

Abstrakt

Rostoucí výskyt multirezistentních kmenů bakterií způsobuje poptávku po alternativě k antibiotické léčbě a obecněji po antimikrobiálních materiálech jako součásti prevence. V popředí zájmu je fotodynamická inaktivace bakterií a dalších patogenů způsobená fotogenerovaným singletovým kyslíkem.

Tato práce je zaměřena na oblast fotoaktivních polymerních nanovlákných membrán a nanočástic generujících singletový kyslík vhodných pro aplikace v medicíně.

Byly připraveny různé typy modifikovaných fotoaktivních polystyrenových nanovlákných membrán s enkapsulovaným nebo externě vázaným porfyrinovými fotosensitizery. Tyto materiály efektivně produkují vysoce reaktivní, cytotoxický singletový kyslík, schopný omezené difúze do vnějšího prostředí. Výsledky našeho výzkumu demonstrují zásadní roli smáčivosti tohoto typu materiálů s krátkou difúzní dráhou vznikajícího singletového kyslíku, objasňují vliv teploty a poukazují na jejich možné využití jakožto multifunkčních materiálů. Díky jejich antimikrobiálním vlastnostem jsou tyto materiály vhodnou alternativou k lokálnímu využití antibiotik a antiseptik. Díky dobré prodyšnosti a krátké difúzní dráze singletového kyslíku se dají očekávat dobré výsledky v *in vivo* testech.

Z těchto nanovlákných materiálů byly také připraveny fotoaktivní, extrémně stabilní polystyrenové nanočástice s enkapsulovanými fotosensitizery, které jsou efektivnější pro sterilizaci nebo oxidaci většího objemu vodných roztoků. Představena byla i metoda využívající připravené nanočástice k citlivé detekci kyslíku ve vodných roztocích. Nanovlákné membrány mohou sloužit nejen jako výchozí materiál pro přípravu nanočástic, ale i jako filtr pro jejich odstranění z roztoku.