

Nowotwory, z komórkami o niekontrolowanym wzroście i rozprzestrzenianiu się są jednymi z najbardziej niebezpiecznych i trudnych do leczenia chorób. Standardowe procedury leczenia, takie jak np. chemioterapia, radioterapia i chirurgia, obciążają organizm pacjenta i zwykle niszczą również zdrowe komórki i tkanki. Aby zminimalizować skutki uboczne, często bardzo poważne, i zmniejszyć konieczność czasochłonnego powrotu do zdrowia, spersonalizowane terapie nanoteranostyczne do celów diagnostyki i leczenia są uważane za kolejny gigantyczny krok w kierunku lepszego życia ludzkiego [1-2].

Głównym celem tych badań podstawowych jest zaprojektowanie, zsyntetyzowanie i dogłębna charakterystyka materiałów wykazujących dwie znaczące właściwości w tym samym czasie w jednej kompozycji: efektywną długotrwałą luminescencję, jak i właściwości termometryczne. Materiały te są oparte na perowskitach intencjonalnie, potrójnie aktywowanych Cr^{3+} , $\text{Ln}(1)^{3+}$ i $\text{Ln}(2)^{3+}$, gdzie $\text{Ln}(1) = \text{Sm}, \text{Eu}, \text{Yb}$; $\text{Ln}(2) = \text{Er}, \text{Ho}, \text{Nd}$, które spełniają określone role. **Materiały te mają potencjalne zastosowanie w optycznym obrazowaniu tkanek nowotworowych i jednoczesnym odczytywaniu ich temperatury poprzez luminescencję, wspomagając efekt miejscowej hipertermii w spersonalizowanej terapii nowotworów.**

Korzystając z wielu technik spektroskopowych, jak np. termoluminescencja, fotoluminescencja, absorpcja i pomiar absolutnej wydajności kwantowej badane będą właściwości perowskitów domieszkowanych Cr^{3+} , $\text{Ln}(1)^{3+}$, $\text{Ln}(2)^{3+}$ jako potencjalnych materiałów dwumodowych do bioobrazowania z odczytem temperatury. Głównymi zaletami tego projektu jest to, że autofluorescencja tkanek, a także uszkodzenie tkanki / komórki zostały całkowicie wyeliminowane, dzięki zastąpieniu sondy luminescencyjnej nanomateriałami wykazującymi długotrwałą luminescencję. Materiały te są naświetlane poza organizmem ludzkim i następnie wprowadzane do niego. Co więcej, skuteczna i dobrze określona odpowiedź temperaturowa nanocząstek otworzy nowe możliwości kontrolowanej miejscowej terapii termicznej tkanek nowotworowych. **To stwierdzenie jest niezwykle ważne dla ratowania życia i poprawy jego jakości, jednak do tej pory nikt nie prowadził tego rodzaju badań na materiałach perowskitowych. Dlatego badania podstawowe przedstawione w tym projekcie mogą w przyszłości otworzyć drzwi do nowego podejścia w nanomedycynie i leczeniu nowotworów.**

Literatura

1. M. S. Muthu, D. T. Leong, L. Mei, S.-S. Feng, Nanotheranostics - Application and Further Development of Nanomedicine Strategies for Advanced Theranostics. *Theranostics*. 4, 660–677 (2014).
2. S. Soares, J. Sousa, A. Pais, C. Vitorino, Nanomedicine: Principles, Properties, and Regulatory Issues. *Front. Chem.* 6, 1–15 (2018).