

Název práce:	Materiálové vlastnosti kryoprezervovaných žil při kvazistatickém zatěžování.
Jméno autora:	Michaela Benešová
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Odbor biomechaniky člověka / Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Vedoucí práce:	Ing. Hynek Chlup, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Odbor biomechaniky člověka / Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

Cílem práce bylo posoudit, zda dochází ke změně mechanických vlastností nativních a kryoprezervovaných žilních štěpů při kvazistatickém zatěžování vzorků vnitřním tlakem. K dispozici byly data získána z inflačně-extenzních testů veny sapheny magny (VSM). Data byla získána pro tři skupiny vzorků: nativní, kryoprezervované rozmrazené standartním protokolem v ČR označené jako pomalu rozmrazené, kryoprezervované rozmrazené dle alternativního protokolu nazvané rychle rozmrazené. Celkem bylo pracováno s daty pro 18 vzorků VSM, tedy 3x6. V teoretické části práce se studentka zabývá cévním onemocněním, cévními náhradami a metodou kryoprezervace tkání. Jsou zde zmíněna i rizika kryoprezervace vztahovaná k poškození biologické tkáně. Následuje kapitola, kde se zabývá mechanickými vlastnostmi cév a popisuje vhodné typy experimentů pro mechanické zkoušky cév. Teoretické část je zakončena vztahy pro výpočet deformací a napětí. Žíla je zde považována za tlustostěnnou válcovou nádobu kruhového průřezu. Je zde uveden materiálový model GOH určený pro hyperelastický nelineární anizotropní materiál, který byl využit pro matematické modelování získaných experimentálních charakteristik. S ohledem na výše uvedené, a objem práce, považuji zadání práce za náročnější.

Zadání diplomové práce považuji za zcela splněné. Studentka provedla porovnání zmíněných tří skupin vzorků, jak pomocí charakteristik tlak-stretch získaných z experimentálních dat, tak pomocí matematického modelování s využitím vybraného GOH modelu. Modelováním byly získány charakteristiky reprezentující danou skupinu vzorků. Tato práce navazuje, a podstatně rozšiřuje téma vlivu kryoprezervace na mechanické vlastnosti cév, zmíněné v citované bakalářské práci z roku 2019.

V oblasti aktivity, konzultací a termínů, by se dalo u studentky jistě co zlepšovat. Ale v podstatě nebyl žádný zásadní problém, který by nějak narušil spolupráci vedoucího a studentky. Proto tuto oblast ohodnotím stupněm velmi dobře. Odborná stránka práce, je dle mého názoru, na výborné úrovni. Studentka využila znalosti získané během studia, které si prohloubila zejména v oblasti matematického modelování a vzhledem do medicínské problematiky spojené s cévními náhradami a kryoprezervací biologických tkání.

Práce je svým rozsahem adekvátní diplomové práci. Je přehledně řazená do navazujících kapitol. Grafická úprava je pěkná. Zlepšení by bylo možné v oblasti formulace vět a myšlenek. Ale to je pouze věcí praxe. Práce má odpovídající počet relevantních zdrojů všech typů. Studentka samostatně a aktivně vyhledávala zdroje, které v práci na adekvátních místech správně citovala.

V práci bylo dosaženo zajímavých výsledků s možným aplikačním potenciálem nebo doporučení pro lékařskou praxi v oblasti implantace kryoprezervovaných žilních štěpů.

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

Datum: 13.8.2021

Podpis: Ing. Hynek Chlup, Ph.D.

