

Abstrakt

Náplní mojí diplomové práce je vývoj koncepčně nové třídy kontrastních látek pro ^{31}P zobrazení magnetickou rezonancí (MRI). Tyto kontrastní látky jsou založeny na nanočásticích fytátu vápenatého (CaIP_6), což je sůl kyseliny fytové (*myo*-inositol-1,2,3,4,5,6-hexakisfosfátu). Fytát je běžně přítomen v rostlinách (zejména v semenech a zrnech). Není biologicky rozložitelný, ale je netoxický pro zvířata i lidi a kolem 22 % jeho hmotnosti tvoří fosfor, což je využitelné pro ^{31}P NMR / MRI.

Tyto nanočástice CaIP_6 jsou dopovány paramagnetickými ionty Fe^{3+} , které rozšiřují signál ^{31}P , čímž jsou nanočástice ve zdravých tkáních neviditelné. V přítomnosti bakterií produkujících siderofory (například v *Helicobacter pylori* v žaludečních vředech), je Fe^{3+} uvolňován rechelatací z nanočástic a ^{31}P a signál je opět detekovatelný. *In vitro* simulace tohoto uvolnění byla modelována deferoxaminem, což je bakteriální siderofor ze *Streptomyces pilosus* s vysokou afinitou k iontům Fe^{3+} .

Nanočástice CaIP_6 byly syntetizovány dvěma způsoby. První cestou je přímé srážení fytátu vápenatou solí. Druhou možností je iontová výměna fosfátu v nanočásticovém hydroxyapatitu, který vytváří elektrostaticky stabilizované nanočástice fytátu vápenatého.

Nejllepší metodou na přípravu dopovaných částic se ukázala syntéza srážením fytátu vápenatou solí. Tyto vzorky, označené jako CaIP_6 2, měli dostatečné rozšíření ^{31}P signálu při obsahu Fe^{3+} 2,1 mol%. Dva vzorky s různou koncentrací Fe^{3+} (2,1 mol% Fe^{3+} a 8,1 mol% Fe^{3+}) se rekomplexovali s deferoxaminem, kde u obou vzorků po dvou hodinách byly všechny Fe^{3+} ionty uvolněny z částice. Obnova signálu byla také pozorována ^{31}P NMR, kde byl veliký rozdíl mezi signálem před a po přidavku deferoxaminem.