

## Abstrakt:

V předložené práci se věnujeme studiu procesu koagulace krve z hlediska matematického modelování. Koagulace krve sestává z vazokonstrikce, primární a sekundární hemostáze a fibrinolýzy. V práci je modifikován Stortiho model primární hemostáze nahrazením ALE formulace phase-field metodou pro sledování rozhraní mezi sraženinou a tekoucí krví. Stortiho model je obohacen přidáním možnosti aktivace krevních destiček vyššími hodnotami smykového napětí kromě aktivace krevních destiček chemickými sloučeninami - tromboxanem, ADP nebo trombinem. Na rozdíl od Stortiho modelu je použit také neneutronovský model krve. Používáme dva přístupy pro modelování sraženiny. V prvním přístupu je sraženina modelována jako newtonovská tekutina s vysokou viskozitou. V druhém přístupu se předpokládá, že sraženina je viskoelastický materiál, jehož reologické vlastnosti procházejí vývojem dle Kempenova modelu. Phase-field metoda byla také aplikována na Wellerův model hemostáze vyvolané vysokými hodnotami smykového napětí. Weller využil cylindrické symetrie výpočetních oblastí, čímž výpočty redukoval na dvourozměrné problémy. V této práci byly provedeny výpočty na trojrozměrných výpočetních oblastech za použití knihovny deal.ii. Je plně využita její schopnost distribuovat výpočty na větší počty výpočetních jednotek (jádra/nody). Práce obsahuje studii škálovatelnosti kódu pro modifikaci Wellerova modelu. Výsledky výpočtů na základě modelu, kdy je sraženina popsána jako viskoelastický materiál, jsou porovnány s experimentem provedeným Falatim.