

DESTEK DOKULARI

Bağ dokusu

Kıkırdak dokusu

Kemik dokusu

Kan dokusu

KIKIRDAK
DOKUSU

- ❑ Genel özellikler
- ❑ Kıkırdak dokusu, hücreler (kondrosit, kondroblast ve kondroklast) ve ekstrasellüler matrixten (ara madde ve iplikler) oluşur.
- ❑ Sinir, kan ve lenf damarı içermez. Kıkırdak dokunun beslenmesi periferden difüzyon yoluyla sağlanmaktadır.
- ❑ Dokunun sinirsel uyarılması perikondriumun (kıkırdak zarı) fibröz bölümü içerisinde dağılmış sinir sonlarıyla sağlanır.
- ❑ Apozisyonel ve interstisyel büyüme adı verilen iki yolla büyüme sağlanır.

Kıkırdak dokusunun görevleri

- ❖ Yumuşak dokulara destek olmaktır.
- ❖ Eklem kıkırdağında kolay hareket edebilmeyi ve ağırlıklara karşı destek olabilmeyi sağlar.
- ❖ Solunum ve işitme organlarında açıklık sağlamak suretiyle kollapsı önler.

Kıkırdak dokunun gelişmesi ve kıkırdak hücreleri

Fötüste oluşacağı bölgede mezenşim hücre yoğunlaşması olur sonrasında mezenşim hücreleri kondroblastlara dönüşür.

- **Perikondrium**
- Kıkırdağın çevresindeki membrana perikondrium denir.
- Fibröz kıkırdak ve eklem kıkırdağında bulunan hiyalin kıkırdak hariç kıkırdak dokularını dıştan örten sıkı bağ dokudur.
- İç hücresel tabaka (kondrojenik kat) ve dış fibröz tabaka (fibrojenik kat) olmak üzere iki katmana ayrılır.

Perikondrium

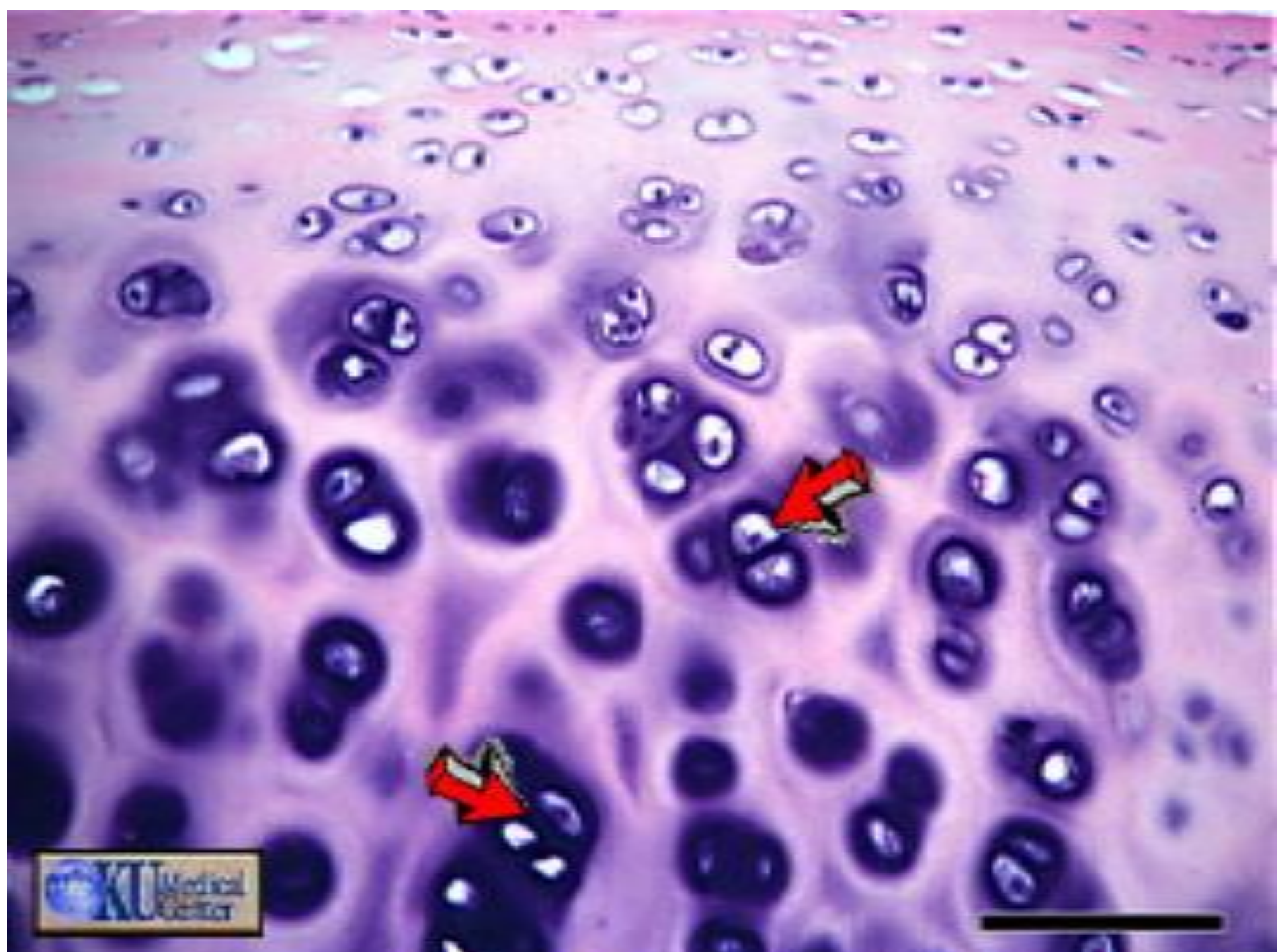
- İç hücresel tabakada bulunan mezenkim hücreleri kondroblastlara, kondroblastlarda daha sonra kondrositlere farklılaşır (Aposizyonel büyüme, dıştan büyüme).
- Kondrositlerin mitoz yoluyla bölünmesine ve esnek matriksin gelişmesine ise interstisyel büyüme (içten büyüme) denir.

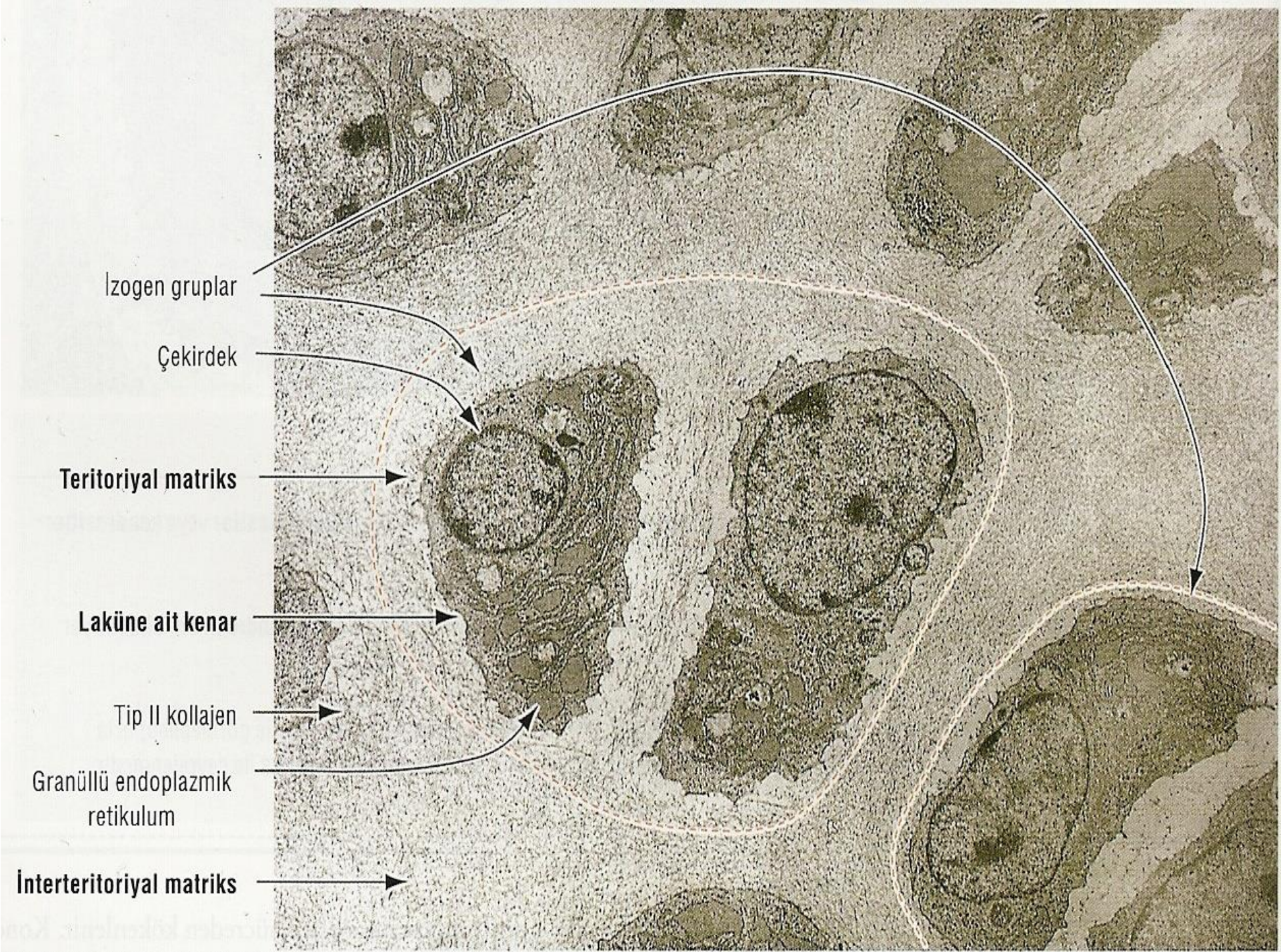
Ekstrasellüler Matriks

- Matrix, kondrositler ve kondroblastlar tarafından üretilir.
- Matrix içinde yüksek oranda hiyalunorik asit, proteoglikan (kondroitin-4 ve -6 sülfat, keratan sülfat) ve glikoprotein (kondronektin) bulunur.

Ekstrasellüler Matriks

- Matriksin lakun etrafındaki yoğun boyanmış halka şeklindeki görüntüsüne *kapsül* denir.
- Bu halka içinde kalan hücre ve hücre topluluklarının çevresi sülfatlı proteoglikanlar bakımından zengin olup *territoriyal matriks* olarak adlandırılır.
- Matriksin hücrelerden uzak bölgelerine ise *interterritiyal matriks* adı verilir ve bu bölgede sülfatlı proteoglikanlar düşük yoğunluktadır.

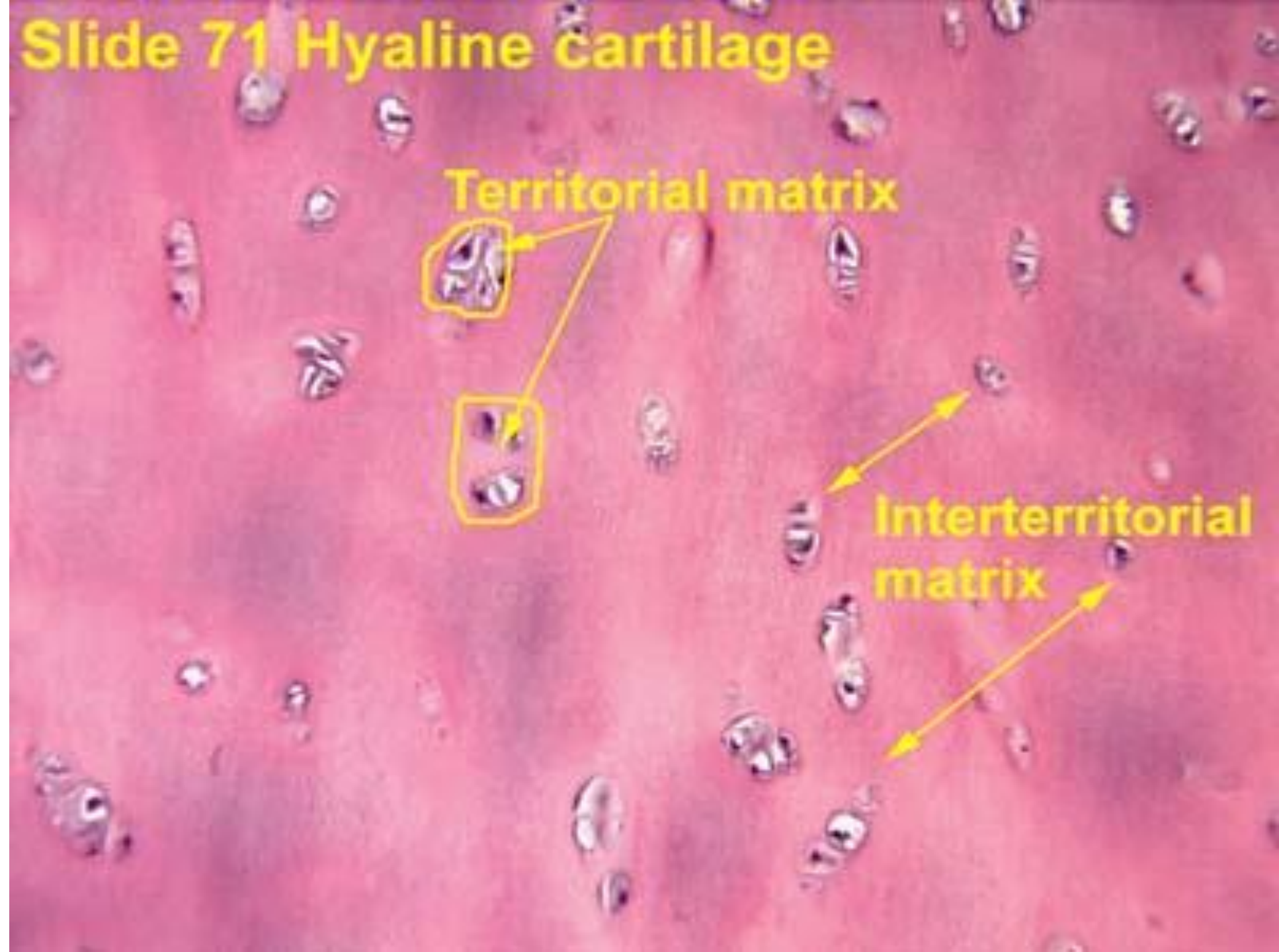




Slide 71 Hyaline cartilage

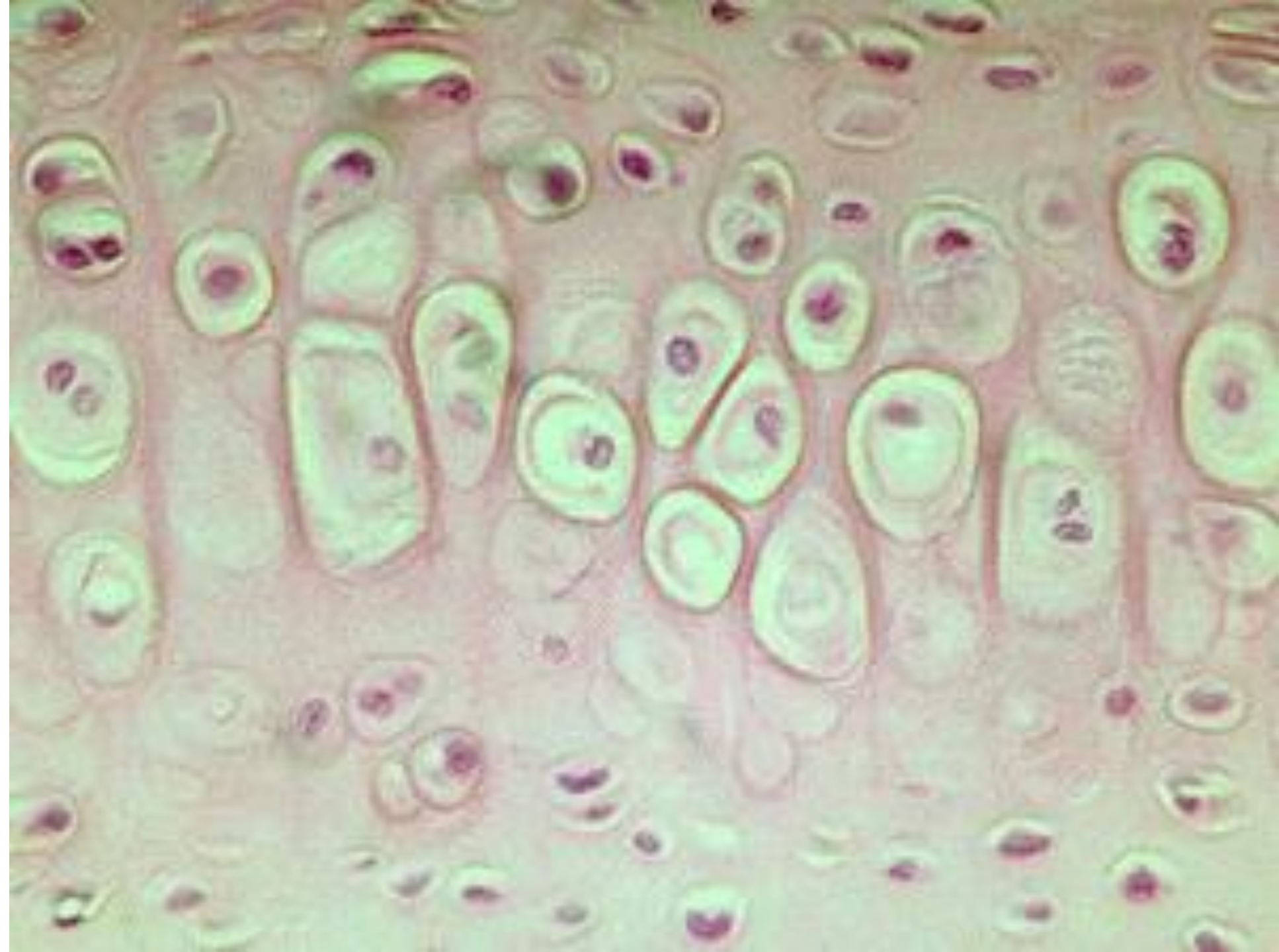
Territorial matrix

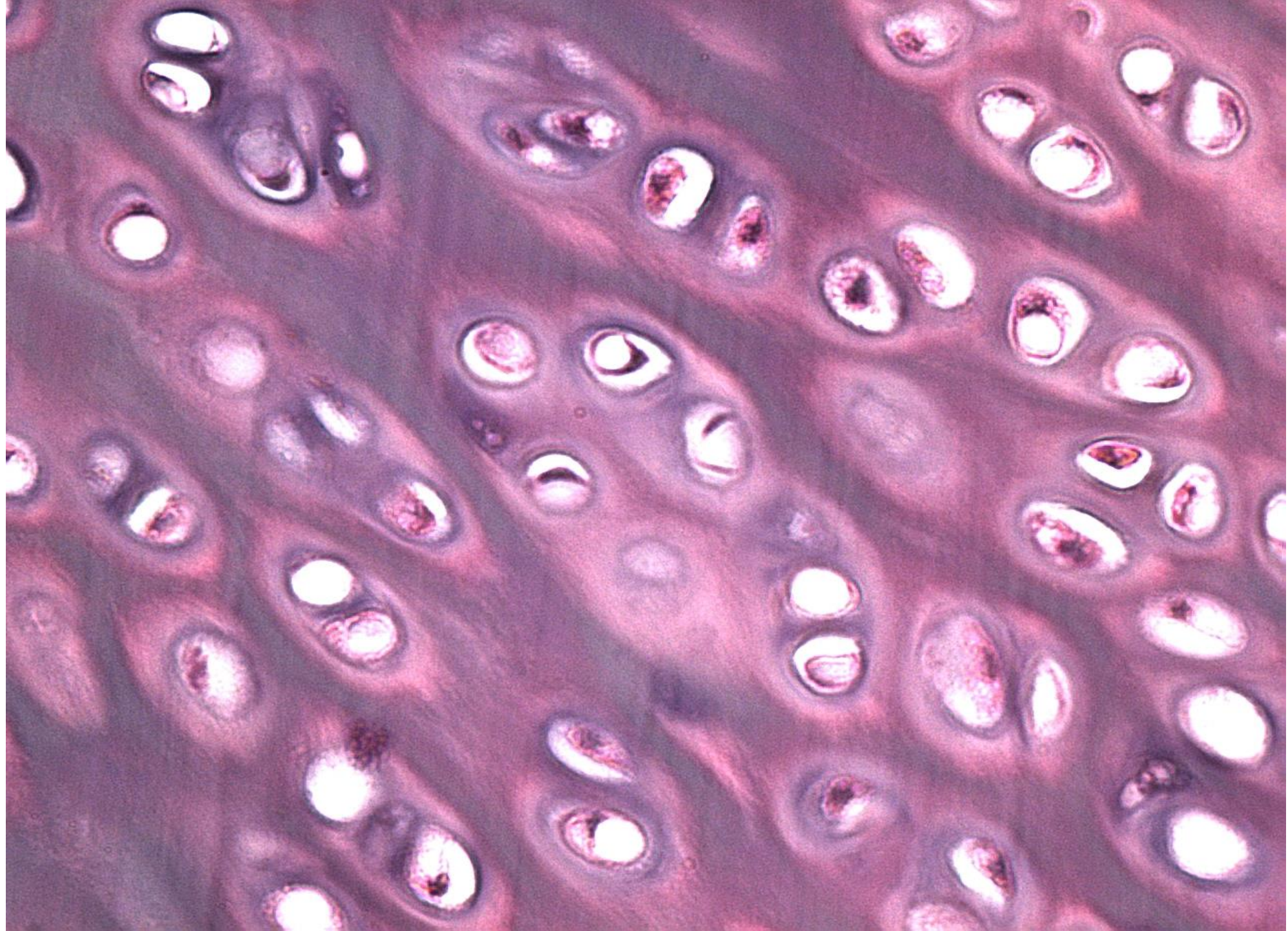
Interterritorial matrix



Histology Lab Part 9: Slide 32







Kondroblast

- Genç kıkırdak hücresidir ve mezenşim hücreden köken alır.
- Küçük yassı olup, sitoplazmik uzantıları nedeniyle düzensiz hücre sınırına sahip hücrelerdir.
- Ara madde sentezinden sorumludur.
- Kondroblastlar lipid, glikojen, iyi gelişmiş bir GER (Granüllü endoplazmik retikulumu), Golgi aygıtı ve 1-2 nukleolus içerir.

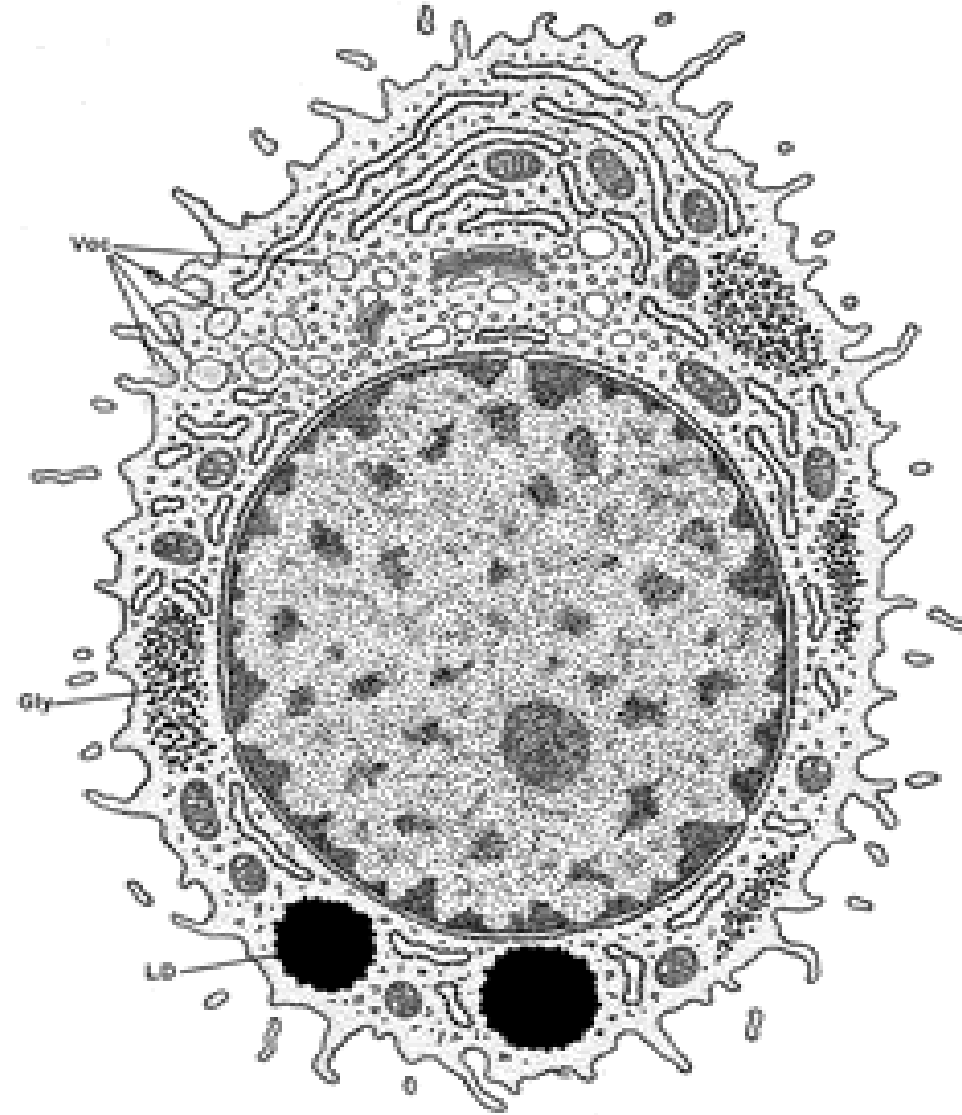
Kondrosit

- Kondroblasttan daha büyük, yuvarlak biçimli olgun kıkırdak hücreleridir.
- Tip II kollagen, proteoglikan ve kondronektin sentezlerler.
- Çok sayıda GER, Golgi aygıtı, sekresyon granülleri, aktin filamanları ve mikrotubulus içermesi aktif olduğunu gösterir.

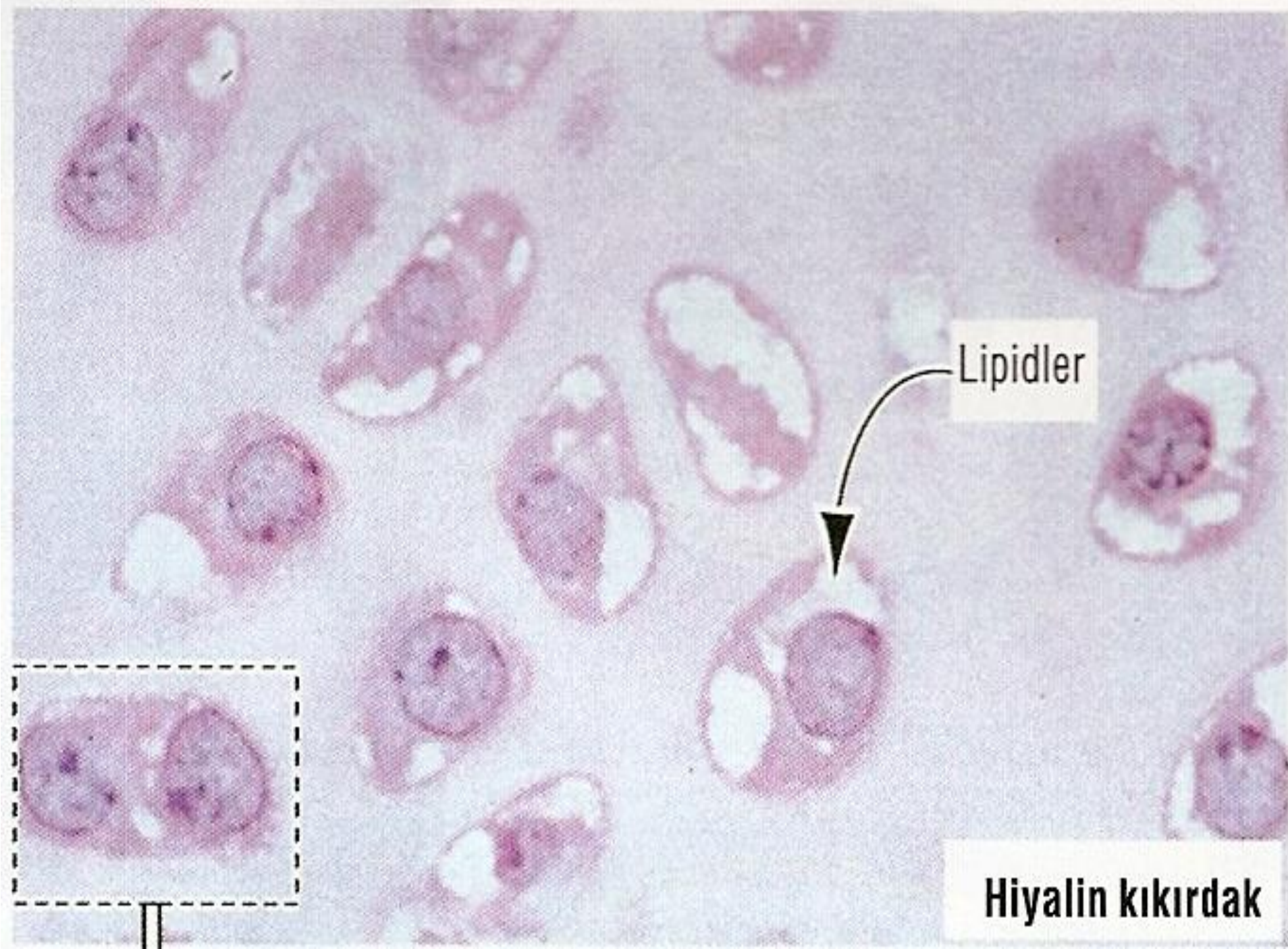
Kondrosit

- Kondrositler *lakun* adı verilen ekstrasellüler matriksdeki küçük boşluklar içerisinde yer alır.
- Bu lakun içerisinde bulunan kondrositler mitoz ile bölünerek *izogen grup* adını verdiğimiz hücre gruplarını oluşturur.
- Yaşlı kondrositlerin sitoplazmalarında glikojen ve lipid damlacıkları bulunur.

Kondrosit







Lipidler

Hyalin kıkırdak



Kondroklast

- Çok çekirdekli dev bir hücredir.
- Kondroklastlar, kıkırdak matriksin ve yaşlı hücrelerin ortamdan uzaklaştırılmasından sorumludur.
- Bu hücreler morfolojik ve fizyolojik olarak kemik hücrelerinden osteoklastlara benzerler.

Kıkırdak dokusu türleri

- Hyalin kıkırdak
- Elastik kıkırdak
- Fibröz kıkırdak

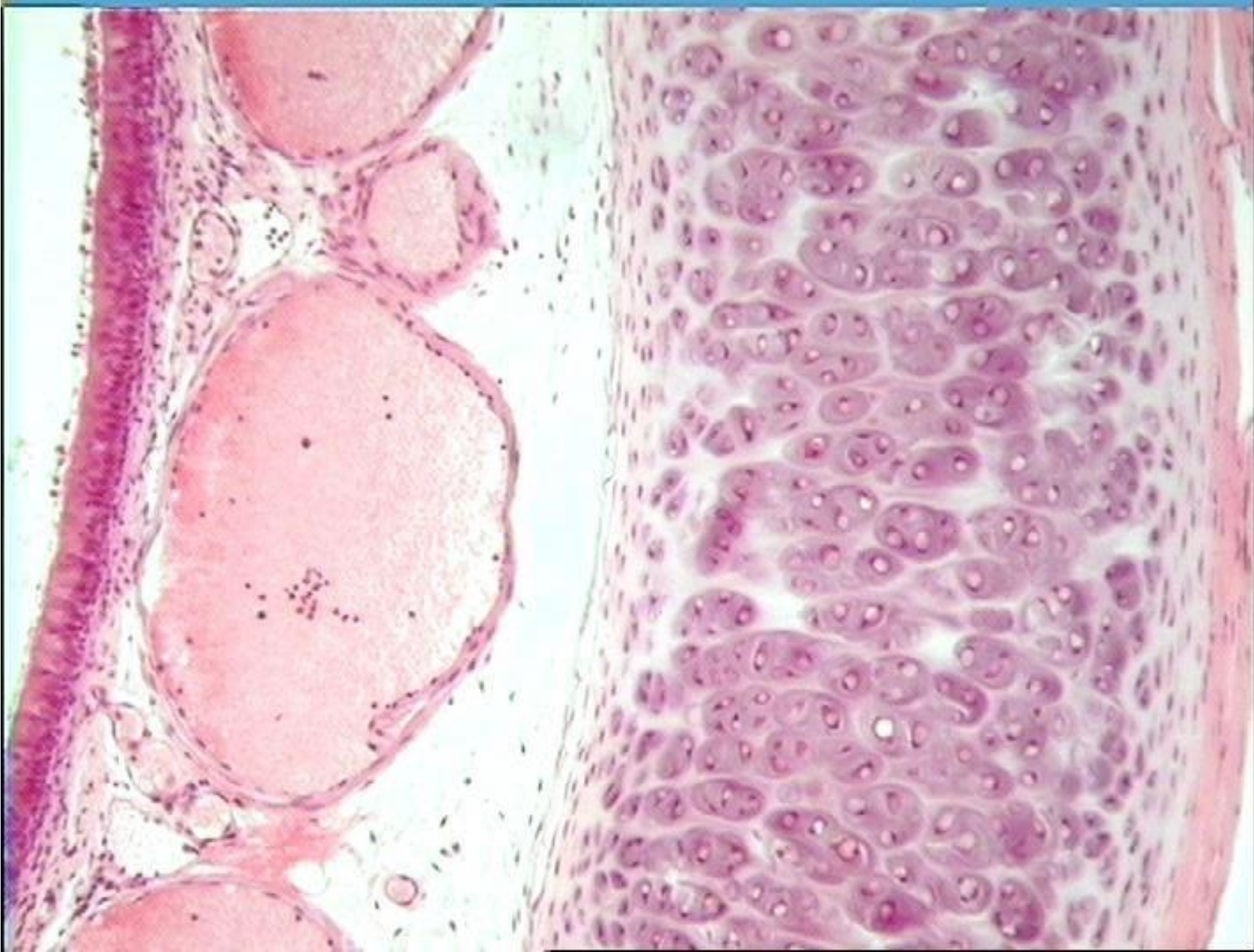
Hyalin kıkırdak

- Perikondrium (artikular kıkırdak hariç) ile çevrilidir.
- Extrasellüler matriks içerisinde tip II kollajen bulunur.
- Kollajen iplikcikler demetleşmediği için matriks içinde farkedilemezler.

Hyalin kıkırdak

- Embriyoda tüm iskelet hiyalin kıkırdak tiptedir ve bir çok kemik için iskelet model olarak görev yapar (Endokondral kemikleşme).
- Erişkinde; artikular kıkırdak, solunum kanalı kıkırdağı (burun, larinks, trakeya, bronş) ve kaburga kıkırdaklarında bulunur.





Slide 13 Trachea

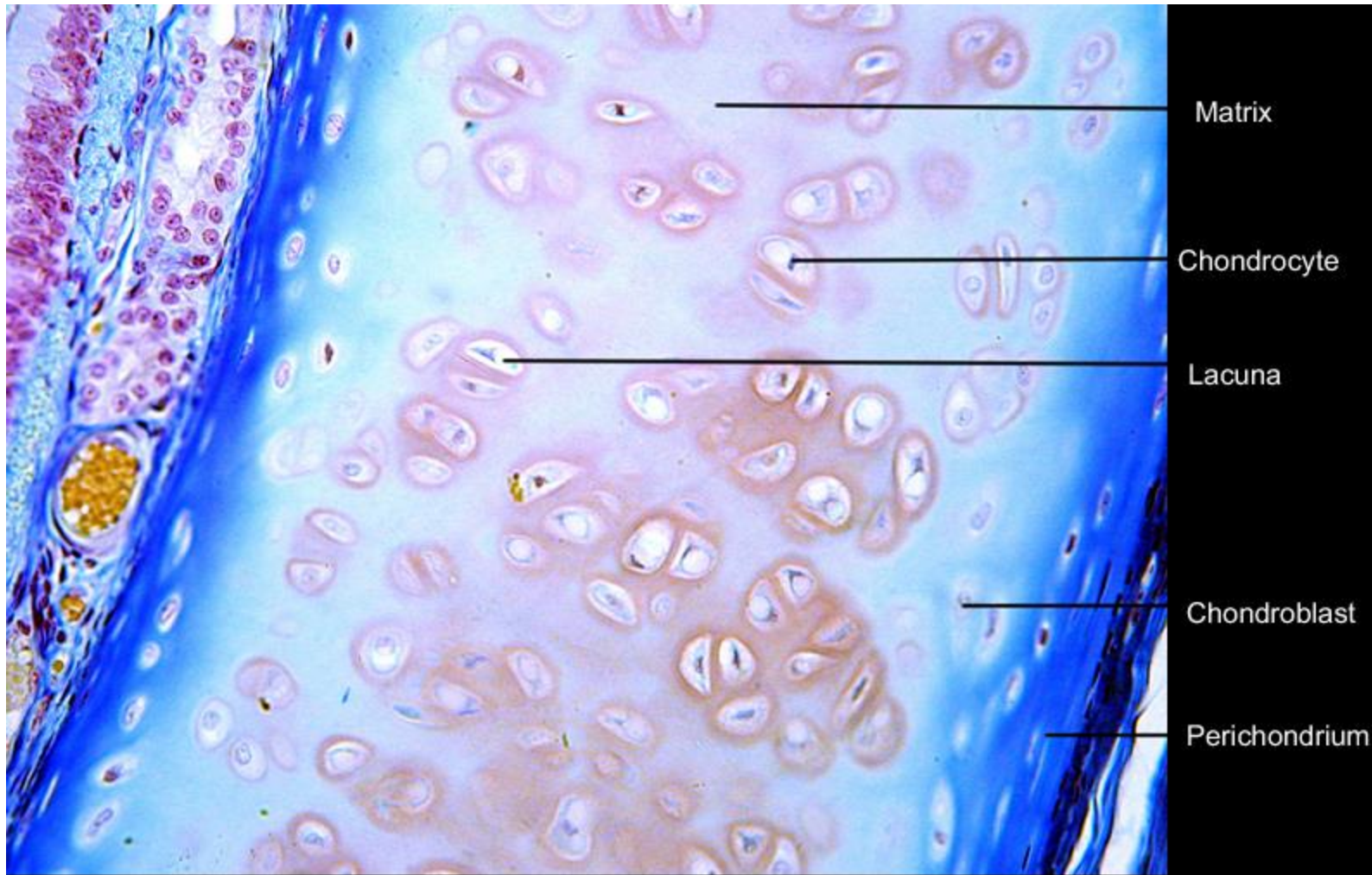
Perichondrium

Hyaline
cartilage



Slide 71 Hyaline Cartilage





Hyaline Cartilage (400x)

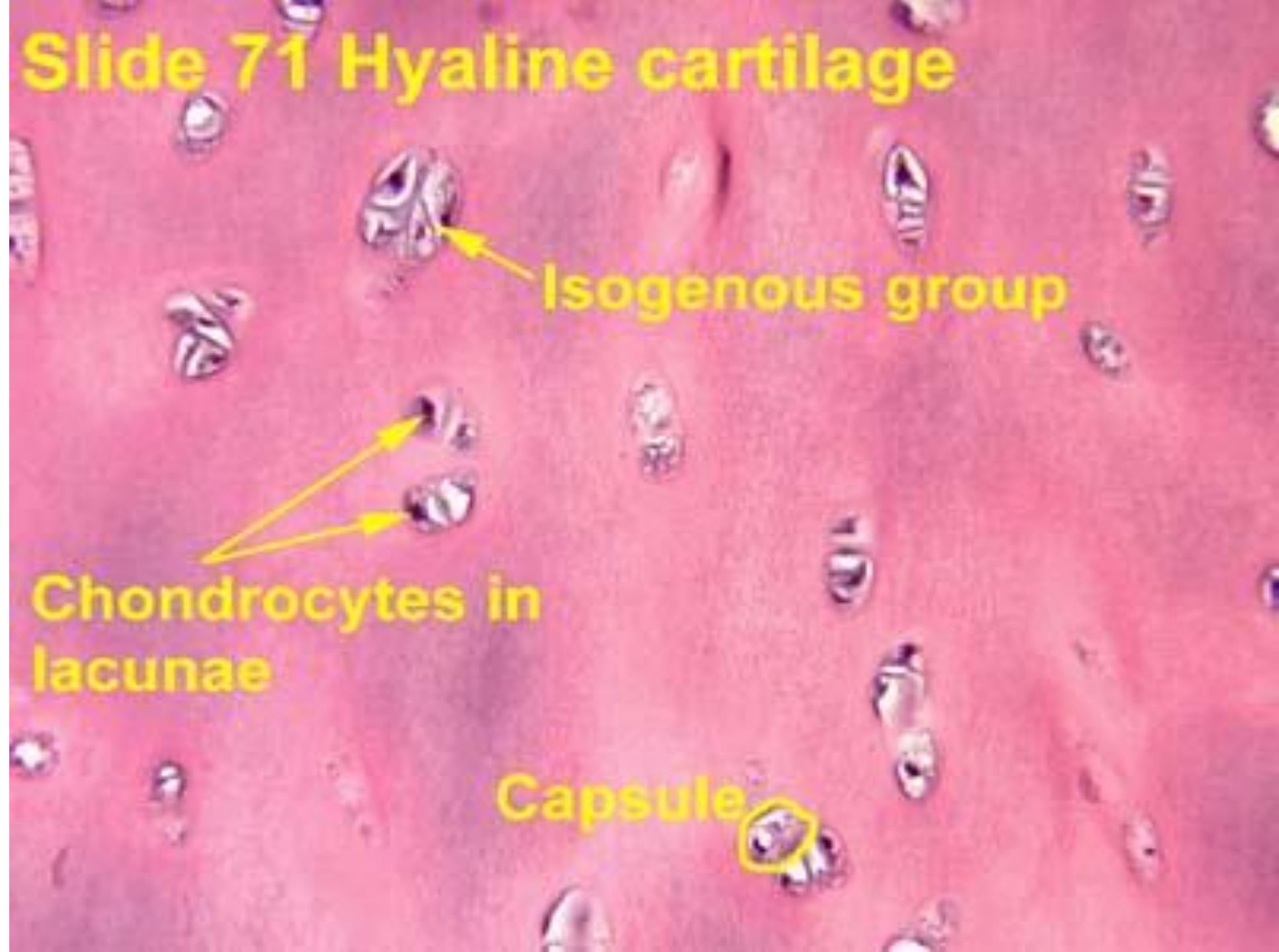
This cartilage type is found on the ends of articulating bones, in the nose, trachea, bronchi, costal cartilage, on the ends of articulating bones, and it makes up the embryological skeleton.

Slide 71 Hyaline cartilage

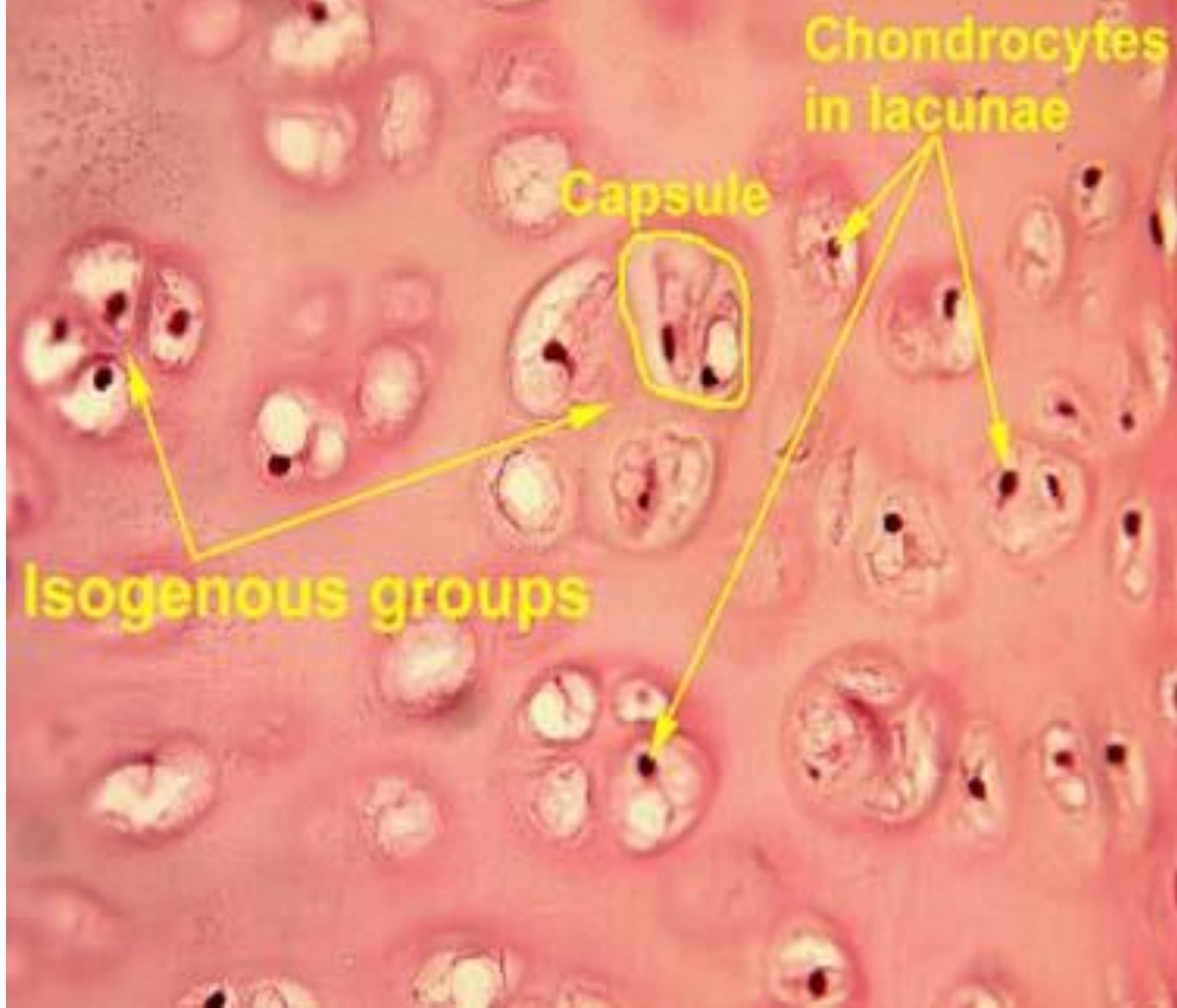
Isogenous group

Chondrocytes in
lacunae

Capsule



Slide 13 Trachea



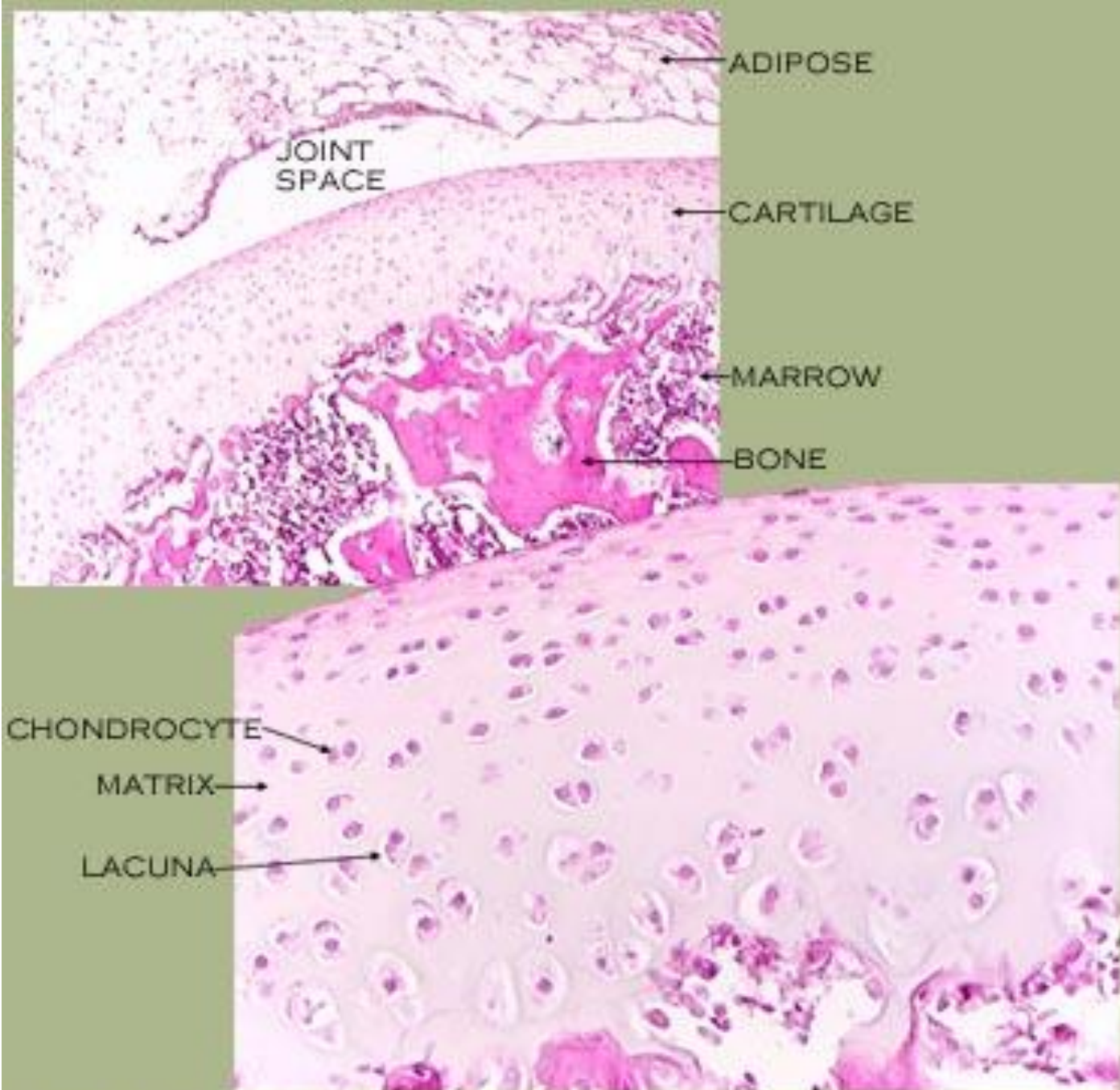
Hyaline cartilage, trachea

Perichondrium

Chondroblasts

Isogenous (nest) cells





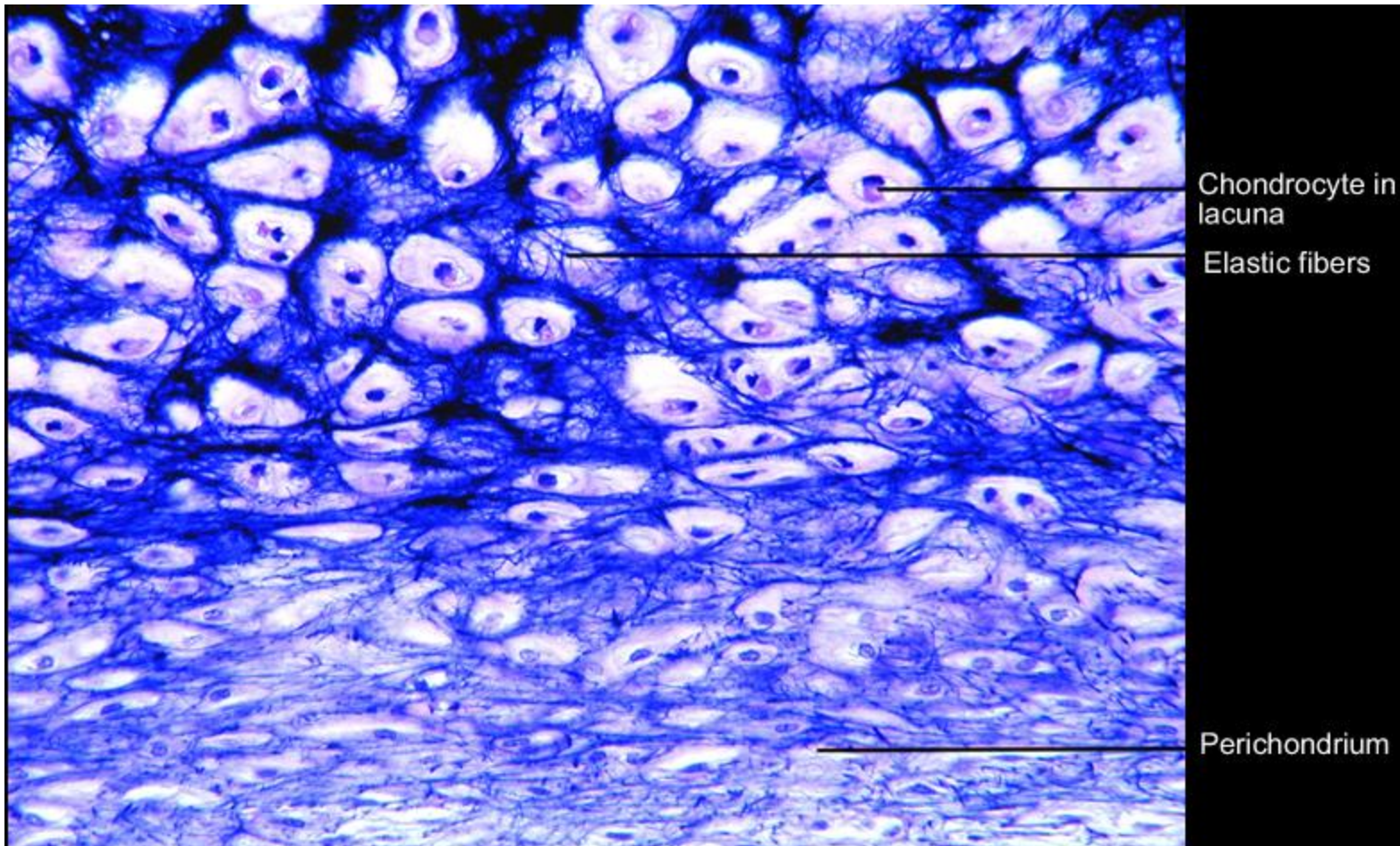
SLIDE # 74 : ARTICULAR CARTILAGE

Elastik kıkırdak

- Perikondrium ile çevrilidir.
- Extrasellüler matriks içerisinde tip II kollajen ve elastik iplik bulunur.
- Elastik iplikler, rezorsin-fuksin ve orsein ile yapılan boyamalarda rahatlıkla görülebilirler ve bu iplikler kıkırdağa esneklik kazandırır.

Elastik kıkırdak

- Kondroblastlar elastin gibi farklı matriks bileşiklerini de sentezlerler.
- Elastik kıkırdak matriksi kalsifiye olmaz.
- Dış kulak, dış kulak yolu ve östaki borusu duvarında, epiglottis ve larinste bulunur.



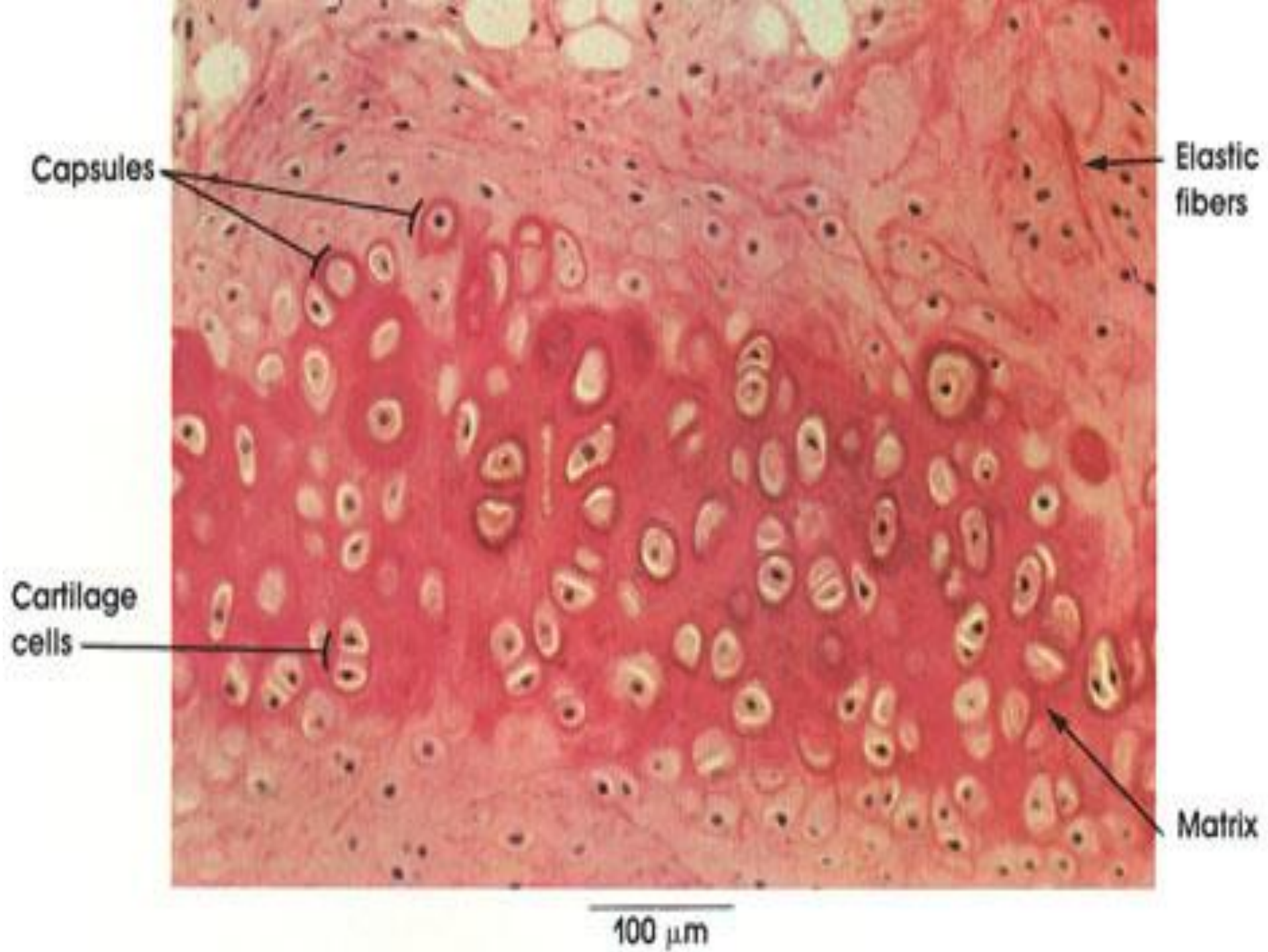
Chondrocyte in
lacuna

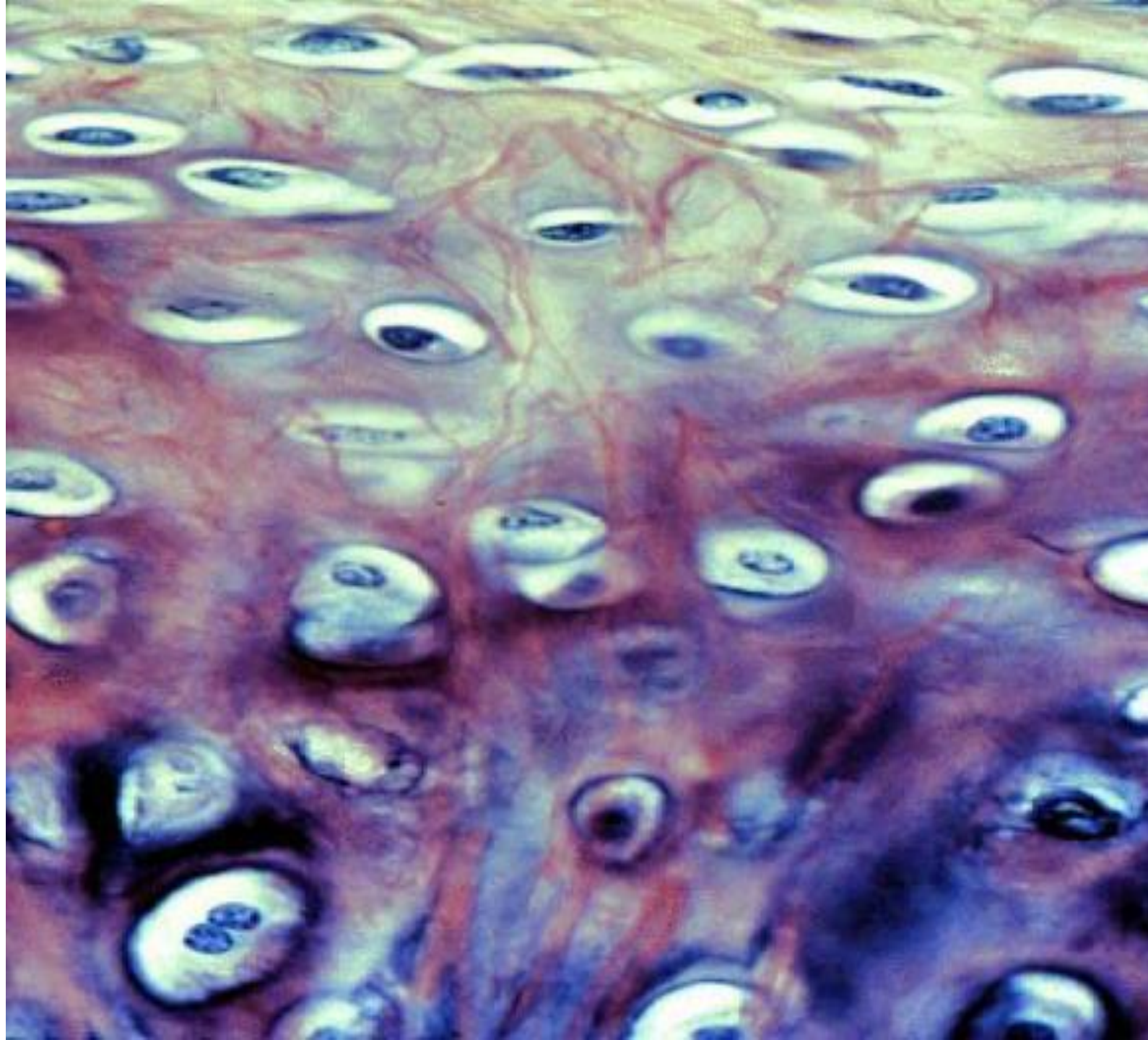
Elastic fibers

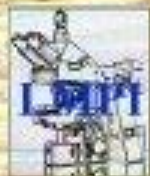
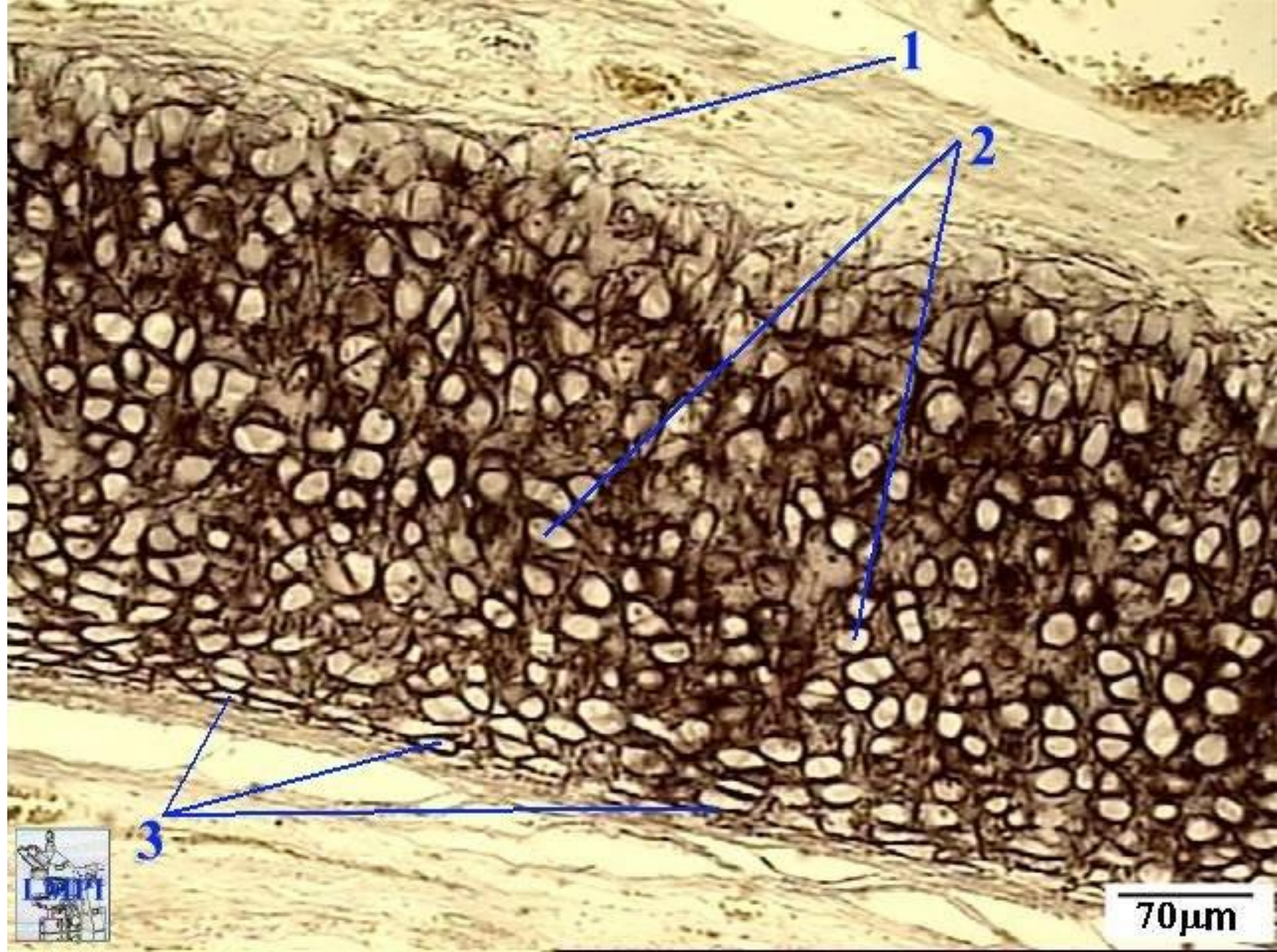
Perichondrium

Elastic Cartilage (400x)

This tissue is found in the epiglottis and in the external ears (pinna).

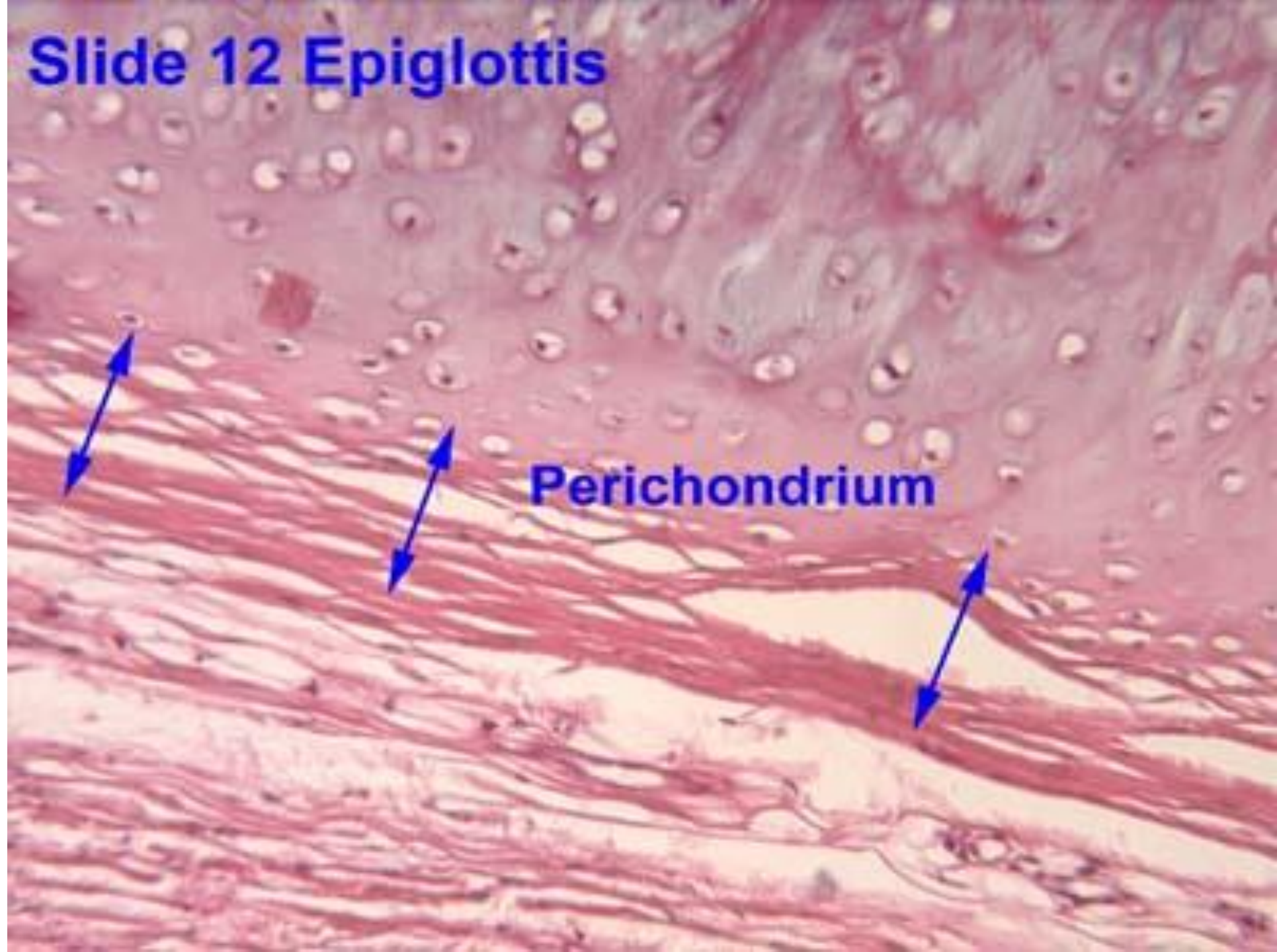






Slide 12 Epiglottis

Perichondrium



Slide 12 Epiglottis

Elastic cartilage



Slide 12 Epilgottis

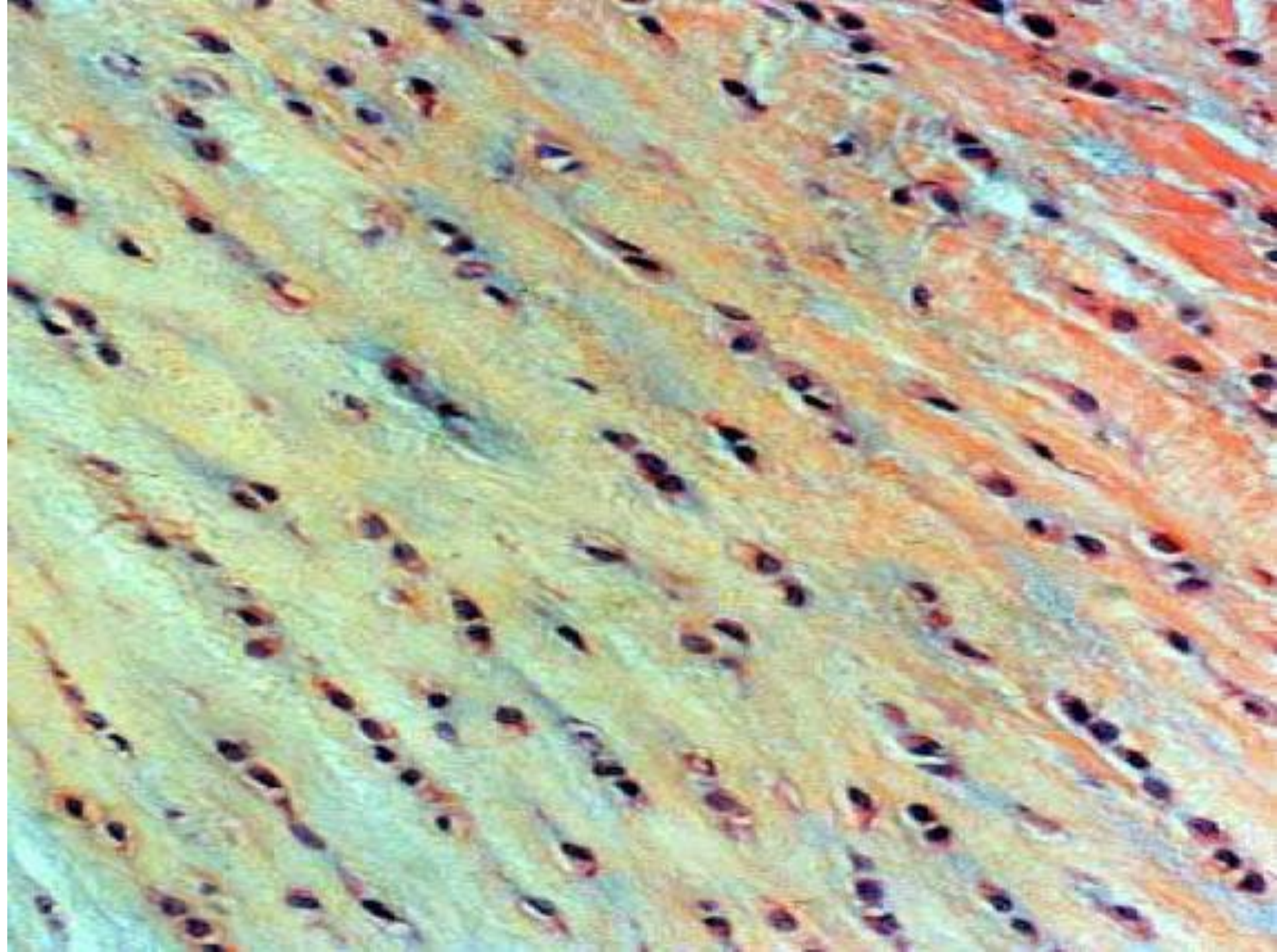


Fibröz kıkırdak

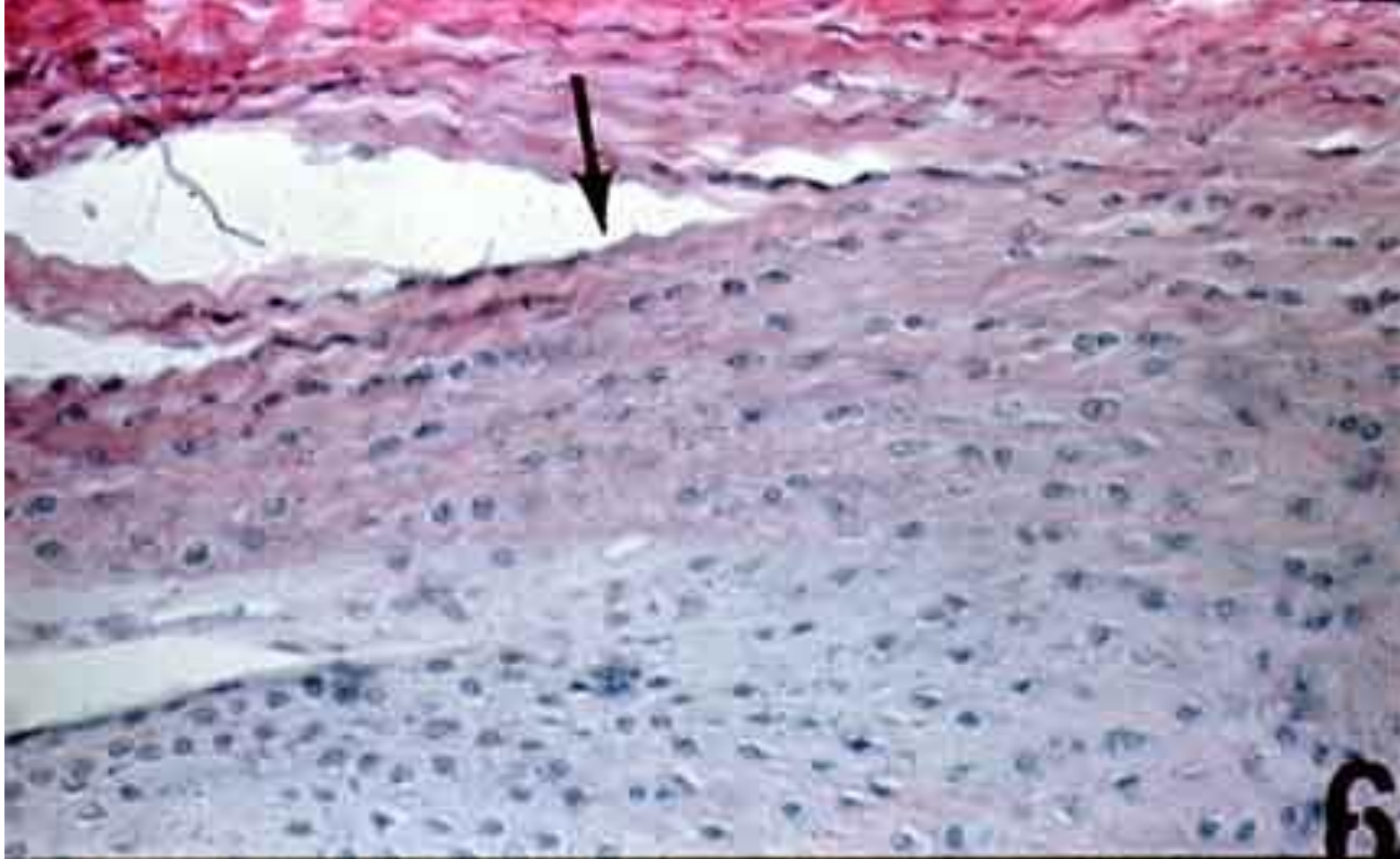
- En az rastlanan kıkırdak türüdür.
- Perikondriumdan yoksundur.
- Extrasellüler matriks içerisinde tip I kollajen bulunur.
- Lakünler içinde bulunan kondrositler, hiyalin ve elastik kıkırdakta olduğu gibi rastgele ya da izogen gruplar halinde olmayıp diziler şeklinde düzenlenmiştir.

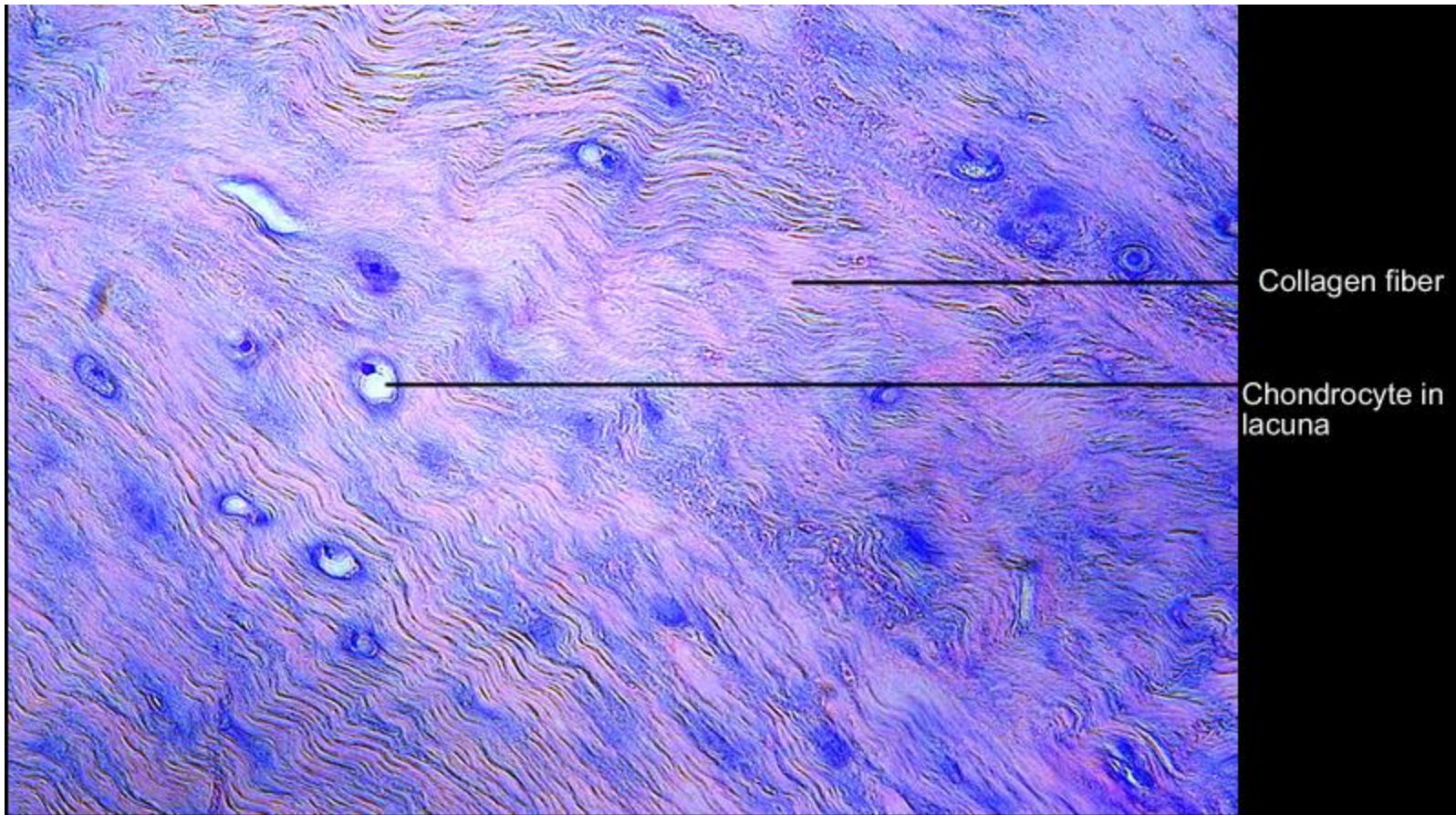
Fibröz kıkırdak

- İntervertebral diskler, dizin artikular diskleri, mandibula, sternoklavikular eklemler ve pubik simfizde yaygın olarak bulunur.
- Köpeklerde fibröz kıkırdak atrial ve ventriküler kalp kasları arasında bulunur.



Fibröz kıkırdak





Collagen fiber

Chondrocyte in
lacuna

Fibrocartilage (400x)

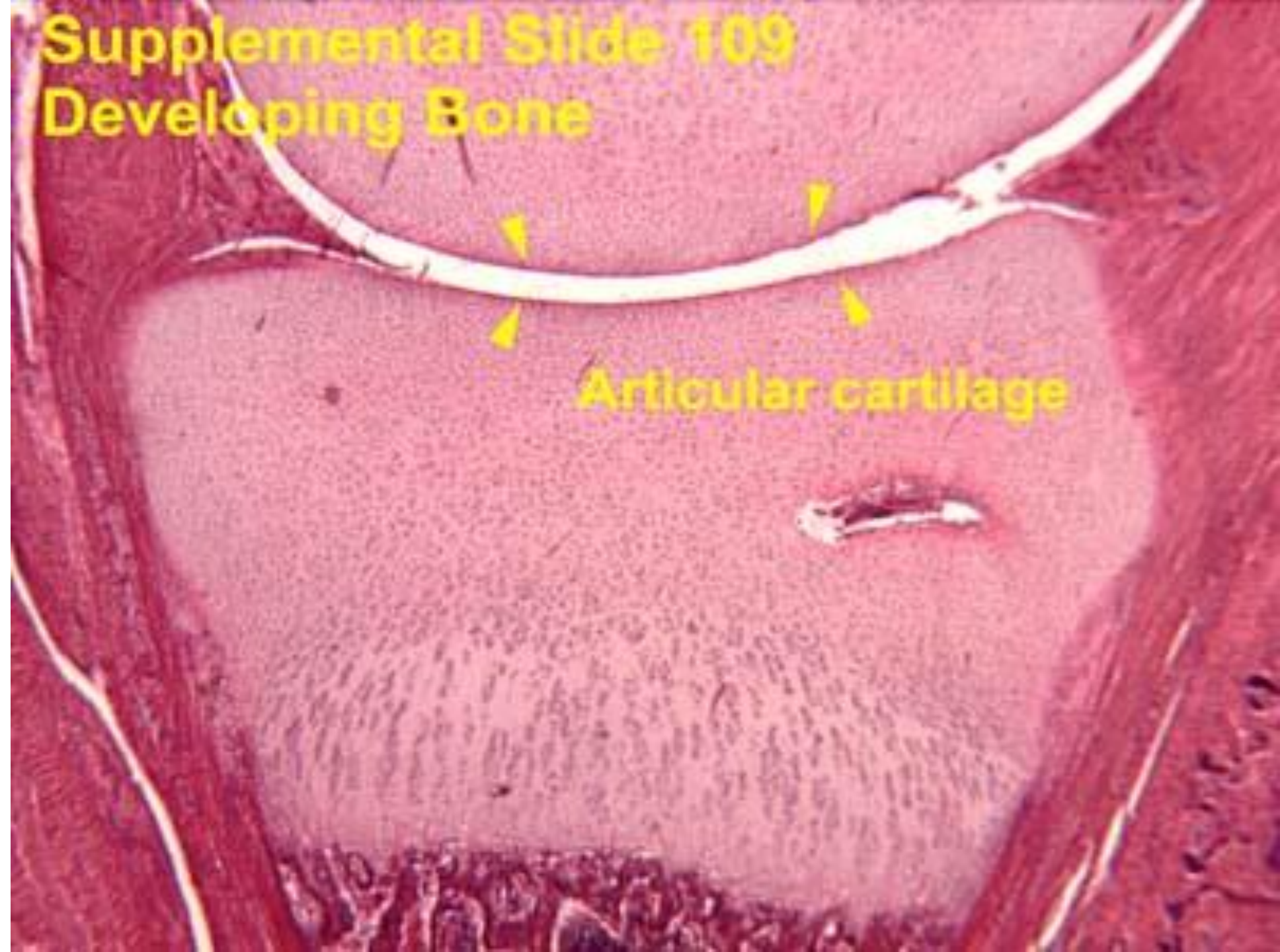
This tissue is found in the intervertebral discs and in the menisci (pads) found between certain bones such as the femur and tibia.

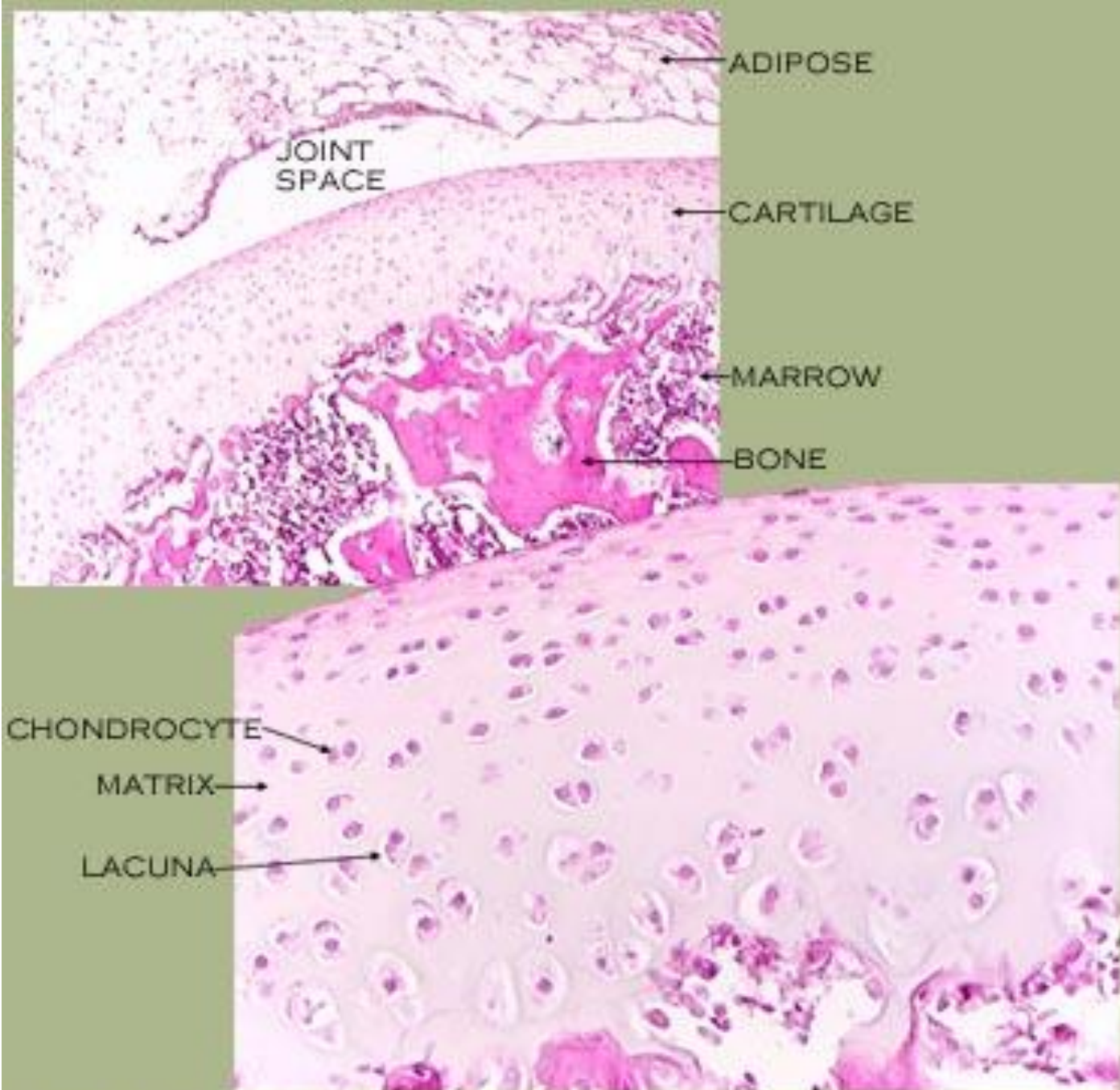
- İNTERVERTEBRAL DİSKLER(Fibröz Kıkırdak)
- İntervertebral disk, iki vertebra arasında yerleşmiş olup ligamentler ile vertebralara tutunurlar.
- Anulus fibrosus ve nukleus pulpozus olmak üzere iki kısımdan oluşur.
- Anulus fibrosus fibröz kıkırdak yapısında olup, nukleus pulpozus ise hyaluron asitten zengin bir sıvı şeklindedir.

Eklem Yüzeylerinde Hiyalin kıkırdak

- Sinovial tip eklemlerdeki uçları örter.
- Aşınmayı önler
- Üzerinde perikondrium bulunmaz
- Yaşla birlikte kalınlığı azalır.
- Dört bölgeye ayrılmıştır.
- Yüzeysel bölge: Kondrositler küçük oval, kollagen ince bant oluşturmaz paralel seyreder.
- Ara bölge: Hücreler daha büyük, kollagen iplikler oblik seyirlidir.
- Radyal Bölge: Hücreler büyük, kollagen radyal seyirlidir.
- Kalsifiye Bölge: Kondrositler arasında kalsiyum birikmiştir. Mitozla çoğalan hücreler vardır. Yaşla beraber mitoz azalır.

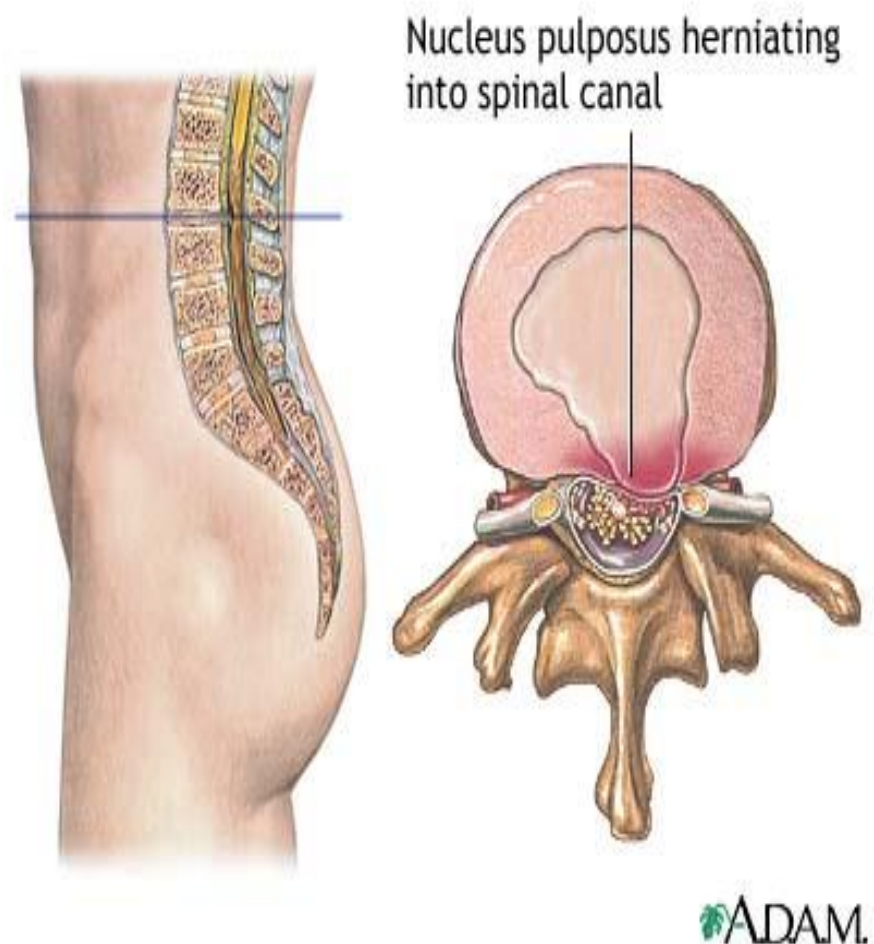
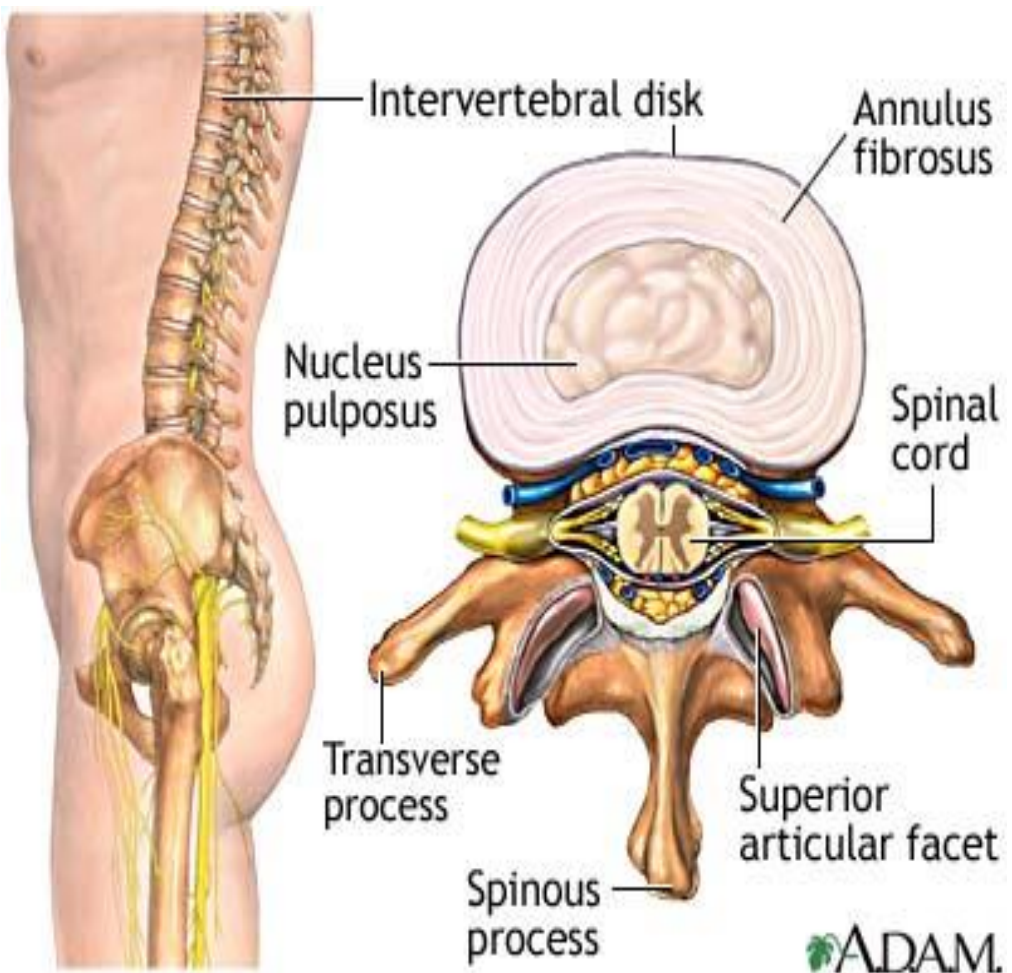
Supplemental Slide 109
Developing Bone





SLIDE # 74 : ARTICULAR CARTILAGE

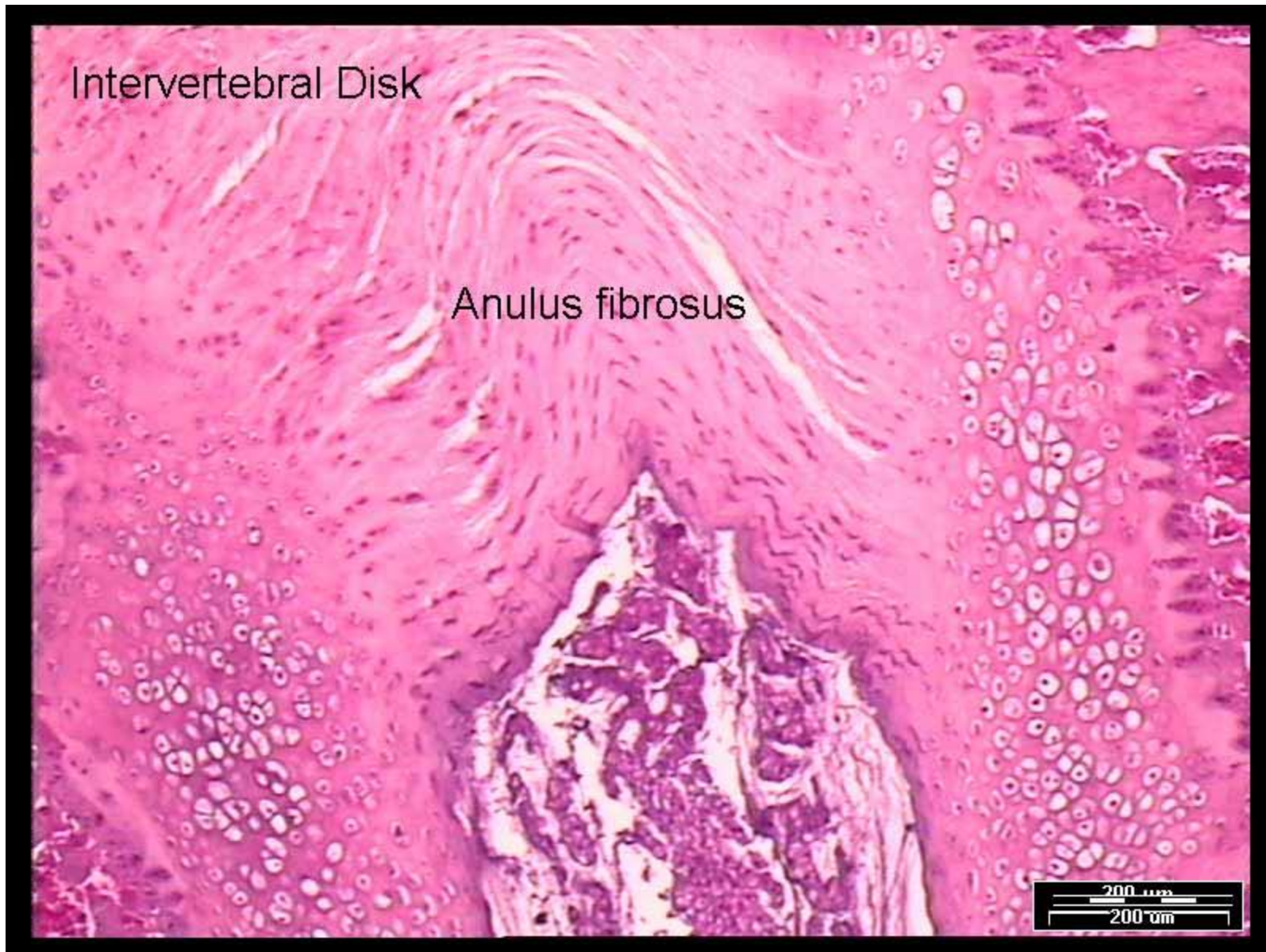
- İntervertebral diskler, vertebralar arasında esnek yastıkçıklar halinde olup bunlar hareket sırasında vertebraların birbirine sürtünerek aşınmalarını önlerler.
- Anulus fibrozus yırtıldığında nukleus pulpozus dışarı çıkar, disk sünenek yakınından geçmekte olan omurilik yönünde kayar ve onun üzerine basınç yaparak bel fıtığının şekillenmesine yol açar.

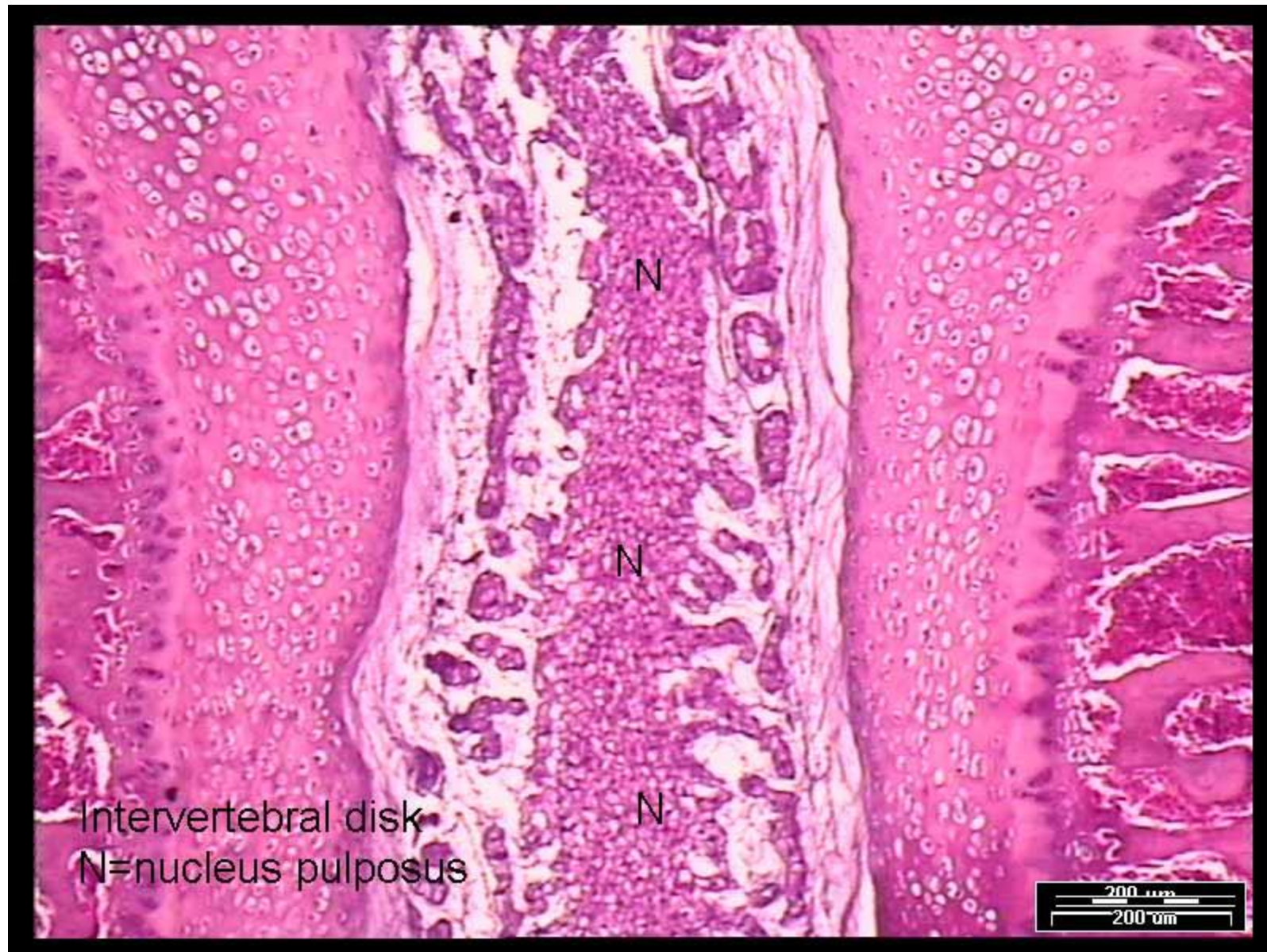


Intervertebral Disk

Anulus fibrosus

200 μm
200 μm







SLIDE # 74 : GUINEA PIG JOINT

Slide 48 Intervertebral disk

Fibrocartilage

A histological micrograph of fibrocartilage tissue. The image shows a dense, pink-stained extracellular matrix with numerous small, dark, oval-shaped nuclei of fibroblasts scattered throughout. The overall texture is fibrous and dense, characteristic of fibrocartilage found in intervertebral discs.

Kıkırdığın beslenmesi

- Kıkırdak dokusunda kan damarı olmadığı için kondrositlerin beslenmesi perikondriumdaki kapillarlardan difüzyon ile olmaktadır.
- Perikondriumun olmadığı artiküler kıkırdakta ise beslenme sinovial sıvı ve kemik matriksinden sağlanmaktadır.