

Bağ ve destek dokularının tanımı ve tipleri

Doç. Dr. Sinan Özkavukcu

Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Üremeye Yardımcı Tedavi ve Eğitim Merkezi Laboratuvar Sorumlusu

sinozk@gmail.com

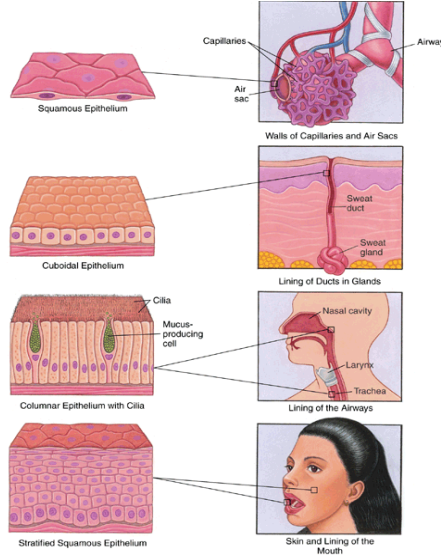
Doku tipleri

4 temel doku tipi vardır

- Bağ ve destek dokuları
 - Bağ Dokusu
 - Kıkırdak Dokusu
 - Kemik Dokusu
 - Kan Dokusu
- Epitel doku
 - Bazal membran
- Kas dokusu
 - Fasiya
 - Yüzeysel, derin, viseral (parietal)
 - Ligament
 - Aponevroz
 - Tendon
- Sinir dokusu
 - Santral sinir sistemi - Meninksler (beyin ve medulla spinalisi sarar)
 - Dura mater
 - Araknoid mater
 - Pia mater
 - Periferik sinir sistemi
 - Endonörium
 - Perinörium
 - Epinörium

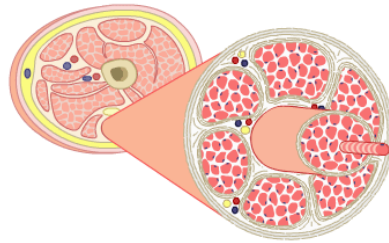
Temel dokular

1. Epitel doku

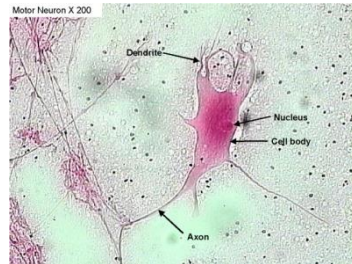


2. Bağ ve Destek dokular

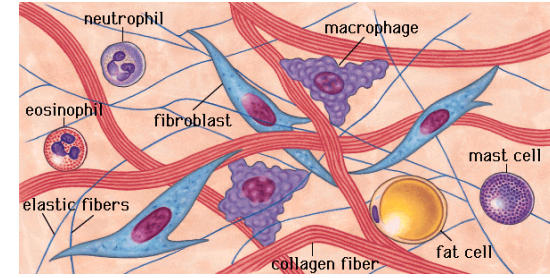
3. Kas doku



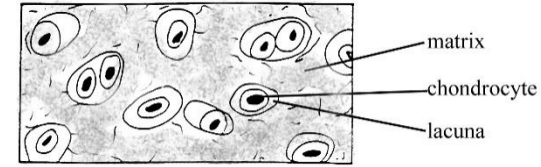
4. Sinir doku



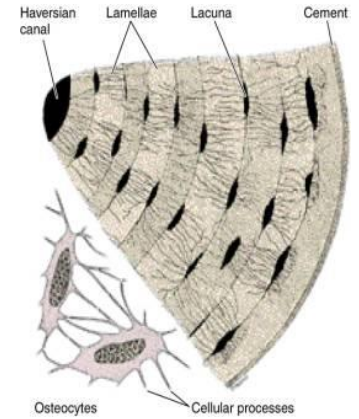
Bağ doku



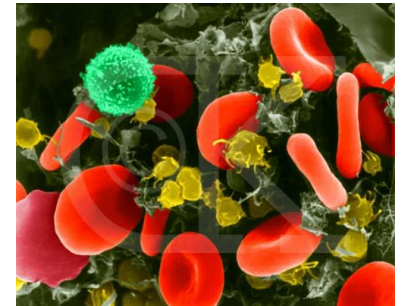
Kıkırdak doku



Kemik doku



Kan dokusu



Bağ Dokusu Tanımı

- Vücuttaki tüm hücreleri, dokuları, organları ve sistemleri birbirine **bağlayan**, morfolojik yapılarını **destekleyen** doku bölümüdür (=stroma).
- İki ana bileşeni vardır
 - **Hücreler** (metabolitlerin deposu, immün yanıt, doku tamiri)
 - **Ekstraselüler matriks** [dokunun %50-70'ini oluşturur (epitel dokuda %5)]
 - Tel ve telcik yapıları (fibril) = Fibröz = kollajenler, glikoproteinler
 - Ara madde (temel madde, *ground substance*) =proteoglikanlar

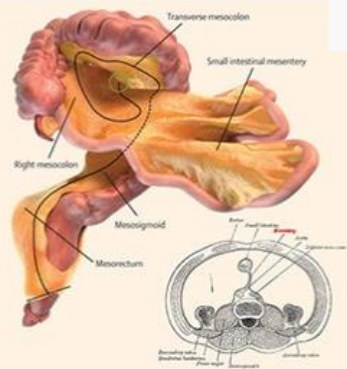
Haber > Teknoloji Haberleri > İnsan vücudunda yeni bir organ keşfedildi (Mezenter nedir?)



İnsan vücudunda yeni bir organ keşfedildi (Mezenter nedir?)

ntv.com.tr

05.01.2017



İnsan sindirim sisteminde gizlenmiş yeni bir organ keşfedildi. "Bağırsak askısı" ya da "mezenter" olarak isimlendirilen organın henüz işlevi ve yapısıyla ilgili detaylı bilgi elde edilemedi.

Mezenter, insanlarda bağırsakları karın duvarına bağlayan ve peritonun çift katlanmasıyla oluşturulmuş kesintisiz bir doku parçasıdır. Diğer işlevlerin yanı sıra **yağ depolamaya** ve bağırsakları beslemeye yardımcı olan **kan damarlarına**, **lenfatiklere** ve **sinirlere** destek olur.

Haber > Sağlık Haberleri > İnsan vücudunda yeni bir organ keşfedildi iddiası



İnsan vücudunda yeni bir organ keşfedildi iddiası

NTV Haber

28.03.2018

ABD'li araştırmacılar, insan vücudunda daha önce keşfedilmemiş bir organ bulduklarını iddia etti. 'İnterstitiyum' olarak adlandırılan organ, vücutta adeta bir "darbe emici" olarak görev yaparak dokuları koruyor. Uzmanlar, 10 litre sıvıdan oluşan interstitiyum'un vücuttaki en büyük organ olduğunu belirtiyor.

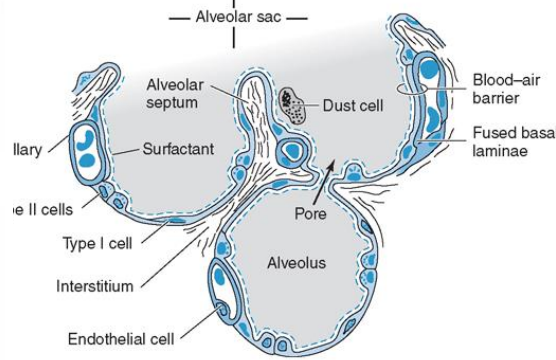
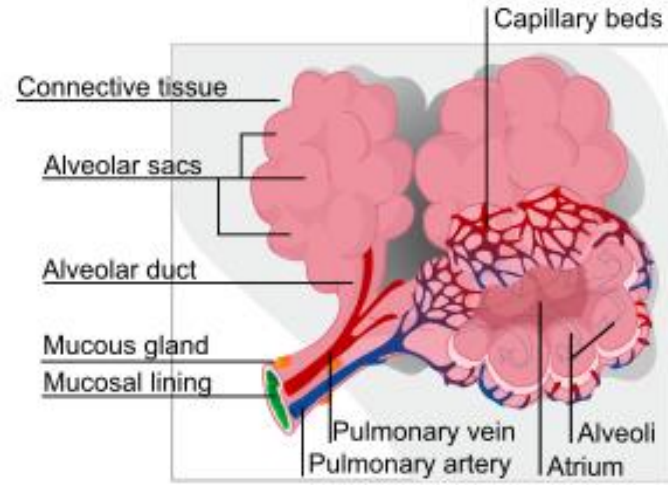
Ancak araştırmacılar, derinin altında ve organlar arasında bulunan, kan damarlarını, kasları, sindirim ve boşaltım sisteminin çevreleyen sıvı dolu bu ağın, aynı yapı ve işleve sahip olduğu için ayrı bir organ olduğunu söylüyor.

İnterstitiyum (Interstitium): Özellikle normalde birbirine yakın olan şeyler arasında bulunan, vücutta fonksiyon üstlenen ünitelerin ya da çoğu zaman sıvı içerikli destek yapılarının olduğu alan.

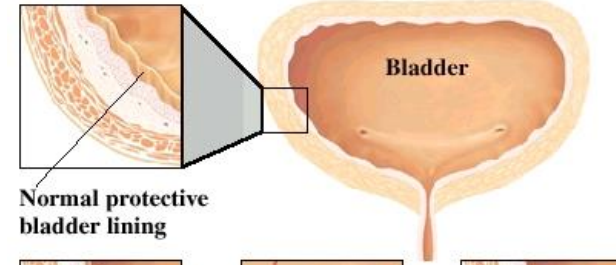
İnterstisyum

İnterstisyel AC hast. İnterstisyel pnömoni

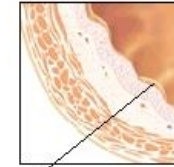
İnterstisyel sistit



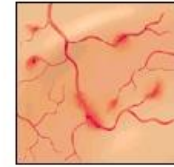
1: Paulsen DF; Histology & Cell Biology: Examination & Board Review, 5th Edition: accessmedicine.com
 Right © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.



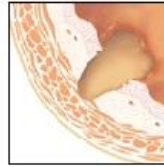
Normal protective bladder lining



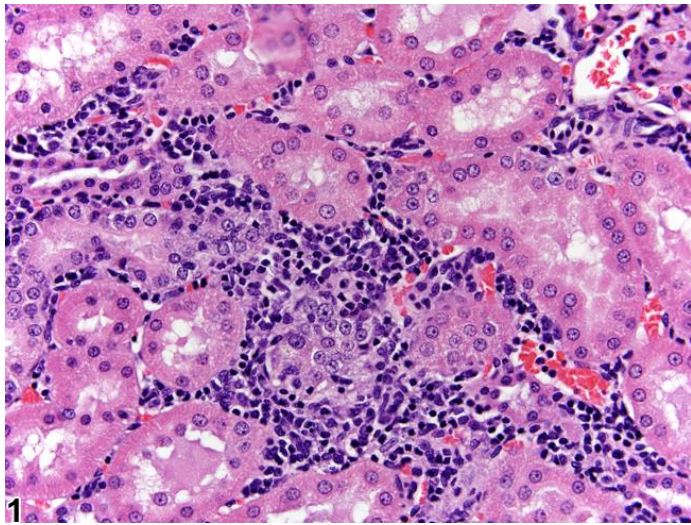
Thinning of the protective bladder lining



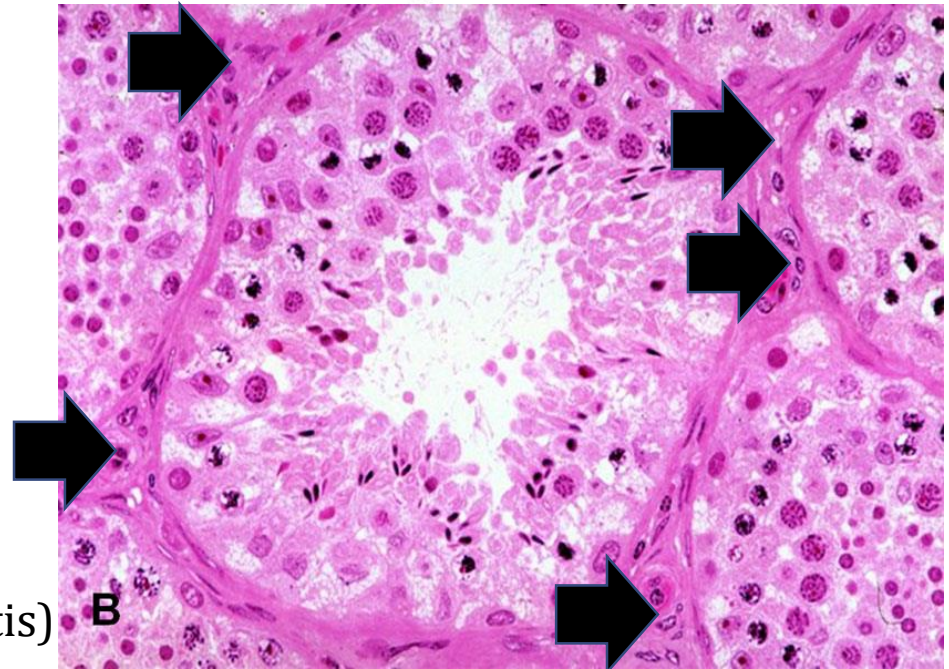
Pinpoint bleeding (glomerulations) on the bladder wall



Hunner's ulcer in the bladder wall



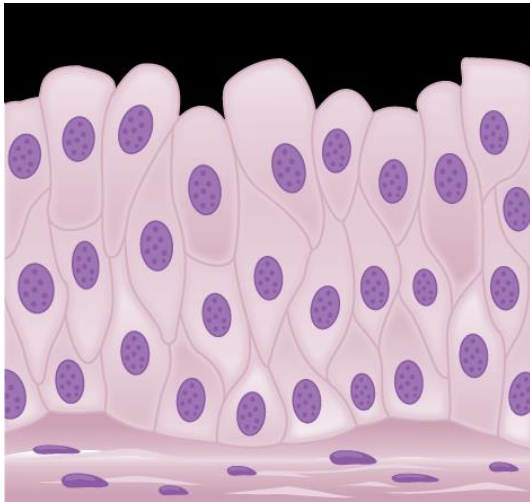
Akut interstisyel nefrit



İnterstisyel hücreler (testis)

Epitel hücresi

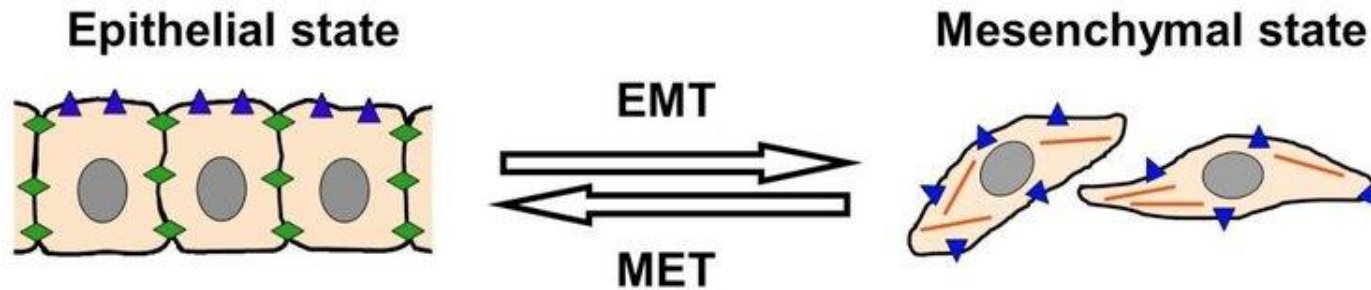
- Hücreler arası madde bulunmaz
- Doğrudan kan ve lenf dolaşımına sahip değildir



Bağ dokusu hücresi

- Hücreler arasında ekstraselüler matriks bulunur
- Kan ve lenf dolaşımı ile sinirsel innervasyona sahiptirler

Epithelio-mesenchymal transformation



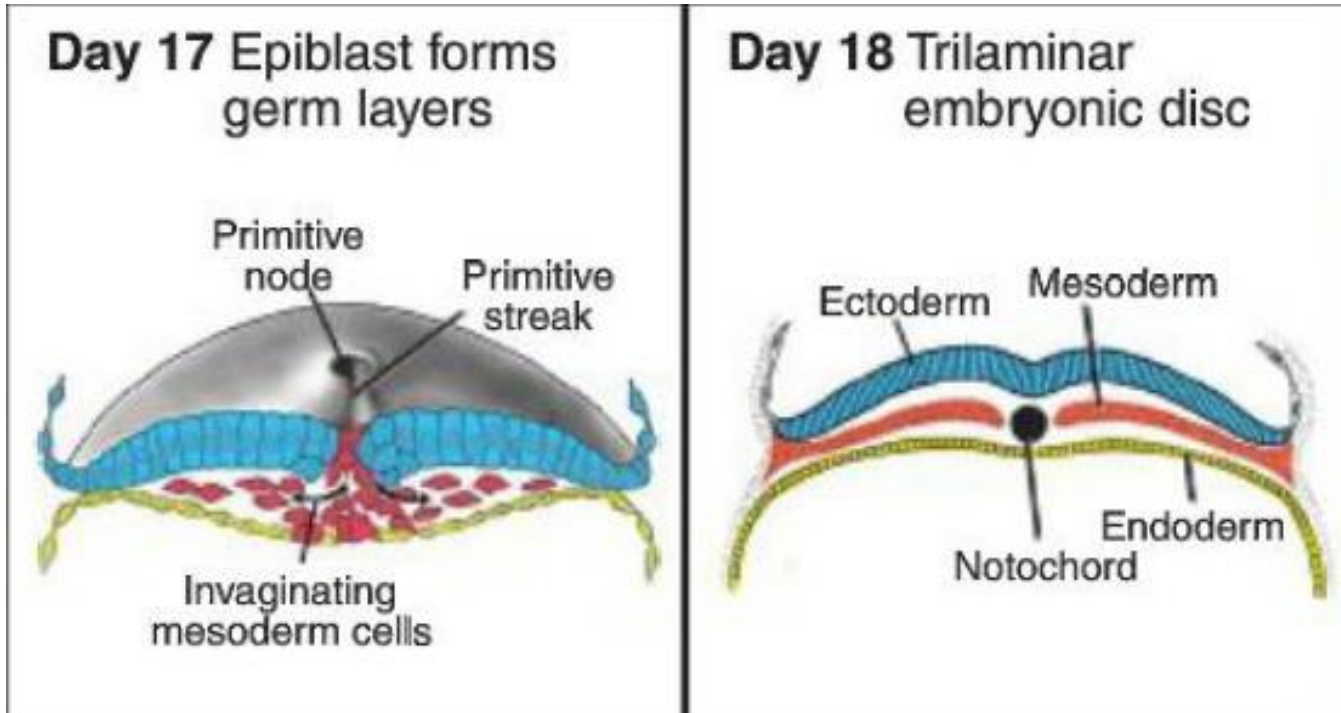
- Polygonal/ columnar shape
- Apico-basolateral polarization
- Strong cell-cell adhesion
- Limited migratory potential
- Markers:
E-cadherin, certain cytokeratins,
occludin, claudin

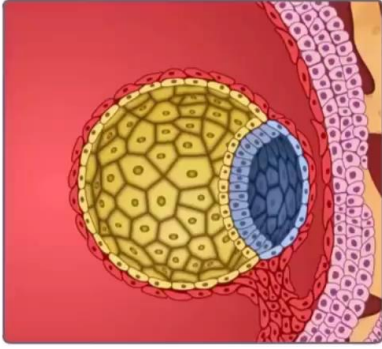
- Spindle-shaped
- Anterior-posterior polarization
- Focal cell-cell contacts
- Strong migratory potential
- Markers:
Vimentin, N-cadherin, fibronectin

- ◆ Basolateral markers (e.g. E-cadherin)
- ▲ Apical markers (e.g. Muc-1)
- Mesenchymal markers (e.g. vimentin)

Mezoderm kaynaklıdır

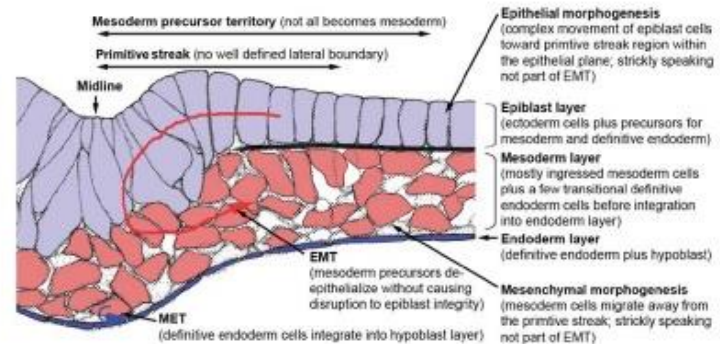
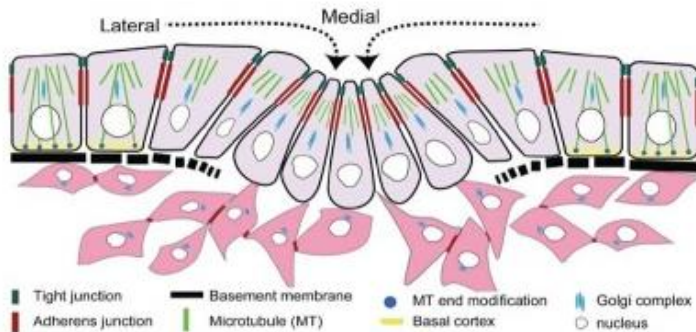
- Mezoderm embriyonik gelişimin üçüncü haftasında, **gastrulasyon** denilen bir süreçte meydana gelir.

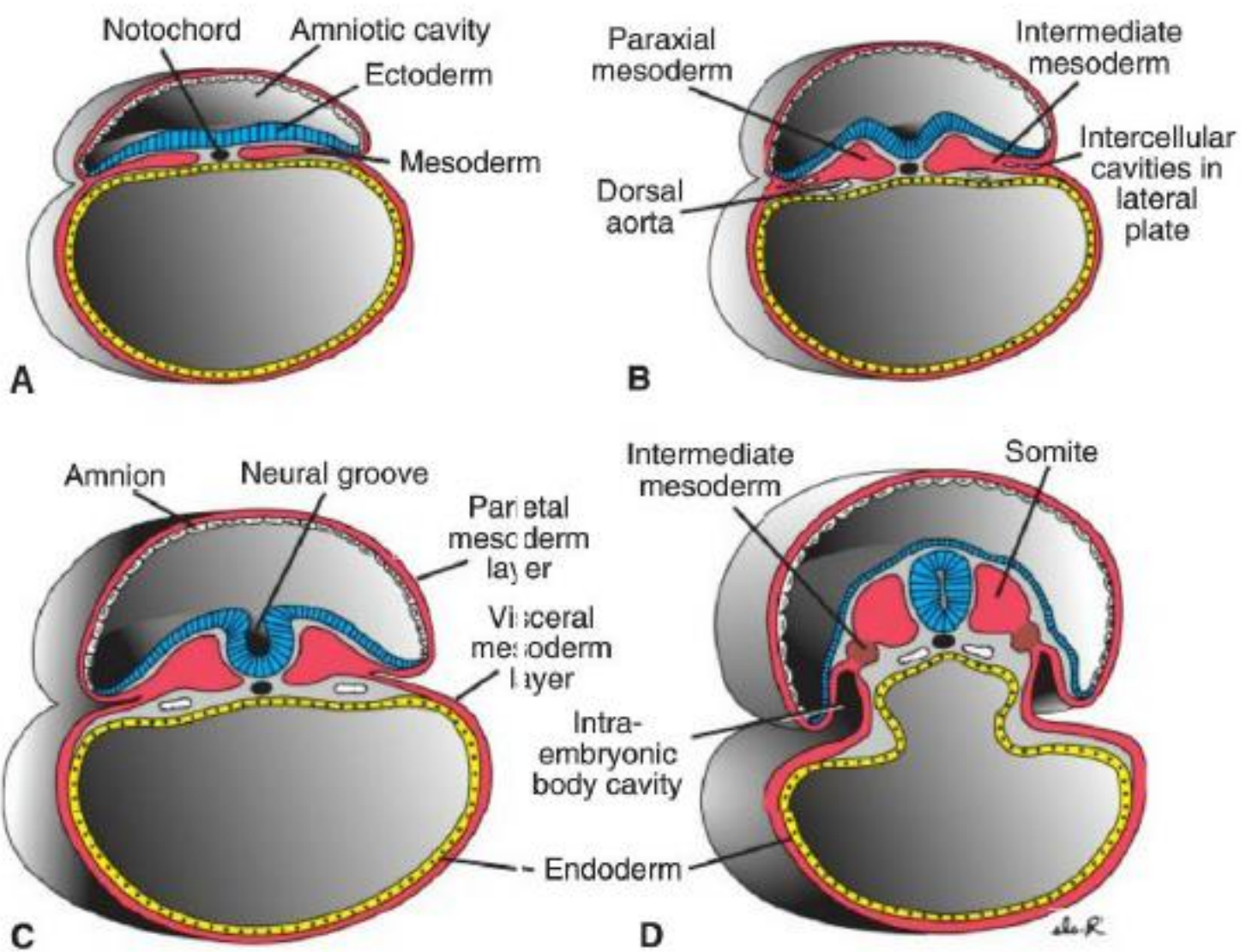


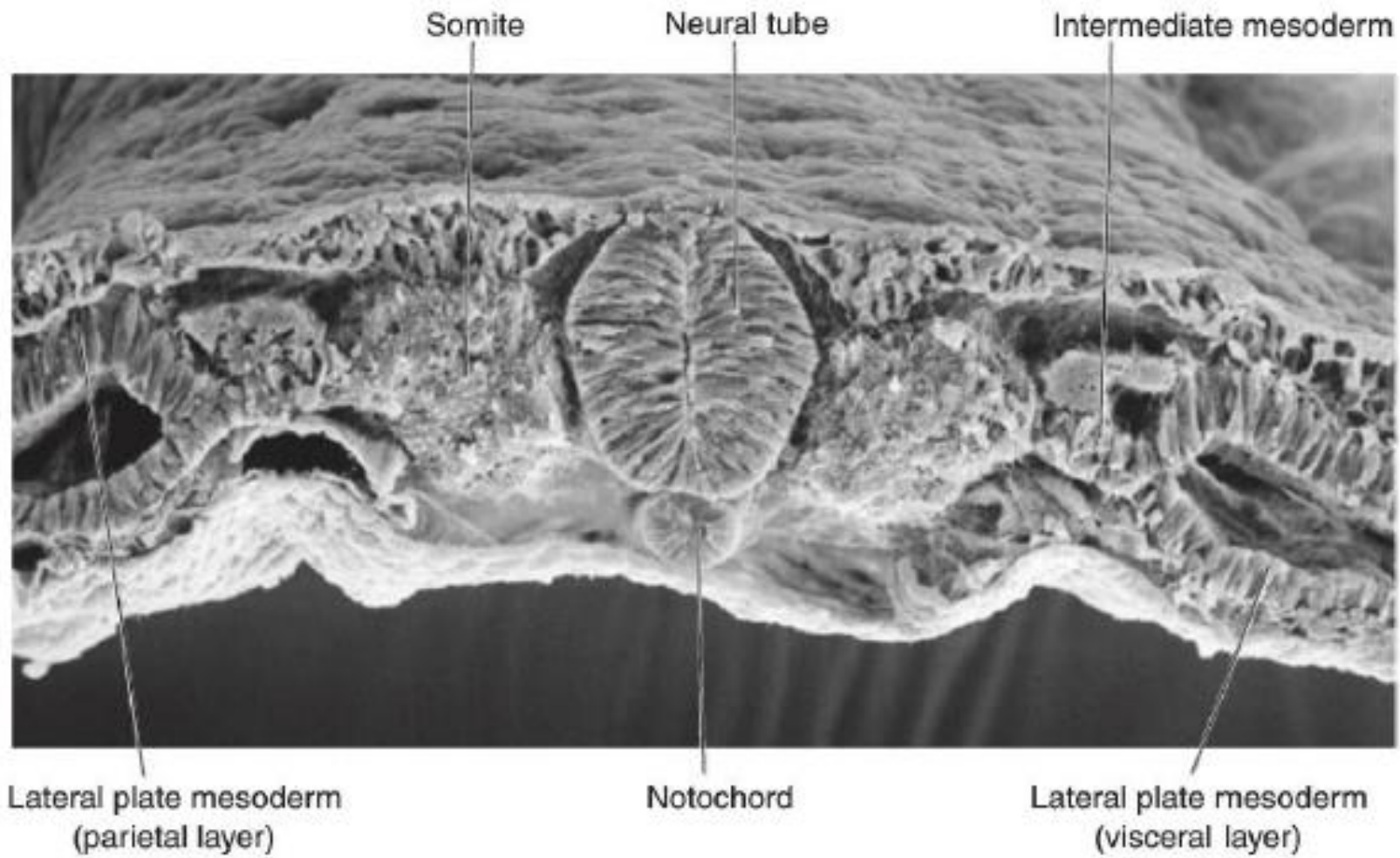


- Üçüncü haftanın başında bilaminer disk şeklinde bir embriyo gövde yapısı vardır.
- İlkel oluşun oluşumuyla embriyonun baş (kraniyal, ön) ve kuyruk (kaudal, arka) kısımlarıyla, sağ-sol yanları da belirlenmiş olur.

- Epiblast hücrelerinin ilkel oluk civarında bulunan bir kısmı «epitelyo-mezenşimal değişim» (epithelial to mesenchymal transition) göstererek buldukları katmandan ayrılır ve embriyonun iç kısmına doğru invajine olur.
- İç taraftaki hipoblast hücreleri tamamen işgale uğrar ve yenilenir. Bu tabaka endodermi oluşturur.
- Geride kalan epiblast hücreleri ise ektodermi oluşturur.
- İnvajine olan epiblast hücreleri iki tabaka arasında kalır ve mezodermi oluşturur, bu aşamadan sonra daha fazla epiblast hücre göçü gerçekleşmez.
- Bu olay kraniyal uçtan kaudal uca doğru devam ederek tüm embriyonik disk boyunca gerçekleşir.





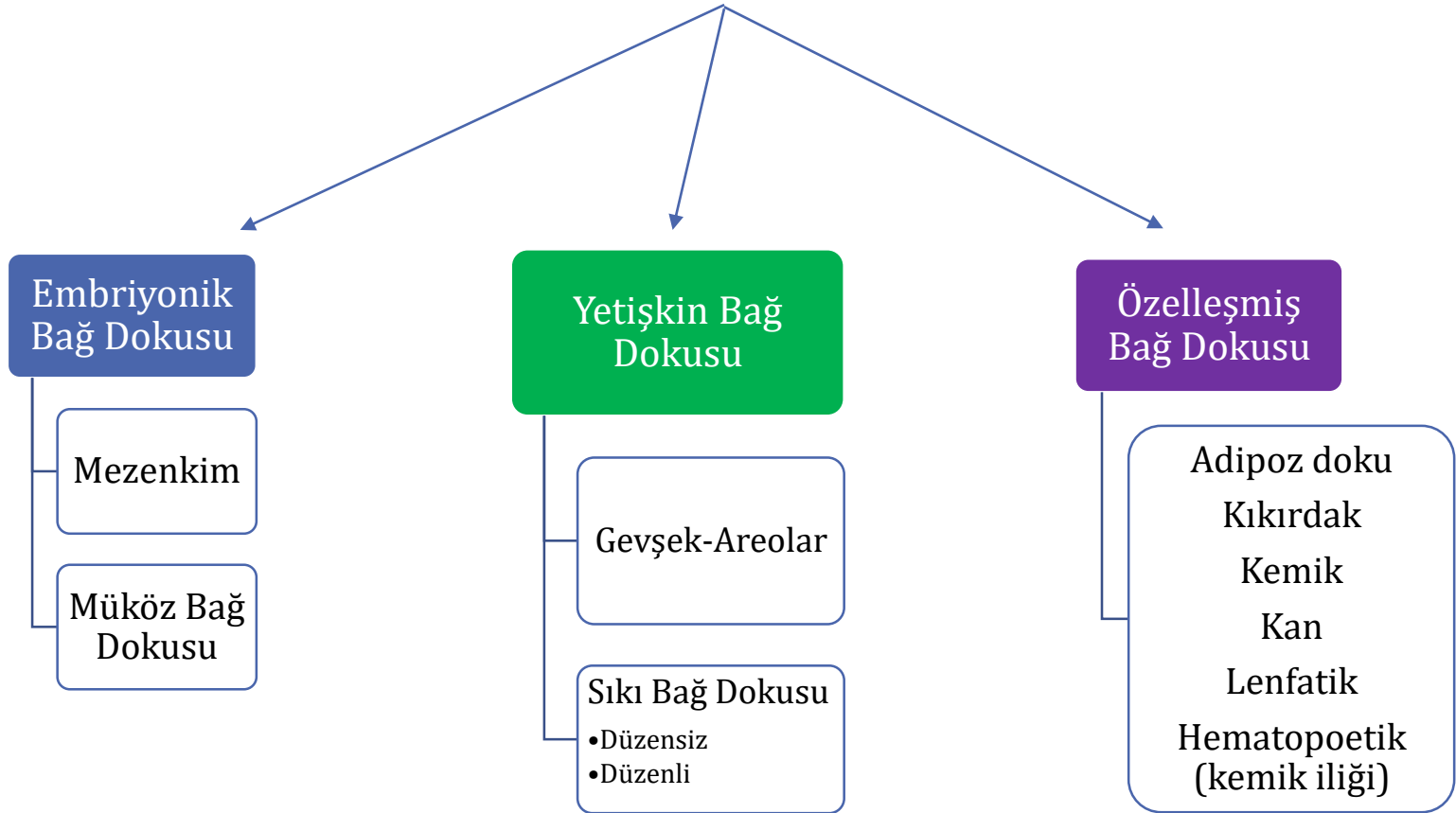


Bağ dokusu tipleri

- Embriyonik Bağ Dokusu
 - Mezenkim
 - Müköz
- Yetişkin Bağ Dokusu
 - Gevşek –areoler- bağ dokusu
 - Sıkı bağ dokusu
 - Düzensiz sıkı bağ dokusu
 - Düzenli sıkı bağ dokusu
- Özel Bağ Dokusu
 - Adipoz doku
 - Kıkırdak
 - Kemik
 - Kan
 - Lenfatik
 - Hematopoetik (kemik iliği)

- Hücreler
- Ekstraselüler matriks

Bağ Dokuları



Embriyonik Bağ Dokusu

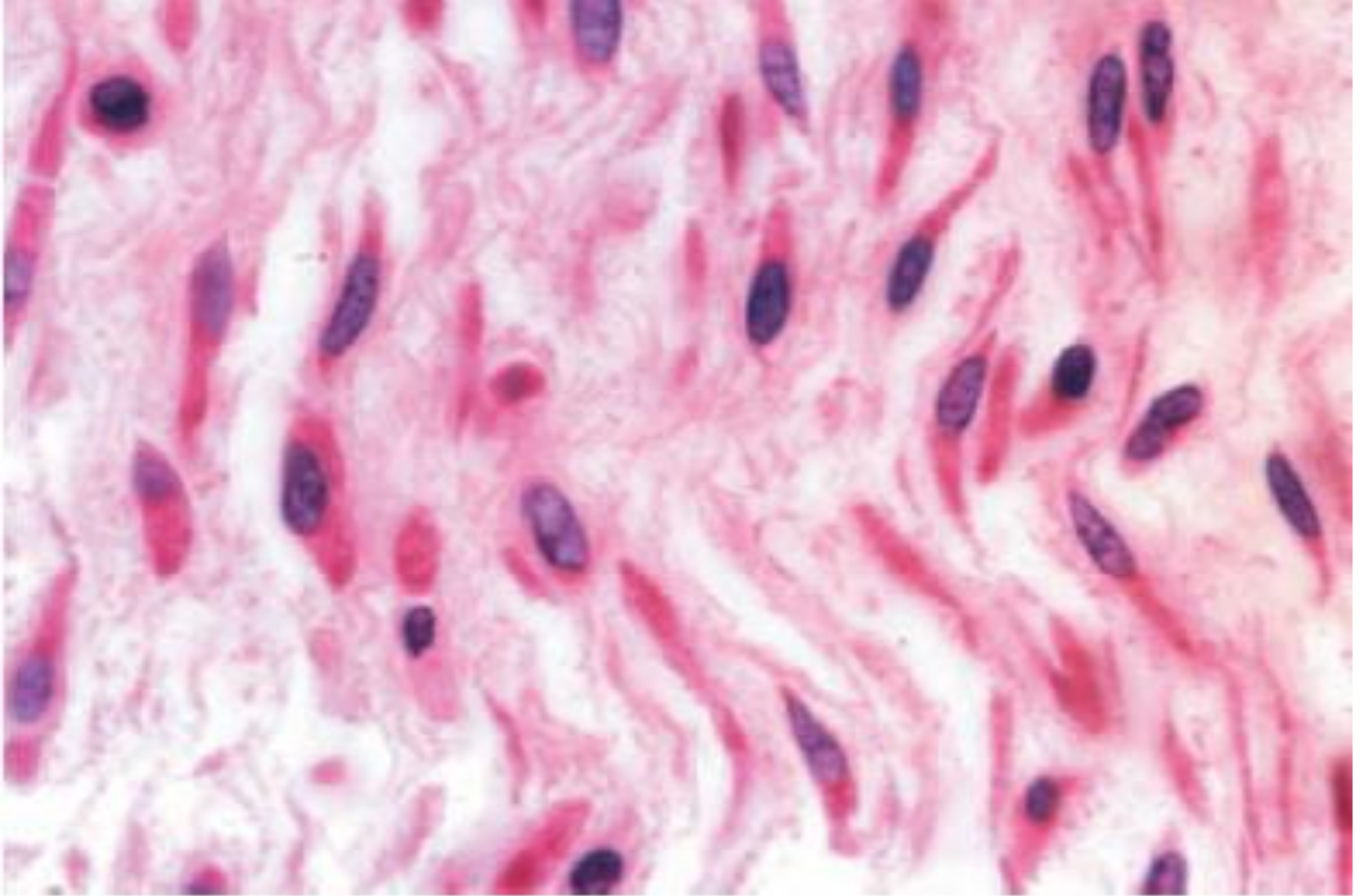
- Baş bölgesi hariç tüm bağ dokusu yapıları **mezodermden** gelişir.
- Baş bölgesindeki bağ dokusu elemanları ektodermden ayrılan özel bir grup yapı olan **nöral krista** hücrelerinden gelişir.
- Embriyodaki ilkel bağ dokusu yapılarına **mezenkim** (baş bölgesine ektomezenkim) adı verilir.
- Bu dokunun gelişmesiyle erişkin bağ dokusu yapılarının yanında kas, damar yapıları ve ürogenital sistem de gelişir.

Mezenkim

Müköz Bağ
Dokusu

Mezenkim

- Embriyoda bulunan bağ dokusudur
- Küçük, mekik şeklinde tek tip hücrelerden oluşur=Mezenkim hücreleri
- Hücrelerden çıkan uzantılar komşu hücrelerin uzantılarıyla temas eder, 3B hücresel bir ağ meydana gelir ve **oluklu bağlantı kompleksleri (*gap junction*)** oluşturur.
- İnce, soluk boyanan kromatin yapısı ve belirgin çekirdekçiği vardır =**ökromatik**
- Mitoz ve farklılaşma gösterirler
- Bağ dokusu ara maddesi visközdür, jel benzeri amorfudur ve retiküler telcikler içerir

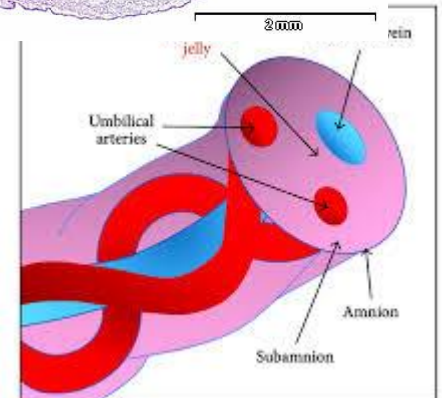
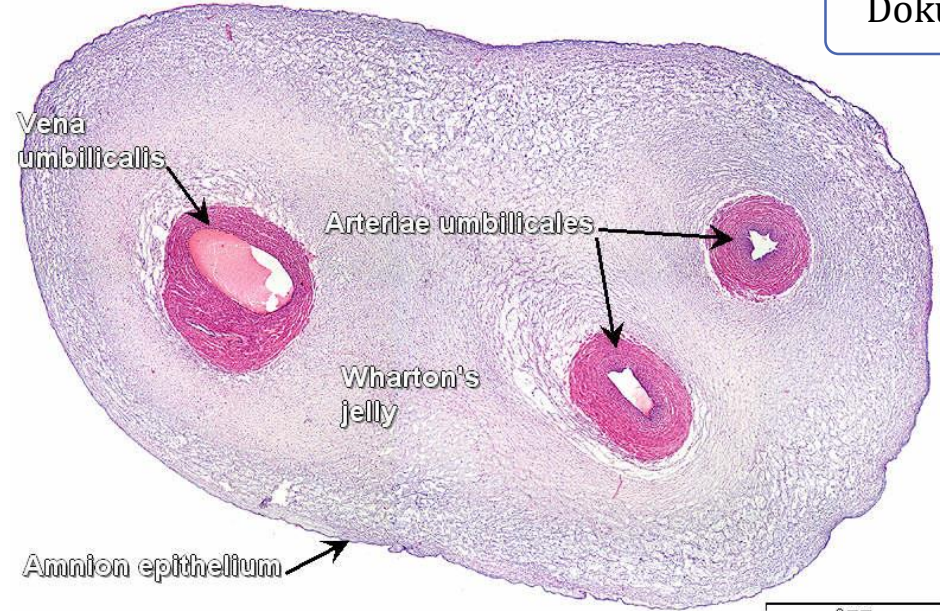


Mezenkim hücreleri
Ökromatik
Uzun, mekik şeklinde
Oluklu bağlantılar

Ekstraselüler matriks
Amorf, jöle kıvamında, visköz
Retiküler lifler

Müköz Bağ Dokusu

- Göbek kordonunda bulunur.
- Özel, jelatin benzeri bir ekstraselüler matrikse sahiptir.
- Ara maddesine **Wharton jölesi** adı verilir
- Hücreler mekik şeklinde, genişçe yayılmış biçimde bulunurlar
- Terme (doğuma) yakın dönemde fibroblastlara benzerler
- Geniş hücreler-arası mesafe ve ince kollajen lifler içerir



Müköz Bağ Dokusu

- Sözü edilen bu doku türü organizmada (embriyoda) geçici bir süre görev yaptıktan sonra içerdiği multipotansiyel hücrelerin **farklanmasıyla** destek dokuları, kan ve düz kas dokusuna dönüşmektedir.
- Göbek kordonunun bağ dokusu da bu türden olup, fazla bir farklılaşma göstermeden doğuma kadar kalmaktadır.
- Erişkinde ise müköz bağ dokusuna yalnızca **diş pulpası** ve gözdeki **korpus vitreumda** rastlanmaktadır.

Yetişkin Bağ Dokusu

Yetişkin Bağ Dokusu

• Gevşek Bağ Dokusu

- İnce ve **seyrek kollajen lifler** demetleri
- **Ara madde yoğun**, liflerden daha bol miktarda
- Visköz ve jöle kıvamındaki yapı
- Hücreler ve damar yapıları arasında gaz ve besin değiş tokuşuna elverişli (difüzyon)
- Vücut yüzeyini örten epitelin altında
- Bez epiteli altında, damar yapılarının çevresinde
- Yüzey örtülerini aşan patojenlerin immün sistemle ilk karşılaştığı doku (ilk immün defans)

Gevşek-Areolar

Sıkı Bağ Dokusu

- Düzensiz
- Düzenli

Ara maddeden ve hücreden zengin, rölatif olarak fibrilleri az bir bağ dokusudur.

Gevşek bağ dokusu

- Epitel altında,
- kan damarının çevresinde,
- Bez hücrelerinin çevresinde,
- **Kas ve sinir lifleri arasında yer alırlar.**
- **Organlarda doku aralarını veya etrafını sarar**
- Plevra ve peritonunda mezoteli destekler
- ****En yaygın bağ dokusu tipidir.**
- ****Retiküler h. dışında tüm b.d. hücrelerini ve üç tip bağ dokusu lifini yapısında bulundurur.**

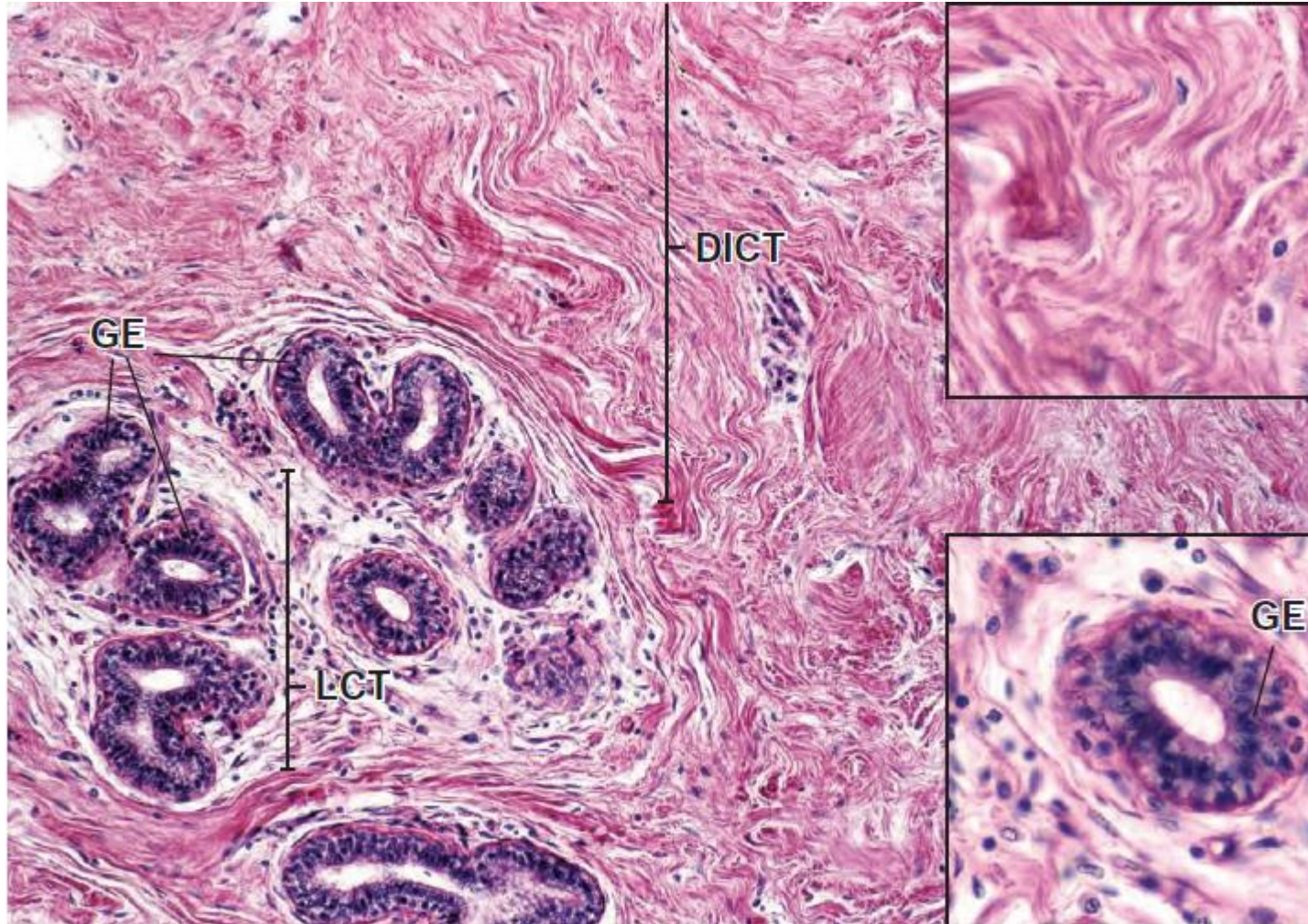
Yetişkin Bağ Dokusu

Gevşek-Areolar

Sıkı Bağ Dokusu

- Düzensiz
- Düzenli

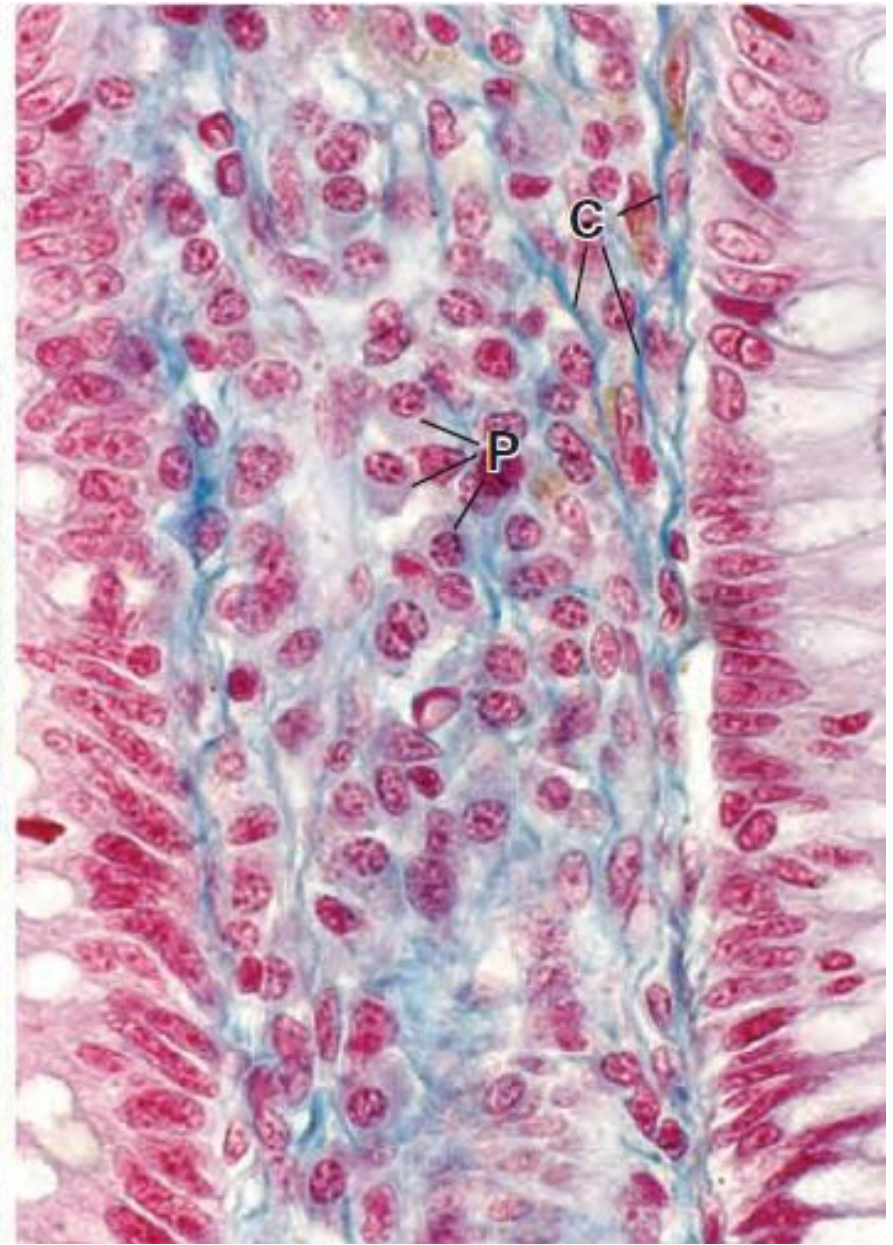
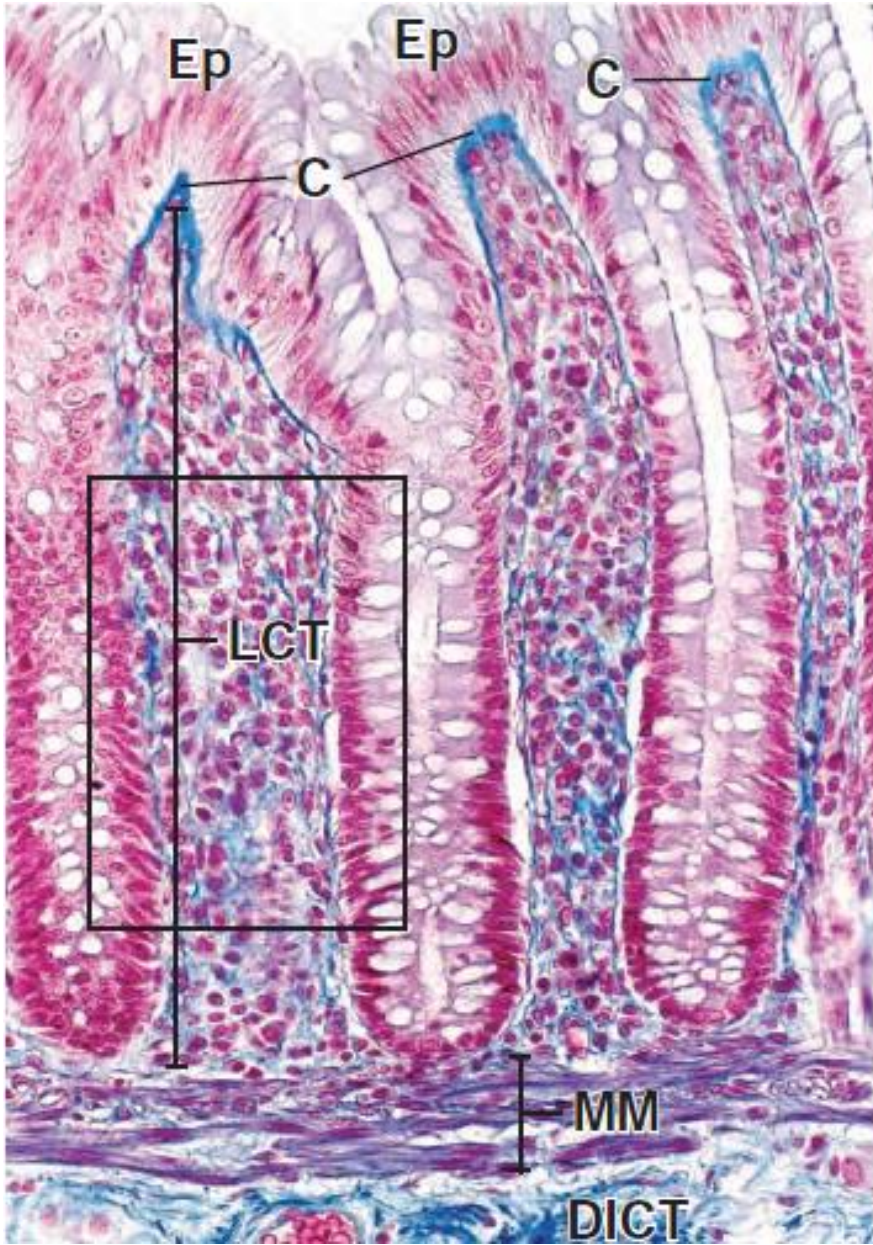
Bez çevresinde - Gevşek b.d.



• Gevşek Bağ Dokusu

- Hücre popülasyonu daha çok geçici olarak değişen, farklı uyaranlara göre kan damarlarından göç eden hücrelerden oluşur (immün yanıt, inflamasyon, yara iyileşmesi)
- İltihabi (**inflamatuvar**), alerjik ve immün yanıt bölgesi
- Yabancı cisimlere ilk yanıt bölgesi
- **Kalor** (ısı artışı), **dolor** (ağrı), **rubor** (kızarıklık), **and tumor** (şişlik)
- Lamina propia
- **Temel madde ve hücresel elemanlardan zengin**
- **Bol ekstrasellüler matriks içinde yerleşik, rölatif olarak seyrek dizilimli ince fibriller**

Epitel altında GBD



Mallory boyası: çekirdek, kollajen

Kolon

Yetişkin Bağ Dokusu

• Düzensiz Sıkı Bağ Dokusu

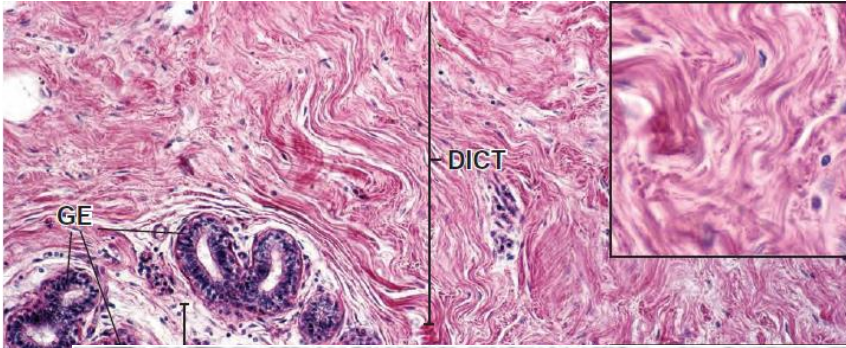
- Daha çok kollajen liflerden meydana gelir
 - Demetler halinde ancak **farklı yönlerde** uzanır (düzensiz...)
- Hücreler dağınık ve genelde tek tiptir = fibroblast
- Az miktarda ara madde içerir

- Dokuya güç sağlamakla görevlidir
- İçi boş organların duvarında **submukoza** tabakası olarak yer alarak organın gerilmelere ve distansiyona dayanmasını sağlar.
- Dermisin retiküler tabakası da bu sınıflandırmaya girer.
- Farklı yönlere uzanan lifler, değişik yönlerden uygulanan kuvvetlere karşı yırtılmayı engeller

Gevşek-Areolar

Sıkı Bağ Dokusu

- Düzensiz
- Düzenli



Düzensiz Sıkı Bağ Dokusu



• Düzenli Sıkı Bağ Dokusu

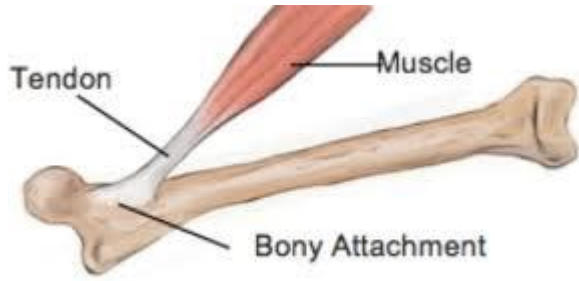
- Düzenli ve **tek yönde organize olmuş** hücre ve demetlerden meydana gelmiştir.
- Sıkı paketli ve hizalanmış demetler arasında bu demetleri sentezleyen ve devamlılığını sağlayan hücreler de paketli ve hizalı biçimde uzanır.
- Çok az miktarda ara madde içerir
- **Tendon, ligament ve aponevrozların** temel bileşenidir.
- Dokuya tek bir yönde maksimum güç sağlamakla görevlidir

Yetişkin Bağ Dokusu

Gevşek-Areolar

Sıkı Bağ Dokusu

- Düzensiz
- Düzenli

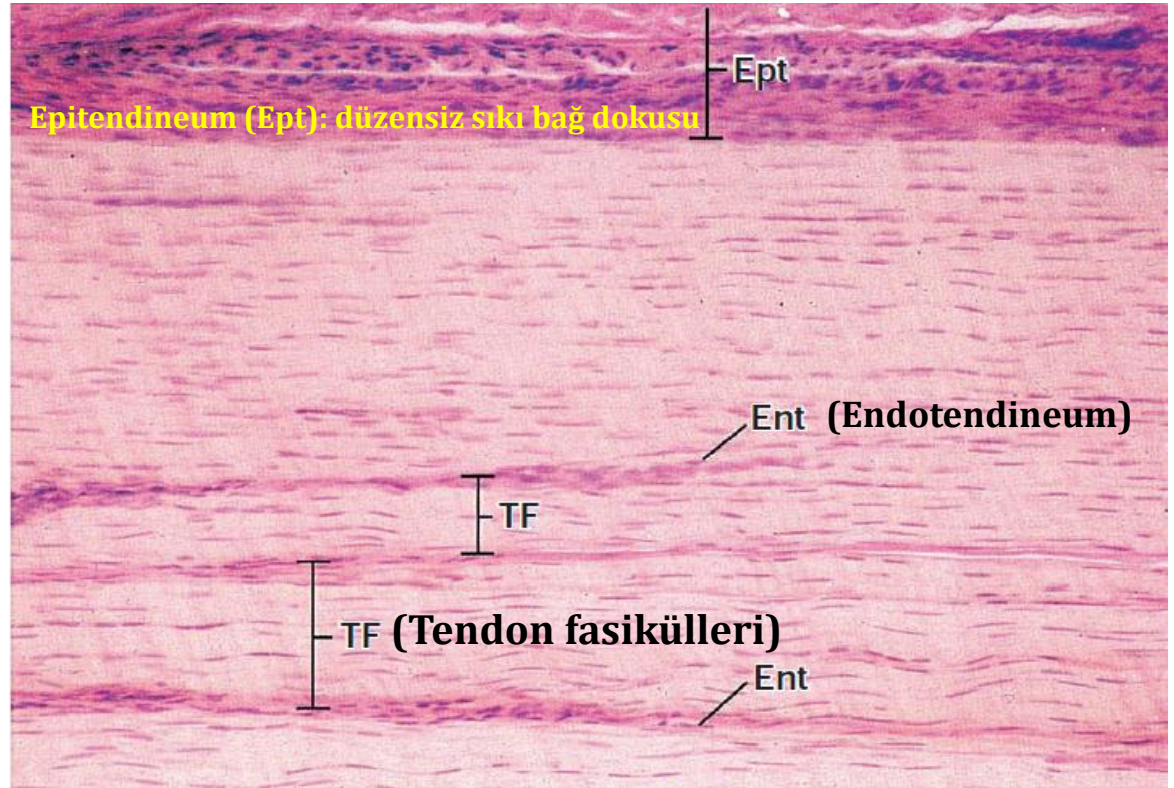


Tendon; kasları kemiklere bağlayan kordon benzeri dokulardır. Paralel şekilde dizilmiş kollajen liflerinden oluşur. Liflerin arasında fibroblast dizileri yerleşmiştir ve hücrelere **tendinosit** adı verilir. Hücrelerin çevresinde, onları lif demetlerinden ayıran ekstraselüler matriks yer alır. H&E boyada ayırt edilemez.

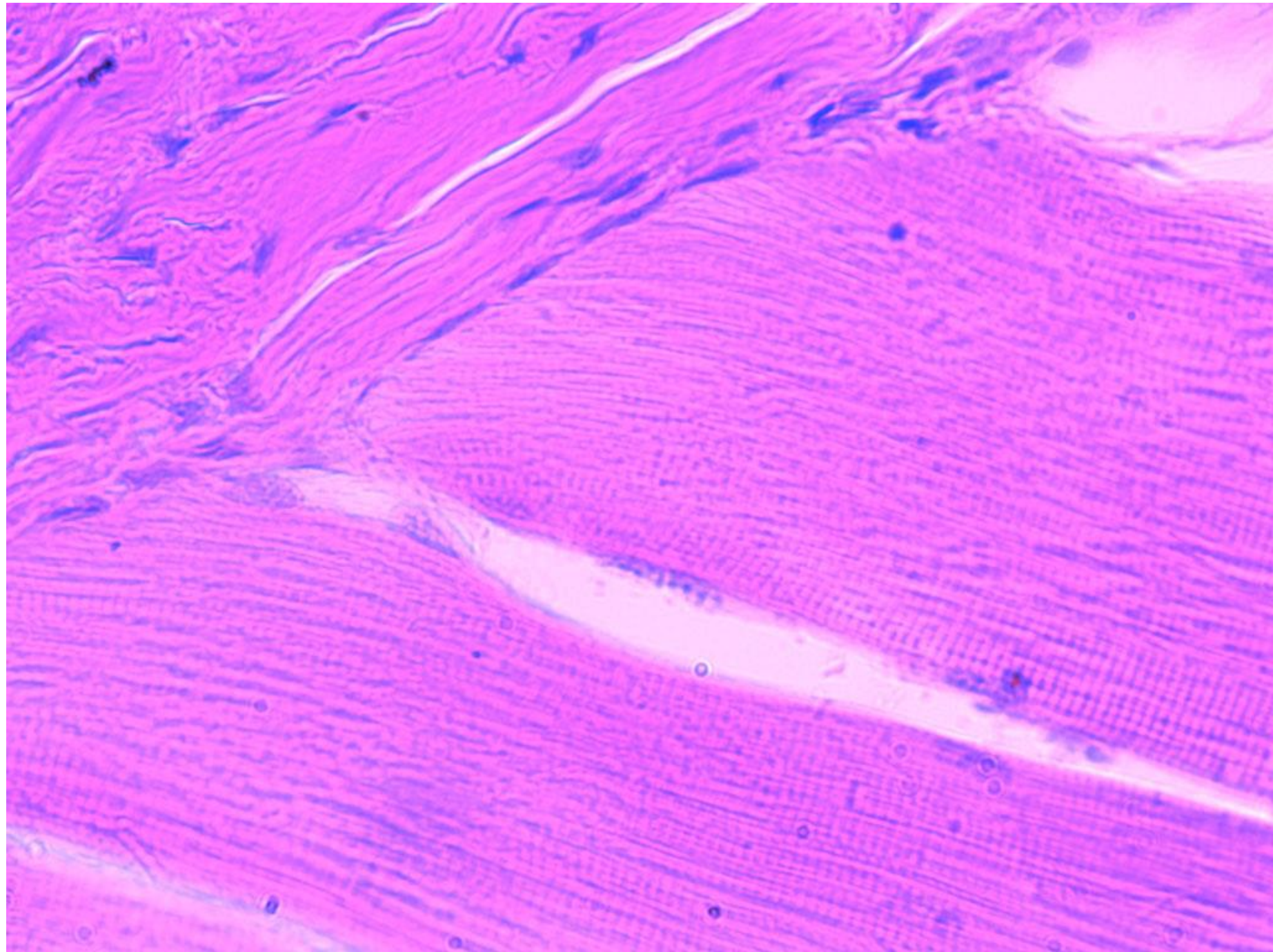
Tendonun çevresi ince bir bağ dokusu kapsülle çevrilidir. Bu yapı düzensiz sıkı bağ dokusu yapısındadır ve **epitendineum** adını alır.

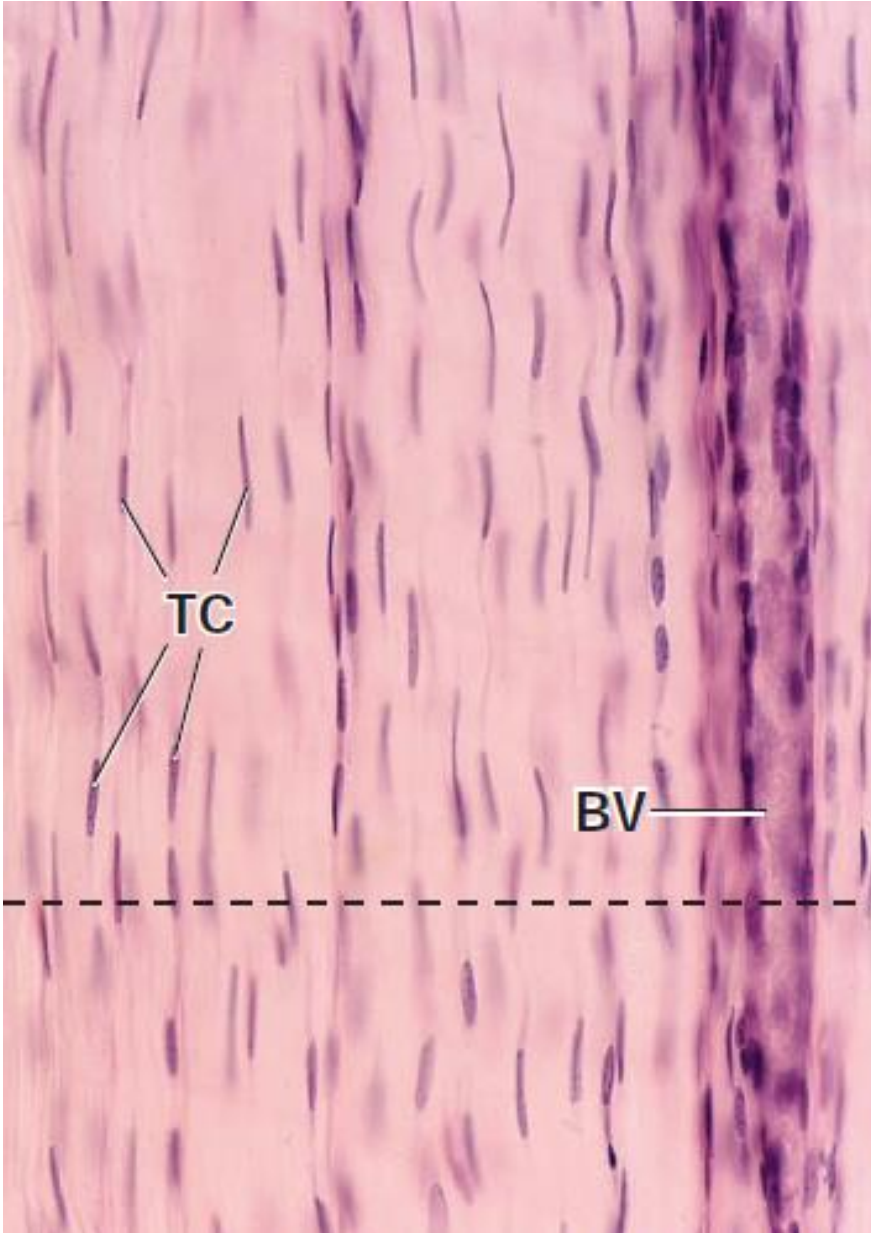
Tendon içerisinde de onu fasiküllere ayıran, epitendineumdan uzanan, bağ dokusu kılıf mevcuttur ve **endotendineum** adını alır.

Kan damarları ve sinir lifleri içerir

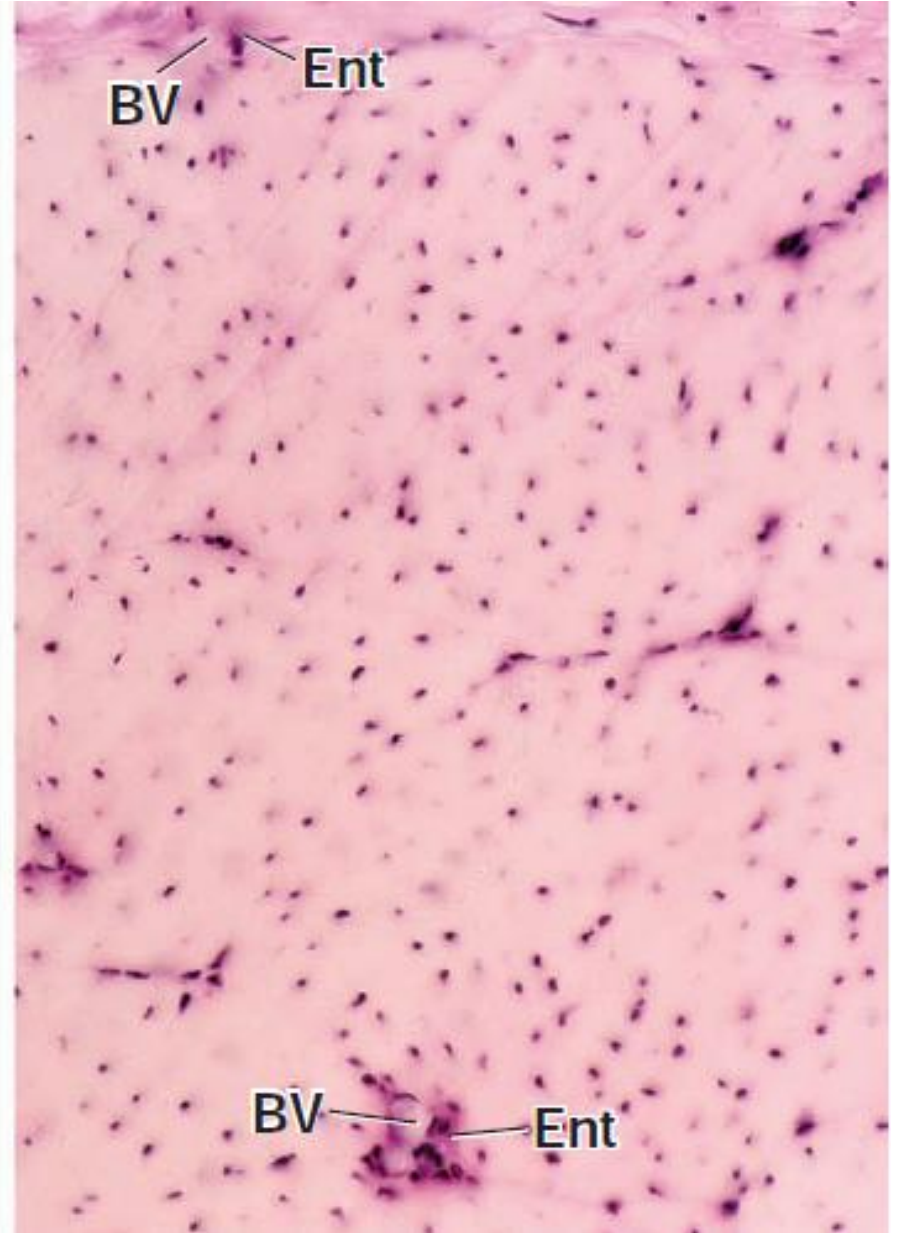


Tendon boyuna kesit H&E

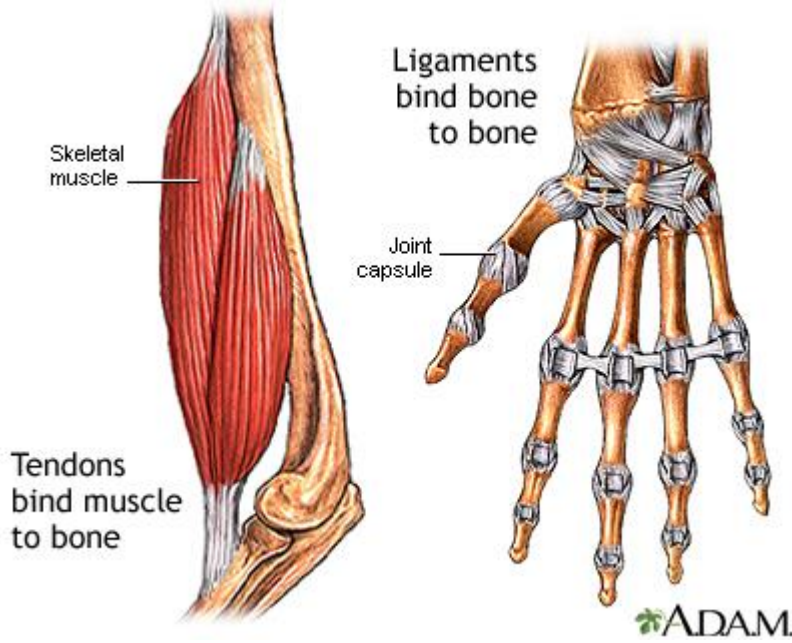




Tendinosit çekirdekleri (TC)
(sitoplazmaları kollajenle ayırt edilemiyor)



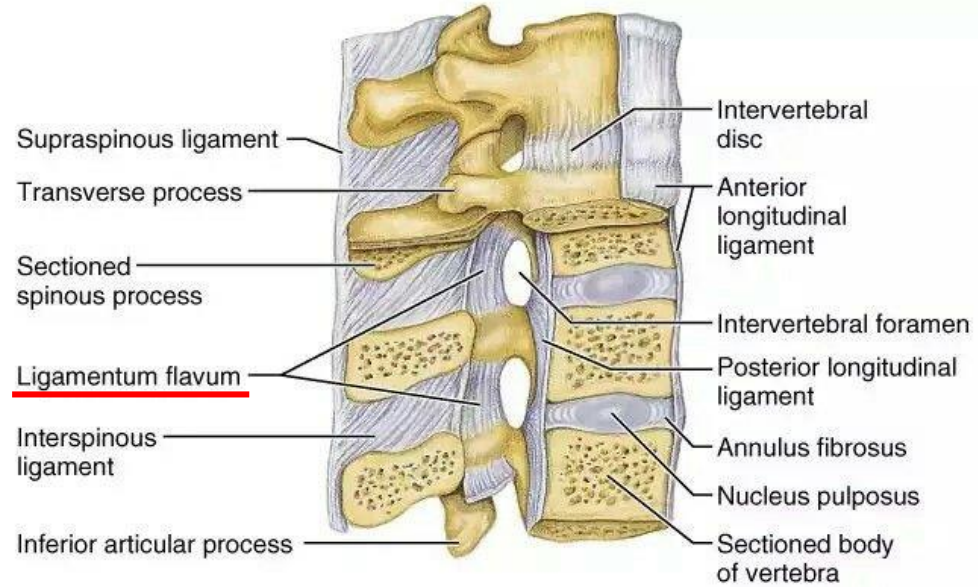
Tendon. Enine kesit

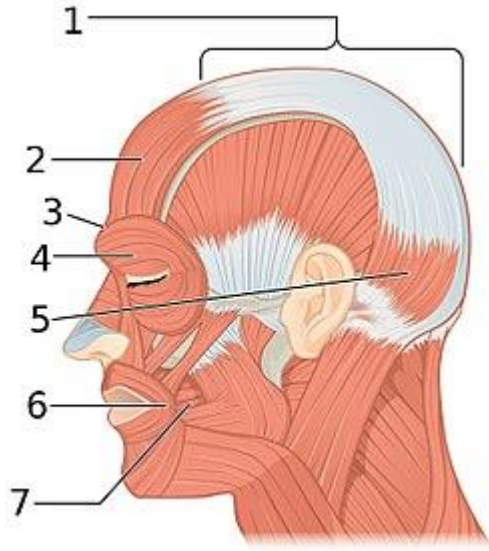


Ligamentler; kemikleri birbirine bağlayan yapılardır.
Tendonlara benzer şekilde **paralel dizilmiş lifler** ve **fibroblastlar** ana yapısını oluşturur.

Ligamentler de tendonlar gibi yoğun kollajen liflerden meydana gelirler. Ancak esneklik gerektiren bazı bölgelerde (spinal ligamentler) **elastik lifler** de yapıya katılabilir.

Ligamentum flavum yapısı yüksek oranda elastik, daha az oranda kollajen liften ibarettir. Bu tip ligamentlere **elastik ligament** adı verilir.





Aponevroz; geniş, yassı tendon yapılarını tanımlar

Lif yapıları tek yönde olmaktan ziyade, birkaç katlı bir organizasyon içindedir ve her kat komşusuyla 90°'lik bir açı yaparak seyrederek.

Bu yapılar hareketten çok vücuda sağlamlık kazandıran geniş alanlardır.