

## **Oponentský posudek disertační práce: Analýza proudového pole v cévním přístupu**

Autor: Ing. Miloš Kašpárek

Školitel: Doc. Ing. Jiří Polanský, Ph.D.

Školitel specialista: Doc. Ing. Ludmila Nováková, Ph.D.

Oponent: MUDr. Anna Valeriánová, Ph.D.

V disertační práci „Analýza proudového pole v cévním přístupu“ se autor zabývá změnami proudění krve v oblasti arteriální jehly zavedené do cévního přístupu během hemodialýzy.

Práce je rozdělena na teoretický úvod, ve kterém se autor zabývá teorií cévních přístupů a hemodialyzační léčby, na metodickou část, ve které autor podrobně rozebírá problematiku modelu cévního přístupu a fungování pulsního čerpadla, a na část výsledkovou, ve které jsou zpracovány výsledky samotného měření. Práce samotná čítá 108 stran včetně citací a obsahuje 68 obrázků.

V teoretické části autor podrobně rozebírá teorii smykového napětí, jeho vliv na cévní stěnu a rozvoj patologických změn cévního řečiště. Dále se zabývá stavbou dialyzačního přístroje, problematikou peristaltického čerpadla a mísení krevních toků v průběhu hemodialýzy, a možnostmi cévních přístupů. Teoretická část je zpracována přehledně, autor dobře pracuje s dostupnými zdroji a využívá aktuální informace. Problematika cévního přístupu a jeho komplikací je pro pacienty v hemodialyzačním programu zcela zásadní. Téma lze tedy považovat za zajímavé a přínosné.

Jako cíle disertační práce si autor vytyčil 1) stanovení tvaru a velikosti objemového pulzu peristaltického čerpadla, 2) validaci vypočteného teoretického objemového pulsu peristaltického čerpadla experimentálními daty, 3) sestavení experimentu pro měření rychlostních polí v oblasti arteriální jehly v cévním přístupu metodou Stereo Particle Image Velocimetry a měření rychlostní pole v několika řezech cévního přístupu v oblasti arteriální jehly, a 4) kvantifikování ovlivnění žilní stěny. Tyto cíle byly v rámci disertační práce splněny.

V experimentální části autor velmi dobře pracuje s modelem cévního přístupu a peristaltického čerpadla. Velmi dobře v textu vysvětluje aproximace nutné k vytvoření modelu tam, kde není možno dosáhnout situace identické s lidským organismem. Model je velmi dobře propracován. Návrh experimentu i detaily měření jsou dobře popsány, grafické zpracování dat je přehledné, na vysoké úrovni.

Autor v práci jasně popisuje změny v proudění, jejich dopad na tečné napětí žilní stěny, i potenciální konsekvence. V závěru potom navrhuje možná řešení a ovlivnění této situace i pro klinickou praxi. Práci hodnotím jako teoreticky přínosnou z hlediska porozumění lokálním hemodynamickým změnám v oblasti cévního přístupu, Praktická realizace navržených opatření nemusí být ovšem v klinické praxi snadno proveditelná.

Co lze práci vytknout je její formální stránka. Grafy a obrázky jsou v dostatečné kvalitě, názorně ilustrují zkoumané téma. Číslování obrázků a grafů v textu ale ne vždy odpovídá skutečnému číslování. Text samotný je potom v některých pasážích nesouvislý, hůře čitelný, autor se také mohl vyvarovat některých duplicit. Platné citační normy byly v textu dodrženy.

**Závěr:**

Doktorand prokázal dostatečnou orientaci ve studované problematice, schopnost navržení a provedení experimentální studie a schopnost zpracování a interpretace naměřených dat. Cíle stanovené v úvodu práce se mu podařilo splnit. Předloženou práci doporučuji k obhajobě, a v případě, že bude úspěšně obhájena, doporučuji Ing. Kašpárkovi udělení titulu Ph.D.

V Praze dne 18.4.2022

MUDr. Anna Valeriánová, Ph.D.