

## Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Luboš ŘehounekNázev disertační práce Design of a porous metal structure for use in intraosseous parts of dental and orthopedic implantsStudijní program Physical and Materials EngineeringŠkolitel doc. Ing. Vorel, Ph.D.Oponent Ing. Jan Červenka, Ph.D.e-mail jan.cervenka@cervenka.cz

### Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Cílem práce je vývoj nových gyroidových struktur pro dentální a ortopedické implantáty, který zajistí lepší mechanické spojení implantátu a kostní tkáně. Jedná se o velmi aktuální problematiku s velkým potenciálem praktického využití ve zdravotnictví.

 vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Splnění cílů disertační práce

komentář: Uchazeč dosáhl následujících hlavních výsledků: vývoj alternativy ke standartním materiálům pro implantáty ve zdravotnictví. Byla vyvinuta gyroidní struktura vhodná pro výrobu 3D tiskem, která byla ověřena numerickou simulací s optimalizací gyroidní struktury.

 vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Metody a postupy řešení

komentář: Hlavním přínosem a hlavní metodami použitými v práci jsou pokročilé metody numerické simulace a modelování implantátů a kostní tkáně metodou konečných prvků a související optimalizační techniky.

 vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Hlavním přínosem uchazeče je vývoj a optimalizace gyroidních struktur pro povrch kostních implantátů, která jsou vhodná pro výrobu 3D tiskem. Navržené gyroidní struktury zlepšují sekundární a dlouhodobou stabilitu implantátu a snižují vliv tzv. "stress shielding" a následnou demineralizaci okolní kostní tkáně.

 vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

**Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru**

komentář: Výsledky dizertace přispějí k rozvoji nových kostních implantátů, zejména s ohledem na možnost vývoje implantátů s tvarech a povrchovou strukturou vyvinutou specificky pro daného pacienta, což patří mezi velmi perspektivní a novátorské přístupy v léčbě pacientů.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

**Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň**

komentář: Práce je psána v anglickém jazyce. Její rozsah je cca 100 stran. Z pohledu oponenta se jedná o velmi kvalitně a přehledně zpracovaný text s dobrou úrovní anglického jazyka.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

**Vyjádření k dodržení citační etiky**

Oponent nenarazil na žádné prohřešky a nedostatky v oblasti citační etiky.

**Připomínky**

Nemám významné připomínky a námítky týkající se vlastní práce. Pár menších dotazů bych rád projednal s uchazečem v průběhu vlastní obhajoby.

**Závěrečné zhodnocení disertace**

Uchazeč dosáhl zajímavých a unikátních výsledků ve vývoji alternativy ke standartním materiálům pro implantáty ve zdravotnictví. Byla vyvinuta a optimalizována gyroidní struktura vhodná pro výrobu 3D tiskem, která byla ověřena numerickou simulací. Výsledky dizertace představují zajímavý potenciál pro rozvoj nových implantátů, které mohou být optimalizovány svým tvarem i povrchovou strukturou specificky pro daného pacienta. Léčba cílená přímo na specifického pacienta je velmi perspektivní obor a přináší nové možnosti a postupy při léčbě pacientů.

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D.

ano     ne

Datum: 20. 12. 2023

Podpis oponenta:

