Univerzita Karlova v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Název rigorózní práce **Viskoelasticita kostí-metodika měření**
Uchazeč **Mgr. Zdeněk Cihlář**
Oponent **Mgr. Monika Kuchařová, Ph.D.**

Posudek oponenta rigorózní práce

Předložená rigorózní práce mgr. Zdeňka Cihláře se zabývá měřením viskoelastických vlastností biologických materiálů- konkrétně kostí a za cíl si klade ověření metodiky měření viskoelastických parametrů lidských kostí na dynamickém elastometru vyvinutém na Katedře biofyziky a fyzikální chemie FaF UK.

Práce je tradičně členěna na část teoretickou a část experimentální. Úvodní kapitoly teoretické části jsou věnovány popisu struktury a stavby kosti a vlivu této struktury na její mechanické vlastnosti. Dále se student věnuje reologii a jejím metodám popisu mechanických vlasností zejména viskoelastických materiálů,mezi které kostní tkáň patří. Soustředí se zejména na charakteristiky dynamické, které jsou pro popis mechanického chování biologických materiálů vhodnější, než charakteristiky statické. Také přináší přehled reologických modelů, pomocí kterých lze popsat chování řady umělých i biologických materiálů.

Experimentální část práce se nejprve seznámíme se vzorky ,které byly použité pro měření přechodových a impulsních charakteristik. Následuje pěkný popis měření vzorků v ohybu a v torzi.

Po formální stránce je práce psaná přehledně, obsahuje 19 obrázků a 21 tabulek, u kterých ovšem chybí číslování a popis. Práce se opírá o citace 12 literárních zdrojů.

K předložené práci mám následující dotazy a připomínky:

1) Za zcela zásadní nedostatek považuji nepřítomnost jakékoli zhodnocení získaných výsledků. Práce obsauje pouze tabulky s naměřenými daty bez statistického zpracování naměřených dat. Cílem práce bylo ověření metodiky měření. Jak můžete doložit, že metodika je vhodná pro měření přechodových a impulsních charakteristik?

2) Ve své práci jste měřil dané vzorečky většinou při čtyřech různých délkách. Proč jste nezhodnotil vliv délky vzorku na změnu hodnoty modulu pružnosti, modulu ve smyku a viskózního členu?

3) Jelikož jste pracoval s biologickým materiálem,konkrétně s proximálními konci lidkých stehenních kostí, přijde mi kapitola 4.1 Použité vzorky na str. 29 velmi stručná. Zcela postrádám informace o věku dárců, jejich pohlaví, jak dlouho po odběru byly vzorky měřeny.

4) V teoretické části práce chybí odkazy na tvrzení - např. na str. 14 píšete:" Pouze omezeně se v některých případech provádějí dílčí dynamická měření. Jedná se především o měření atd". V tomto místě by měla být citace, která doloží práci, ve které byla tato měření provedena. Obecně mi seznam literatury na str.47 připadá velmi stručný a kromě článků a skript z našeho pracoviště necitujete téměř žádné jiné literární zdroje. Rešerše dané problematiky by měla zahrnovat přehled o tom, jak se dané téma řeší na jiných pracovištích a čerpáno by mělo být z více než 12 zdrojů a měl byste využívat jejich širší spektrum

Kromě těchto zásadních nedostatků se v práci vyskytuje několik překlepů a drobnějších pochybení např. v v textu chybí odkazy na obrázky (s výjimkou obr. 3 a 4), tabulky nejsou očíslovány a popsány vůbec, také diskuse by mohla být propracovanější.

I přes všechny výtky a připomínkydoporučuji, po doplnění statistického zhodnocení, předloženou práci k obhajobě.

V Hradci Králové, dne 12.12.2013

Podpis oponenta rigorzní práce