

## Abstrakt

Kostra je základní podpůrný systém lidského těla a pasivní složka pro jakýkoliv možný pohyb. Tvar a mechanické vlastnosti kosti jsou dány jak jejím embryologickým původem, tak funkcí. Kost je schopna přenášet mechanické zatížení s optimálním množstvím energie a tento tok energie lze dokumentovat buď mechanickým testováním nebo počítačovým modelováním. Rozhodl jsem se pro druhou z možností a formuloval jsem tuhosti jako jednu z nejdůležitějších vnitřních modalit k určení celkové kvality kostí.

Tuhost jako veličina je široce používaným biomechanickým měřítkem odrážejícím geometrické, topologické a materiálové vlastnosti dané kosti. Je definována jako odpor kosti proti deformaci v reakci na aplikovanou sílu. Cílem disertační práce je studovat a popsat tzv. charakteristickou tuhost kostí pomocí virtuálních modelů založených na snímcích počítačové tomografie a spektrálního rozkladu matice tuhosti. Charakteristická tuhost jako zcela nový deskriptor kostní tkáně bude dále porovnána s lokálním rozložením kostní hustoty i se sadou vybraných antropometrických měření za účelem testování její pohlavní specificity. Pro studium pohlavní rozdílnosti je zároveň nutné vyvinout automatický systém schopný rozpoznat a generovat antropometrické orientační body na kosti.

Lokalizace nejmenších tuhostí a jejich směrů má významný praktický výstup. Vzhledem k tomu, že kvalita kostí přímo ovlivňuje kvalitu života pacienta, jsou nové metody predikce kostní mechaniky velmi zajímavé v různých biomedicínských oborech. Díky této metodice může být v budoucnu možné modelovat riziko zlomenin (boční pády, autonehody), adaptaci skeletu v reakci na specifické zatížení (implantáty) nebo mechanické změny při různých onemocněních (osteoporóza). Vše na základě vyšetření reálných pacientů a neinvazivně.

V této práci se zaměřujeme na nalezení těchto tuhostí a prostřednictvím těchto informací se snažíme lépe porozumět složité anatomii a fyziologii lidské pánevní kosti. Vzhledem k tvarové složitosti i pro úzký funkční vztah k okolním strukturám je nezbytný kombinovaný anatomický a biomechanický přístup.