

DOI: 10.25205/978-5-4437-1691-6-333

ОЦЕНКА ПРОТИВООПУХОЛЕВОГО ДЕЙСТВИЯ ПИРАЗОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**EVALUATION OF THE ANTITUMOR EFFECT OF PYRAZOLE DRUGS**

М. А. Makeev, Р. И. Khalimov, Е. В. Pararvina

Алтайский государственный университет, Барнаул

M. A. Makeev, R. I. Khalimov, E. V. Pararvina

Altai State University, Barnaul

✉ khalimov@mail.asu.ru

Аннотация

Гетерокомплексы переходных металлов являются потенциальными противоопухолевыми агентами. В работе изучается цитотоксичность ряда пиразольных комплексов меди и кобальта в отношении раковых клеток лимфомы. Было показано снижение жизнеспособности клеток под действием исследуемых соединений.

Abstract

Transition metal heterocomplexes are the potential anti-tumor drugs. In this study, the cytotoxicity of several pyrazole complexes with copper and cobalt against lymphoma cells has been evaluated. It was shown that cell viability lowered under the influence of test compounds.

Онкологические заболевания являются одной из ведущих причин смертности в развитых странах, включая Российскую Федерацию [1]. Одной из групп потенциальных противоопухолевых препаратов являются азотсодержащие несимметричные комплексные соединения переходных металлов, таких как медь, кобальт, железо. Исследования демонстрируют цитотоксичность данных соединений в отношении раковых клеток. Известны цитотоксические свойства новых триазольных комплексов меди, а также комплексом кобальта с тиосемикарбазонами. Результаты исследований показывают высокую эффективность подобных соединений в борьбе с раковыми клетками [2].

Целью данной работы являлось изучение цитотоксичности ряда пиразольных комплексов с переходными металлами в отношении раковых клеток лимфомы (JURKAT).

Клетки лимфомы культивировали в среде RPMI 10 % сыворотки, 1 % антибиотика гентамицина при 37 °С и 5 % CO₂. Эксперимент проводился в планшете на 96 лунок с необработанной поверхностью, посевная концентрация клеток составляла 0,01 × 10⁶ кл/мл. Для исследования клетки были разделены на несколько групп (в скобках указаны вещества, вносимые в лунки с клетками соответствующей группы): группа 1 (физиологический раствор, контроль), группа 2 (1-(бензимидазол-1-ил)-2-(3,5-диметилпиразол-1-ил)этандинхлоромедь), группа 3 (1-(бензимидазол-1-ил)-2-(3,5-диметилпиразол-1-ил)этандинитратомедь), группа 4 (1-(бензимидазол-1-ил)-2-(3,5-диметилпиразол-1-ил)этандинхлоркобальт), группа 5 (1-(бензимидазол-1-ил)-2-(3,5-диметилпиразол-1-ил)этан-(2,2-бипиридин)-дихлоромедь), группа 6 (1-(бензимидазол-1-ил)-2-(3,5-диметилпиразол-1-ил)этан-(2,2-бипиридин)-динитратомедь), группа 7 (1-(бензимидазол-1-ил)-2-(3,5-диметилпиразол-1-ил)этан(2,2-бипиридин)дихлоркобальт). Эксперимент проводился в двух повторениях. В первом повторении концентрация исследуемых веществ составляла 0,006 моль/л, а во втором — 0,0015 моль/л. Эффективные концентрации были установлены в предварительном эксперименте с использованием неорганических солей меди и кобальта. Клетки культивировались в планшете с исследуемыми веществами в течение 48 часов, после чего проводился подсчет в камере Горяева.

В результате подсчета клеток, получавших исследуемые вещества в концентрации 0,006 моль/л, установлено следующее распределение концентраций клеток по группам: группа 1 — 4,92 × 10⁶ кл/мл, группа 2 — 0,49 × 10⁶ кл/мл, группа 3 — 0,53 × 10⁶ кл/мл, группа 4 — 0,46 × 10⁶ кл/мл, группа 5 — 0,71 × 10⁶ кл/мл, группа 6 — 0,67 × 10⁶ кл/мл, группа 7 — 0,54 × 10⁶ кл/мл. В результате подсчета клеток, получавших исследуемые вещества в концентрации 0,0015 моль/л, установлено следующее распределение концентраций клеток по группам: группа 1 — 4,92 × 10⁶ кл/мл, группа 2 — 0,63 × 10⁶ кл/мл, группа 3 — 0,71 × 10⁶ кл/мл, группа 4 — 0,73 × 10⁶ кл/мл, группа 5 — 0,64 × 10⁶ кл/мл, группа 6 — 0,67 × 10⁶ кл/мл, группа 7 — 0,70 × 10⁶ кл/мл.

Таким образом, исследуемые пиразольные гетерокомплексы переходных металлов проявляют выраженную цитотоксичность в отношении опухолевых клеток, что может служить основанием для проведения дальнейших исследований по разработке онкологических медицинских препаратов.

Литература

1. Шведский М. С., Бахова Л. А. Синтетические биомаркеры в современной онкологии // Академический журнал Западной Сибири. 2021. Т. 17(3). С. 29–30.
2. Кульбакина И. И., Чернова Н. П., Ильина Е. Г. Синтез азотсодержащих несимметричных комплексных соединений меди и кобальта // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: материалы XVI Всерос. науч.-практ. конф. студ., аспирантов и молодых ученых с междунар. участием, Бийск 24–26 мая 2023 г. Барнаул: Изд. АлтГТУ им. И. И. Ползунова, 2023. С. 71–73.