

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

CONFERENCE PROCEEDINGS

III Scientific and Practical Internet Conference



DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE

Chernivtsi, Ukraine

June 21. 2023

References:

- [1] O.V. Bokotey. Calculated optical properties of gyrotropic $\text{Hg}_3\text{Te}_2\text{Br}_2$, Optik 156 (2018) 39-42.
- [2] O.V. Bokotey. Theoretical calculations of refractive properties for $\text{Hg}_3\text{Te}_2\text{Cl}_2$ crystals, Nanoscale Res. Lett. (2016) 11:251.
- [3] O.V. Bokotey. Investigation of gyrotropic properties for $\text{Hg}_3\text{X}_2\text{Cl}_2$ (X = Se, Te) crystals, J. Alloys Compd. (2016) 678 444-447.

Власова К.В., Байсен Є.А.

ЛІПОСОМАЛЬНІ СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ЛІКІВ У ТЕРАПІЇ РАКУ

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

cathia143@bsmu.edu.ua , baysen.evgeniy@gmail.com

Рак є небезпечною для життя хворобою, яка спричиняє мільйони смертей у всьому світі. Первинними способами лікування раку є наступні: хірургічне видалення солідних пухлин, променева терапія, хіміотерапія. Проте ці методи мають багато обмежень. Так, наприклад, звернутися до хірургічної резекції не можливо, коли пухлина невидим. А променева терапія, в той час як ефективно знищує ракові клітини, також пошкоджує й неракові.

Тож пошук нових шляхів лікування цієї хвороби досі залишається актуальним завданням. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми може стати інкапсуляція протиракових препаратів у ліпосомні системи.

Ліпосоми, вперше виявлені ще у середині 20 століття, наразі є найбільш вивченими наноструктурами для доставки лікарських засобів. Вони являють собою штучні сферичні везикули з природних фосфоліпідів, які мають один або більше ліпідних в-шарів з дискретними водними просторами. Ці простори й заповнюються ліками.

Процес інкапсуляції ліпосом може протікати двома способами – активним та пасивним. При пасивному завантаженні гідрофільні сполуки рівномірно розподіляються всередині ліпосом, тоді як гідрофобні препарати зберігаються у фосфоліпідному подвійному шарі ліпосоми. У випадку використання погано розчинних у воді препаратів, їх спочатку розчиняють разом з ліпідами в органічному розчиннику, а після цього відбувається випаровування розчинника для отримання препарату, що містить тонку плівку, яка пізніше диспергується в лікарському засобі.

Метод активного формування ліпосом полягає в диспергуванні фосфоліпідів у воді або органічних розчинниках, що утворює гетерогенну суміш везикулярних структур, складених з декількох бішарових концентричних оболонок. Фосфоліпідна молекула

складається з декількох частин, а саме: голівки та хвоста жирної кислоти. Голівка експонується назовні, а хвіст направлений всередину мембрани. Таким чином утворюється замкнена мембранна оболонка з властивостями напівпроникного бар'єра, що легко пропускає воду, але перешкоджає дифузії розчинених у ній речовин. Ці оболонки захоплюють у себе частину водного розчину.

Безпосередньо ліпосомальна система доставки ліків для лікування раку діє за такою схемою. Спочатку молекули на поверхні ліпосом модифікуються, щоб виконувати певну функцію, в той час як протираковий препарат вводиться до ліпосом відповідно до активного чи пасивного методу. Оскільки розмір клітин епітелію пухлини становить від 80 до 200 нанометрів, ліпосоми з відповідним розміром частинок можуть досягати пухлини, не потрапляючи в здорові клітини, розміри яких менше 30 нанометрів. Шляхом ендоцитозу ліпосоми потрапляють безпосередньо до клітин пухлини. Під впливом їх внутрішнього середовища ліпосоми вивільняють ліки та діють на пухлинні клітини зсередини.

Таким чином ліпосомальні системи доставки в терапії мають багато переваг. Наприклад мінімізація таргетної області та токсичних побічних ефектів від ліків, підвищення біодоступності гідрофобних протипухлинних препаратів, зниження впливу імунітету на протипухлинні препарати, продовження часу циркуляції препарату, забезпечення цільової доставки ліків, покращення резистентності до багатьох лікарських засобів тощо.

Протягом останніх кількох років низка ліпосомальних хіміотерапевтичних препаратів для лікування різних видів раку була схвалена ЕМА (European Medicines Agency – Європейське агентство з лікарських засобів) та FDA (Food and Drug Administration – Управлінням з контролю за харчовими продуктами та лікарськими засобами США).

Список використаної літератури:

1. Остапченко Л.І., Михайлик І.В. Біологічні мембрани: методи дослідження структури та функцій: навчальний посібник. Київ: Київський університет, 2006.215с.
2. Чехун В.Ф. Роль інноваційних технологій у розв'язанні проблем онкології. Вісн НАН України. 2008.(9).С.38-42.
3. Bamrungsap S., Zhao Z., Chen T., Wang L., Li C., Fu T., Tan W. Nanotechnology in therapeutics: a focus on nanoparticles as a drug delivery system. *Nanomedicine*. 2012.7(8). P.1253-1271.
4. Loo C., Lowery A., Halas N., West J., Drezek R. Immunotargeted nanoshells for integrated cancer imaging and therapy. *Nano Lett*. 2005.5(4).P.709-711.
5. Rizvi S.A., Saleh A.M. Applications of nanoparticle systems in drug delivery technology. *Saudi Pharm J*.2018.26(1).P.64-70.