



Posudek oponenta diplomové práce: *Posouzení vhodnosti zesíťovaného UHMWPE  
k výrobě tibiální vložky kolenních náhrad*

Diplomant: **Marie Cedivodová**  
Studijní program: Strojní inženýrství  
Studijní obor: Biomechanika a lékařské přístroje  
Školící pracoviště: Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky, ČVUT FS

Předložená diplomová práce se zabývá porovnáním tibiální vložky kolenní náhrady z materiálu UHMWPE s vložkou z panenského polyethylenu z hlediska opotřebení. Náročnost zadání odpovídá diplomové práci. Práce standardně sestává ze dvou částí – části teoretické, rešeršní a části praktické, experimentální.

Rešeršní část je vcelku rozsáhlá, autorka se zde věnuje anatomii a patologickým onemocněním kolenního kloubu, totální náhradě kolenního kloubu včetně používaných materiálů. Některé z úvodních kapitol jsou delší a autorka se zde zabývá problematikou, která s danou věcí souvisí jen úzce. Je ke škodě, že v teoretické části nejsou podrobněji zmíněny experimentální techniky pro simulaci a analýzu opotřebení náhrad kolenního kloubu.

Experimentální část obsahuje jak popis sledovaných vzorků tibiálních vložek, tak popis měřících metod, podrobný popis experimentu na simulátoru a vyhodnocení opotřebení jak metodou stanovení hmotnostního úbytku, tak pomocí porovnání naskenovaných artikulačních ploch optickým profilometrem. V textu se na některých místech hůře orientuje. Např. v popisu vzorků autorka uvádí, že byly použity 2 tibiální vložky, dále v textu se ale dovídáme, že vzorky byly celkem 4. V kapitole Návrh otěrového testu jsou uvedeny skutečné průběhy testovacích sil a momentů ve srovnání s normou. Na Obr.23 je průběh skutečného předozadního posuvu převrácen symetricky okolo osy x oproti normě. Bylo by vhodné v textu zmínit důvod tohoto rozdílu. V experimentální části oceňuji, že nešlo pouze o měření na hotovém zařízení, ale že autorka byla nucena najít optimální nastavení optického profilometru a pro každý vzorek zpracovat mrak bodů, vytvořit homogenní síť a vyčíslit odchylky od neopotřebovaného povrchu. Je škoda, že algoritmus zpracování není popsán detailněji a s odkazy do zdrojového kódu skriptu. V diskuzi autorka kriticky zhodnotila vypočítané objemové úbytky a ukázala vliv výběru hodnocené oblasti na artikulačních plochách na výsledek.

Po formální stránce je zpracování diplomové práce přehledné, obrázky v dostatečné míře doplňují a dokumentují obsah jednotlivých kapitol. Drobné chyby věcnou úroveň práce nesnižují. Na literární zdroje v textu autorka odkazuje podle zvyklostí.

Závěrem mohu konstatovat, že stanovené cíle autorka práce splnila, splnila zároveň věcné i formální nároky kladené na kvalifikační práci. Navrhuji ji po úspěšné obhajobě klasifikovat známkou **A – výborně**.

Doplňující otázka k obhajobě:

- 1) Popište, v čem podle Vás vidíte příčinu výrazně odlišných výsledků získaných metodou stanovení hmotnostního úbytku a pomocí optického profilometru.

**V Praze 24. srpna 2018**  
**Ing. Vlastimil Králík, Ph.D.**  
**oponent diplomové práce**