

## ПОЛІМЕРНІ НАНОКОМПОЗИТИ: ОТРИМАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ В МЕДИЦИНІ

*Кузів Ю.І.<sup>1</sup>, Куцевол Н.В.<sup>1</sup>, Чехун В.Ф.<sup>2</sup>, Телегеев Г.Д.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, вул. Володимирська, 60, 01601, Україна

<sup>2</sup> Інститут експериментальної патології, онкології та радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, м. Київ, вул. Васильківська, 45, 03022, Україна

<sup>3</sup> Інститут молекулярної біології та генетики НАН України, м. Київ, вул. Заболотного, 150, 03680, Україна  
garaguts.yulia.fox@gmail.com

Рак є однією з основних причин смерті у всьому світі. Нанотехнології можуть значно покращити сучасні підходи до виявлення, діагностики, візуалізації та терапії раку, водночас знижуючи токсичність, пов'язану з традиційними методами лікування раку.

Одним з напрямів досліджень в сфері нанотехнологій є синтез нанорозмірних систем та подальше їх застосування для цільової доставки ліків. Макромолекули розчинних полімерів завдяки їх біосумісності з живими клітинами та тканинами та можливістю інкапсулювання лікарських препаратів можуть бути використані як наноконтейнери для систем доставки лікарських засобів.

Метою цього дослідження було створення гібридних наноносіїв на основі розгалужених рН та термочутливих біосумісних кополімерів з контрольованою внутрішньою молекулярною структурою для фотодинамічної та хіміотерапевтичної протипухлинної терапії. Було показано, що ці наноносії були захоплені фагоцитарними клітинами і не були цитотоксичними.

Полімер завантажували наночастинками Au та фотосенсибілізатором та тестували на фотодинамічну протипухлинну терапію. В експериментах *in vitro* на злоякісних клітинних лініях МТ-4 нанокompatитний фотосенсибілізатор продемонстрував двократне збільшення фотодинамічної ефективності порівняно з вільним фотосенсибілізатором. Значна протипухлинна фотодинамічна активність нанокompatитного фотосенсибілізатора була підтверджена в експериментах з фотодинамічної терапії карциноми легенів Льюїса, трансплантованих лабораторним мишам.

Також полімер завантажували протипухлинним препаратом цисплатином у різних концентраціях. Вони виявили дозозалежне зниження життєздатності хронічного мієлолейкозу та клітин гістіоцитарної лімфоми. Коли кополімери були кон'юговані як з наносріблом, так і з цисплатином, така наносистема виявляла менший цитотоксичний ефект порівняно з системою полімер/цисплатин. Для потрійної системи Полімер/AgНЧ/цисплатин виявлено зміну гідрофільно-гідрофобного балансу молекули полімеру (внаслідок взаємодії з цисплатином) та часткову агрегацію макромолекул.

Беручи до уваги, що наші наносистеми діятимуть головним чином на злоякісні фагоцитарні клітини і не впливатимуть на здорові клітини, тому їх потенційно можна використовувати для терапевтичного лікування пухлинних клітин, що мають фагоцитарну активність.