

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Rozsah bakalářské práce je standardní a splňuje formální a jazyková kritéria vysokoškolské práce. Překlepy ve slovech se vyskytují zcela minimálně. Pořadí na obrázcích na straně 26 bylo zaměněno, v kapitole zpracování výsledků by přehlednosti pomohlo lepší odkazování na obrázky, oblasti XYZ rovněž nejsou zobrazeny na zmiňovaném obrázku 21, nýbrž na obrázcích 28 a 29.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Práce cituje celkem 25 publikací a knih, všechny adekvátní relevance, bez narušení citační etiky a v souladu s referenčními normami.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Teoretické a formální zpracování bakalářské práce je precizní, dosažené výsledky mají velmi dobrou aplikovatelnost v medicínské praxi. Ta mohla být zmíněna v úvodní části práce.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

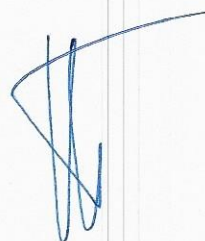
Práce dosahuje rozsahu 60 stran, cituje 25 knih a publikací. Zvolené téma je komplexní, doposud neprobádané a velmi dobře prakticky aplikovatelné. Formální stránka práce je precizní, stejně tak její výpočetní teorie, drobné odchylky spíše medicínského charakteru nikterak neubírají na její vědecké kvalitě. Ta by byla ještě zdůrazněna, kdyby student v samostatném odstavci zmínil přenesení užitých modelů do klinické praxe. Drobné chyby v číslování obrázků či odkazování v textu jsou z mého pohledu zcela akceptovatelné. Navrhuji proto hodnocení práce stupněm **A – výborně** při zodpovězení následujících otázek.

1. V rámci práce byly zpracovány dvě durální arteriovenózní fistuly, teoretická část však často odkazovala spíše na píální arteriovenózní malformace. Mohl by student stručně vysvětlit rozdíl mezi oběma patologiemi (etiologie, struktura)?
2. Vědecké hodnotě práce by přispělo stručné zmínění klinické aplikace zpracovaných modelů. Jak lze proudové charakteristiky durální fistuly využít v klinické praxi?

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

Datum: 8.6.2024

Podpis:



I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Proudové charakteristiky v malformaci na cévách mozku
Jméno autora:	Pavel Laky
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky
Oponent práce:	MUDr. Richard Voldřich
Pracoviště oponenta práce:	Neurochirurgická a neuroonkologická klinika 1. Lékařské fakulty University Karlovy v Praze a Ústřední vojenské nemocnice

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	mimořádně náročné
--	--------------------------

Analýza proudění krve v cévních malformacích mozku a ní vyplývající tlakové poměry představuje doposud neprobádanou kapitolu. Cévní patologie mozku jsou svou strukturou nesmírně komplexní, přestože se vyskytují na cévách relativně malého charakteru. Zadání práce tak hodnotím jako mimořádně náročné.

Splnění zadání <i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	splněno
---	----------------

Na dvou modelech arteriovenózní fistuly bylo pomocí matematického výpočtu úspěšně dosaženo klinicky velmi dobře aplikovatelných výsledků. Proudové charakteristiky tekutiny v CT modelu malformace vedly k odvození rychlostních a tlakových poměrů v patologicky změněných cévách. Zadání a cíl práce byly tak z mého pohledu splněny.

Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	vynikající
---	-------------------

Jak bylo již zmíněno, matematická analýza proudových charakteristik cévní malformace je svým způsobem unikátní a pilotní práce, která se doposud v praktické medicíně nevyskytuje. Zvolený postup řešení vychází ze základních dogmat mechaniky tekutiny a jejího proudění, které již byly v minulosti užity například u strukturálně jednodušších iatrogenních bypassů horní končetiny. Postup hodnotím jako vynikající.

Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	B - velmi dobře
---	------------------------

Ačkoli stran užitých výpočtů a numetické teorie nelze práci nic vytknout, v kontextu medicínském je potřeba zmínit několik nuancí. Arterioly se v odborné literatuře častěji označují jako tepénky, nikoli tepeničky, popis struktury žilních splavů je anatomicky nepřesný, pojmy aneurysma a žilní varix jsou v práci někdy zaměňované. Teoretické kapitoly zaměřené na krev, anatomii a další jsou velice obecné, pro charakter bakalářské práce však postačují. Hlavní výhradou v tomto segmentu však musí být záměna vrozených piálních arteriovenózních malformací (AVM) za získané durální arteriovenózní fistuly (DAVF). Ačkoli se jedná o patologie stejné skupiny, jejich struktura a etiologie je odlišná. Práce byla provedena na dvou DAVF, teoretický popis však často odpovídal spíše piální AVM. V rámci zobrazovacích metod mohly být uvedeny i digitální subtrakční angiografie a ultrazvuk. Uvedené drobné odchylky však nikterak neubírají práci na teoretické kvalitě stran výpočtu proudění tekutin a následné klinické aplikace.