

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ НАНОКОЛЛОИДНОГО РАДИОФАРМПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ МЕЧЕНОЙ ТЕХНЕЦИЕМ-99М МОДИФИЦИРОВАННОЙ МОЛЕКУЛЫ ДТПА

Рогов А.С., Стасюк Е.С., Варламова Н. В., Нестеров Е.А.,
Садкин В.Л., Ильина Е.А.

Научный руководитель: Скуридин В.С., д.т.н., профессор
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск,
пр. Ленина, 30.

E-mail: svs1946@rambler.ru

Применение радиоактивных нанокolloидов в онкологии основано на возможности эффективного выявления «сторожевых» лимфатических узлов (СЛУ), которые являются «капканом» для злокачественных клеток, поэтому их биопсия является объективным диагностическим критерием распространения злокачественного процесса.

В последние годы, оптимальным методом выявления СЛУ считается использование меченных технецием-99м (^{99m}Tc) наноразмерных коллоидов для сцинтиграфического или радиометрического определения локализации лимфатического узла. Короткоживущий радионуклид технеций-99м на сегодняшний день является наиболее востребованным для проведения подобных диагностических исследований. В первую очередь это связано с его ядерно-физическими характеристиками: относительно коротким периодом полураспада (6,02 ч) и энергией излучения 0,140 МэВ, обеспечивающих малую экспозиционную дозу, и вместе с тем достаточную проникающую способность для проведения радиометрического исследования.

В качестве коллоидообразующей субстанции были взяты соединения на основе химически модифицированной молекулы ДТПА, проявляющие определенное сродство с молекулой белка - наличие амидной (пептидной) связи, существование в цвиттер-ионной форме. Исходной предпосылкой для использования ДТПА в качестве хелатора радиоактивной метки является способность как самой молекулы ДТПА, так и ее производных, образовывать достаточно стабильные комплексы с различными металлами и в том числе с соединениями технеция-99м.

В результате проведенных исследований были определены условия получения радиоактивного нанопрепарата на основе модифицированной молекулы ДТПА. Показано, что при прямом взаимодействии раствора элюата ^{99m}Tc с раствором смеси ДТПАмод и

SnCl₂ содержание радиохимической примеси (РХП) невосстановленного ^{99m}Tc (VII) в меченном препарате нанокolloида составляет 2,7 %, а выход нанокolloида с размером частиц 100-50 нм составляет около 80 %.

Результаты сцинтиграфических исследований показали, что после инъекции препарат активно поступает в лимфатическую систему, что доказывает функциональную пригодность модифицированных нанокolloидов для проведения лимфосцинтиграфии и визуализации «сторожевых» узлов.

Работа выполнена за счет средств субсидии в рамках реализации Программы повышения конкурентоспособности ТПУ.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭЛЮАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРБЦИОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ТЕХНЕЦИЯ-99М

Рогов А.С., В.С., Стасюк Е.С., Нестеров Е.А., Садкин В.Л.

Научный руководитель: Скуридин В.С., д.т.н., профессор
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск,
пр. Ленина, 30
E-mail: rogov@tpu.ru

Короткоживущий изотоп технеций-99м широко используется для проведения высокоинформативных диагностических исследований в различных областях медицины. На сегодняшний день, более 80 % всех радионуклидных исследований выполняется с использованием радиофармпрепаратов на его основе. Для получения изотопа технеция-99м используются установки называемые генераторами технеция.

Наибольшее распространения получили генераторы хроматографического типа. Мировое производство хроматографических (сорбционных) генераторов технеция-99м основано на использовании высоко активного ⁹⁹Mo (более 200 Ки/г), выделяемого из продуктов деления урана-235, что создает большие технические и экологические проблемы. Альтернативной возможностью для наработки ⁹⁹Mo является его получение по реакции радиационного захвата (n,γ) путем облучения молибдена-98 нейтронами ядерного реактора. Эта технология практически не имеет отходов, но получаемый продукт имеет низкую удельную активность ⁹⁹Mo на уровне 6-10 Ки/г. Использование для производства генераторов такого сырья, имеющего большое количество носителя в виде ядер стабильного молибдена, требует применения