

Experimentální modelování kloubů

Student: **Mikaela Anna-Greta Aframova**
Studijní program: **B3947 Počítačové modelování v technice**
Studijní obor: **Počítačové modelování**

Bakalářská práce představuje úvod do problematiky experimentálního modelování kloubů (lidské a vepřové klouby). Svým způsobem práce navazuje na předmět Úvod do biomechaniky a jedná se o první čistě experimentální práci zaměřenou na problémy biomechaniky kloubů. Její obsah je věnován vybraným experimentálním metodám pro měření šelestí kloubů a mechanických vlastností hyalinní chrupavky kloubů.

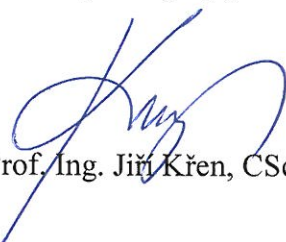
Bakalářská práce je rozdělena do pěti kapitol včetně úvodu, závěru a použité literatury. Jednotlivé kapitoly mají celkem logickou výstavbu a obecně vytváří docela harmonický celek. Zpracování kapitol samozřejmě odráží dosavadní zkušenosti studentky s vědeckou prací. V práci jsou zpracovány vybrané metody pro experimentální měření šelestí kloubů a některých mechanických vlastností chrupavek. Vyhodnocení experimentů je provedeno převážně v grafické podobě.

Po obecném úvodu, zpřesnění zadání práce a uvedení do problematiky přechází studentka v druhé kapitole na základní anatomické charakteristiky chrupavek se zaměřením na hyalinní chrupavku lidského kolenního kloubu. Dále jsou v této kapitole zmíněny základní mechanické vlastnosti a degenerativní (artrotické) změny kloubní chrupavky. Třetí nejrozsáhlejší kapitola tvoří jádro celé bakalářské práce. Je rozdělena do dvou odstavců, ve kterých je postupně popsáno experimentální měření šelestí v kolenním kloubu a experimentální měření vybraných mechanických vlastností chrupavek (lidská a vepřová chrupavka). Cílem měření šelestí je snaha najít neinvazivní měřicí metodu, která by umožnila stanovit artrotické změny v kolenním kloubu. Postupně byly vyzkoušeny tři základní metody měření s tím, že třetí metoda se ukazuje snad být vhodná pro uvedený cíl. Výsledky je však nutno ještě více odzkoušet na podstatně větším počtu probandů s různými stupni poškození chrupavky. Dosažené výsledky jsou zpracovány v grafické formě. Druhá část třetí kapitoly je věnována experimentálnímu určení vybraných mechanických vlastností chrupavky (vepřové koleno, lidský kyčelní kloub). Měření bylo prováděno na zkušebním stroji Zwick/Roell Z050. Měření bylo zjištěna napětíová charakteristika a mezní deformace pro porušení chrupavky. Chrupavka byla zatěžována cyklicky a výsledky jsou opět zpracovány v grafické podobě s využitím regresních křivek (metoda nejmenších čtverců). V závěru studentka shrnuje celou práci a naznačuje další možné směry vývoje této experimentální práce. S dosaženými výsledky je možno souhlasit.

Celkově konstatuji, že bakalářská práce splnila deklarovaný cíl, má celkem logickou výstavbu a je napsána srozumitelně. Práce má dobrou grafickou úpravu s přiměřeným počtem přepisů a nepřesností. Diskuse nad dosaženými výsledky mohla být rozsáhlejší. K práci mám připomínky (nepřesné formulace, 2x česká anotace, chyby v obsahu, uvedení regresní „přímky“ – v práci použita kubická náhrada, rozměr koeficientů a a b v konstitutivním vztahu chrupavky atd.), které jsou vyvolány především časovou tísňí při zpracování bakalářské práce.

Bakalářskou práci hodnotím známkou „**velmi dobře**“ a doporučuji její obhajobu před komisí pro SZZ na KME.

V Plzni dne 20. srpna 2013



Prof. Ing. Jiří Křen, CSc.