

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Charakterizace adheze nového polymer/keramického kostního cementu k povrchu implantátu po různých materiálových úpravách
Jméno autora:	Tomáš Kotrč
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Ing. Kristýna Kubášová
Pracoviště oponenta práce:	Odbor biomechaniky, Fakulta strojní, ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
Student měl v teoretické části své práce zpracovat rešerši týkající se použití kostních cementů v praxi. Praktickou částí jeho práce bylo navrhnout a realizovat experiment pro stanovení adheze kostního cementu, dále naměřená data vyhodnotit a správně interpretovat výsledky. Pro splnění tohoto zadání bylo nutné naměřit a zpracovat velkým množstvím dat, což vyžadovalo seznámení s danou problematikou, zvládnutí přípravy vzorků a samotného experimentu, a tedy i mnoho práce a času s vyhodnocením a diskusí.	

Splnění zadání	splněno
Úkolem studenta bylo provést literární rešerši na téma kostních cementů používaných při primárních implantacích a reoperacích náhrad velkých kloubů, student se však věnuje pouze oblasti kyčelních kloubů. Zde mohl zmínit i zákroky na jiných velkých kloubech, při kterých se cementy používají. Jelikož jsou zkoumané cementy nejpoužívanější právě při této operaci, nemá tento nedostatek velký vliv na pokrytí tohoto tématu. Ostatní body zadání byly splněny bez výhrad.	

Zvolený postup řešení	správný
Student při řešení postupoval systematicky. V literární rešerši zvolil vhodné téma, nastínil čtenáři problematiku kostních cementů a adheze. V experimentální části student navrhl metodiku experimentu, zde je však zvykem spíše nastínit obecně postup zkoušky a její vyhodnocení, nikoli v aplikaci na již vyhodnocených datech. Při samotné realizaci a vyhodnocení, student postupoval zcela správně. Výsledky měření přehledně zpracoval do boxplotů a tabulek.	

Odborná úroveň	A - výborně
Odborná stránka práce je na velmi vysoké úrovni. Student prokázal schopnost porozumění odborného textu a své získané poznatky vhodně použil ve své práci. Velmi kladně hodnotím odbornost a rozsah zpracování dat a statistického vyhodnocení.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
Dokument je logicky a přehledně uspořádán do kapitol a odstavců. Student používá občas dlouhá souvětí, která jsou pro čtenáře složitější, a zabraňují tak snadnému předání informací a pochopení textu. Typograficky se zde vyskytuje několik drobných chyb, které však nijak neovlivňují srozumitelnost textu (např. jednohláskové předložky a spojky na koncích řádků, používání písmena x jako „krát“, chybné uvádění pomlček a spojovníků, chybné uvádění mezer mezi procenty apod.). I přes drobné překlepy a chyby (např. správně je tříbodový ohyb nikoli trojbodový) je práce na velmi dobré úrovni a jak kvalitou, tak rozsahem převyšuje požadavky kladené na bakalářskou práci.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
Student vyhledal a použil celkem 41 zdrojů, zejména odborných článků, což je pro bakalářskou práci nadstandardní. Převzaté prvky jsou řádně odlišeny od vlastního textu. Při odkazování dodržel citační zvyklosti, a všechny použité zdroje uvedl na konci práce v seznamu bibliografických zdrojů.	

Další komentáře a hodnocení

Student formuloval celkem 5 hypotéz, jejichž závěry dostatečně okomentoval. K tomu mám jen malou výhradu ohledně sjednocení číslování těchto hypotéz – v cílech práce a v úvodu student používá číslování 1–5, ale na v diskusi používá písmena A–E. Nicméně, výsledky a závěry jsou na vynikající úrovni.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Student velmi dobře zpracoval teoretickou část bakalářské práce, v níž čtenáře seznámil s problematikou kostních cementů a s jejich použitím. Dále se zaměřil na samotnou adhezi a její zkoušení. V experimentální části práce dokázal navrhnout vhodnou metodiku, připravit vzorky, provést experiment a všechna získaná data vhodně zpracovat a vyhodnotit. Samotné vyhodnocení naměřených dat, statistickou analýzu a diskusi hodnotím jako velmi náročnou a výborně zpracovanou. Práce má velmi vysokou úroveň a v mnohých ohledech převyšuje úroveň a nároky kladené na bakalářskou práci. Student prokázal, že umí aplikovat poznatky získané vysokoškolským studiem i vědomosti získané z literatury.

Doplňující otázky k obhajobě:

- 1) Jak si vysvětlujete, že pouze u parametru tuhosti není prokázán signifikantní rozdíl (mimo BA1) oproti komerčnímu PMMA? U všech ostatních parametrů je rozdílný trend jasně viditelný a podpořený provedenou statistikou.
- 2) Z uvedených výsledků vyplývá, že komerčně používaný PMMA cement je, v téměř všech ohledech, adhezně (mechanicky) lepší. Čím jsou pro nás CPC cementy atraktivní, že se jim věnuje taková pozornost?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 17.6.2021

Podpis:

