ПОДХОДЫ К ВЫБОРУ СОНОСЕНСИБИЛИЗАТОРОВ ДЛЯ МЕТОДА СОНОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

**А.В. Гопин¹, Н.В. Андропова², Е.М. Трещалина², А.В. Саранцев¹,
А.Л. Николаев¹**

¹Химический факультет, Московский государственный университет имени
М.В. Ломоносова, 119991, Россия, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 10.

²ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России,
115478, Россия, Москва, Каширское шоссе 24.

DOI: 10.19163/MedChemRussia2021-2021-264

E-mail: gopin@radio.chem.msu.ru

В медицине для терапии онкологических заболеваний применяются различные физические факторы, в частности ультразвук. Одним из перспективных ультразвуковых методов является сонодинамическая терапия. В ее основе лежит воздействие на опухоль ультразвука средней интенсивности в присутствии предварительно введенных в нее веществ – соносенсибилизаторов. Основным разрушающим фактором полагают активные формы кислорода, возникающие при воздействии на среду, содержащую сенсibilизатор и молекулярный кислород, ультразвука. Было оценено соносенсибилизирующее действие производных фталоцианинов – октанатриевые соли октакарбоксифталоцианина кобальта и октакарбоксифталоцианина цинка. Нами показано, что в их присутствии генерация активных форм кислорода увеличивается. Совместное действие ультразвука и соносенсибилизаторов на опухоли экспериментальных животных приводит к существенному торможению их роста – до 2-3 раз по сравнению с контролем. Другим фактором может быть уменьшение прочности мембран клеток или кавитационной прочности среды при введении соносенсибилизатора, что может привести к деструкции опухолевой ткани кавитационными событиями. Это может происходить при введении в опухоль различных наночастиц. Так, нами показано соносенсибилизирующее действие наночастиц гидроксиапатита, связанного с альбумином, который интенсивно метаболизируется опухолью, обеспечивая транспорт. В оптимальных условиях противоопухолевый эффект комбинированного действия ультразвука и наночастиц гидроксиапатита превышает ультразвуковой в 2-3 раза и сопоставим со стандартной химиотерапевтической схемой. Не исключено подобное действие и в случае производных фталоцианинов, которые в физико-химических условиях опухолевой ткани способны образовывать твердую фазу кислых форм или кальциевых солей.

Таким образом, при выборе соносенсибилизаторов следует руководствоваться не только данными о генерации активных форм кислорода, но и о способности формировать наночастицы твердой фазы в условиях опухоли.