

Růst a hojení kosti



Tento článek potřebuje doplnit!

Tento článek může být ještě lepší. Zdokonalte ho doplněním chybějících informací.

Část k doplnění: Více podrobností pro vyšší ročníky

Kość vzniká prestavbou spojivových tkanív (váziva a chrupavky) v procese zvanom **kostnatenie = osifikácia**.

Kosti rastú v priebehu života do **šírky** a do **dĺžky**.

Rast kosti do dĺžky

Kość prirastá do dĺžky v mieste zvanom epifýzová alebo **rastová chrupavka** (ploténka). Nachádza sa medzi epifýzou a diafýzou a udržiava sa po celú dobu rastu kosti. V dlhých kostiach sú typicky dve rastové chrupavky, v plochých a krátkych kostiach jedna.

Aktivita rastovej chrupavky je ovplyvňovaná hlavne **hormónmi**. Aktivovaná je rastovým hormónom a tlmená hormónmi pohlavných žliaz. Skorší nástup puberty u dievčat vedie k skoršiemu zabrzdeniu činnosti rastovej chrupavky, ktorá osifikuje a jej funkcia je ukončená. K **uzáveru rastovej chrupavky** dochádza medzi 14. až 24. rokom života, zostáva po nej len epifýzová línia, ktorá je patrná po celý život.

Proximálne a distálne epifýzové chrupavky dlhých kostí sa na raste nepodieľajú rovnakou mierou. Spravidla jedna z nich je v raste **aktívnejšia** a kość pri nej prirastá rýchlejšie a viac, než pri druhej chrupavke. V pažnej kosti a kostiach lýtky je aktívnejšia proximálna rastová chrupavka. V kostiach predlaktia a kosti stehennej je aktívnejšia chrupavka distálna.

Rast kosti do šírky

Do šírky prirastá kość z periostu, miestami i endostu, mechanizmom **apozície** (zväčšovanie objemu pribúdaním alebo prikladaním nových vrstiev). Len týmto mechanizmom by však počas rastu neboli zachovávané tvary a proporcie. Preto je apozícia na niektorých miestach doplnená odbúraním kosti, **resorpciou** (zaistujú ju **osteoklasty**), a to ako z periostu, tak z endostu.

U plochých lebečných kostí, sú počas rastu (prebieha z miest švov) tvar a zakrivenie (meniace sa so zväčšovaním polomeru zakrivenia) upravované apozíciou z periostu na vonkajšej strane kosti a resorpciou pri endoste vnútornej strany.

Regulácia rastu

Rast kosti je ovplyvňovaný genetickými, hormonálnymi, nervovými, mechanickými a nutritívnymi faktormi.

Hormonálna regulácia

Tyroxín stimuluje rast kosti v ranom období života. **Parathormon** ovplyvňuje aktivitu osteoklastov, mobilizuje vápnik a fosforečnany. **Kalcitonín** brzdí resorpciu kostnej hmoty (matrix). Zaujímavé je, že ženský pohlavný hormón **estradiol** je u oboch pohlaví nepostrádateľný pre rastové zrýchlenie v puberte, je zodpovedný za časové udržanie rastu (ovplyvňuje zánik rastových chrupaviek).

Regulácia mechanickou aktivitou

Zásadný význam má **axiálny tlak** spôsobený ťahom periostu, ťahom svalov prebiehajúcich cez kĺby, ťahom kĺbných puzdier, statickým zaťažením (hmotnosť tela). **Zvýšenie tlaku** môže viesť k obmedzeniu až zástave rastu kosti do dĺžky. Abnormálny tlak (vyvolaný napr. tumorom) vedie k erózii kosti. **Zníženie tlaku** vedie k urýchleniu rastu, ale veľmi výrazné zníženie spôsobí spomalenie. Strata normálnej záťaže (napr. u dlhodobo imobilizovaných pacientov) vedie k demineralizácii.

Hojenie kosti

Sekundárne hojenie

Ak neodolá pevnosť kostného tkaniva, dochádza k zlomeniu kosti. Toto hojenie sa nazýva aj prirodzené hojenie zlomenín. Pri hojení sa najprv vytvorí jazva z väziva, z chrupavky, neskôr sa **zlomeninová štrbina** premostí kostenou jazvou (kostený callus). Callus je najskôr zložený z trámečkov vláknitej kosti a je široký a hrubý. Následne

sa prestavuje a v priebehu niekoľkých mesiacov sa obnoví pôvodný tvar kosti a lamelárna architektúra.

Primárne hojenie

V zlomeninovej štrbine môže pomocou operačnej **osteosyntézy** (pomocou dláh a šróbov) hneď bez medzistupňov vzniknúť lamelárna kosť. Musí byť dosiahnutá optimálna adaptácia (rozstup menej ako 1 mm) a stabilná fixácia koncov fraktúry. Lamely sa najskôr usporiadajú paralelne so štrbinou (kolmo k pozdĺžnej osi kosti) - štrbinové hojenie. V priebehu prestavby prevrtávajú osteoklasty tieto naprieč postavené lamely a konce fraktúr sa spoja (stmelia) novými osteónmi.

Odkazy

Související články

- Poruchy hojení zlomenin
- Prodloužené hojení zlomenin
- Kost
- Osifikace
- Osifikace chondrogenní
- Osifikace desmogenní
- Struktura a přestavba kosti
- Mikroskopická stavba kostní tkáně

Použitá literatura

- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie*. 2., uprav. a dopl vydání. Praha : Grada Publishing, 2002. 470 s. sv. 1. ISBN 80-7169-970-5.
- GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA, et al. *Základy anatomie 1*. 1. vydání. Praha : Galén, 2006. 105 s. ISBN 80-7262-112-2.
- LÜLLMANN-RAUCH, Renate. *Histologie*. 1. vydání. Praha : Grada, 2012. 576 s. ISBN 978-80-247-3729-4.