

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: Biomechanická analýza porodu
Autor práce: Bc. Michaela Kopáčková
Studijní program: N 3963 Biomedicínské inženýrství
Studijní obor: 3901T009 Biomedicínské inženýrství
Akademický rok: 2016/2017
Typ práce: diplomová
Oponent práce: doc. Ing. Zdeněk Horák, Ph.D.

Kritéria hodnocení práce	Hodnocení 1 - 2 - 3 - 4
1. Všeobecná charakteristika práce	
Kvalita a aktuálnost teoretických poznatků	1
Vyjádření vlastních myšlenek a vyvození závěrů	2
Odborný přínos	2
Stupeň obtížnosti práce	1
2. Posouzení praktické části práce	
Formulace cíle práce a vytýčení cílů práce	1
Formulace hypotéz	2
Vhodnost zvolených technik a metodických postupů	2
Kvalita výsledků praktické části	2
Splnění cílů práce	1
3. Práce s odbornou literaturou	
Kvalita, aktuálnost a relevantnost zdrojů	2
Správnost bibliografických citací a odkazů	1
4. Formální stránka práce	
Dodržení doporučených pravidel a norem formální úpravy (Metodika zpracování kvalifikačních prací)	1
Jazyková úroveň práce	1
Kvalita, opodstatněnost a srozumitelnost příloh, tabulek a obrázků	1



Slovní vyjádření k hodnocení diplomové práce:

Předložená práce Bc. Kopáčikové se věnuje přípravě a realizaci biomechanických analýz porodu pomocí metody konečných prvků. Téma práce je aktuální, a to v mezinárodním kontextu, kdy se tomuto tématu věnuje poměrně málo pracovišť. Z toho plyne i malé množství publikací, ze kterých mohla slečna Kopáčiková vycházet při realizaci své práce. Práce je rozdělena do dvou základních částí, kdy první je věnována rešerši a popisu aktuálního stavu poznání v dané oblasti. Druhá část předložené práce je pak vlastní práce studentky, kdy nejprve provedla menší numerické simulace, aby si ověřila vhodnost metodiky řešení, a nakonec provedla vlastní simulaci porodu hlavičky novorozence. Na závěr pak studentka vyhodnotila výsledky své práce, provedla jejich porovnání s již publikovanými pracemi a nad výsledky pak provedla diskusi.

Práce je psaná poměrně přehledně, s dobrou jazykovou a stylistickou úrovní. Studentka dobře pracuje s literárními prameny, které cituje podle zavedených zvyklostí. Přes výše uvedené se slečna Kopáčiková nevyhnula několika drobným nepřesnostem a překlepům (např. str. 44 mPA místo MPa, str. 44 chybí definice kontaktní síly atd.), to jsou ovšem drobnosti, které nesnižují úroveň celé práce. K vlastní práci mám několik následujících připomínek:

1. Základní model deska – koule: modelování desky jako 3D těleso, kdy po tloušťce desky studentka zavedla jen jeden element (navíc lineární) vede na poměrně výrazně zkreslené výsledky. Mnohem vhodnější by bylo desku modelovat pomocí skořepinových elementů, kdy po tloušťce je standardně 5 integračních bodů (v porovnání s jedním u použitých lineárních čtyřuzlových elementů). Další výhodou je, že odpadnou problémy s konvergencí úlohy v důsledku velkých deformací použitých čtyřuzlových elementů.
2. V numerických analýzách studentka použila hyperelastický materiálový model, kde zavedla celou řadu materiálových parametrů. Z textu práce ovšem není zjevný zdroj těchto poměrně zásadních dat.
3. Závěrečná diskuse nad výsledky a porovnání výsledků s výsledky publikovanými v literatuře studentka provedla poměrně úsporně a je škoda, že nedokázala svou kvalitní práci podpořit i kvalitní diskusí.

Výše uvedené připomínky svědčí o menších zkušenostech studentky s prezentací výsledků své práce, než že by snižovaly kvalitu předložené práce. Celkově považuji práci studentky za poměrně kvalitní, vyváženou s potenciálem pro další rozvoj celého tématu. Na základě výše uvedeného navrhuji hodnotit práci stupněm

– velmi dobře –

Doplňující otázky pro obhajobu diplomové práce:

1. V textu uvádíte výsledky numerických analýz rozložení a velikost kontaktní síly. V textu ovšem není uvedena definice této síly. Můžete tedy uvést její definici?
2. Při zadání materiálových parametrů (hyperelastické materiály str. 48 a str. 55) uvádíte řadu materiálových parametrů. Odkud jste je získala? Byly převzaty z literatury? Pokud ano chybí odkazy. Pokud ne uveďte prosím metodiku jejich získání.
3. V kapitole 2.4 se věnujete porovnání výsledků vašich simulací s výsledky prezentovanými jinými autory. Toto hodnocení považuji za velmi skromné, kdy jako důvod (jediný?!) uvádíte rozdílné definice materiálů. To je jistě nejpravděpodobnější příčinou rozdílů, ale chybí mi diskuse nad rozdíly použitých materiálových modelů. Dalším důvodem rozdílů může být rozdílná geometrie, volba a velikost elementů, ale i zvolené okrajové a vazbové podmínky. Můžete prosím tuto část podrobněji vyhodnotit?

Výsledná klasifikace (možnosti klasifikace: výborně, velmi dobře, dobře, nevyhověl)

Velmi dobře

Doporučuji / ~~nedoporučuji~~* diplomovou práci k obhajobě.

Dne: 9. června 2017

.....
Podpis oponenta práce