



MUDr. Josef Jonáš

# Úloha mezenchymu, VAZIVO A JEHO DETOXIKACE

**V embryonálním vývoji jedince (do ca. 56 dne vývoje) dochází k vytvoření tří zárodečných listů:**

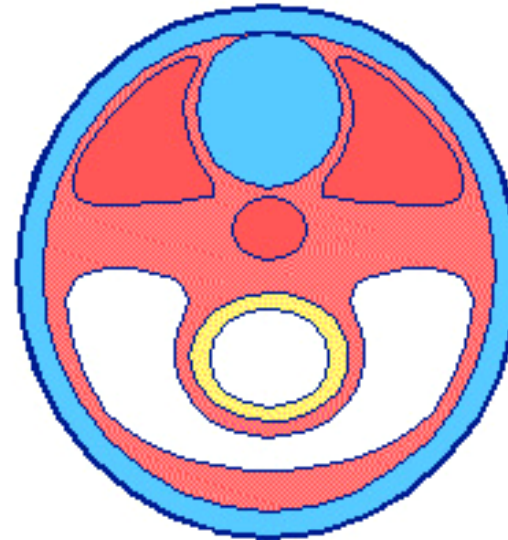
- **EKTODERM** (vnější zárodečný list)
- **MEZODERM** (střední zárodečný list)
- **ENDODERM** (vnitřní zárodečný list)

**Z těchto zárodečných listů vznikají jednotlivé orgány a systémy, které jsou na konci embryonálního vývoje již zřetelné.**



## ZÁRODEČNÉ LISTY

dorzálně



ventrálně

www.mun.ca

	ORGÁNY
<b>ENDODERM</b>	střevo, játra, plíce
<b>MEZODERM</b>	kosti, svaly, ledviny, krev
<b>EKTODERM</b>	kůže, nervový systém

# Tvorba tkání ze zárodečných listů

## MEZODERM

- vazivo
- chrupavka
- kost

endotel srdce, krevních i lymfatických cév, výstelka ledvinových kanálků, výstelka mužského a ženského genitálu, kosterní, hladká a srdeční svalovina

## EKTODERM

- centrální a periferní nervový systém
- pokožka
- výstelka dutiny ústní

## ENDODERM

- výstelka a žlázy zažívacího ústrojí
- výstelka dolních cest dýchacích

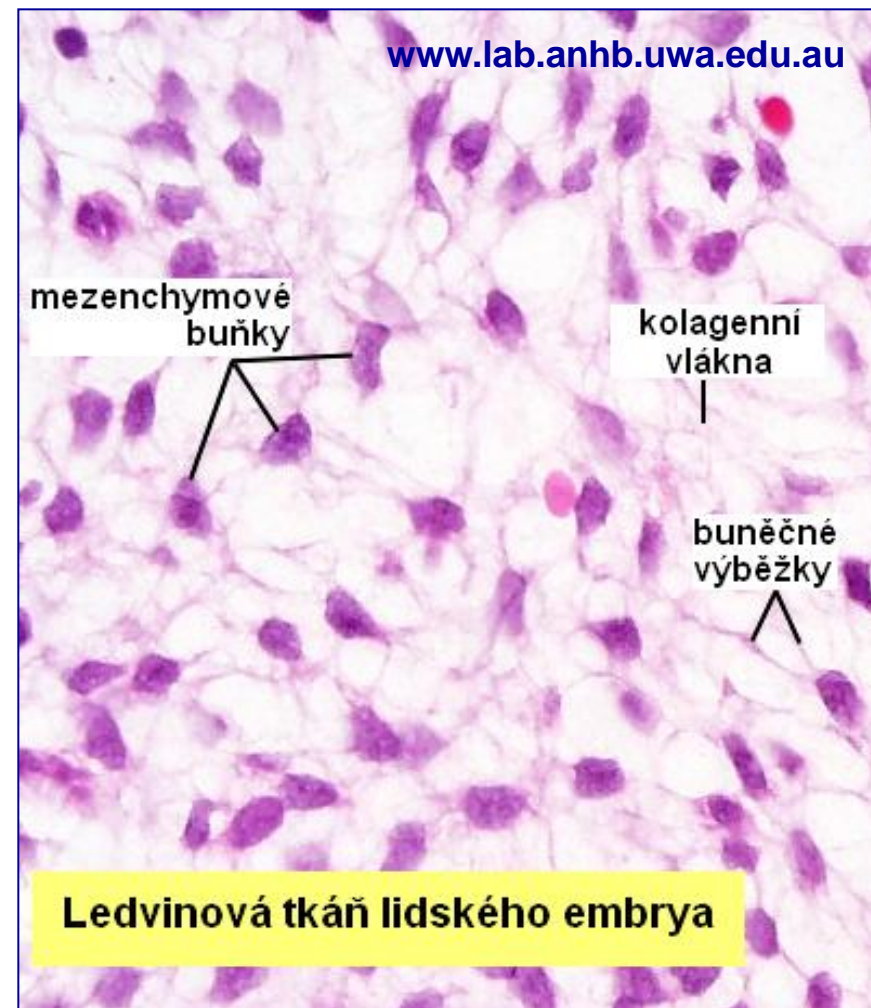
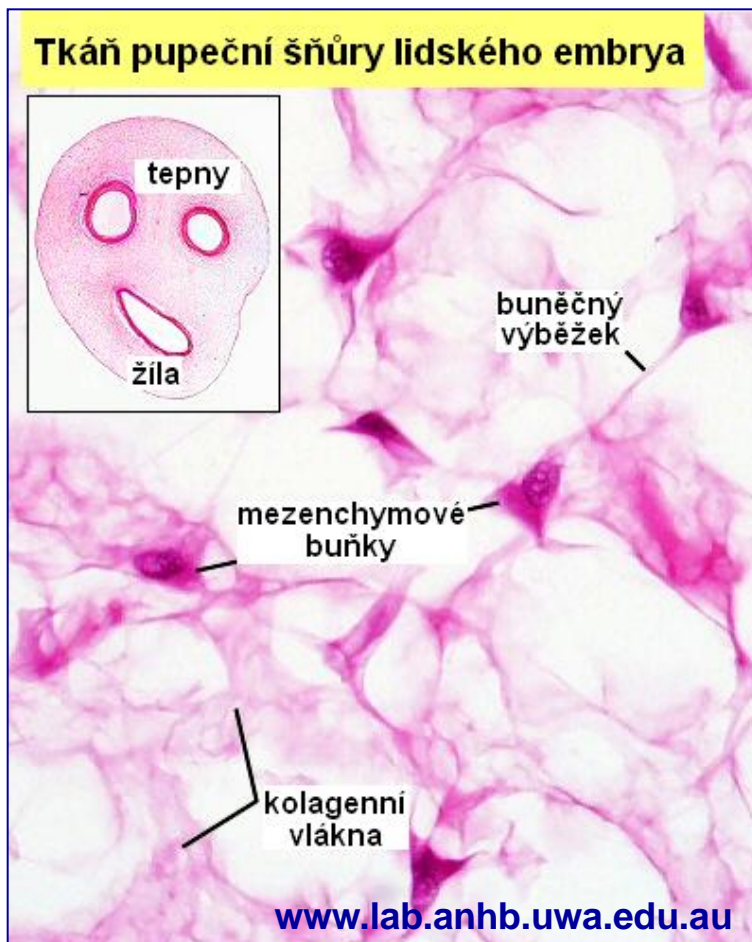


# Mezodermální lišta

- má řadu úkolů,
- mimo jiné je induktorem vzniku orgánu.

**Orgán vzniká z interakce nejméně dvou zárodečných tkání, z nichž jedna je vždy mezoderm.**

Z mezodermy vzniká např. **MEZENCHYM**,  
který je předmětem našeho zájmu.



U složitějších organismů, a tedy i u člověka, rozlišujeme čtyři základní typy tkání:

- A. tkáň epitelová** (epitel smyslový a zárodečný, parenchym žláz, výstelka dutin, zevní kryt atd.)
- B. tkáň pojivová**
- C. tkáň svalová**
- D. tkáň nervová**

# Pojivová a podpůrná tkáň

- patří k základním tkáním lidského těla
- vyvíjí se z **mezenchymu**
- je tvořena mezenchymálním typem buňky, která je rozvětvená a dlouhými výběžky se spojuje s ostatními mezenchymálními buňkami – tvoří prostorovou síť

Mezenchymální buňka se čile dělí a diferencuje do různých typů buněk (např. pojivových, buněk krve a cév).

Z mezenchymu se vyvíjí kůže, urogenitální systém atd., ale mimo jiné i vazivo, které tyto systémy doprovází.

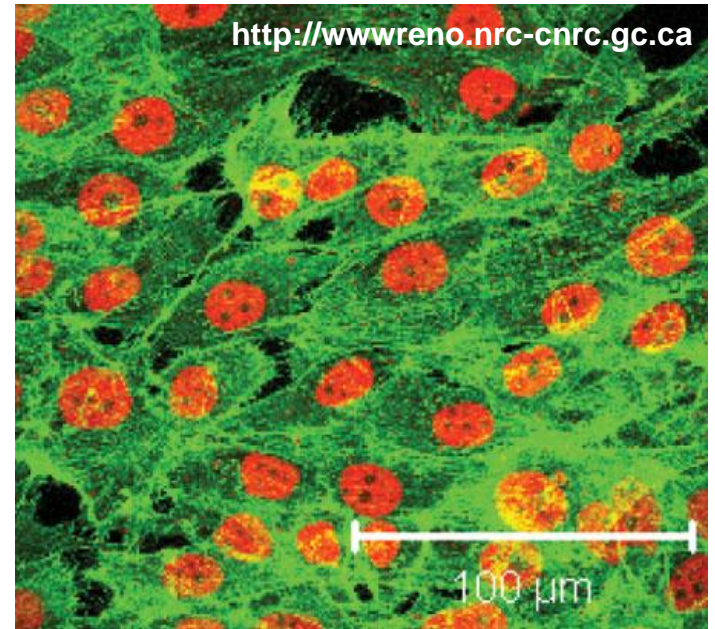
Pojivová tkáň se od ostatních tkání liší tím, že kromě buněk obsahuje velké množství mezibuněčné hmoty.

Mezibuněčná hmota tvoří charakter různých tkání.



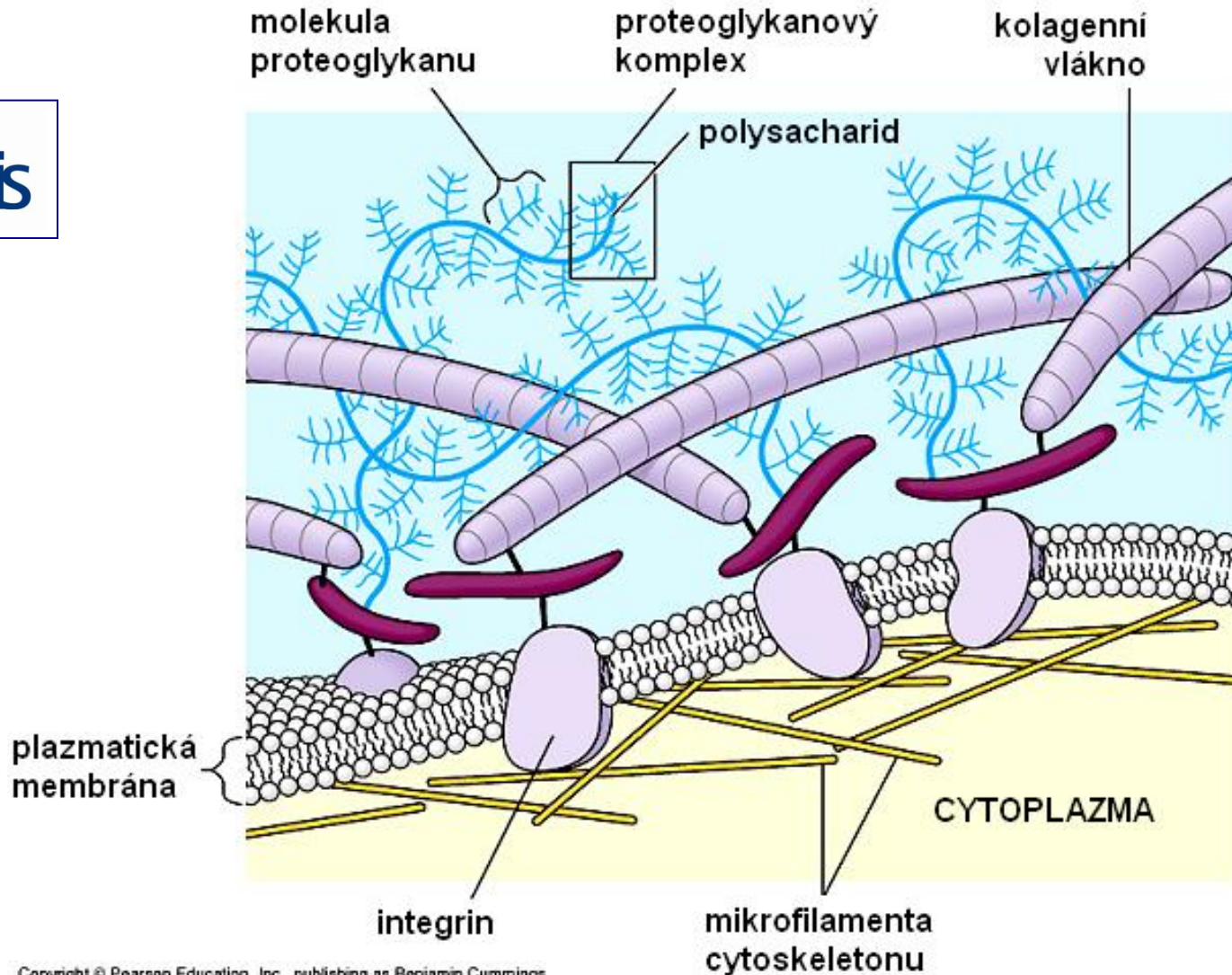
# Základní hmota (matrix)

Mezibuněčný prostor  
je vyplněn  
základní hmotou (matrix),  
tj. rosolovitou hmotou  
s vlákny.



Matrix je v pojivu gelózní, v chrupavce  
pružná a v kosti tvrdá (kalcifikovaná).

# SCHÉMA EXTRACELULÁRNÍ MATRIX ŽIVOČIŠNÉ BUŇKY



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

<http://kentsimmons.uwinnipeg.ca>

- ❑ jeho charakter závisí na různých typech vláken základní hmoty (matrix)
- ❑ podílí se na stavbě orgánů
- ❑ vyplňuje prostor mezi buňkami, orgány a tkáněmi

## Má funkci:

- **ochranou** (chrání buňku orgánu a má vlastnosti imunitní tkáně)
- **transportní** (končí v něm krevní a lymfatické)
- **zásobní** (obsahuje 1/3 bílkovin plazmy a vodu)
- **reparační** (regeneruje oblasti zničené zánětem nebo traumatem – hojení probíhá tvorbou vazivové jizvy)

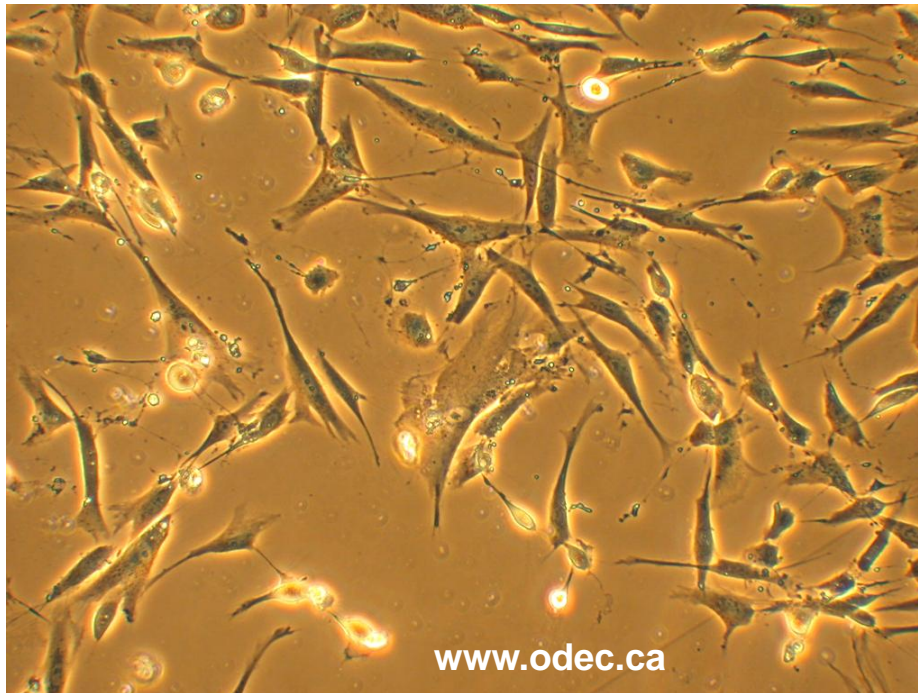
## Vazivové buňky se dělí na různé typy:

- **fixní buňky** (mají svou stabilní funkci, např. fibroblast, tuková buňka, mezenchymové buňky)
- **bloudivé buňky** (přicestují do tkáně, vykonají jistou funkci a putují jinam – to jsou krevní buňky – leukocyty, plazmatické buňky, makrofágy)
- **žírné buňky** (mastocyty)

**Představme si nyní některé z těchto buněk.**

# FIBROBLASTY

- **syntetizují** vlákna i amorfni mezibuněčnou hmotu
- **produkuji** glukosaminoglykany a glykoproteiny (viz matrix)



1. v lymfatické tkáni
2. specializované
  - v plicích,
  - v peritoneální dutině
  - v kostech

Jsou schopny spolupráce.

Jestliže je cizorodá částice příliš velká, vytvoří skupinu nebo splývají v obrovské mnohojaderné buňky. Pomocí enzymů pak cizorodou látku rozloží.

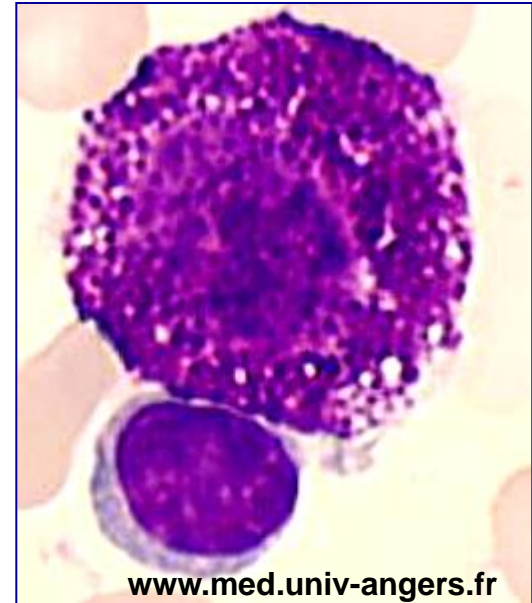


# MASTOCYTY (žírné buňky)

Jsou rozptýleny v řídkém vazivu

- GI traktu
- dýchacích cest
- v kůži
- podél cév
- v játrech

**Uvolněním chemických mediátorů (histaminu) z mastocytu vzniká alergický zánět.**



Protože na povrchu žírné buňky se nacházejí specifické receptory pro IgE, je možné průkazem IgE předpokládat sílu potenciální alergie.

# PLAZMATICKÉ BUŇKY

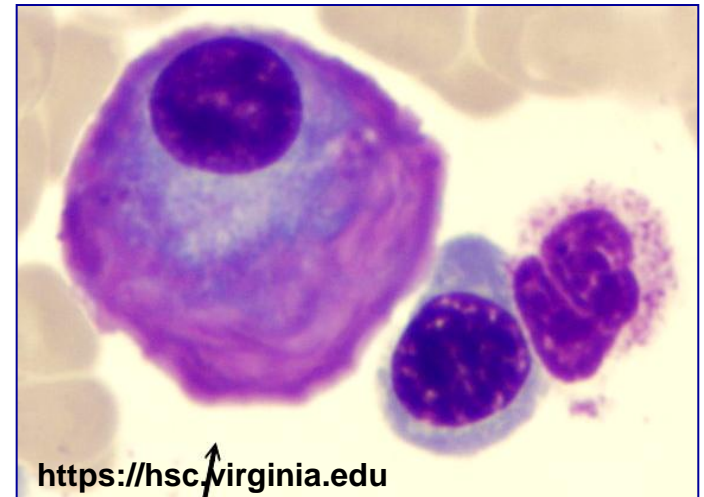
Jsou všude tam, kde do organismu pronikají cizí mikroorganismy a cizorodé látky:

- zažívací systém
- dýchací cesty atd.

Plazmatické buňky syntetizují protilátky, které se mohou prokazovat v krvi.

Nefagocytují, jsou ale informovány fagocytem (mechanismus není znám).

**Vznikají v kostní dřeni, ve vazivu a hlavně v lymfatické tkáni.**

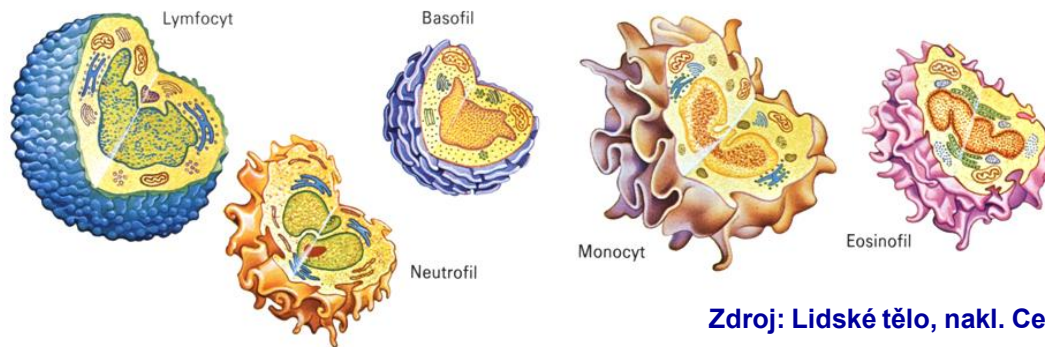




## MAKROFÁGY a PLAZMATICKÉ BUŇKY

jsou opěrné sloupy imunity.

Proto je práce s mezenchymem pro imunitu důležitá.



Zdroj: Lidské tělo, nakl. Cesty 1996

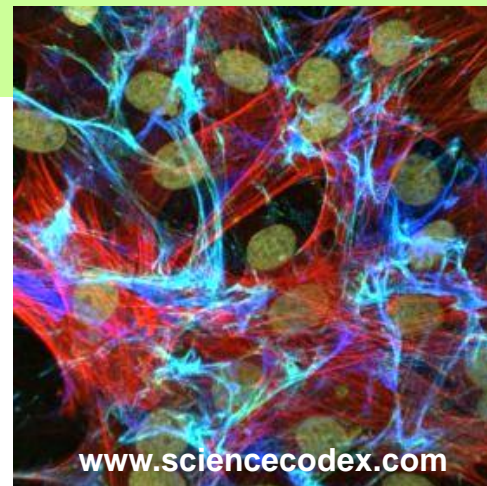
K nim se přidružují další buňky  
stejného původu – LEUKOCYTY.

Prostupují z krve do vaziva, a to zvláště  
při zánětu, a pokračují dále do lymfy.

Fagocytují komplex antigen-protilátka.

## V matrix se nacházejí vlákna:

- kolagenní
- retikulární
- elastická

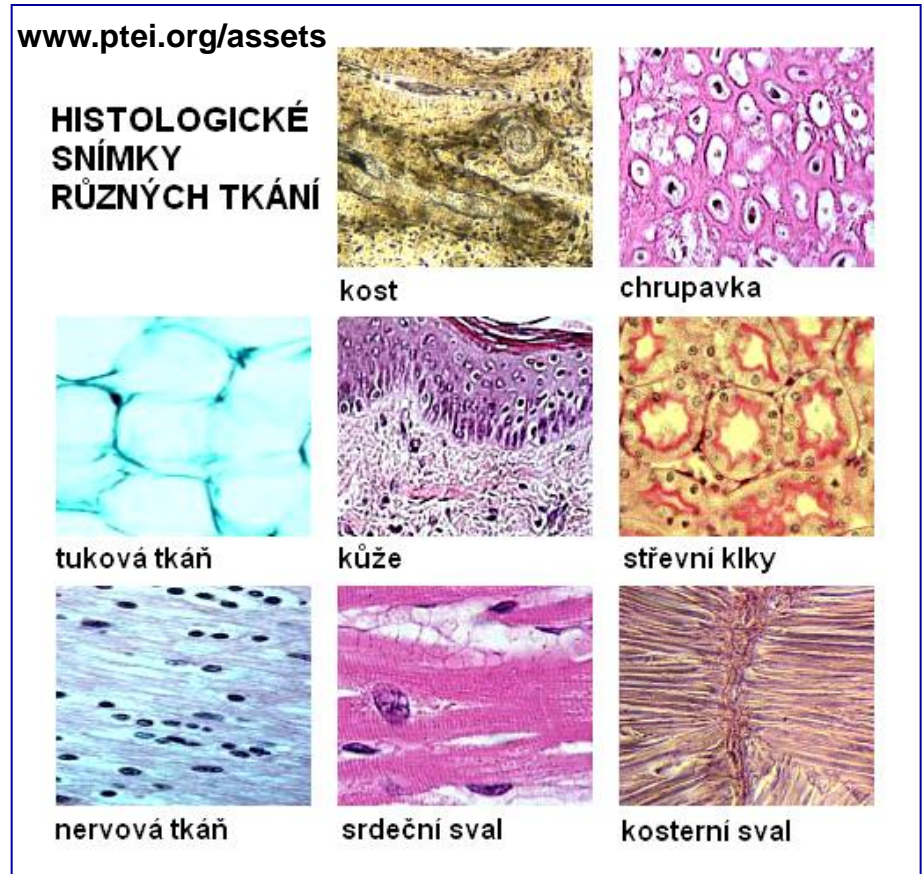


## Charakter vlákna určuje specifické vlastnosti tkáně:

- ❑ **kolagen** – kůže, chrupavka, kost hladké svalstvo (pro kvalitu kolagenu jsou důležité glykoproteiny – viz kloubní preparáty)
- ❑ **retikulární vlákna** – slezina, lymf. uzlina, kostní dřeň
- ❑ **elastická vlákna** – cévy
- ❑ **rosolovitá / mezibuněčná vata**

# Rozmanitost buněk a vláken dává vzniknout vazivu:

- řídkému a tuhému (kolagenní vazivo),
- rosolovitému,
- elastickému,
- retikulárnímu,
- tukovému,
- podpůrnému (chrupavka a kost).



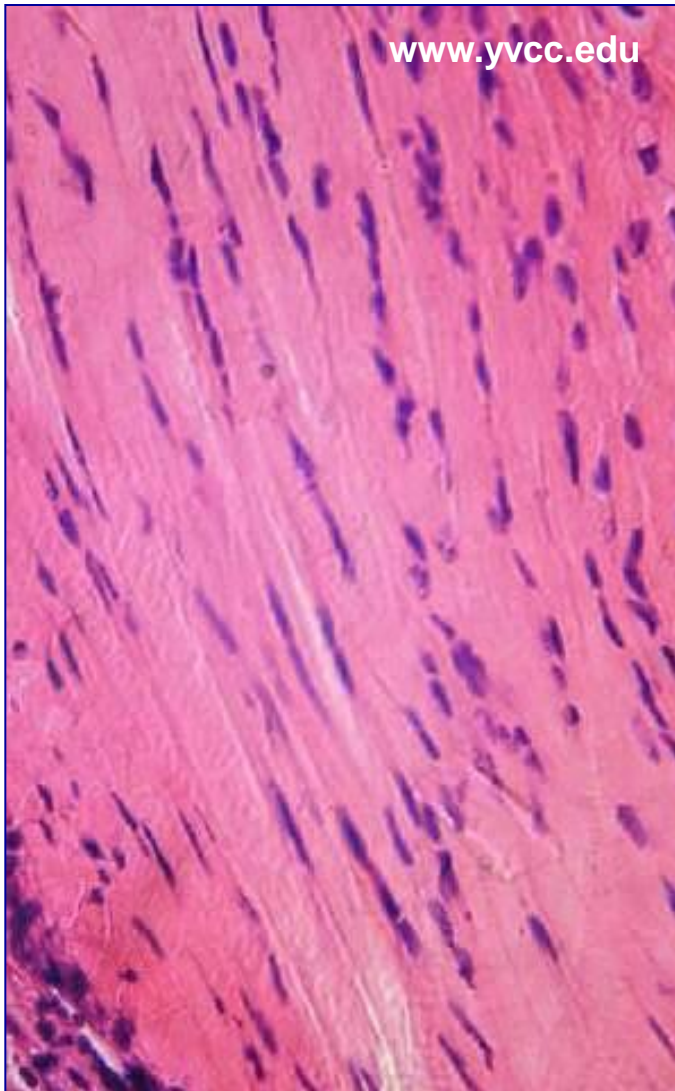
**Všudypřítomná matrix slouží jako mazivo a bariéra proti prostupu cizorodých látek do organismu,**

# Kolagenní vazivo tuhé

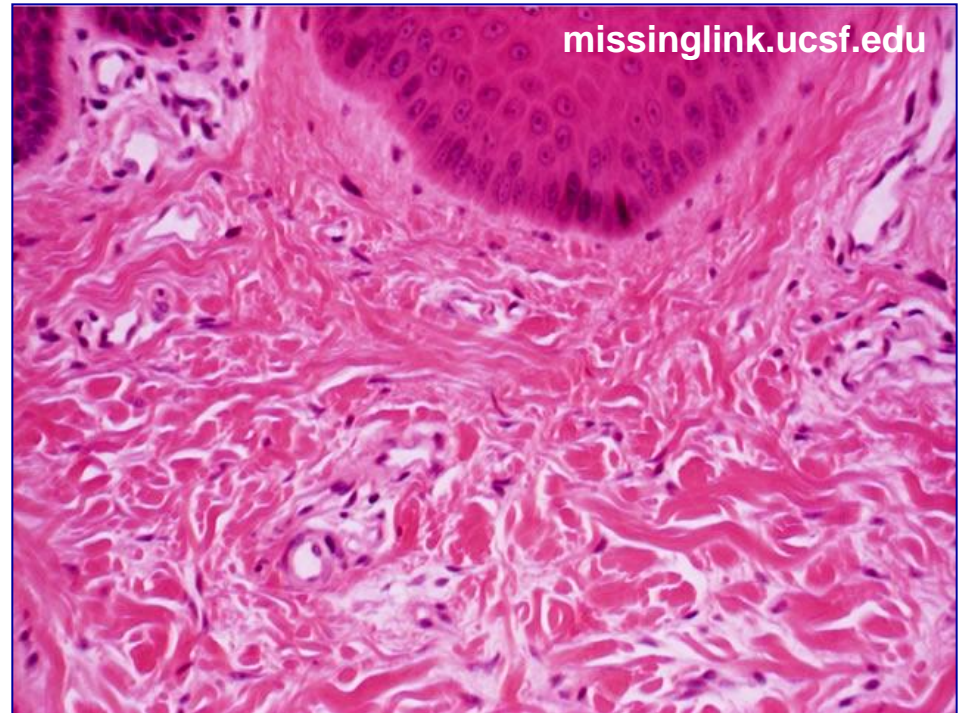
- Kolagen je nejhojnější protein v lidském těle.
- Kolagenní vazivo je tvořeno matrix a vlákny.

Nachází se ve vazivových pouzdrech orgánů:

- **slezina,**
- **játra,**
- **lymfatické uzliny,**
- **šlachy,**
- **chrupavka,**
- **arterie atd.**



**Tuhé kolagenní vazivo  
uspořádané (šlacha)**



**Tuhé kolagenní vazivo neuspořádané  
(dermální papily škály, nad nimi  
zárodečná vrstva pokožky)**



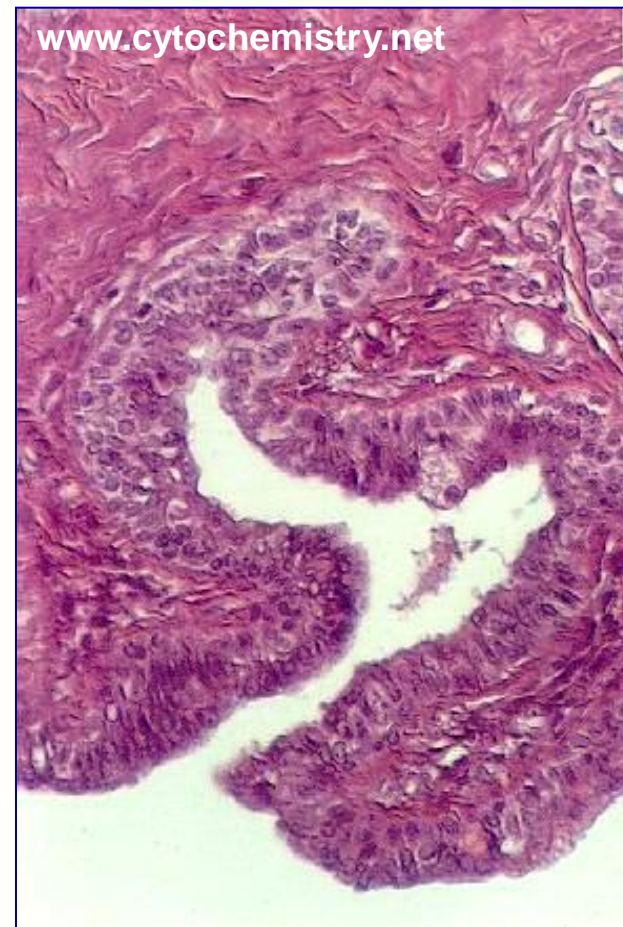
# Kolagenní vazivo řídké

- **Vyplňuje prostory mezi svalovými vlákny.**
- **Vytváří prostředí, kudy procházejí nervové a cévní svazky.**
- **Je součástí žláz, sliznice a podslizničních vrstev.**



# Elastické vazivo

- Každý svazek elastických vláken je obalen řídkým kolagenním vazivem.
- Elastické vazivo je všude tam, kde je potřebná pružnost.
- Nachází se v některých šlachách, hodně v kůži, tvoří vrstvu v artériích.



Elastické vazivo prsní bradavky

# Retikulární vazivo

**„Retikulární“ = tvořící síť.**

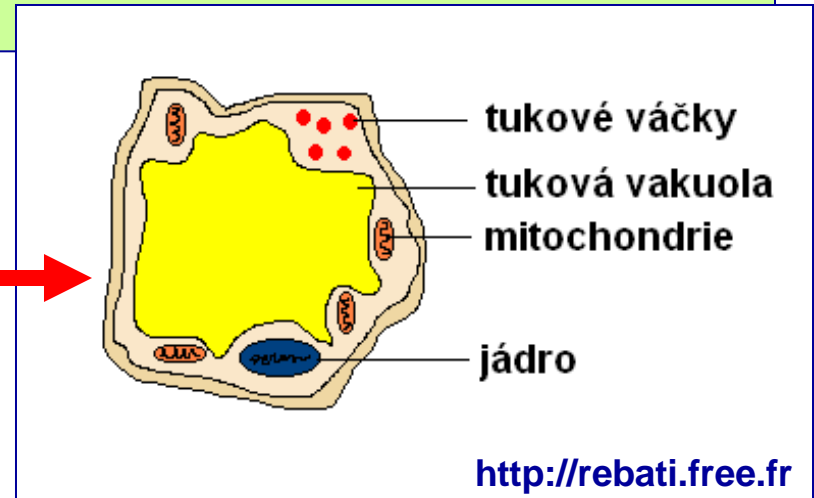
- **Tvoří nosnou síť  
lymfatických orgánů –  
sleziny, lymfatických  
uzlin, kostní dřeně.**





# Tukové vazivo

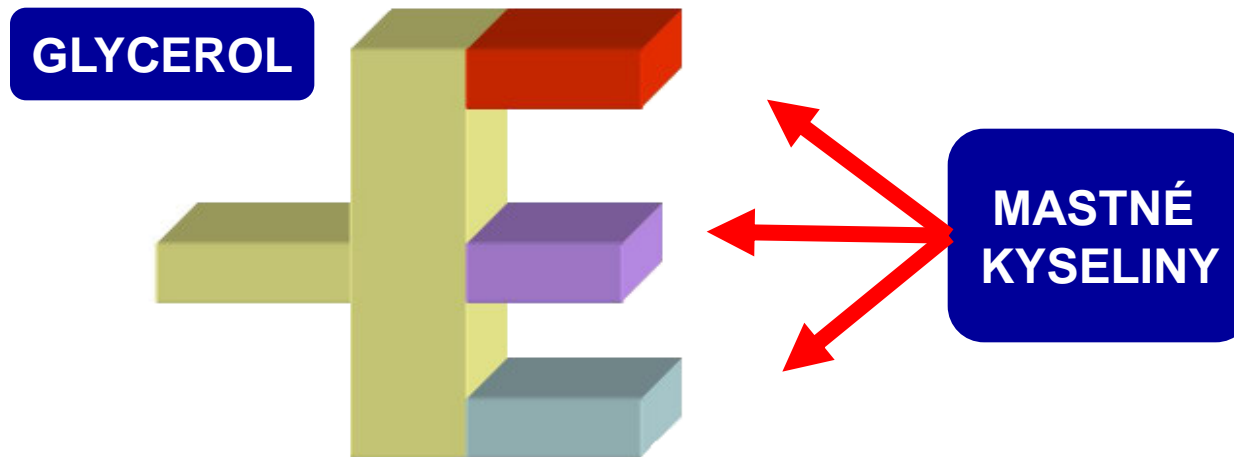
Tuková tkáň je tvořena hlavně tukovými buňkami – **ADIPOCYTY**.



- Je rozptýlena po celém těle a tvoří asi 15-30 % váhy těla.
- Buňky obsahují jednu či více kapének tuku (bílý a hnědý tuk).
- Tuk je tvořen TRIACYLGLYCEROLY.
- Je to hlavní zásoba energie v těle.

# Tukové vazivo

Tuto zásobárnu energie tvoří tuková tkáň spolu s jaterním a svalovým glykogenem.



Triacylglyceroly jsou sloučeniny glycerolu a mastných kyselin).

**Tuk je v neustálém pohybu a jeho metabolismus je řízen hormonálně i nervově.**

### **Triacylglyceroly**

- se do těla dostávají s potravou a tvoří se syntézou v játrech
- nebo se syntetizují z glukózy a volných mastných kyselin přímo v tukových buňkách

**Tukové buňky vznikají v intrauterinním životě. Jejich počet lze zvýšit jen krátce po narození – pak již nikdy.**

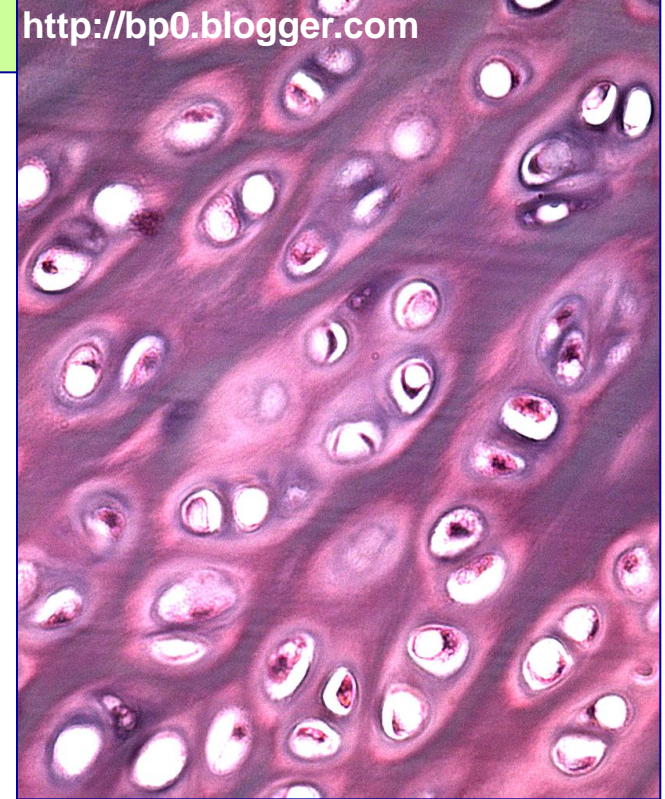
### **OBEZITA vzniká:**

1. zvýšením náplně tukových buněk,
2. zvýšením počtu tukových buněk v dětství.



# Chrupavka

- **Chrupavka je specializovaný typ vaziva.**
- **Matrix je tuhá, vlákna jsou hlavně kolagenní.**



Chrupavka pokrývá nejen kloubní plochy, ale tvoří části dýchacího ústrojí a meziobratlové ploténky.

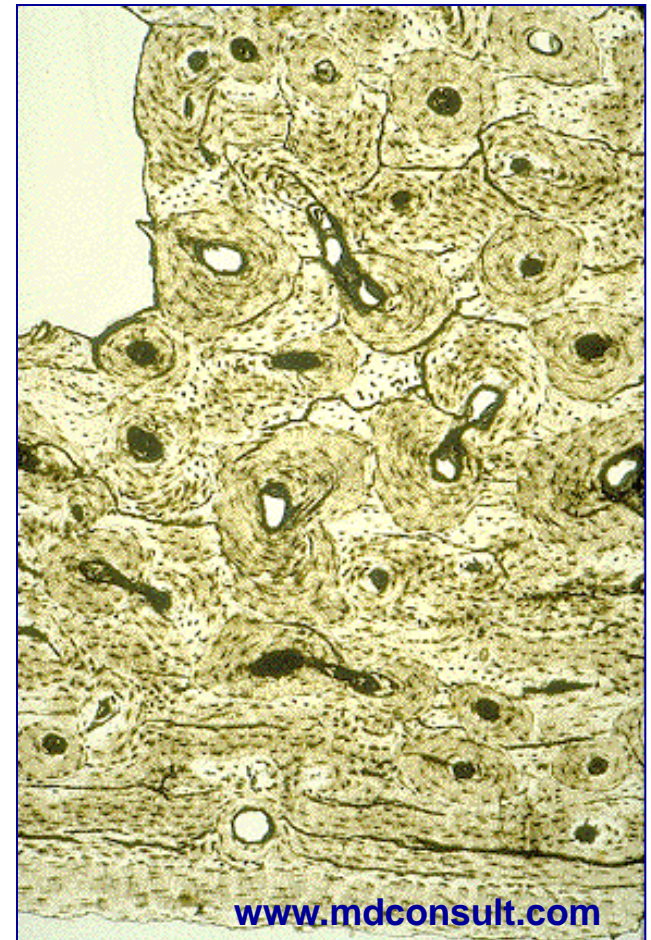
**Jakmile chrupavka jednou degeneruje,  
je regenerace prakticky nemožná.**

**Výjimkou jsou malé děti.**

**Častá příčina degenerace chrupavky:**

- **usazování vápníku a následné omezení přístupu živin k chondrocytům.**

- **Kost je další specializované vazivo.**
- **Vápník přijímaný v potravě je z krve zabudován do kost.**
- **Vitamin D umožňuje vstřebávání vápníku ze střeva.**
- **Vápník v kosti je regulován hormony.**
- **Určitá fáze vývoje kosti je „kost“ chrupavčitá.**



# Kvalita vaziva

- ❑ závisí především na vitamínech
- ❑ především na vitaminu C
- ❑ je také nutný přívod železa, kyslíku a vitaminů A a D

Syntézu vaziva inhibuje zvýšená hladina kortizolu (kůra nadledvin).

Toxické zatížení hypofýzy a kůry nadledvin a také stres způsobují degeneraci chrupavky.

# DETOXIKACE vazivových tkání

## Preparát **MEZEG**



- ❑ Program tohoto preparátu je zaměřen na mezenchymální tkáň, gliovou tkáň a kolagenní vazivo.



# Kost je detoxikována preparátem

- **OSTEODREN**

Retikulární vazivo je detoxikováno speciálními orgánovými preparáty



- **THYREODREN**
- **LYMFATEX**
- **PANKREADERN**

**Kolagenní i retikulární vazivo podléhá vlivu sleziny, a proto**

- **VELIENDREN**

**je základní preparát podpory detoxikace vaziva.**

**Jednotlivé typy vaziva:**

- **URINODREN**
- **LIVERDREN**
- **RESPIDREN**



**Chrupavka a tuková tkáň nemají speciální detoxikační preparáty ani nejsou zatím zahrnuty do jiných komplexních preparátů.**

**Chrupavka nemá regenerační schopnosti.**



**Detoxikace tkání vznikajících z mezenchymu je velmi důležitou částí celostní detoxikace.**

**Nezapomínejme ale ani na další toxiny potenciálně přítomné v pojivových tkáních:**

- **TOXICKÉ KOVY**
- **CHEMICKÉ LÁTKY**
- **OČKOVACÍ LÁTKY**
- **RADIOAKTIVNÍ LÁTKY**  
a další

