

СИНТЕЗ ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ Fe_3O_4 /ЛІПІДНИХ НАНОКОМПОЗИТІВ ДЛЯ ДОСТАВКИ ГІДРОФОБНИХ ЛІКІВ

Котляр Юрій

здобувач вищої освіти

Свиридюк Катерина

асистент

Кафедра хімії

Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Гідрофобні лікарські засоби характеризуються низькою розчинністю у водному середовищі, що обмежує їхню біодоступність і терапевтичну ефективність. Одним із перспективних рішень є використання магніточутливих ліпідних наноконструкцій на основі Fe_3O_4 , які поєднують здатність до магнітного керування з високою афінністю до гідрофобних молекул.

Синергетичний ефект олеїнової кислоти та покриттів поліетиленгліколю (PEG) на магнітних наночастинок досліджували автори [2-5]. Ними було встановлено, що такий ефект відіграє життєво важливу роль в оптимізації ефективності доставки низькомолекулярних ліків для лікування лейкемії магнітними наночастинок. Ці ліпідні покриття не тільки забезпечують стабільність та біосумісність наночастинок, але й дозволяють точно націлювати їх, гарантуючи, що терапевтичні навантаження досягнуть цільового пункту призначення з підвищеною ефективністю. Як результат, стратегічне використання наноконструкцій з ліпідним покриттям є перспективним напрямком у постійному пошуку більш ефективних та цілеспрямованих методів лікування лейкемії.

Авторами [2] представлено нові системи доставки ліків на основі інкапсуляції суперпарамагнітних наночастинок у ліпідні наноконструкції. Так, гідрофобні суперпарамагнітні наночастинок оксиду заліза (SPION) із середнім розміром 13 нм, отримані методом співосадження, були включені до складу твердих ліпідних наночастинок (SLN) та полімерних наноконструкцій з масляним ядром (NC) за допомогою методу емульгування-дифузії для формування нових ліпідно-магнітних систем доставки ліків. Ліпофільні характеристики покритих олеїновою кислотою SPION та добра сумісність між ліпідами та SPION дозволили диспергувати SPION у ліпідній матриці SLN та в олійному ядрі наноконструкцій.

Використання ліпідів у якості модифікуючого покриття для наночастинок магнетиту розширює можливості використання таких наноконструкцій у системі доставки лікарських засобів. Аналіз літературних джерел показав, що одержані у такий спосіб матеріали характеризуються високими показниками біосумісності та адсорбційної ємності щодо модельних препаратів доксорубіцину та

ібупрофену [1-2]. Крім того, ліпідні оболонки дозволяють завантажувати на частинку речовини гідрофобної природи, що дозволить у майбутньому вирішити проблему біодоступності та ефективності адресної доставки таких ліків.

Список використаних джерел

1. Novel drug delivery systems based on the encapsulation of superparamagnetic nanoparticles into lipid nanocomposites / E. E. Delgado-Rosales та ін. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*. 2018. Т. 46. С. 259–267.
2. Iron oxide nanoparticles in leukemia: design, diagnostic applications, and therapeutic strategies / H. F. Kiwumulo та ін. *Journal of the Egyptian National Cancer Institute*. 2024. Т. 37, вип. 42.
3. Huang WC, Lu IL, Chiang WH, Lin YW, Tsai YC, Chen HH, Chang CW, Chiang CS, & Chiu HC. Tumortropic adipose-derived stem cells carrying smart nanotherapeutics for targeted delivery and dual-modality therapy of orthotopic glioblastoma. *J Control Release*. 2017;254(August 2016), 119–130.
4. Jain TK, Morales MA, Sahoo SK, Leslie-Pelecky DL, Labhasetwar V. Iron oxide nanoparticles for sustained delivery of anticancer agents. *Mol Pharm*. 2005;2(3):194–205.
5. Varshosaz, J., Sadeghi-Aliabadi, H., Ghasemi, S., & Behdadfar, B. Use of magnetic folate-dextran-retinoic acid micelles for dual targeting of doxorubicin in breast cancer. *BioMed Research International*, 2013;2013.