



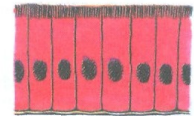
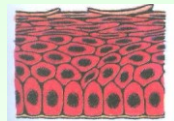
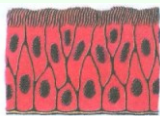

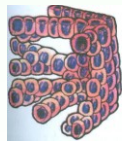
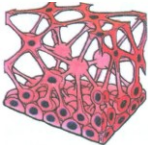
# Praktické cvičení č. 3

Tkáně lidského těla


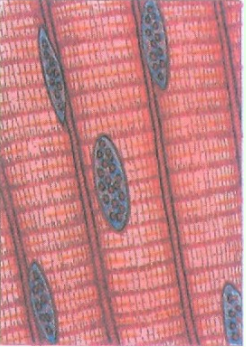
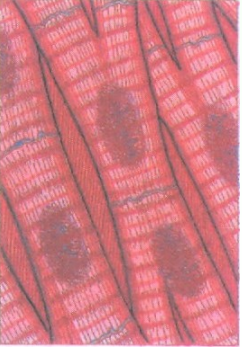
# Tkáň

- Soubor morfologicky shodných buněk se stejnou nebo velmi podobnou funkcí.
- Vytvářejí se v průběhu embryonálního vývoje procesem HISTOGENEZE.
- Dělení:
  - Tkáň epitelová
  - Tkáň pojivová
  - Tkáň svalová
  - Tkáň nervová

# EPITELOVÁ TKÁŇ

Podle prostorového uspořádání	Podle počtu vrstev	Podle tvaru buněk	Výskyt	Obr.
Plochý	jednovrstevný	dlaždicový	vystýlá vnitřní povrchy cév a dutiny břišní	
		krychlový	základ stavby štítné žlázy pokrývá oční čočku	
		válcový	výstelka střeva	
		víceřadý válcový	výstelka dýchacích cest	
	mnohovrstevný	dlaždicový – zrohovatělý nezrohovatělý	pokožka  výstelka trávicí trubice (od rtů až po žaludek)	
		vícevrstevný cylindrický	močová trubice	
		přechodný	vnitřní povrch močového měchýře	
Trámčitý	vícevrstevný	prostorové řady - trámce	endokrinní žlázy - adenohypofýza kůry nadledvin, Langerhansovy ostrůvky slinivky a jater	
Retikulární	vícevrstevný	buňky s výběžky	základ stavby brzlíku	

# SVALOVÁ TKÁŇ

Typ svalové tkáně	Základní stavební jednotka	Výskyt	Inervace	Obr.
<b>Hladká</b>	jednojaderné buňky protáhlého vřetenovitého tvaru	základ cévní stěn a stěn dutých orgánů	řízena vegetativním nervovým systémem – neovladatelná vůlí	
<b>Příčně pruhovaná kosterní</b>	mnohojaderná svalová vlákna (až několik cm), střídání světlých a tmavých úseků myofibril – příčné pruhování.	kosterní svalstvo	řízena mozkomíšními nervy pod kontrolou mozkové kůry – ovladatelná vůlí	
<b>Příčně pruhovaná srdeční</b>	jednotlivé buňky s příčným pruhováním a centrálně uloženými jádry, buňky těsně u sebe – rychlé šíření vzruchů mezi nimi	srdce	řízena vlastní automacií – převodní systém srdeční, vegetativním nervovým systémem, humorálně, neovladatelná vůlí	

# NERVOVÁ TKÁŇ

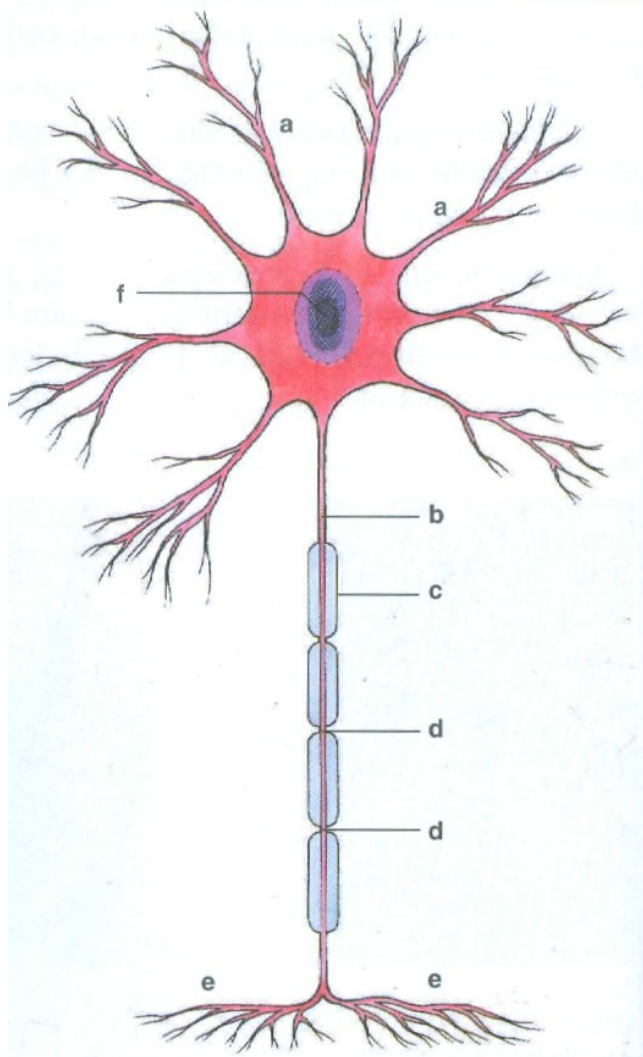
- je schopna vytvářet a vést vzruchy,
- Dělení:

Centrální nervový systém (mozek a mícha)

Periferní nervový systém (periferní nervy)

- **neuron** – nervová buňka: morfologická a funkční část nervové tkáně,
- **synapse** – místo napojení dvou nervových buněk,
- **neuroglie** – podpůrné buňky zajišťující výživu nervových buněk, tvoří obaly nervových vláken, u některých schopnost fagocytózy – pohlcování odumřelých buněk,
- **vedení vzruchu**: po nervových drahách elektricky, na synapsích chemicky – pomocí mediátoru.

# Stavba nervové buňky - neuronu

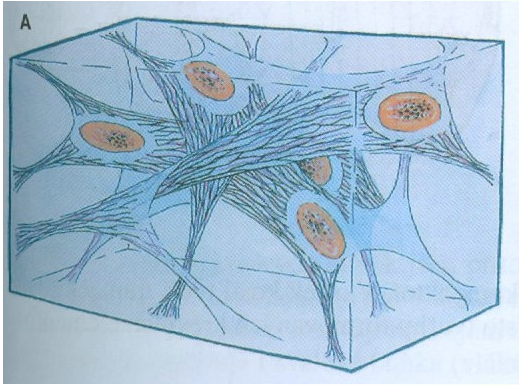


- a. **Dendrity** – krátké výběžky, vedou většinou vzruchy do těla buňky – dostředivě (aferentně),
- b. **Neurit (axon)** – jeden dlouhý výběžek, vede vzruch odstředivě (eferentně) od těla neuronu k jinému neuronu nebo výkonnému orgánu (svalu),
- c. **Myelinova pochva** - obaluje neurit, je důležitá při vedení vzruchu a chrání neurit před okolními vlivy,
- d. **Ranvierův zářez**
- e. **Konečná větvení neuritu**
- f. **Jádro**

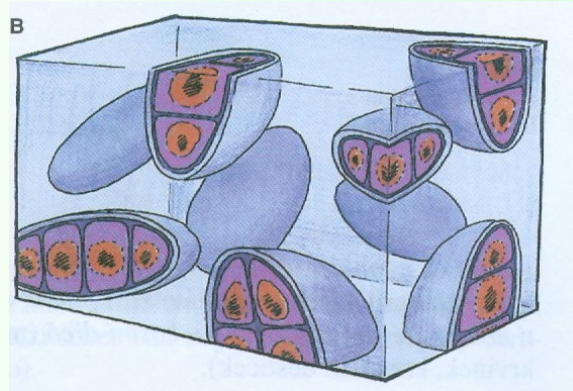
# POJIVOVÁ TKÁŇ

Typ pojiva	Buňky	Druh	Výskyt
<b>Vazivo</b>	fibrocyty buňky pigmentové tukové retikulární	mesenchymové	zárodečná tkáň
		rosolovité	pupečník
		kolagenní – řídké (vmezeřené)	vyplňuje prostory mezi jednotlivými orgány
		kolagenní – tuhé	vazy a šlachy
		elastické	vazy na páteři - pohyblivost
		retikulární	tvoří základ mízních uzlin, sleziny a kostní dřeně
		tukové	podkožní tuk, ochrana některých orgánů (ledviny, oko)
		<b>Chrupavka</b> (cartilago, chondros)	chondrocyty
hyalinní	kloubní povrchy kostí		
elastická	ušní boltec, hrtanová příklopka		
vazivová	meziobratlové ploténky, menisky, povrch kyčelního kloubu		
<b>Kost</b>	osteocyty	kost fibrilární	kostní výběžky a drsnatiny
		kost lamelární	lamely kolem přívodné a odvodné cévy – Haversovy lamely
			ploché destičky na povrchu kosti – plášťové lamely

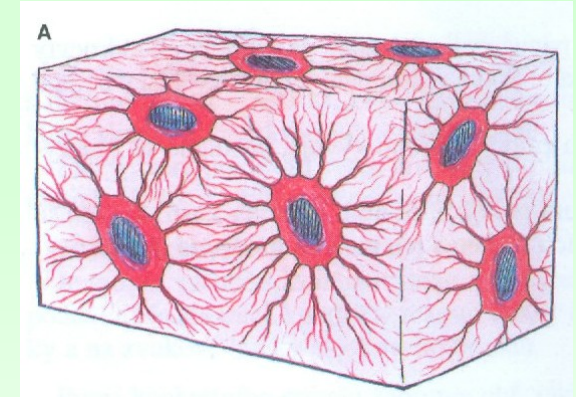
# Vazivo, chrupavka, kost



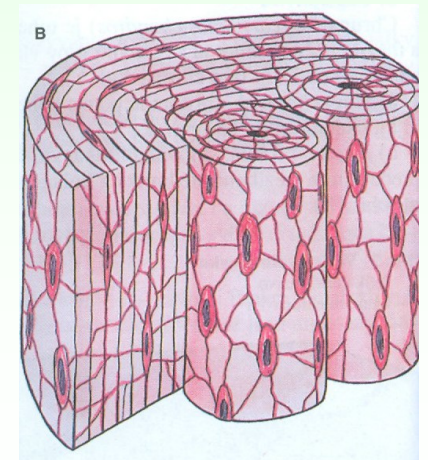
Retikulární vazivo



Hyalinní chrupavka




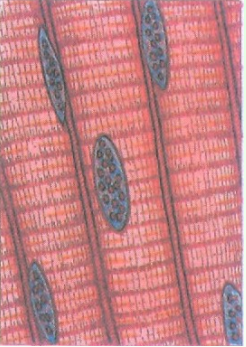
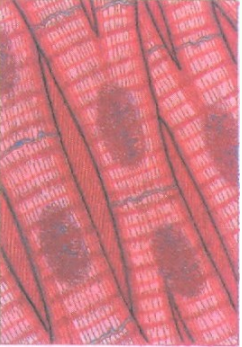
Kost fibrilární



Kost lamelární



# SVALOVÁ TKÁŇ

<b>Typ svalové tkáně</b>	<b>Základní stavební jednotka</b>	<b>Výskyt</b>	<b>Inervace</b>	<b>Obr.</b>
<b>Hladká</b>	jednojaderné buňky protáhlého vřetenovitého tvaru	základ cévní stěn a stěn dutých orgánů	řízena vegetativním nervovým systémem – neovladatelná vůlí	
<b>Příčně pruhovaná kosterní</b>	mnohojaderná svalová vlákna (až několik cm), střídání světlých a tmavých úseků myofibril – příčné pruhování.	kosterní svalstvo	řízena mozkomíšními nervy pod kontrolou mozkové kůry – ovladatelná vůlí	
<b>Příčně pruhovaná srdeční</b>	jednotlivé buňky s příčným pruhováním a centrálně uloženými jádry, buňky těsně u sebe – rychlé šíření vzruchů mezi nimi	srdce	řízena vlastní automacií – převodní systém srdeční, vegetativním nervovým systémem, humorálně, neovladatelná vůlí	

# NERVOVÁ TKÁŇ

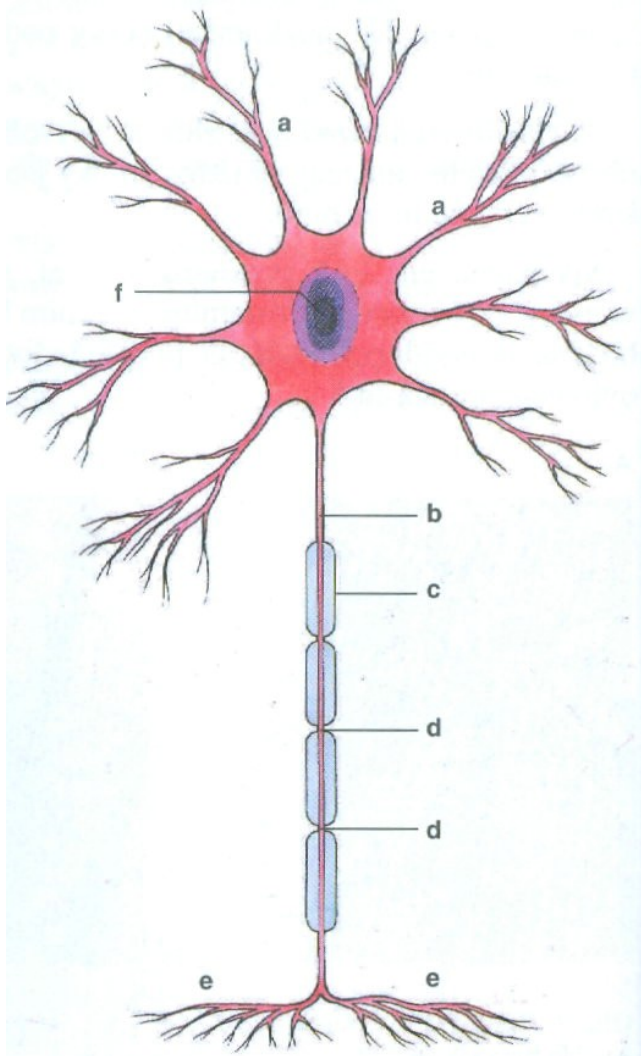
- je schopna vytvářet a vést vzruchy,
- Dělení:

Centrální nervový systém (mozek a mícha)

Periferní nervový systém (periferní nervy)

- **neuron** – nervová buňka: morfologická a funkční část nervové tkáně,
- **synapse** – místo napojení dvou nervových buněk,
- **neuroglie** – podpůrné buňky zajišťující výživu nervových buněk, tvoří obaly nervových vláken, u některých schopnost fagocytózy – pohlcování odumřelých buněk,
- **vedení vzruchu**: po nervových drahách elektricky, na synapsích chemicky – pomocí mediátoru.

# Stavba nervové buňky - neuronu



- a. **Dendrity** – krátké výběžky, vedou většinou vzruchy do těla buňky – dostředivě (aferentně),
- b. **Neurit (axon)** – jeden dlouhý výběžek, vede vzruch odstředivě (eferentně) od těla neuronu k jinému neuronu nebo výkonnému orgánu (svalu),
- c. **Myelinova pochva** - obaluje neurit, je důležitá při vedení vzruchu a chrání neurit před okolními vlivy,
- d. **Ranvierův zářez**
- e. **Konečná větvení neuritu**
- f. **Jádro**

#### TABULE 4

---

#### Tkáň epitelová a epitel žláznový

**1 tkáň epitelová** (epitel — výstelka) A epitel jednovrstevný plochý, dlaždicový — vystýlá např. dutinu pobřišnicovou, B epitel krychlový (kubický) — kryje např. oční čočku, C epitel jednovrstevný válcový (cylindrický) s řasinkami — vystýlá např. střevo, D epitel jednovrstevný víceřadý — vystýlá např. cesty dýchací, E epitel mnohovrstevný, dlaždicový — nerohovějící, vyskytuje se např. v dutině ústní

**2 epitel žláznový (žlázky)** A žlázka trubičkovitá (tubulózní) — vyskytuje se např. ve stěně střevní, B žlázka váčkovitá (alveolární) — např. žlázka mazová, C složená žlázka trubičkovitá — např. žlázky česla, D složená žlázka váčkovitá — např. žlázky v očním víčku, E žlázka trubičkováčkovitá (tubuloalveolární) — např. velká slinná žláza

**TABULE 5**

---

**Tkáň vazivová**

**1 vazivová tkáň řídká** (vmezeřená — intersticiální) — je nejrozšířenějším typem vaziva. Obklopuje hlavně ty orgány, které mění svůj objem: *a* buňka vazivová (fibrocyt), *b* krvínka bílá (leukocyt), *c* výstelková (endotelová) buňka stěny vlásečnice, *d* fibrila tažná (elastická), *e* fibrily klihotvorné (kolagenní)

**2 vazivová tkáň tuhá** (kolagenní) — tvoří hlavně šlachy, vazy a kloubní pouzdra: *a* fibrily kolagenní, *b* buňka šlachová

**3 vazivová tkáň tuková** — vyskytuje se např. pod kůží břicha, kolem ledvin, na plosce nohy: *a* jádro buňky, *b* tuková vakuola

**4 vazivová tkáň síťovitá** — nachází se např. v kostní dřeni, nebo mízních uzlinách: *a* buňka

**TABULE 6**

---

**Tkáň chrupavčitá a tkáň kostní**

- 1 tkáň chrupavčitá sklovitá (hyalinní)** — tvoří kloubní chrupavky, konce žeber, vyztužuje cesty dýchací apod.
- 2 tkáň chrupavčitá elastická** — tvoří podklad boltce ušního a příklopky hrtanové
- 3 tkáň chrupavčitá vazivová** — jsou z ní vytvořeny např. meziobratlové ploténky, nitrokloubní destičky
- 4 buňka kostní (osteoct)**
- 5 schéma osteonu** — skládá se z koncentricky vrstvených válcovitých pláštěů
- 6 struktura tkáně kostní složené z osteonů**

## TABULE 7

---

### Tkáň svalová

- 1 buňky tkáně svalové hladké
- 2 vlákna tkáně svalové příčně pruhované
- 3 tkáň svalová srdeční
- 4 mikrostruktura vlákna tkáně svalové příčně pruhované A průřez svalovým vláknem s povytaženým svalovým vlákénkem, B svalové vlákénko (myofibrila)
- 5 znázornění úseků na svalovém vlákně A úsek dvojlomný (anizotropní), I úsek jednolomný (izotropní), H světlejší proužek v tmavším anizotropním úseku myofibrilly, Z tmavší proužek ve světlejším izotropním úseku, S základní článek stažlivosti (sarkomér) mezi dvěma proužky Z
- 6 ultrastruktura sarkoméru — silně jsou vyznačena bílkovinová vlákna (filamenta) myozinová, slabě vlákna aktinu

# Příklady jednotlivých tkání

- **Plochý epitel** – vnitřní povrch aorty a dutiny břišní,
- **Kubický epitel** – základ stavby štítné žlázy,
- **Válcový řasinkový epitel** – výstelka střeva,
- **Kolagenní vazivo** – Achillova šlacha,
- **Elastické vazivo** – některé vazy na páteři,
- **Hyalinní chrupavka** – povrch ramenního kloubu,
- **Elastická chrupavka** – podklad ušního boltce,
- **Laminární kost** – kompaktní část kosti stehenní,
- **Hladká svalovina** – žaludek, stěna plicního kmene,
- **Příčně pruhovaná svalovina kosterní** – deltový sval, čtyřhlavý sval stehenní
- **Příčně pruhovaná svalovina srdeční** – srdce



## DRUH EPITELU

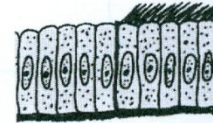
jednovrstevný dlaždicový epitel



jednovrstevný kubický epitel



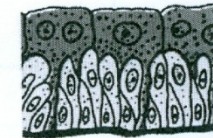
jednovrstevný cylindrický epitel,  
vpravo s řasinkami



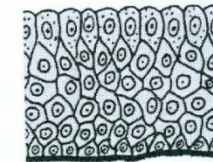
vícevrstevný cylindrický epitel,  
vpravo s řasinkami



přechodný epitel



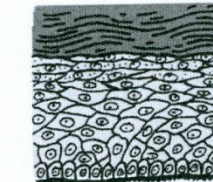
vícevrstevný cylindrický epitel



vícevrstevný nerohovatějící dlaždicový  
epitel



vícevrstevný rohovatějící dlaždicový  
epitel



## VÝSKYT

plicní sklípky, pohrudnice – pobřišnice,  
endotel

žlázové vývody

bez řasinek – žlučník, intestinální trakt;  
s řasinkami – malé průdušky

s řasinkami – sliznice nosu, hrtanu,  
průdušnice, velkých průdušek

močový měchýř, močovod, ledvinová  
pánvička

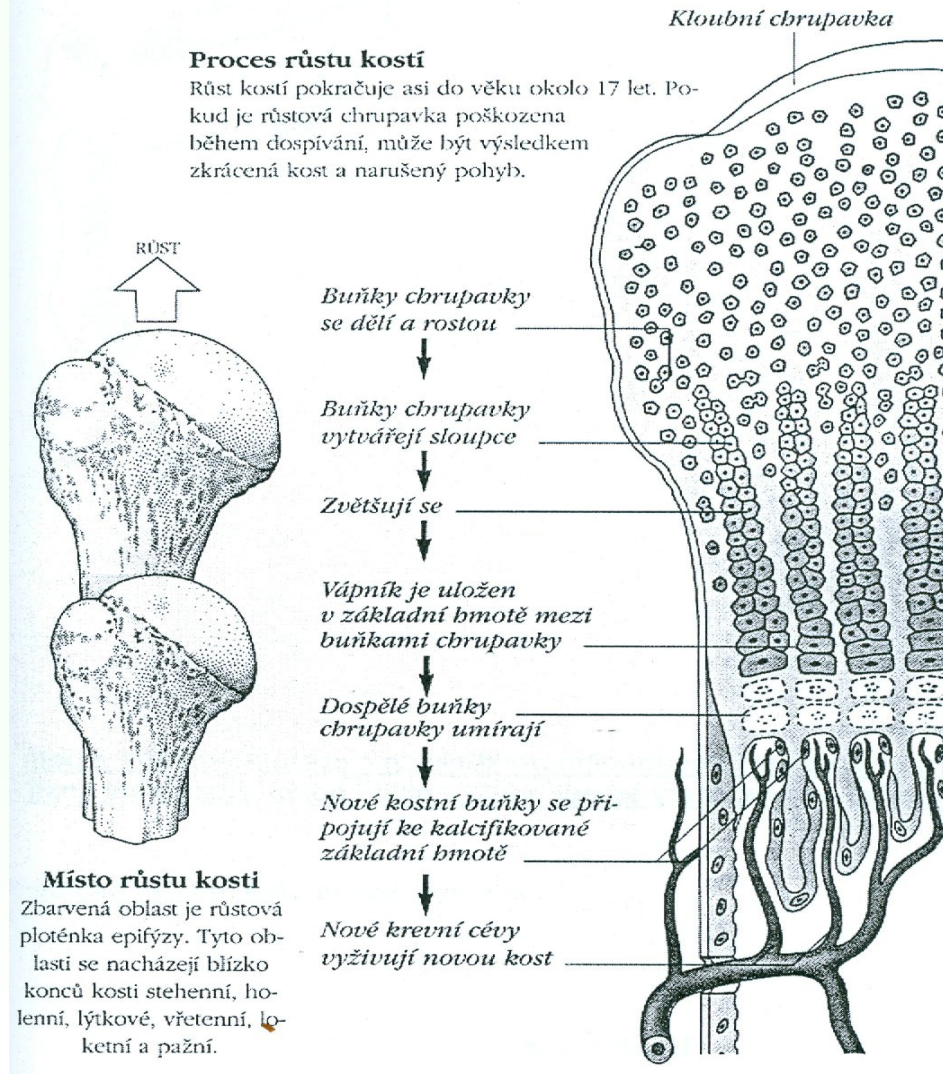
žlázy (vzácně)

dutina ústní, jícen, hlasové vazy, pochva  
a děložní branka

zevní kůže

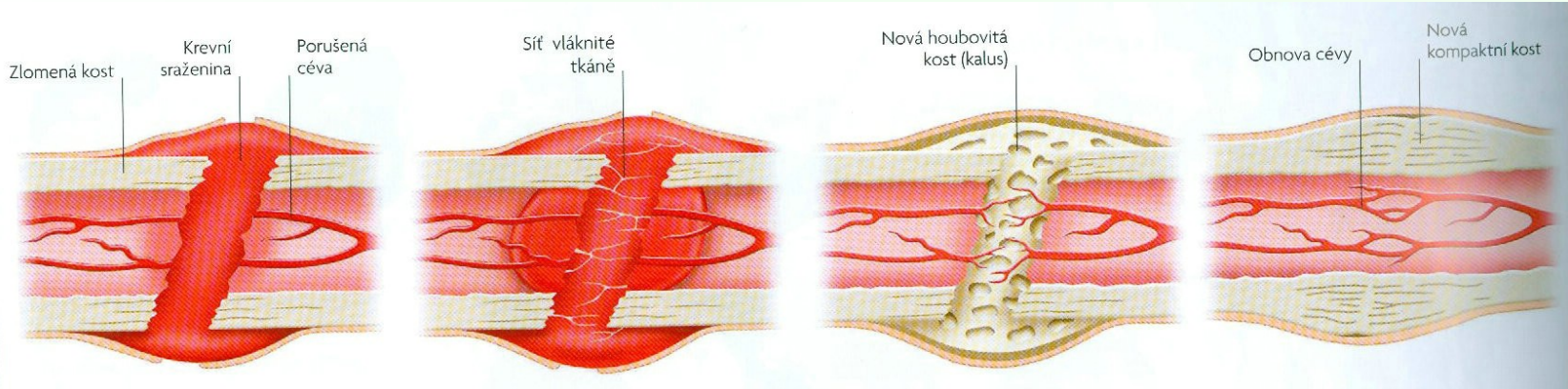
## RŮST KOSTÍ DO DÉLKY

Blízko konců dlouhých kostí, které jsou namísto okosticí kryty chrupavkou, je oblast známá jako růstová ploténka. Chondrocyty (buňky chrupavky) zde prolifерují (bují) a tvoří sloupce, které vytlačují starší buňky směrem ke středu diafýzy (kostního dřívku). Když se chondrocyty zvětší a uhynou, je prostor, který zabíraly, vyplněn novými kostními buňkami.



# Hojení zlomeniny kostí

- Bezprostředně po zlomenině dochází k unikání krve a jejímu srážení,
- v okolí zlomeniny se hromadí bílé krvinky, aby odstranily drobné úlomky a poškozené buňky kosti,
- v průběhu několika dalších dnů buňky fibroblasty vytváří v místě zlomeniny novou vláknitou tkáň,
- po 1 – 2 týdnech se buňky osteoblasty pomnoží a vytváří novou kostní tkáň, která je zprvu houbovitá a zaplňuje celou mezeru a vzniká tak svalek – kalus.
- po 2 – 3 měsících se přes místo fraktury opět propojí krevní cévy a houbovitá kostní tkáň se přemění v hutnou kost.



# Složení kostí

- **Anorganické látky (2/3):**

Uhličitan vápenatý, fosforečnan vápenatý, sodíkové a hořčíkové ionty,...

- **Organické látky (1/3):**

Ossein

# Demineralizovaná kost

(kost bez minerálních látek)

