

**Комяк Я.В., Микулич Л.А.**  
**ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ФАРМАКОЛОГИИ**  
**Научный руководитель: ассист. Виноградова О.М.**  
*Кафедра фармакологии*  
*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Для многих лекарственных препаратов присуща проблема неоптимальной фармакокинетики. В настоящее время многочисленные исследования сосредоточены на открытии и усовершенствовании новых лекарственных средств (ЛС), способных точно воздействовать на очаги заболевания. Целью нанотехнологий является разработка лекарственных форм с эффективной фармакокинетической системой доставки, содействие пассивному нацеливанию и накоплению лекарственных средств в злокачественных опухолях и других патологических очагах за счет эффекта повышенной проницаемости и удерживания, а также потенциальное повышение рентабельности нанофармацевтических продуктов по сравнению с традиционными аналогами. Таким образом, препараты на основе наночастиц могут использоваться либо в качестве носителей для таргетной транспортировки различных лекарственных средств, либо как сами лекарственные средства.

В качестве носителей лекарственных препаратов в настоящее время наибольший интерес представляют углеродные наноматериалы (фуллерены и нанотрубки), липосомы, полимеры, дендримеры, магнитные наночастицы, нанодисперсные кремнеземы, перфторуглеродные наночастицы и нанокластеры.

Фуллерены представляют собой относительно большие системы, обладающие антиоксидантной активностью (устранение свободных радикалов-АФК), кроме того фуллерены подвергаются фотовозбуждению при освещении, поэтому они используются в фотодинамической терапии для разрушения различных раковых клеток. Добавление на их поверхность специально подобранных радикалов позволяет использовать фуллерены для лечения болезней Альцгеймера и Паркинсона, гриппа, гепатита С и ВИЧ-инфекции.

Углеродные нанотрубки (УНТ) обладают уникальной вытянутой структурой, в связи с чем легко преодолевают биологические барьеры, что позволяет применять их для доставки лекарств. При этом лекарственное вещество может быть химически присоединено к внешней стенке нанотрубки, сорбировано на её поверхности или находиться в полости. Функционализированные однослойные УНТ используются для адресной доставки в опухоль доксорубицина, а УНТ, связанные с трипептидом Asp-Gly-Arg, обеспечивают целевую доставку противоракового препарата тамоксифена.

Липосомы – сферические везикулы из одного или нескольких липидных бислоев. Обладая высокой биосовместимостью, они широко применяются в качестве нанокапсул для ЛС. Липосомы снижают токсичность лекарственных веществ и дают возможность контролировать их биологическое распределение, что приводит к более высокой эффективности доставки доз лекарств в ткани-мишени.

Магнитные наночастицы (Fe, Ni, Co), благодаря их хорошей проводимости, высокой химической стабильности, каталитической активности и эффективной антибактериальной активности, находят широкое применение в диагностике (МРТ, мультимодальная визуализация), химиотерапии, гипертермической терапии, фотодинамической терапии и доставке генов.

Таким образом, нанотехнологии позволяют повысить стабильность, биодоступность, безопасность и эффективность активных фармацевтических ингредиентов после введения.