

Příklad podtématu k Mg implantátům:

Konstrukce bioreaktoru pro dynamické testování implantátů

Motivace

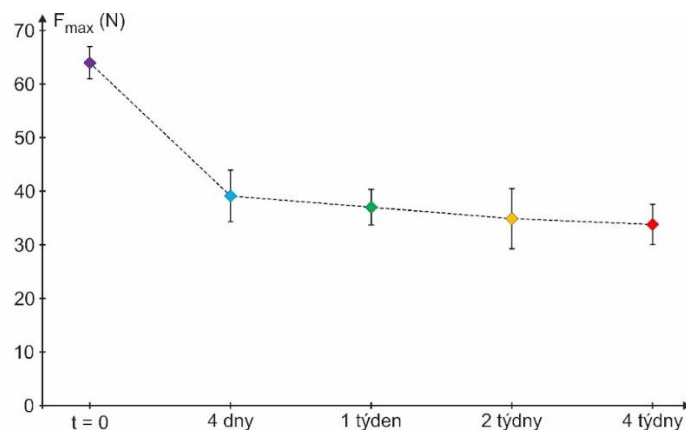
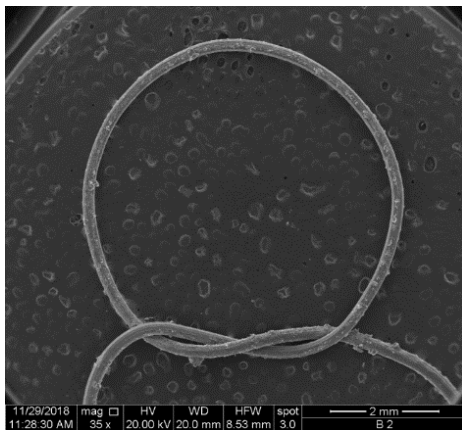
Testy na živých zvířecích modelech (in vivo) jsou nezastupitelnou součástí vývoje implantátů. Dynamické prostředí živého těla, spolu se všemi složitostmi látkové výměny, není možné laboratorně plně nahradit. Nicméně, spolu s rozvojem experimentálních technik a metod zpracování dat, je principiálně možné tyto dynamické procesy napodobit. Bylo by tak možné omezit množství pokusných zvířat v případech, kdy je třeba uvažovat korozi při dynamickém zatížení v proudícím médiu, simulujícím živé prostředí. Výsledné řešení ve formě komplexního bioreaktoru by tak nejen snížilo počet usmrčených pokusných zvířat pro srovnávací studie, ale také by bylo finančně dostupnější platformou pro ověření změn na stávajících zdravotnických prostředcích, především těch biodegradabilních.

Provedení

Student se seznámí s komerčně dostupnými řešeními bioreaktorů a v rámci týmu FJFI věnujícímu se vývoji implantátů se bude účastnit návrhu a vlastní výroby bioreaktoru pro simulaci tělního prostředí. Cílem bude především zajistit dynamické mechanické zatěžování založené na reálných medicínských datech (literatura, CT data, spirometrie, ...), proudící adekvátní médium o správných parametrech a systém kontroly všech parametrů během měření (teplota, pH, obsah iontů v médiu, změna dynamických mechanických vlastností testovaného materiálu). Z hlediska designu a vývoje budou uvažovány i parametry jako je možná sterilizace komponent bioreaktoru, jeho údržba a modifikace pro různé geometrie zatížení. Hlavním využitím bioreaktoru bude studium vstřebatelných implantátů na bázi hořčíku.

Charakteristika činností: aplikovaný výzkum

Něco pro představu:



<https://www.fwmetals.com/services/r-d/rd-update/previous-rd-updates/stress-corrosion-testing-of-mg-wire/>

http://www.tissuegrowth.com/prod_systems.cfm

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0235842>

Spolupráce: Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Počet volných míst: 2

Možnost pokračovat v tématu v rámci diplomové/disertační práce: (ANO/ANO)

Kontakt: Karel Tesař, Karel.Tesar@fjfi.cvut.cz