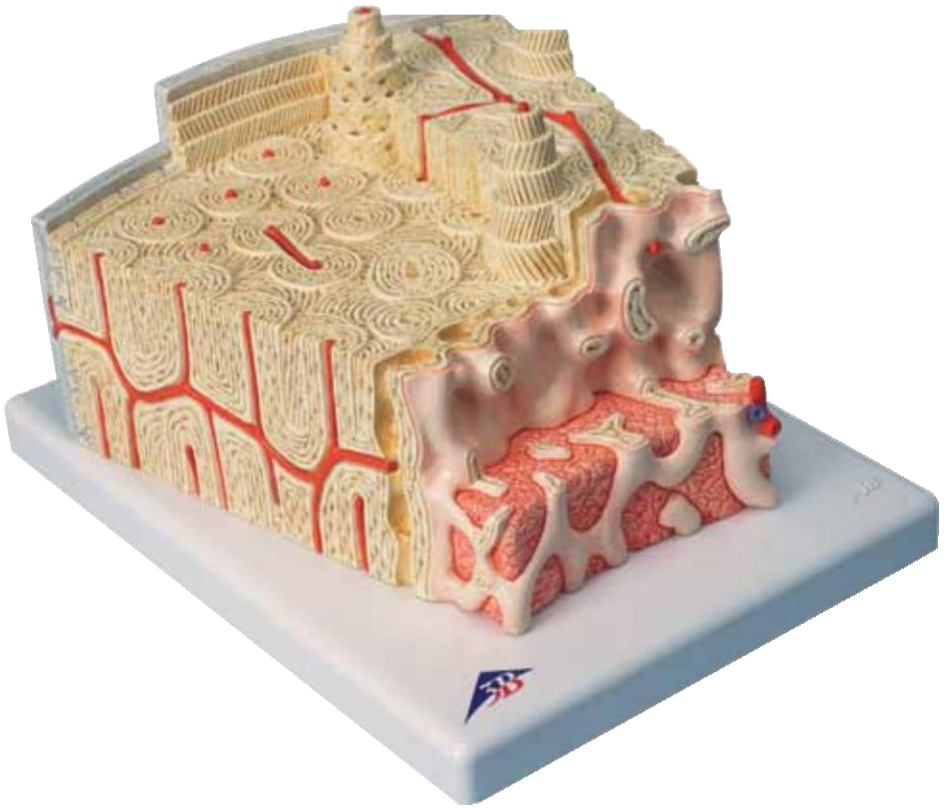
Model struktury kosti

Obj. číslo 1103061



CONATEX – DIDACTIC UČEBNÍ POMŮCKY s.r.o. – Velvarská 31 – 160 00 Praha 6
Tel.: 224 310 671 – Tel./Fax: 224 310 676
Email: conatex@conatex.cz – http: www.conatex.cz

Model ukazuje výřez lamelární kosti, která se v lidské kostře vyskytuje jako základní podoba tubulární kosti (zvětšení cca 80x).
V tubulární kosti se na rozdíl od jiných kostí nachází malé množství kostních trámců (substantia spongiosa neboli spongióza) (1) a hutná kompaktní vrstva (substantia compacta neboli kompakta) (2). Kost je pokryta okosticí (periost) (3). Vnitřní vrstva okostice (stratum osteogenicum) je přitom bohatá na buňky a obsahuje prekurzorové buňky kostních buněk (osteoblasty), které při zlomeninách kostí zajišťují jejich regeneraci. Pevná, kolagenní vazivová tkáň vytváří vnější vrstvu (stratum fibrosum). Z okostice vedou svazky kolagenních vláken přímo do vazivové tkáně kosti (fibrae perforantes, Shapeyova vlákna) (4).
Následuje kortikální vrstva (substantia corticalis neboli kortikalis) s lamelárním vrstvením mezibuněčné hmoty (proto lamelární kost). Úplně vně leží paralelně s okosticí obvodové lamely (5). Základní stavební jednotkou lamelární kosti jsou osteony ve tvaru dlouhých válců, nazývané také Haversovy lamelové systémy neboli speciální lamely (6). Lamely jsou uloženy ve vrstvách z anorganické látky (přibližně 65 % celkové hmoty), hlavně hydroxylaptitu, a organické látky (z toho 90 % kolagenu). Protože kolagenní vlákna jednotlivých lamel osteonu mají různý, navzájem opačný úhel sklonu (7), je sdružená struktura organických a anorganických složek navíc stabilizována proti tažným a tlakovým silám. Mezi lamelami se vždy nachází kostní buňky (osteocyty) (8), které jsou uloženy v dutinách zvaných lakuny.
Buňky jsou vyživovány z Haversových cév (9), neboť všechny osteocyty jsou navzájem a s Haversovým kanálem spojeny pomocí kanálků (canaliculi), v nichž se nachází výběžky buněk. Mezi Haversovými lamelovými systémy (osteony) se nachází mezilehlé lamely, které nejsou nijak propojeny s krevními cévami (10). Jejich tloušťka a vrstvení odpovídá bývalým Haversovým systémům, přičemž byly Haversovými systémy překryty v rámci neustálé přestavby kostí, která probíhá i po období růstu. Volkmannovy kanálky vedoucí z okostice obsahují cévy, které spojují cévy Haversových kanálů (11).
Volkmannovy kanálky jsou kostní kanálky, které na rozdíl od Haversových kanálů nejsou obaleny koncentrickými lamelami. Systematické uspořádání Haversových kanálů není rušeno příčným ani šikmým prostupem přes Volkmannovy kanálky. Na vrstvu kostní kůry plynule navazuje vrstva kostních trámců (substantia spongiosa neboli „spongióza“), houbovitá trámčitá tkáň z tenkých plotének a trámců (1). Směrem k dřeňové dutině je kostní hmota ohraničena vnitřní obvodovou lamelou (12) a vnitřní okosticí (endostem) (13). Endost se skládá z vrstvy oploštělých buněk, které mohou vytvářet nové kosti. Mezi spongiózními trámci u konců kostí se nachází červená kostní dřeň (14), v tubulární části kosti žlutá kostní dřeň neboli tuková dřeň.
Poděkování za pomoc při vývoji tohoto modelu patří Prof. MUDr. Richardu H. W. Funkovi, vedoucímu institutu anatomie na Lékařské fakultě Carla Gustava Caruse v Drážďanech (Německo).

Struktura kosti

1 Kostní trámec (trabekula) spongiózy
2 Kompaktní tkáň
3 Okostice
4 Fibrae perforantes, Shapeyova vlákna
5 Vnější obvodová lamela
6 Osteony
7 Lamely osteonů
8 Osteocyty
9 Haversovy cévy
10 Mezilehlé lamely
11 Volkmannovy kanálky
12 Vnitřní obvodová lamela
13 Endost
14 Spongióza s kostní dření