

## Hydroksyapatyt jako biomateriał nośnikowy dla kannabinoidów - wpływ domieszkowania magnezem

Emilia Świątek

Kierownik: **dr Dorota Nieciecka**

Kannabinoidy stanowią grupę związków chemicznych występujących naturalnie w roślinach z rodzaju *Cannabis*, będąc jednymi z kluczowych składników żeńskich kwiatostanów tych roślin. Wykazują one szerokie spektrum aktywności biologicznej, w tym działanie przeciwzapalne, przeciwbólowe oraz właściwości przeciwnowotworowe [1]. Z tego względu związki te stanowią przedmiot intensywnych badań naukowych nad ich potencjalnym zastosowaniem terapeutycznym. Jednym z głównych czynników ograniczających ich biodystrybucję w organizmie jest wysoka lipofilowość. W związku z tym konieczne staje się poszukiwanie odpowiednich systemów nośnikowych, które umożliwią poprawę biodostępności, stabilności oraz efektywnego transportu w środowisku biologicznym. W niniejszej pracy rozważono zastosowanie hydroksyapatytu modyfikowanego magnezem jako potencjalnego nośnika dla wspomnianych substancji czynnych. Hydroksyapatyt stanowi biokompatybilny materiał, którego porowata struktura umożliwia adsorpcję kannabinoidów, a dodatkowa modyfikacja struktury jonami magnezu, których niedobór często obserwuje się w mikrośrodowisku zmian nowotworowych [2], może dodatkowo wspierać ich potencjalne działanie terapeutyczne. Istotnym aspektem projektowania nośników jest również ich struktura, w szczególności kształt i rozmiar. Morfologia sferyczna jest szczególnie korzystna, ponieważ zmniejsza opory przepływu oraz ogranicza ryzyko zatykania i uszkodzenia naczyń krwionośnych, zapewniając bezpieczniejsze i bardziej efektywne dostarczanie substancji aktywnych [3].

W pracy przeanalizowano szereg parametrów wpływających na morfologię nanocząstek otrzymanych metodą współstrąceniową. Następnie przeprowadzono proces adsorpcji substancji czynnych z grupy kannabinoidów na otrzymanych nośnikach. Uzyskane kompozyty poddano analizie z wykorzystaniem szeregu technik jakościowych i ilościowych, które potwierdziły udany proces włączenia kannabinoidów do materiału nośnikowego. Dodatkowo zbadano oddziaływanie otrzymanych kompozytów z lipidami obecnymi w ekstraktach lipidowych mózgu i serca. W wyniku przeprowadzonych badań pozytywnie otrzymano hydroksyapatyt o kulistym kształcie, przy czym najbardziej regularne i pełne sferyczne struktury uzyskano dla hydroksyapatytu domieszkowanego magnezem. Wykazano również, że zarówno kannabichromen, jak i kannabidiol zaabsorbowane w nośniku silnie oddziałują z tworzącymi się monowarstwami wszystkich badanych lipidów, powodując zaburzenie ich organizacji oraz zwiększenie płynności powstającej błony.

Literatura:

[1] Khouchlaa A., i in., *Ind. Crops Prod.* 2024, 213, 7.

[2] Grupińska J., i in., *Rep Pract Oncol Radiother.* 2025, 30, 6, 816–827.

[3] Kothapalli C., i in., *Acta Mater.* 2004, 52, 5655–5663.