

V
PREDAVANJE

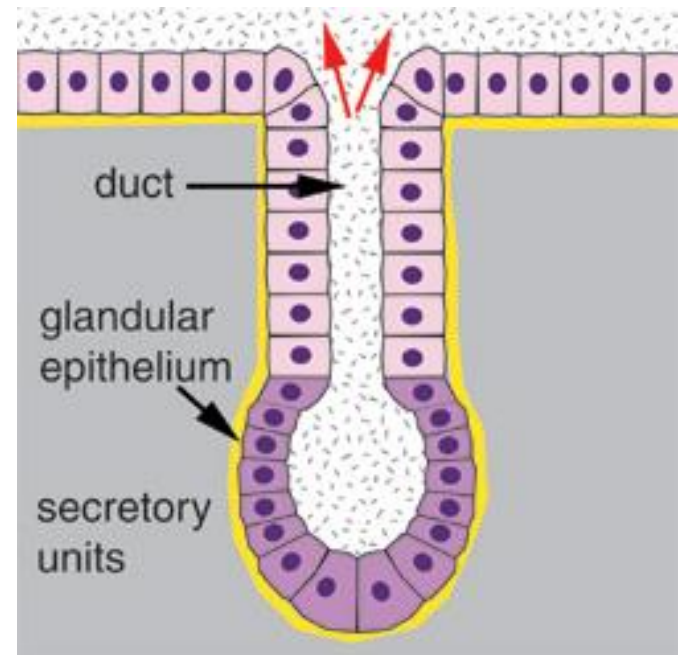
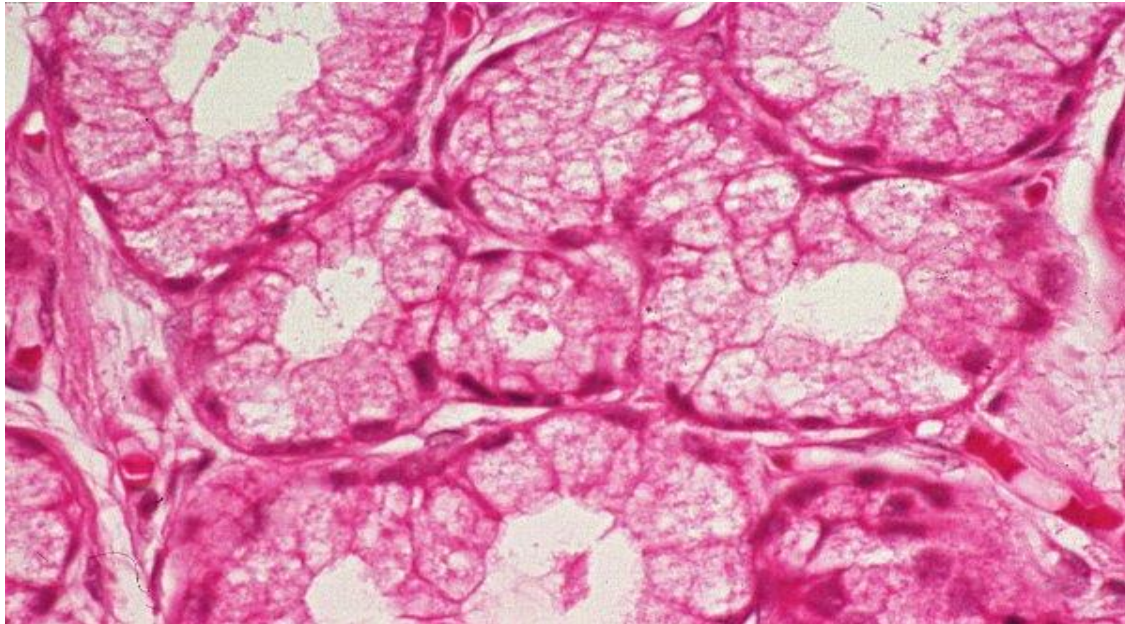


ŽLJEZDANI EPITEL

➤ **Ćelije specijalizovane za sekreciju**

➤ **Sekretorni produkti:**

- **Proteini** (pankreas)
- **Lipidi** (nadbubrežna i lojna žl.)
- **Kompleksi ugljenih hidrata i proteina** (pljuvačna žl.)
- **Svi tipovi produkata** (mlječna žl.)

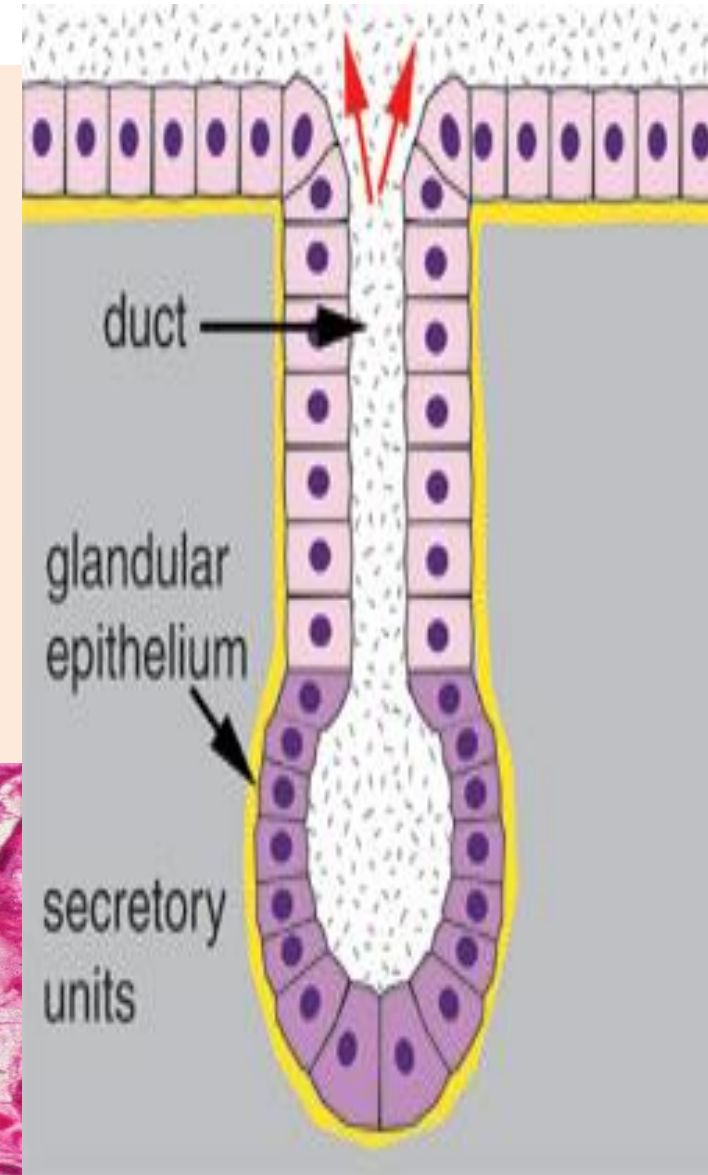
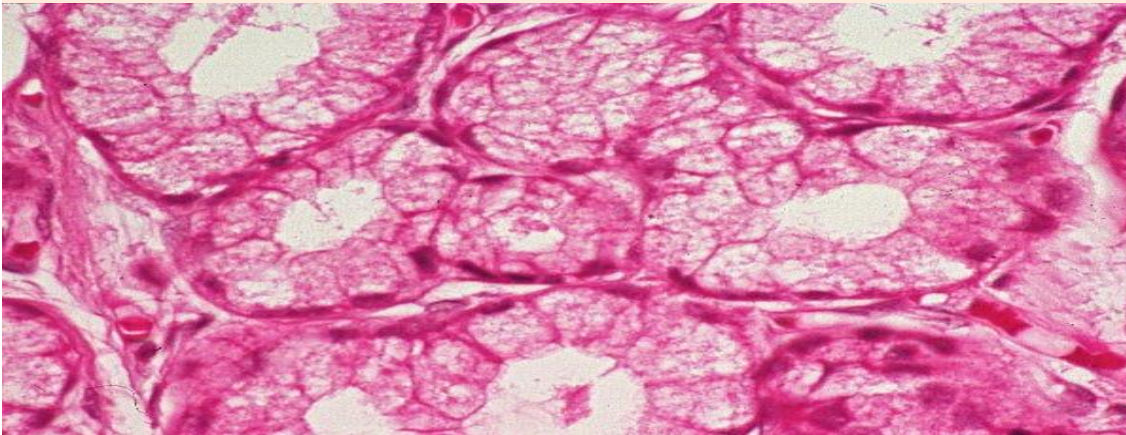




ŽLJEZDANI EPITEL

Podjela na osnovu broja ćelija:

- **Jednoćelijske (unicelularne) žlezde** -(peharaste – mukozne ćelije tankog creva i respiratornog trakta)
- **Višećelijske (multicelularne) žlezde** (pankreas, nadbubrežna ž., pljuvačne, znojne, lojne i dr.)

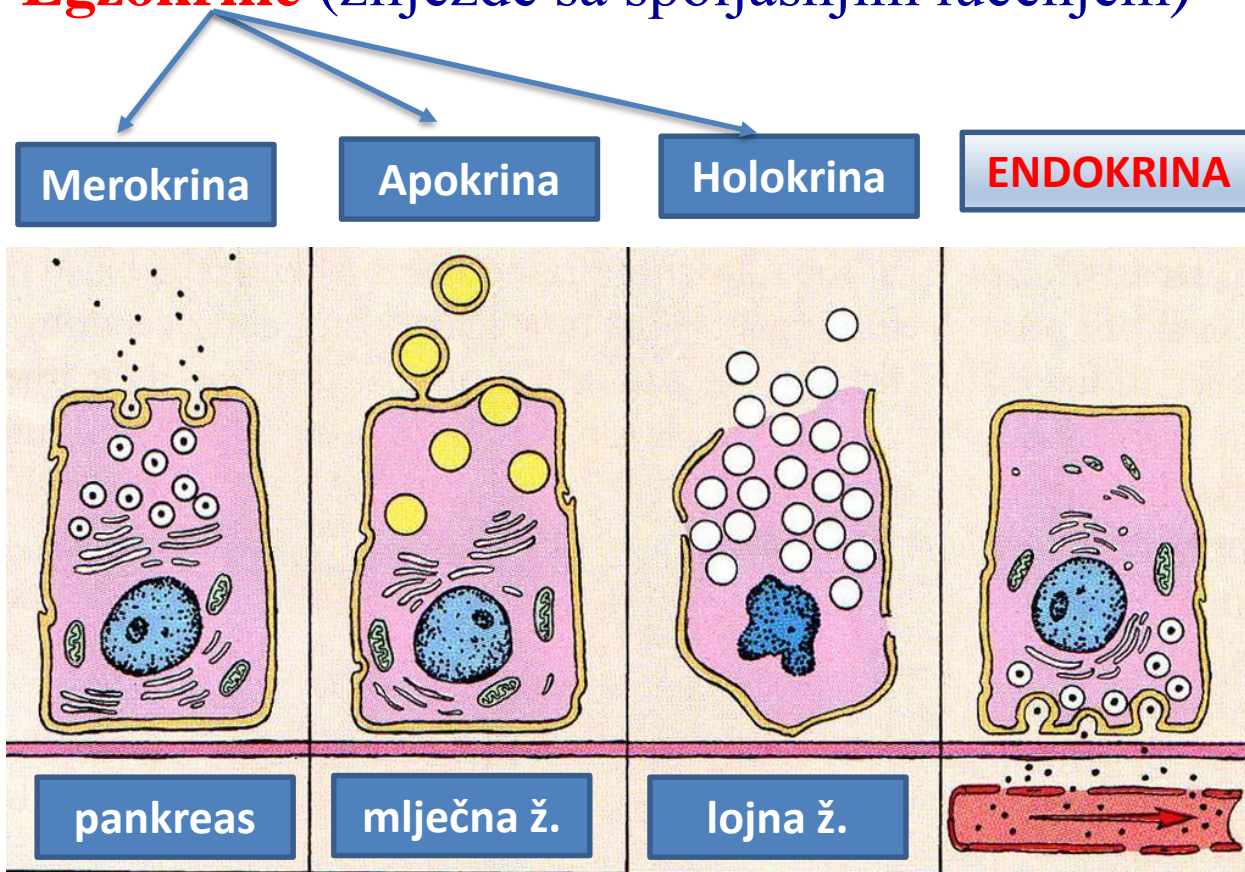


KLASIFIKACIJA ŽLIJEZDA

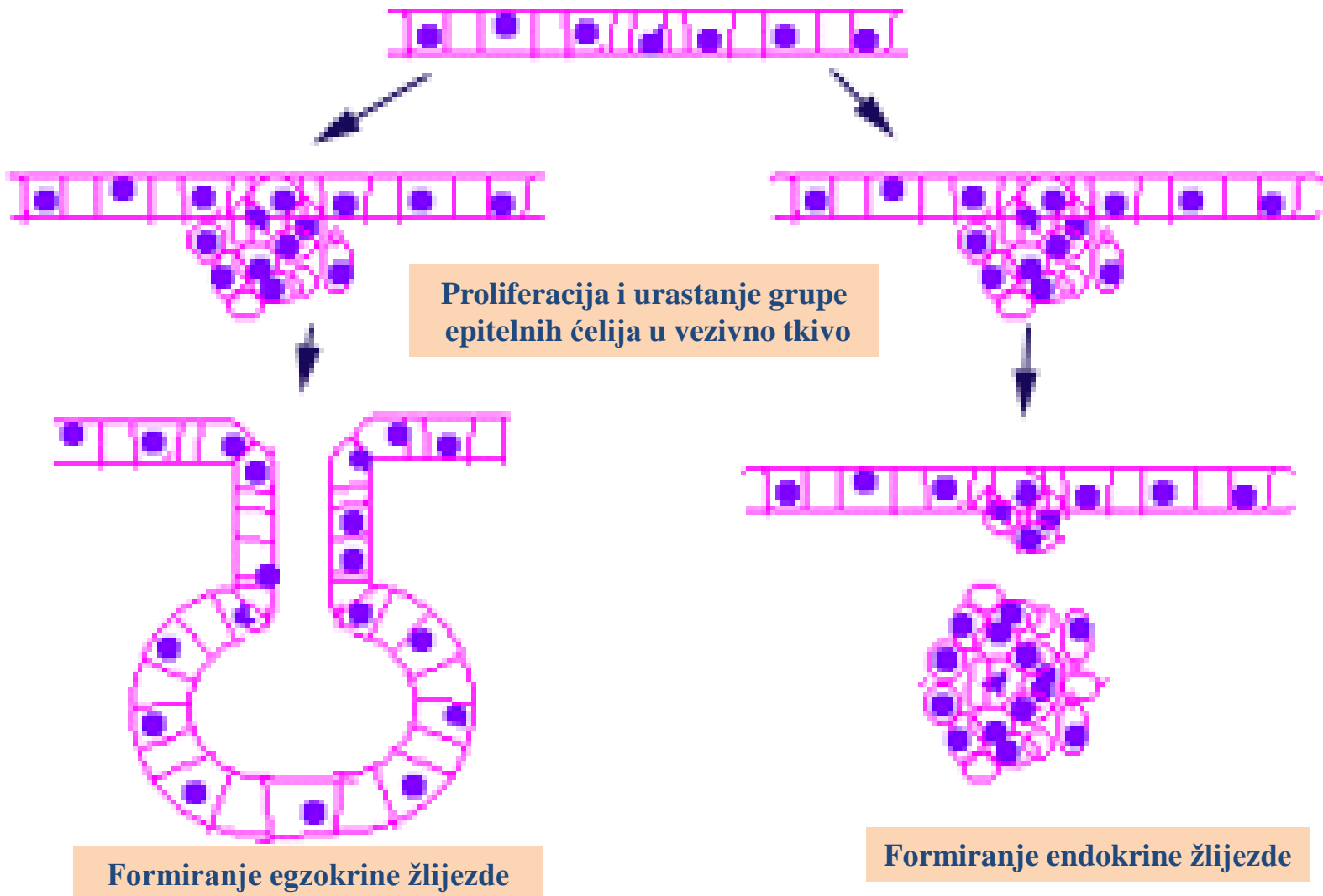
➤ Prema načinu izlučivanja sekreta žlijezde mogu biti:

- **Endokrine** (žlijezde sa unutrašnjim lučenjem)

- **Egzokrine** (žlijezde sa spoljašnjim lučenjem)



FORMIRANJE ENDOKRINIH I EGZOKRINIH ŽLIJEZDA

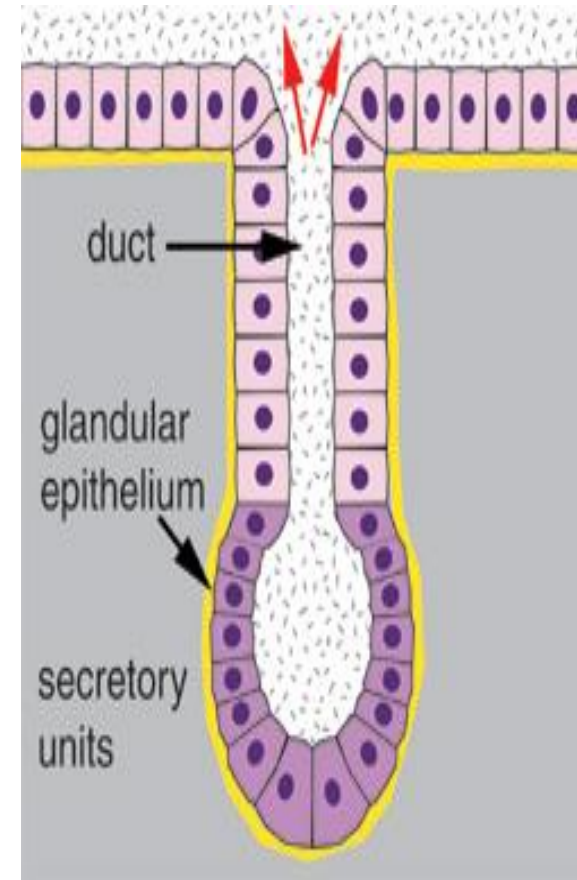


EGZOKRINE ŽLIJEZDE



Podjela na osnovu strukturne organizacije parenhima (sekretornog dela žlezde) i prisustva/odsustva grananja izvodnih kanala:

- **PROSTE ŽLIJEZDE** – samo jedan izvodni kanal u koji se uliva jedna sekretna jedinica
- **RAZGRANATE** - više sekretnih jedinica se uliva u jedan izvodni kanal
- **SLOŽENE ŽLEZDE** – razgranat sistem izvodnih kanala



U zavisnosti od organizacije glandularnog dela, egzokrine žlezde se mogu podeliti na:

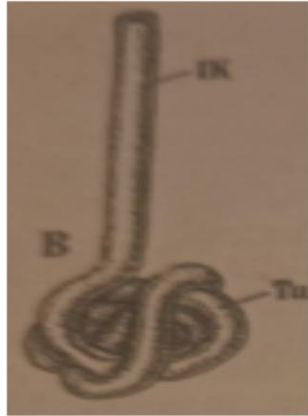
- **Tubularne** – žlezdani epitel organizovan u vidu cevastih struktura tj. tubula
- **Alveolarne** – žlezdani epitel organizovan u vidu loptastih struktura, po obliku sličnih alveolama.
- **Acinusne** - žlezdani epitel podsjeća na bocu sa zaobljenim dnom
- **Tubuloalveolarne**
- **Tubuloacinusne**



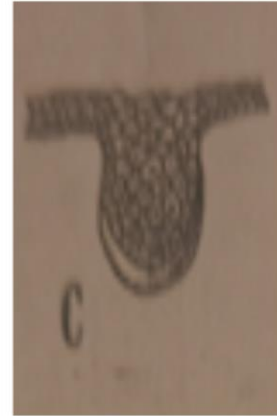
PROSTE i RAZGRANATE EGZOKRINE ŽLIJEZDE



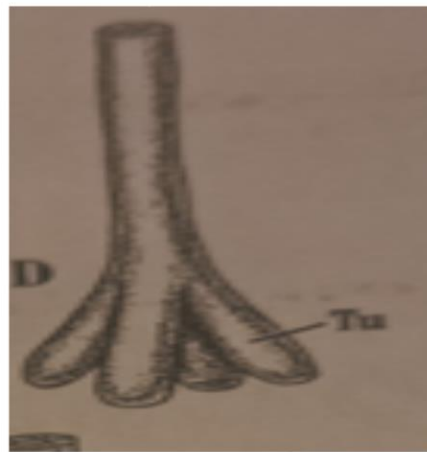
Prosta prava tubularna



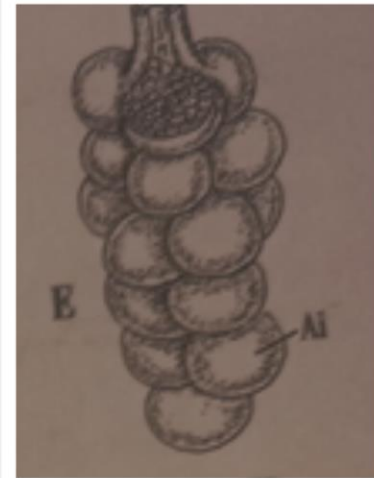
Prosta zavijena tubularna



Prosta alveolarna

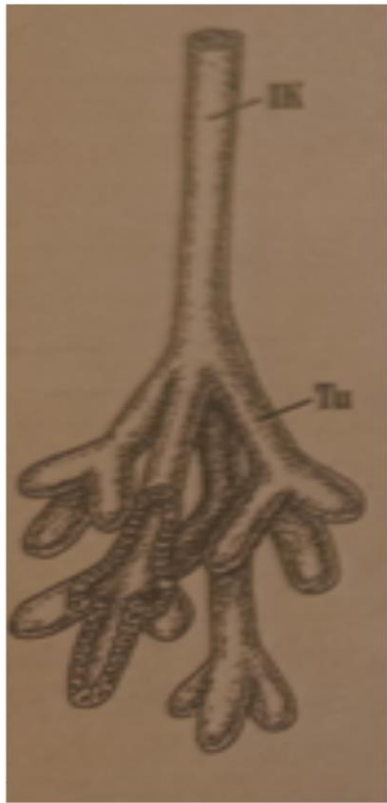


Razgranata tubularna

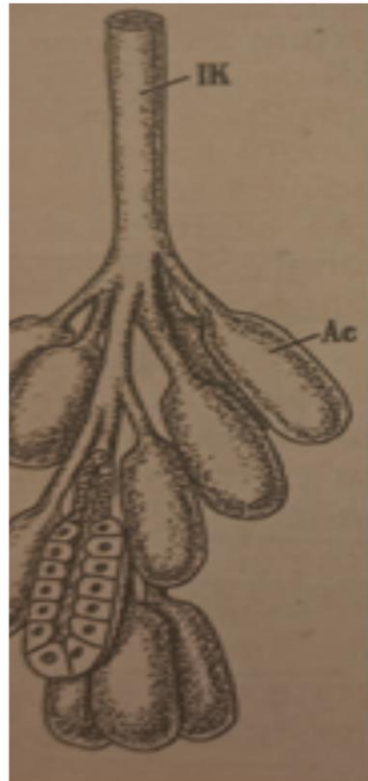


Razgranata alveolarna

SLOŽENE EGZOKRINE ŽLIJEZDE



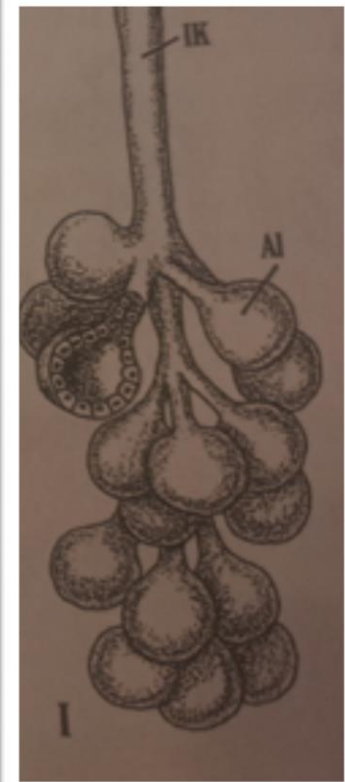
**Složena
tubularna**



**Složena
tubuloacinusna**



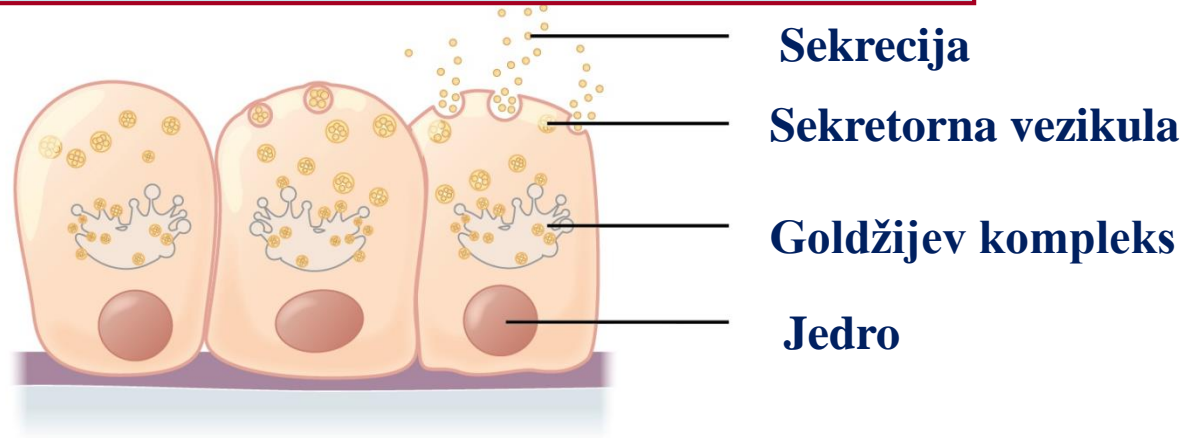
**Složena
tubuloalveolarna**



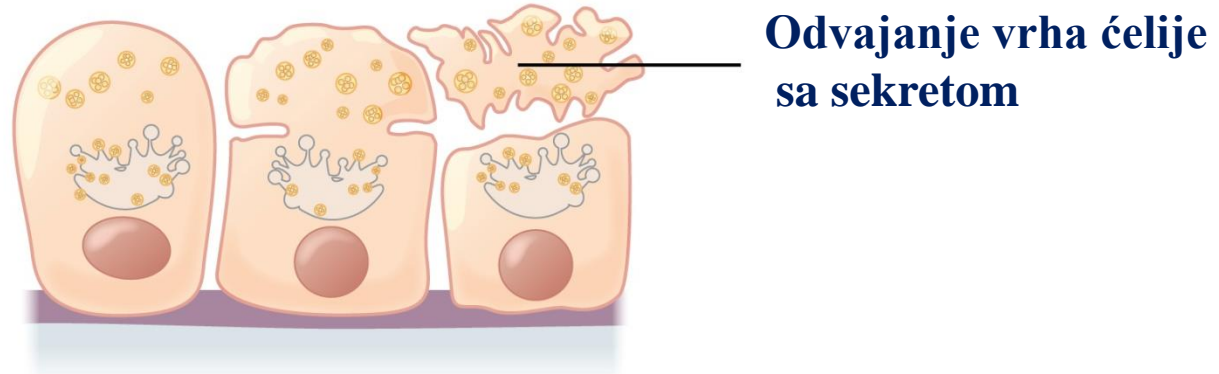
**Složena
alveolarna**

TIPOVI SEKRECIJE - PODJELA ŽLIJEZDA

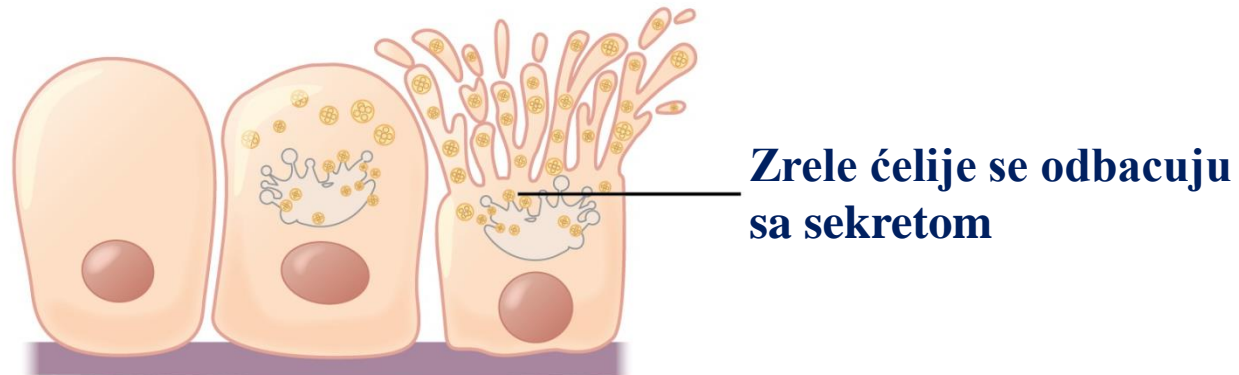
MEROKRINA SEKRECIJA

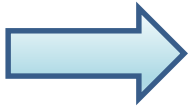


APOKRINA SEKRECIJA



HOLOKRINA SEKRECIJA

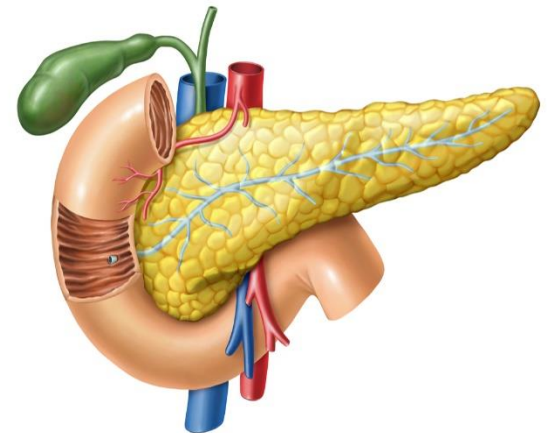
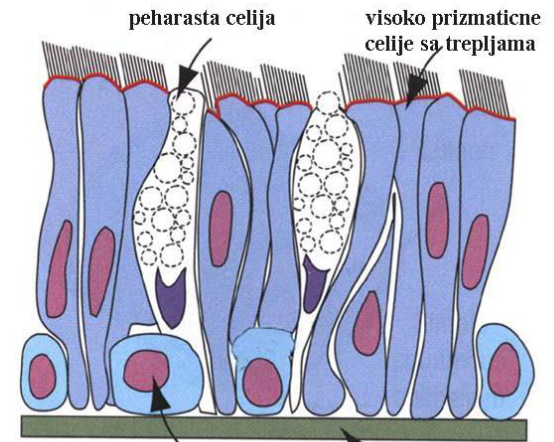


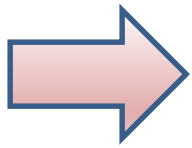


TIPOVI SEKRECIJE

Podjela egzokrinih žlijezda na osnovu konzistencije i sastava sekretornog produkta:

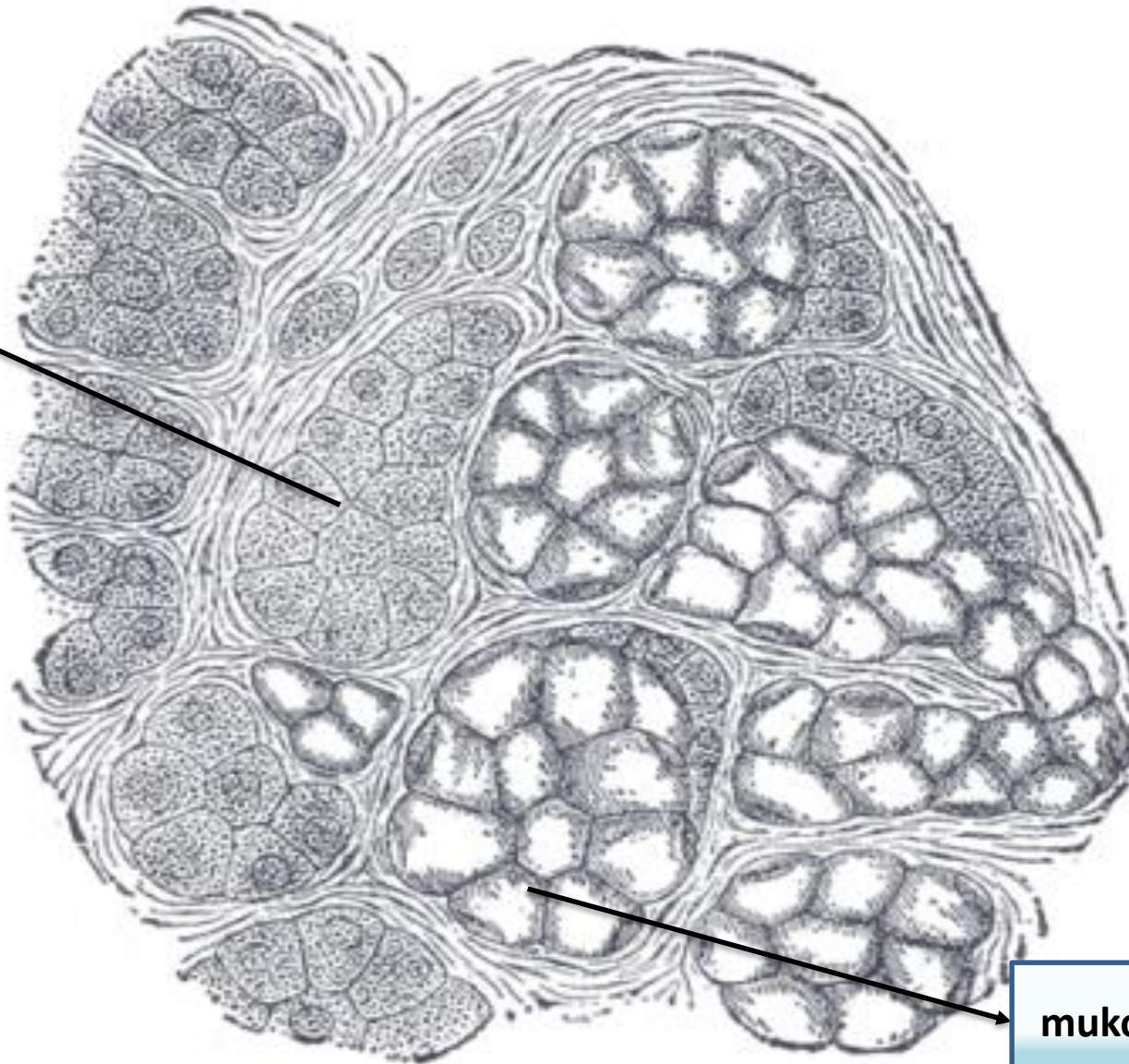
- **Mukozne** – viskozan, gust, sluzav produkt sekrecije (peharasta , mukozne pljuvačne žlijezde)
- **Serozne** – vodenast produkt sekrecije (gušterača, zaušna i suzna žlijezda)
- **Sero-mukozne-** sadrže oba tipa ćelija i mukocite i serocite





Sero-mukozne pljuvačne žlijezde

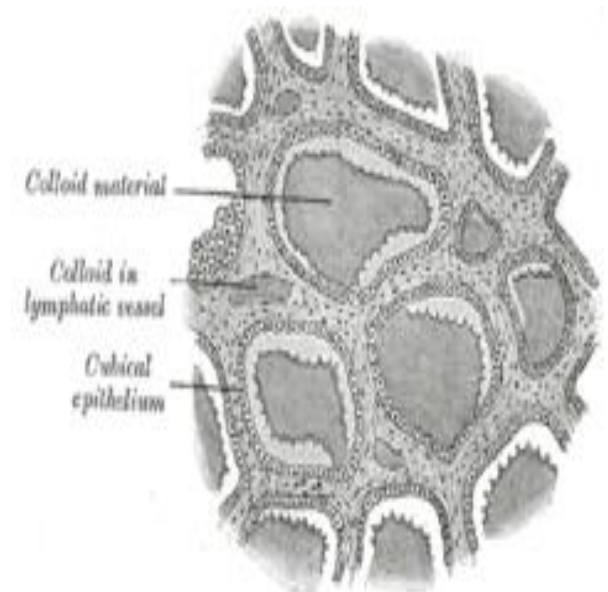
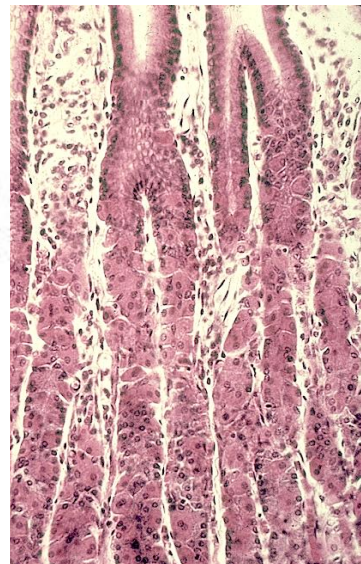
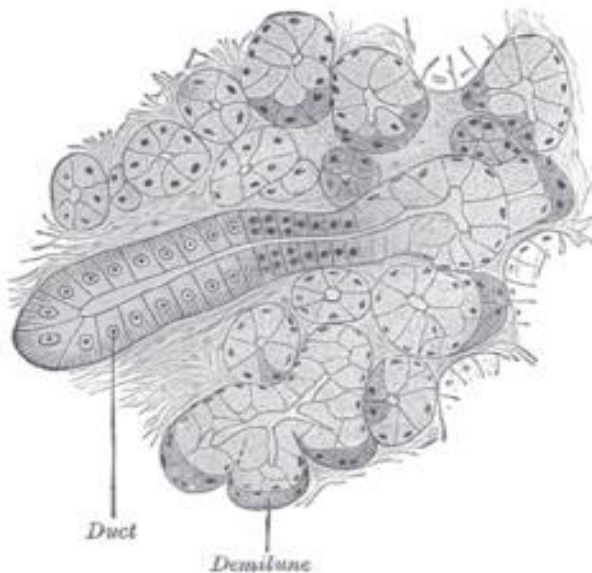
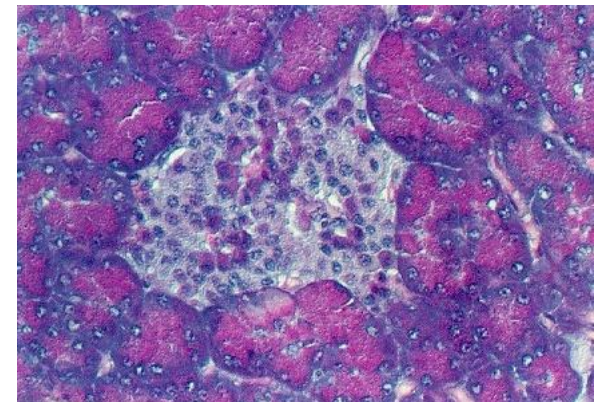
serocite

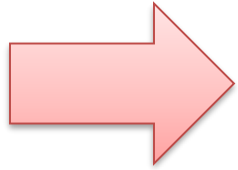


mukocite

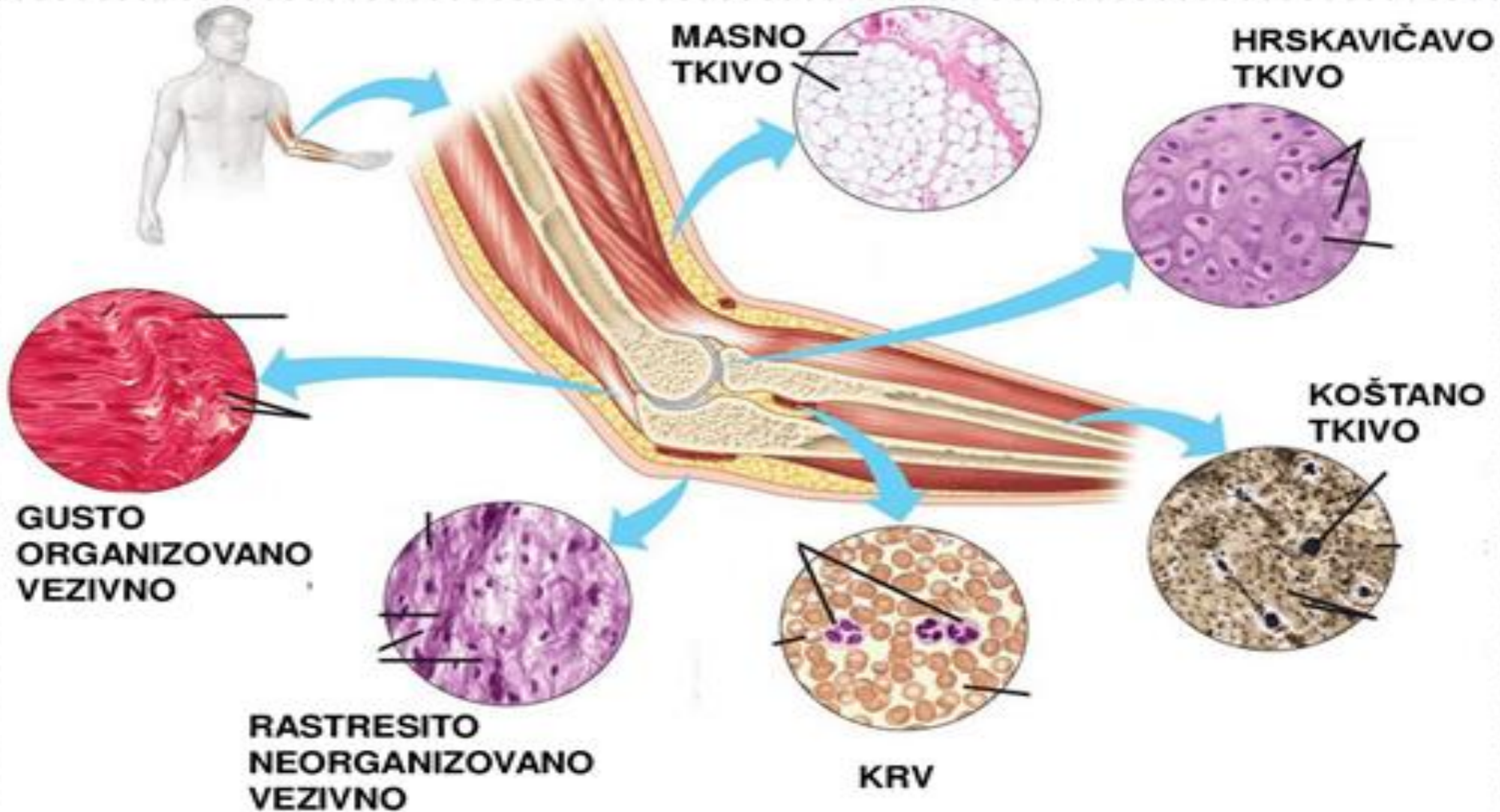
Egzokrine ≠ Endokrine žlijezde

- ❖ Karakteristike endokrinih žlijezda
 - Nemaju izvodne kanale
 - Granule su bazalno orjentisane
 - Sekrete luče direktno u cirkulaciju
 - **Proizvode hormone**

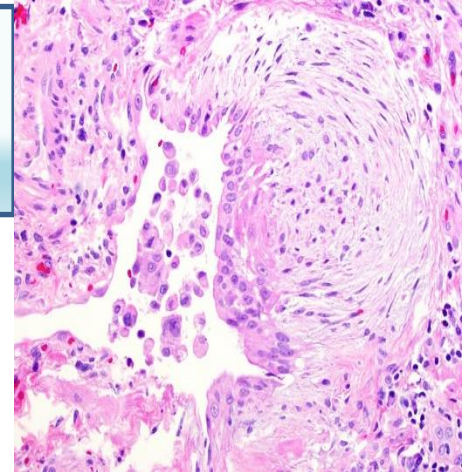
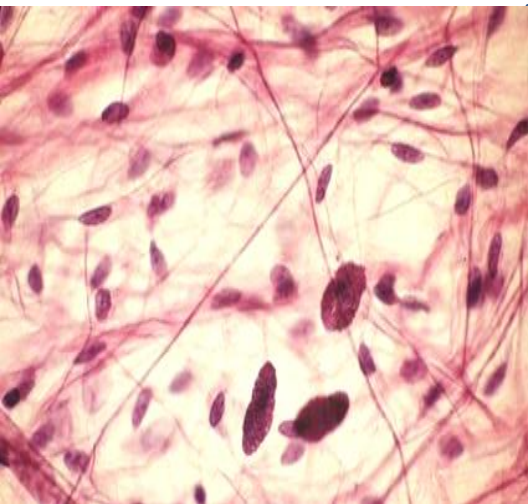




VEZIVNO TKIVO



VEZIVNO TKIVO



MEZENHIM

(embrionalno vez.tkivo)

SREDNJI KLICIN LISTIĆ
MEZODERM

**Vezivno tkivo trupa
i udova**

SPOLJAŠNJI KLICIN LISTIĆ
EKTODERM

Vezivno tkivo glave

VEZIVNO TKIVO

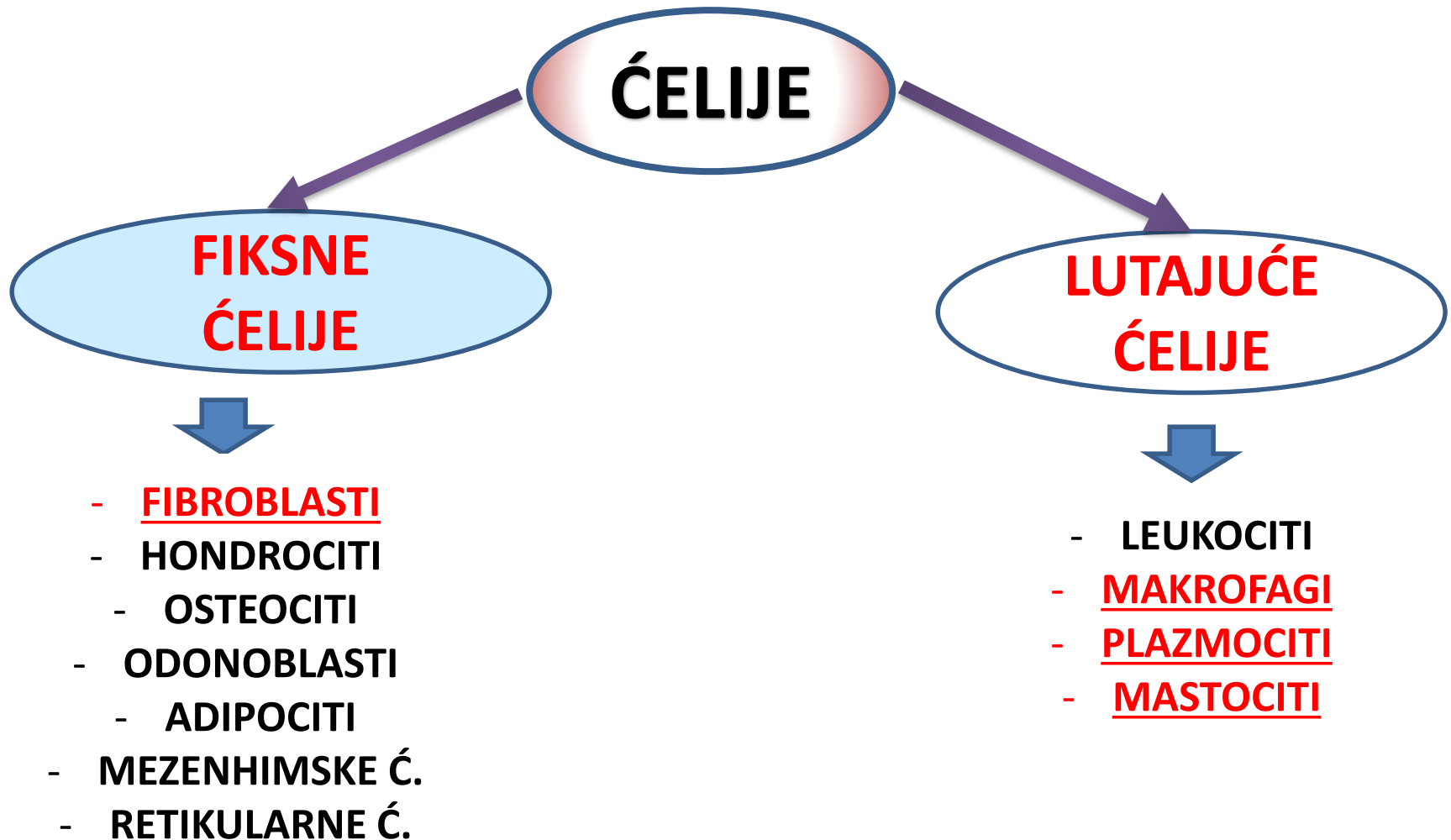


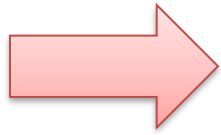
Funkcija

- Povezivanje
- Transport (krvno)
- Potporna (hrskavica i koštano tkivo)
- Akumuliranje rezervnih materija (masno tkivo)
- Termoregulacija
- Tkivo posjeduje niz mehanizama za odbranu i zaštitu organizma od štetnih faktora

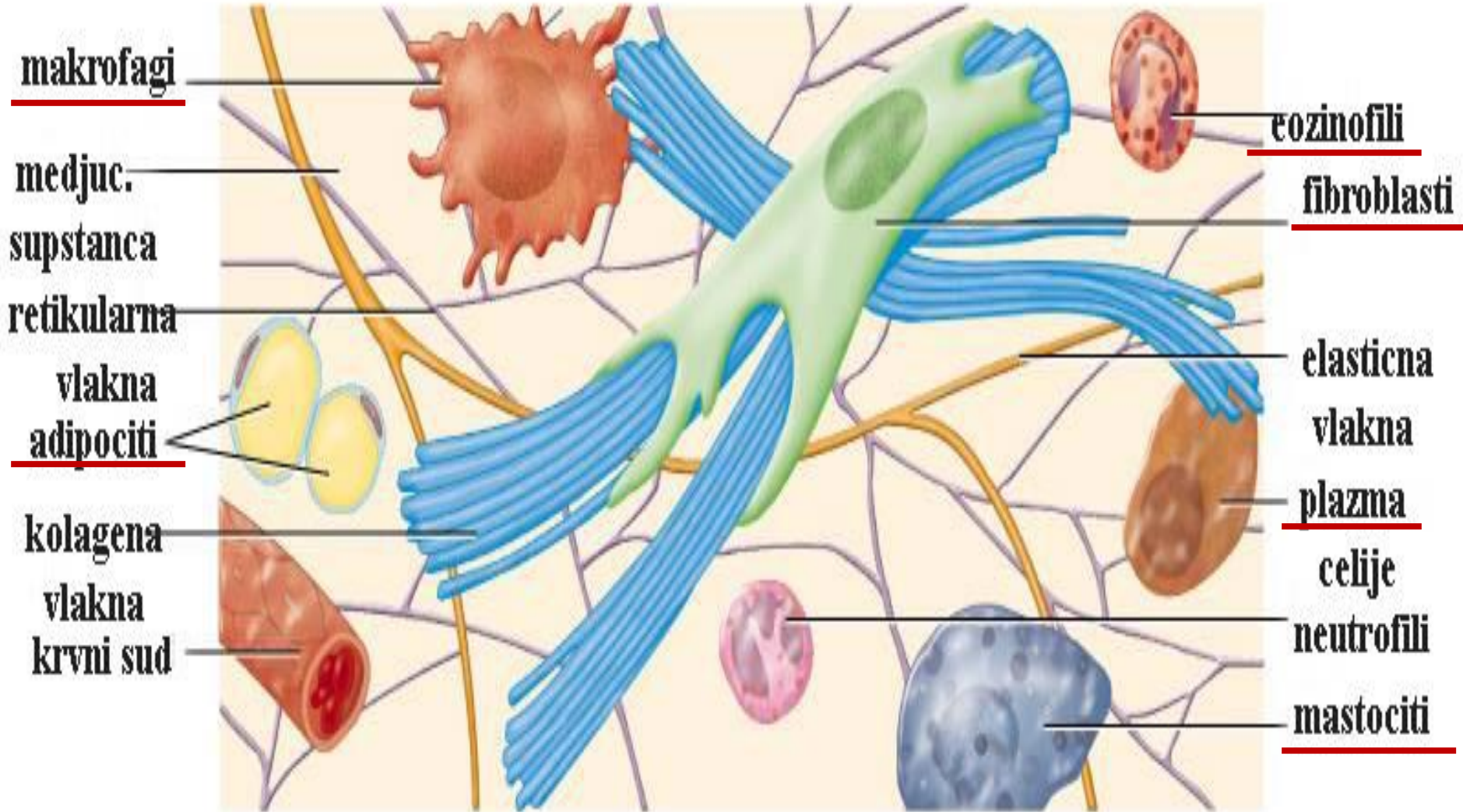


KOMPONENTE VEZIVNIH TKIVA = **ĆELIJE** | EKSTRACELULARNI MATRIKS





ĆELIJE VEZIVNIH TKIVA

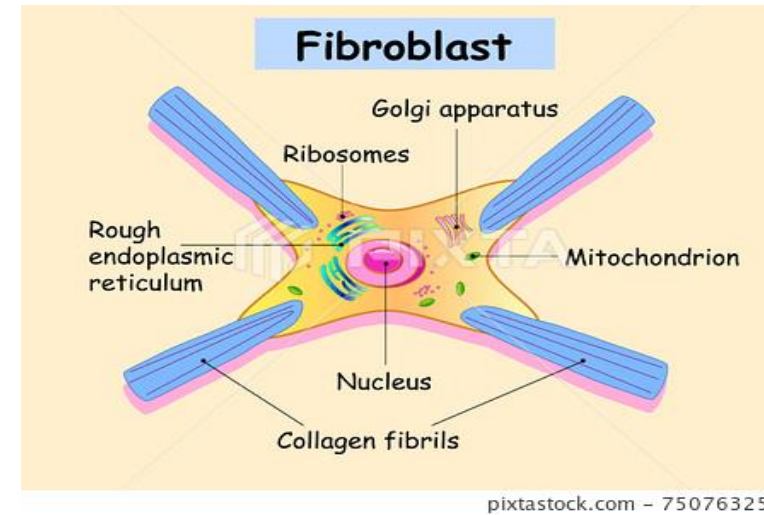


ĆELIJE VEZIVNIH TKIVA

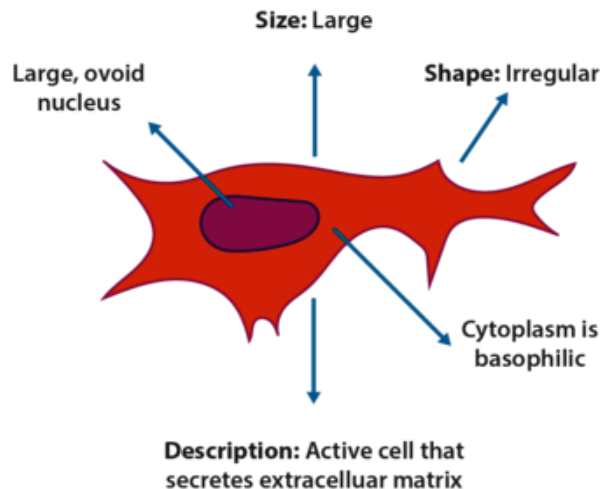


Fibroblasti

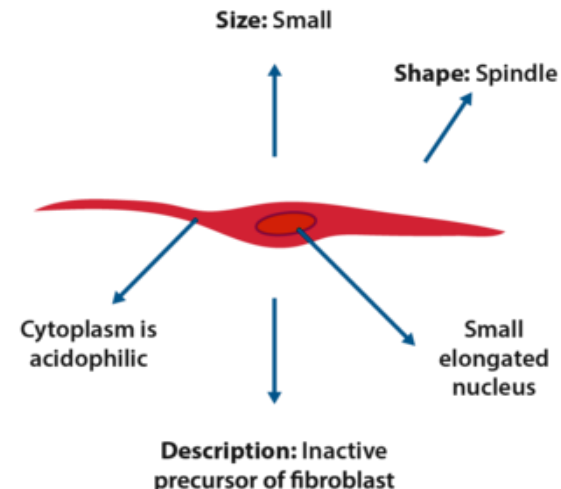
- Najbrojnije, krupne, fiksne pluripotentne ćelije
- Stvaraju vlaknastu i amorfnu međucelijsku supstancu;
- Imaju ulogu u regenerativnim procesima
- **Fibroцити** – neaktivni oblici fibroblasta (različita metabolička aktivnost u odnosu na fibroblaste)



Fibroblast



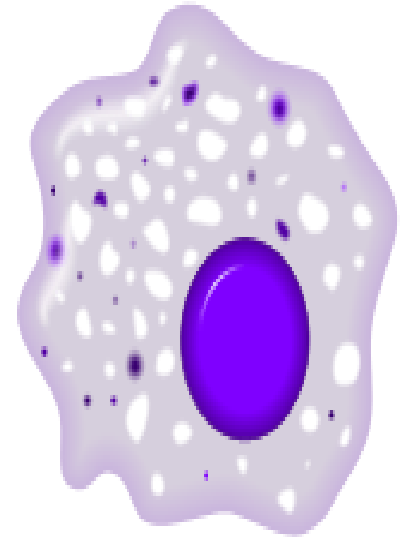
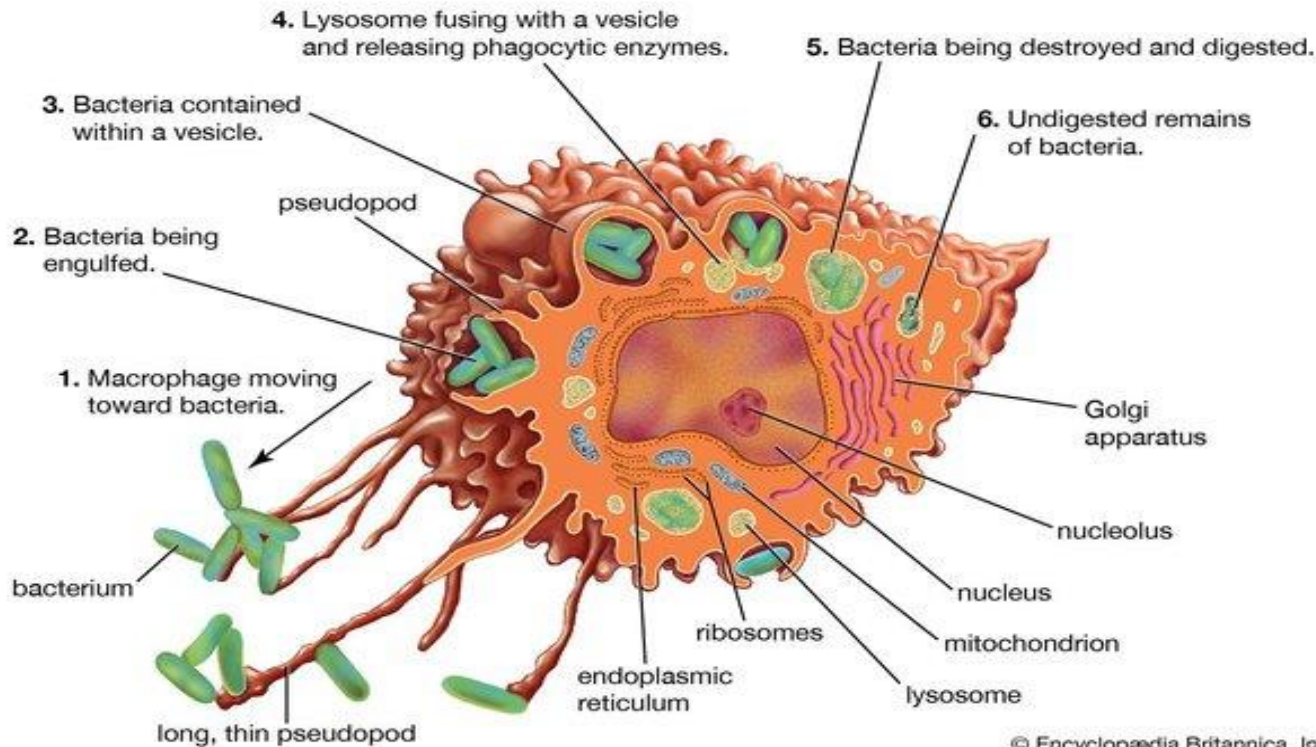
Fibrocyte





Makrofagi

- Dug životni vijek (1-4 mjeseca)
- Vode porijeklo od monocita
- Fagocitoza i pinocitoza
- Odbrambena uloga
- Sekretorna uloga (razni enzimi)
- Kupfferove ćelije (jetra); mikroglia (CNS); osteoklasti (koštano tkivo); histiociti (rastresito vezivno tkivo)

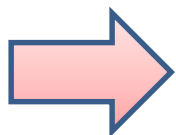
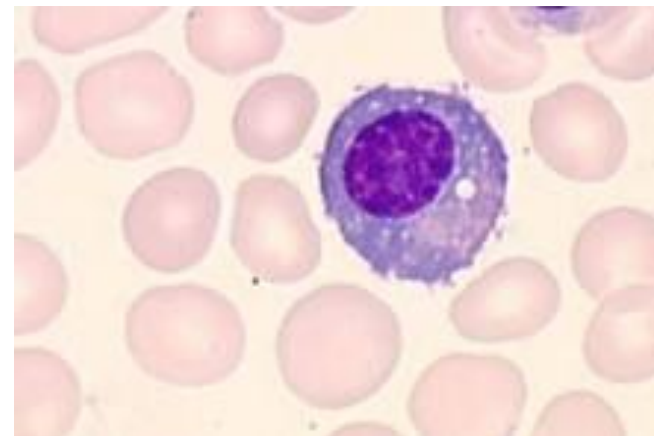


ĆELIJE VEZIVNIH TKIVA



Plazmociti (plazma ćelije)

- Tipične ćelije sa proteinskom sekrecijom
- Sintetišu imunoglobuline (antitijela)
- Najbrojniji na mjestima gdje postoje upalni procesi
- Ograničenu sposobnost kretanja, životni vijek 10-30 dana



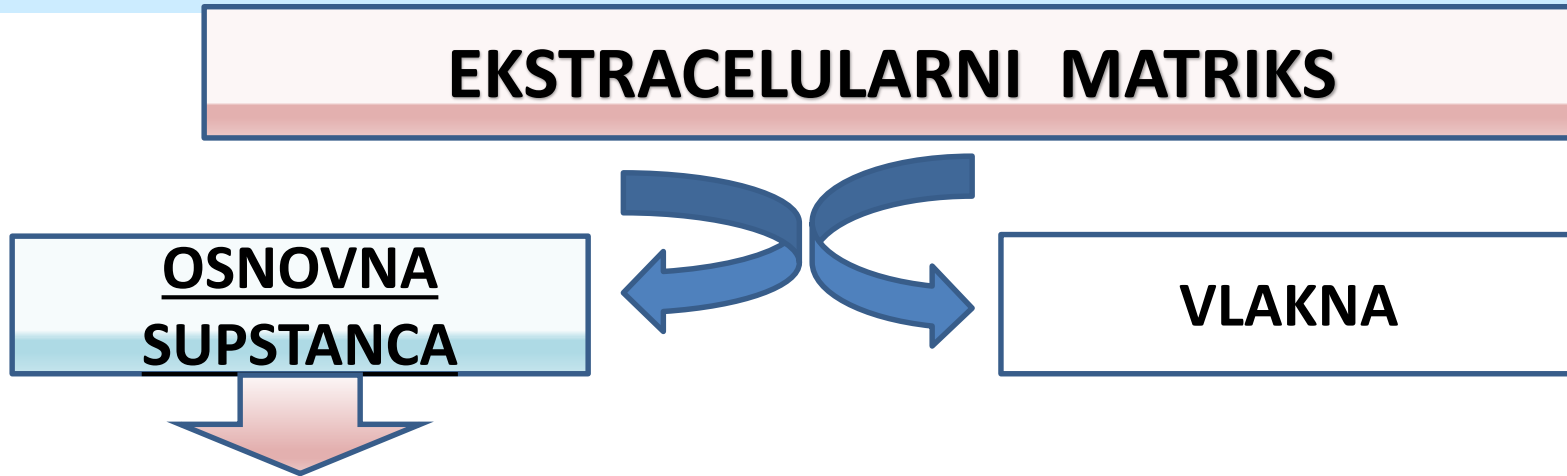
Mastociti

- 10% ukupne vezivno-tkivne ćelijske populacije
- Lutajice ćelije koje se odlikuju prisustvom **metamohromatskih granula**
- Nalaze se vezivnom tkivu u različitim regionima tijela (precursor u koštanoj srži)
- U granulama mastocita deponovan je **histamin, heparin...**
- Primarni i sekundarni medijatori

Mastociti povećavaju [imuni odgovor](#), a u nekim slučajevima može doći do neprikladnog imunog odgovora kada dolazi do [reakcija preosetljivosti](#) čiji je primer [anafilaktički šok](#). Reakciju preosetljivosti izazivaju različiti [antigeni](#), označeni kao [alergeni](#).

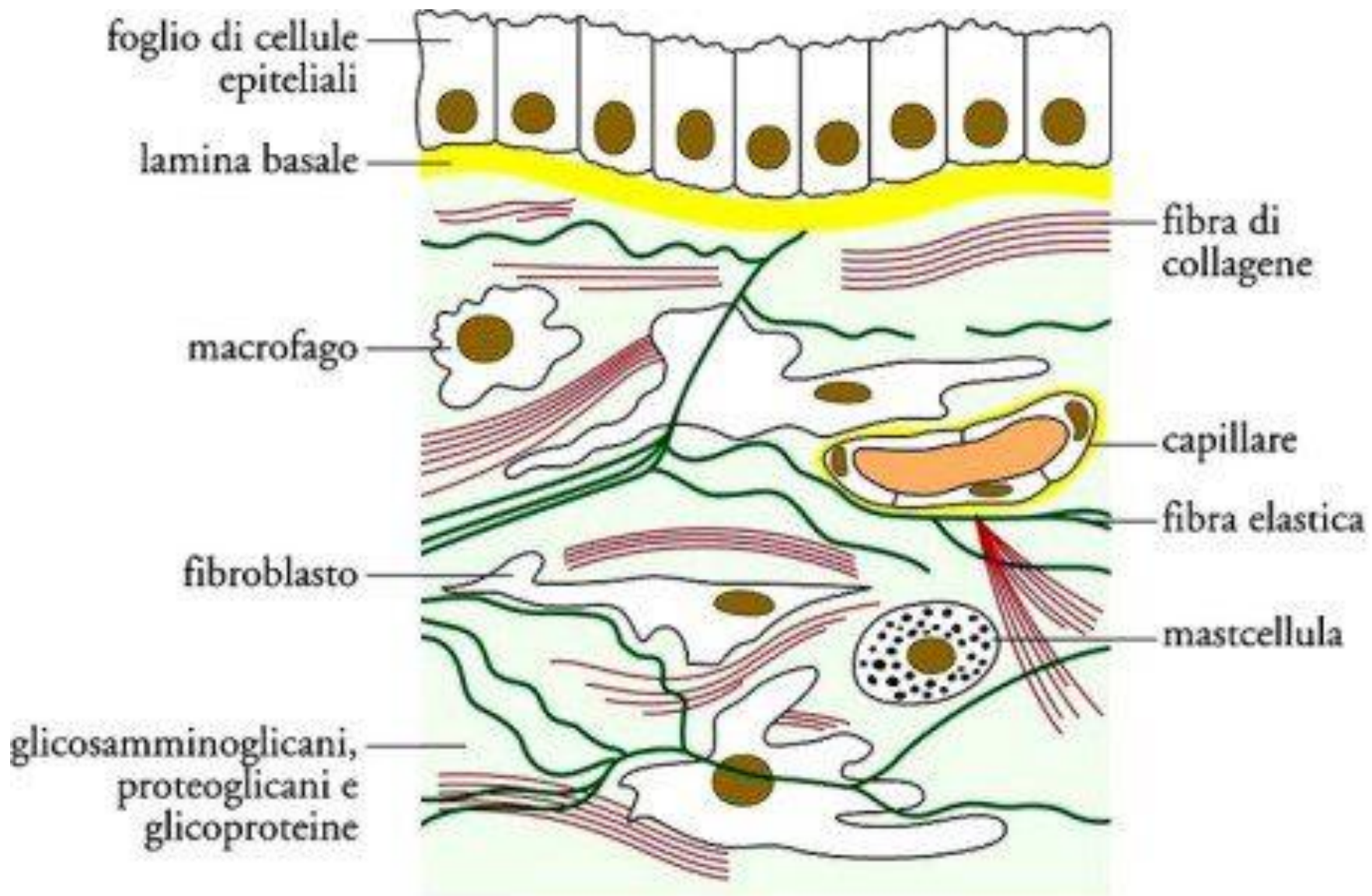


KOMPONENTE VEZIVNIH TKIVA = ČELIJE I EKSTRACELULARNI MATRIKS



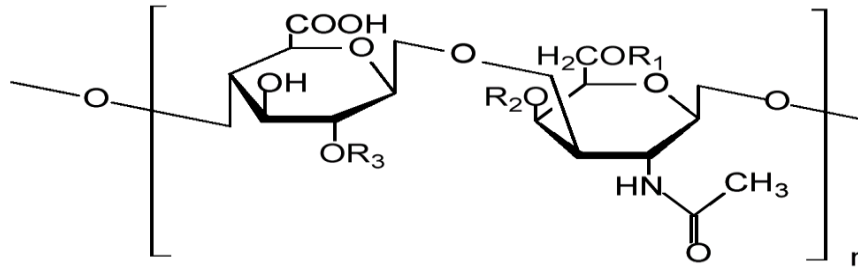
- Providna, amorfna, gelasta, visok sadržaj vode
- **Obezbjedjuje otpornost na kompresiju**
- Omogućava difuziju gasova, metabolita i hormona
- **Najvećim dijelom je izgrađena od:**

GAG
Proteoglikana
Glikoproteina

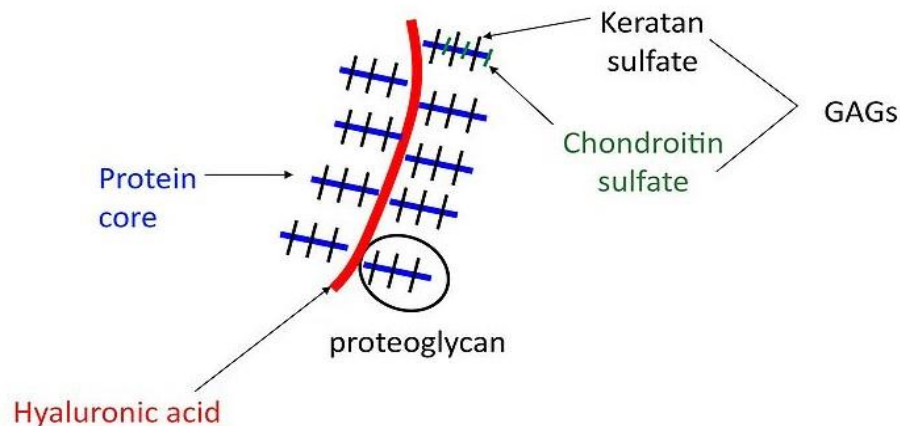


MATRICE EXTRACELLULARE

Glikozaminoglikani (GAG) su dugački nerazgranati [polisaharidi](#) koji se sastoje od ponavljajućih [disaharidnih](#) jedinica. Ponavljajuća jedinica se sastoji od [heksoze](#) (šestougleničnog šećera) ili [heksuronske kiseline](#), vezane za [heksozamin](#) (šestouglenični šećer koji sadrži [azot](#)).



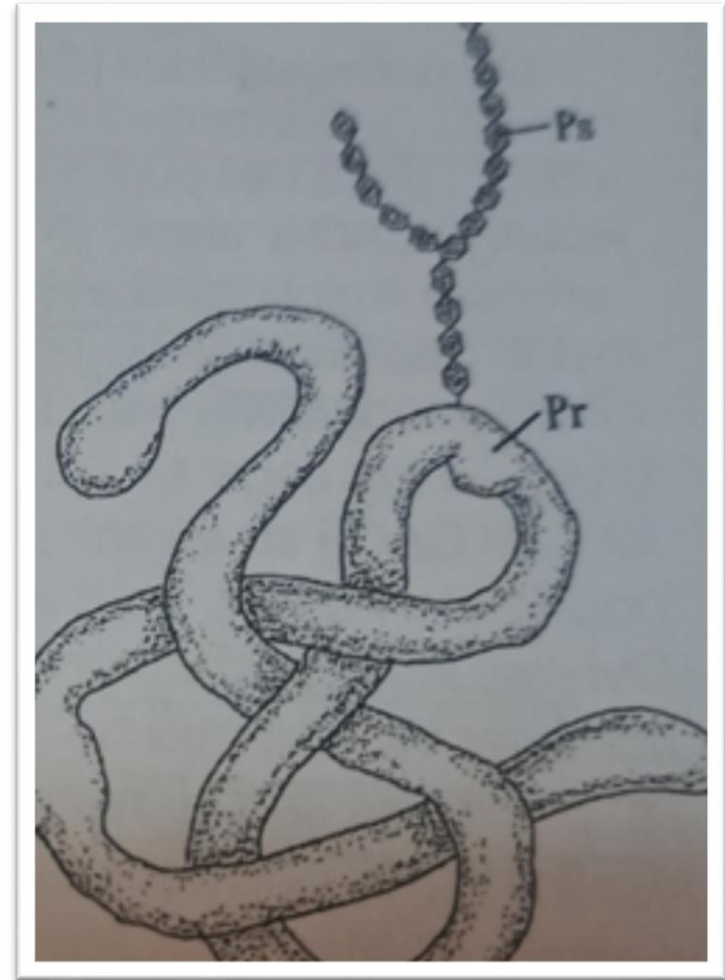
Proteoglikani su veliki molekuli izgradjeni od mnoštva lanaca sulfatisanih GAG vezanih za centralno postavljeno proteinsko središte



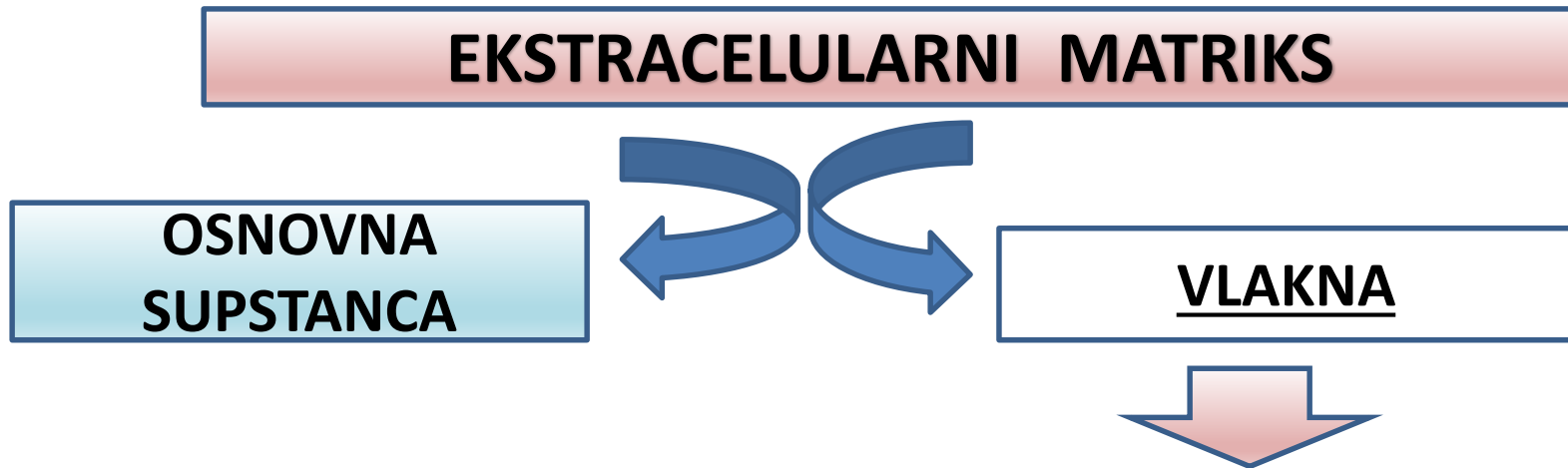
ADHEZIVNI GLIKOPROTEINI



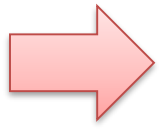
- FIBRONEKTIN
- LAMININ
- ENTAKTIN
- TROMBOSPONDIN
- HONDRONEKTIN
- OSTEONEKTIN



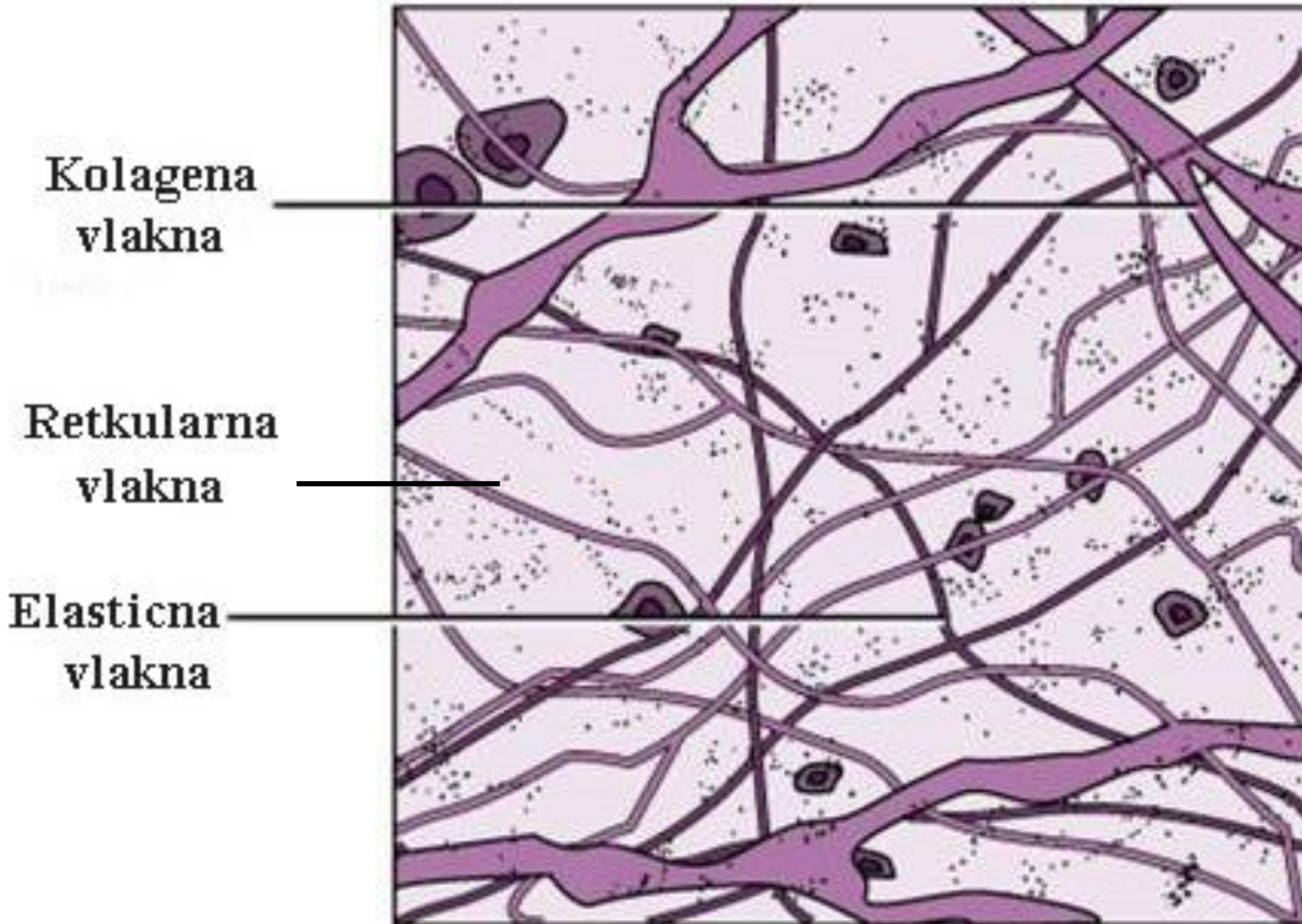
KOMPONENTE VEZIVNIH TKIVA = ČELIJE I EKSTRACELULARNI MATRIKS

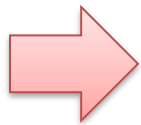


1. **Kolagena vlakna (kolagen)**
2. **Retikularna vlakna (kolagen)**
3. **Elastična vlakna (elastin i fibrilin)**



VLAKNA VEZIVNIH TKIVA





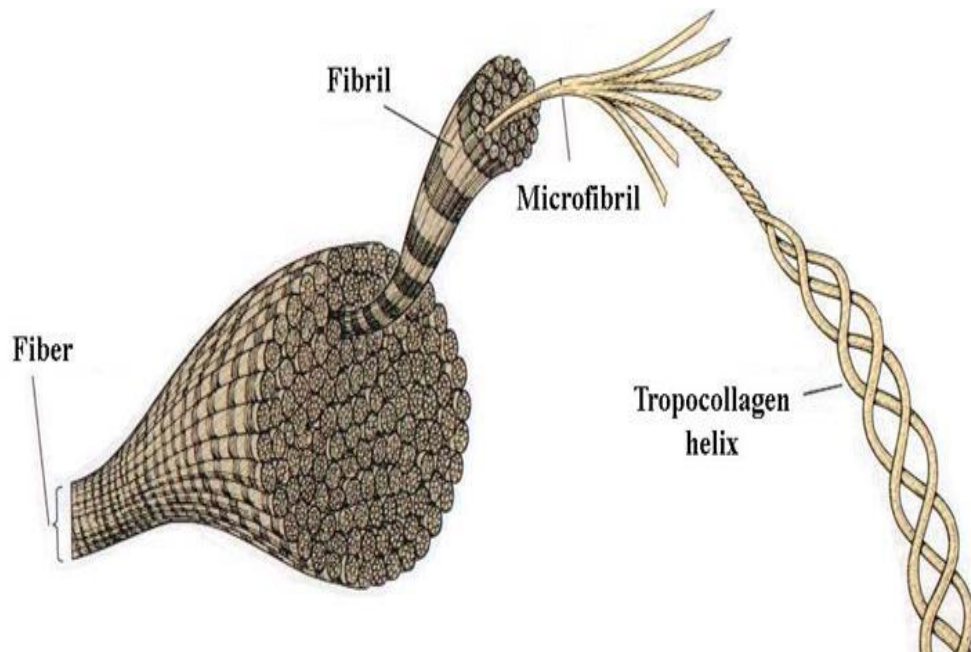
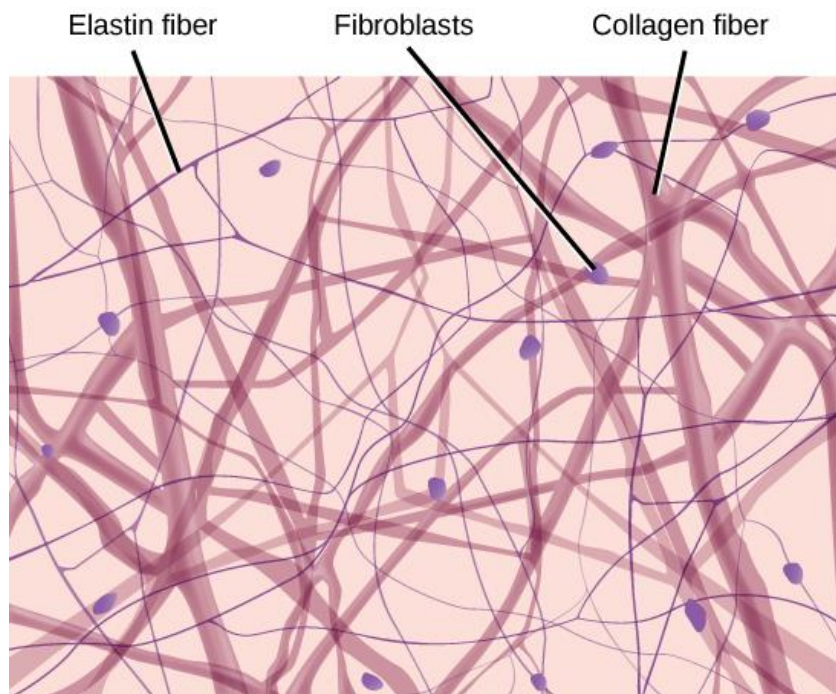
VLAKNA VEZIVNIH TKIVA

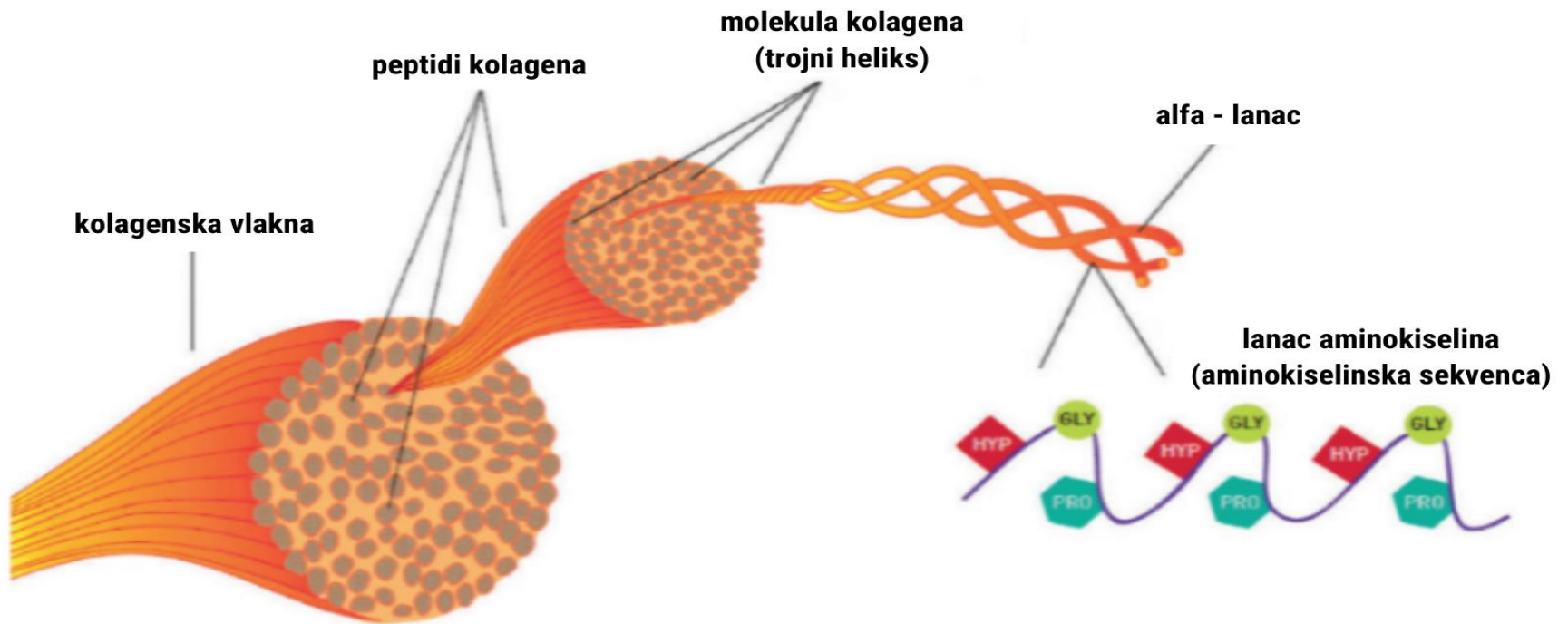
➤ Kolagena vlakna

- Prisutna su u svim vrstama vezivnih tkiva; debljina 2-10 μ m
- Slabo elastična, otporna na istezanje
- Osnovu kolagenih vlakana i fibrila čini **kolagen**

Dvije grupe: fibrilarni kolageni i oni koji se ne vezuju u fibrile

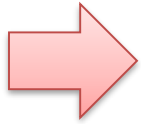
- Kolagen nastaje aktivnošću fibroblasta ali i drugih ćelija: hondroblasta, osteoblasta, odontoblasta





Porodica kolagena sadrži ~20 tipova kolagenih molekula koji se mogu svrstati u 3 grupe:

1. kolageni koji formiraju fibrile (I, II, III, V i XI)
2. kolageni pridruženi fibrilima (IX i XII)
3. kolageni koji formiraju mrežu (IV i VII)



VLAKNA VEZIVNIH TKIVA

➤ **Retikularna vlakna** (argirofilna vlakna)

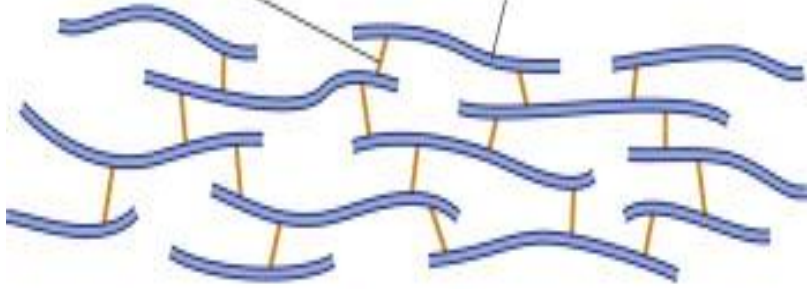
- Grade *lamina fibrosa* bazalne membrane
- Izgrađena su od kolagena tipa III-**retikulin**
- Debljina 0.5-2 μ m
- Za razliku od kolagenih vlakana sadrže više ugljenih hidrata
- Embrionalno se javljaju prije kolagenih vlakana

➤ **Elastična vlakna**

- Tanka vlakna debljine 0,1-0,2 μ m
- sastoje se iz 2 komponente :**elastina i mikrofibrila**
- Elastičnost potiče od glikoproteina **elastina**
- Nalaze se u organima koji se pri svojoj funkciji skupljaju i šire (u zidu krvnih sudova, u plućima, u krznu kože, oko znojnih žlijezda)

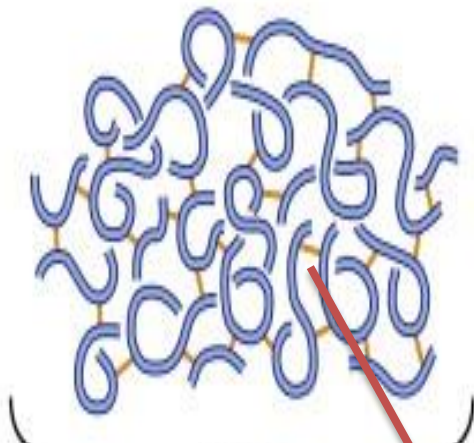
Lysyl oxidase cross-link

Single tropoelastin molecule



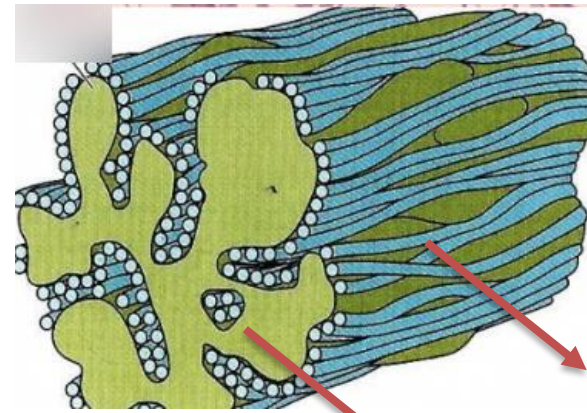
Relax

Stretch



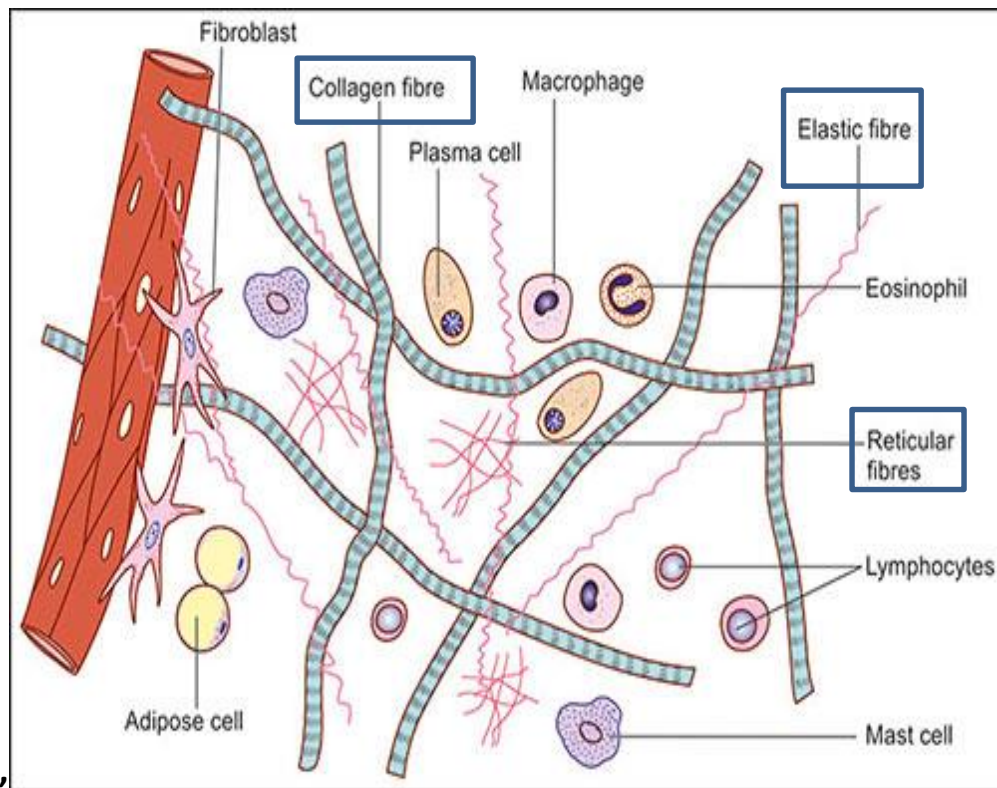
Elastin fiber

Kovalentne veze (dezmozin, izodezmozin)



mikrofibril

elastin





Hvala na pažnji!