

Nanocząstki Fe_3O_4 jako nośniki dla kannabinoidów

Jan Taudul

Kierownik pracy: **dr Dorota Nieciecka**

Nanocząstki tlenku żelaza są najlepiej zbadanym i wykorzystywanym rodzajem nanostruktur. Ze względu na swoje właściwości superparamagnetyczne stosowane one są w terapiach celowanych. Przy obecności zewnętrznego pola magnetycznego, przyłączony do nośnika lek przeciwnowotworowy możemy dostarczyć do środowiska guza. Takie nośniki są mało toksyczne i łatwo usuwalne z organizmu. [1] W ostatnim czasie, wzrost popularności wykazały związki zwane kannabinoidami. Pierwszym zidentyfikowanym kannabinoidem był THC, który został wyizolowany z roślin konopii. Jego identyfikacja spowodowała wykrycie receptorów kannabinoidowych w ciele człowieka. [2] Ze względu na niepożądane właściwości THC, w medycynie stosuje się inne izomery takie jak kannabidiol (CBD) i kannabigerol (CBG). Coraz więcej badań naukowych potwierdza przeciwnowotworowe właściwości kannabinoidów takie jak: wywoływanie apoptozy komórek zmienionych chorobowo, zapobieganie podziałowi tych komórek i przerzutom, hamowanie rozwoju nowych naczyń krwionośnych w obrębie guza (angiogeneza) czy działanie antyproliferacyjne. Kannabinoidy wykazują działanie synergistyczne przy zastosowaniu ich razem z antracyklinami.

W prezentowanym projekcie opracowano syntezę nanocząstek tlenku żelaza zmodyfikowanych kannabinoidem oraz lekiem z grupy antracyklin. Za pomocą techniki dynamicznego rozpraszania światła zbadano rozmiar otrzymanych nanostruktur a pomiar potencjału Zeta dostarczył informacji o ich stabilności. Żeby potwierdzić przyłączenie się kannabinoidu oraz epirubicyny do nośnika, wykorzystano technikę spektroskopii w podczerwieni, termograwimetrię oraz skaningową kalorymetrię różnicową. Termograwimetria oraz skaningowa kalorymetria różnicowa posłużyły również do ilościowego oznaczenia przyłączonego kannabinoidu i leku w koniugacie. Dodatkowo przy pomocy hipertermii magnetycznej, zbadano zdolność do indukcji ciepła otrzymanych nośników. Kończącym etapem projektu było określenie cytotoksyczności nanonośników przy pomocy testu MTT na linii komórkowej raka jajnika SK-OV-3.

Literatura:

- [1] Brown J.M., Wilson W.R., „Exploiting tumour hypoxia In cancer treatment”. Cancer 2004; 4; 437-447.
- [2]Howlett, A.C. Prostaglandins Other Lipid Mediat., 2002, 68(69), 619.
- [3] Heider CG, Itenberg SA, Rao J, Ma H, Wu X. Mechanisms of Cannabidiol (CBD) in Cancer Treatment: A Review. Biology (Basel). 2022 May 26;11(6):817. doi: 10.3390/biology11060817. PMID: 35741337; PMCID: PMC9220307.