

## Kostra jako celek

### Kost

**fce kostry:** opora těla, ochrana, zásobárna Ca a P

**charakteristika kosti:** pevnost, tvrdost

Pojivová tkáň: vazivo

chrupavka

kost

**složení pojiva:**

#### A) buňky

a) fibrocyty, tukové buňky (vazivo)

b) chondrocyty (chrupavka)

c) osteocyty, osteoblasty, osteoklasty, osteoprogenitorní bb (kost)

- **osteoprogenitorní bb** (kmenové) - mitoticky se dělí a diferencují - vznikají z nich zralé kostní bb, nachází se na vnitřní str. periostu, endostu, v kanálcích kompaktní kosti, podél krevních cév

- **osteoblasty** - syntetizují organickou složku kosti (kolagen, proteoglykany, glykoproteiny), pomáhají při ukládání anorgan. látek do matrix, nachází se na povrchu kosti

- **osteocyty** - v lakunách (komůrkách, obr.1-33, atlas) - mají výběžky, kterým komunikují s jinými osteocyty - výměna iontů, hormonů, látková výměna

- **osteoklasty** - resorbují kost. tkáň

#### B) mezibuněčná hmota

a) amorfní (beztvará)

b) vláknitá : kolagenní, elastická a retikulární vlákna

→ mezibuněčná hmota v kosti: udává kosti ODOLNOST, PRUŽNOST

1) složka organická: **kolagen** (95 %, vláknitá hmota)

**proteiny** (glykoproteiny - osteokalcin, osteopontin, aj.) - mají vliv na ukládání Ca a remodelaci kost. tk.

2) složka anorganická (50%) - **Ca, P** (ve formě krystalů, Ca i v amorfní podobě), pevnost, tvrdost

→ **vláknitá složka** - kolagen udává typ kosti, podle **uspořádání fibril**

a) **vláknitá kost**

→ kolagenní fibrily jsou propletené

→ výskyt: drsnatiny kostí, zubní cement

## b) lamelózní kost

→ pravidelné uspřádání fibril (obr.1-33, atlas)

### 1b) spongióza

→ systém trámečků a lamel - jejich prostorové uspořádání je výsledkem působení mechanických sil na kost

→ výskyt: epifýzy, diploe (lebeční kosti), kosti krátkého typu

### 2b) kompakta

→ systém lamel, silná vrstva kostní tkáně

→ výskyt: diafýzy, povrch epifýz, povrch plochých a krátkých kostí

→ kryt periostem → vrstva hustého kolagenního vaziva

→ proniká do kosti jako *Sharpeyova vlákna* (poutají periost k podkladu)

→ v periostu cévy a nervy

→ význam pro regeneraci kosti

→ **kostní lamely** = kolagen.vlákná stmelena amorfní hmotou

→ **dělení lamel**

1) zevní plášťové

2) vnitřní plášťové

3) **Haversovy systémy** (= osteony)

→ z 5 - 20 lamel

→ ve středu je **Havers. kanálek** s krevními a mízními cévami a nervovými vlákny

→ Hav.kanáčky jsou mezi sebou propojeny **Volkmannovými kanálky** (v nich cévy a nervy)

4) vmezeřené lamely

## Vývoj a růst kosti

1) **desmogenní osifikace** ( na základě vaziva)

→ ploché kosti

→ obličejové kosti

→ klíční kost

2) **chondrogenní osifikace** ( na základě chrupavky)

→ podkladem je **hyalinní chrupavka** (obr. 1-23,1-24, atlas)

## Růst kosti

= výstavba (díky osteoprogenitorním bb, osteocytům a osteoblastům, + odbourávání kostní tkáně (díky osteoklastům)

### Osifikace

a) **primární**

→ vzniká pseudohaverská kost - lamely jsou málo zřetelné a neuspořádané

## **b) sekundární**

→ přeměna v kost lamelózního typu

### **Stručný popis chondrogenní osifikace**

→ do dlouhé kosti (ještě chrupavčité) pronikají v oblasti diafýzy (v jejím středu) cévy - dojde k vaskularizaci (tj. pronikání cévy do kosti)

→ spolu s cévou pronikají také osteoblasty, které produkují kostní hmotu a osteoklasty, které resorbují původní chrupavku

→ cévy pronikají směrem do oblasti hranice diafýza/epifýza

→ současně buňky na vnitřní straně perichondria se mění na osteoblasty a vzniká periost

→ matrix mezi chondrocyty mineralizuje a vznikají OSIFIKAČNÍ CENTRA - sem vznikají z vaskularizovaného perichondria krevní cévy a kolem nich jsou osteoprogenitorní bb.