

V průběhu projektu byly vyvinuty unikátní kolagenní pěny z kolagenu získaného z kůže sladkovodní ryby (kapr obecný, *Cyprinus carpio*). Pomocí síťování karbodiimidem byl překonán problém s nestabilitou kolagenní matrix z kolagenu získávaného z chladnokrevných živočichů při tělesné teplotě savců. Následně byly pěny impregnovány antibiotiky (gentamicin a vankomycin) a opětovně lyofilizovány, což je postup, který zajišťuje požadovanou koncentraci antibiotika bez rizika následného vymytí při dalších technologických krocích. Uvedený produkt je, na rozdíl od přípravků z nesíťovaného kolagenu, stabilní i při sterilizaci gamma zářením. Finální sterilizovaný produkt byl testován *in vivo* na potkaním modelu infikované rány.

Byla prokázána efektivita v léčbě potenciálně letální infekce *Pseudomonas aeruginosa* a kmene *Stafylococcus aureus* rezistentní k meticilinu (MRSA). Vzhledem k vysoké potřebě profylaxe a terapie infekcí pooperačních a jiných ran právě výše uvedenými polyrezistentními původci se jedná o slibný prostředek k budoucímu klinickému využití.

Zkušenosti, které jsme získali v průběhu uvolňování ATB z kolagenních pěn budou v dalším vyvoji použity pro impregnaci zevní kolagenní vrstvy cévní protézy, čímž bychom mohli eliminovat jednu z největších nevýhod a rizik spojených s použitím umělých materiálů a tím je infekce.

Dále v průběhu výzkumu jsme vytvořili pilotní technologie k programování porozity a programování degradace těchto kolagenních pěn z rybího kolagenu. Byla provedena celá řada testů včetně analýz sekundárních struktur kolagenových vzorků zdrojového kolagenu a kolagenu získaného z vyrobené cévní náhrady včetně *in vivo* testů. Míra zachování nativní struktury kolagenu byla sledována pomocí FTIR a elektroforetické analýzy. Dále byl navržen způsob heparinizace kolagenových vzorků a způsob jejich analýzy.

Byly zkoumány fyzikální vlastnosti kolagenových lyofilizátů s antibiotiky. Práce byly zaměřeny na návrh složení a přípravy kolagenových lyofilizátů s antibiotiky. Dále byly provedeny analýzy degradačních vlastností připravovaných materiálů a na jejich základě byl postup přípravy doplněn o dodatečné síťování kolagenu.

Byly ověřovány různé způsoby síťování a na základě výsledků byl doporučen finální postup přípravy. Na základě výsledků byly ve spolupráci s výrobcem kolagenu modifikovány výrobní postupy za účelem optimalizace vlastností implantátů.

Do hrudní stěny potkanů byly implantovány části nových prototypů za účelem ověření doby vstřebávání prosíťované a sterilizované kolagenní hmoty. Dále probíhalo testování

farmakokinetických možností kolagenních pěn, ovlivnění degradace, denaturace, vhojování.
Byly formulovány finální postupy pro výrobu kolagenních protéz a pěn.