

Mechanické charakteristiky kostí

Mechanické charakteristiky kostí představují mechanické vlastnosti kostní tkáně, které závisejí především na mezibuněčné hmotě této pojivové tkáně, na zatěžování dané kosti, stáří, architektonice, chemickém složení atd.

Pevnost kosti

Kost je velmi pevná, této její vlastnosti je dosaženo s minimální spotřebou materiálu. Pevnost kosti klesá ve stáří o 10–20 %. Kost nejlépe snáší statická zatížení působící ve směru své **podélné osy**. Například humerus snese zatížení asi 600 kg, femur 760 kg, nejvíce však tibie, a to 1350 kg. V tahu vykazuje kost ještě větší pevnost než v tlaku. V **příčném směru** je pevnost kosti asi poloviční, např. pro humerus je to kolem 300 kg. Nejméně odolává kost namáhání ve **zkrutu** (torzi), např. pro humerus je mezní hodnota 10 kg, pro klavikulu 8 kg, nejmenší pro fibulu – 6 kg. Tato její malá pevnost je dána pravděpodobně nepřítomností kolagenních vláken mezi jednotlivými lamelami se nachází vysoce mineralizovaná tmelová substance s osteocyty. Pevnost kosti v živém organismu je menší, neboť kost je zatížena i působením svalů.

Kostní architektonika

Kostní architektonika je dána uspořádáním spongiózy (kostní trámčiny) v epifýzách dlouhých kostí. Trámce vytvářejí trajektorie odpovídající tlakovému zatížení kosti. Při jiném dlouhodobějším tlakovém zatížení dochází k přestavbě trámců. Nezatěžováním kosti dochází k přestavbě a zeslabení **kostních trámců**. To vede ke ztrátě **pevnosti** a pružnosti a následkem může být až zlomenina samotné kosti. Tento jev je častý zejména u starých lidí. V dutinách mezi trámci se nacházejí další struktury – tukové buňky, kostní dřev, cévy, nervy a mezibuněčná tekutina. Tyto struktury se podílí na tlumení nárazů a trámce jsou zatíženy až posléze, tvoří tedy **hydraulický systém kosti**.



Vnitřní struktura kosti

Osteoporóza

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Osteoporóza.*

Syndrom charakterizovaný patologickým úbytkem **anorganické** a **organické** části kosti se změnami **mikrostruktury** a funkce kosti. Negativními faktory patogeneze jsou pokles či vymizení tvorby ženských pohlavních hormonů, výživa s nízkým přívodem vápníku a vlákniny a přebytkem bílkovin, cukrů a tuků a nedostatek antigravitační tělesné zátěže. Diagnóza se stanovuje nejčastěji RTG osteodenzitometrií, kvantitativní výpočetní tomografií (QCT) a ultrasonodenzitometrií, která kromě denzity a struktury prostřednictvím měření rychlosti šíření zvukových vln informuje o elasticitě tkáně. 90% zlomenin krčku stehenní kosti je osteoporotického původu a asi 50% žen starších 75 let utrpí kompresní zlomeninu obratle.



Místa nejčastějšího vzniku osteoporózy

Odkazy

Související články

- Kost

Použitá literatura

- NAVRÁTIL, Leoš a Jozef ROSINA, et al. *Medicínská biofyzika*. 5. vydání. 2005. 524 s. ISBN 978-80-247-1152-2.
- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie 1*. 3. vydání. Praha : Grada, 2011. 534 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
- GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie 1 : Obecná anatomie a pohybový systém*. 1. vydání. Praha : Galén, 2001. 159 s. ISBN 80-246-0307-1.
- Patobiomechanika a Patokinesiologie KOMPENDIUM. *Mechanické vlastnosti kostní tkáně* [online]. [cit. 2013-07-18]. <http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendum/biomechanika/vlastnosti_tkane_kostni.php>.



Srovnání spongiózy zdravé kosti a kosti osteoporotické

