

Osifikace chondrogenní

Mnoho kostí vzniká jako součást hlubokého skeletu a zpočátku jsou chrupavčité. Jsou až druhotně nahrazeny kostí v procesu zvaném **chondrogenní osifikace**. Jinými slovy, chondrogenní osifikace **nahrazuje původní chrupavčitý model** kosti, který je vlastní tvorbou zničen.

Průběh

V končetinových pupenech vznikají v 5.-6. embryonálním týdnu mezenchymová zahuštění, ve kterých se diferencují chondroblasty. Chondroblasty vytvářejí **chrupavčitý model**, ze kterého už můžeme rozeznat tvar budoucí kosti. Na jeho povrchu vzniká **perichondrium**. Chrupavčitý model narůstá do šířky apozičním růstem a do délky růstem intersticiálním.

Asi v polovině délky budoucí diafýzy se v perichondriu diferencují osteoblasty, které okolo diafýzy tvoří krátkou **kostěnou manžetu** (kostní límec) mechanismem desmogenní osifikace. Manžeta se následně prodlužuje distálně i proximálně, z někdejšího perichondria vzniká **periost** (ze kterého dále roste kostěná manžeta do šířky).

Chrupavka byla vyživována difúzí z perichondria, které se kvůli kostěné manžetě změnilo - chrupavka reaguje na nedostatek výživy a kyslíku. Začíná hypertrofovat (kvůli špatnému metabolismu se zvětší chondrocyty, dochází k vyplavování solí Ca^{2+} do ECM - extracelulární matrix), nastává **kalcifikace (mineralizace) chrupavky** (ECM začne kalcifikovat), **začne se rozpadat a tvořit dutinky**.


Do chrupavčité matrix (hmoty) začnou z periostu skrze kostěnou manžetu vnikat **cévy**. S nimi migruje mezenchym, který obsahuje prekursorů kostních buněk, ze kterých se později diferencují osteoblasty. Prekursorů osteoklastů a chondroblastů jsou z fetálních center krevetvorby v játrech. V centru kalcifikované chrupavky se cévní pupen *a. nutricia* větví a cévy prorůstají ve směru dlouhé osy kostního modelu k oběma epifýzám.

Chondroklasty odstraňují část mineralizované (kalcifikované) chrupavčité hmoty, a tak vzniká (stále pod ochranou stabilizující kostěné manžety) primární **dřeňová dutina**. Hypertrofické chondrocyty (zvětšené) podléhají apoptóze. Část kalcifikované chrupavky přetrvává ve formě malých hrotů, trámečků nebo spikul. Na tyto trámečky nasedají osteoblasty, které tam ukládají kostěnou hmotu a vytvářejí **primární spongiózu**, vláknitou kost - **osteoid**.

Následují další etapy usurace (resorpce) a osifikace, ve kterých nahradí primární kost kost lamelová. V epifýze přetrvává **růstová chrupavka**. Osifikace epifýzy začíná krátce před narozením nebo měsíce až roky po něm (záleží na kosti).

Odkazy

Virtuální mikroskop

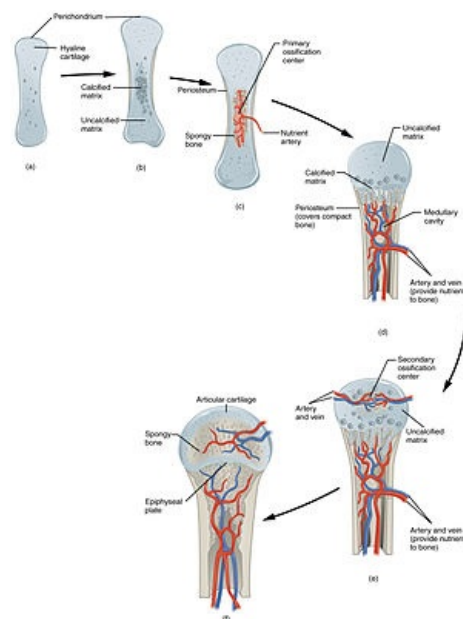
 Chondrogenní osifikace - HE (palec u nohy) (<https://mikroskop.wikiskripta.eu/?idx=20033+>)

Související články

- Kost
- Osifikace
- Osifikace desmogenní
- Růst a hojení kosti
- Struktura a přestavba kosti
- Mikroskopická stavba kostní tkáně

Použitá literatura

- LÜLLMANN-RAUCH, Renate. *Histologie*. 1. vydání. Praha : Grada, 2012. 576 s. ISBN 978-80-247-3729-4.
- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie*. 2., uprav. a dopl. vydání. Praha : Grada Publishing, 2002. 470 s. sv. 1. ISBN 80-7169-970-5.



Enchondrální osifikace