

Czy nanocząstki magnetyczne Fe_3O_4 można wykorzystać w przełamywaniu lekooporności?

Antonina Mamczur, Julia Nowak-Jary, Artur Płóciennik, Beata Machnicka

Katedra Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Zielonogórski, 65-516 Zielona Góra

*b.machnicka@wnb.uz.zgora.pl

Wielolekooporność (MDR) jest rosnącym zagrożeniem dla zdrowia publicznego, które wiąże się zarówno z dłuższą hospitalizacją i zwiększoną śmiertelnością wśród pacjentów, jak i z wyższymi kosztami leczenia. Obserwowana u mikroorganizmów lekooporność może być wynikiem występujących naturalnie mechanizmów wewnętrznych lub mechanizmów nabytych, będących konsekwencją nadmiernego leczenia antybiotykami prowadzącego do zmian genetycznych lub epigenetycznych bakterii. Bardzo podobne zjawisko występuje podczas leczenia różnych rodzajów nowotworów, kiedy to po początkowo pozytywnej odpowiedzi na terapię, pojawia się wielolekooporność i rokowania stają się negatywne. Warto zauważyć, że wiele mechanizmów MDR występującej u komórek nowotworowych jest takich samych jak te, które warunkują lekooporność u bakterii.

Zarówno dla bakteryjnych szczepów, jak i dla komórek nowotworowych, które wykazują wielolekooporność, poszukuje się nowych, skutecznych metod przełamywania MDR. Obiecującym materiałem do badań nad przełamywaniem lekooporności są nanocząstki magnetyczne, które mogą stanowić odpowiedni nośnik dla już wykorzystywanych albo nowo opracowywanych leków.

Szczególnie obiecujące wydają się nanocząstki magnetyczne tlenku żelaza (II) diżelaza (III) o sumarycznym wzorze Fe_3O_4 . Znajdują one zastosowanie m.in. w dostarczaniu leków. Do pozytywnych właściwości nanocząstek magnetycznych, które mogą być korzystne pod kątem wykorzystania jako nośniki leków należą m.in. duża biokompatybilność opłaszczonych nanocząstek, możliwość przenikania nanocząstek do niemal wszystkich tkanek organizmu (w zależności od wielkości nanocząstek), kontrolowane uwalnianie leku z wykorzystaniem hipertermii magnetycznej lub zmian pH czy też sterowanie przy pomocy zewnętrznego pola magnetycznego i kumulacja nanocząstek magnetycznych w wybranym miejscu. W prezentacji przedstawimy potencjał zastosowania nanocząstek Fe_3O_4 w przełamywaniu oporności na metotreksat.