

## Posudek školitele diplomové práce Bc. Marie Cedivodové

Název diplomové práce:

### **Posouzení vhodnosti použití zesíťovaného UHMWPE k výrobě tibiální vložky kolenních náhrad**

Zadání DP vzniklo po debatách se zástupci českého výrobce kloubních náhrad – firmou Beznoska s.r.o. se sídlem v Kladně. U svých kolenních náhrad přechází od klasického (tzv. virgin) polyetylenu k polyetylenu zesíťovanému (kroslinkovanému, dopovanému vitamínem E) a potřebují vědět, jestli tím nehrozí snížení životnosti náhrad. Společně se studentkou jsme se zúčastnili několika schůzek v Kladně, kde jsme ladili zadání, aby výstupy měly praktický význam pro firmu Beznoska a zároveň, aby si studentka osvojila postupy při vývoji a testování náhrad. Zadání samotné lze označit za spíše méně náročné.

Cílem práce bylo provést ořetrové experimenty se dvěma náhradami (jednou virgin a jednou kroslink) a vhodnými metodami ohodnotit jejich ořetrovou odolnost, případně postihnout jiné mechanismy selhání. Výsledky samotného experimentu byly shrnuty v předchozí prezentaci.

Studentka v úvodu své práce zpracovala nezbytnou anatomickou rešerši a obecně rešerši o kolenních náhradách, které systematicky rozdělila podle několika kritérií, včetně vhodnosti užití té které náhrady pro daný typ pacienta. Dále se zabývá používanými materiály s důrazem na polyetylen (UHMWPE), historický vývoj jeho jednotlivých modifikací a způsoby přípravy. Většinu těchto informací studentka převzala z českých review článků pánů Šloufa a Pokorného. Následuje exkurz do tribo- (respektive biotribo-) logie a problematiku tření a ořetru kloubních náhrad. Zde mi nepříjde příliš logické dělení kapitol podle toho, jak šly úkony chronologicky za sebou. Myslím, že lepší by bylo poskytnout informace o hmotnostech vzorků před a po ořetrovém experimentu v textu na jednom místě. Prezentované výsledky hmotnostních úbytků jsou trochu matoucí. Je to však dané především tím, že hmotnostní rozdíly byly v řádech miligramů, což je dobrá zpráva pro výrobce (náhrada v provozu generuje minimum nežádoucích ořetrových částic), ale je obtížné takovéto výsledky interpretovat. Slečna Cedivodová se seznámila s 3D bezkontaktním profilometrem RedLux a programem GOM Inspect, pomocí kterého skeny „před a po“ sesadila dohromady a vyhodnotila deviaci poloh, které interpretovala jako lineární ořet. Ukázalo se však, že při takto malých rozdílech je pole deviací velice ovlivněné způsobem sesazení skenů. Studentka prokázala vlastní invenci při vyhodnocování objemových úbytků z polí deviací (výběr bodů uvnitř elips a numerická integrace deviací). Z nesouladu výsledků vážení a měření objemových změn studentka v diskusi usuzuje, že se v případě těchto vzorků nemusí jednat o ořet v pravém slova smyslu, ale pouze o redistribuci polyetylenu v artikulační oblasti (plastickou deformaci).

Po formální a jazykové stránce je práce v pořádku, plynutí textu je přirozené, přehledné a přiměřeně stručné. Zdroje použité v rešeršní části jsou řádně ocitovány.

Práce je v pořádku, všechny cíle byly splněny, rozhodně práci doporučuji k obhajobě. I přes nepříliš vysokou náročnost zadání ji po jejím úspěšném obhájení navrhuji **ohodnotit klasifikačním stupněm A, tj. výborně.**

Datum: 24.8.2018

Podpis školitele : Ing. Jakub Kronek, Ph.D.