

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский
университет имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОМЕДИЦИНЫ – 2022

**МАТЕРИАЛЫ
XXVIII ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

24-26 марта 2022 года



**Санкт-Петербург
РИЦ ПСПбГМУ
2022**

Шемчук О.С.^{1,2}, Миколайчук О.В.^{1,2}, Абделхалим А.О.Е.¹

**СИНТЕЗ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ИЗУЧЕНИЕ
БИОСОВМЕСТИМОСТИ ОКСИДА ГРАФЕНА,
МОДИФИЦИРОВАННОГО ДИОКСАДЭТОМ**

(Научные руководители – д.х.н., проф. Семёнов К.Н., д.б.н., проф. Шаройко В.В.)

Санкт-Петербургский государственный университет
Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
им. акад. И.П. Павлова
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Введение. Наряду с хирургическим лечением, лучевой терапией и иммунотерапией, химиотерапия – один из основных методов лечения онкологических заболеваний в настоящее время. Диоксадэт ([5 – [[4,6-бис (азиридин-1-ил)-1,3,5-триазин-2-ил]-амино]-2,2-диметил-1,3-диоксан-5-ил]-метанол) является производным триазина (группа алкилирующих соединений азиридинов), который был разработан в Научно-исследовательском институте онкологии им. Н.Н. Петрова. Эффективность Диоксадэта была показана в рамках фрагментарных клинических испытаний, проведенных на пациентах со злокачественными новообразованиями различной локализации: рак молочной железы, немелкоклеточный рак легкого, мелкоклеточный рак легкого и др. Несмотря на преимущества Диоксадэта, продолжают поиски методов улучшения его метаболической стабильности, терапевтической эффективности и уменьшения системного токсического действия на организм. Одним из способов увеличения специфичности и биосовместимости препаратов является создание бимодальных нанобиоматериалов для адресной доставки лекарств на основе оксида графена, векторной молекулы и цитостатического препарата.

Цель. Разработать метод функционализации оксида графена Диоксадэтом, исследовать физико-химические и биологические свойства, а также оценить биосовместимость полученного материала.

Материал и методы. Синтез оксида графена производился по оригинальной модифицированной методике Хаммерса. Далее впервые была проведена функционализация оксида графена цитостатическим препаратом Диоксадэт (GO-Diox). Идентификацию полученных веществ проводили с помощью комплекса физико-химических методов: твердотельная спектроскопия ЯМР ¹³C, рентгенофазовый анализ, элементный анализ, рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, термogravиметрический анализ, ИК-спектроскопия, спектроскопия комбинационного рассеяния, оптическая спектроскопия, электронная микроскопия и просвечивающая электронная микроскопия, динамическое светорассеяние и электрофоретическая подвижность. Исследование биосовместимости аддукта включало в себя комплексный анализ гемосовместимости (спонтанный гемолиз эритроцитов, агрегация тромбоцитов, плазмо-коагуляционный гемостаз, связывание с сывороточным альбумином человека); антиоксидантной активности (модельная реакция сДФПГ, фотодинамические свойства, фотоиндуцированный гемолиз, связывание NO-радикалов); взаимодействия с ДНК.

Результаты. Согласно данным твердотельной спектроскопии ЯМР ¹³C, на поверхности полученного оксида графена присутствует большое количество ки-