

Diferenciace buněk

vznik specializovaných buněk z nediferencovaných

(totipotentní b. \Rightarrow pluripotentní bb. \Rightarrow multipotentní bb. \Rightarrow unipotentní bb.)

- postupná specializace buněk (biochemická, morfologická a funkční) uskutečňovaná postupným zapojováním jednotlivých částí genomu
- úloha signálů z okolí buňky = vzájemné interakce buněk v mnohobuněčném organismu



Růst buňky

- Růstové faktory – aktivují geny odpovědné za zahájení buněčného cyklu
- Zvětšení orgánu v důsledku:
 - hyperplazie (*počet buněk* ↑)
 - hypertrofie (*velikost buněk* ↑)
- Zmenšení orgánu: **atrofie**



Tkáně

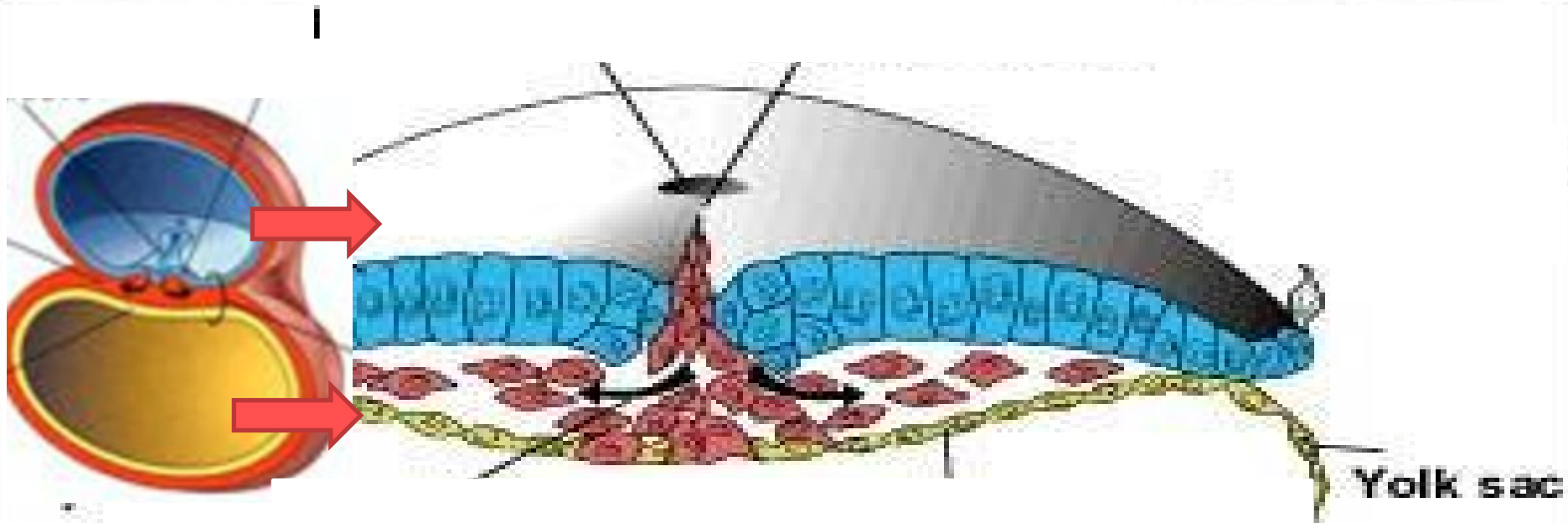
- Tkáň – soubor morfologicky i funkčně shodných nebo velmi podobných buněk
- Tkáně se diferencují v embryonálním období ze zárodečných listů (ektoderm, entoderm, mezoderm) a primitivního embryonálního pojiva (mezenchym – derivát mezodermu)
- Vývoj tkáně - histogeneze

Zárodečný terčik

ektoderm

mezoderm

entoderm



Typy tkání

■ Epitelová

■ Pojivová

vazivo

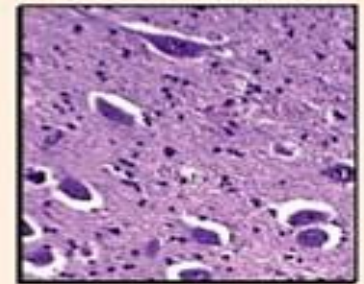
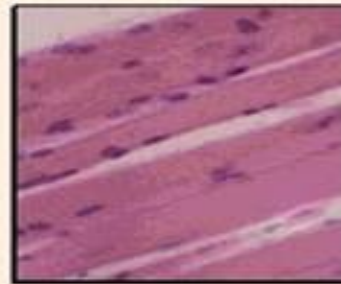
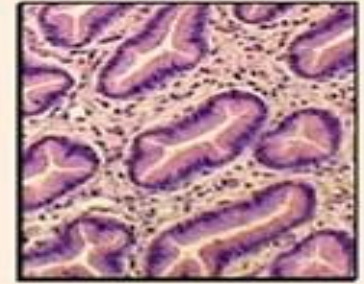
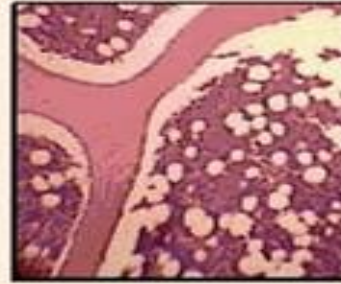
chrupavka

kost

[krev]

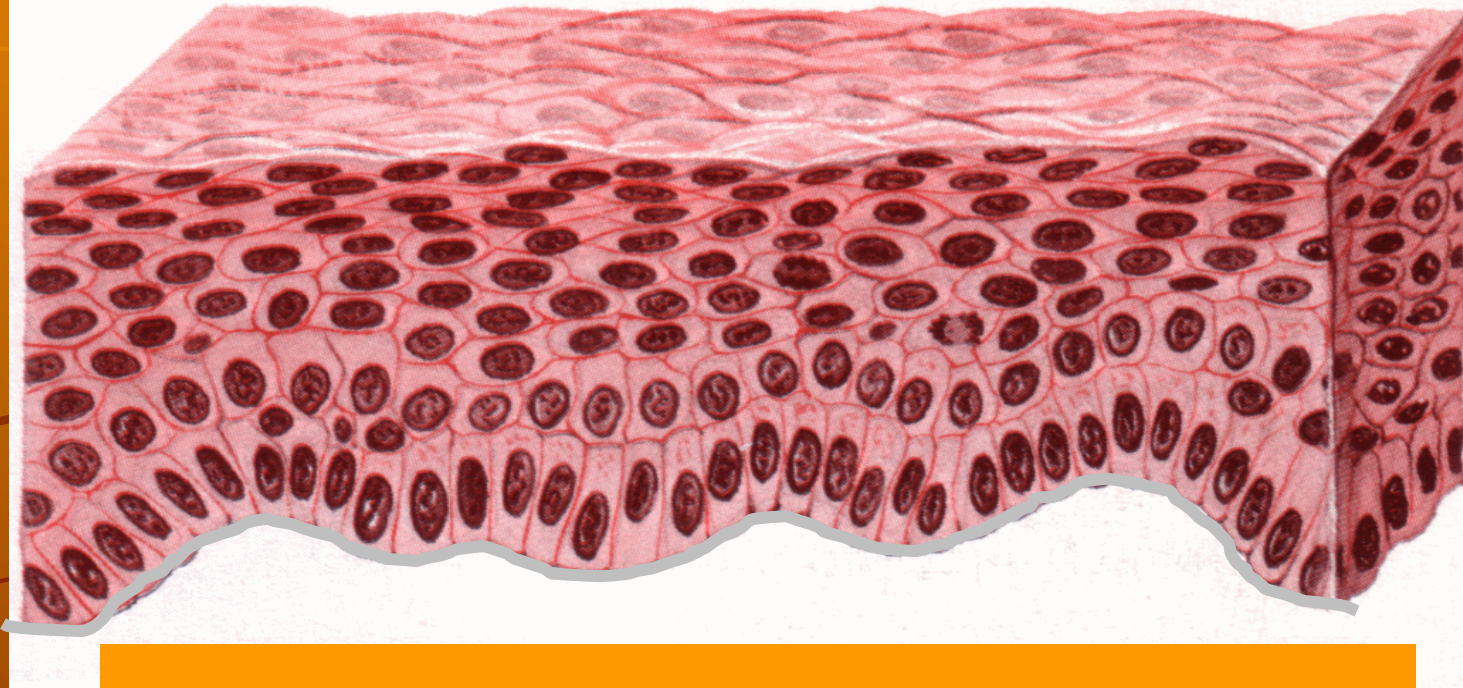
■ Svalová

■ Nervová



Charakteristika epitelové tkáně

- Původ – všechny 3 zárodečné listy
- Skládá se z těsně nakupených buněk, spojených různými typy mezibuněčných spojení
- Od ostatních tkání je oddělena bazální membrána nebo lamina basalis
- Je avaskulární (avaskulární)
- Funkce: krycí, sekreční, respirační, resorpční, smyslová.



Klasifikace epitelů:

krycí (povrchové)

jednovrstevné
vícevrstevné

žlázové

speciální

resorpční
respirační
smyslové
myoepitelové buňky




Charakteristika pojivové tkáně

- Původ – mezenchym
- Skládá se z buněk a mezibuněčné hmoty
- Mezibuněčná hmota se skládá z amorfní hmoty a vláken
- Pojiva se dělí na vazivo, chrupavku a kost
- Funkce – mechanické (podpůrná, protektivní), metabolická, imunologická

Charakteristika svalové tkáně

- Původ – mezoderm (kosterní a srdeční sval) a mezenchym (hladké svalstvo)
- Skládá se z buněk protažených do délky; některé obsahují v cytoplazmě kontraktilní elementy (myofibrily, myofilamenta),
- myofibrily jsou tvořené aktinovými a myozinovými myofilamenty,
- Funkce – stažlivost (kontraktilita)

Charakteristika nervové tkáně

- Původ – ektoderm 
neuroektoderm
- Skládá se z nervových buněk (neuronů) a podpůrných buněk (neuroglie)
- Funkce – dráždivost a vodivost neuronů

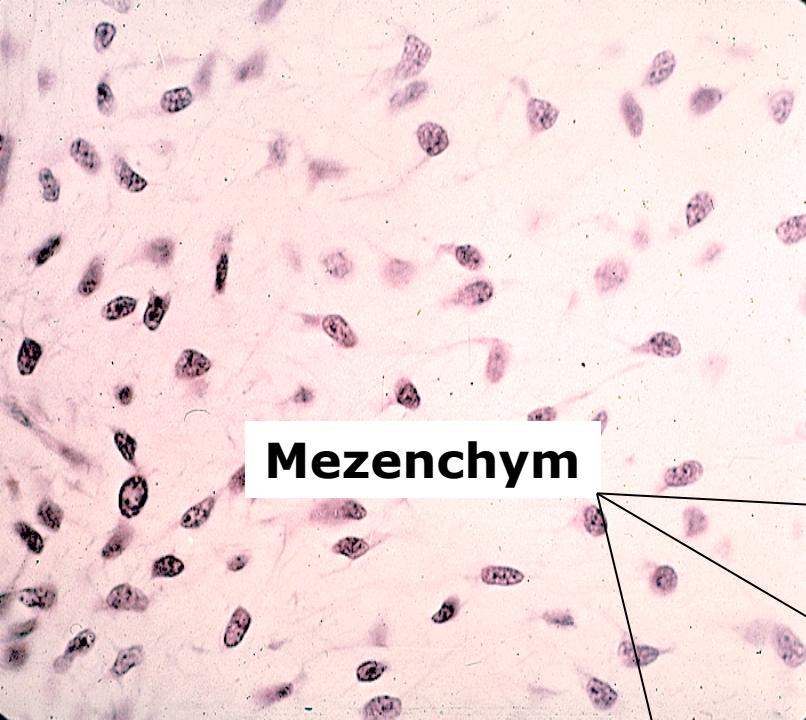
Pojivová tkáň

Vazivo

Chrupavka

Kost





Mezenchym



Vazivo



Kost



Chrupavka

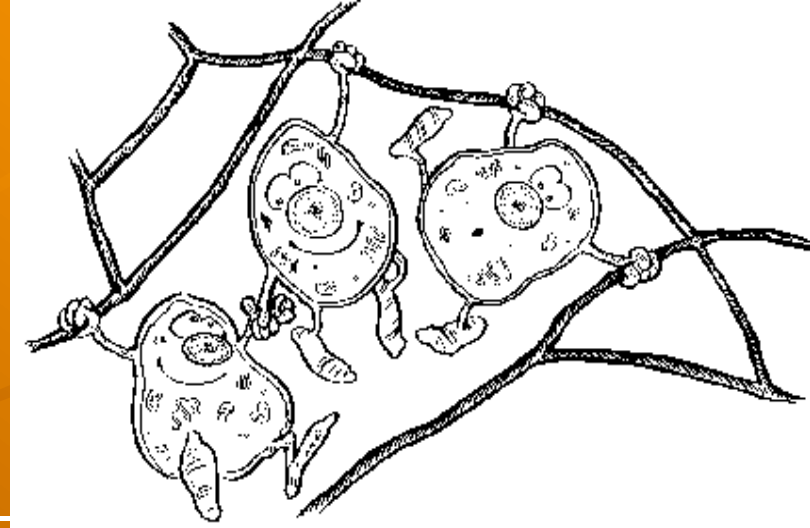
Původ a funkce

■ Původ – mezenchym

■ Funkce:

- **nutritivní** (krevní cévy, difuze živin)
- **protektivní** – imunokompetentní buňky a produkce protilátek
- **pojivová** – spojení tkání, výplň mezi orgány
- **mechanická** (podpůrná a mechanická ochrana orgánů)

POJIVO: VAZIVO



■ Obecná stavba pojiv:

- buňky (-blasty, -cyty)

- mezibuněčná
hmota

vlákna
základní (amorfní)
substance

Vazivo

■ Buňky

fixní
volné (bloudivé)

■ Vlákna

kolagenní
elastická
retikulární

■ Základní amorfní hmota



Buňky vaziva

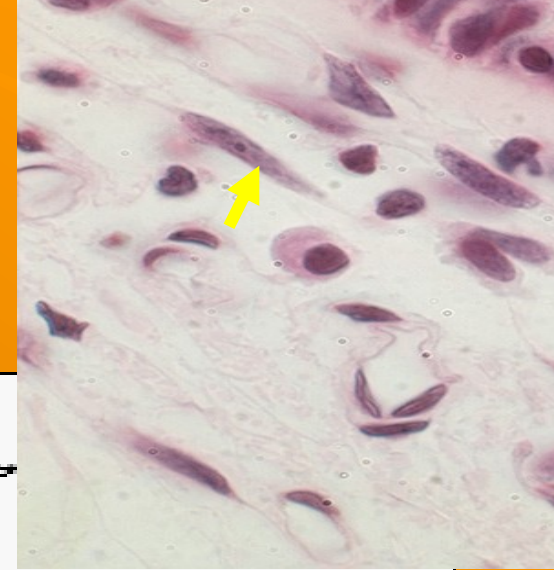
FIXNÍ

- ▣ Fibroblasty, fibrocyty
- ▣ Retikulární bb.
- ▣ Tukové bb.
- ▣ Pigmentové bb.
- ▣ Nediferencované bb.

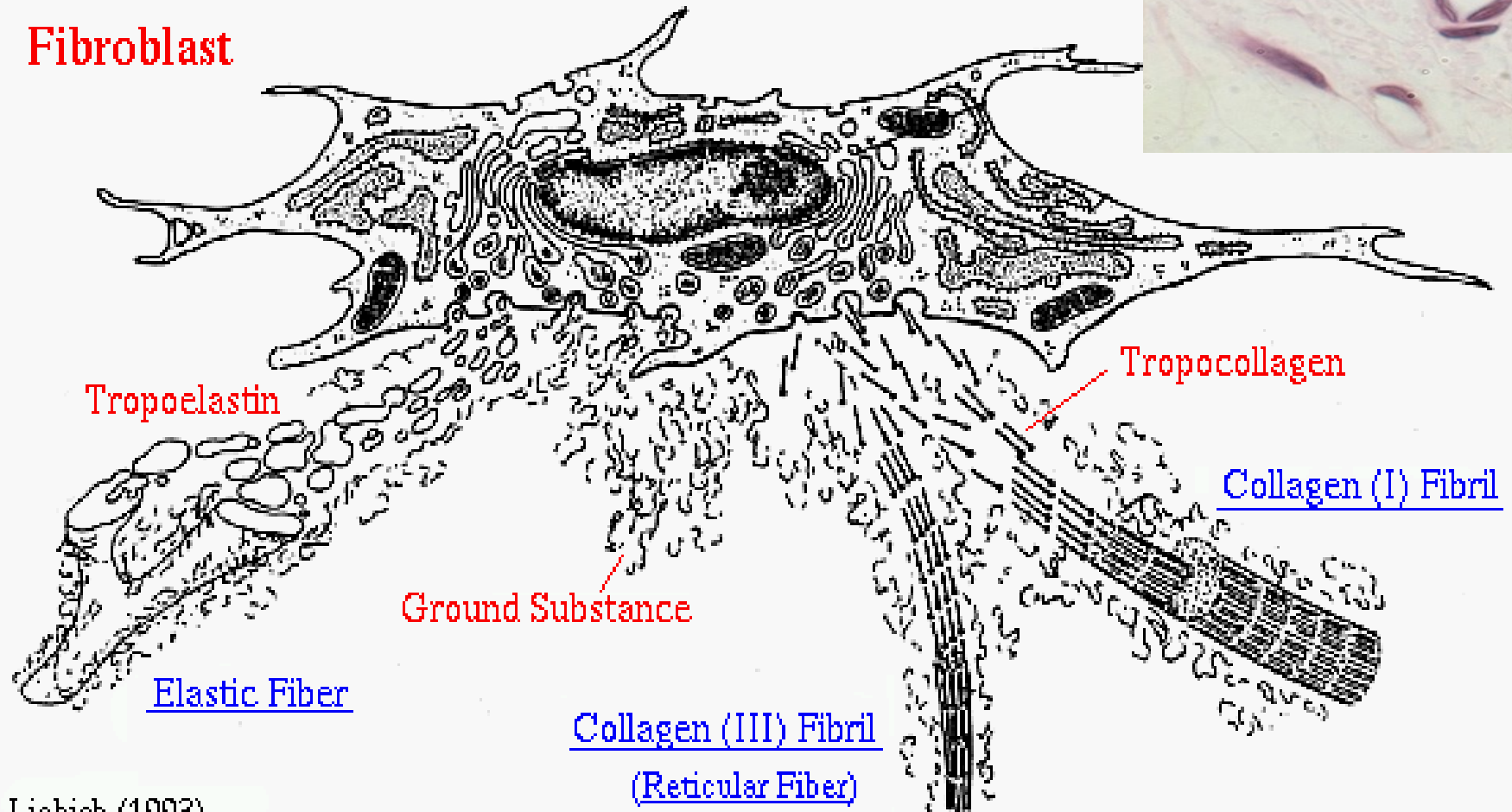
MOBILNÍ BUŇKY

- ▣ Histiocyty
▣ Makrofágy (z monocytů)
- ▣ Žírné bb.
(heparinocyty)
- ▣ Plazmatické bb. (z B-lymfocytů)
- ▣ Leukocyty

Fibroblasty, fibrocyty



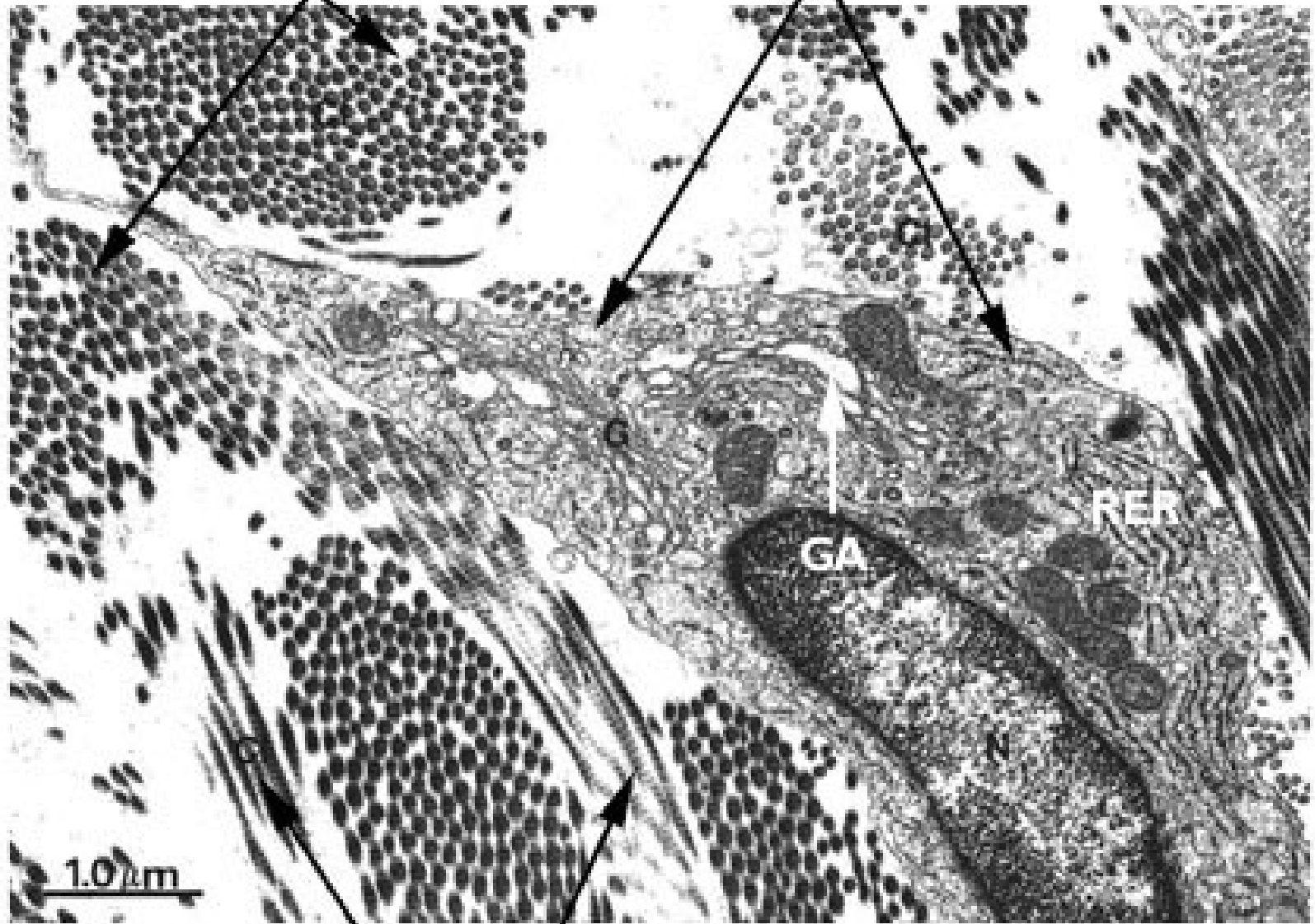
Fibroblast



Liebich (1993)

**Collagen fibers in
cross-section**

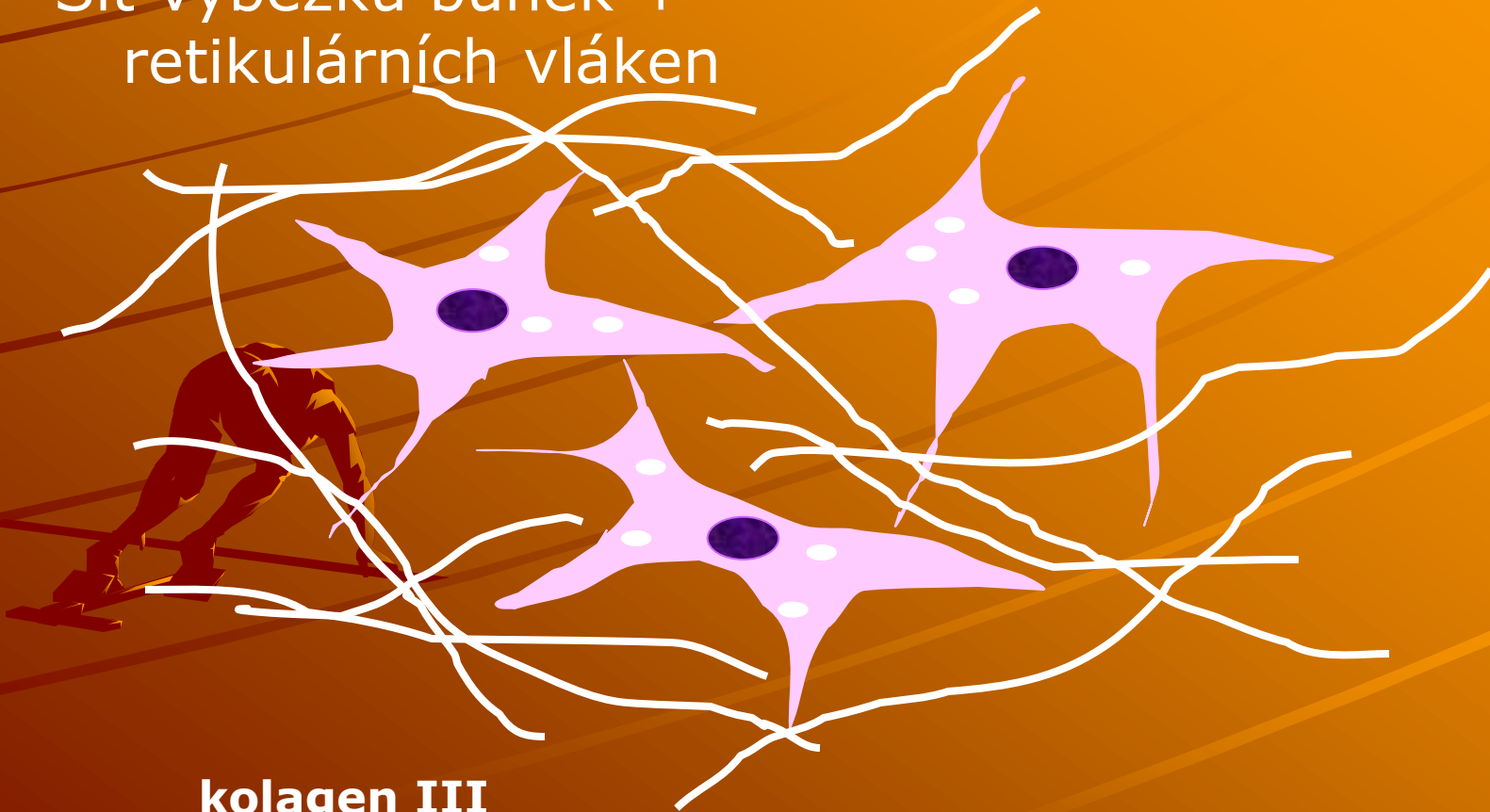
Fibroblast in active state



**Collagen fibers in
longitudinal section**

Retikulární buňka

Síť výběžků buněk +
retikulárních vláken



kolagen III

Tukové buňky

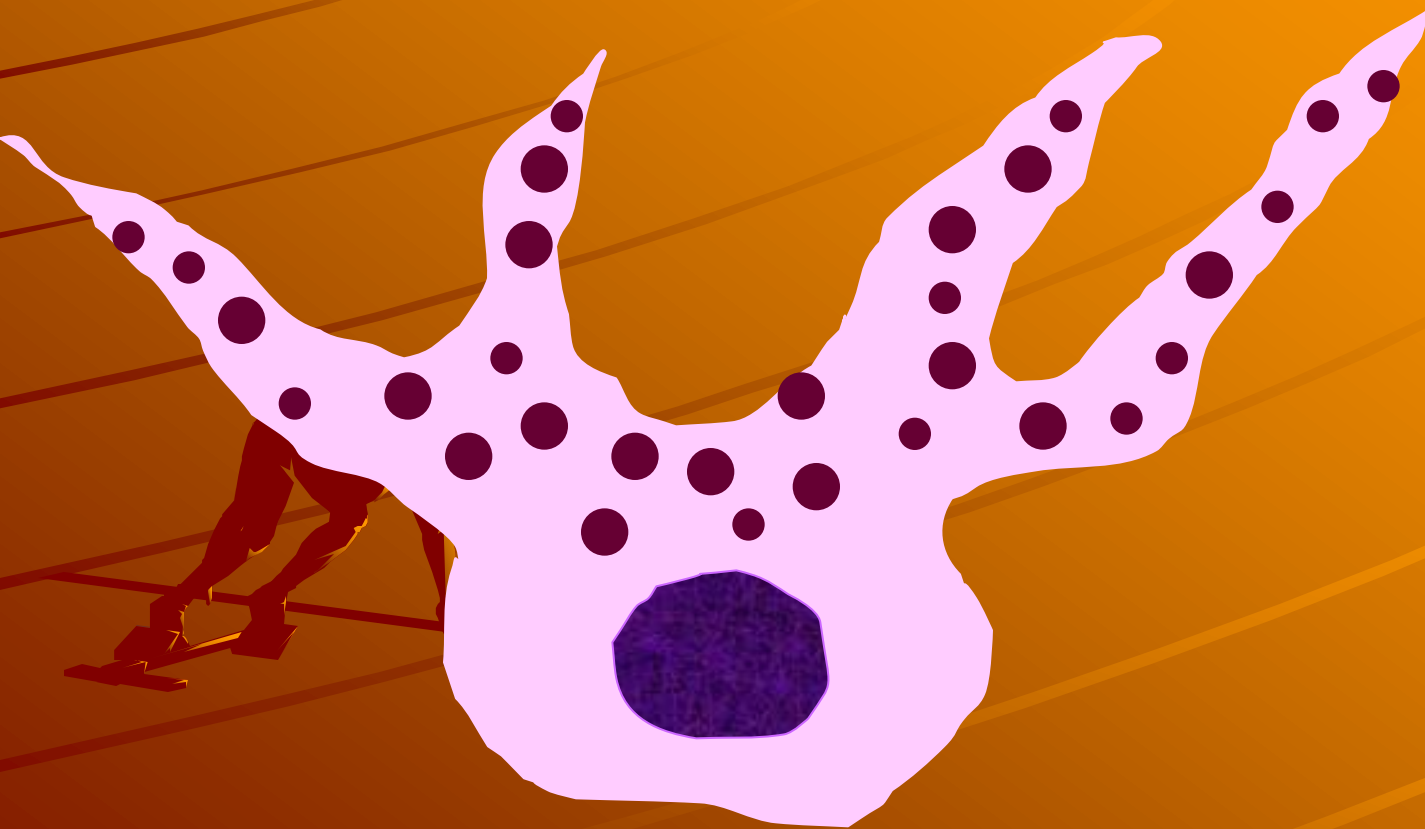
univakuolární
(bílá tuk. tkáň)

multivakuolární
(hnědá tuk. tkáň)



Lipidové kapky

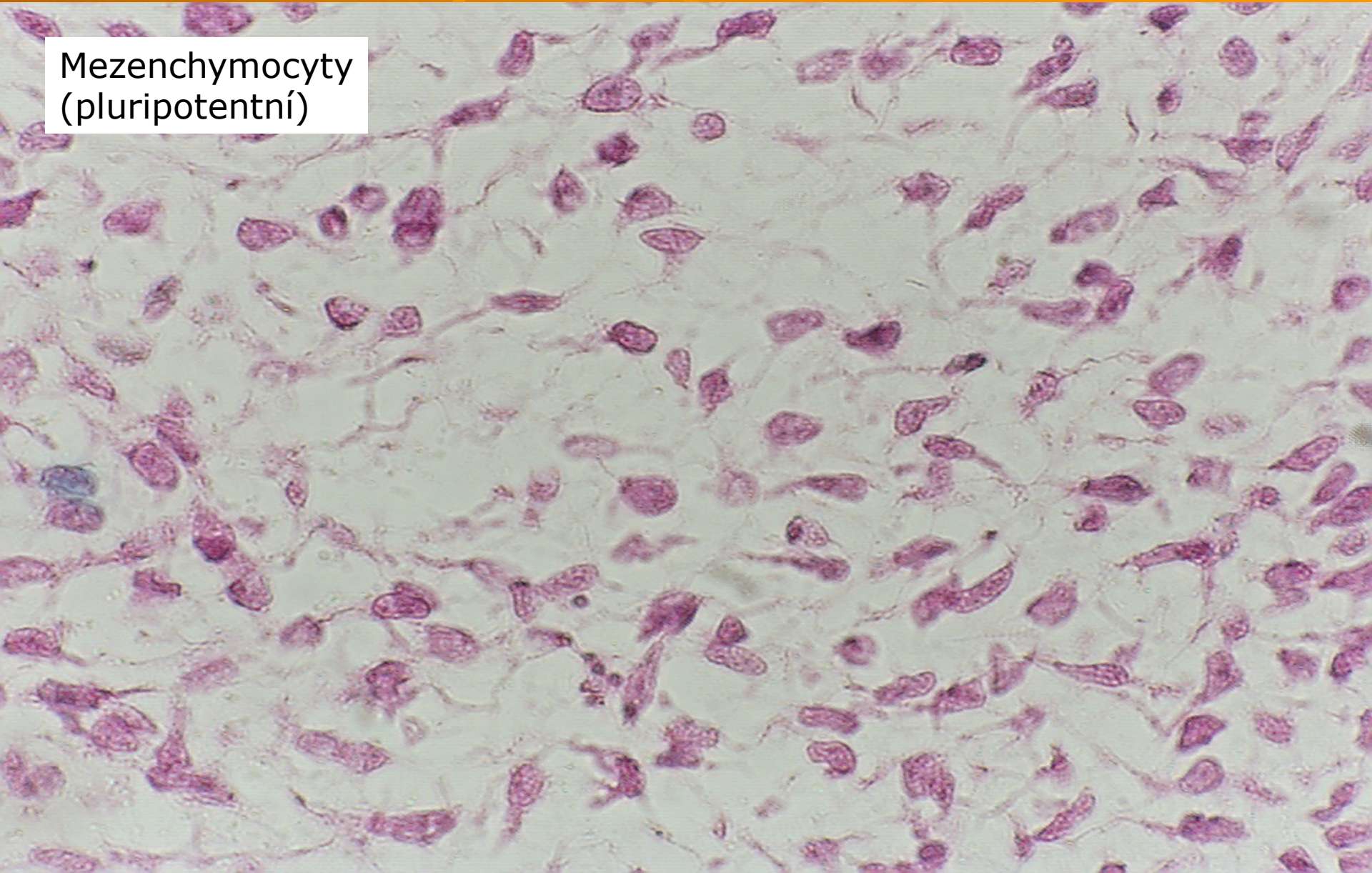
Pigmentové buňky



neuroektodermový původ

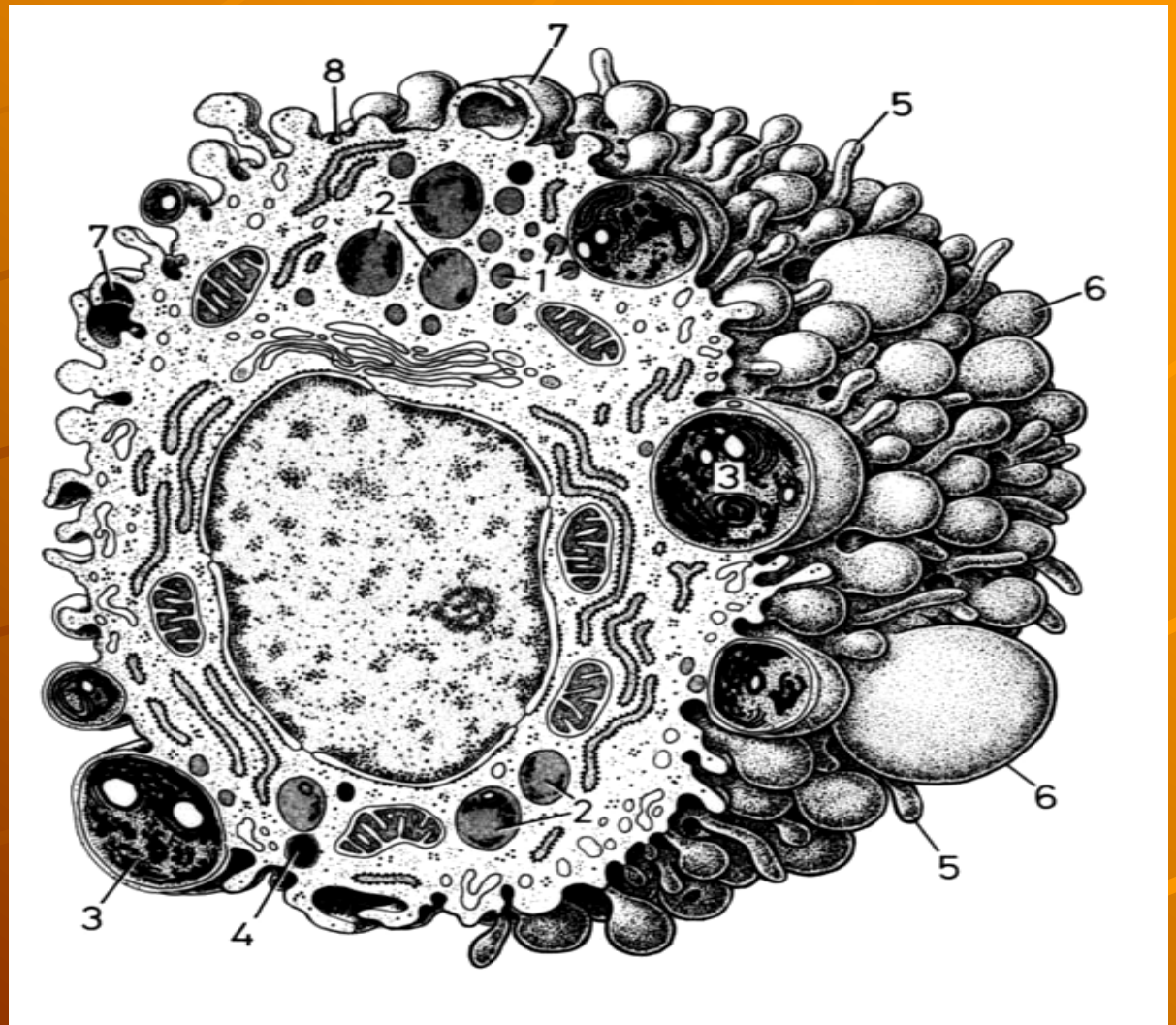
Mezenchymové buňky

Mezenchymocyty
(pluripotentní)



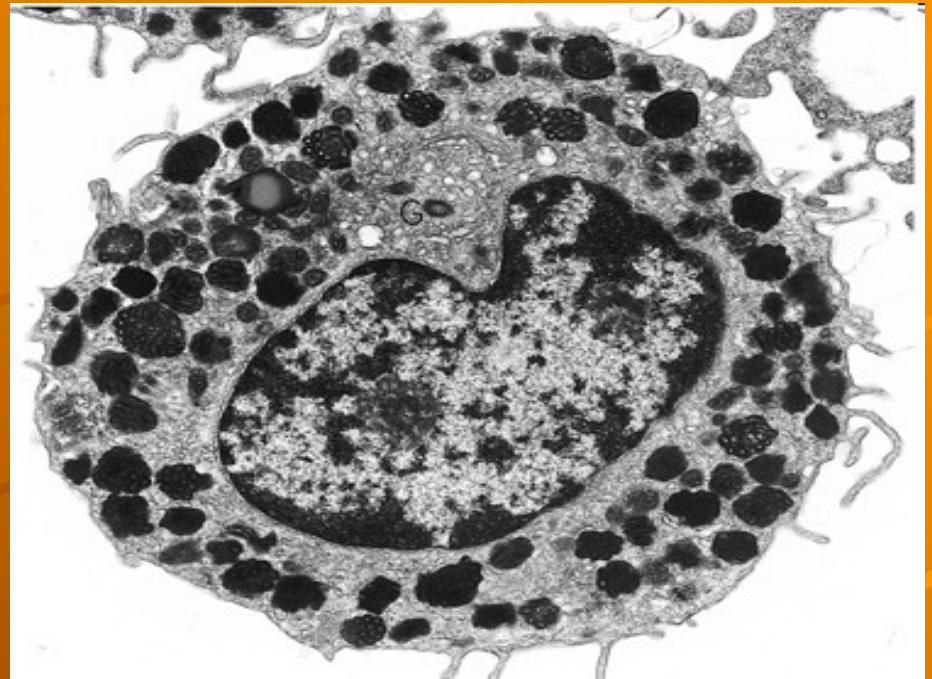
Histiocyty \Rightarrow makrofágy (monocyto-makrofágový systém)

fagocytóza



Žírné buňky

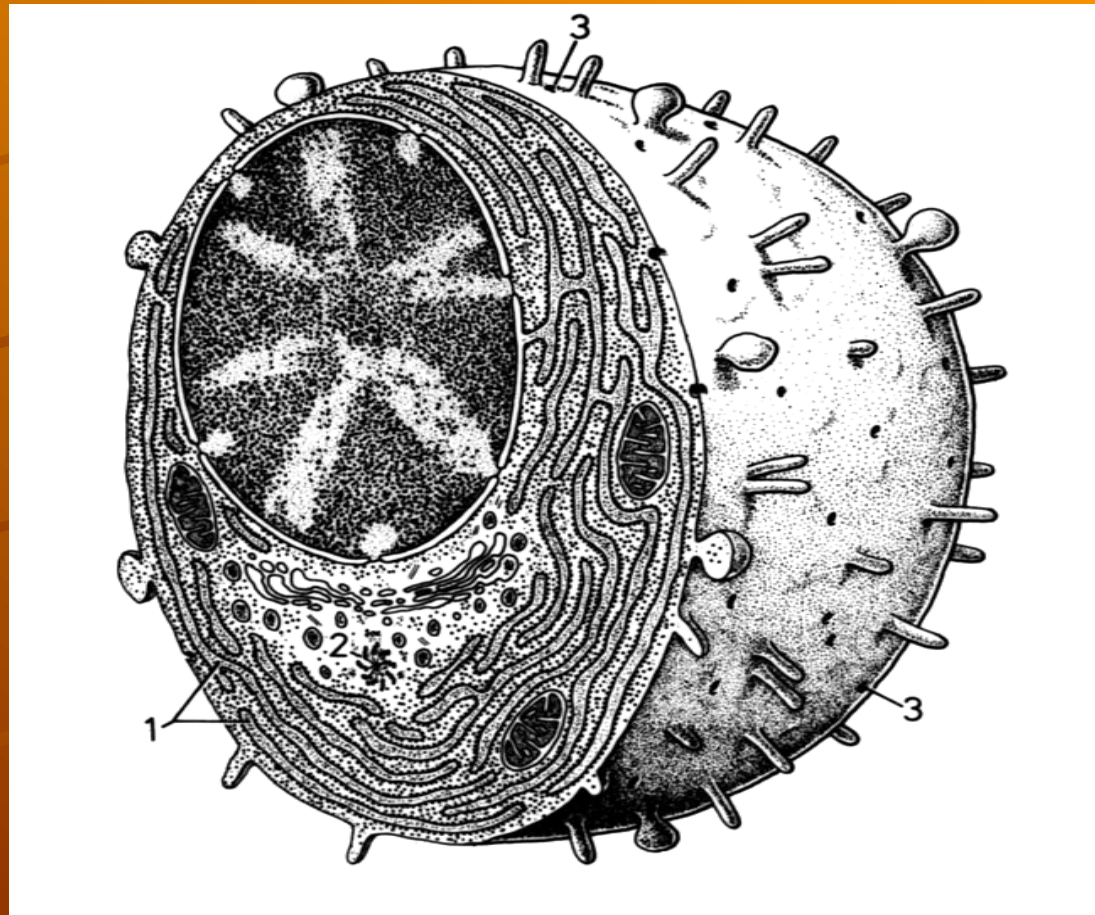
heparin, histamin
– mediatory zánětu



Plazmatické buňky

(vznikají z B-lymfocytů)

Tvoří protilátky (imunoglobuliny)



Základní amorfní substance

Homogenní, bezbarvá, transparentní, rosolovitá

 **glykosaminoglykany** (kys.hyaluronová, chondroitinsulfát, dermatansulfát, keratansulfát, heparansulfát)

 **proteoglykany** (syndecan, fibroglycan, agrecan)

 **glykoproteiny** (fibronektin, laminin, chondronektin, osteonektin, osteopontin)

 **H₂O, ionty**

Vláknna

polypeptidové řetězce

✚ kolagenní

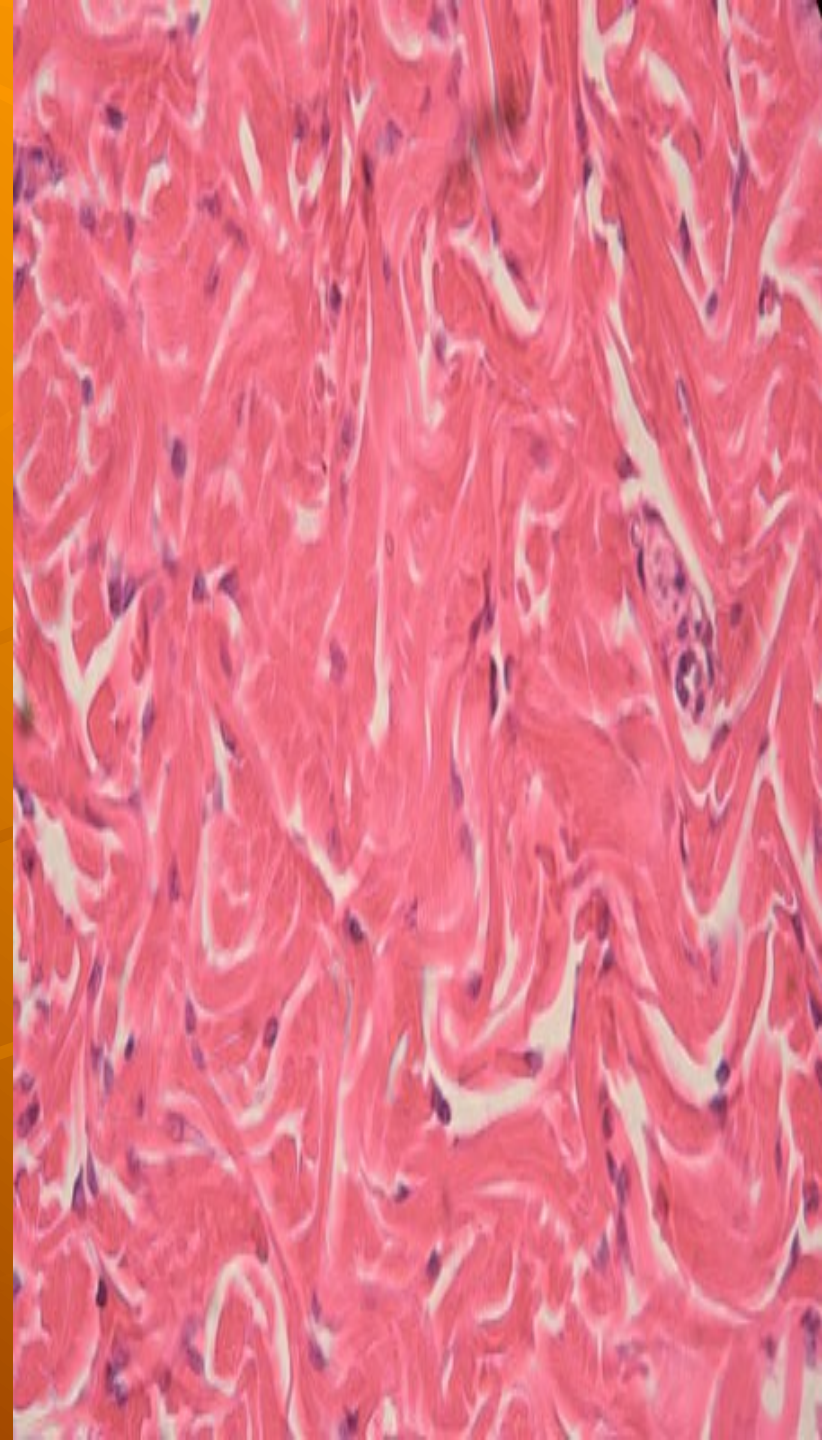
✚ retikulární

✚ elastická



Kolagenní vlákna

- „bílá“, pevná a silná, nepružná
- 1 – 20 μm \varnothing
- kolagen
- ve svazcích
- kolagenáza – digestivní enzym
- varem denaturují - kliš
- acidofilní (HE – růžově, kyselý fuchsin – červeně, šafrán – žlutě, anilinová modř – modře)



Typy kolagenu

výskyt a produkující buňky

I – nejčastější – fibroblasty, osteoblasty, odontoblasty

II – v chrupavce – chondroblasty

III – retikulární vlákna – retikulární bb.

IV – „amorfní“, netvoří vlákna – epitelové bb.

Cca 40 typů kolagenu

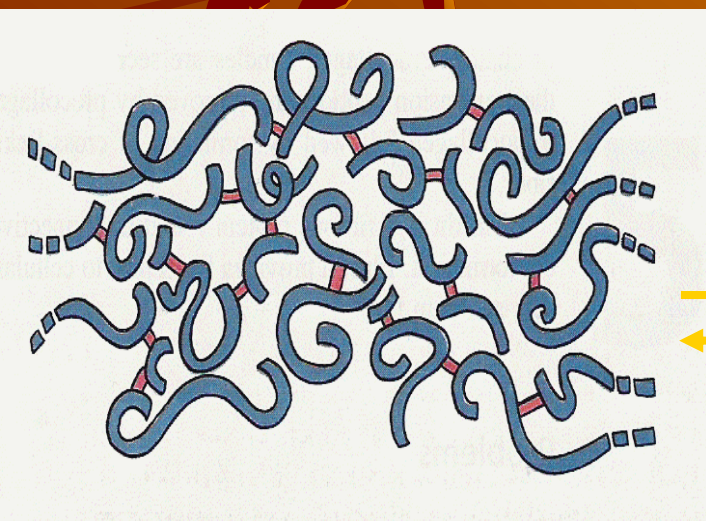


Retikulární vlákna

- kolagen III
- jemná síť (reticulum) = podpůrná složka měkkých tkání a síť pro jiné buňky (játra, kostní dřeň, lymfatické orgány)
- argyrofilie (impregnace solemi Ag)
- 0,5 - 2 μm Ø

Elastická vlákna

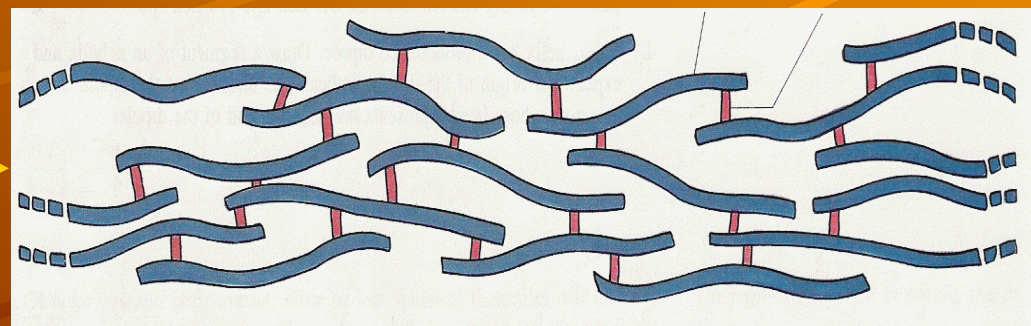
- „žlutá“ - protein elastin - produkt fibroblastů a hladkých svalových buněk ve stěně cév
- 1-4 (12) μm \emptyset
- prodloužení až 1.5 x,
- elasticita
- (orcein nebo resorcin-fuchsin)



tah



uvolnění



Výskyt:

Vazy

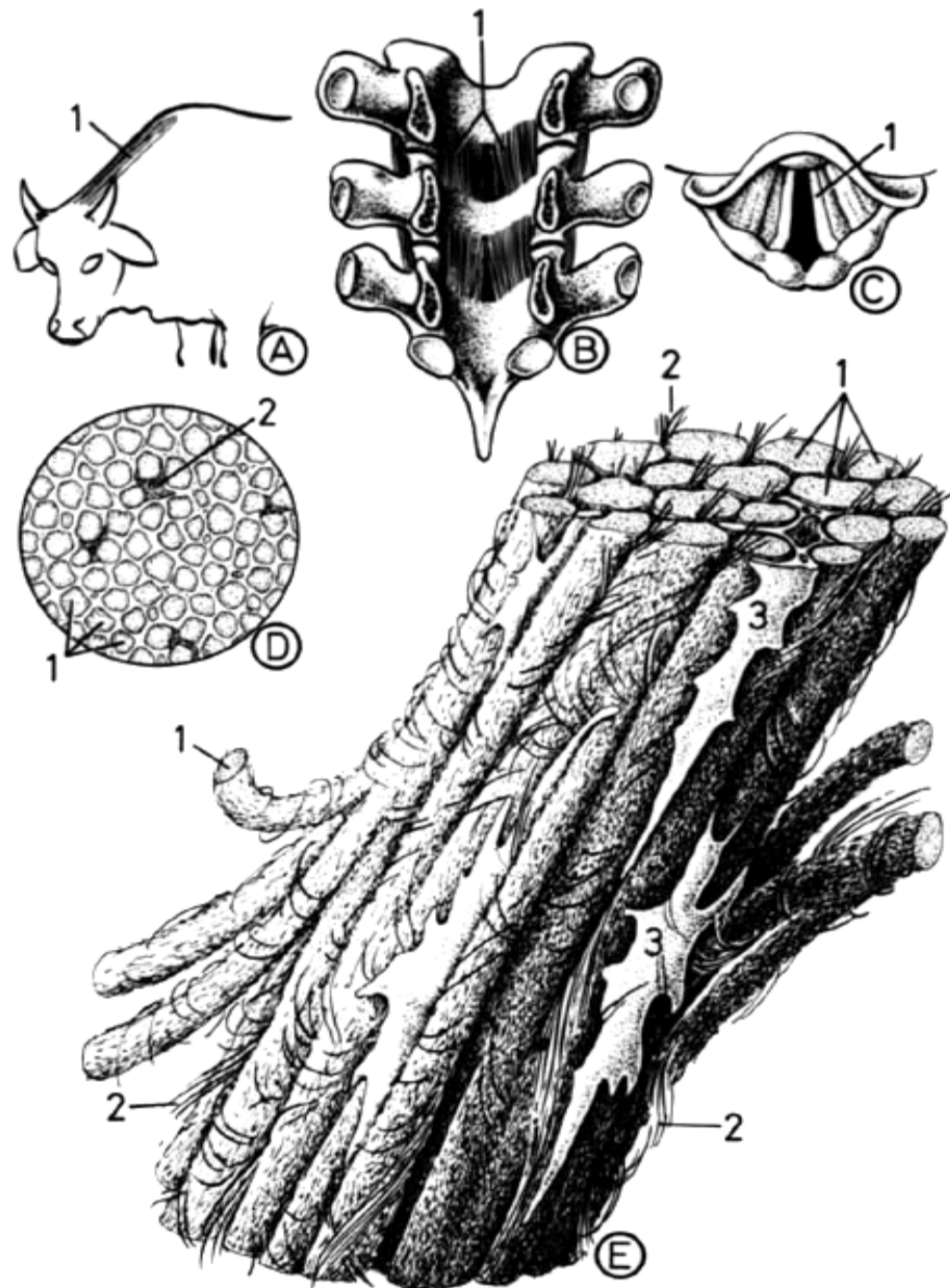
ligamenta flava

ligamenta vocalia

ligamentum nuchae

Stěna cév:

membranae fenestratae



Klasifikace vaziv

☒ Závisí na poměru a uspořádání buněk, vláken a zákl. amorfní hmoty:

☒ zákl. hmota \Rightarrow „měkká konzistence“

☒ vlákna \Rightarrow „tuhá konzistence“

☒ uspořádání vláken $\begin{cases} \rightarrow \text{pravidelné} \\ \rightarrow \text{nepravidelné} \end{cases}$

Typy vaziv

Mezenchym

Rosolovité v. (Whartonův rosol)

Kolagenní v.

→ řídké

→ husté

→ neuspořádané

→ uspořádané

Retikulární v.

Elastické v.

Tukové v.

→ bílé

→ hnědé

