mgr inż. Aleksandra Stankiewicz

Superparamagnetyczne nanocząstki jako środki kontrastujące nowej generacji

Pani mgr inż. Aleksandra Stankiewicz w wyżej wymienionej pracy, stanowiącej cykl trzech, powiązanych tematycznie prac naukowych, podjęła zagadnienie superparamagnetycznego wzmocnienia szybkości relaksacji (SPRE) jako podstawy nowej generacji środków kontrastujących do obrazowania metodą Magnetycznego Rezonansu Jądrowego. Praca została podzielona na 3 etapy – pierwszym było zbadanie mechanizmów dyfuzji molekuł wody przy powierzchni nanocząstek SiO_2, drugim – weryfikacja teoretycznego modelu SPRE dla nanocząstek H_2N-Fe_3O_4, trzecim ś – analiza granic stosowalności modeli w zależności od rozmiaru i funkcjonalizacji powierzchni nanocząstek Fe_3O_4 (CA, PEG).

Uzyskane wyniki potwierdzają, że dwuwymiarowa dyfuzja translacyjna molekuł rozpuszczalnika przy powierzchni nanocząstek odgrywa kluczową rolę w procesach relaksacji, a zaproponowane modele teoretyczne SPRE z powodzeniem opisują zjawiska w szerokim zakresie pól magnetycznych. Autorka wykazała, że funkcjonalizacja powierzchni nanocząstek (np. grupami aminowymi, kwasem karboksylowym czy PEG) istotnie wpływa na ich właściwości relaksacyjne, co ma bezpośrednie znaczenie dla zastosowań biomedycznych i biologicznych.. W układach biologicznych nanoobiekty oddziałują z błonami komórkowymi, białkami i innymi biomolekułami. Poandto obecność grup aminowych na powierzchni nanoobiektów umożliwia ich funkcjonalizację biologiczną poprzez przyłączanie np. przeciwciał.

Rozprawa Pani mgr inż. Aleksandry Stankiewicz pt. „Superparamagnetyczne nanocząstki jako środki kontrastujące nowej generacji” w mojej opinii spełnia warunki wymagane do dalszego procedowania w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora.

Z poważaniem,

prof. dr hab. Danuta Kruk