

Tato práce je zaměřena na studium proudění krve v sestupné aortě pomocí magnetické rezonance a výpočetní hemodynamiky. Tato kombinace umožňuje simulovat proudění krve v geometriích specifických pro pacienta a za různých podmínek, jako je například vyšší tepová frekvence, rychlost proudění nebo krevní tlak.

V teoretické části této práce jsou představeny rovnice, které popisují proudění krve, a různé možnosti volby okrajových podmínek. Je zde představena slabá formulace rovnic a jejich prostorová i časová diskretizace, která vede k aproximaci řešení pomocí metody konečných prvků.

Snímky z magnetické rezonance jsou představeny ve druhé části. Je zde popsán proces segmentace spolu s přípravou rychlostních dat pro jejich porovnání s výsledky simulací. Jsou zde také prezentovány limitace magnetické rezonance. Metodologie popsaná v této části je jedním z přínosů této práce.

Kvalitativní a kvantitativní porovnání výsledků simulací a rychlostních dat z magnetické rezonance je prezentováno ve třetí části. Hlavním výsledkem práce je porovnání proudění pro různé volby okrajové podmínky na stěně aorty. Nejdůležitějším zjištěním je, že nejlépe datům odpovídá okrajová podmínka free-slip, která je přesným opakem nejčastěji využívané okrajové podmínky no-slip.