

ПРОЦЕСИ ВЗАЄМОДІЇ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ З ПОВЕРХНЕЮ МАГНІТОКЕРОВАНОГО НАНОНОСІЯ

Свиридюк Катерина Петрівна,
асистент кафедри хімії,
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Для того, щоб наночастинки функціонували в якості системи доставки лікарського препарату, лікарський препарат повинен бути спочатку прикріплений до НЧ. Цей етап має вирішальне значення. Завантаження ЛП у СДЛП може відбуватися за рахунок різних типів взаємодії лікарського препарату з поверхнею НЧ:

- фізична адсорбція (в основі лежать сили Ван дер Ваальса);
- ковалентне зв'язування (утворення повноцінних хімічних зв'язків);
- координування молекул ЛП навколо НЧ за рахунок утворення водневих зв'язків;
- утримання молекул ЛП в порах нанокompозиту.

Тип хімічного зв'язку, що утворюється, залежатиме від хімічної природи контактуючих речовин та наявності у них функціональних груп, здатних реагувати з утворенням хімічних зв'язків [1].

Кожен із типів такої взаємодії має ряд переваг та недоліків, що враховуються у кожному конкретному випадку. [2].

Розуміння механізму взаємодії лікарського препарату з нанокompозитом є вкрай важливим, особливо для створення умов завантаження в систему доставки та вивільнення у цільовій ділянці. Як правило, механізм такої взаємодії залежить від хімічної природи носія та терапевтичного агента. Так, залежно від хімічної природи взаємодіючих компонентів, а також умов середовища, в якому відбувається така взаємодія.

Авторами [3-5] описано механізми завантаження різних типів речовин (антибіотика антрациклінового ряду, топотекану та доксорубіцину) на поверхню нанорозмірного магнетиту. Крім того, було проаналізовано

особливості та умови вивільнення лікарських препаратів у межах цільових ділянок. Так, аторами [3-5] було встановлено залежність механізмів завантаження та вивільнення лікарських препаратів від їх хімічної природи, що визначає наявність функціональних груп та їх здатність вступати у взаємодію з поверхнею наночастинки чи між собою.

Автори [4] представили механізм перешкоджання розкриттю лактонного кільця топотекану в біологічному середовищі. Що дозволяє спрямовувати препарат до цільової області, а також зменшувати негативний вплив даного препарату на здорові клітини організму.

Авторами [5] проаналізовано механізм взаємодії доксорубіцину з поверхнею магнетиту вкритого аскорбіною кислотою У даному випадку спостерігається ковалентне зв'язування. Зокрема, у випадку використання аскорбінової кислоти утворюється карбаматний або гідразоновий зв'язок між аміногрупою препарату та поверхнею магнетиту.

Отже, дослідження особливостей взаємодії лікарських препаратів з поверхнями наноносіїв дозволяє прогнозувати функціональність системи доставки лікарського препарату, а отже, дозволяє вдосконалювати методи синтезу таких систем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Aguilar Z. P. Targeted Drug Delivery [Електронний ресурс] / Z. P. Aguilar // *Nanomaterials for Medical Applications*. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123850898000054>.

2. Горбик П. П. Нанокompозити з функціями медико-біологічних нанороботів: синтез, властивості, застосування [Електронний ресурс] / Петро Петрович Горбик // *Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології*. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/75926/09-Gorbyk.pdf?sequence=1>.

3. Ahmadkhani L. Development and characterization dual responsive magnetic nanocomposites for targeted drug delivery systems / L. Ahmadkhani, A. Akbarzadeh,

M. Abbasian. // *Journal Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology*. – 2018. – №46. – С. 1052–1063.

4. Tarhan, T. Synthesis and characterization of new branched magnetic nanocomposite for loading and release of topotecan anti-cancer drug [Электронный ресурс] / Т. Tarhan,, В. Tural, S. Tural // *Journal of Analytical Science and Technology*. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40543-019-0189-x>.

5. pH-Labile Magnetic Nanocarriers for Intracellular Drug Delivery to Tumor Cells [Электронный ресурс] / [S. Gawali, K. Varick, N. Shetake та ін.] // *American Chemical Society*. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acsomega.9b01062>.