



ОЦІНКА ПРООКСИДАНТНОЇ ДІЇ НАНОЧАСТИНОК ОРТОВАНДАТІВ РІДКОЗЕМЕЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ

Наконечна О.А., Денисенко С.А., Горбач Т.В., Бачинський Р.О., Ярмиш Н.В.
Харківський національний медичний університет, Харків, Україна
sa.denysenko@knmu.edu.ua

Вступ. Сучасні дослідження та розвиток нанотехнологій оказують значний вплив на медицину. Сучасні технології використовують наночастинки в системах доставки ліків, що включають ці частинки, можуть спрямовувати терапевтичні засоби на певні тканини без необхідності біологічних або хімічних сигналів. Також можна покращити біологічну візуалізацію, використовуючи наночастинки як контрастні речовини для застосування в магнітно-резонансній томографії, що може покращити дозвіл зображення та інформативність отриманих результатів.

Лікування онкологічних захворювань є однією з найбільших галузей біомедичних досліджень. Вивчення різних груп наночастинок показало їх здатність знищувати перероджені клітини, що знайшло застосування в клінічній практиці. Ці методи лікування працюють за рахунок збільшення продукції та налаштування активних форм кисню в ділянках пухлин, при цьому спостерігається активація апоптозу та загибель клітин. Також було з'ясовано, що активність наночастинок можна регулювати за допомогою зміни розміру, складу та просторової конформації. Тенденції наукових розробок у цієї області зосереджені на поєднанні біологічних та хімічних властивостей за допомогою поверхневих покриттів та націлювання молекул.

Наночастинки мають певні властивості і можуть застосовуватися в біомедицині; однак у деяких ситуаціях вони продемонстрували клітинну токсичність, що викликало занепокоєння щодо їх клінічного використання.

Метою даної роботи було оцінити ступінь прооксидантної дії УФ-активованих і нативних наночастинок $GdYVO_4:Eu^{3+}$ на гепатоцити в експерименті.

Матеріали та методи. В експерименті на щурах-самцях популяції WAG, які містились в стандартних умовах віварію, впродовж 14 днів щодня перорально вводили колоїдний розчин нативних та УФ-опромінених наночастинок $GdYVO_4:Eu^{3+}$ у дозах: 50 мкг/г, 100 мкг/г і 200 мкг/г маси тіла (гр.Г-50, гр.Г-100, гр.Г-200; гр.ГО-50, гр.ГО-100, гр.ГО-200). Інтактні тварини (гр.К) отримували

питну воду в аналогічному об'ємі. У кожній групі спостерігали по 6 тварин. Для оцінки активності перекисного окислення ліпідів визначали вміст дієнових кон'югатів (ДК) та ТБК-активних продуктів у гомогенатах печінки. Визначення вмісту ДК проводили методом [Strosheck С.М.]. Визначення концентрації ТБК-активних продуктів у гомогенатах печінки проводили за допомогою тесту з 2-тіобарбітуровою кислотою за методом Votsoglow N.A.et al. Експеримент був проведений з дотриманням існуючих етичних вимог.

Результати та обговорення. Вміст ДК та ТБК-активних продуктів у гомогенатах тканини печінки у щурів при пероральному введенні колоїдного розчину наночастинок $GdYVO_4:Eu^{3+}$ (у нативній та опроміненій формі) був збільшений в залежності від концентрації застосованих наночастинок. Найбільш високі значення концентрації ДК в гомогенатах печінки виявляються при застосуванні дози 200 мкг/кг маси тіла. Опромінені наночастинок виявляють більш виражений ефект.

Аналіз вмісту кінцевих продуктів перекисного окислення ліпідів - ТБК-активних продуктів показав, що концентрація їх у гомогенатах печінки незначно (але достовірно) змінюється у щурів гр.Г-50 та гр.ГО-50, значно підвищується у групах Г-100 і ГО-100 і найбільше у щурів гр.Г-200 і гр.ГО-200.

Висновок. Як видно з отриманих нами даних, при введенні активованих наночастинок рівень підвищення концентрації кінцевих продуктів ПОЛ вищий, ніж при введенні неактивованих, що свідчить про більш високі прооксидантні властивості активованих наночастинок ортованадату гадолінію $GdYVO_4:Eu^{3+}$, що в подальшому може знайти застосування у місцевій терапії пухлин.

