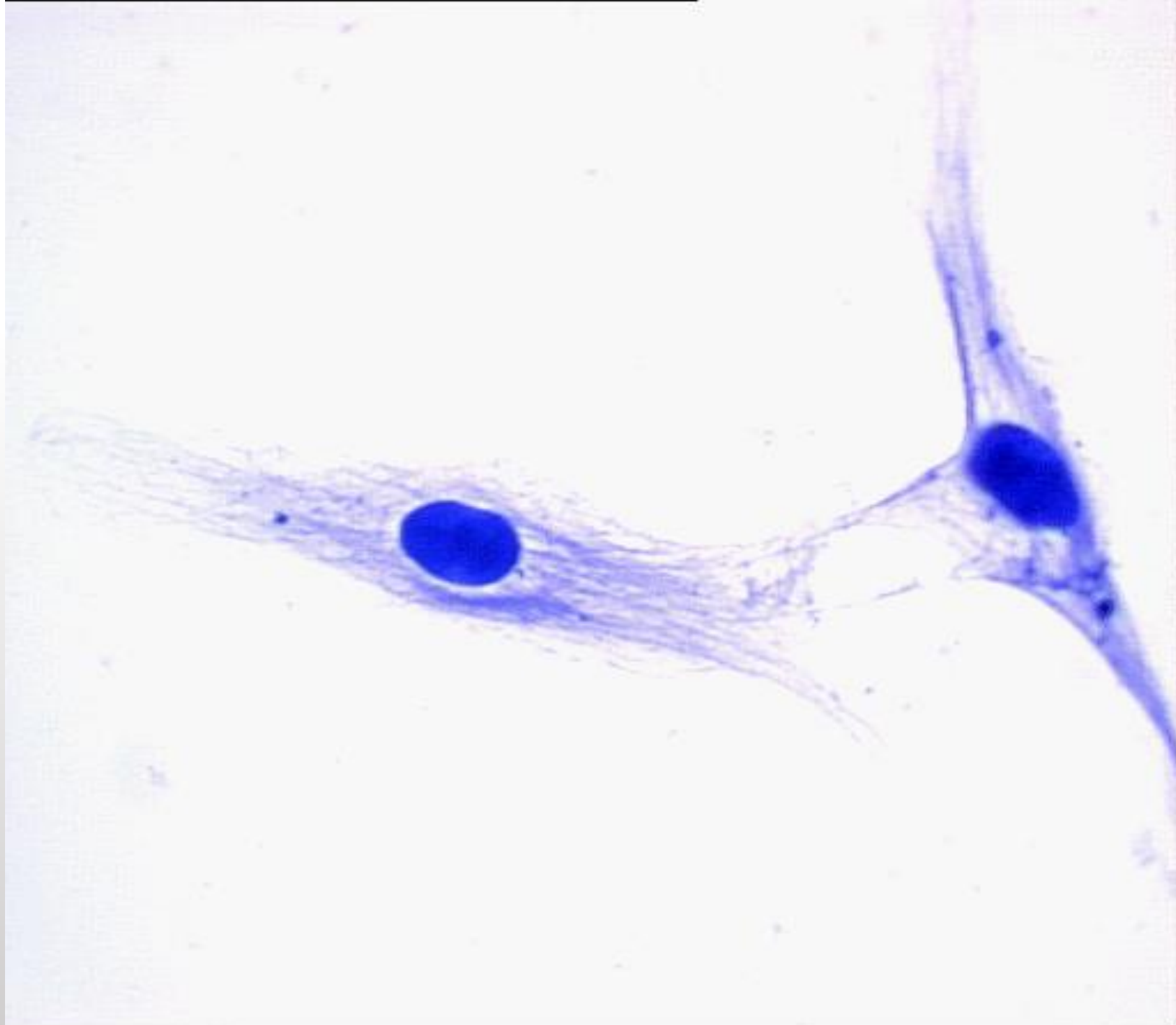
Golgi Apparatus

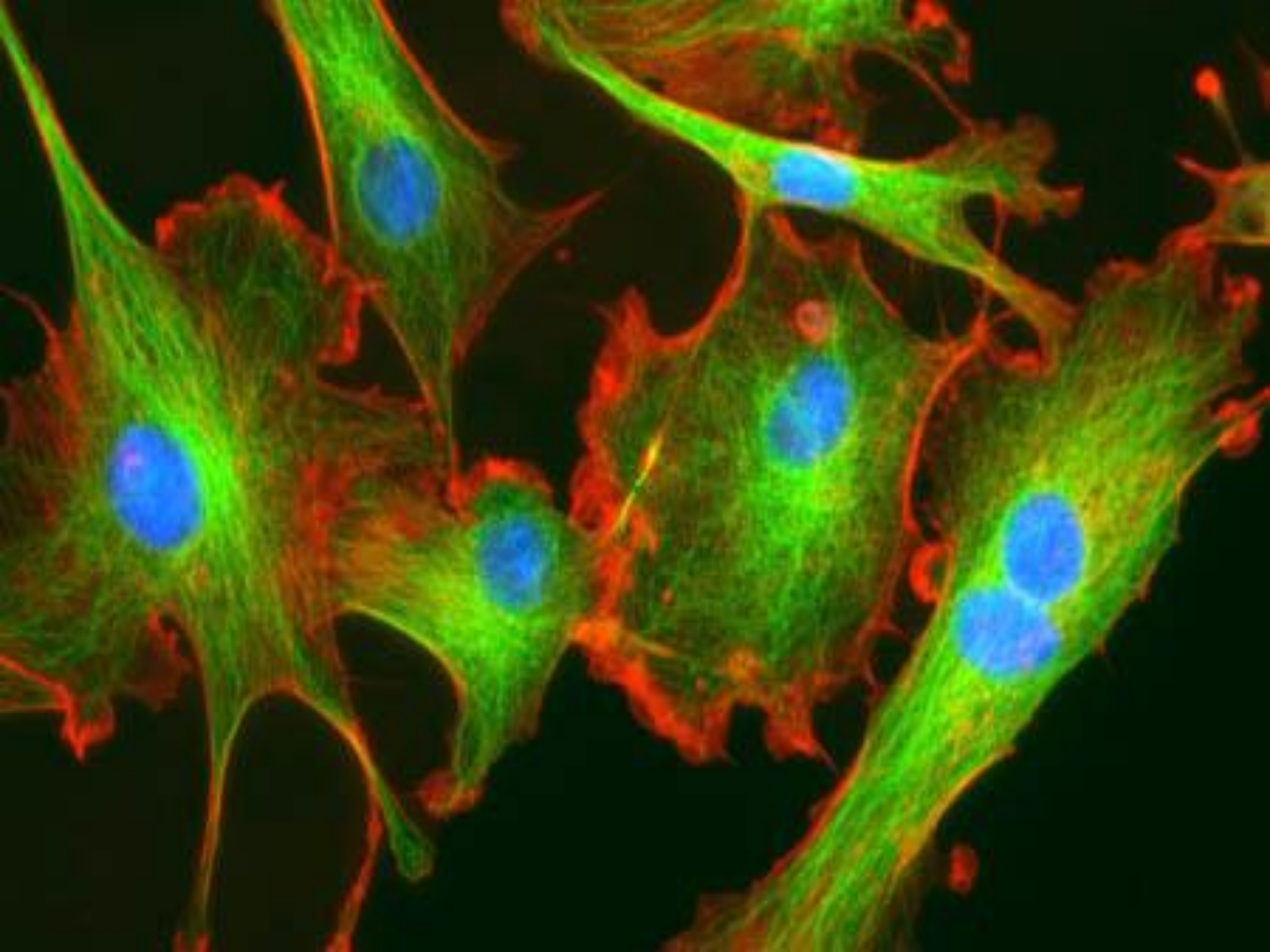


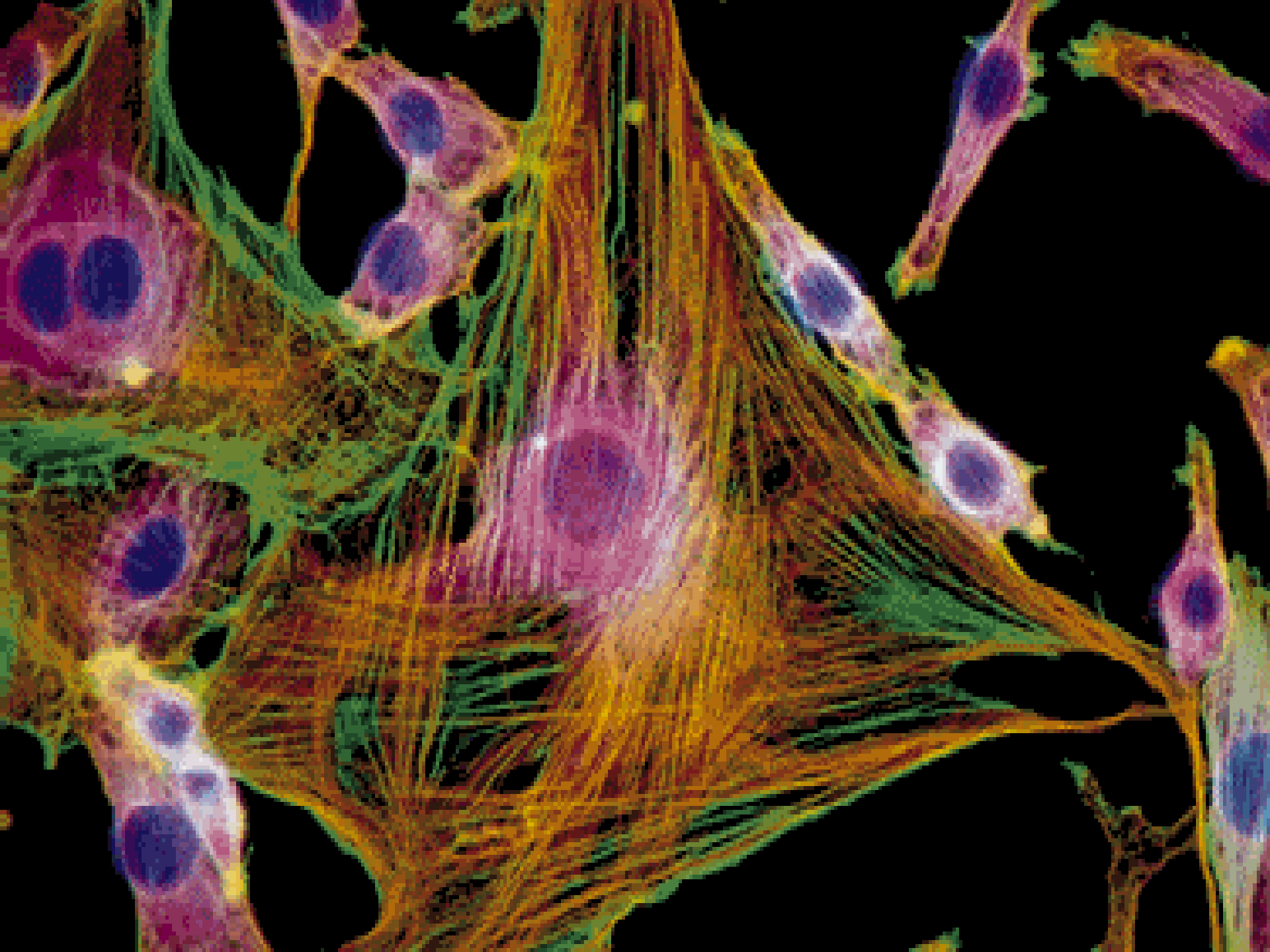












Bağdoku

- **Hücreler**

1.Mezenkim hücresi

(perisit, perivaskuler hücre,
adventisyal hücre)

2.Retikulum hücresi

3.Fibroblast ve fibrosit

4.Makrofaj (histiyosit)

5.Yağ hücresi

6.Plazma hücresi

7.Mast hücresi

8.Pigment hücresi (melanosit)

- **Hücrelerarası madde**

(fundamental substans)

I. İplikler

a)Kollagen iplikler

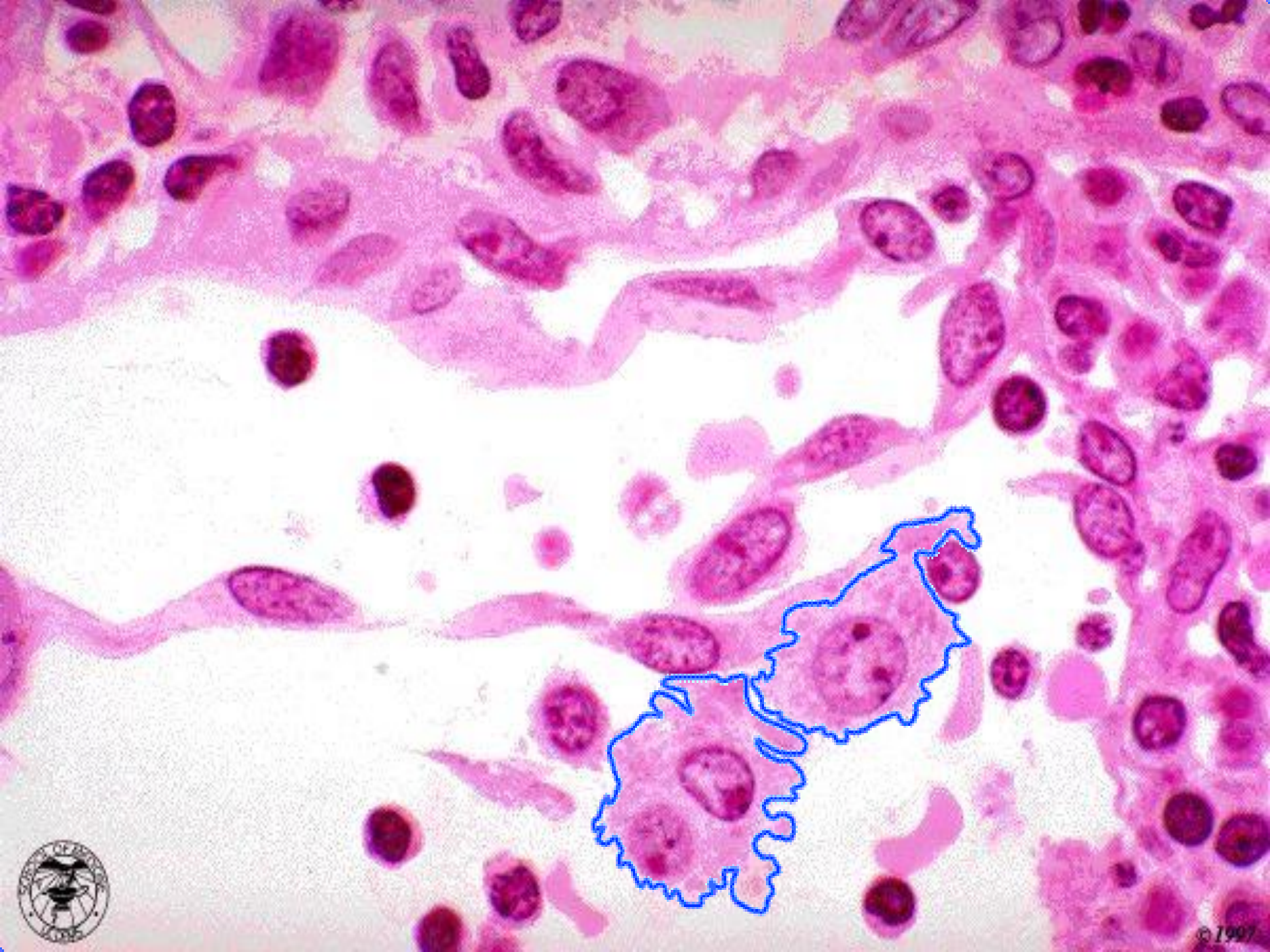
b)Retikulum iplikleri

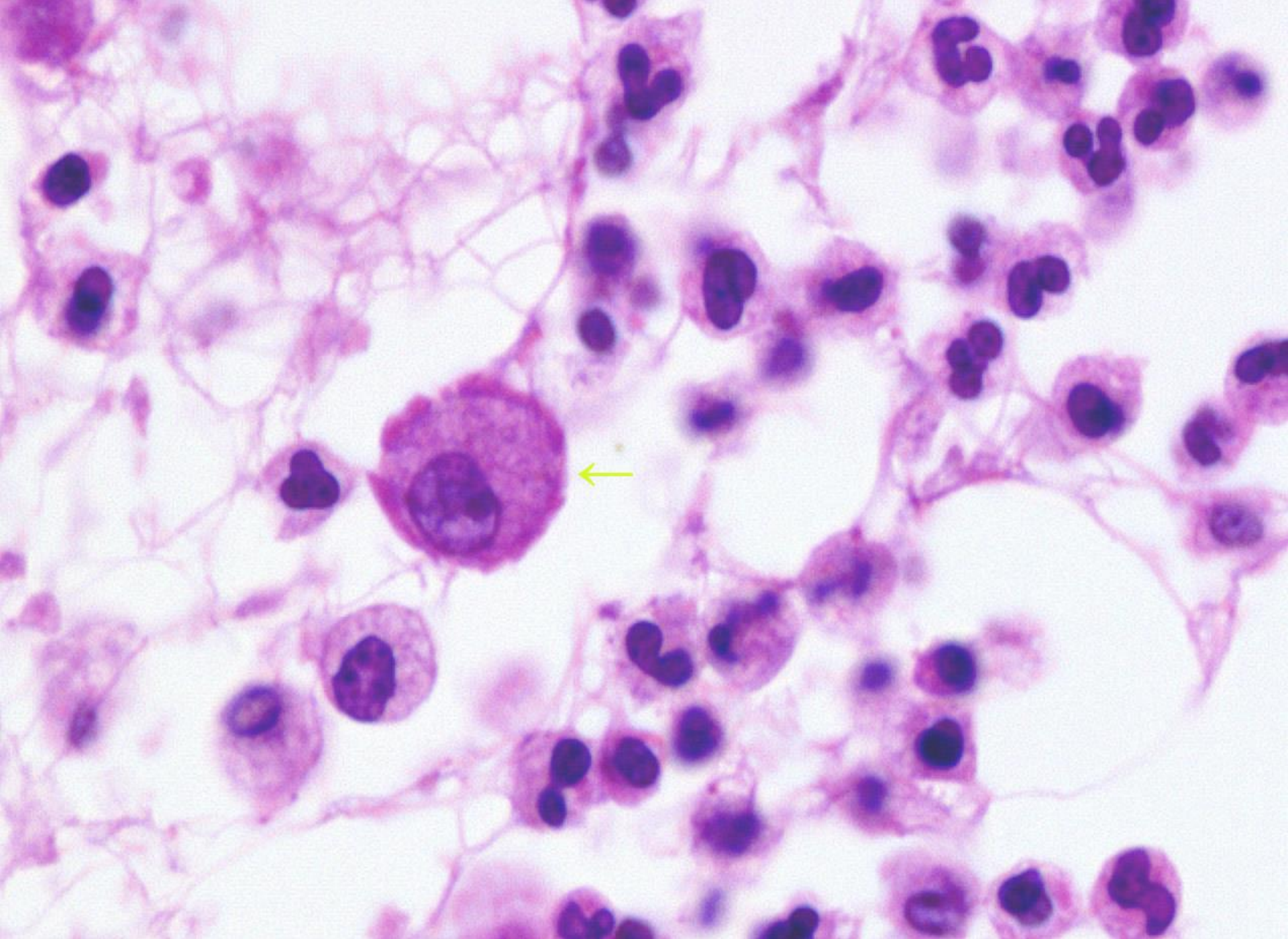
c)Elastik iplikler

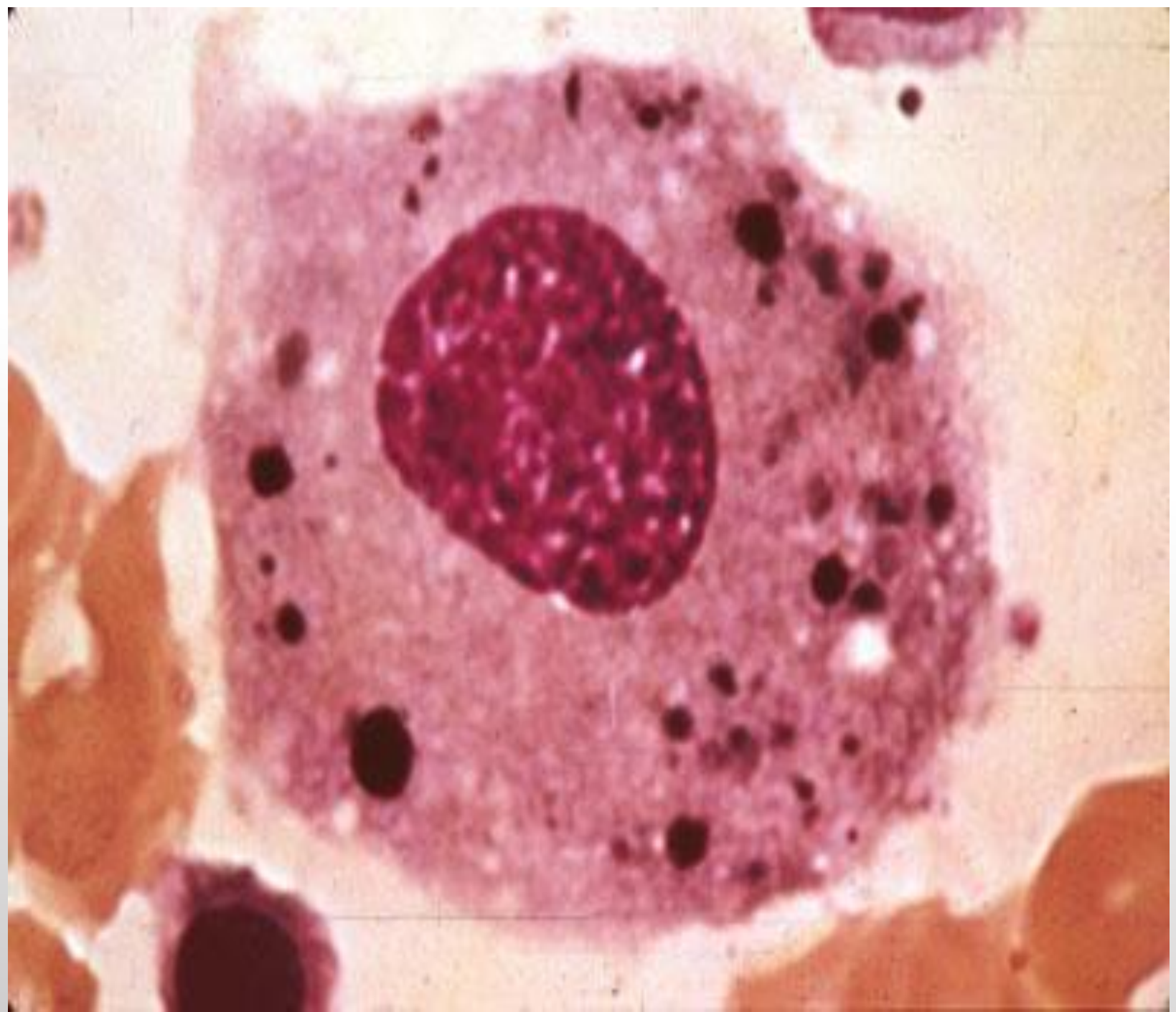
II.Şekilsiz temel madde (grand subtanz)

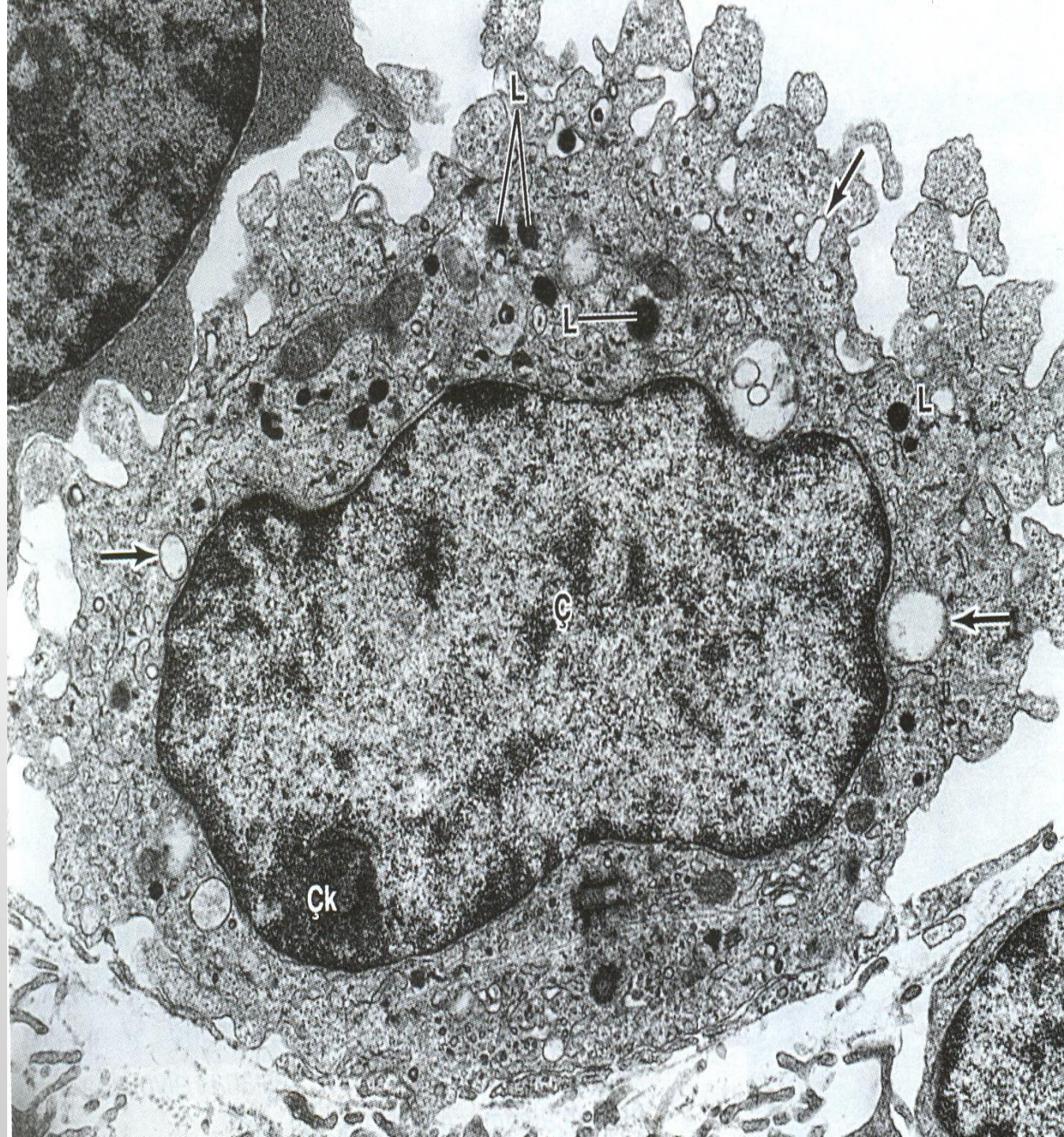
Makrofajlar

- Doku histiyositleri olarak da bilinir.
- Kemik iliğinden gelişen monositlerden köken alır.
- Makrofajlar çini mürekkebi ve lateks partiküllerini fagositte ettiklerinden kolaylıkla farkedilirler.
- Çentikli çekirdeğe sahiptirler.
- Sitoplazmalarında bol miktarda lizozom, hücre yüzeyinde ise çok sayıda mikrovillus ve yalancı ayaklar bulunur.





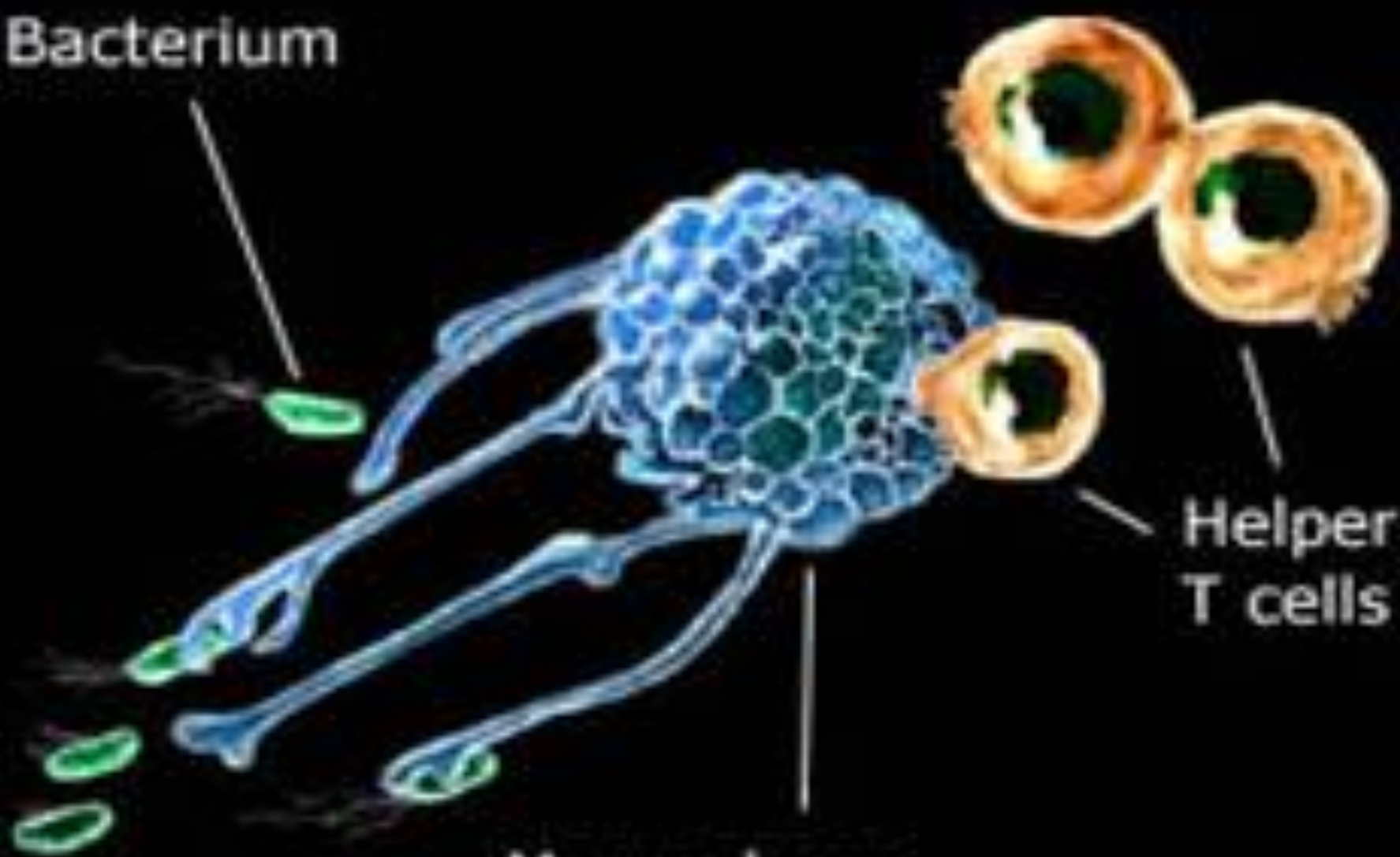




Makrofajların Görevi

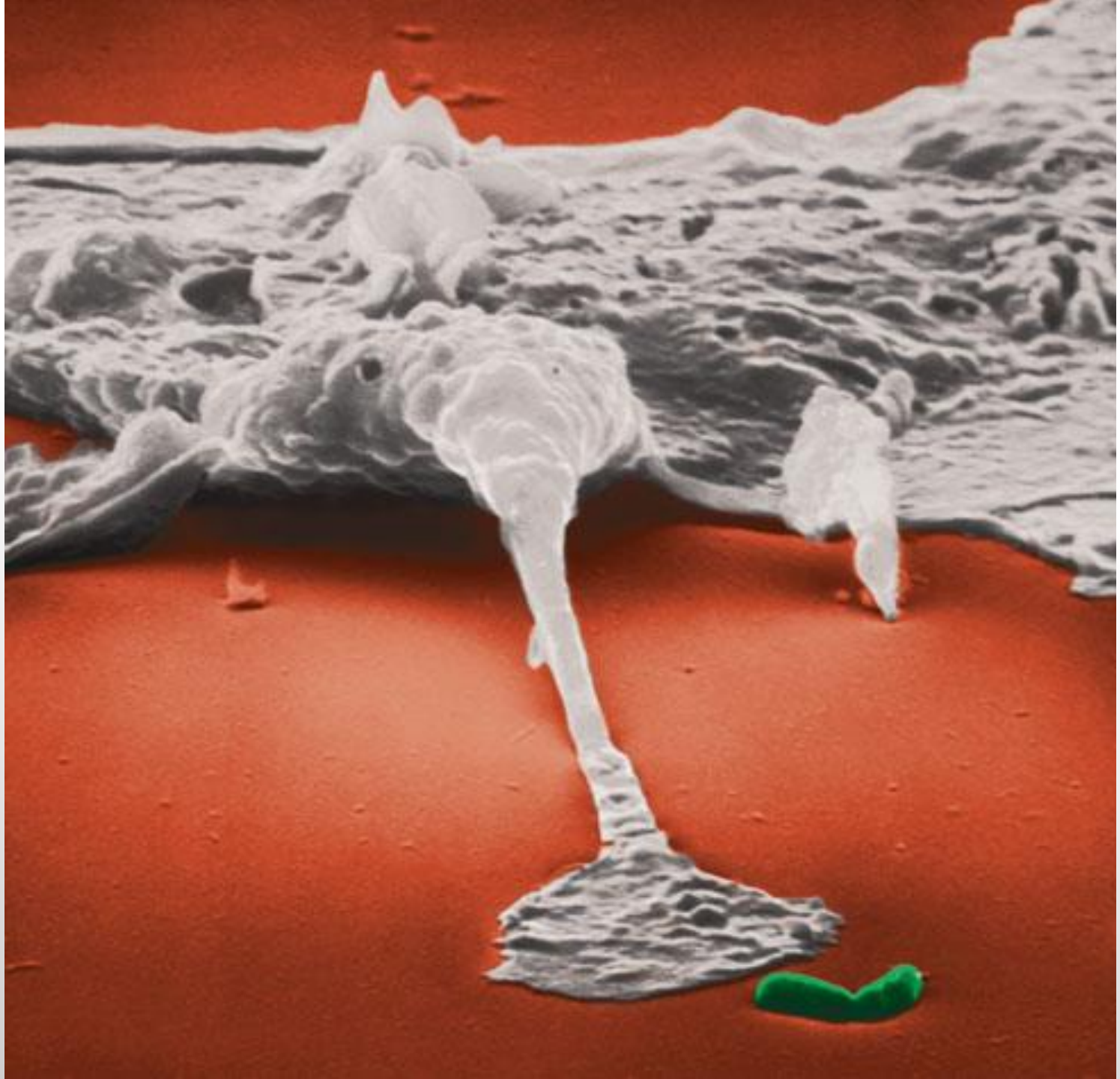
- Hücre yıkıntılarını ve artıklarını, tümör hücrelerini, parazitleri, bakterileri, mantarları ve virusları fagosite ederler.
- Protein sentezleyebilirler ve salgı yapma görevini yürütebilirler.
- İmmun yanıt, anafilaksi ve yangı reaksiyonları için gerekli maddelerin ekzositoz yoluyla dışarıya verilmesini sağlarlar.

Bacterium



Helper
T cells

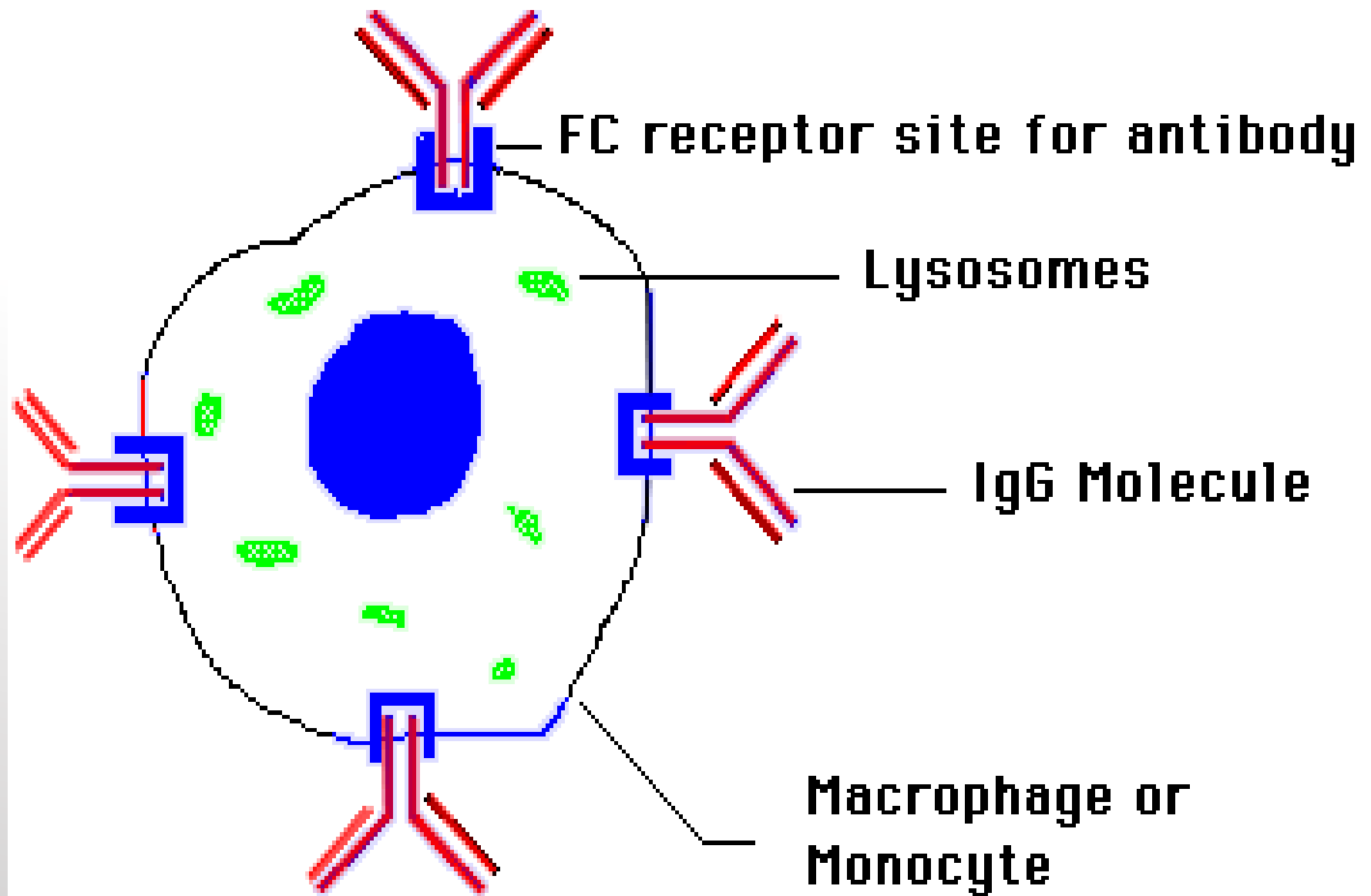
Macrophage

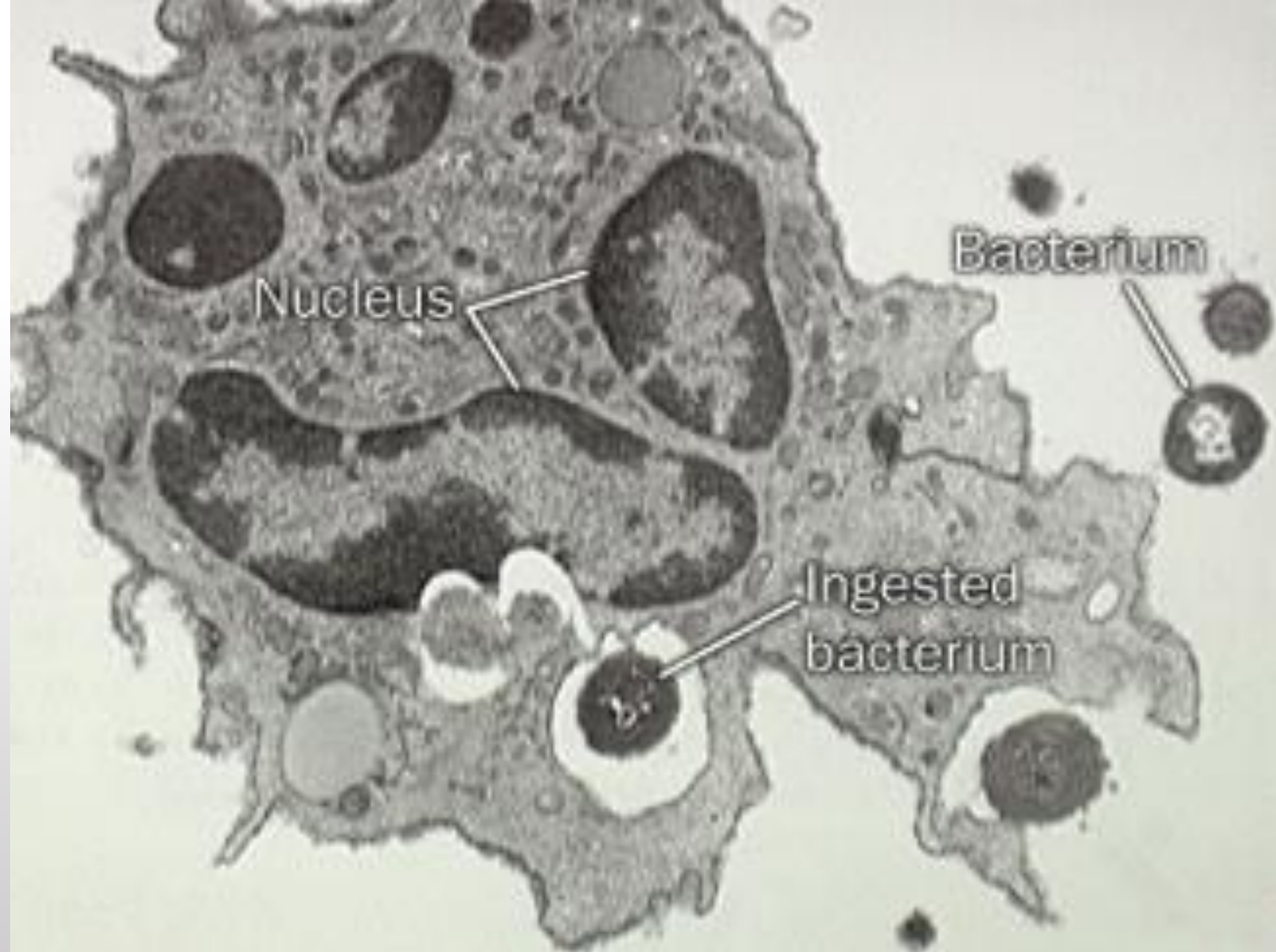


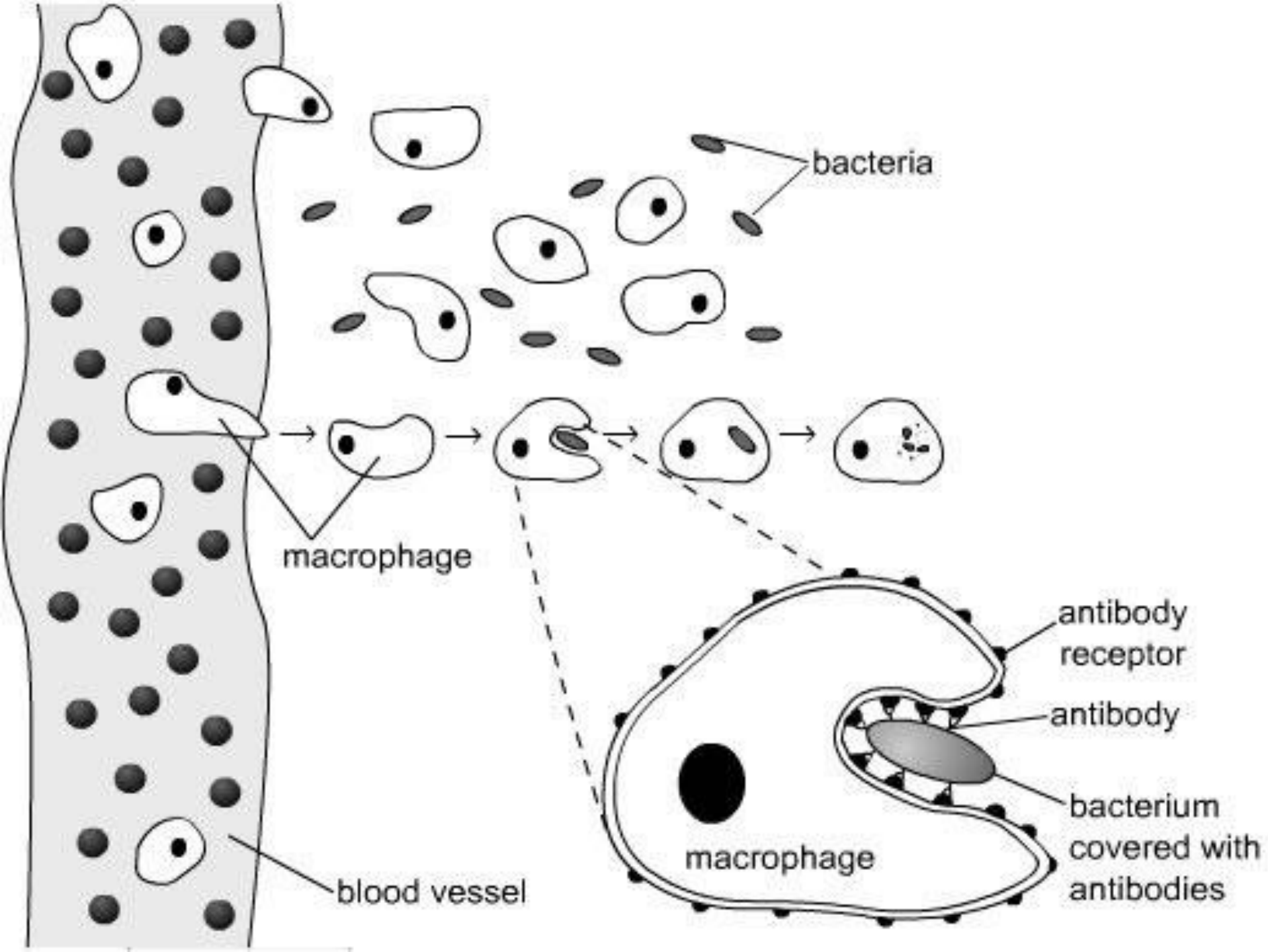


Benjamin
Cummings

- Makrofajların yüzeyinde
- Antikorlar (immunglobulinler) $E_c \rightarrow$
- Komplement $C_3 \rightarrow$ reseptörü
- **Komplement:** Karaciğerde sentezlenip kan dolaşımına verilerek yangı bölgesinde yanıt oluşumunu artıran bir grup serum proteindir.
- **Opsonizasyon:** Komplement ve antikorlar bakterilerin yüzeyine bağlanarak onları kolay yıkımlanabilir hale getirerek fagosit edilmelerini kolaylaştırır. Bu olaya opsonizasyon denir.
- Opsonizasyon işleminden sonra bakteriler makrofaj membranındaki reseptörlere bağlanır ve yalancı ayaklar ile hücre içine alınır.







- Kronik yangı bölgesinde makrofajlar bir araya gelerek irileşirler ve poligonal şekilli **epiteloid hücrelere** dönüşürler.
- Kıymık gibi yabancı maddelerle karşılaştıklarında ise onu yutmak için kaynaşarak çok çekirdekli iri hücreler haline gelerek **yabancı cisim dev hücrelerini** oluştururlar.

Mononükleer Fagositler Sistemi

- Monositlerden köken alırlar.
- Bu hücreler tripan mavisi ve Çini mürekkebi gibi vital boyalarla boyanırlar.
- Esas görevi fagositoz yapmak olan bu hücrelerin görevi lenfokin salgılamak, antijenleri işlemek ve immun sistemin diğer hücrelerine antijen sunmak gibi görevleri vardır.

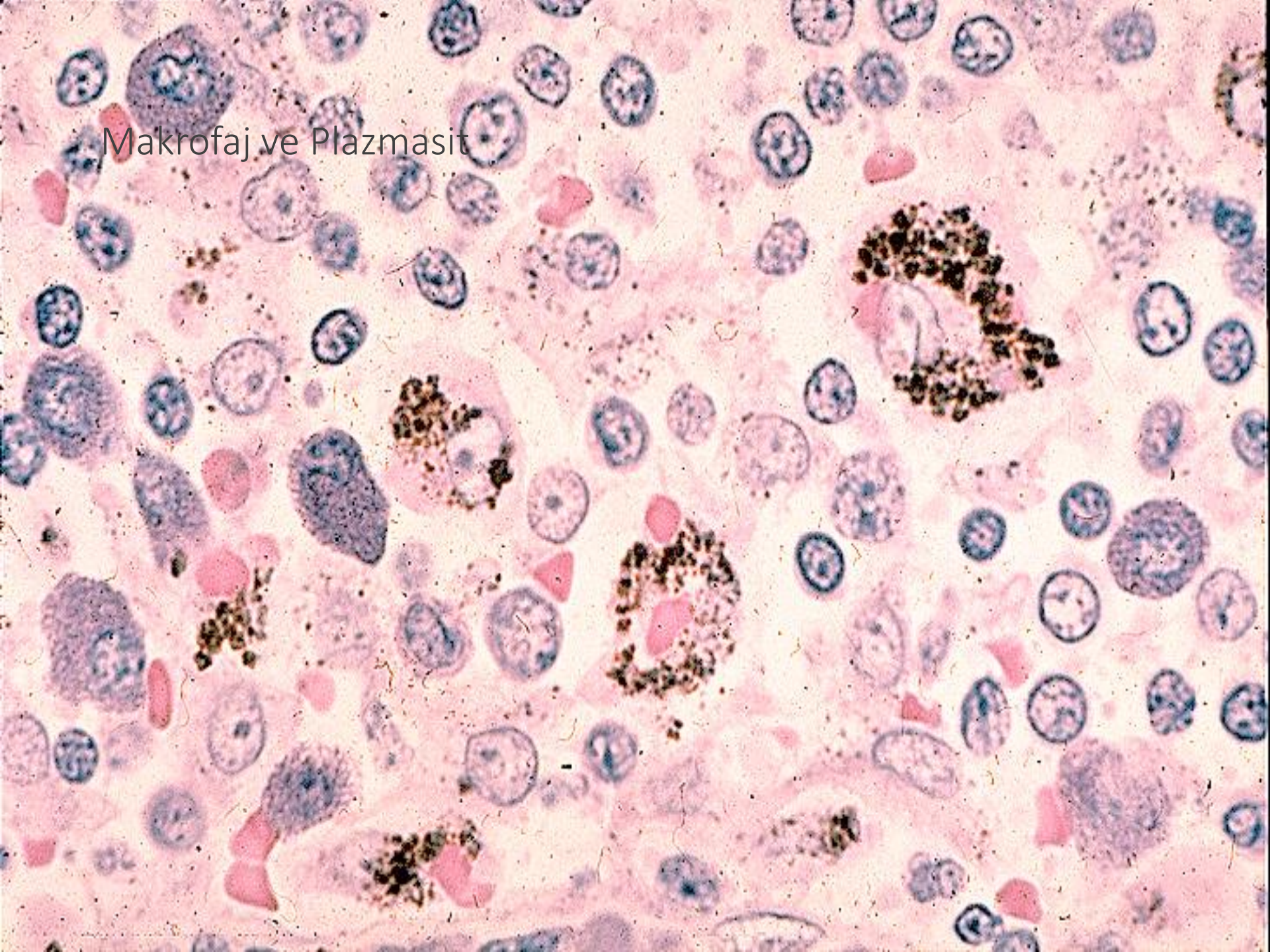
- Akciğer dokusunda Alveolar makrofajlar
- Karın boşluğunda ve seröz zarlarda Peritoneal makrofajlar
- Merkezi sinir sisteminde Mikroglia
- Kemik dokusunda Osteoklastlar →
- Karaciğer sinuzoidlerinde Kupffer'in yıldız hücreleri
- Derideki Langerhans hücreleri, Melanofor
- Lenf düğümü Dendritik hücreler →



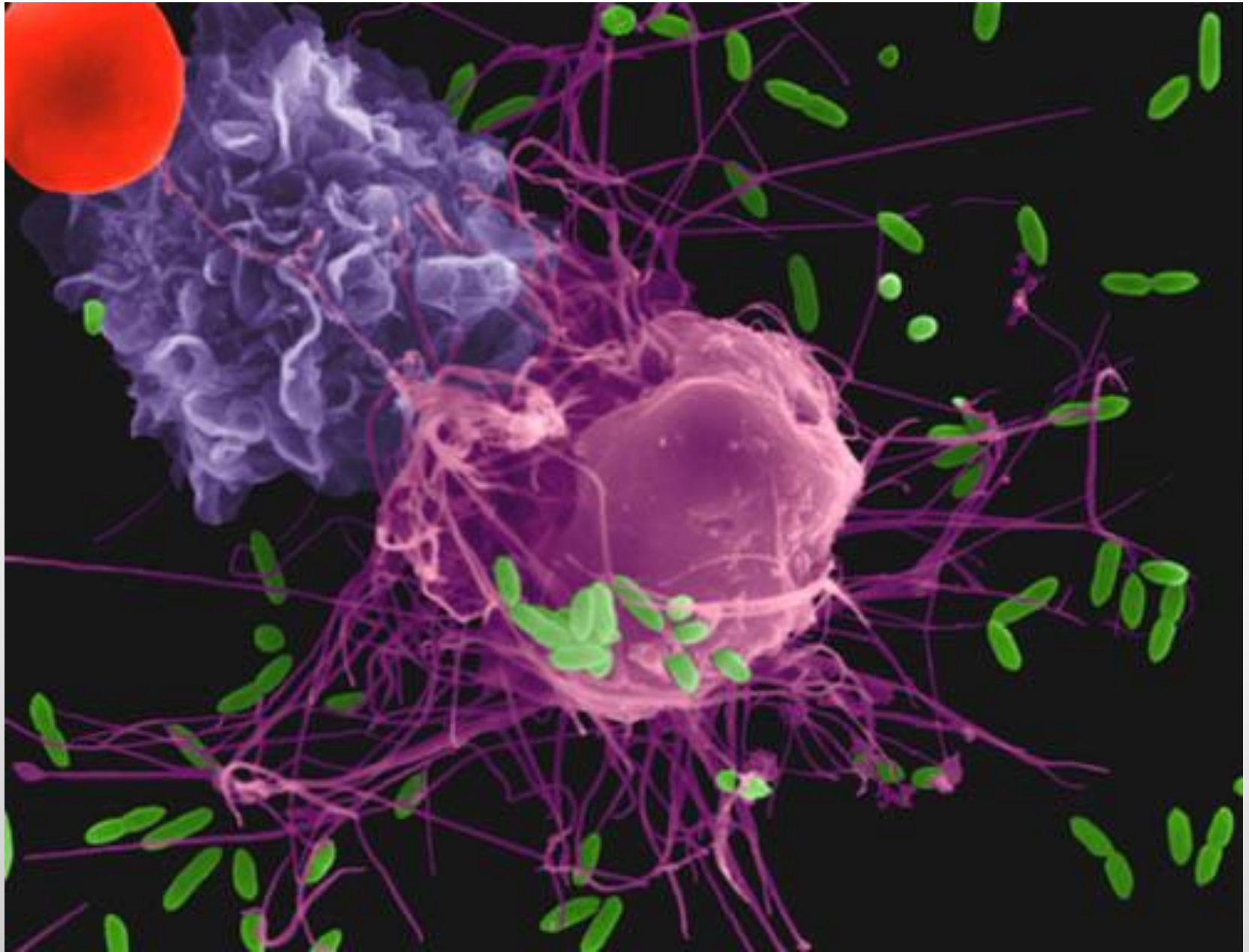
Tablo 5-2. Mononükleer fakositik sistem hücrelerinin dağılımı ve işlevleri

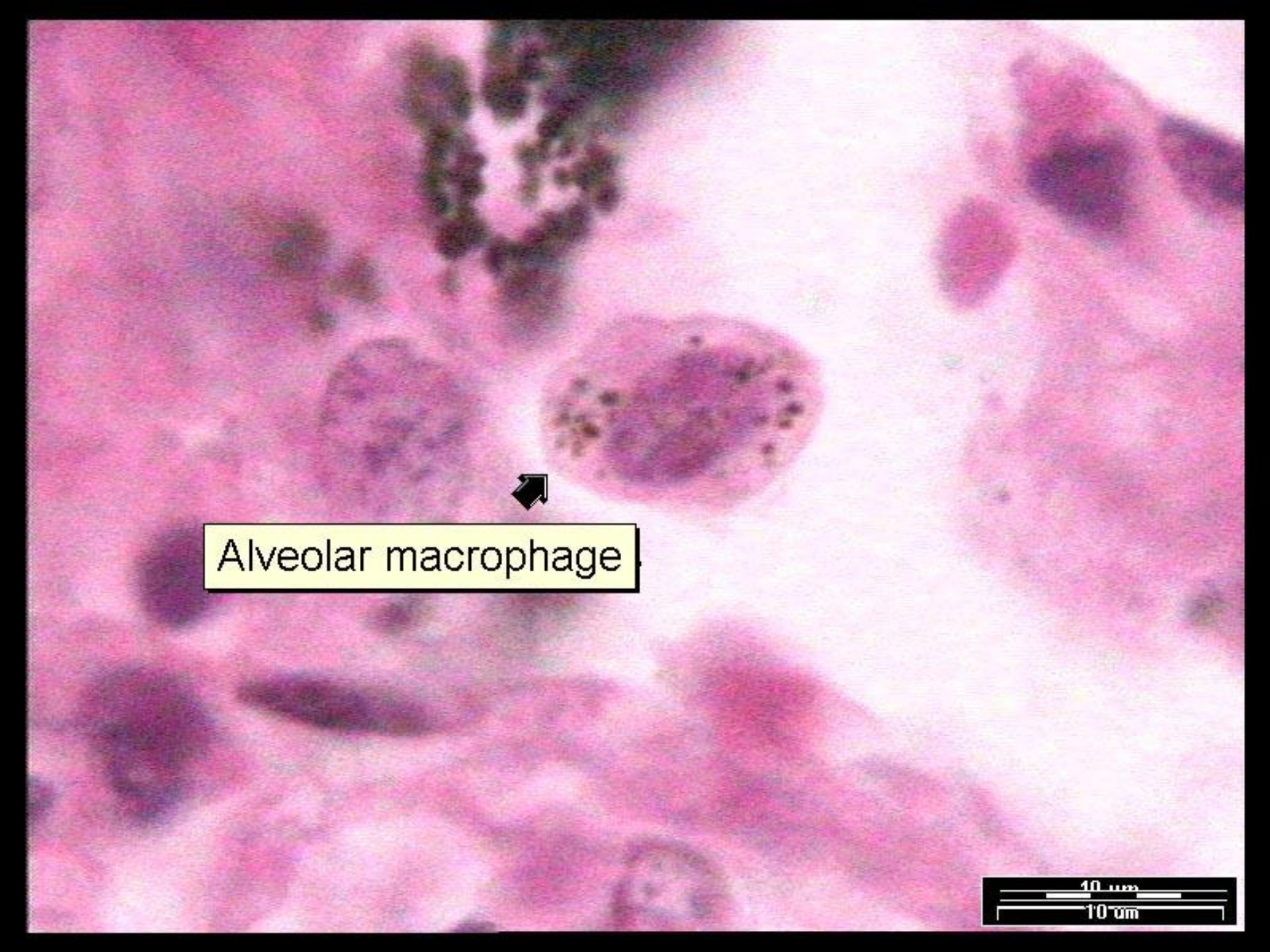
Hücre Tipi	Yeri	Ana İşlevi
Monosit	Kan	Makrofajların öncülü
Makrofaj	Bağ dokusu, lenf organları, akciğerler, kemik iliği	Sitokinlerin, kemotaktik faktörlerin ve yangı sürecine katılan başka birkaç molekülün üretilmesi (savunma), antijenin işlenmesi ve sunulması
Kupper hücresi	Karaciğer	Makrofajla aynı
Mikroglia hücresi	Merkezi sinir sisteminin sinir dokusu	Makrofajla aynı
Langerhans hücresi	Deri	Antijenin işlenmesi ve sunulması
Dendritik hücre	Lenf düğümleri	Antijenin işlenmesi ve sunulması
Osteoklast	Kan (makrofajların birleşmesi)	Kemiğin sindirilmesi
Çok çekirdekli dev hücre	Bağ dokusu (birkaç makrofajın birleşmesi)	Yabancı cisimlerin ayrıştırılması ve sindirilmesi

Makrofaj ve Plazmasit

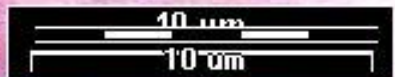


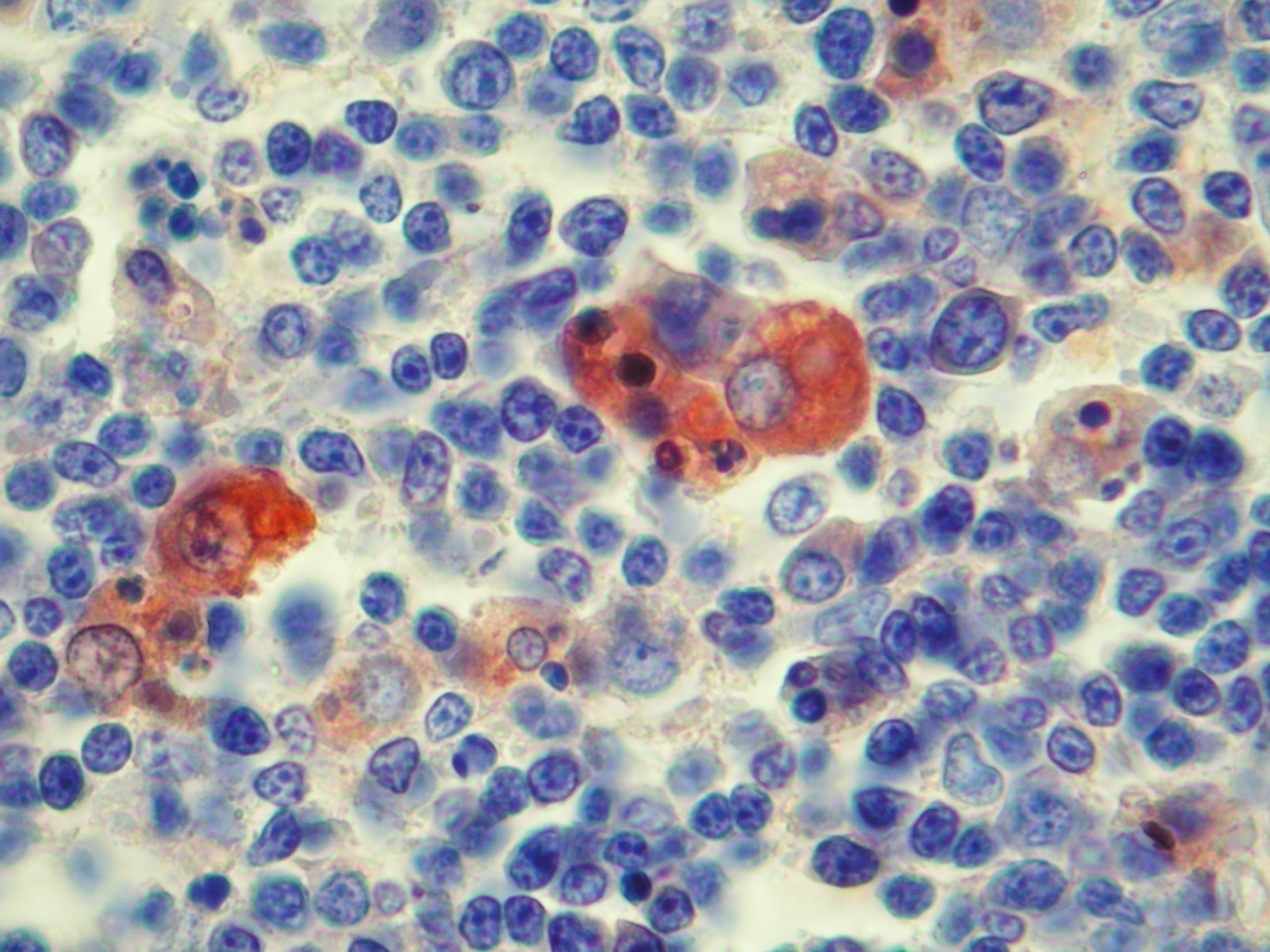
Alveolar makrofaj



A light micrograph showing several alveolar macrophages. The cells are large and rounded, with prominent, dark, granular nuclei. Some cells contain smaller, darker inclusions. The background is a light pinkish-purple, representing the alveolar space. A black arrow points to one of the cells, which is highlighted by a yellow box with the text 'Alveolar macrophage'.

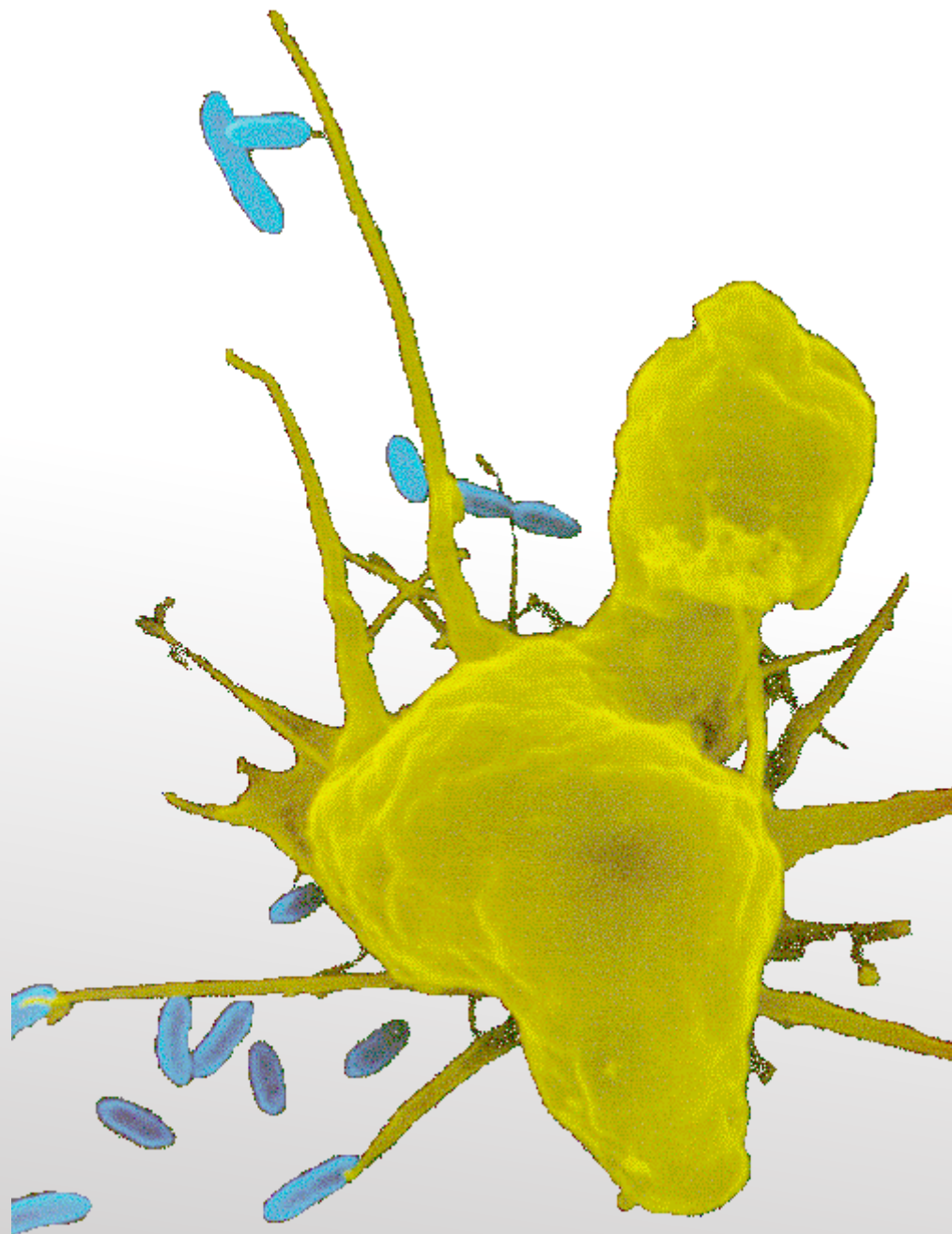
Alveolar macrophage





Alveolar makrofaj





Bağdoku

- **Hücreler**

1.Mezenkim hücresi

(perisit, perivaskuler hücre,
adventisyal hücre)

2.Retikulum hücresi

3.Fibroblast ve fibrosit

4.Makrofaj (histiyosit)

5.Yağ hücresi

6.Plazma hücresi

7.Mast hücresi

8.Pigment hücresi (melanosit)

- **Hücrelerarası madde**
(fundamental substans)

I. İplikler

a)Kollagen iplikler

b)Retikulum iplikleri

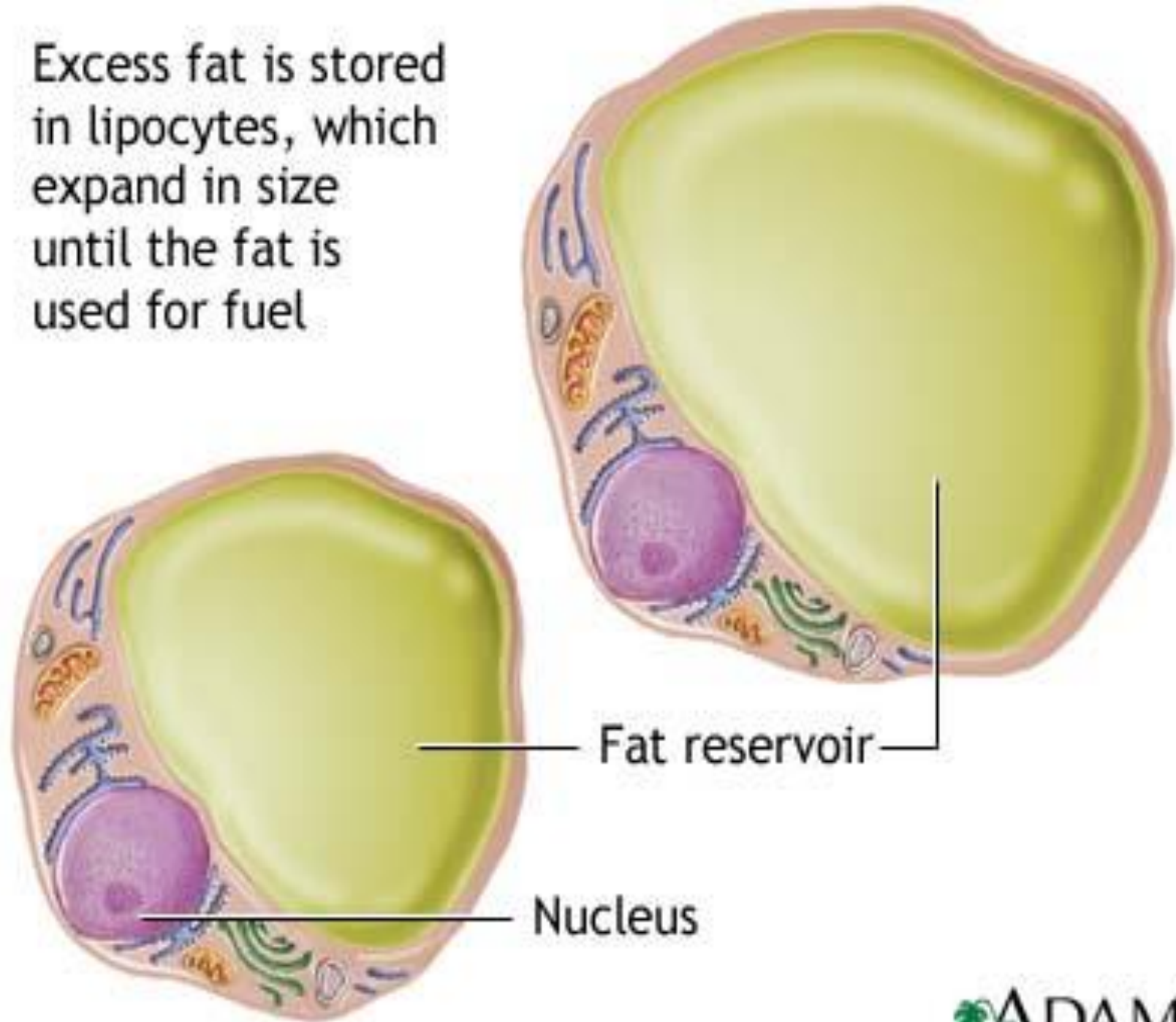
c)Elastik iplikler

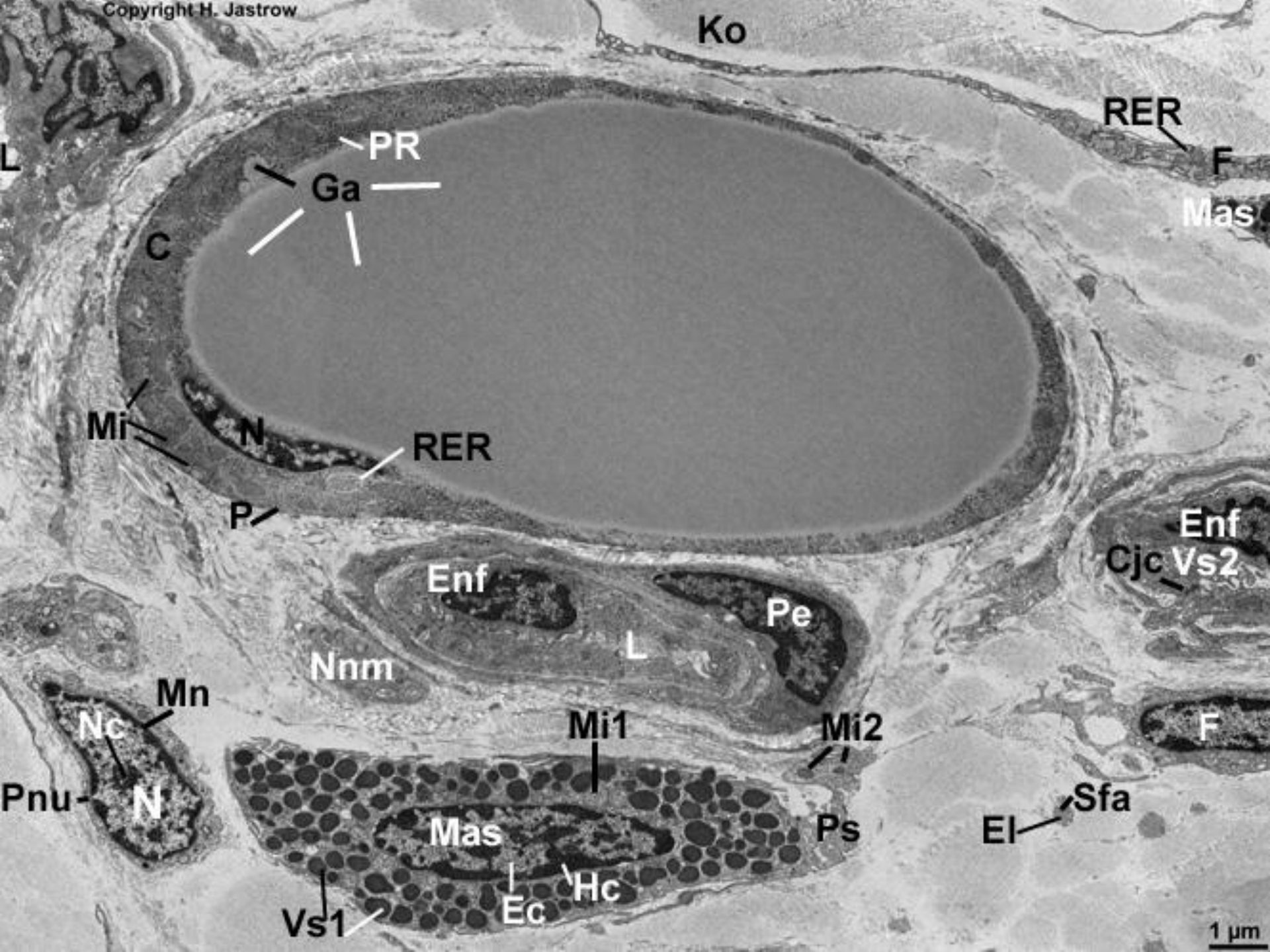
**II.Şekilsiz temel madde (grand
substanz)**

Yağ hücresi: Liposit (Adiposit)

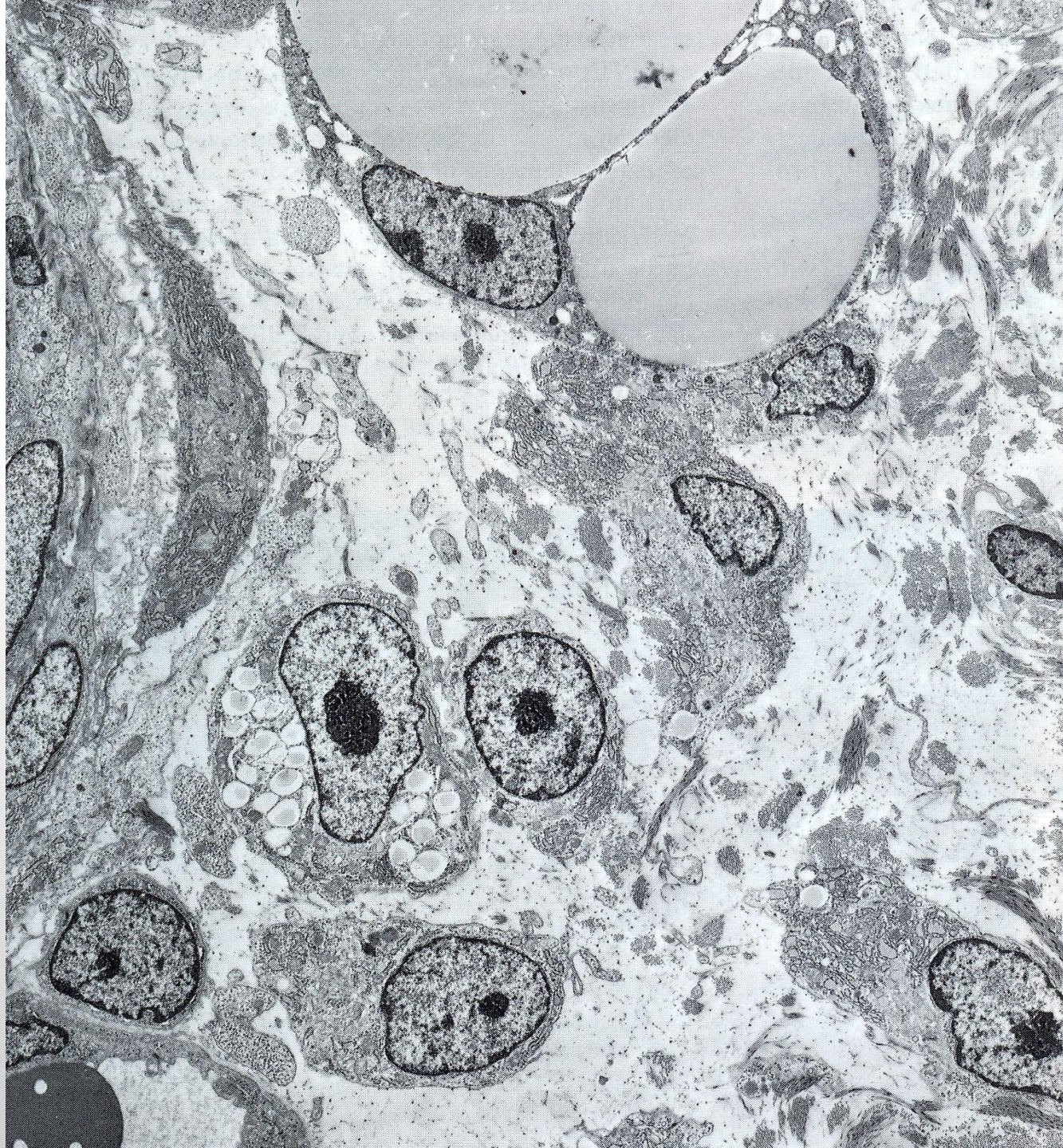
- Nötral yağları (trigliserid: gliserin esterleri) depolayan,
- vücutta ısı üretimini sağlayan ve
- çeşitli hormonlar üreten yağ dokusu hücrelerindendir.
- Yağ küçük damlacıklar halinde sitoplazmada birikerek büyük yağ damlasını oluşturur.
- Tüm hücreyi dolduran yağ damlası hücrenin az miktar sitoplazmasını ve çekirdeğini bir kenara iter.

Excess fat is stored in lipocytes, which expand in size until the fat is used for fuel





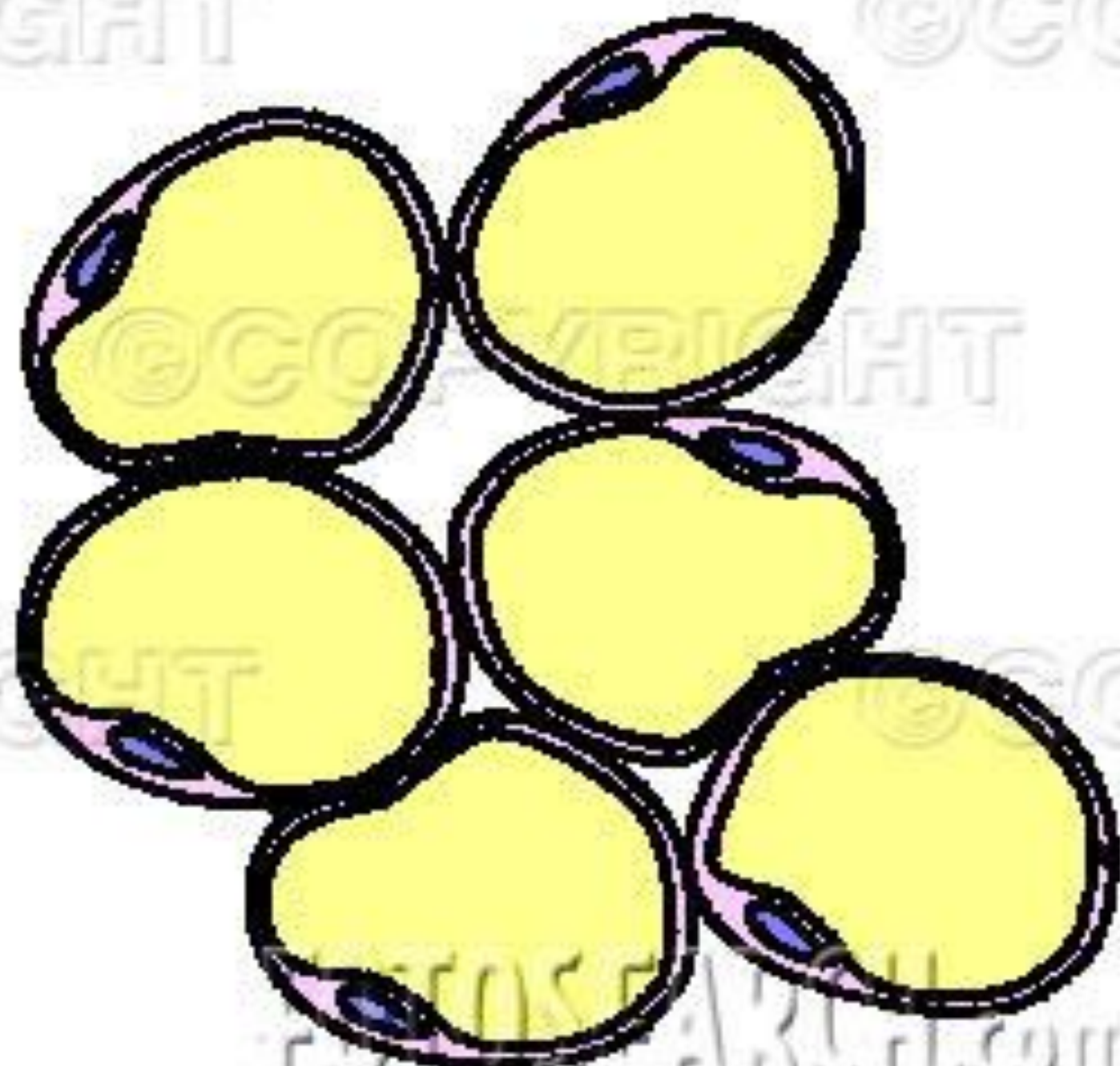
- Yağ hücreleri rutin histolojik kesitlerde alkol ve ksilol gibi organik çözücülerde çözüldüğünden gözlenmez.
- Bu amaçla dondurma işlemi uygulanan dokulardan alınan kesitlere Sudan Black B, oil red O ve Şarlah kırmızısı gibi yağ boyamaları yapılır.
- Lipositler, parakrin ve endokrin salgı fonksiyonları ile enerji metabolizmasını düzenlerler

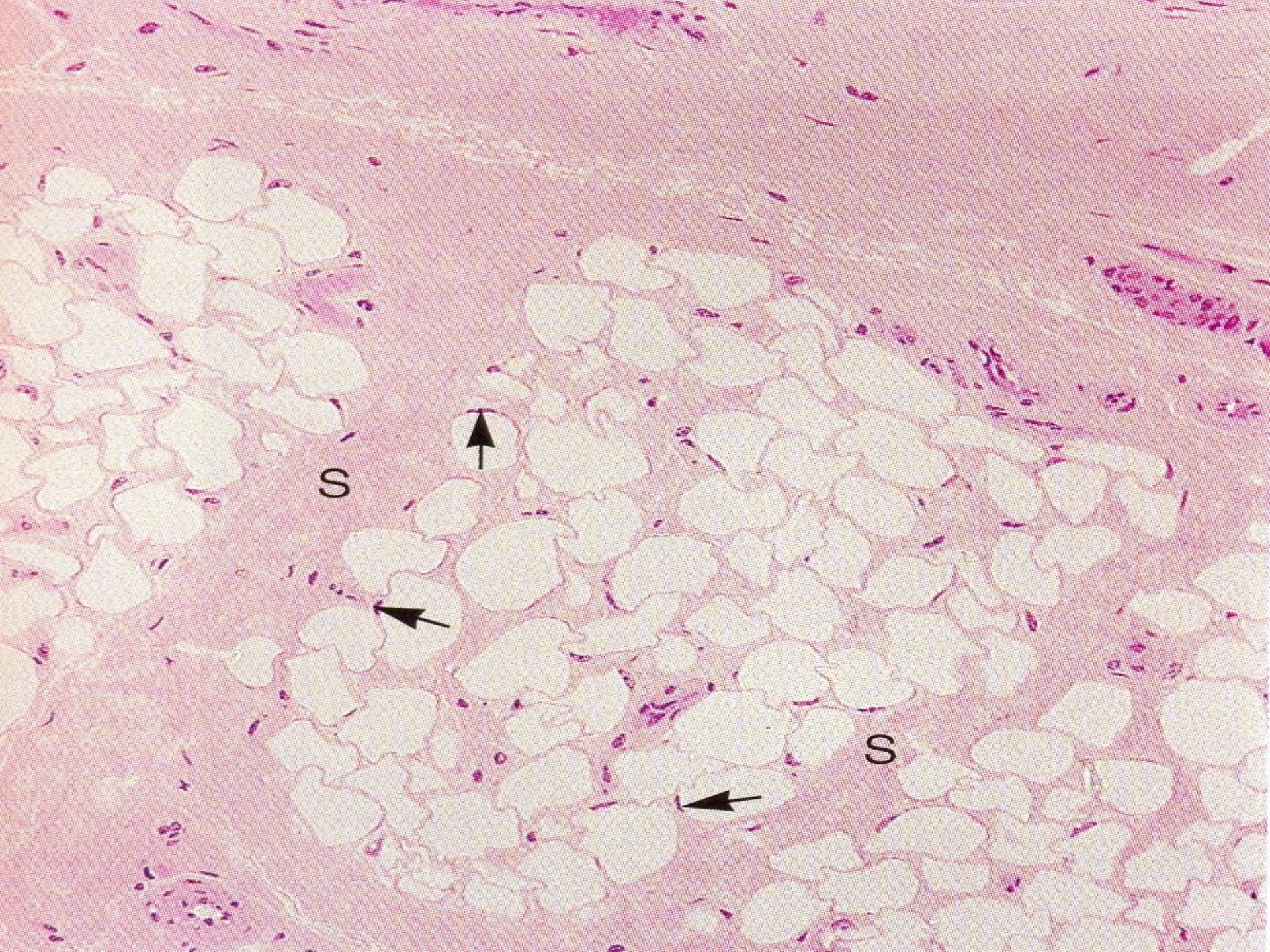


Histology Lab Part 3: Slide 11



LUMEN



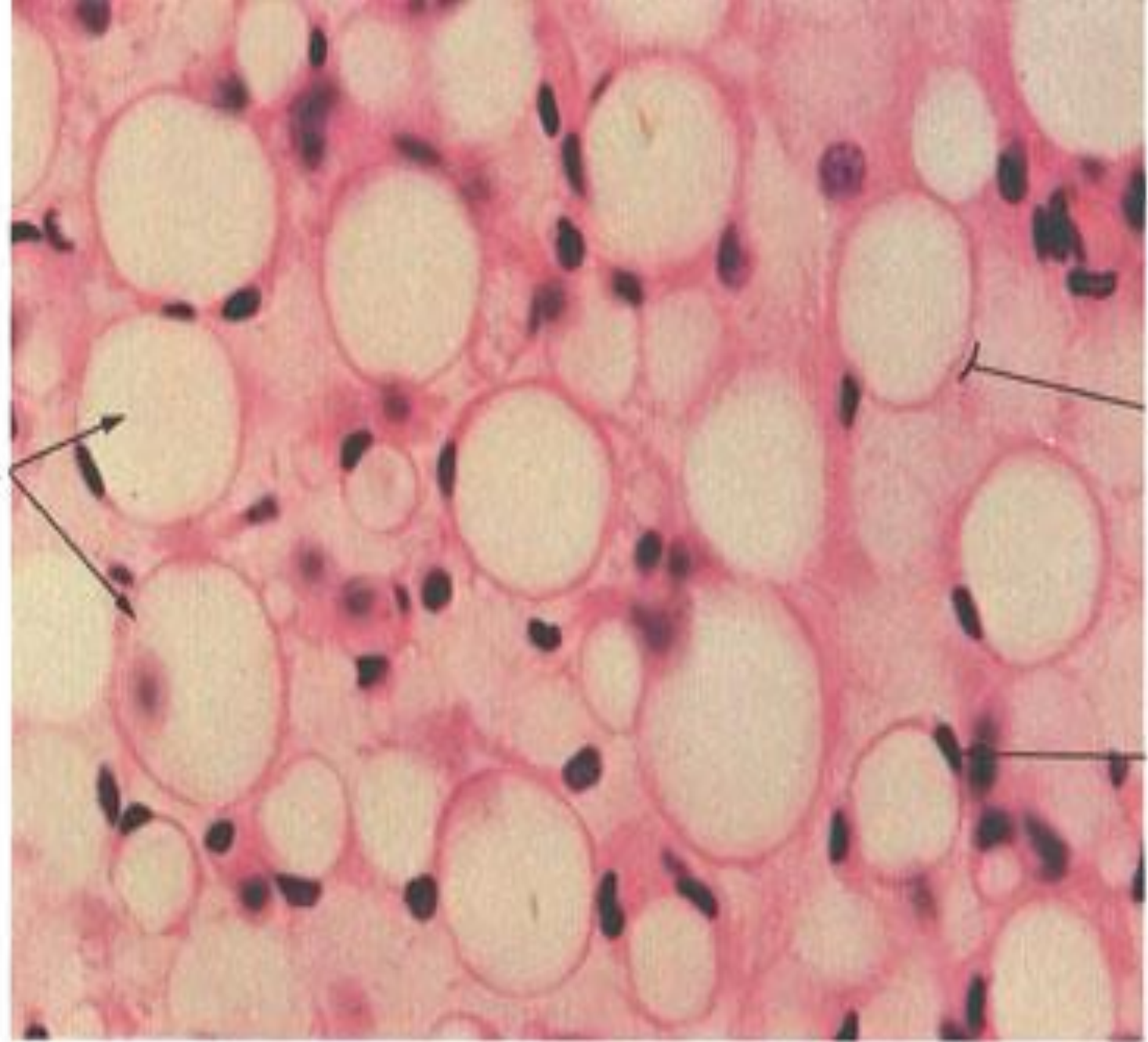


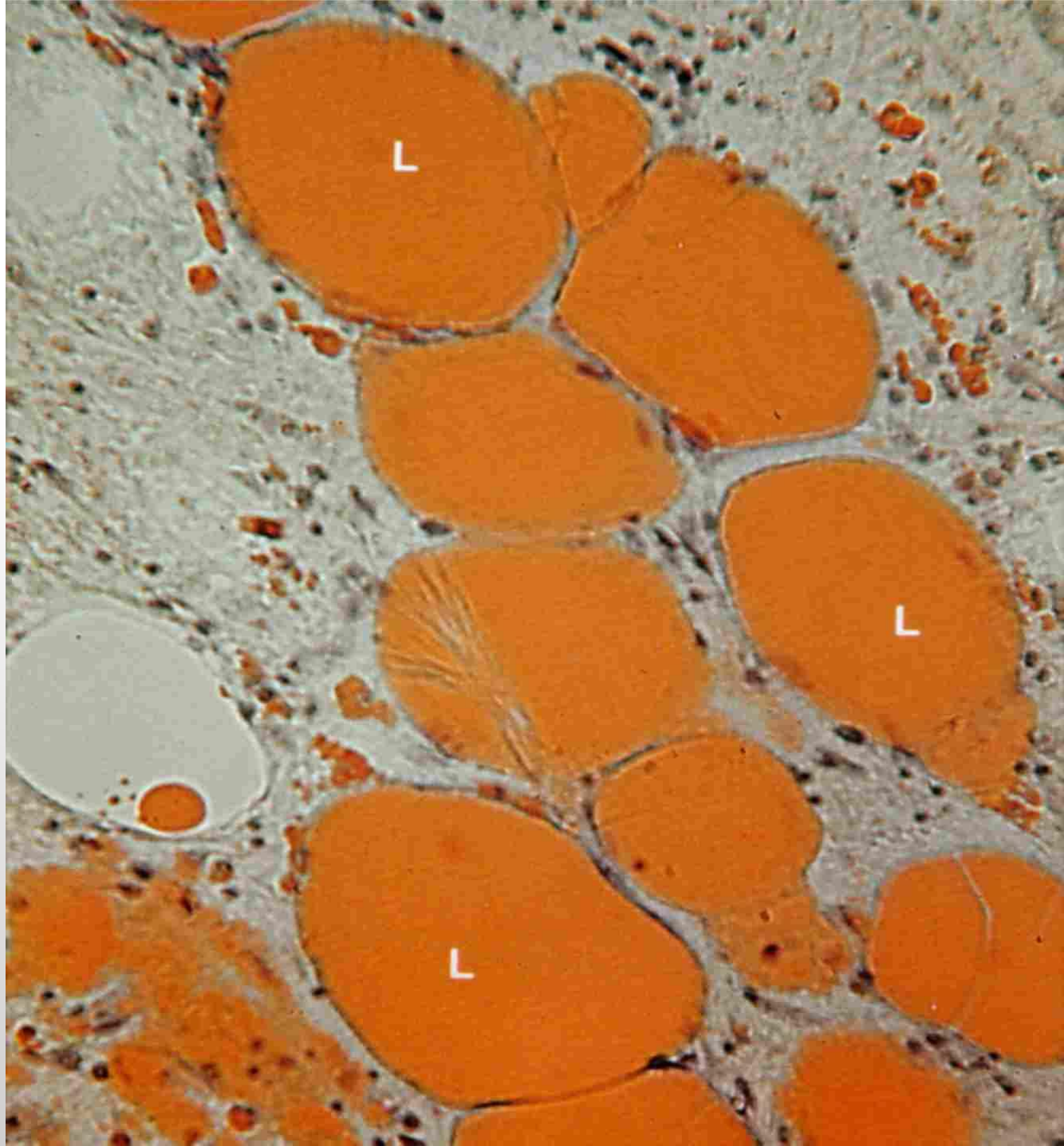
Fat
globules

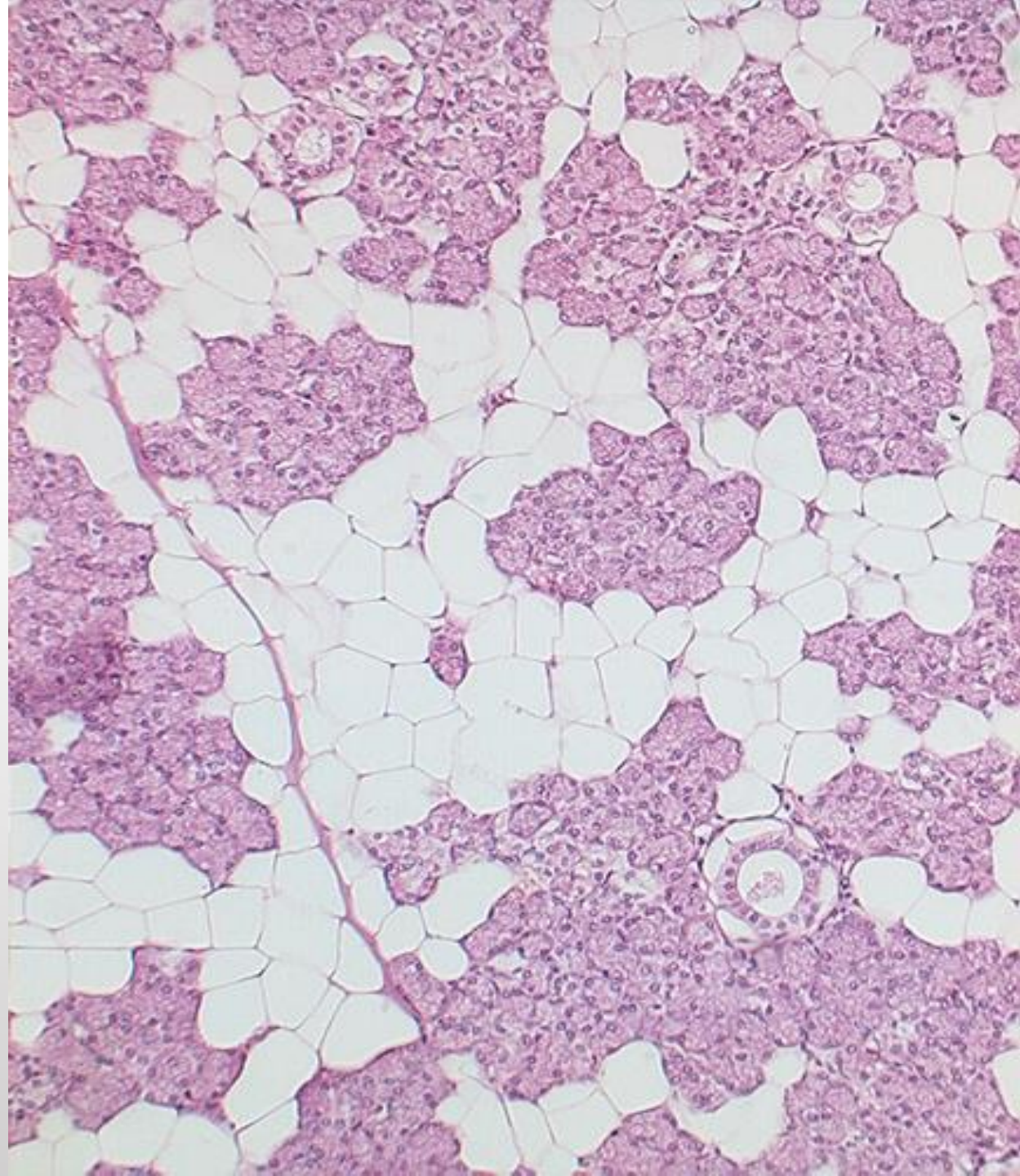
Fat cell
cytoplasm

Fat cell
nucleus

20 μm







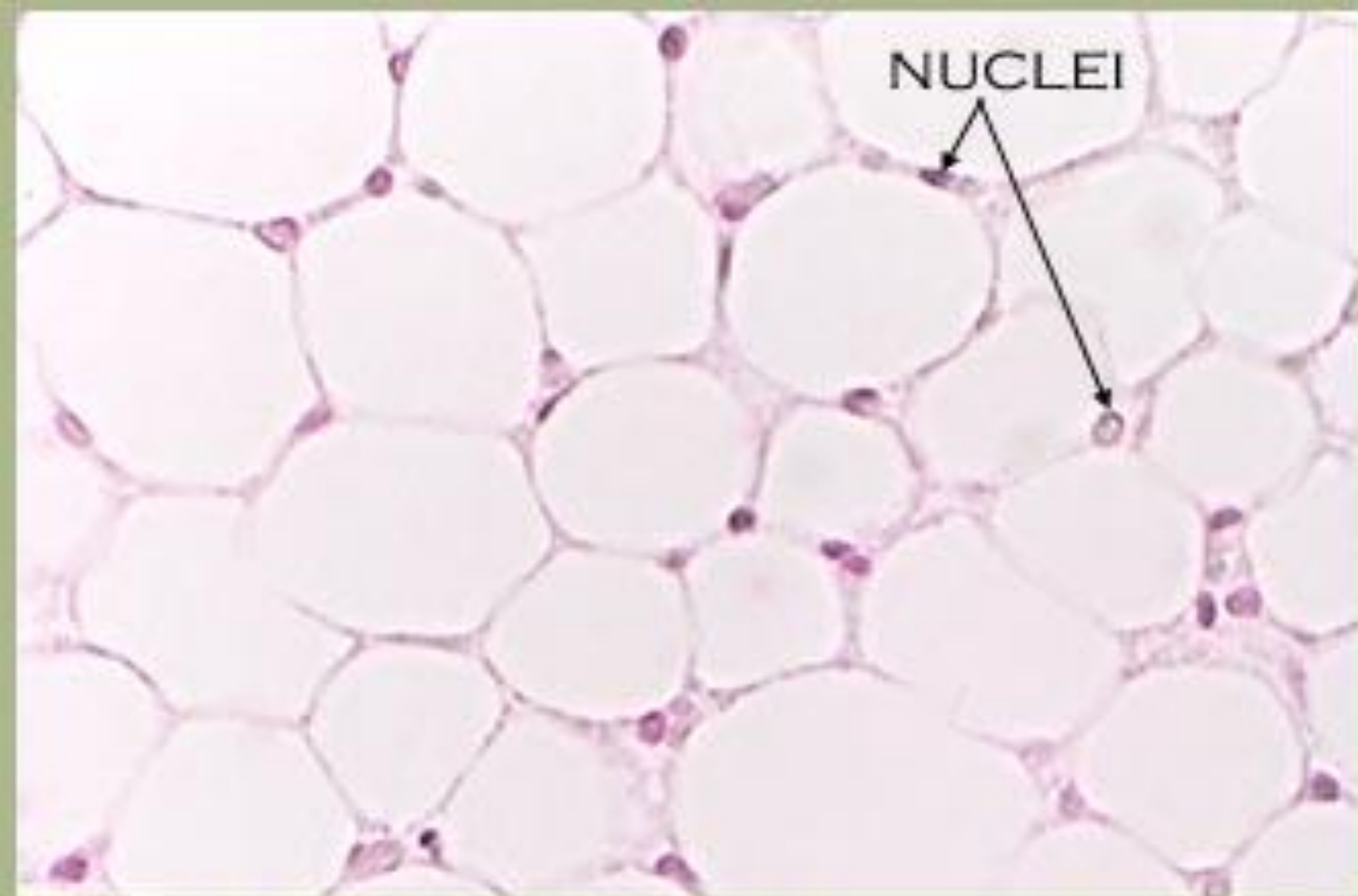
Yağ hücreleri

• Beyaz yağ hücreleri

- Unilokular (büyük bir lipid damlacığı içerir)
- 100 μm veya daha büyüktürler
- subkutisde, omentum & mesenteriyumda yerleşirler

• Esmer yağ hücreleri

- Multilokular (her bir hücre çok sayıda küçük lipid damlacığı içerir)
- Beyaz yağ hücrelerinden daha küçüktürler
- Yeni doğanlarda ve kış uykusuna yatan hayvanlarda büyük miktardadırlar
- Erişkinlerde böbrek, aort etrafında boyun bölgesinde ve mediastinumda bulunurlar

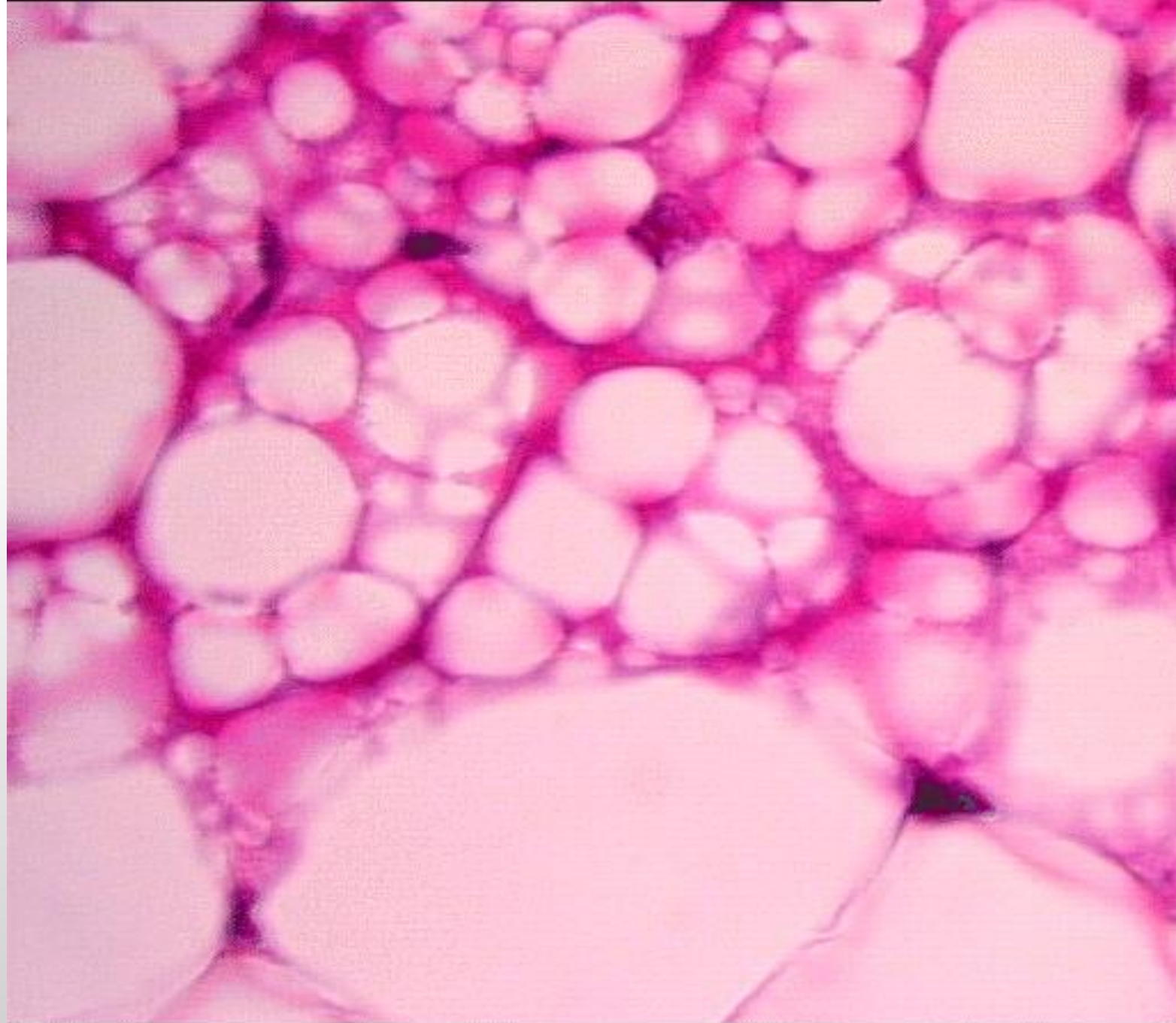


NUCLEI

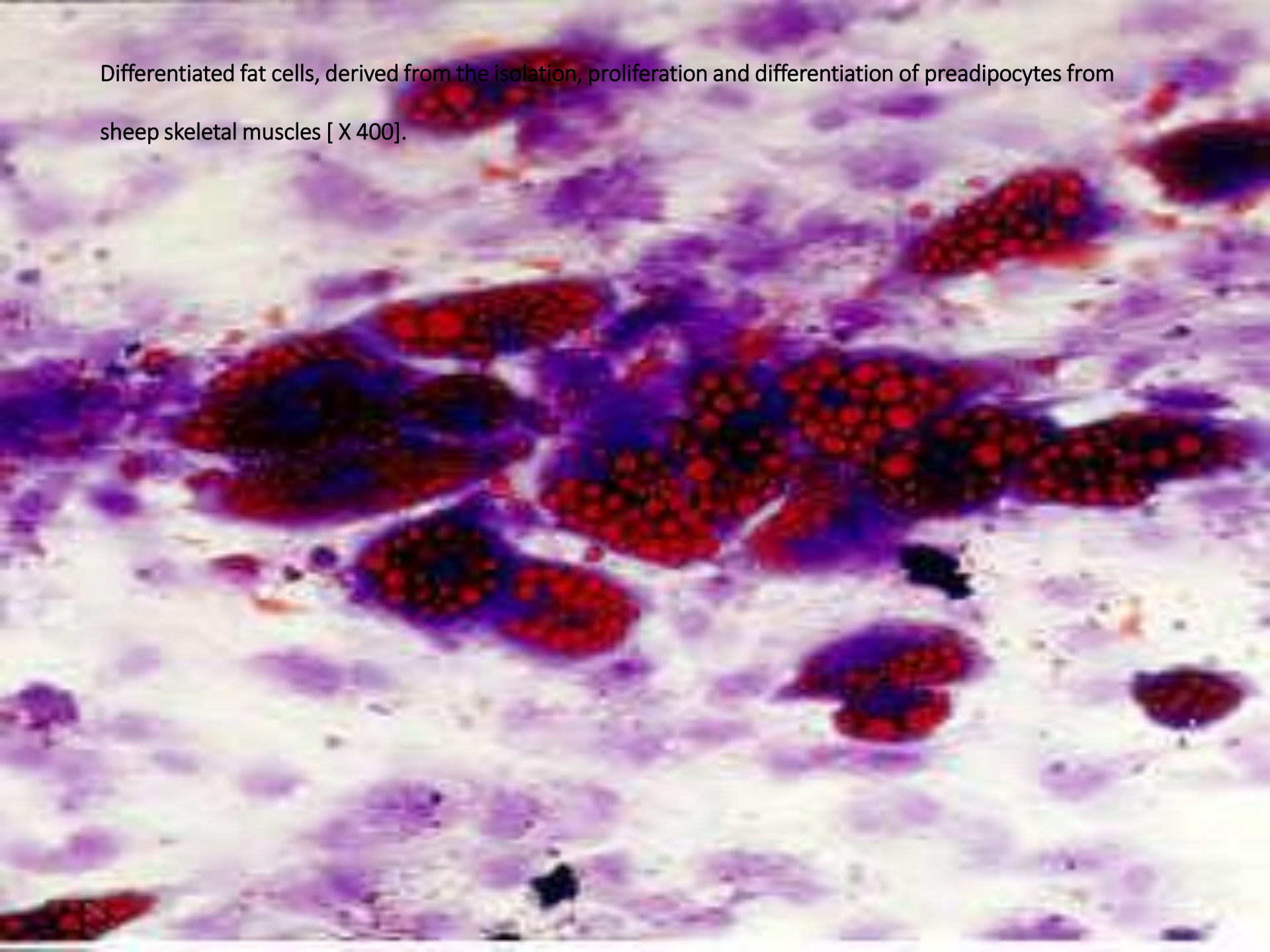
SLIDE # 11 (16X) : WHITE ADIPOSE



**Brown Fat
Cell with
Vacuoles**

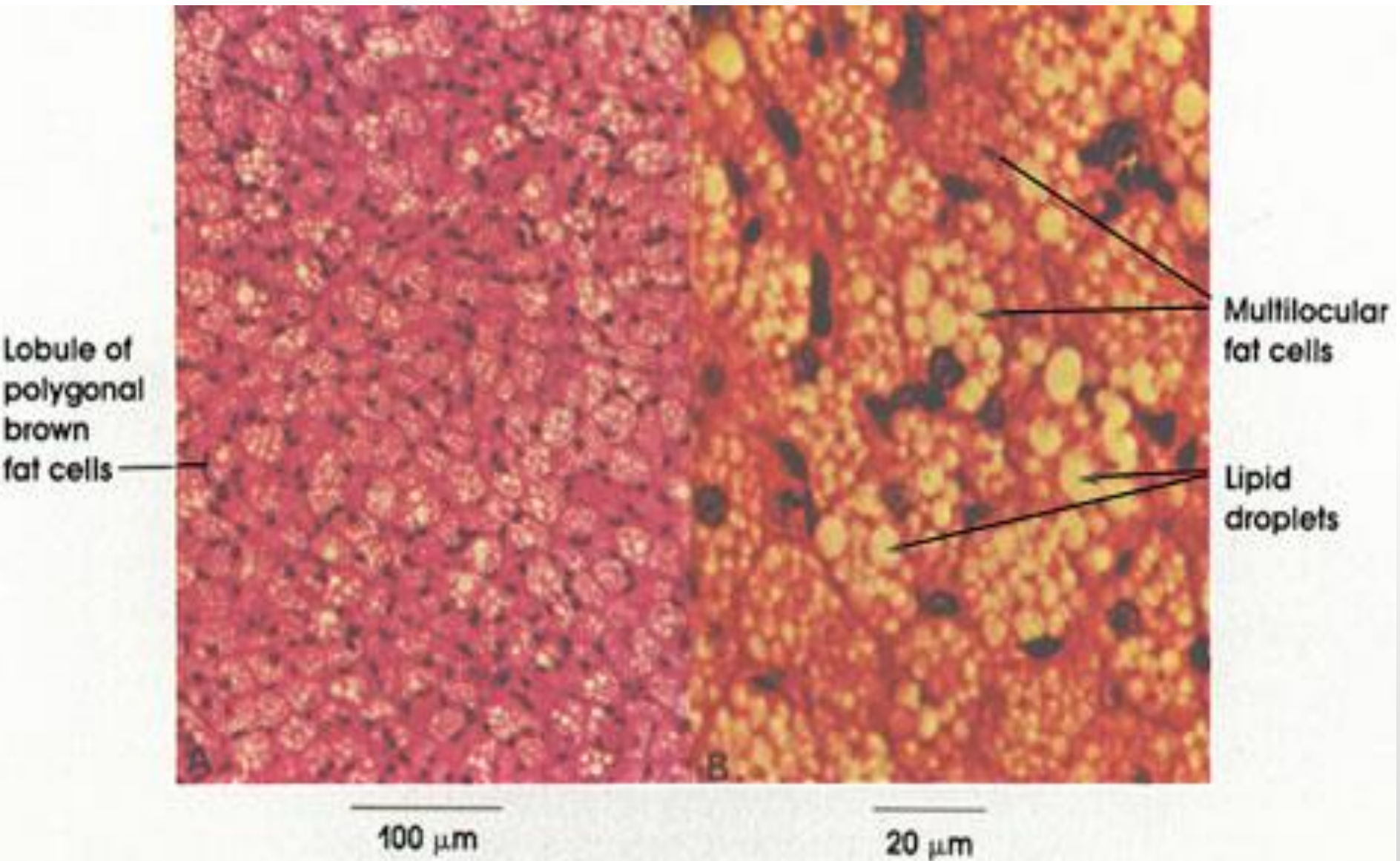


Differentiated fat cells, derived from the isolation, proliferation and differentiation of preadipocytes from sheep skeletal muscles [X 400].



BROWN FAT

Mediastinum



Bağdoku

- **Hücreler**

- 1.Mezenkim hücresi
(perisit, perivaskuler hücre, adventisyal hücre)
- 2.Retikulum hücresi
- 3.Fibroblast ve fibrosit
- 4.Makrofaj (histiyosit)
- 5.Yağ hücresi
- 6.Plazma hücresi**
- 7.Mast hücresi
- 8.Pigment hücresi (melanosit)

- **Hücrelerarası madde**
(fundamental substans)

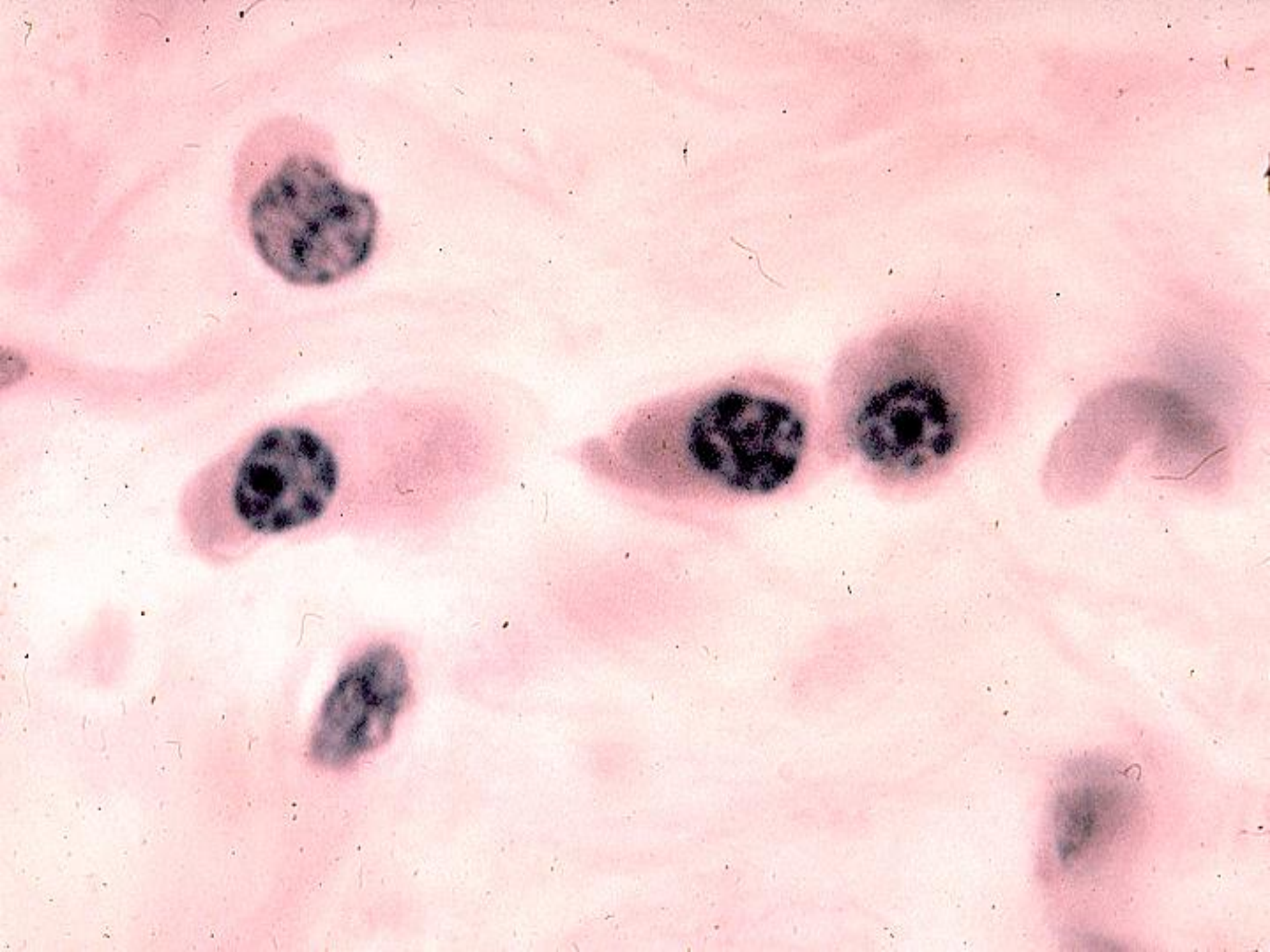
- I. İplikler**

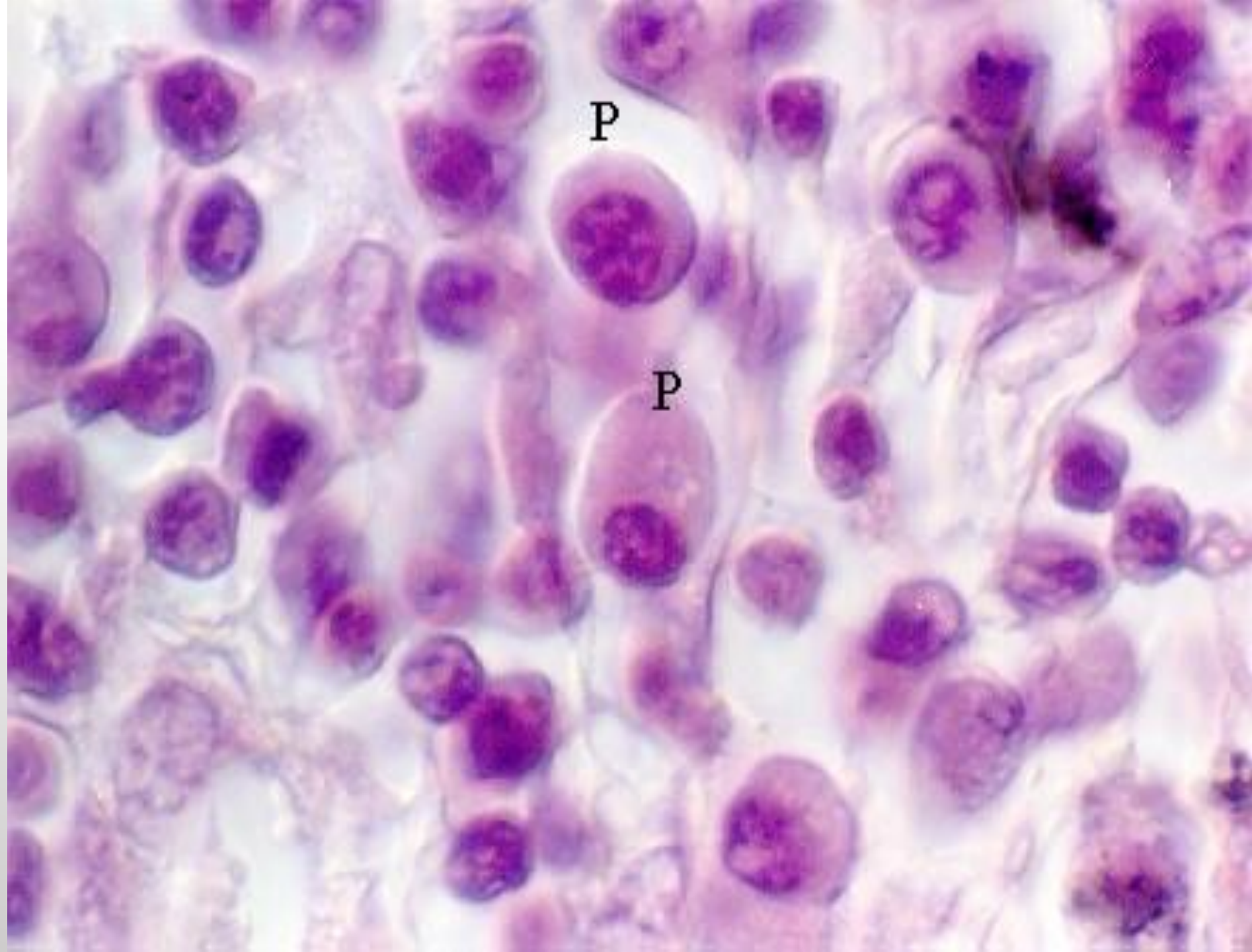
- a)Kollagen iplikler
- b)Retikulum iplikleri
- c)Elastik iplikler

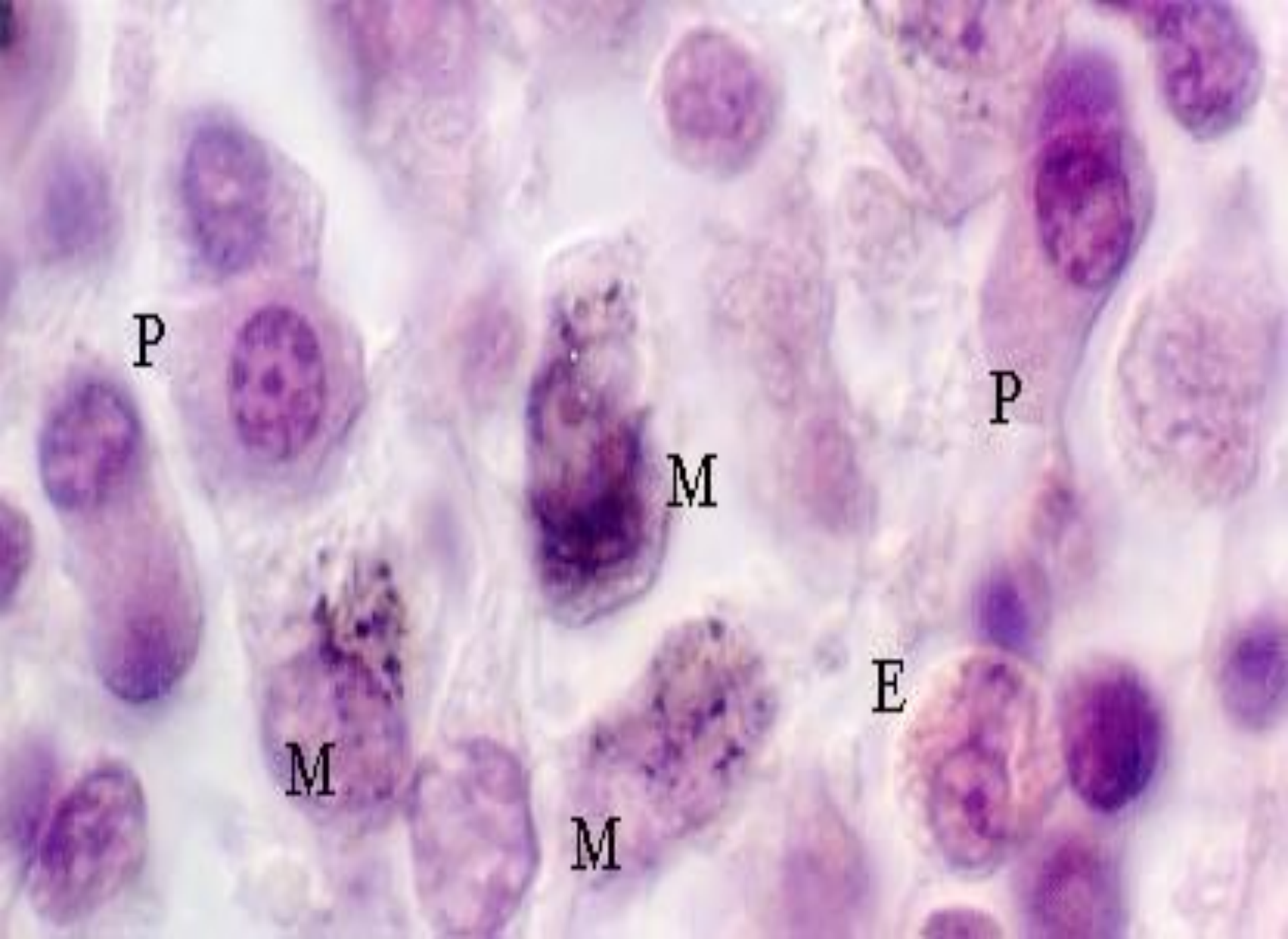
- II.Şekilsiz temel madde (grand subttanz)**

Plazma Hücreleri

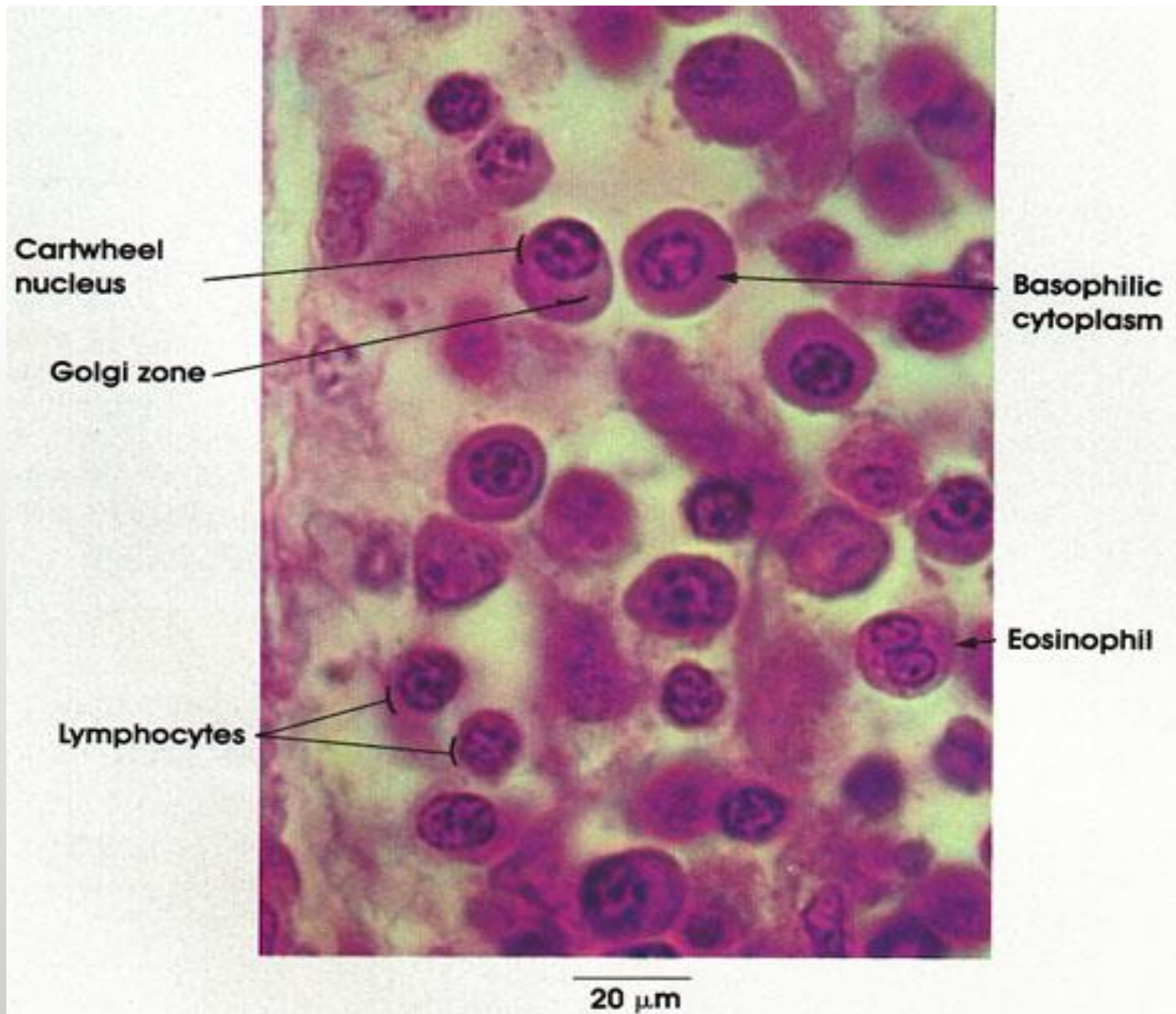
- B lenfositlerden köken alan ve antikor üreten bağ dokusu hücrelerindendir.
- Tükürük bezleri, kemik iliği, lenf düğümü ve dalakta çok sayıda bulunur.
- Plazma hücrelerinin sitoplazmik uzantıları yoktur.
- Yuvarlak veya oval bol sitoplazmalı hücrelerdir.
- Granüllü endoplazmik retikulumdan zengindir ve pironin boyası ile kırmızı renkte boyanır.

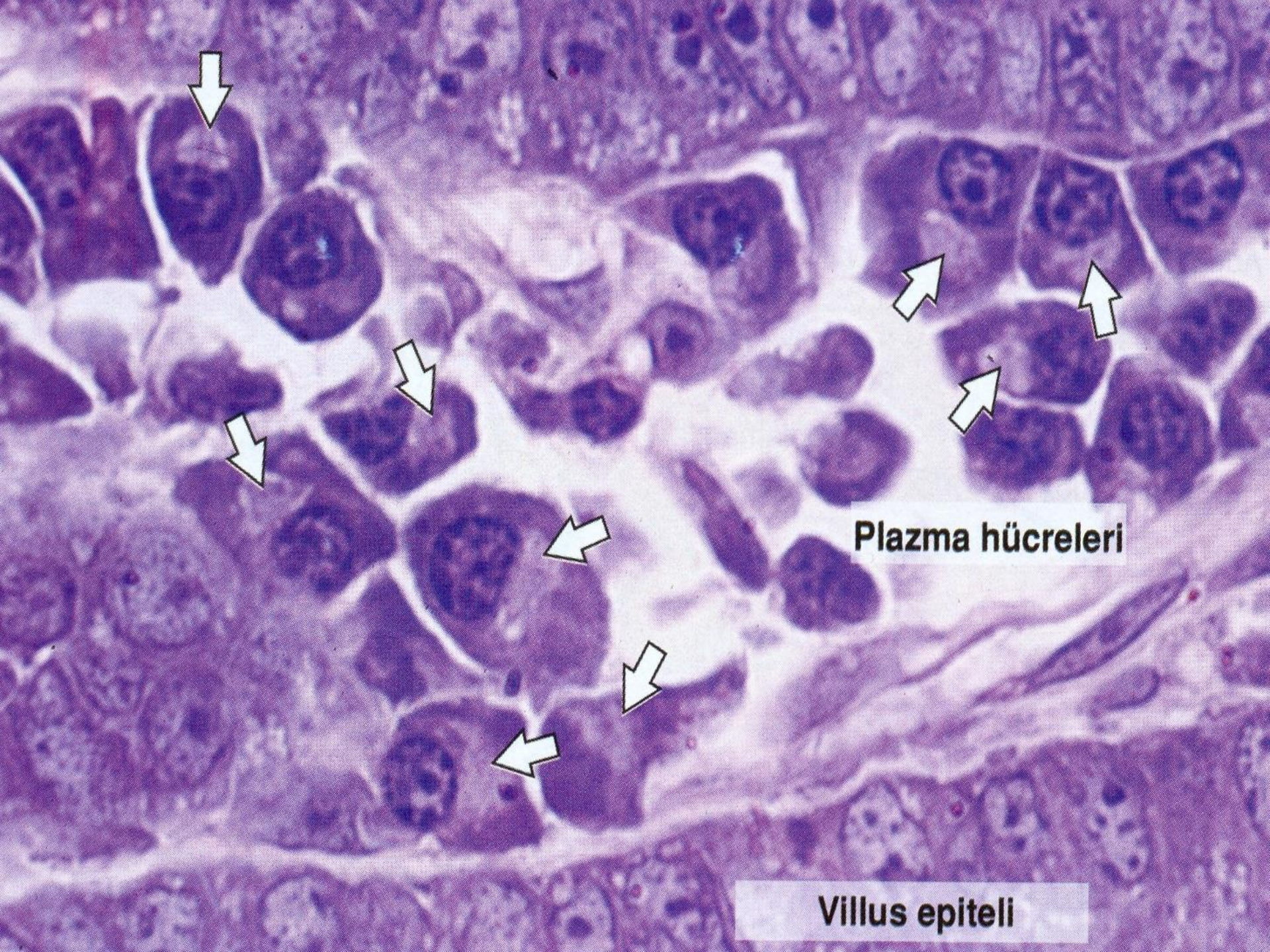






PLASMA CELLS (jejunum lamina propria)





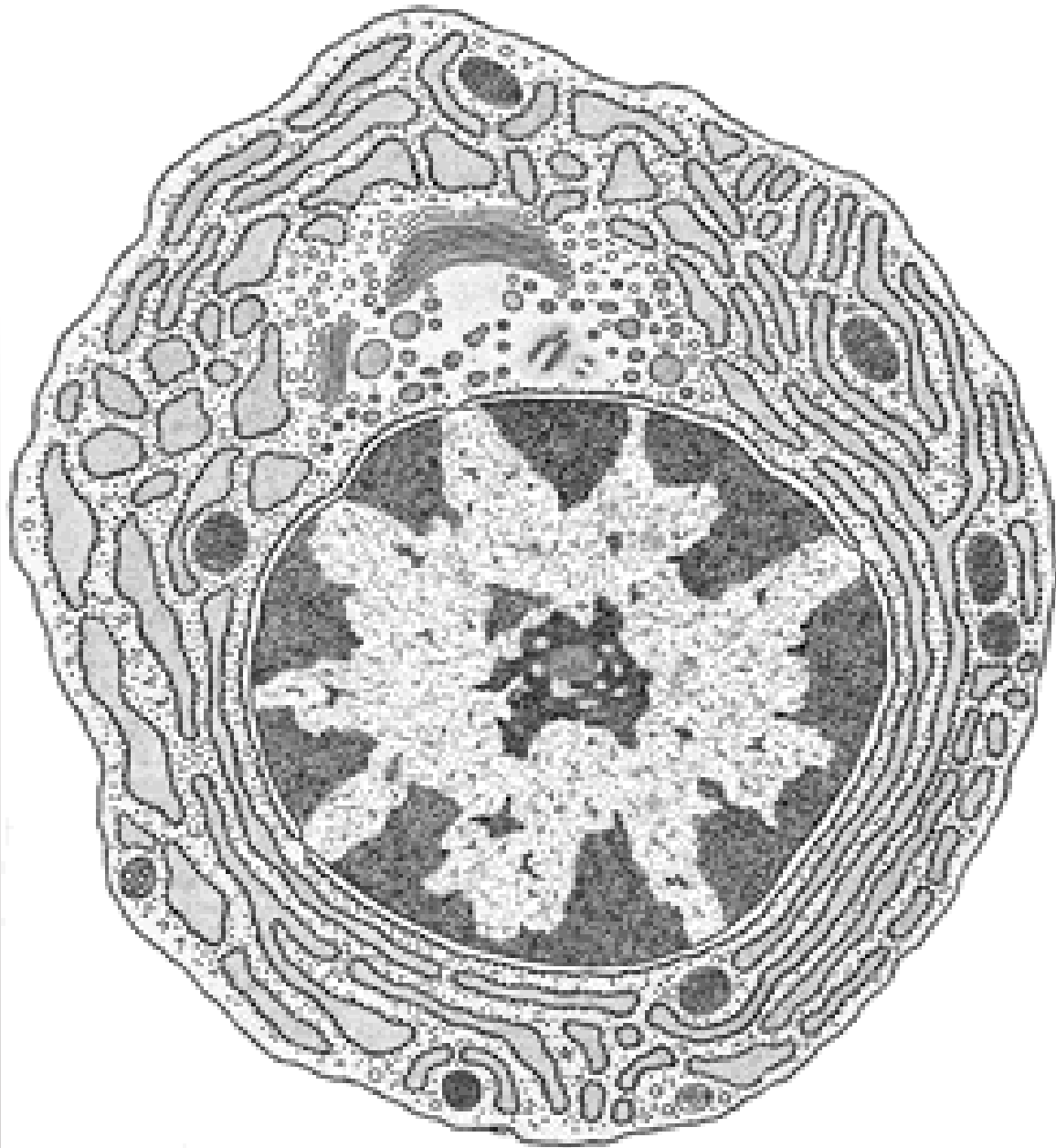
Plazma hücreleri

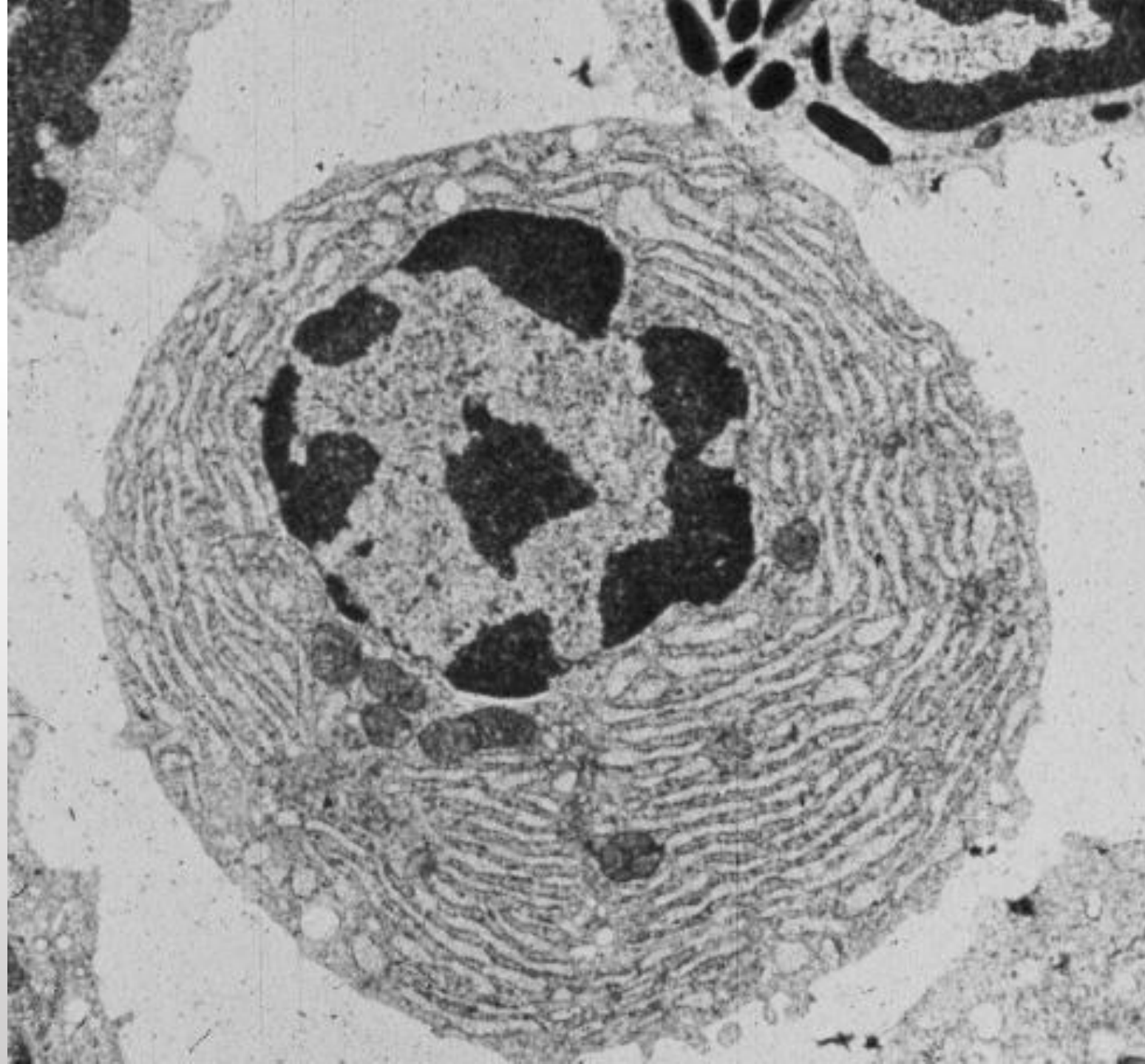
Villus epiteli

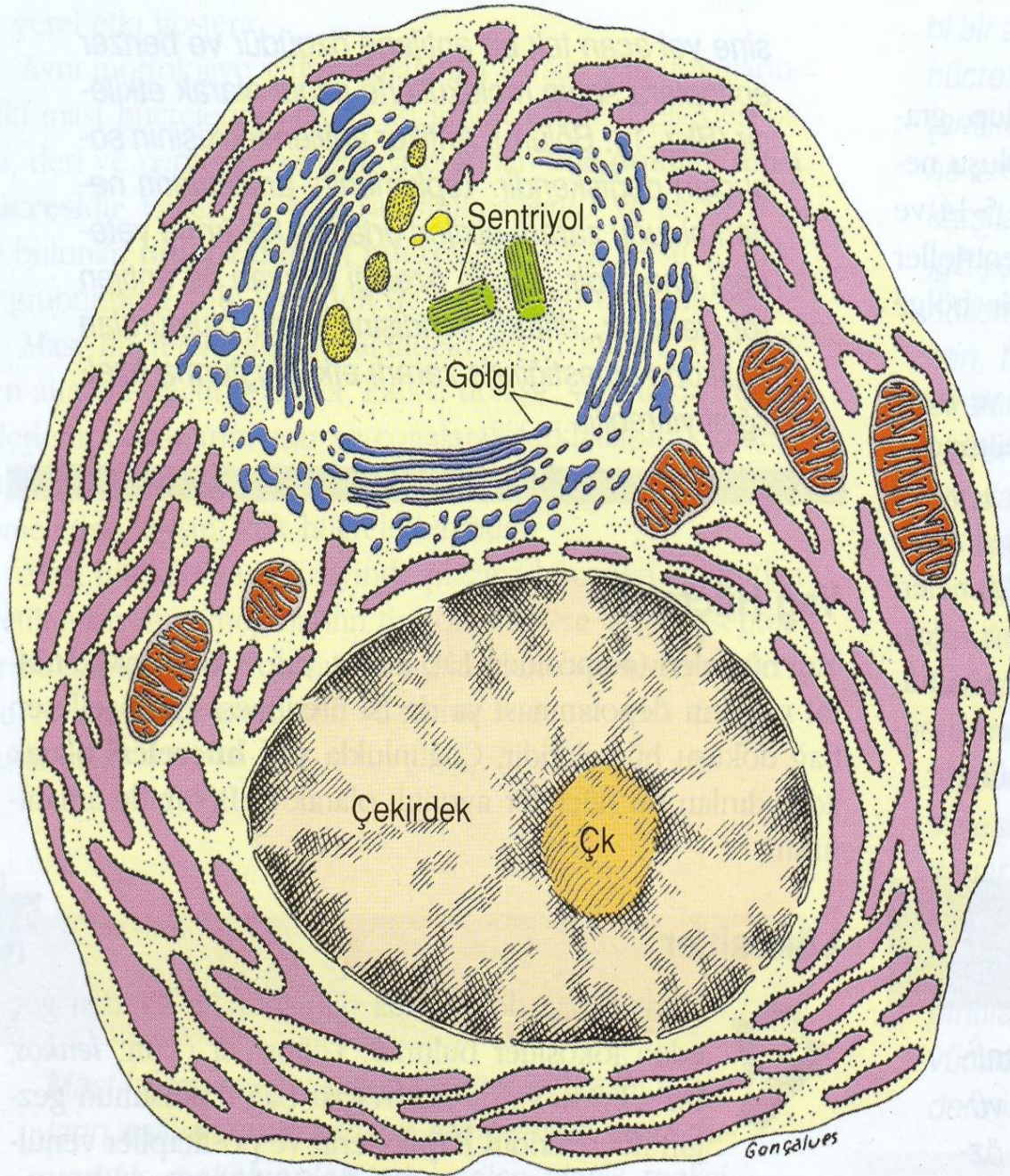
Plazma Hücreleri

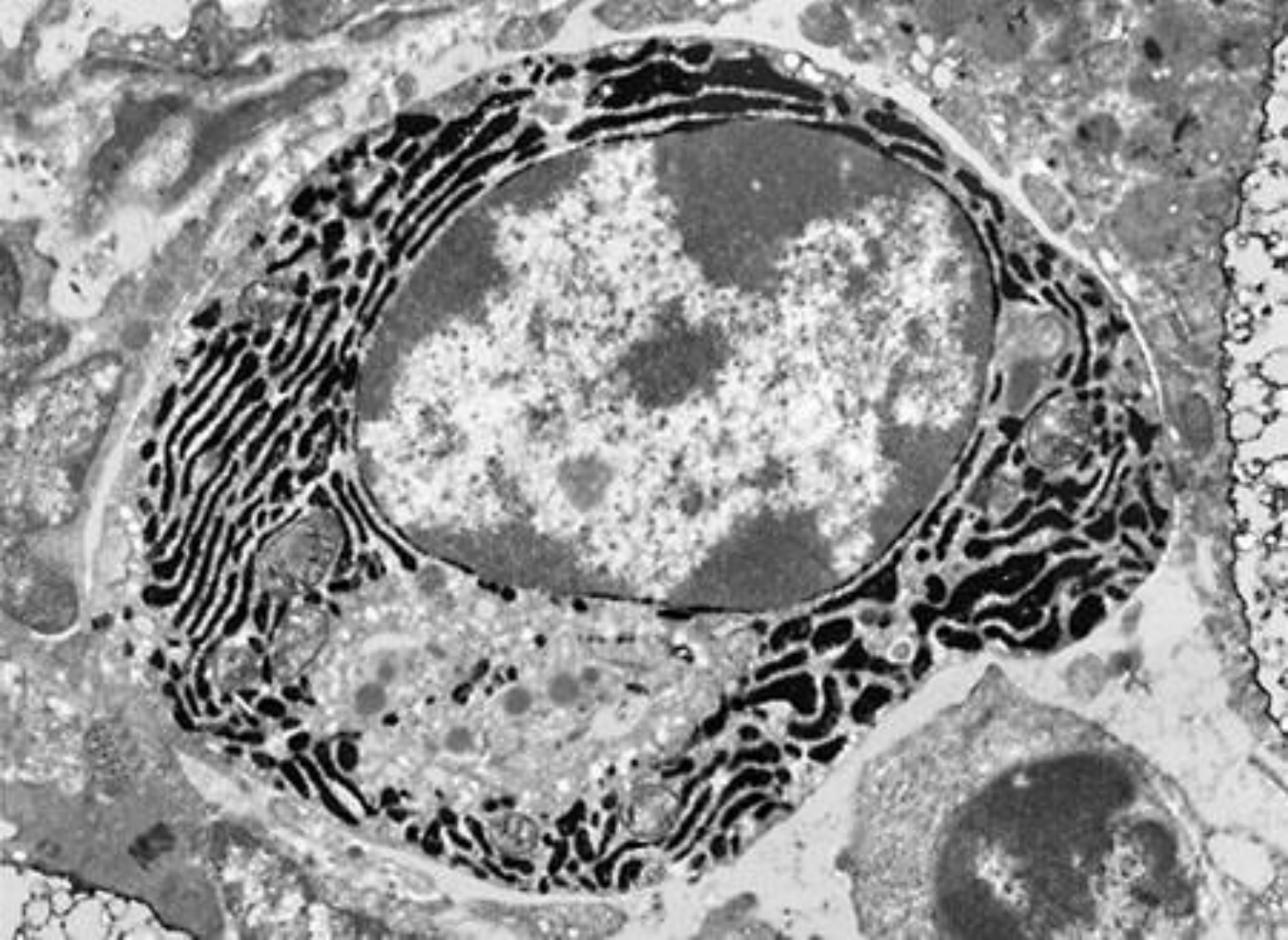
- Çekirdek yuvarlak olup hücrenin bir kenarına yerleşmiştir.
- Heterokromatin bölgeler çekirdeğin periferine yerleşmiştir.
- Bu görünümü ile çekirdek araba tekerliğine benzer.
- Plazma hücreleri, organizmanın sıvısal bağışıklığını sağlayan antikorlar salgırlarlar.

plazmasit











Bağdoku

- **Hücreler**

- 1.Mezenkim hücresi
(perisit, perivaskuler hücre, adventisyal hücre)
- 2.Retikulum hücresi
- 3.Fibroblast ve fibrosit
- 4.Makrofaj (histiyosit)
- 5.Yağ hücresi (Lipositler)
- 6.Plazma hücresi
- 7.Mast hücresi**
- 8.Pigment hücresi (melanosit)

- **Hücrelerarası madde**
(fundamental substans)

- I. İplikler**

- a)Kollagen iplikler
- b)Retikulum iplikleri
- c)Elastik iplikler

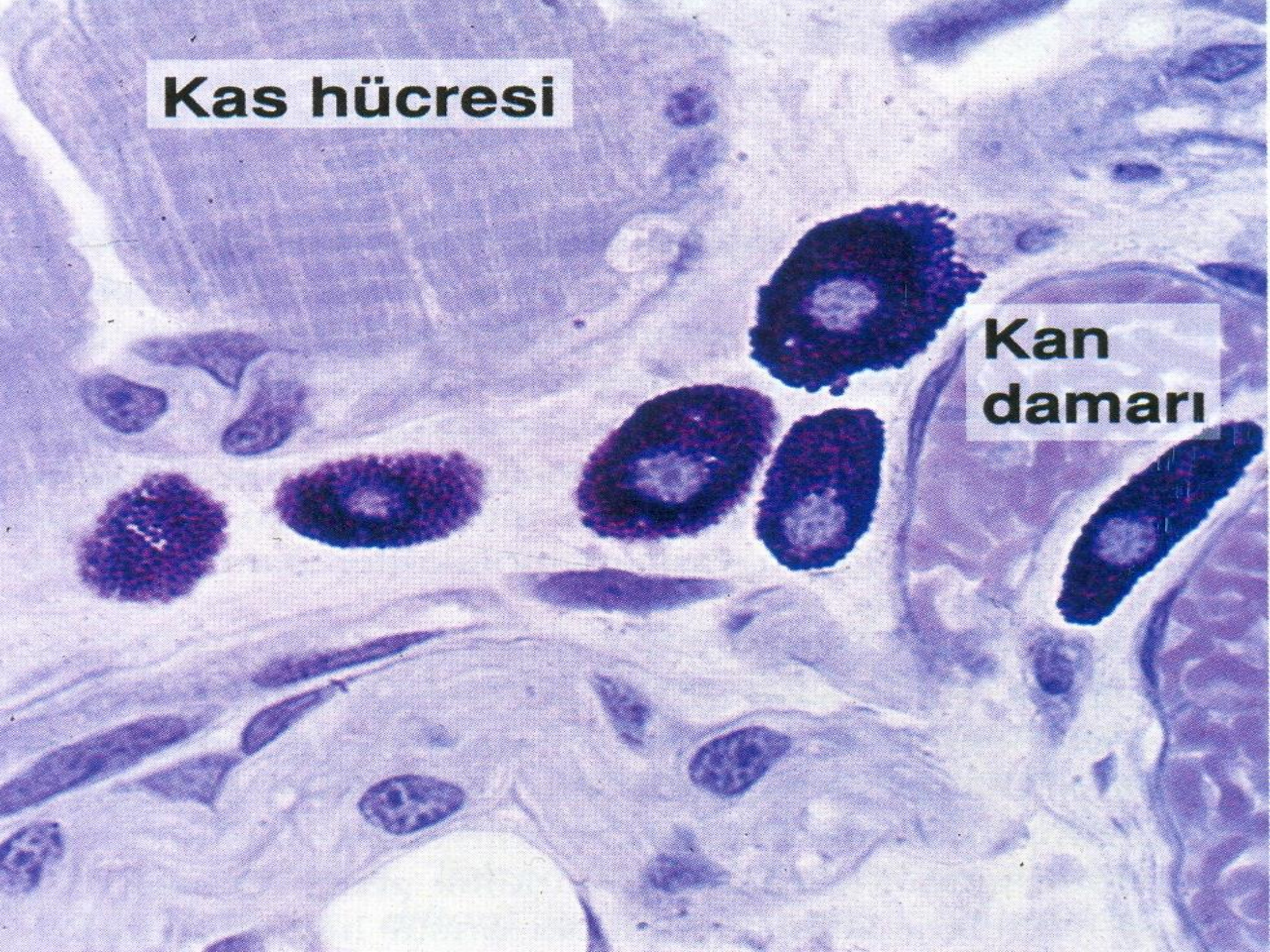
- II.Şekilsiz temel madde (grand substanz)**

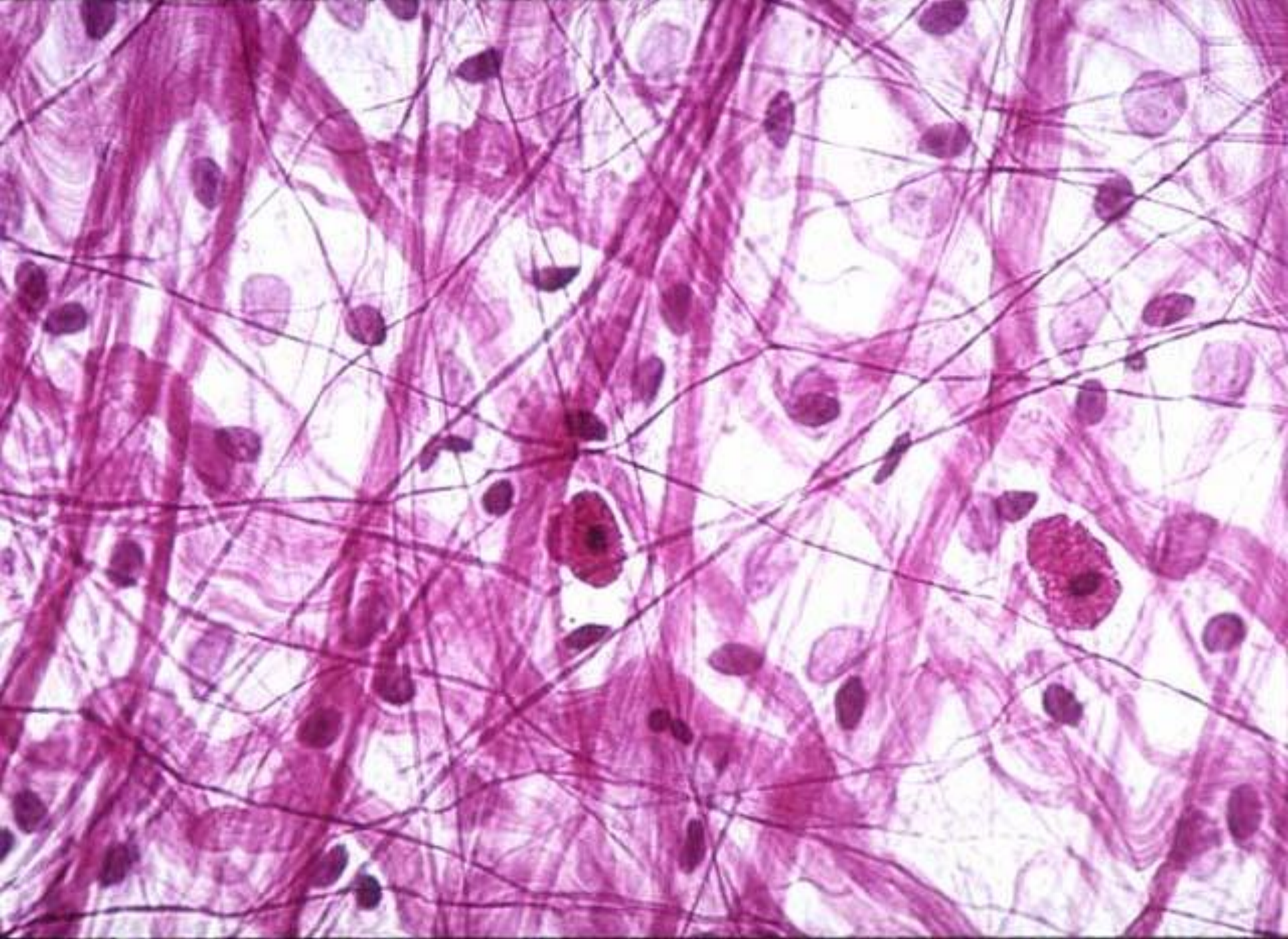
Mast hücreleri

- Mast hücreleri oval çekirdeği ve yoğun boyanmış iri bazofilik granülleri olan iri hücrelerdir.
- Sitoplazmasında az miktarda granülsüz endoplazmik retikulum, mitokondriyonlar ve gelişmiş Golgi aygıtı bulunur.
- Toluidin mavisi, metilen mavisi, tiyonin gibi bazik boyalarla ışık mikroskopunda görülürler.

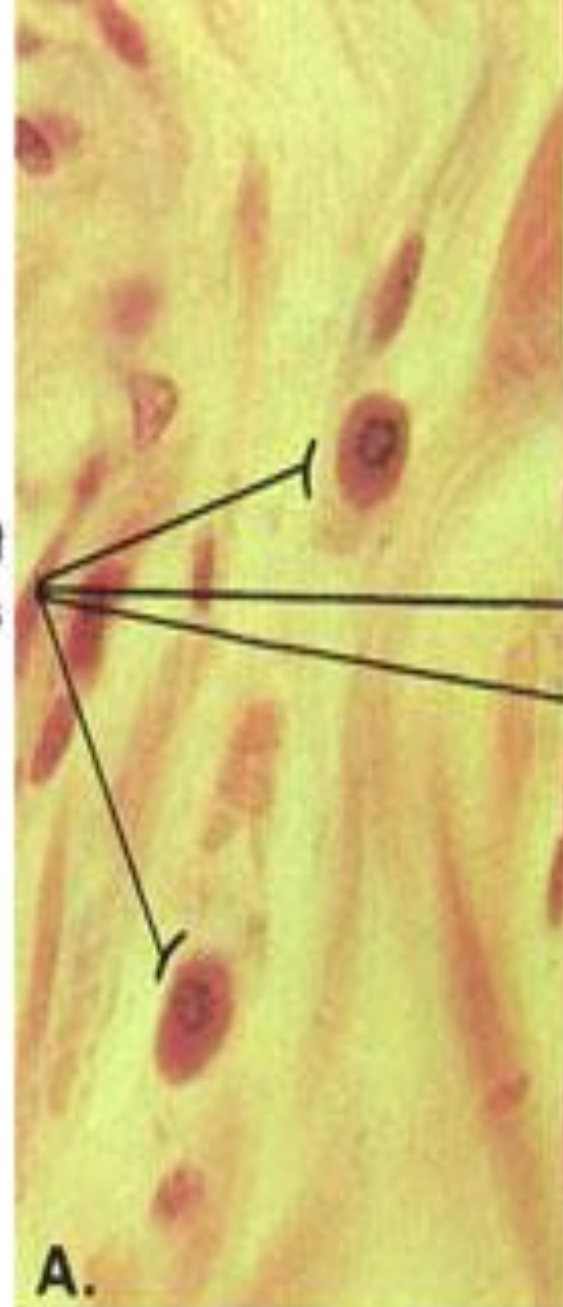
Kas hücresi

**Kan
damarı**





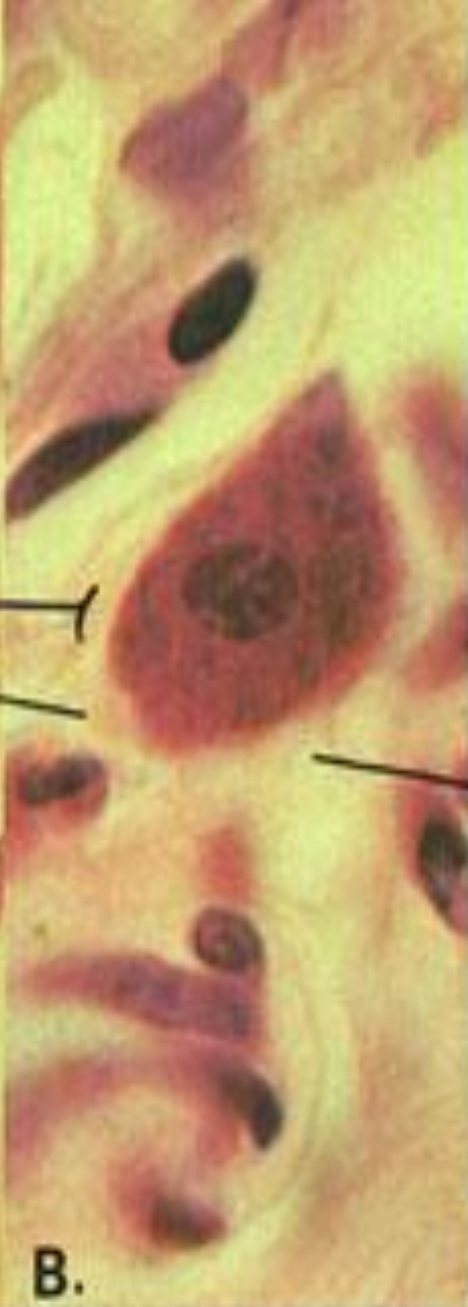
Mast
cells



A.

A

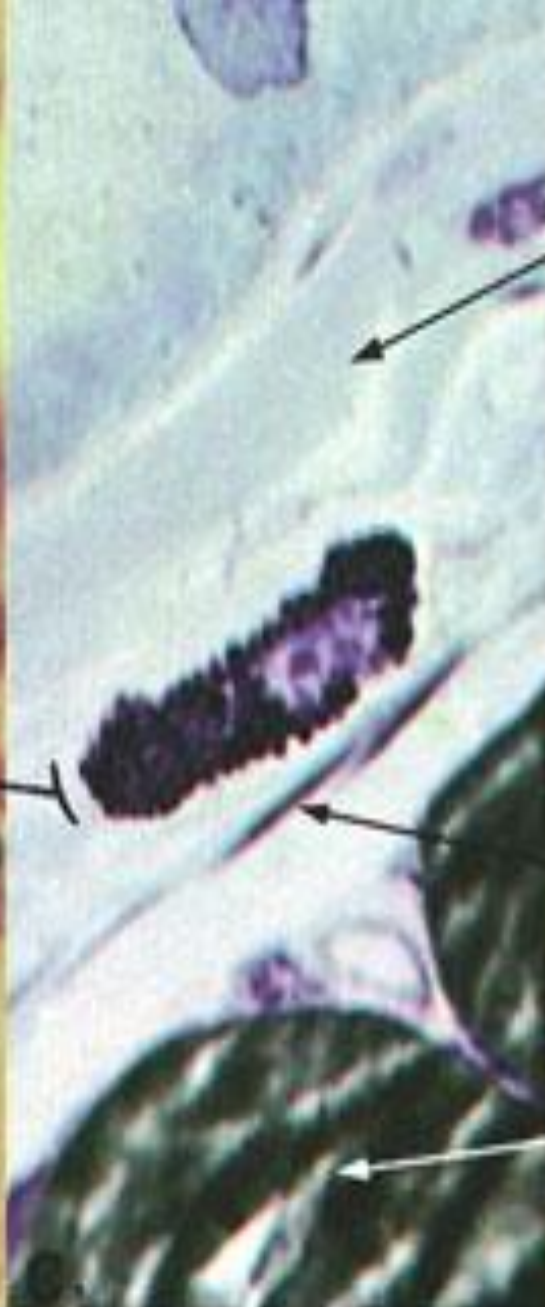
100 μm



B.

B & C

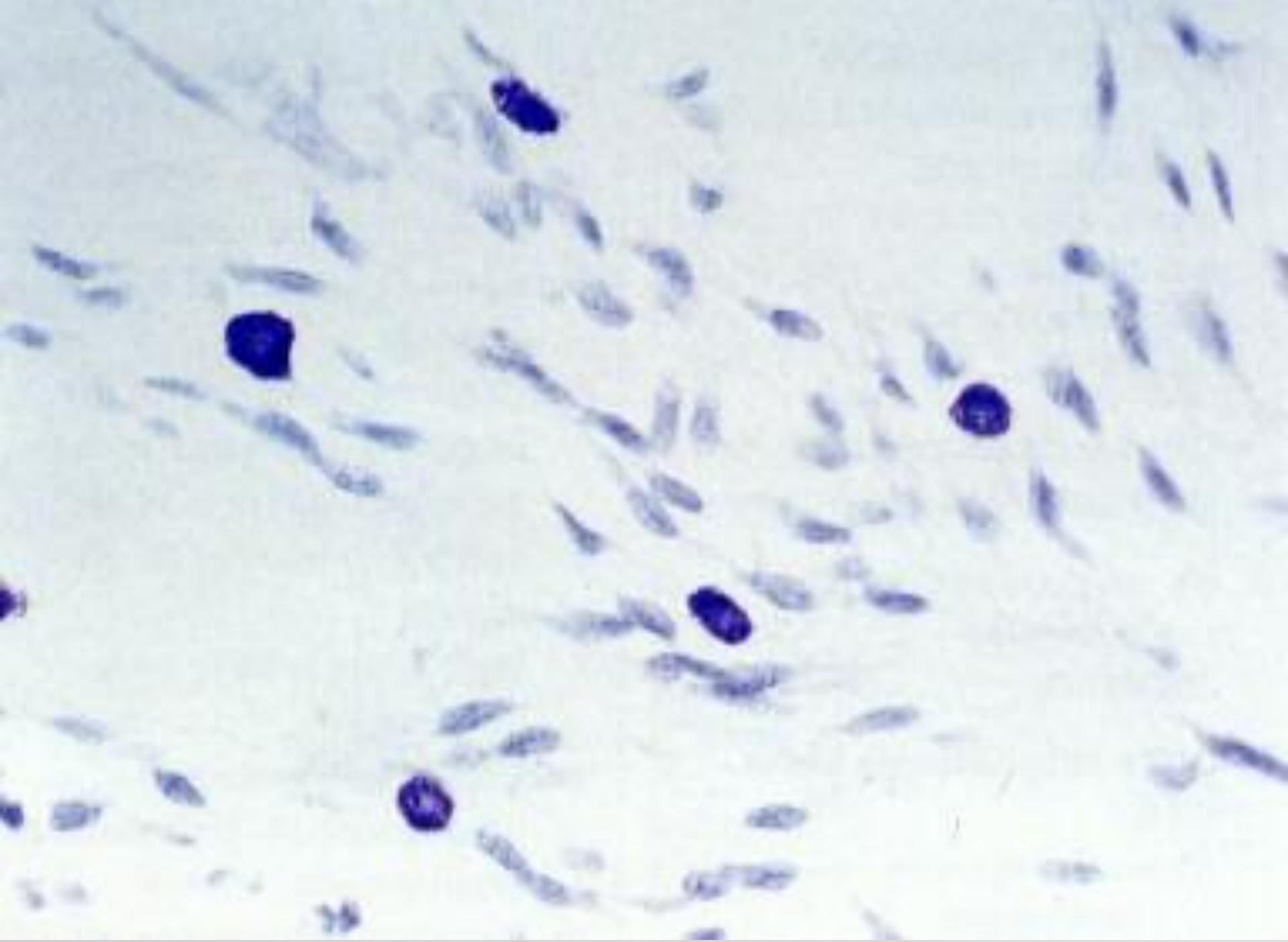
10 μm



Collagen

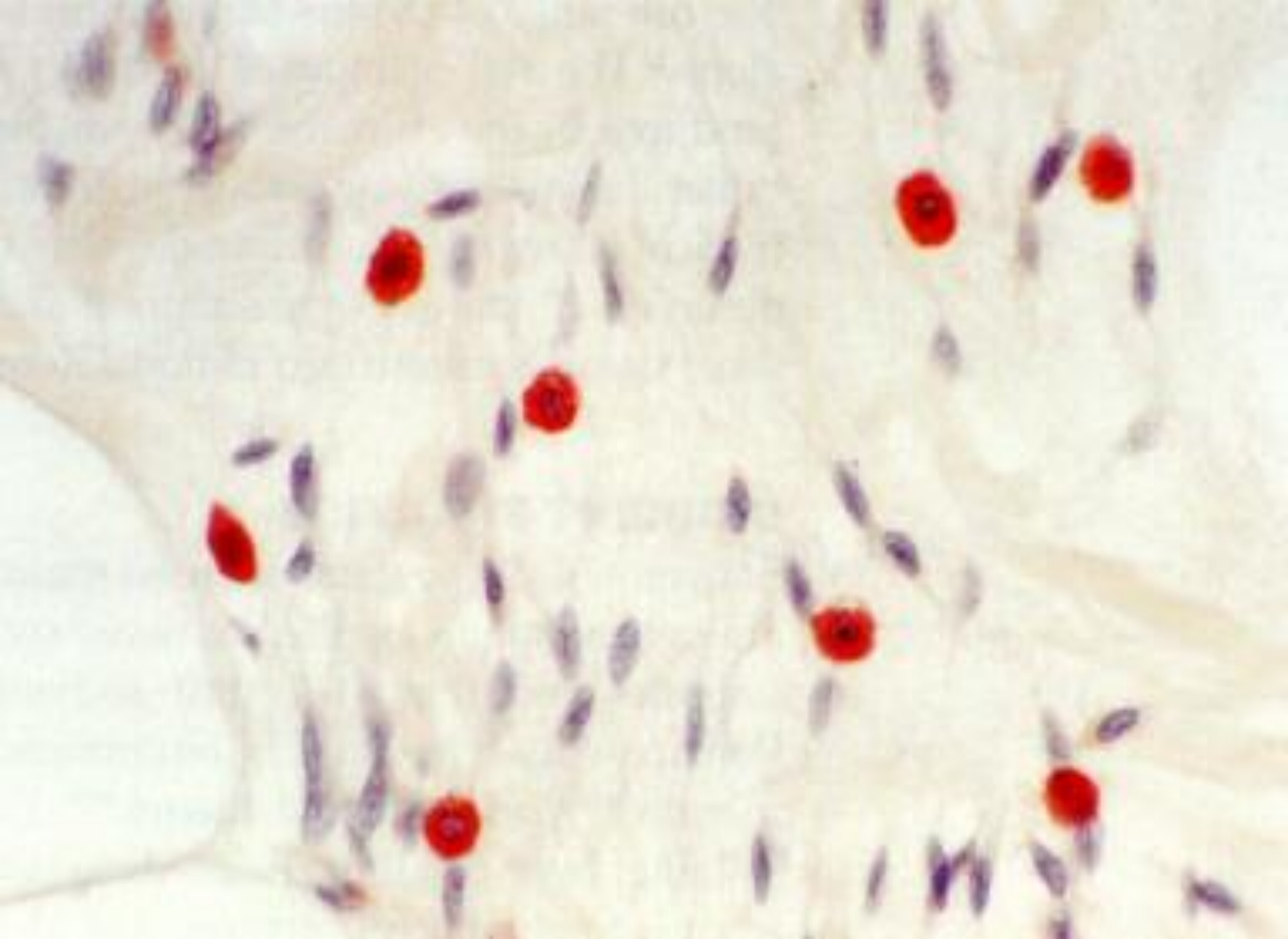
Elastic
fiber

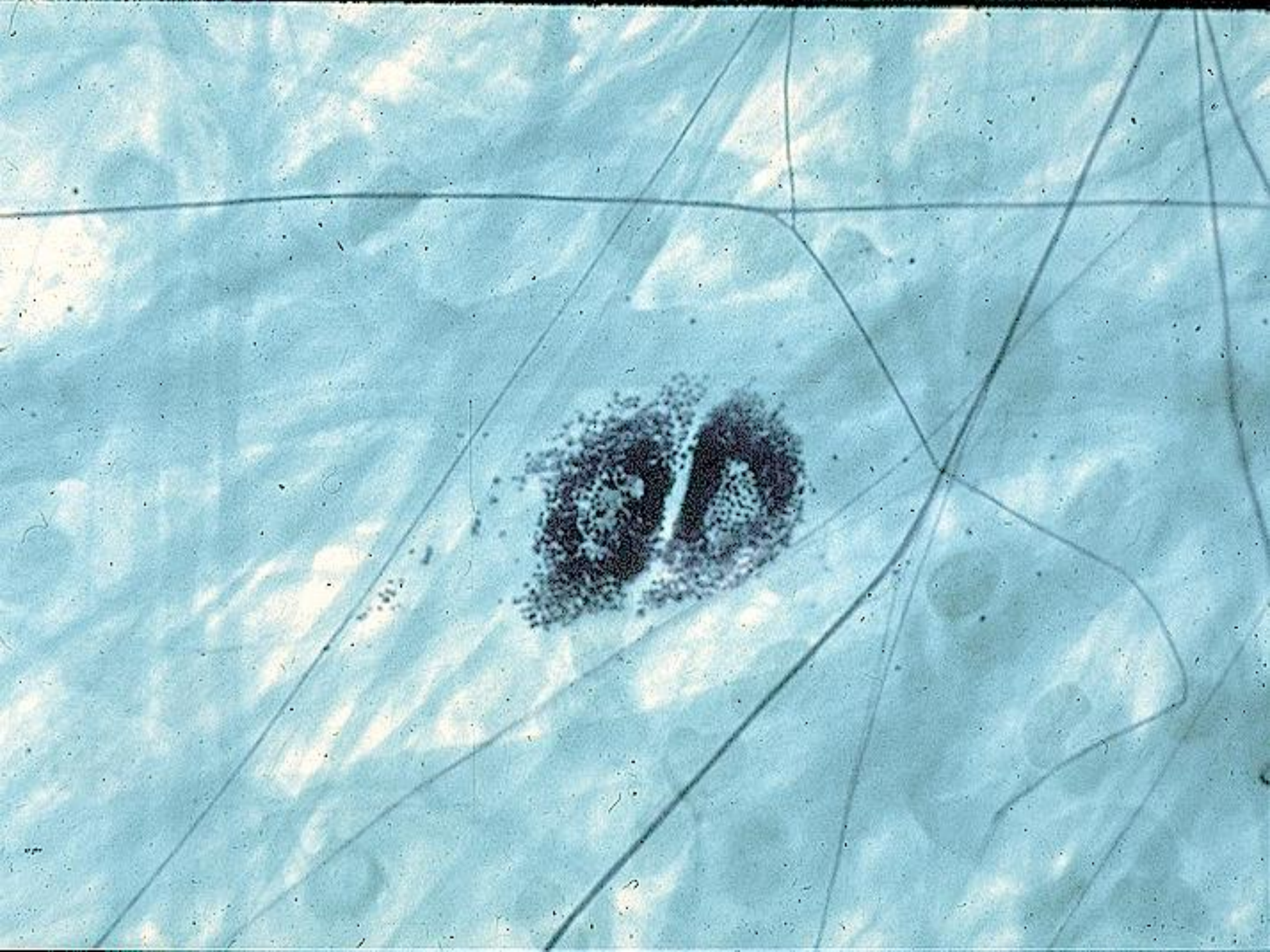
Fat
cell

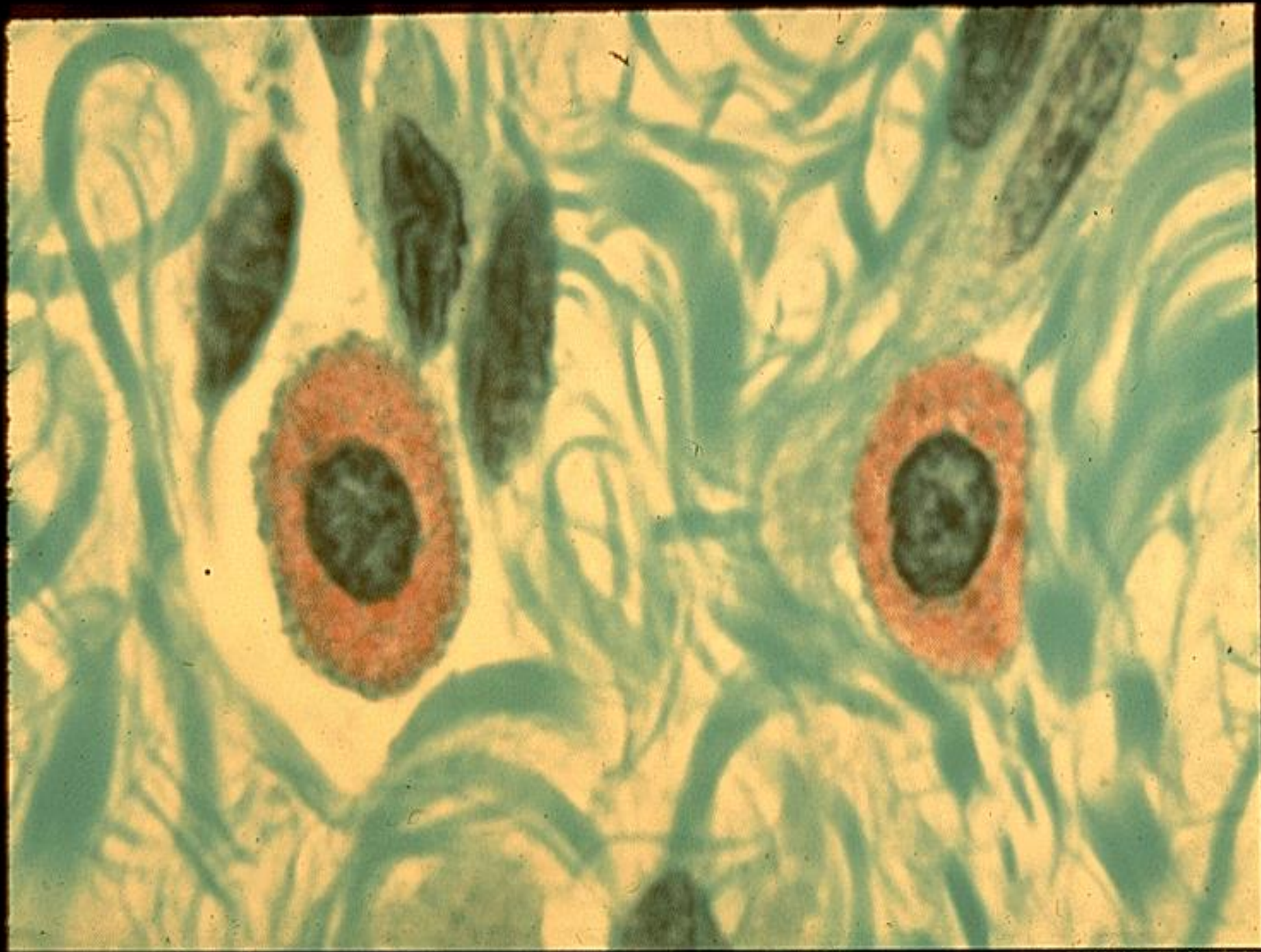


Mast hücreleri

- Granüller metakromazi (hücrelerin boyandıkları boyanın renginden farklı renkte görünmesidir) gösterir.
- Granüller, söz konusu mavi renkli boyalarla mor-kırmızı renk alırlar.
- Mast hücrelerinin yüzeyinde, plazma hücrelerinin salgıladığı immunglobulin E adı verilen antikorların bağlanabilmesi için özel reseptörler bulunur.
- Mast hücre granüllerinin sekresyonu aşırı duyarlılık, alerji ve anafilaksiye yol açabilir.









Granüllerinde bulunan maddeler

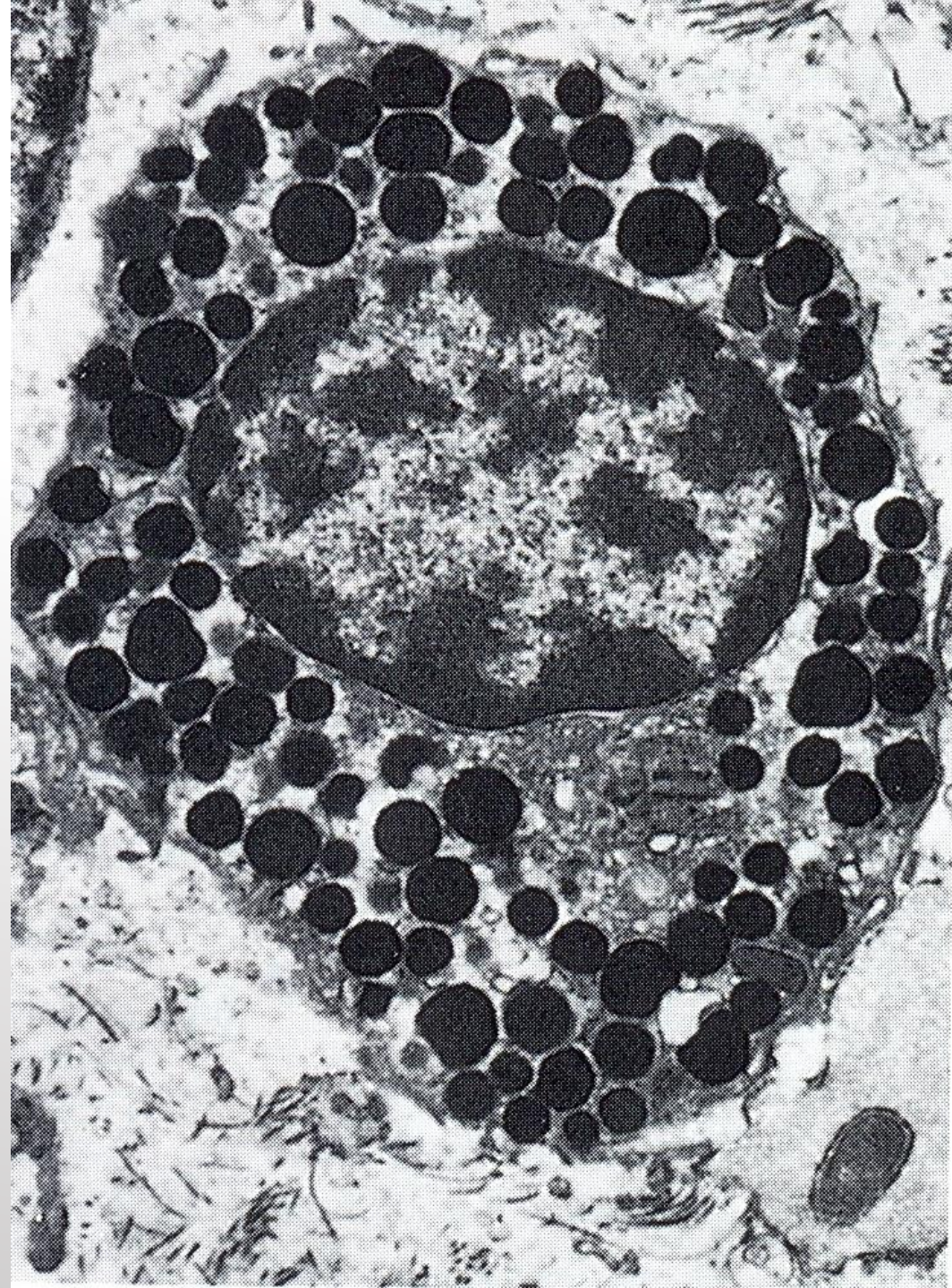
- **Heparin:** Sülfatlı glikozaminoglikan olan heparin, bir antikoagulandır. Bu antikuagulan özelliğinden yararlanılarak heparin trombozisin tedavisinde kullanılır.
- **Histamin:** Damar permeabilitesini artıran histamin, dokularda ödem ve kaşıntı ile karakterize deri reaksiyonlarına neden olur. Bronşlarda mukus üretimini artırır ve akciğerlerdeki düz kasların kontraksiyonuna neden olur. Histaminin etkisi, antihistaminik ajanlar tarafından bloke edilebilir.

Granüllerinde bulunan maddeler

- **Lökotrienler:** Histamine benzer şekilde akciğer hava yolundaki düz kasların kasılmasını tetikleyerek bronkospazma neden olur.
- **Eozinofil ve nötrofil kemotaksik faktör:** Bu maddeler eozinofil ve nötrofil granülositleri yangı bölgesine çekerler.
- **Nötral proteaz (Tryptaz):** Mast hücrelerinin salgı granüllerinde bulunur ama bazofil granülositlerde bulunmaz.

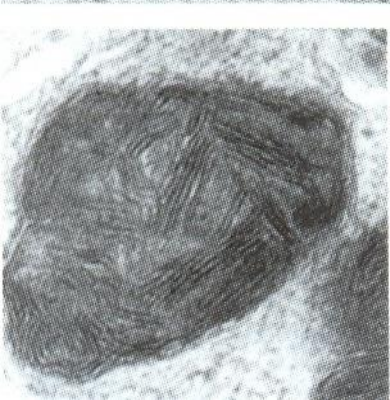
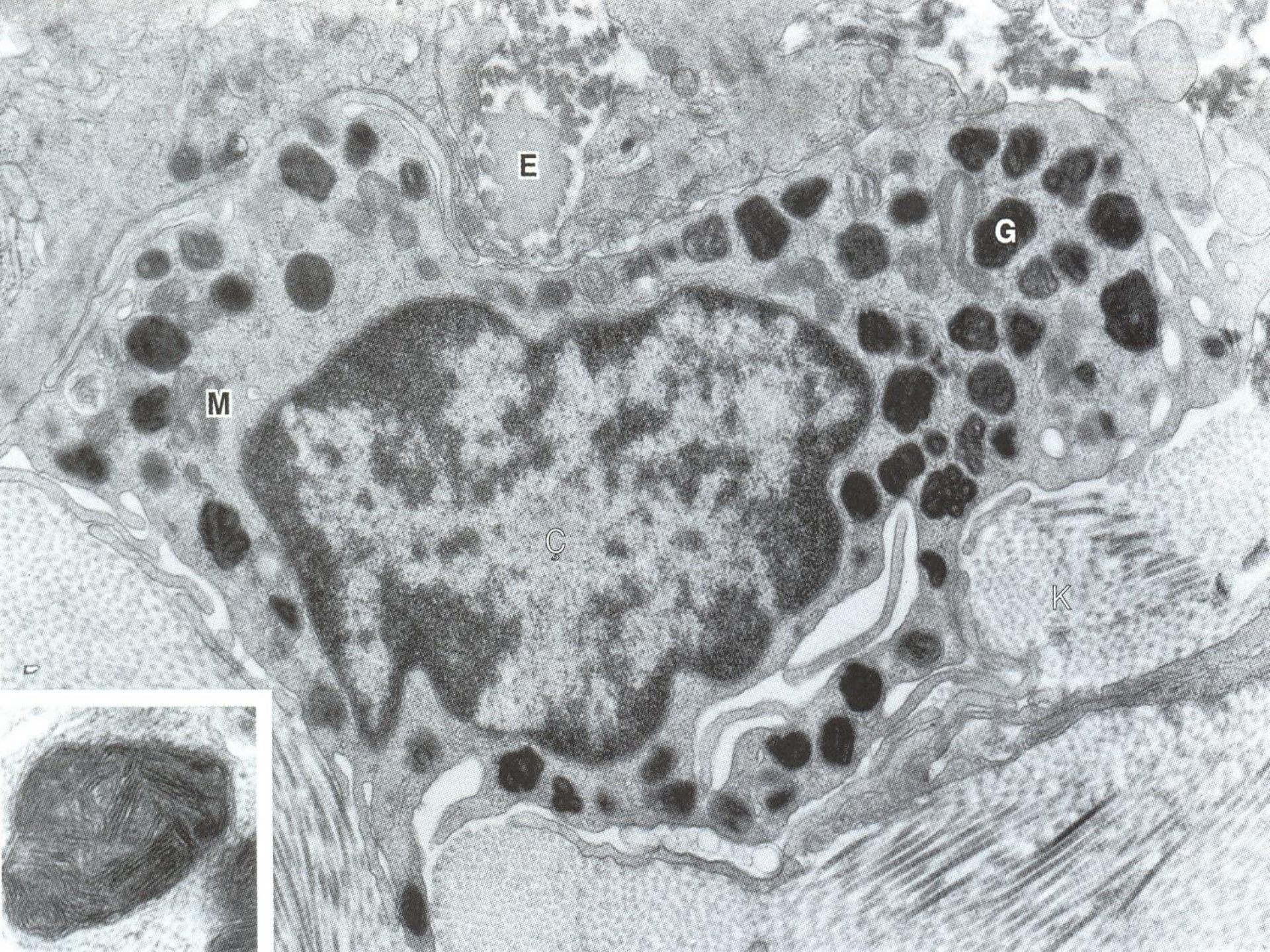
- Mast hücreleri başlıca, deri altı bağ dokusundaki küçük çaplı kan damarlarının çevresinde,
- solunum ve sindirim yolunu döşeyen epitel dokunun altındaki bağ dokusunda,
- organ kapsüllerinde ve iç organların kan damarları çevresindeki bağ dokusunda yerleşir.

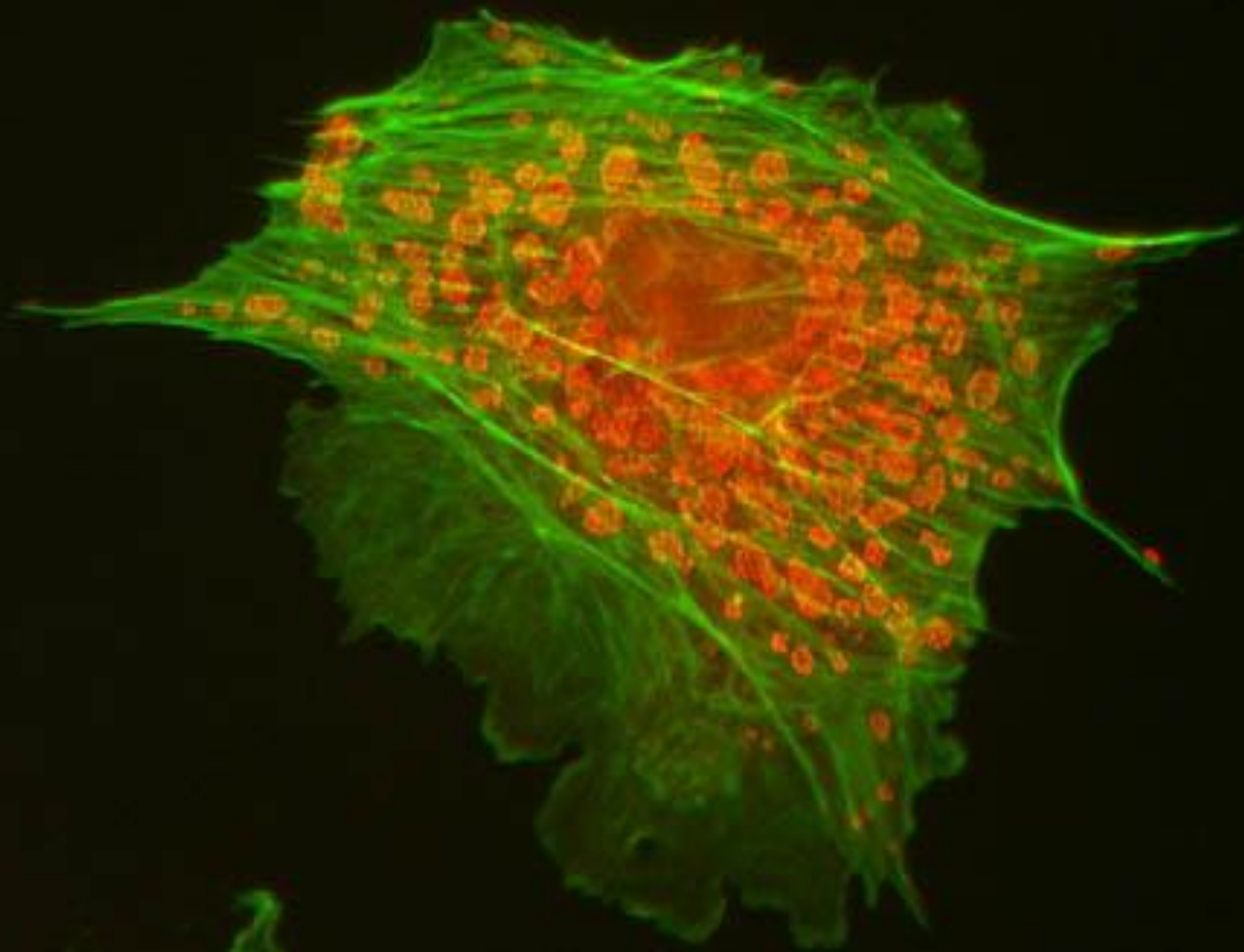




Mast hücresi EM







Bağdoku

- **Hücreler**

- 1.Mezenkim hücresi
(perisit, perivaskuler hücre, adventisyal hücre)
- 2.Retikulum hücresi
- 3.Fibroblast ve fibrosit
- 4.Makrofaj (histiyosit)
- 5.Yağ hücresi
- 6.Plazma hücresi
- 7.Mast hücresi
- 8.**Pigment hücresi (melanosit)**

- **Hücrelerarası madde**
(fundamental substans)

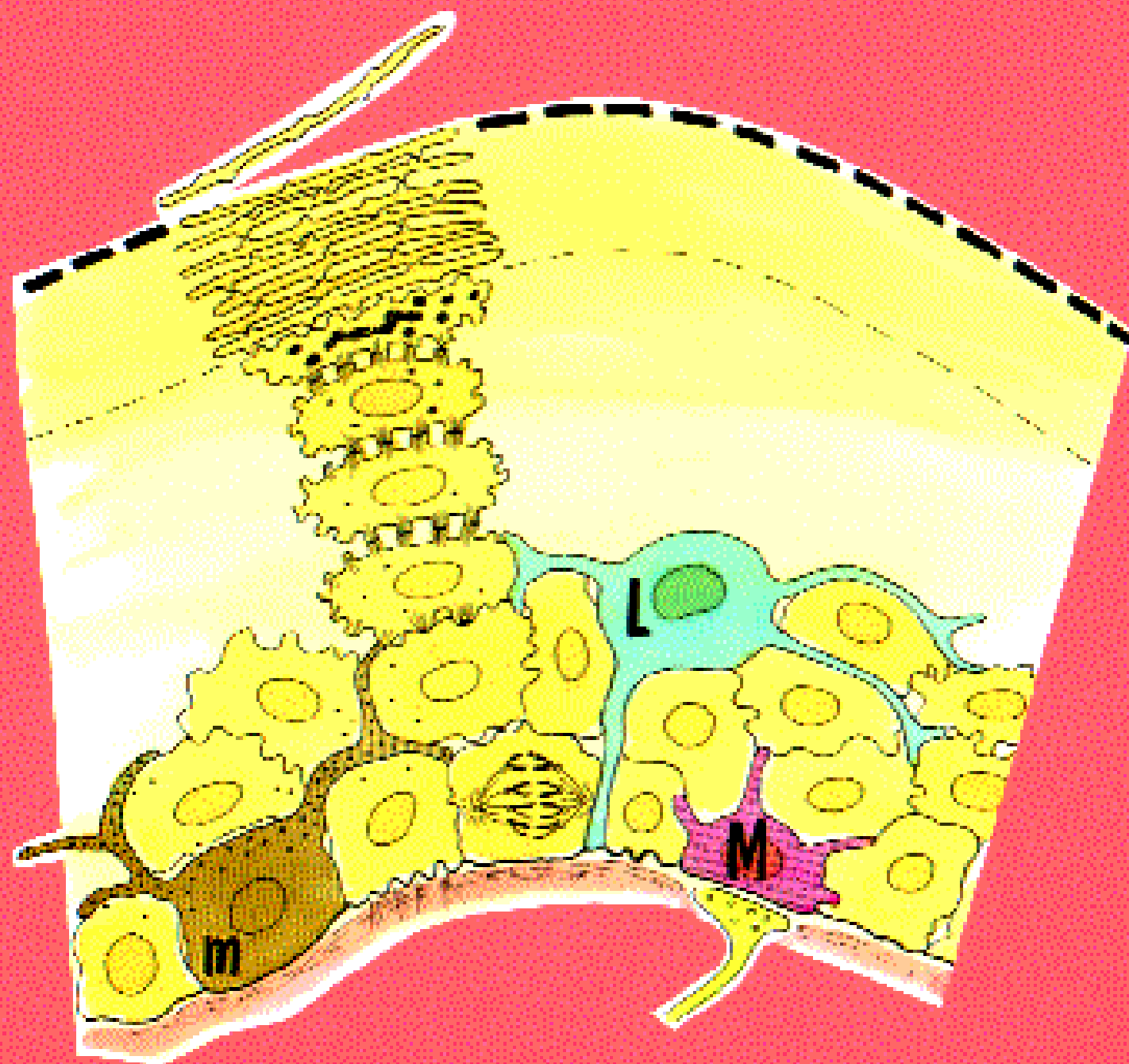
I. İplikler

- a)Kollagen iplikler
- b)Retikulum iplikleri
- c)Elastik iplikler

II.Şekilsiz temel madde (grand substanz)

Pigment hücreleri

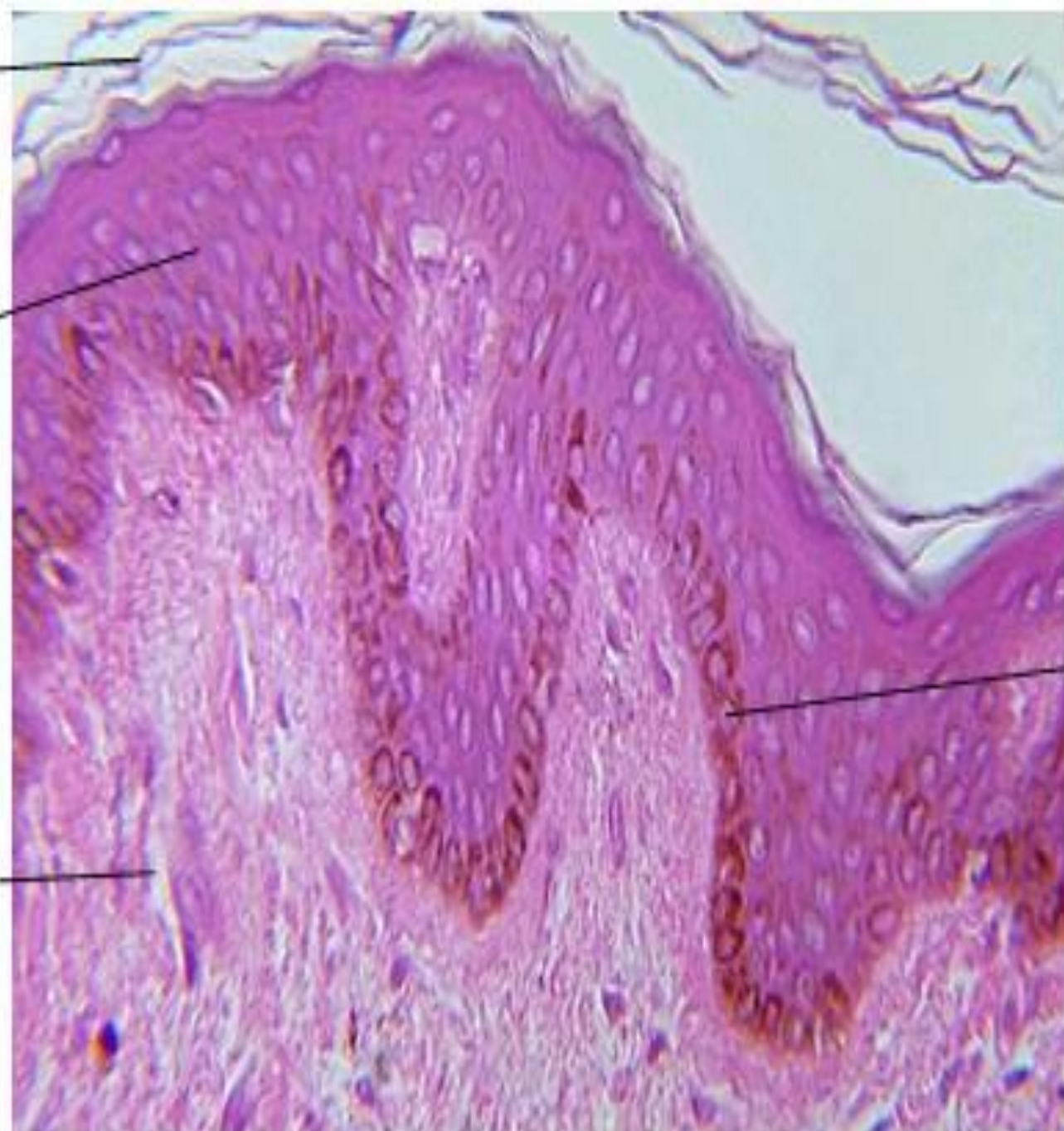
- Melanositler ektoderm kökenlidir.
- İnce uzun sitoplazmik uzantılarına sahip yıldız şekilli hücrelerdir.
- Gelişmiş granüllü endoplazmik retikulum ve Golgi aygıtı sayesinde melanin pigmenti sentezlerler.
- Yaşlanmış ve ölmüş pigment hücrelerini fagosit eden makrofajlara **melanofor** denir.
- Melanositler piyamaterde, gözün koriyoidea ile iris bölümlerinde ve derinin dermis katında bulunurlar.



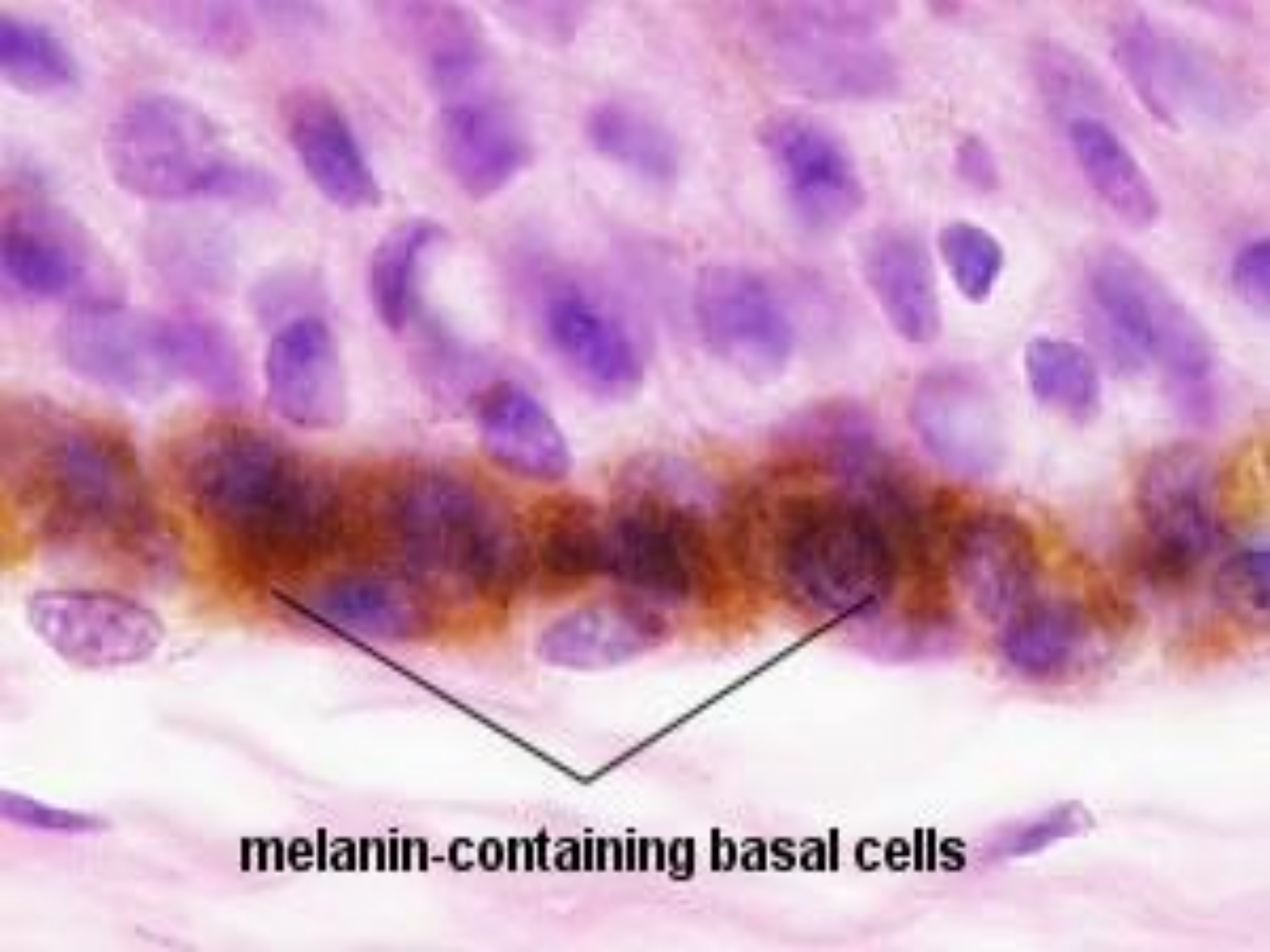
stratum
corneum

épiderme

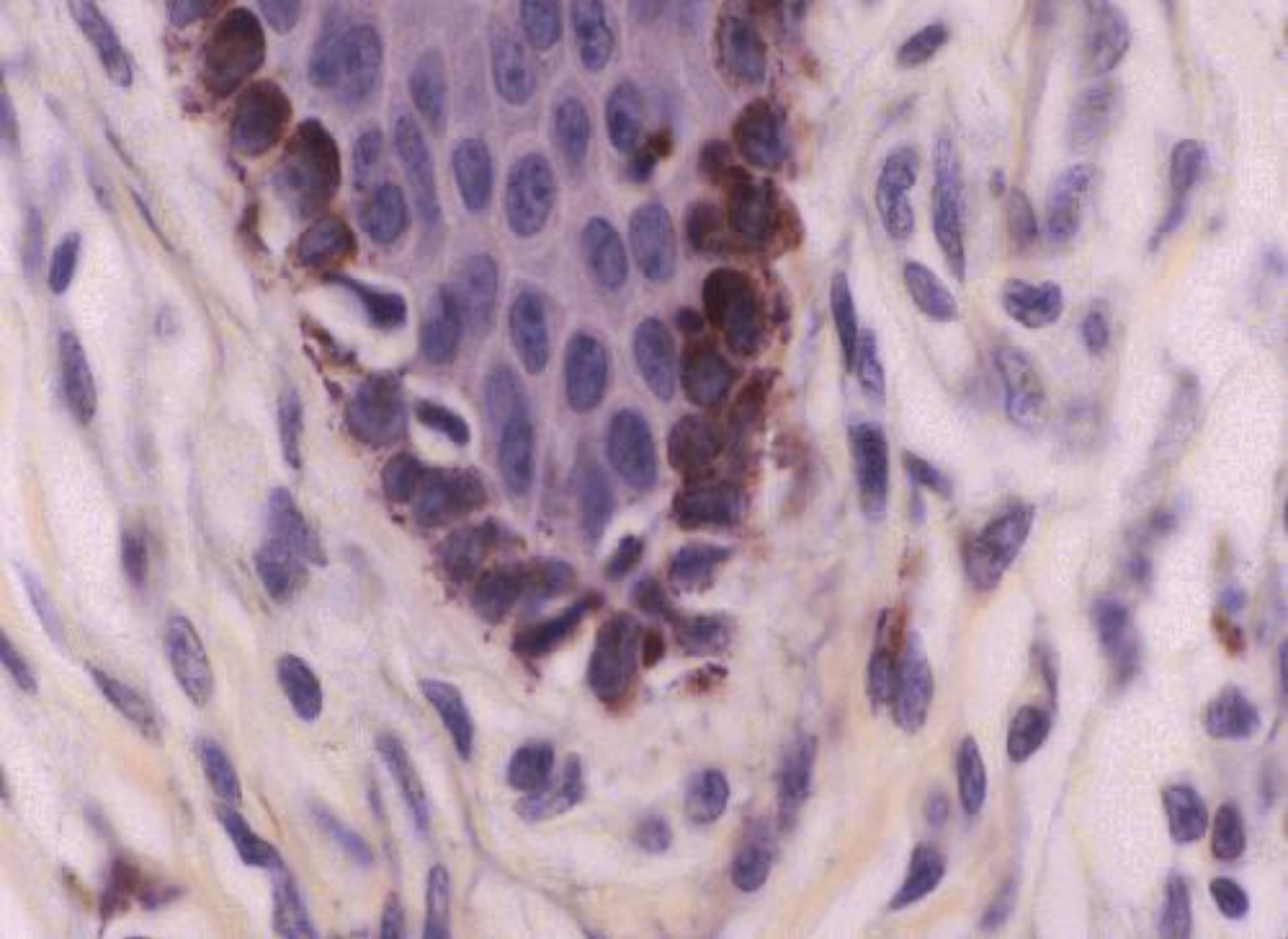
couche
papillaire
du derme



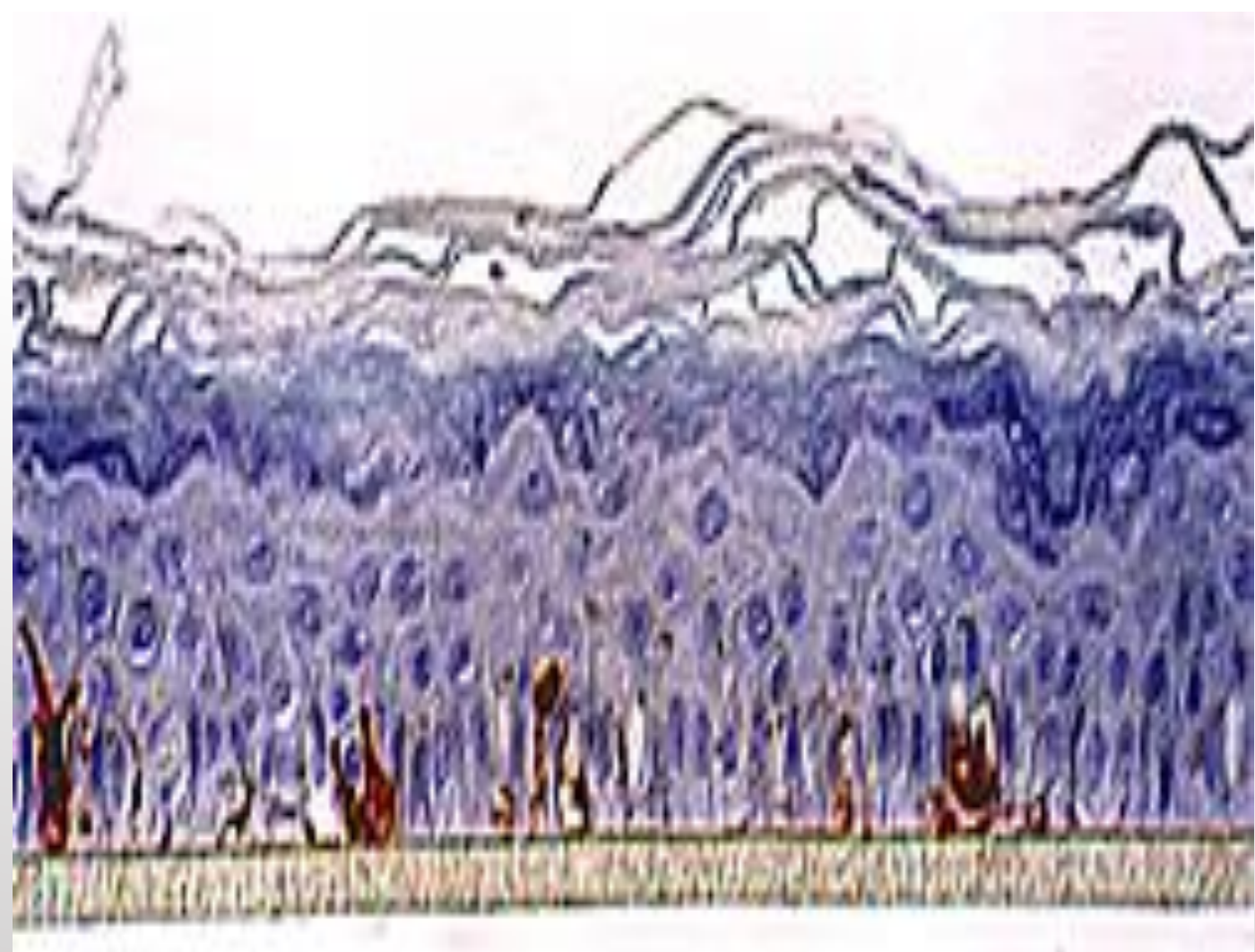
stratum
germinativum
et
mélanocytes



melanin-containing basal cells



- Kalıtsal olarak pigment hücreleri tarafından melanin sentezlenememesi olayına **albinizm**, bu durundaki canlılara da **albino** denir.
- Pigment hücrelerinin vücudun bazı bölgelerinde bulunmaması sonucu derinin o bölgelerinde beyaz lekeler görülür ki buna da **vitiligo** denir.
- Hipofizin pars intermediya bölgesinden salgılanan MSH hormonu pigment hücrelerinde melanin yapımını uyarır.



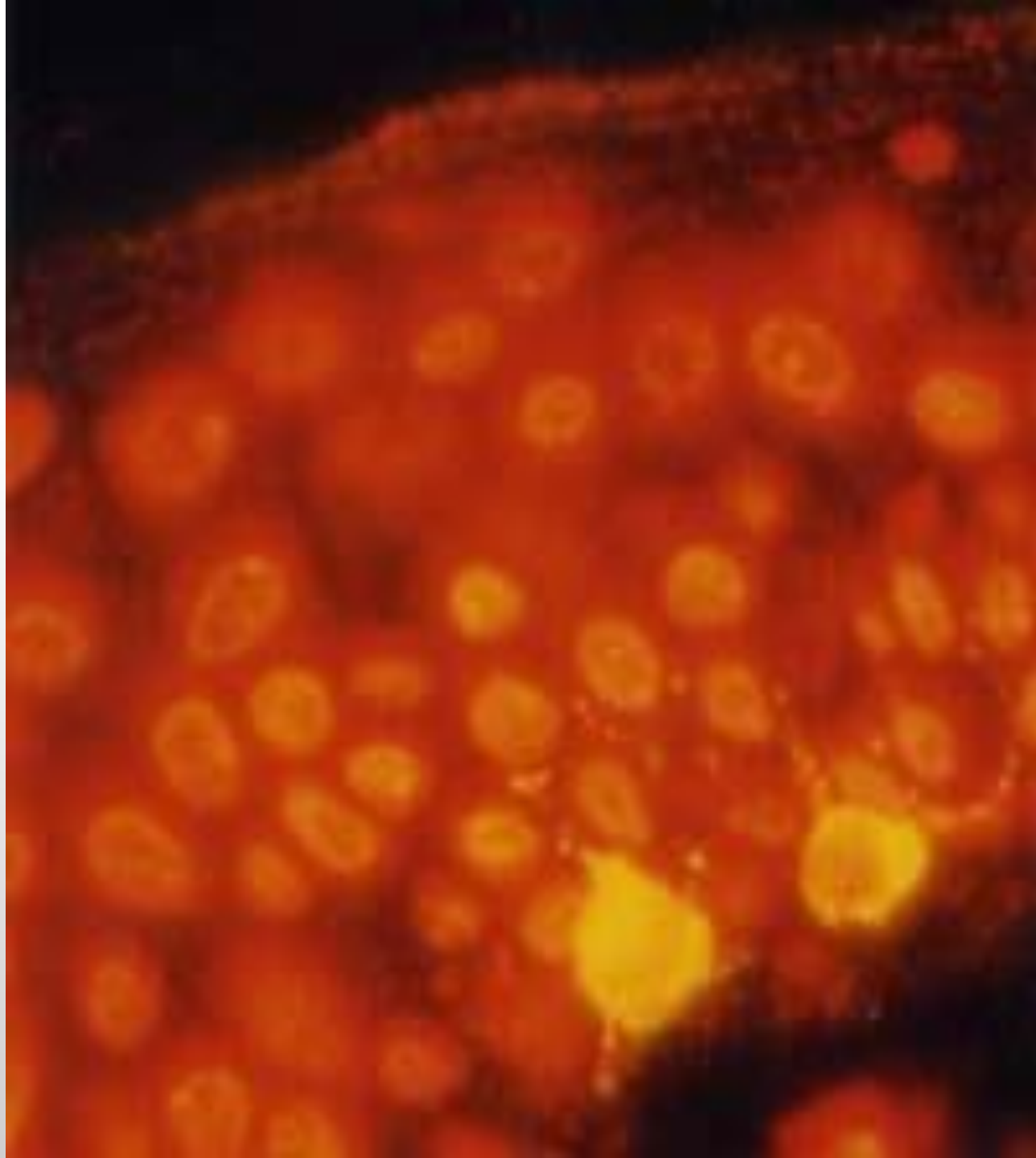
stratum
basale

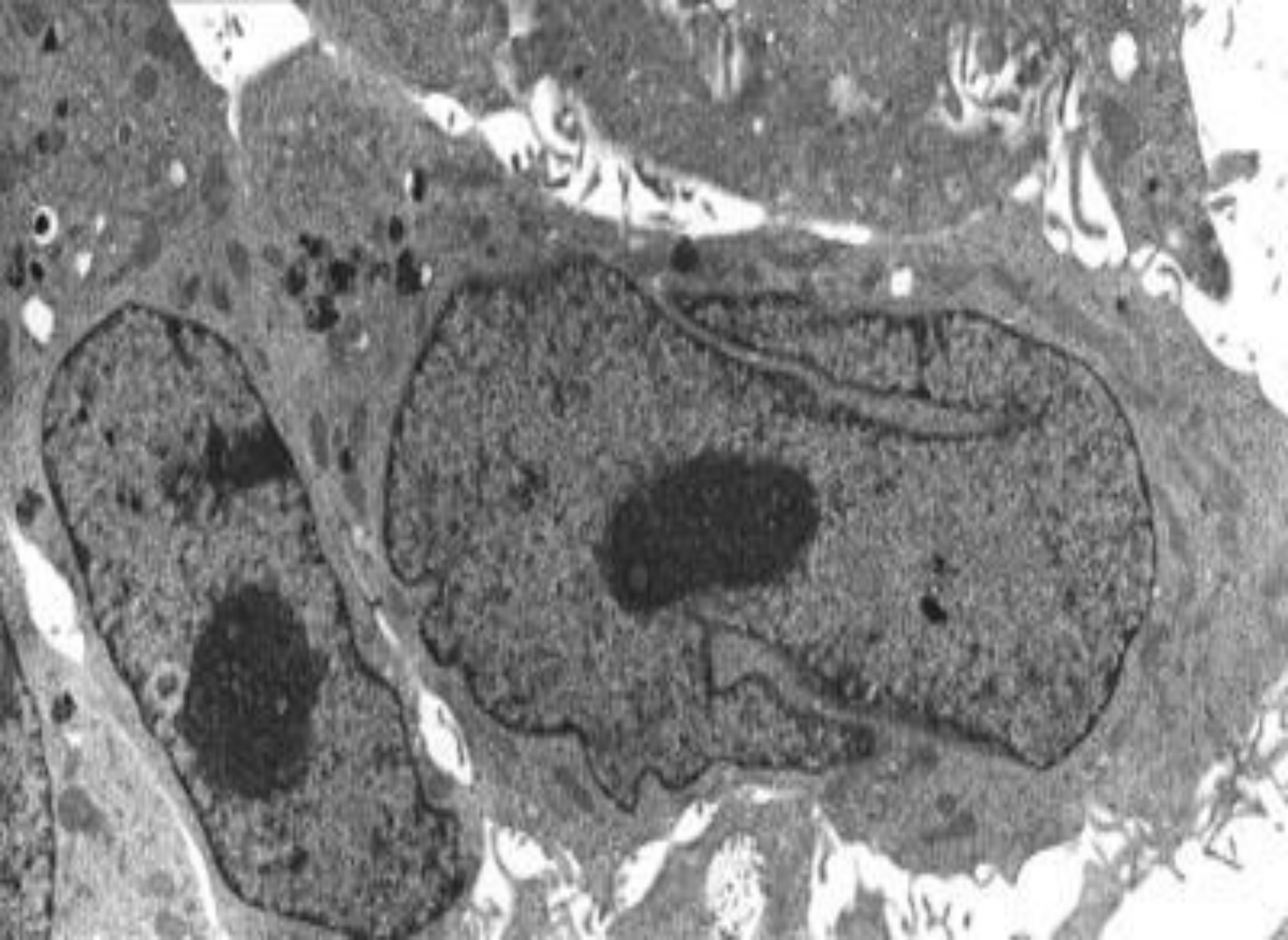
dermis

melanocyte

epidermis



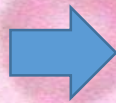




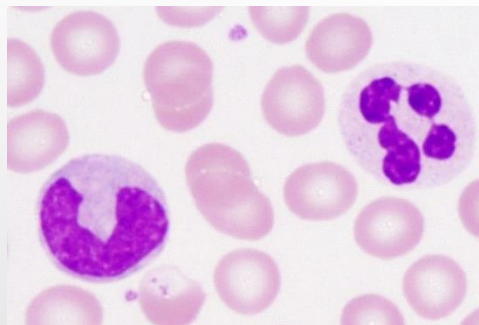
Bağ Dokularında Görülen Diğer Hücreler

- Lenfositler, monositler, nötrofil, bazofil ve eozinofil granülositler gibi kan hücreleri ve globül lökositler bulunur.
- **Lenfositler:** İmmun yanıtın oluşumunda görev alan başlıca hücrelerdir.
- Koyu boyanan heterokromatik çekirdeğin etrafındaki ince sitoplazması pek fark edilmez.
- Normal koşullarda bağ dokusunda az sayıda lenfosit bulunurken, patojenik ajanların neden olduğu yangılı doku bölgelerinde hızla artarlar.

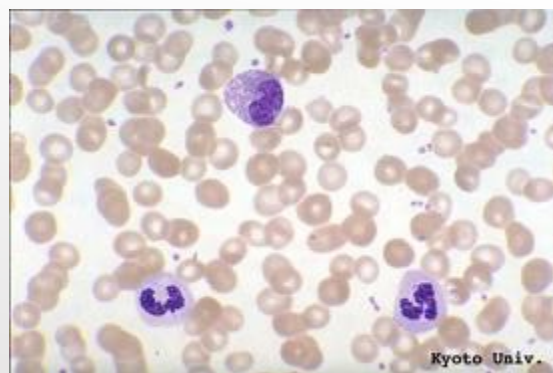
Lymphocyte
Blood smear



- **Monositler:** Amöboid hareketlerle, kuvvetli fagositoz yaparlar.
- Kan damarlarından çıkarak bağ dokusundaki akut yangı bölgelerine gelir.
- Monositler buralarda makrofajlara dönüşürler.
- **Nötrofil Granülositler:** Akut veya kronik yangı bölgesine en fazla sayıda ve en hızlı ulaşan hücrelerdir.
- Fagositoz yaparak enfeksiyon etkenlerini zararsız hale getirir.

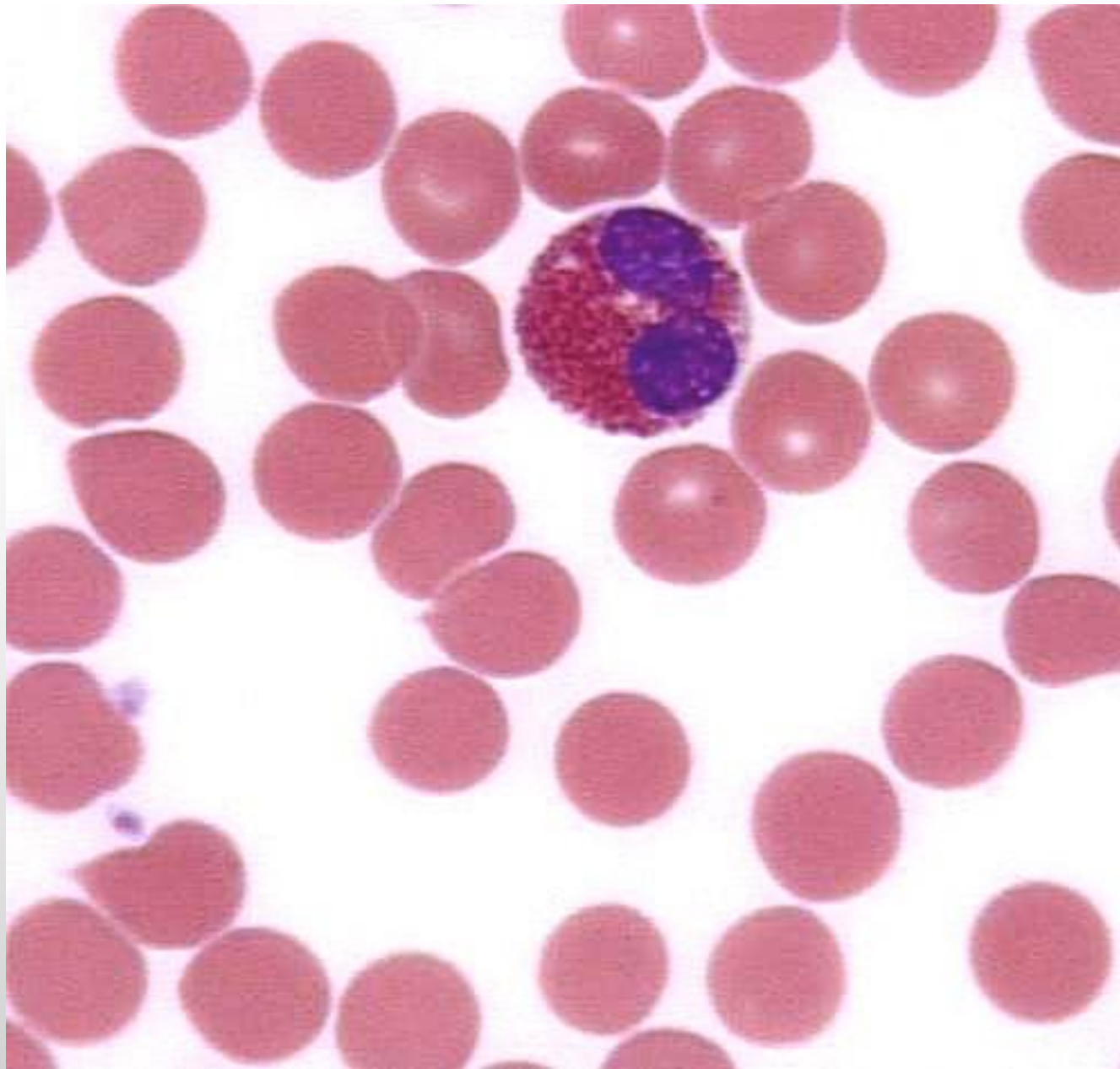


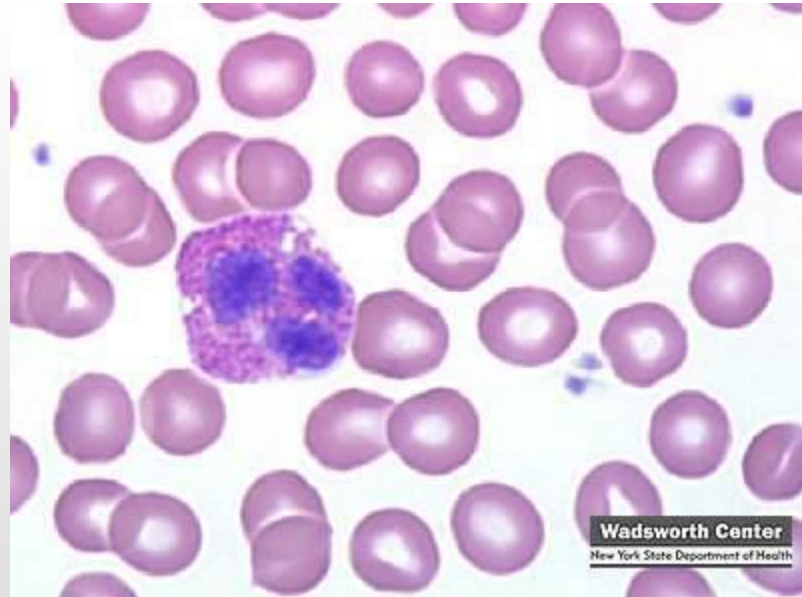




- **Eozinofil Granülositler:** Burun mukozasında, akciğerlerde, deride ve özellikle bağırsakların lamina propriyasında bulunur.
- Granüllerinde hidrolitik enzimler bulunur, fakat bakterileri fagosit edemezler.
- Allerjik durumlarda ve paraziter hastalıklarda sayılarını hızla artırarak aktif rol oynarlar.





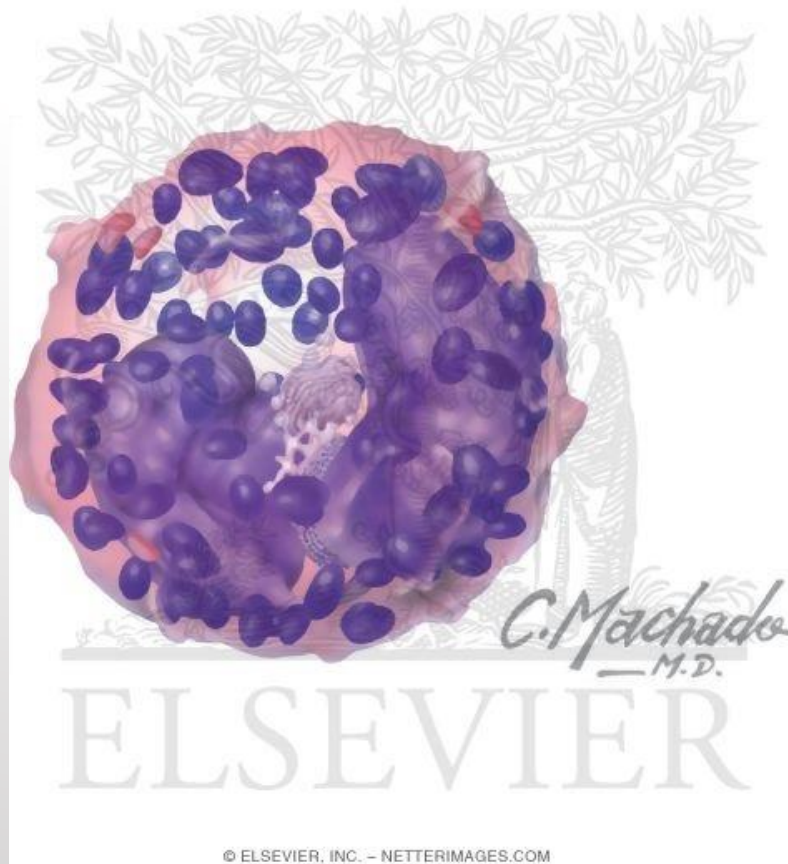


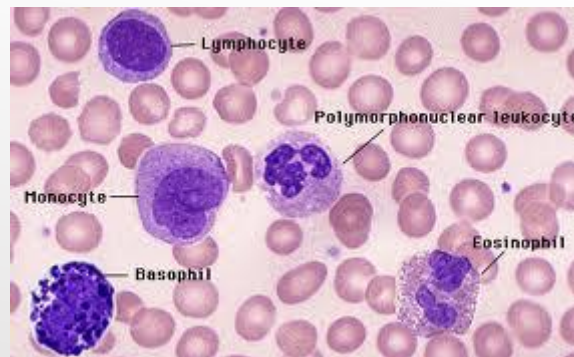
Wadsworth Center
New York State Department of Health

- **Bazofil Granülositler:** Yapı ve fonksiyonları mast hücrelerine benzer.
- Mast hücreleri gibi, membranlarında IgE'nin için spesifik reseptörlere sahip olduklarından alerjenlere yanıt verirler.
- Böcek ısırması veya sokması gibi durumlarda bazofil granülositler granüllerindeki heparin, histamin, eozinofil ve nötrofil kemotaktik faktör ekzositozla hücreden dışarı atılarak anaflaksi veya anaflaktik şok reaksiyonuna neden olur.



Wadsworth Center
New York State Department of Health

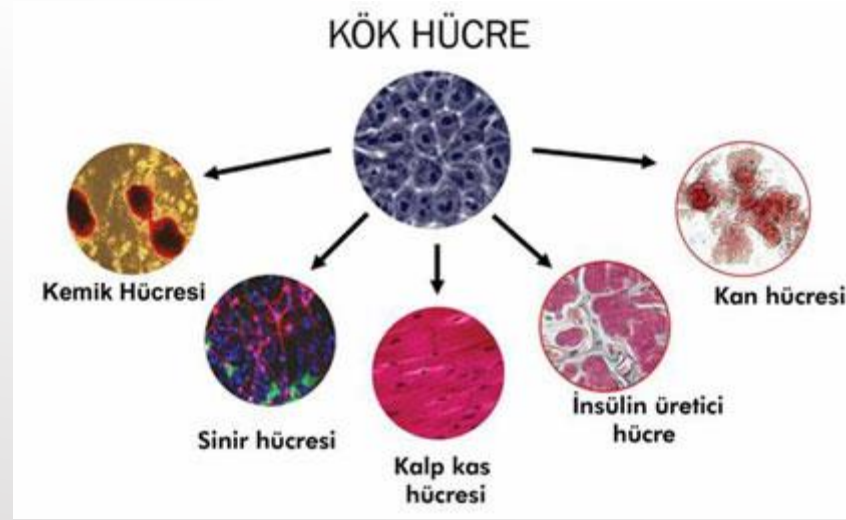




- **Globül lökositler:** Sitoplazmasında asidofilik granüller bulunan mononükleer hücrelerdir.
- Globül lökositlere solunum, sindirim, üriner ve genital sistemlerin epitel hücreleri ile bağ dokularında rastlanır.
- Elektron mikroskopla incelendiğinde çekirdek, sitoplazmanın bir tarafına yerleşmiş olup granüllerin baskısı nedeniyle çentikli görünür.

KÖK HÜCRE

- Kök hücreler vücudumuzda bütün dokuları ve organlarını oluşturan ana hücrelerdir.
- Sınırsız bölünebilme yeteneğine ve kendini yenileme gücüne sahiptir.



Kök Hücreleri Elde Edildikleri Kaynak Bakımından 3'e Ayırmak Mümkündür

- 5-6 günlük Zigot kök hücre kaynağı olarak kullanılabilir **(Embriyonik kök hücreler)**.
- Anne karnında büyüyerek fetus haline gelen organizmanın ileride sperm veya yumurta olacak üreme hücreleri kök hücre kaynağı olarak kullanılabilir **(Fötal kök hücreler)**.
- Yetişkin kök hücrelerin bulunduğu ilgili dokular (yağ dokusu, kemik iliği) kök hücre kaynağı olarak kullanılabilir **(Erişkin kök hücreler)**.

Erişkin Kök hücreler

1. Hematopoetik kök hücreler

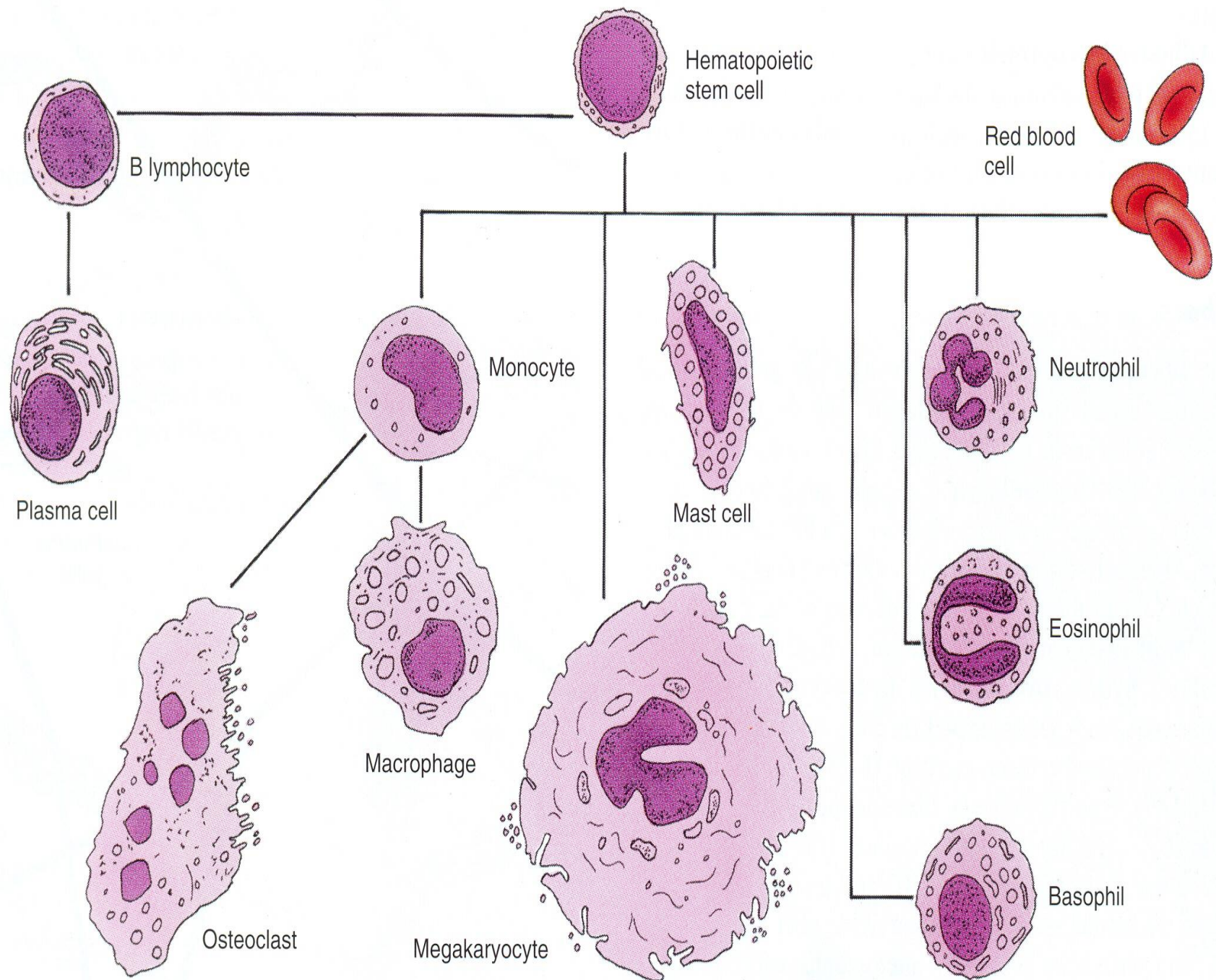
- a) Kemik iliği kök hücreleri
- b) Periferel kan kök hücreleri
- c) Göbek kordon kanı kök hücreleri

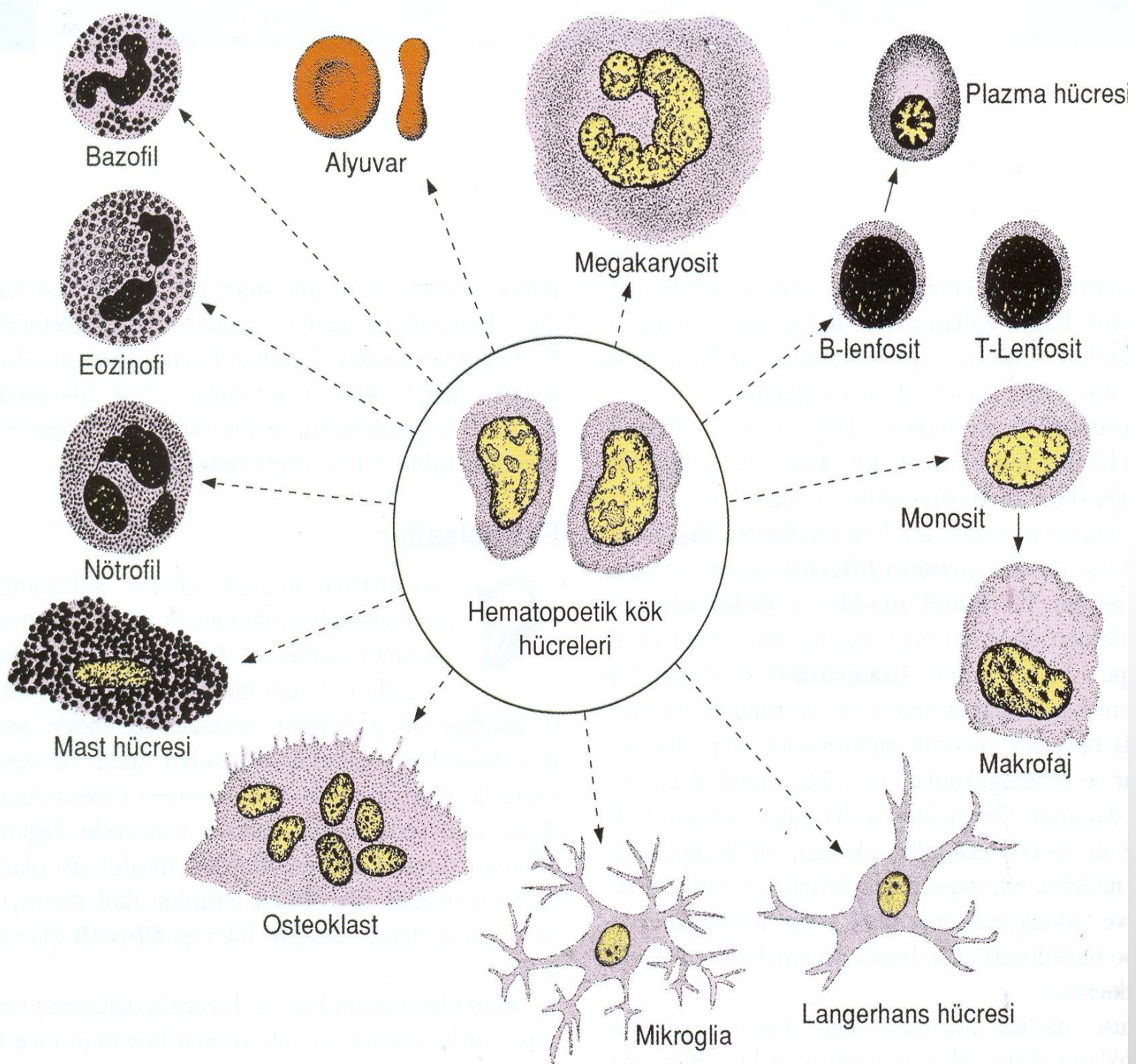
2. Mezenkimal kök hücreleri

3. Diğer erişkin kök hücreler

Hematopoetik kök hücreler

- Klinik uygulamalarda en sık kullanılan ve elde edilmesi en kolay erişkin kök hücrelerdir.
- Bu hücreler erişkinlerde femur, pelvis, sternum, kosta ve diğer kemiklerin kemik iliğinde bulunurlar.





Göbek kordonu kanı kök hücreleri

- Doğumdan hemen sonra göbek kordonu kanından kök hücrelerin elde edilmesidir.
- Bu kök hücreler 15 yıla kadar saklanabilir.
- Bebeğin ileride kemik iliği nakli gerektirecek bir hastalığı şekillendiğinde tedavi amaçlı olarak kullanılır.

Mezenkimal kök hücreleri

- Hematopoetik kök hücrelerle birlikte elde edilirler.
- Kemik iliğindeki mezenkim hücreleri arasında ve göbek kordonundaki Wharton pelvesinde bulunurlar.
- Pluripotent özellikteki kök hücrelerdir.

Diğer erişkin kök hücreleri

- Endotel kök hücreleri
- Epitel kök hücreleri
- Deri kök hücreleri
- Beyin kök hücreleri

Kök hücreleri farklılaşma potansiyellerine göre sınıflandırılırlar

- **1.TOTİPOTENT kök hücreleri** vücudumuzun bütün doku ve hücrelerini oluşturma özelliğine sahip hücrelerdir. Bu hücreler yumurta ve sperm hücrelerinin birleşmesinden sonra üretilirler. Döllenmiş yumurta hücresinin ilk bir iki mitoz bölünmesi sonucunda oluşan hücrelerdir.
- **2.PLURİPOTENT kök hücreleri** totipotent hücrelerden köken alan ve üç germ tabakasından gelişen bütün hücreleri oluşturma yeteneğinde olan hücrelerdir.

- **3.MULTIPOTENT kök hücreleri** birbirine yakın hücre gruplarını oluşturabilen kök hücreleridir.
- **4.OLİGOPOTENT kök hücreleri** lenfoid ve myeloid hücrelerde olduğu üzere sadece birkaç hücre grubunu oluşturan kök hücreleridir.
- **5.UNIPOTENT kök hücreleri** kas ana hücrelerinde olduğu üzere bir hücre tipini oluşturan kök hücreleridir.

Kök hücre ve erişkin hücre karşılaştırılması

- Embriyo veya **Kök hücreler** dokularda bulunan farklılaşmamış hücrelerdir.
- Kültür koşullarında sınırsız bölünebilirler.
- Vücut hücrelerinin ana kaynağını oluştururlar.
- Uniform hücre tipini sınırsız oranda oluştururlar.
- Organ veya **Doku Hücreleri** elde edilen farklılaşmış hücrelerdir.
- Çok sınırlı bölünme yeteneklerine sahiptirler
- Sınırlı çoğalma ve diğer hücrelerin yerlerini alma yeteneklerine sahiptirler
- Sınırlı oranda izole edilebilirler. Yeterinde geliştirilemezler.

Kök Hücrelerinin Yararları nelerdir ?

- Kök hücreleri insan tıbbının ilerlemesi için çok önemli bir biyolojik kaynaktır. Çünkü bol miktarda üretilebilirler ve bütün vücut hücrelerimize farklılaşabilirler.
- Genler ve ilaç keşfine olanak sağlarlar.
- İnsan genom projesi doğrultusunda birçok genle çalışmamamıza olanak sağlarlar.
- Milyonlarca yeni ilacın insan hücrelerinde deneme fırsatı verirler
- Deneylerde hayvan kullanma gereksinimi azalır.

Kök Hücrelerinin Yararları nelerdir ?

- Model olarak oluşturulan hastalık dizileriyle çalışmamıza olanak verirler.
- Hücresel tedaviye olanak sağlarlar.
- Hastalıklı ve hasarlı dokuları yenilememizi sağlarlar.
- Genetik hastalıkları tedavi etmemize yardımcı olurlar.

Veteriner Hekimlikte Kullanım Alanları

- Atların tendo ve ligament travmalarında, eklem hastalıklarında,
- Köpeklerin kalça ve eklem displazilerinde, osteoartritis ve spondilit olgularında,
- Ayrıca bazı karaciğer hastalıklarında, iyileşmeyen kıkırdaklarda ve yaralarda, otoimmün deri hastalıklarında kullanılmaya başlanmıştır.

BAĞ DOKUSUNUN TÜRLERİ

Embriyonal bağ dokuları

1. Mezenkim dokusu
2. Müköz bağ dokusu

Erişkin bağ dokuları

1. Gevşek bağ dokusu
2. Sıkı (kompakt) bağ dokusu
 - a. Düzensiz sıkı bağ dokusu
 - b. Düzenli sıkı bağ dokusu
 - 1.Kollagen türdeki düzenli sıkı bağ dokusu

Tendonlar, Ligamentler,
Fasiya ve aponevrozlar

- 2.Elastik türdeki düzenli sıkı bağ dokusu

3. Retiküler bağ dokusu

- a.Lenforetiküler bağ dokusu
- b.Miyeloretiküler bağ dokusu

4.Yağ dokusu

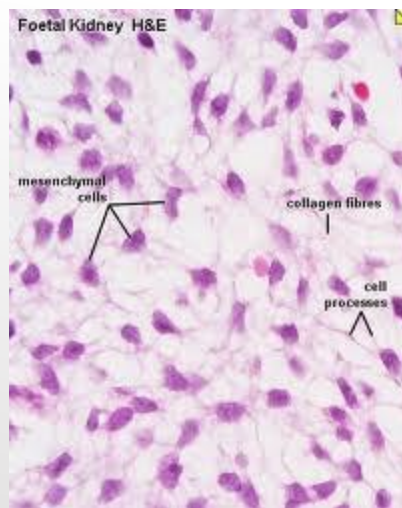
- a.Beyaz yağ dokusu
- b.Kahverengi bağ dokusu

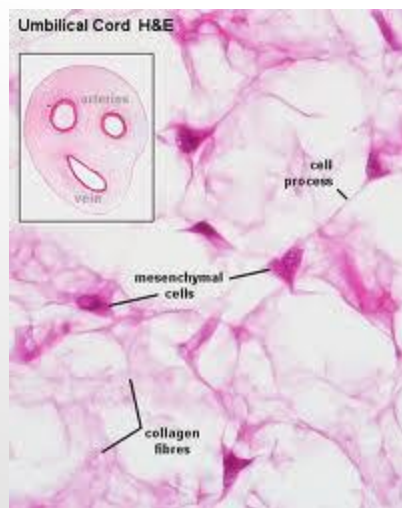
Özelleşmiş Bağ Dokuları

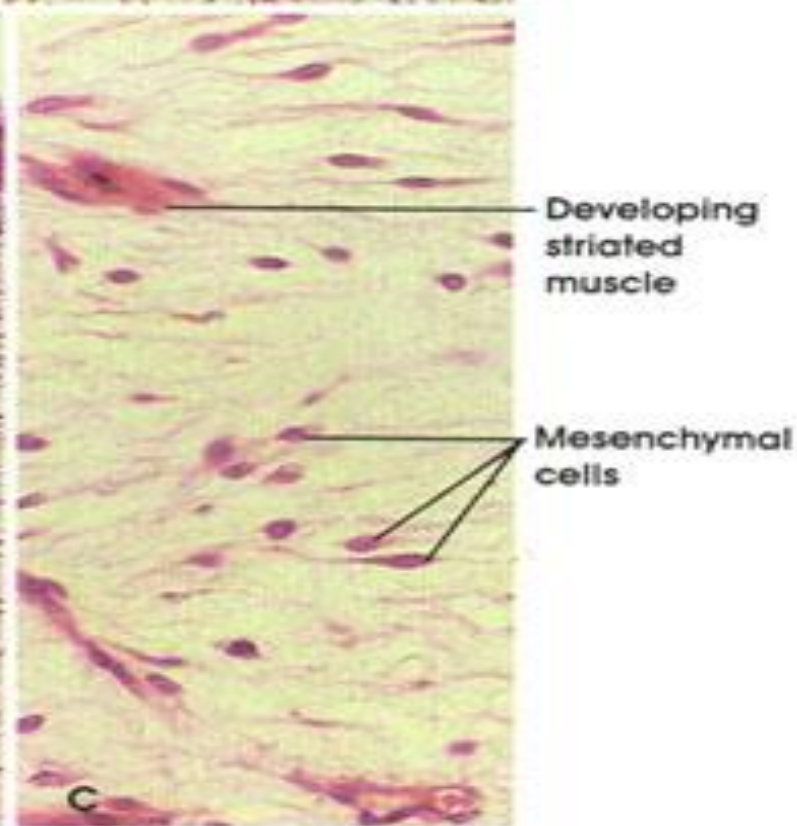
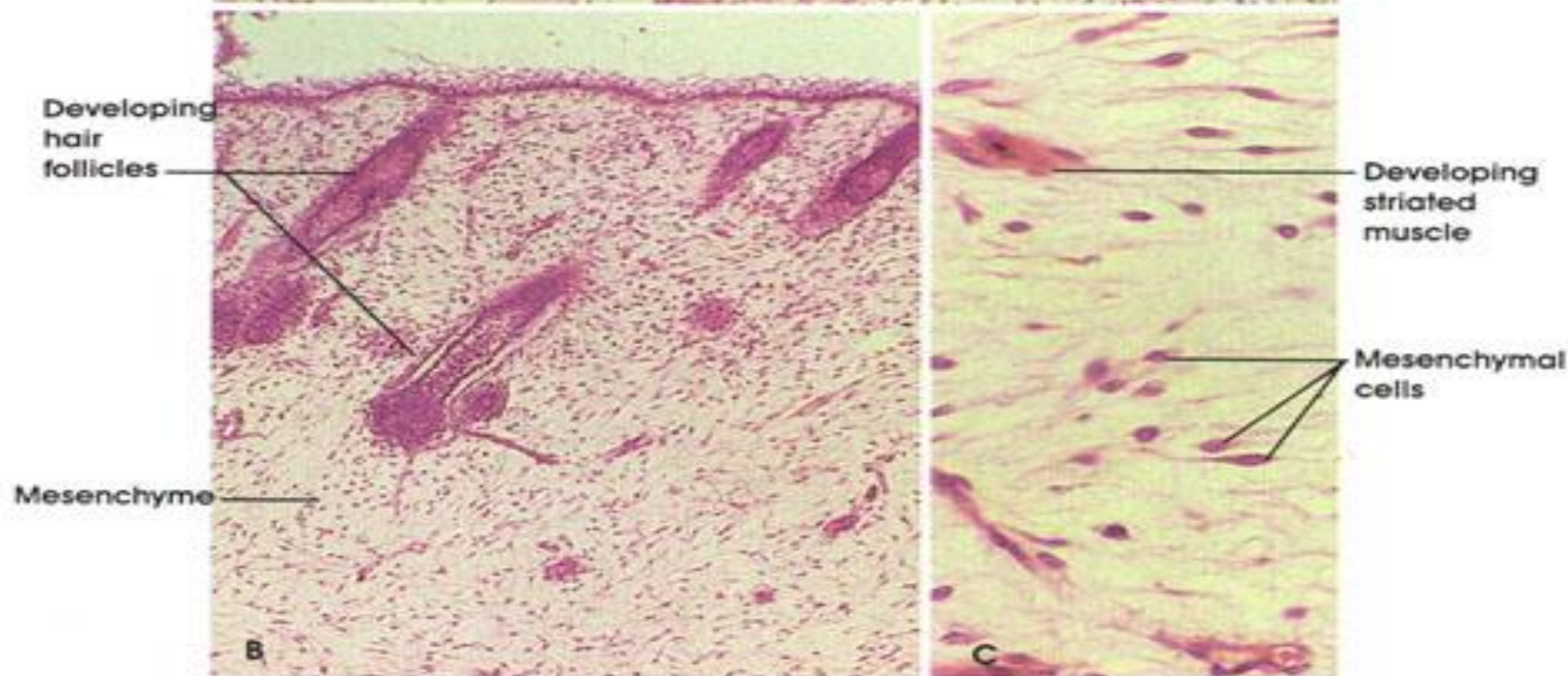
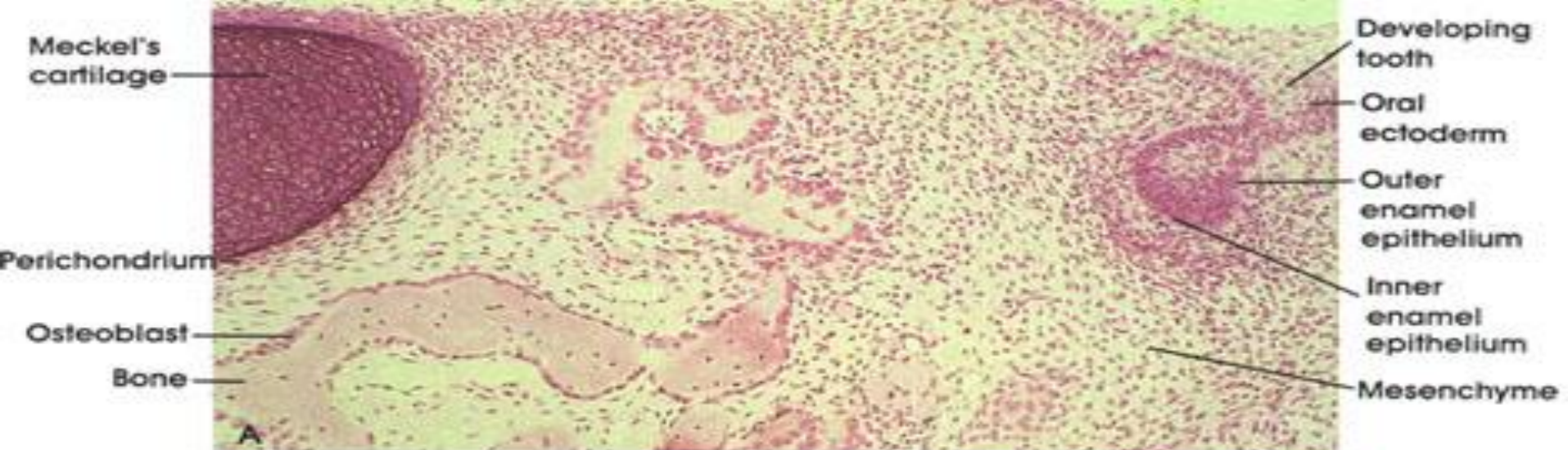
- 1.Kıkırdak dokusu
- 2.Kemik dokusu
- 3.Kan dokusu

Mezenkim Dokusu

- Embriyonal dönemde ve fetal dönemin başlangıcında görülen özelleşmemiş bağ dokusudur.
- Mekik veya düzensiz şekilli mezenkim hücrelerinden oluşur.
- Kuvvetli mitoz bölünme ve farklılaşma yeteneğine sahiptir.



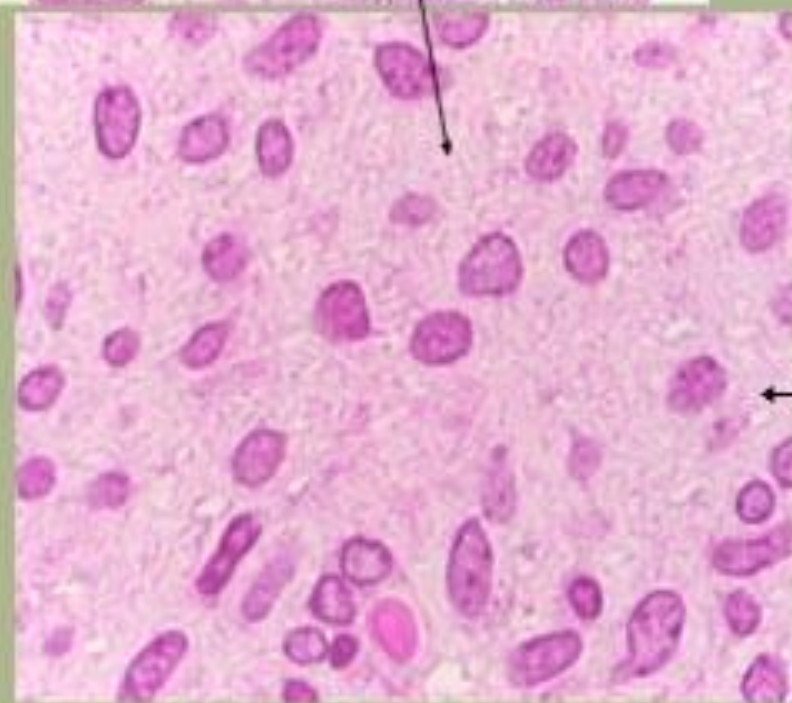
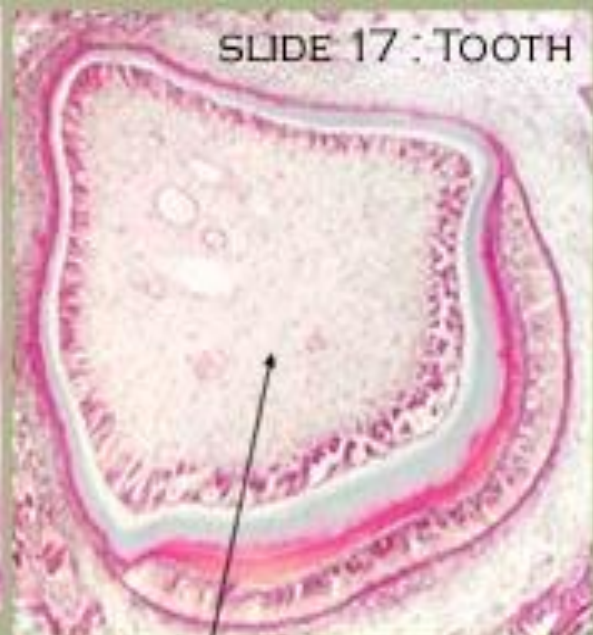
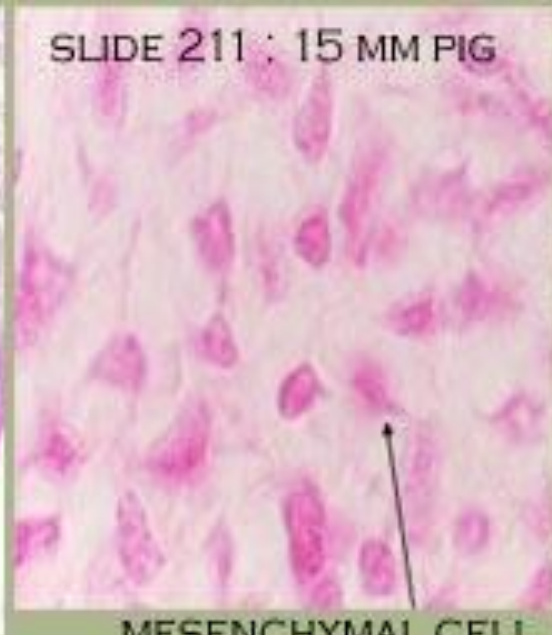




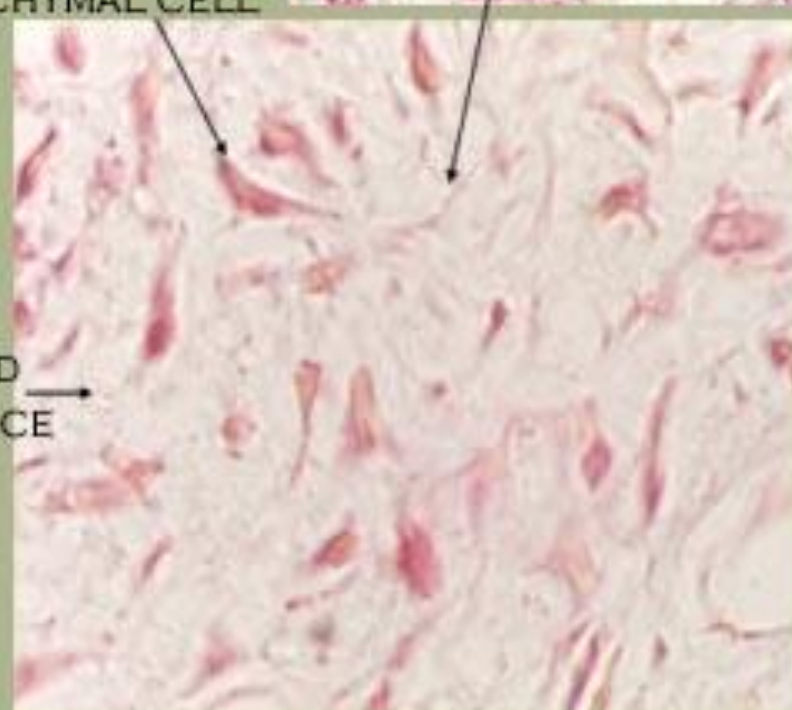
A 0.1 mm

B 0.2 mm

C 50 μ m



MESENCHYMAL CELL

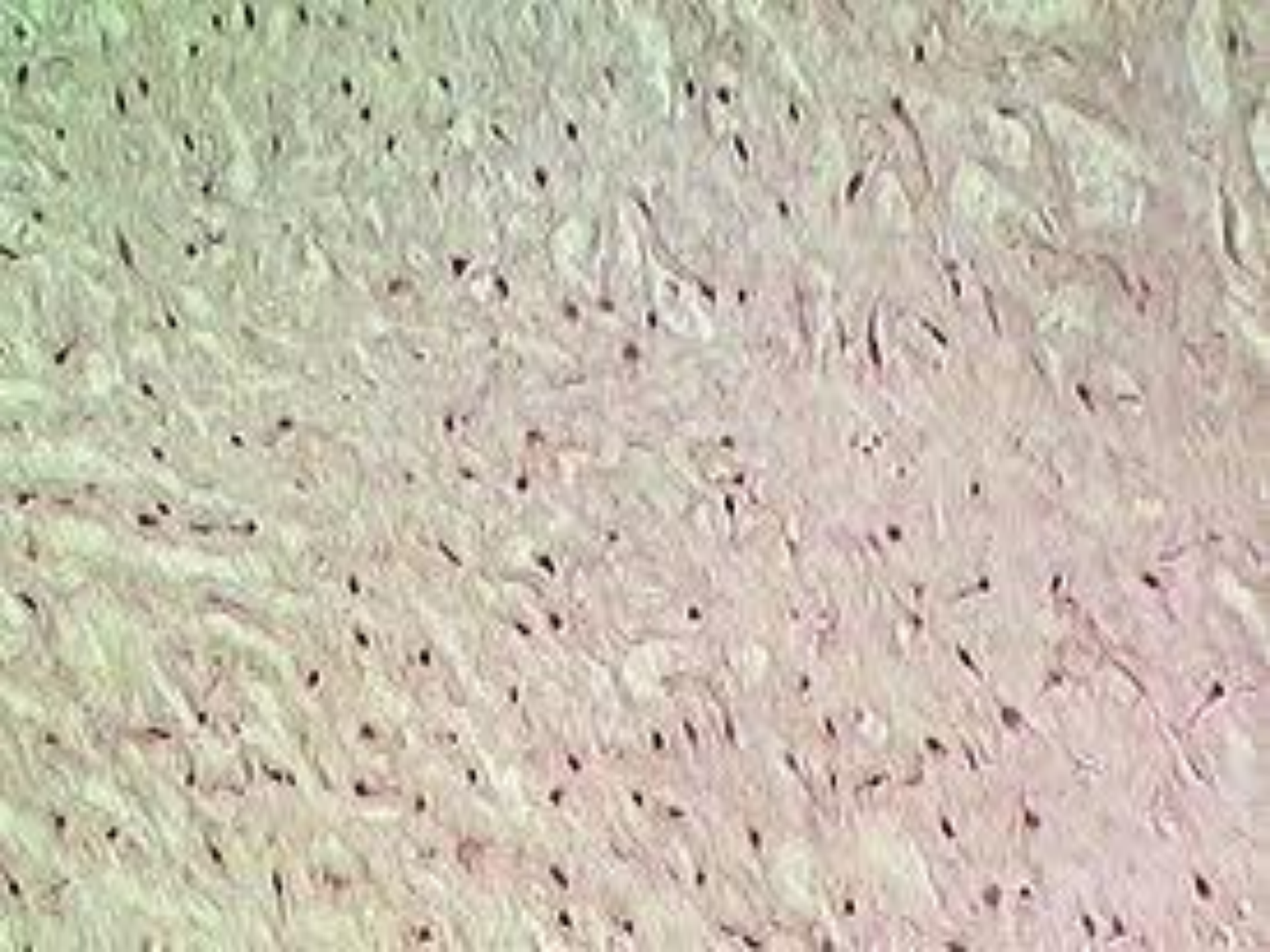


GROUND
SUBSTANCE

SLIDES 6, 211 AND 17 : MESENCHYMAL CONNECTIVE TISSUE

Müköz Bağ Dokusu

- Mezenkim dokusu ile erişkin bağ dokuları arasında bir geçiş dokusudur.
- Hiyalunorik asitten zengin olan temel maddesi içinde az sayıda makrofaj ve lenfositlere rastlanır.
- Hücrelerin çoğunluğunu fibroblastlar oluşturur.
- En tipik örnek göbek kordonunudur.

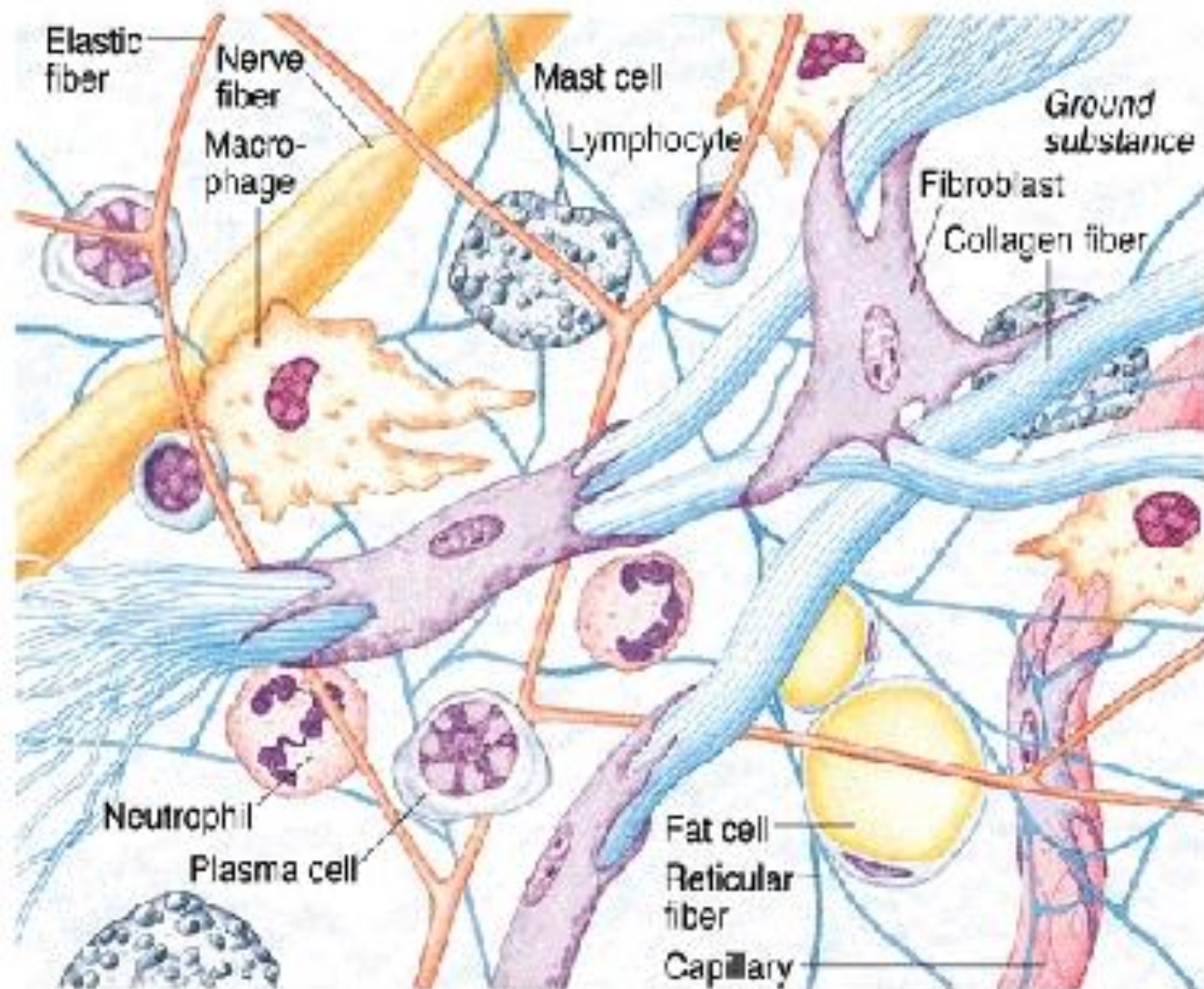


Gevşek bağ dokusu

- Fibroblastlar ve makrofajlar çoğunluktadır.
- Seyrek olan kollagen ve elastik ipliklerin yanında retiküler ipliklere de rastlanır.
- Şekilsiz temel madde hyaluronik asitten zengindir.
- Epitel dokusunun altı, derinin str. papillare ve subkutis katmanını gevşek bağ dokusundan yapmıştır.

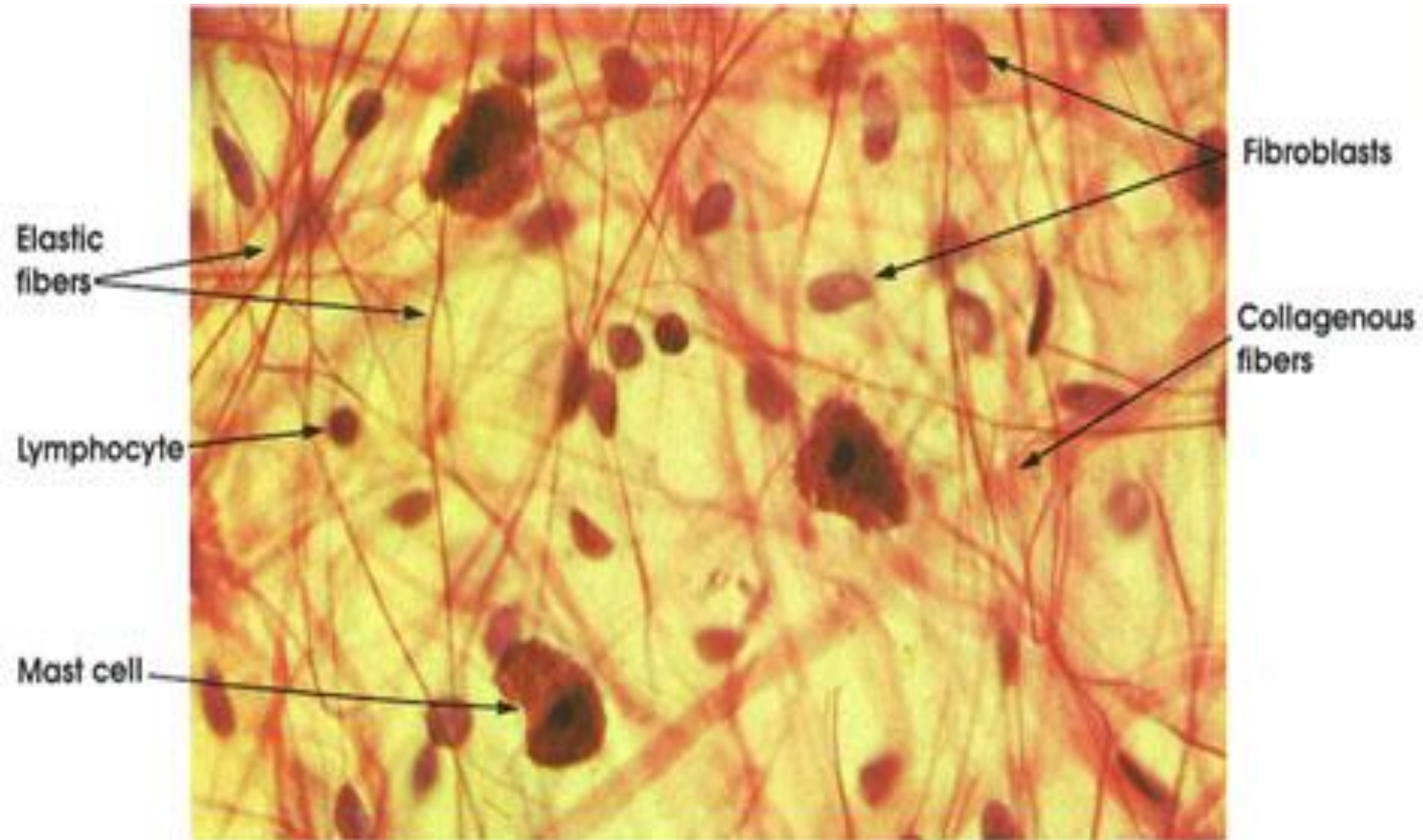
Areolar Tissue

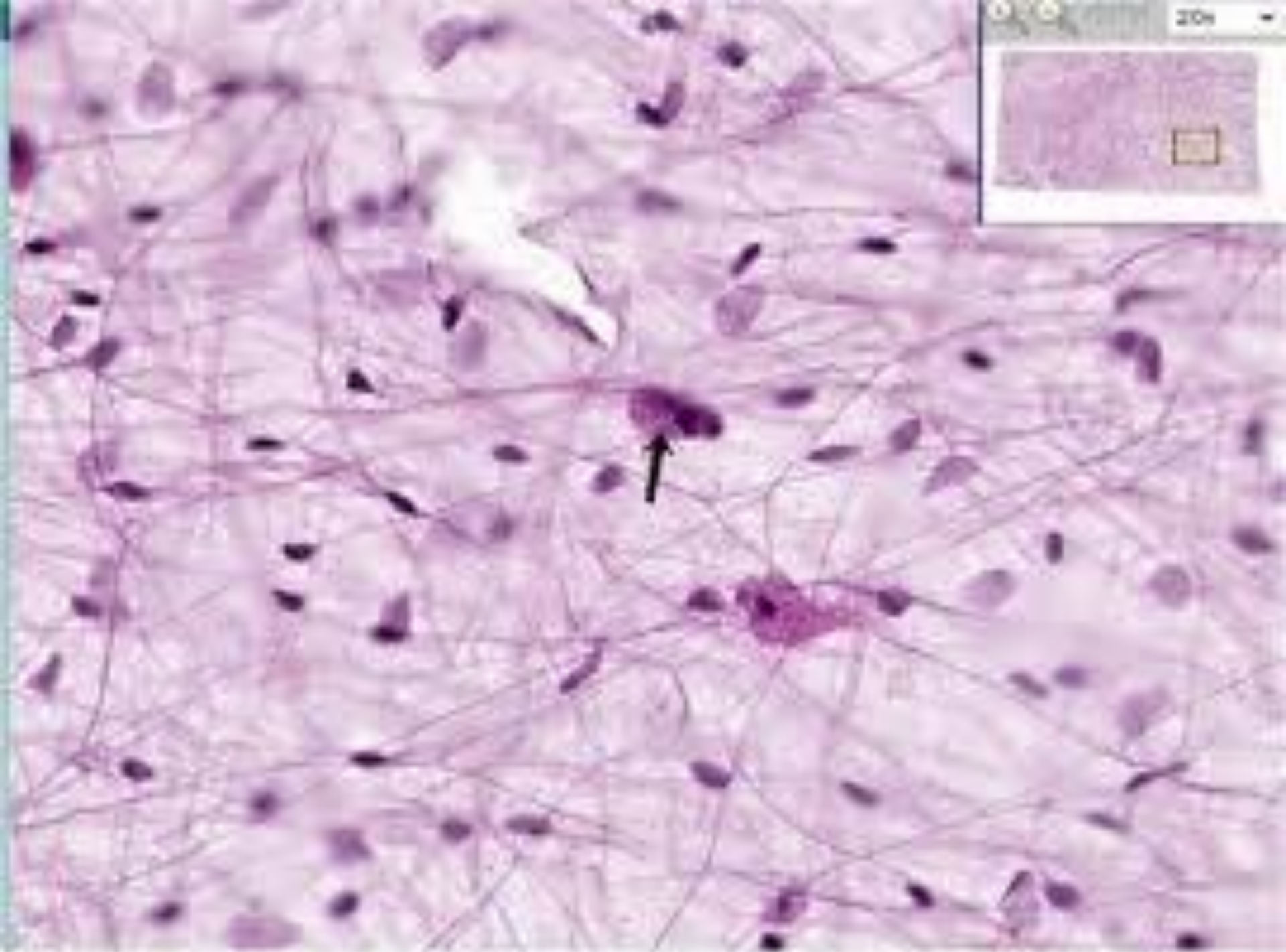
the Prototype Connective Tissue



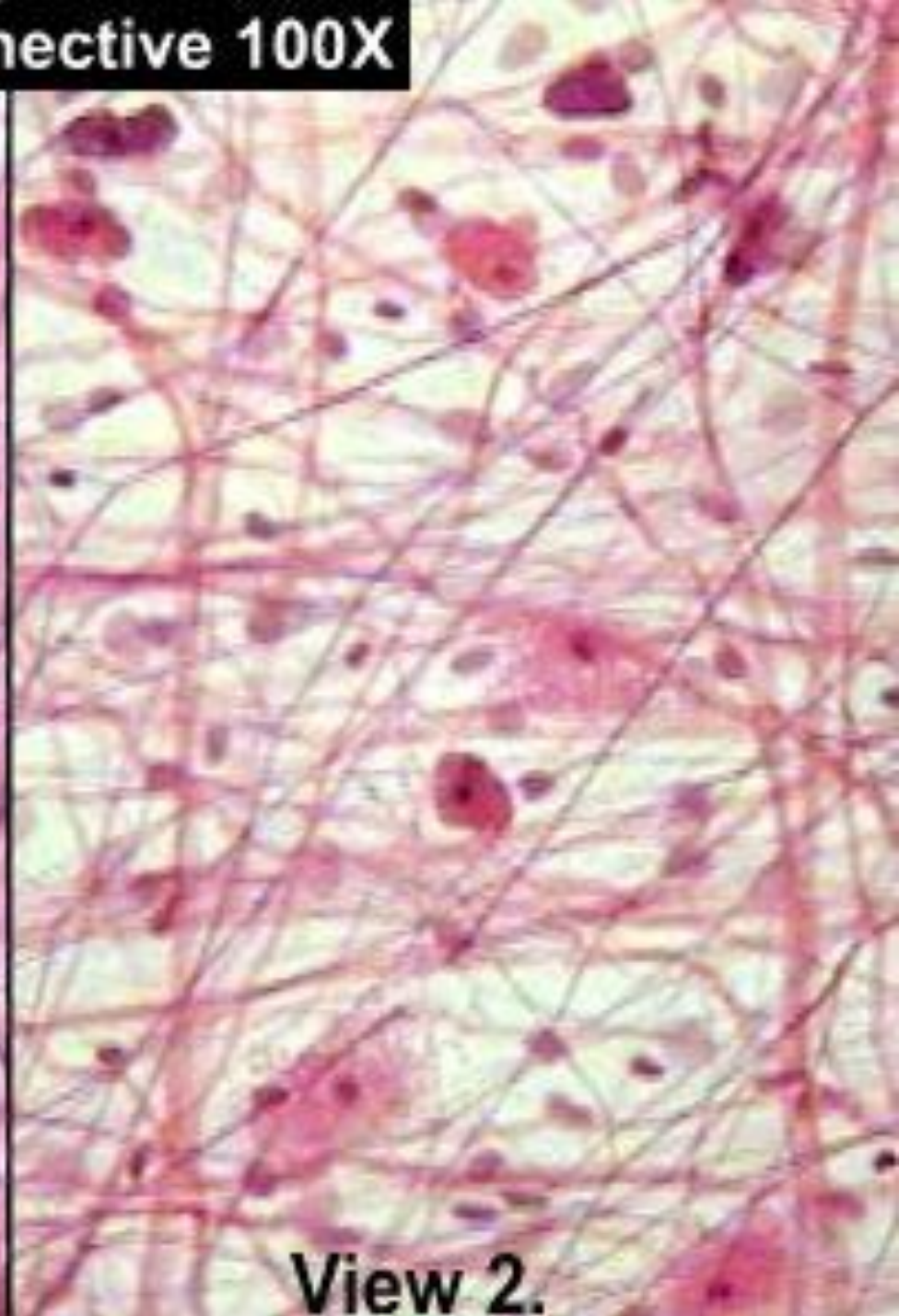
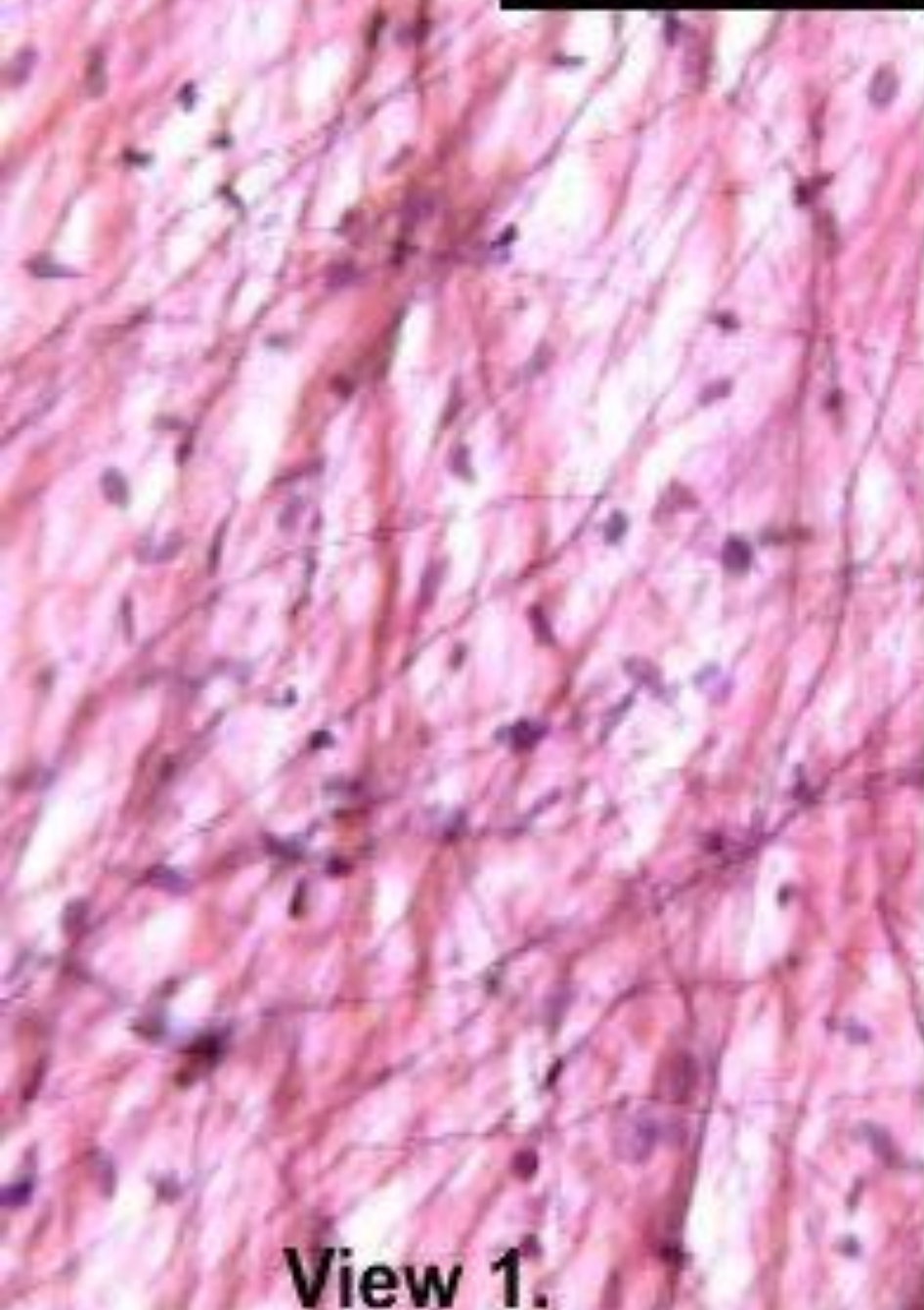
AREOLAR CONNECTIVE TISSUE

Subcutaneous





Loose Connective 100X



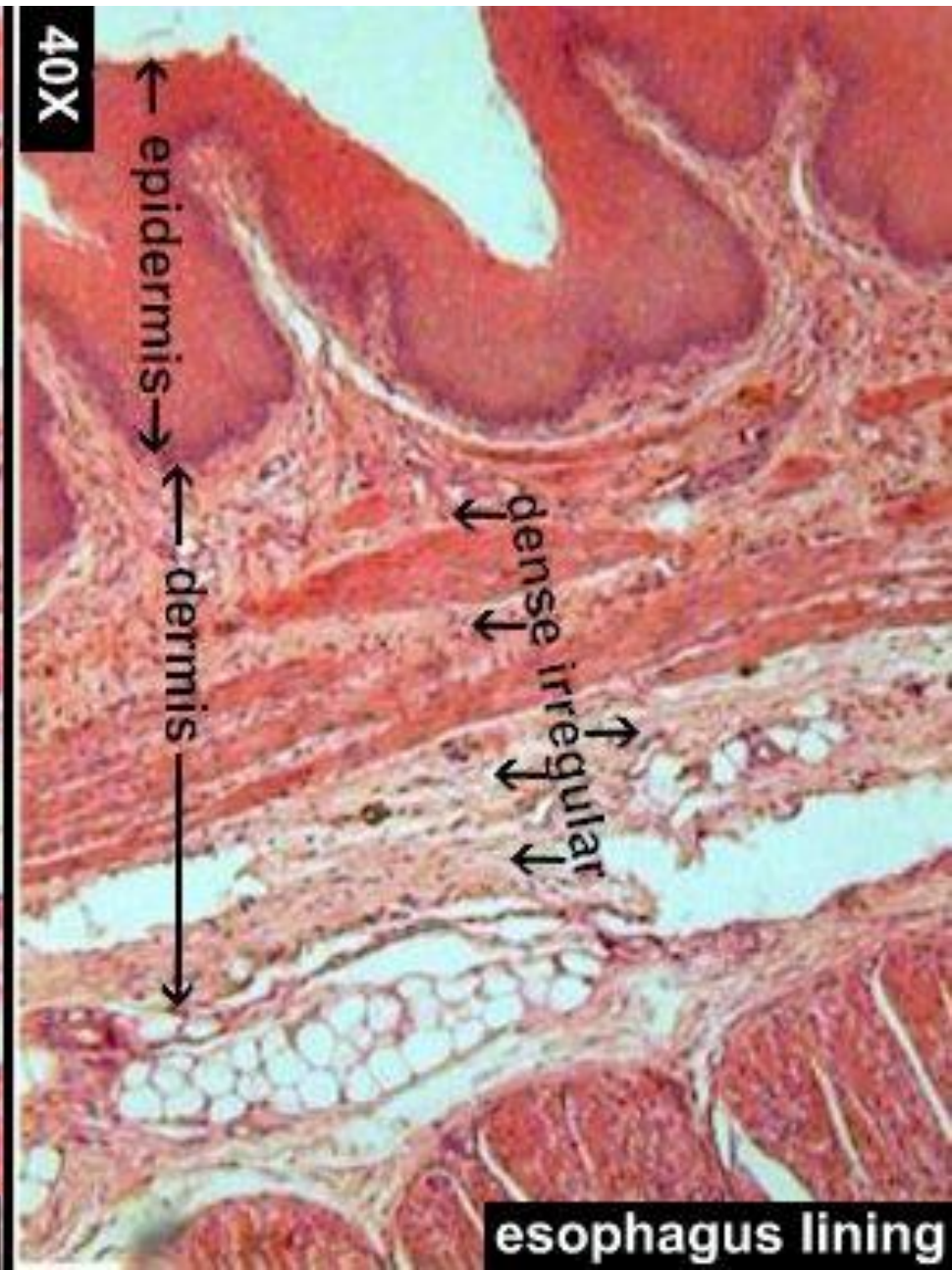
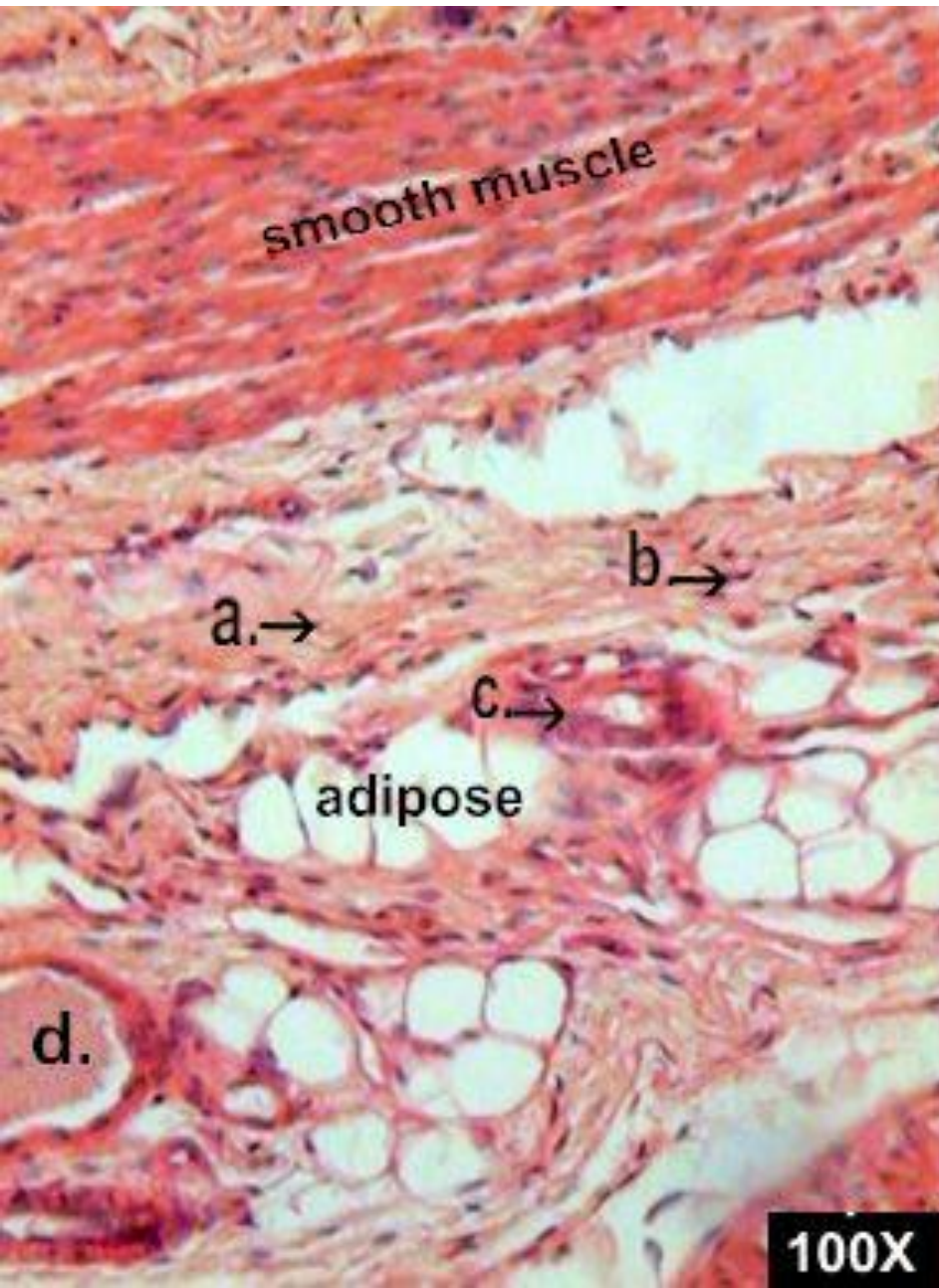
Sıkı bağ dokusu

- Hücrelerden ve şekilsiz temel maddeden fakir, sıkıca bir araya toplanan liflerden zengin bağ dokusu türüdür.
- Hakim yapıyı kollagen lifler oluşturur.
- Eğer kollagen lifler düzenli bir seyir göstermeksizin birbirine çaprazlayarak iç içe geçerse **düzensiz sıkı bağdokusu**,
- Birbirine paralel demetler halinde düzenlenmişse buna da **düzenli sıkı bağdokusu** denir.

Düzensiz sıkı bağdokusu

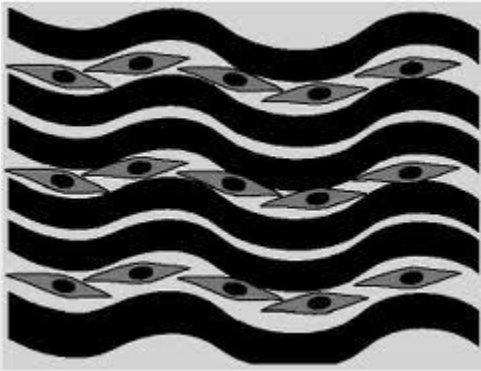
- Çok miktarda kollagen liflerden oluşur.
- Hücreler seyrek ve sadece fibroblastlardan ibarettir.
- Dalak, lenf düğümü, ovaryum, karaciğer gibi organların fibröz kapsülleri,
- Duramater, testisin tunika albuginea'sı düzensiz sıkı bağ dokudan yapılmıştır.

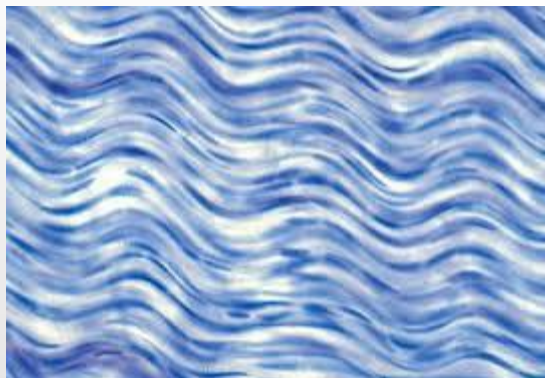
Dense Irregular Connective



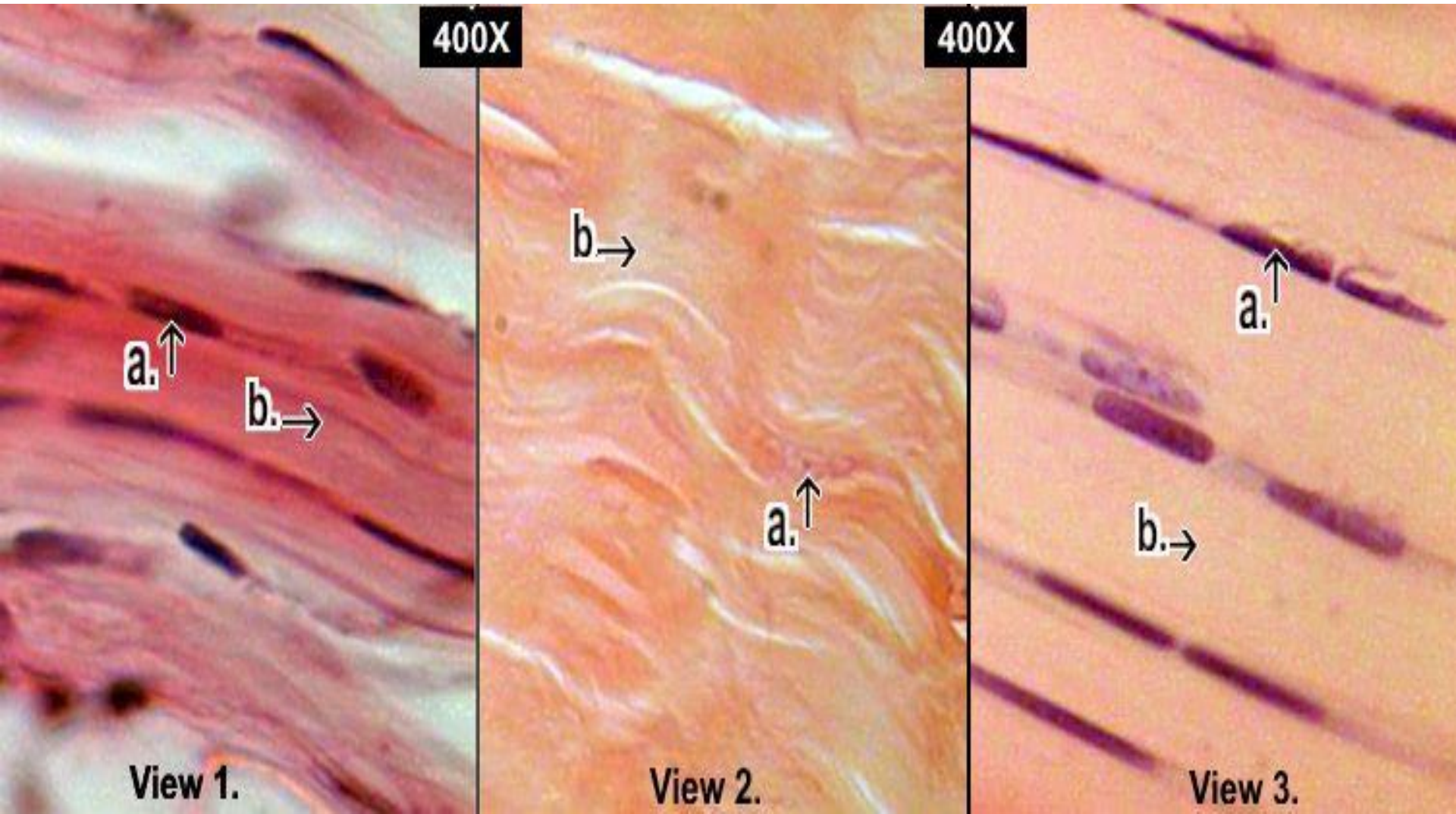
Düzenli sıkı bağdokü

- Şekilsiz temel madde azdır.
- Lifler ve hücrelerin tertiplenmesi belli bir düzen içindedir.
- *Kollagen türdeki düzenli sıkı bağ dokusu*
Tendonlar, Ligamentler, Fasiya ve aponevrozlar
- *Elastik türdeki düzenli sıkı bağ dokusu*





Dense Regular Connective



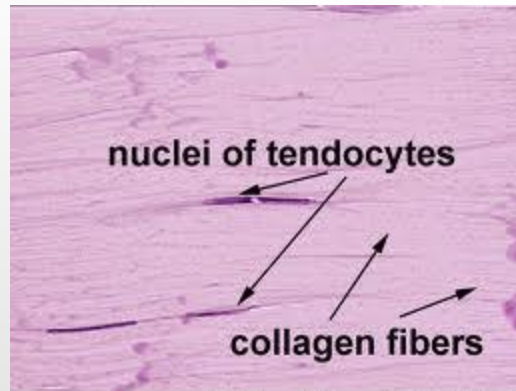
Tendonlar

- İskelet kaslarını kemiğe bağlayan yapılardır.
- Tendon ve ligamentlerden gelen kollagen lifler, kemik zarı ve kemik matriksini delerek kemik lamelleri içine gömülür.
- Kemiğe gömülen bu liflere **sharpey iplikleri** denir.
- Beyaz renkli olan tendonda en çok tip I kollagen bulunur.
- Bu lifler arasına dizilen fibroblastlara **tendon hücreleri** veya **tendinositler** denir.

Tendonlar

- Kollagen lifler bir araya gelerek **primer demetleri** ya da **tendon liflerini** oluşturur.
- Bu primer demetlerinin etrafını saran bağ dokuya **endotendineum** denir.
- Tendon liflerinin bir araya gelmesiyle oluşan demetlere de **sekonder demetler**, etrafını saran bağ dokuya ise **peritendineum** denir.
- Peritendineum ile bir arada tutulan sekonder demetlere de **fasikül** adı verilir.
- Fasiküllerin bir araya gelmesini sağlayan daha kalın bağ doku ise **epitendineumdur**.







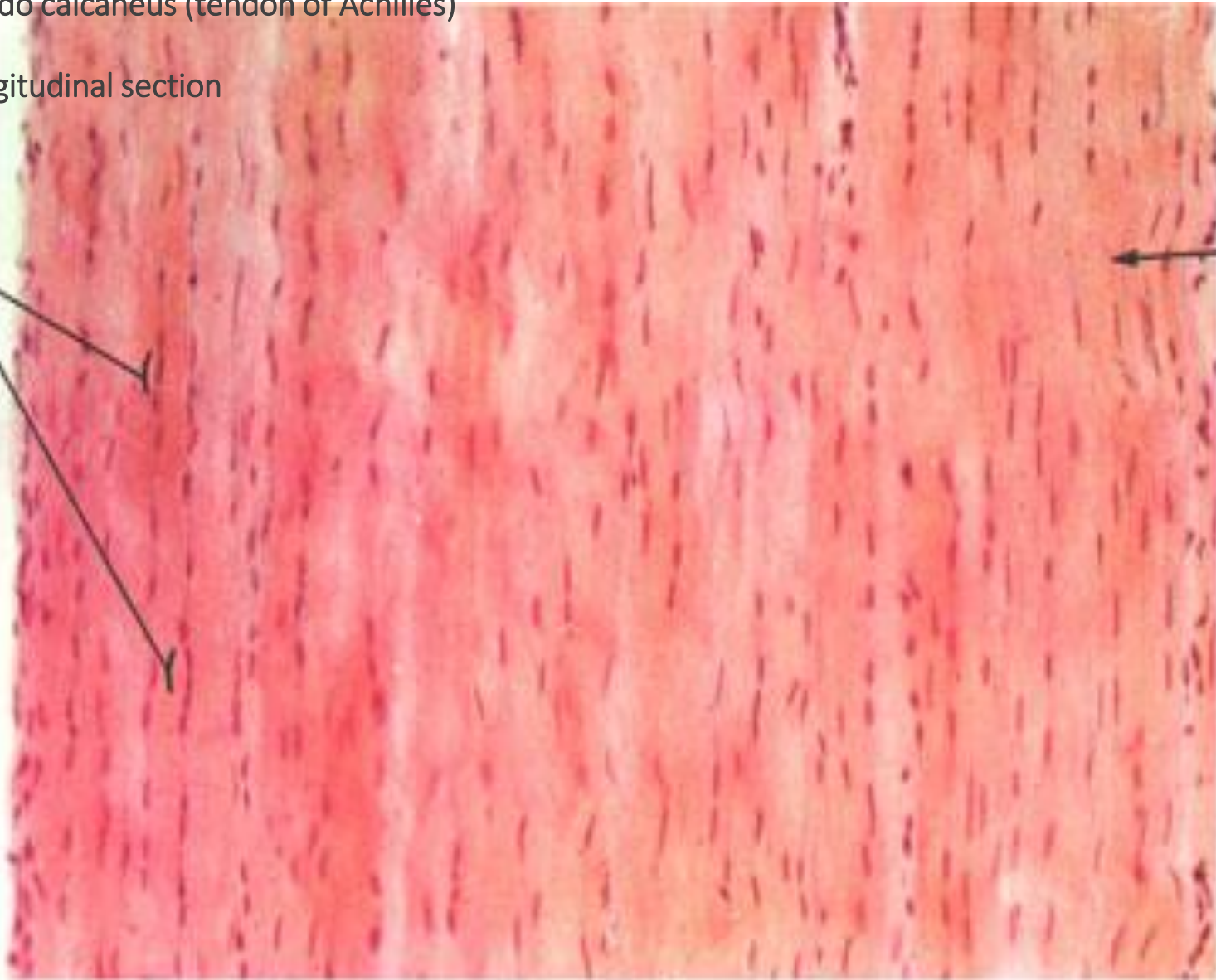
COLLAGENOUS CONNECTIVE TISSUE
Tendo calcaneus (tendon of Achilles)

longitudinal section

Fibrocyte
nuclei

Collagen

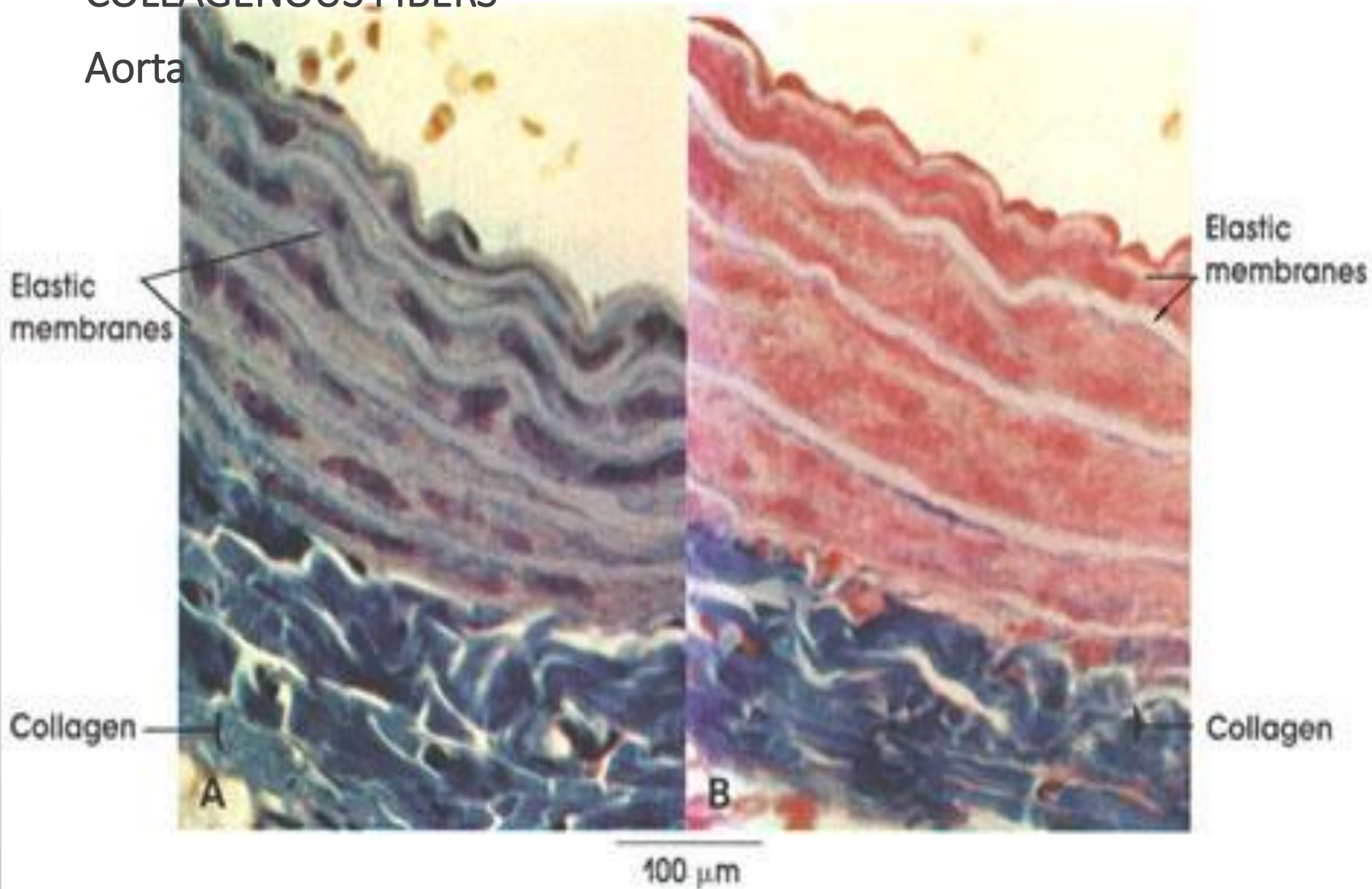
100 μm



- **Ligamentler:** Kemiği kemiğe bağlayan oluşumlardır.
- Birbirine paralel kollagen liflerden ve fibroblastlardan yapılmışlardır.
- **Fasiya ve aponevrozlar:** Kasları zar yapısındaki fasiyalar sararak aşırı uzamalarına engel olurlar.
- Aponevrozlar ise kasları birbirine bağlayan yoğun kollagen liflerden oluşan bağ dokusu örtüsüdür.

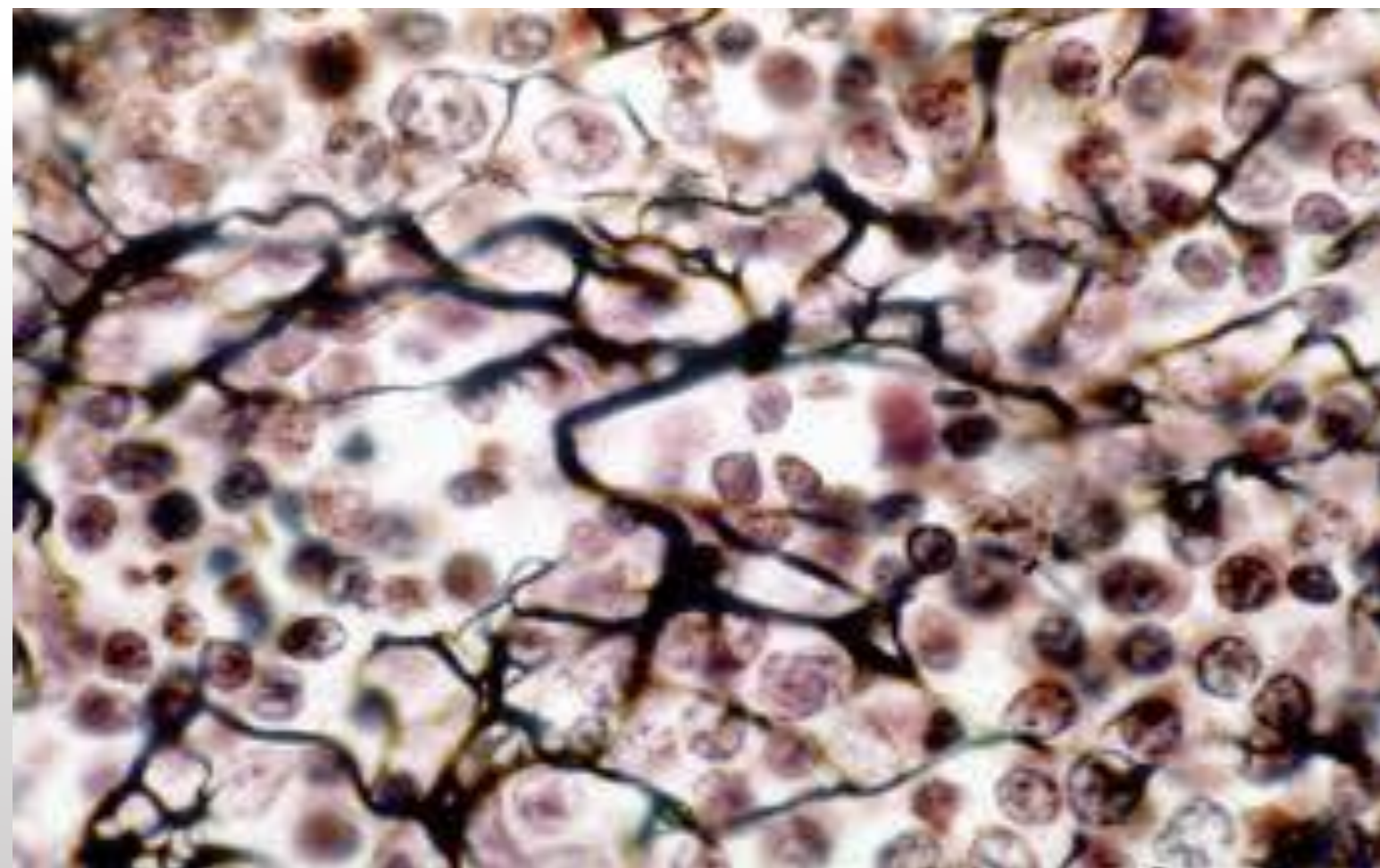
ELASTIC MEMBRANES COLLAGENOUS FIBERS

Aorta



Retiküler bağ dokusu

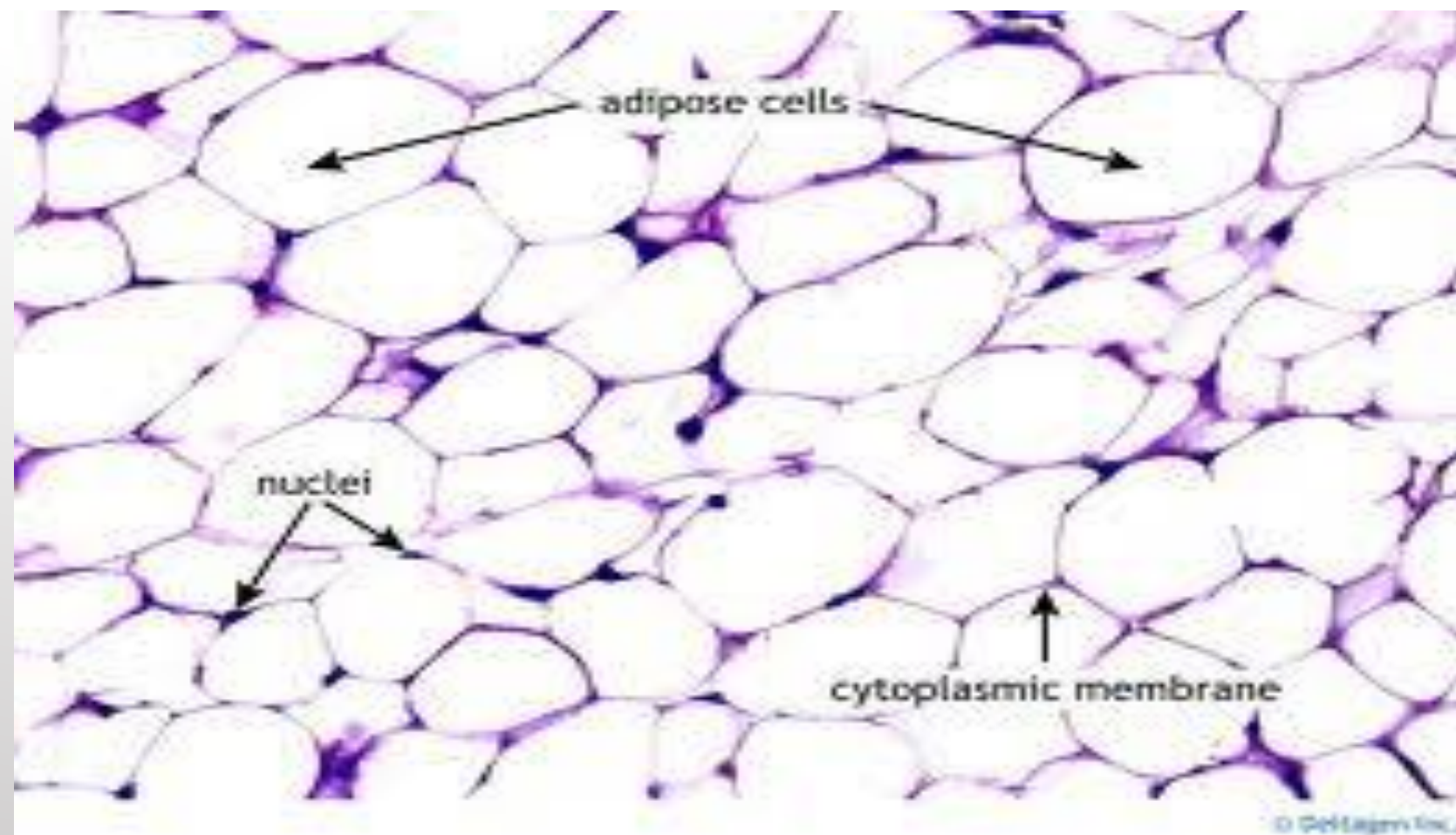
- Bu dokunun çatısını retikulum hücreleri ve retiküler lifler oluşturur.
- Retiküler bağ dokusunun iki tipi vardır:
- Lenfoid organlarda bulunan tipine **lenforetiküler bağ dokusu**,
- Kırmızı kemik iliğinde bulunan tipine ise **miyeloetiküler bağ dokusu** denir.

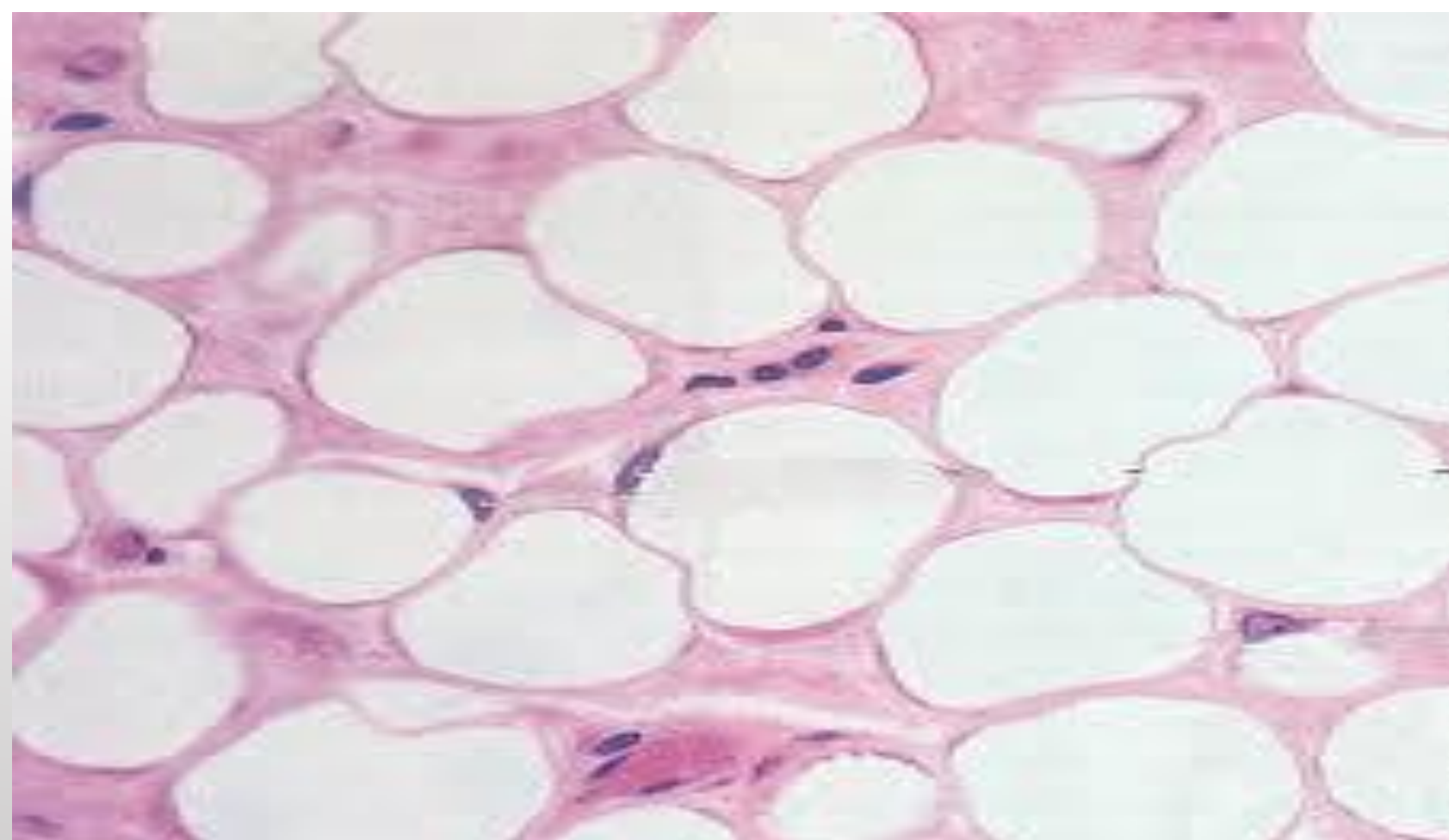


- **Lenforetiküler bağ dokusu:** Lenf düğümü, dalak ve tonsilla gibi lenfoid organların çatısını oluşturur.
- Doku aralıklarını lenfosit, monosit, plazmasit gibi hücreler ile fagositoz yapan retikulum hücreleri doldurur.
- **Miyeloretiküler bağ dokusu:** Kemik iliğinde bulunan bu bağ dokusu türünde retikulum hücreleri ile birlikte çeşitli gelişme aşamalarındaki eritrositler, granülositler ve trombositler bulunur.

Yağ dokusu

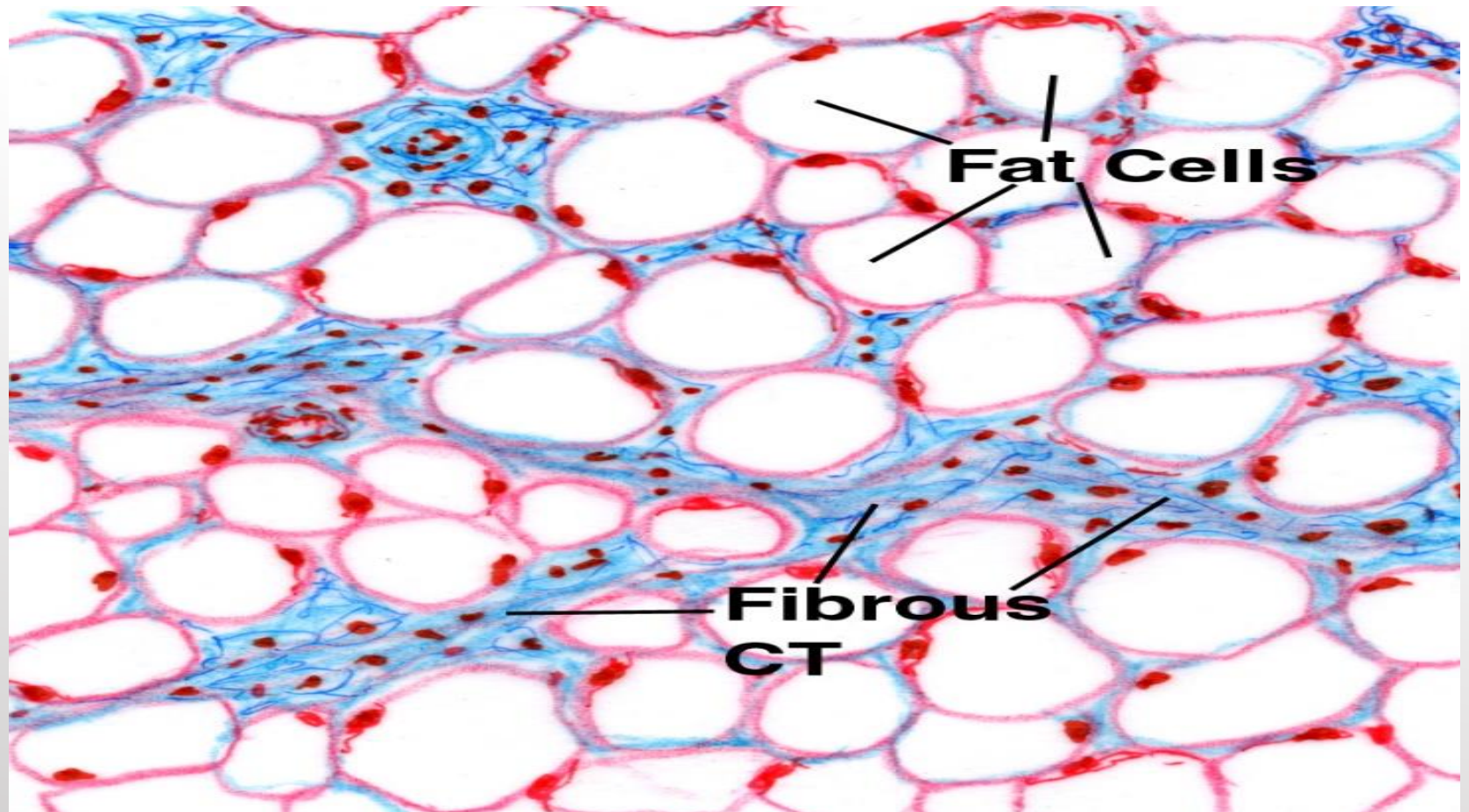
- Yağ hücrelerinden zengin olan yağ dokusu türüdür.
- Organizmada beyaz ve kahverengi olmak üzere iki tip yağ dokusu vardır.
- Beyaz ve kahverengi diye ayırma tabi tutulması farklı renklerde görülmesinden kaynaklanır.
- Erişkin insan ve hayvan vücudunda beyaz yağ dokusu daha fazladır.
- Kahverengi yağ dokusu ise fetal yaşamda ve doğumdan sonra bir süre daha bulunur.

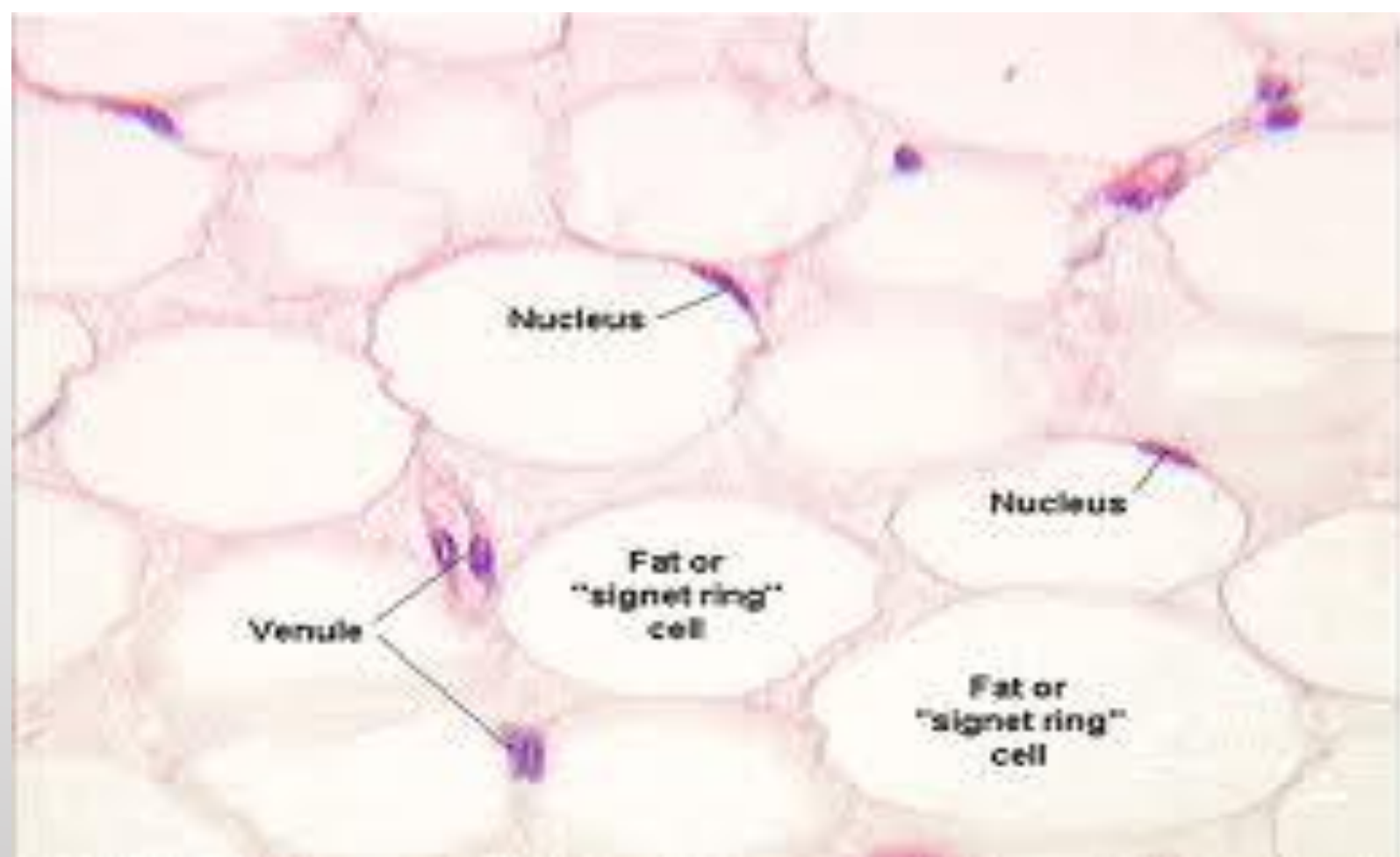




Beyaz Yağ Dokusu

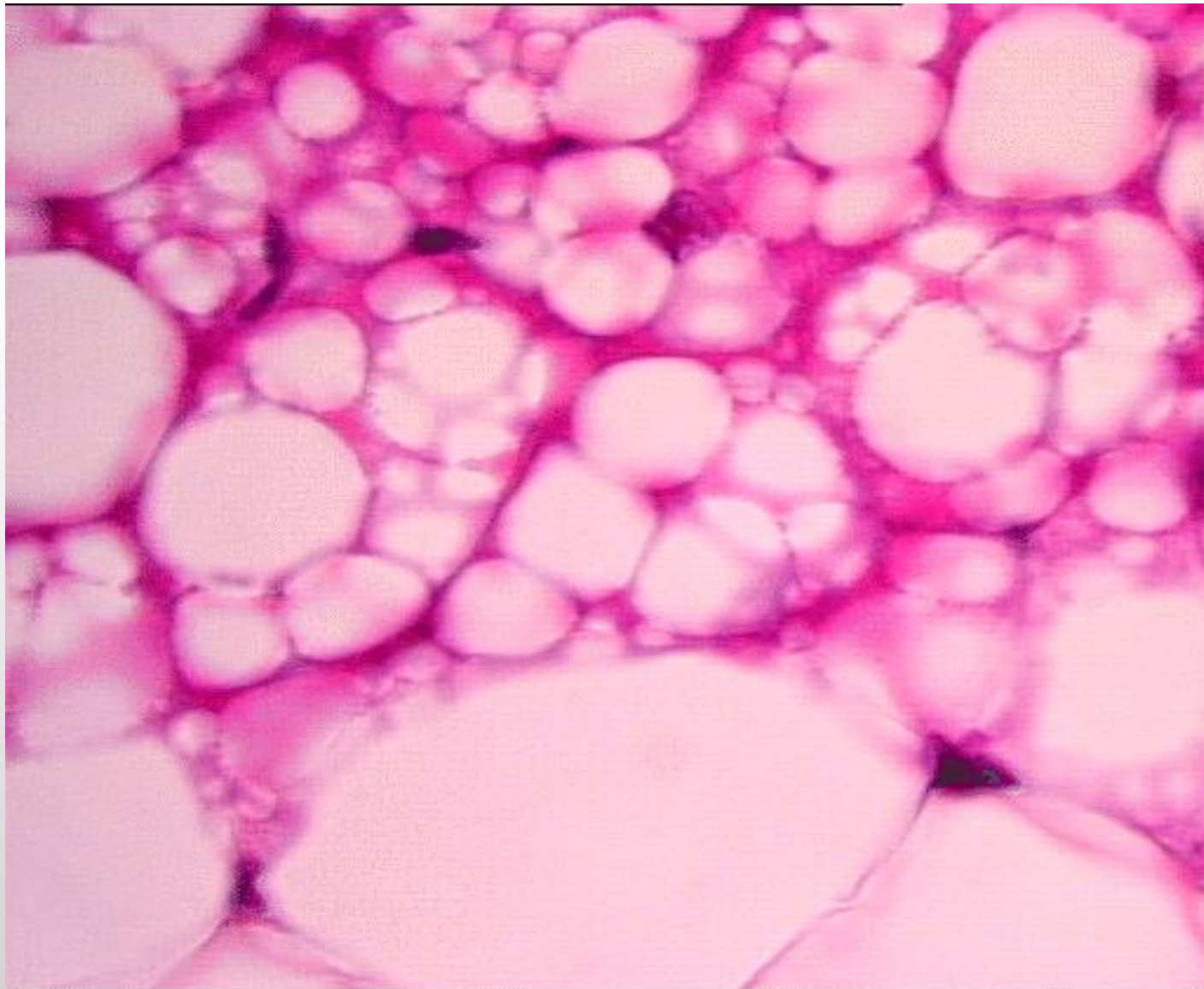
- Uniloküler yağ dokusudur.
- Deri altı bağ dokusunda panniculus adiposus veya hipodermis adı verilen bir tabaka oluşturur ve ısı yalıtımında önemlidir.
- Vücutta karın bölgesinde, deri altı bağ dokusunda, butlarda, koltuk altı ve uyluk bölgelerinde toplanmıştır.
- Yağ hücreleri hormonlar (Leptin hormonu), büyüme faktörleri, sitokinez gibi maddeler sentezler ve salgılar.
- Bir diğer görevi ise kandan aldığı yağ asitlerini trigliseridlere dönüştürmektir.





Kahverengi Yağ Dokusu

- Boyun, skapulalar arası bölge, koltuk altı gibi belirli bölgelerde bulunur.
- Multiloküler (çok damlalı) yağ dokusudur.
- Yağ hücrelerinde mitokondriyonlar fazla miktarda sitokrom oksidaz içerirler ve hücrenin kahverengi görünmesini sağlarlar.
- Dokunun kapillar damarlardan zengin olması onun rengini koyulaştıran diğer bir nedendir.



Adipose Tissue, Brown
Multilocular fat cells

