

© Н.В. Морозова., В.А. Гриценко, 2024

УДК. 579.61

*Н.В. Морозова, В.А. Гриценко*

## **ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ СИНТЕТИЧЕСКОГО ПЕПТИДА АКТИВНОГО ЦЕНТРА ГМ-КСФ – ZP2 НА РОСТ ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ПАЛОЧЕК *IN VITRO***

Оренбургский федеральный исследовательский центр УрО РАН (Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН), Оренбург, Россия

*Цель.* Охарактеризовать особенности влияния синтетического пептида активного центра гранулоцитарно-макрофагального колониестимулирующего фактора (ГМ-КСФ) ZP2 на рост в жидкой питательной среде грамположительных и грамотрицательных палочек.

*Материалы и методы.* Опыты *in vitro* проведены на штаммах *Corynebacterium amycolatum* (n=6), выделенных ранее от здоровых лиц (влагалище), *Klebsiella pneumoniae* (n=6), выделенных от больных с хирургической патологией. В экспериментах использовали синтетический пептид активного центра ГМ-КСФ – ZP2, полученный на синтезаторе «Applied Biosystems 430A». Влияние разных концентраций данного пептида (0,5; 1,0 и 2,0 мкг/мл) на рост изученных штаммов бактерий в сердечно-мозговом бульоне (СМБ) определялось путем динамического замера оптической плотности (ОД) бактериальных культур на 0, 2, 4, 6 и 24 часах и расчета Индекса ингибирования их роста.

*Результаты.* Экспериментально установлено, что через 2, 4, 6 и 24 часа наблюдалось дозо-зависимое ингибирование прироста биомассы планктонной культуры всех исследуемых штаммов бактерий под влиянием различных концентраций пептида ZP2 (0,5-2,0 мкг/мл). При этом ингибирующий эффект пептида ZP2 зависел как от его концентрации в среде культивирования, так и от фазы роста бактерий. Максимальный индекс ингибирования прироста планктонной культуры *C. amycolatum* под влиянием различных концентраций пептида ZP2 наблюдалось через 24 часа и составило от 89,3 до 94,1%. У штаммов *K. pneumoniae* максимальное ингибирование роста было зафиксировано на 6 часах и составило от 80,9 до 86,9%.

*Заключение.* Синтетический пептид активного центра ГМ-КСФ – ZP2 оказывает на рост грамположительных и грамотрицательных палочек в жидкой питательной среде ингибирующее действие, особенности которого зависят от концентрации вещества, таксономической принадлежности бактерий и фазы развития бактериальной культуры.

*Ключевые слова:* *Corynebacterium amycolatum*, *Klebsiella pneumoniae*, активный центр, синтетический пептид активного центра ГМ-КСФ – ZP2, антибактериальная активность, рост.

---

---

*N.V. Morozova, V.A. Gritsenko*

## **FEATURES OF THE INFLUENCE OF THE SYNTHETIC PEPTIDE OF THE ACTIVE CENTER GM-CSF – ZP2 ON THE GROWTH OF GRAM NEGATIVE AND GRAM POSITIVE ROC *IN VITRO***

Orenburg Federal Research Center, UB RAS (Institute for Cellular and Intracellular Symbiosis, UB RAS), Orenburg, Russia

*Aim.* To study the features of the influence of the synthetic peptide of the active center of granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (GM-CSF) ZP2 on the growth of gram-positive and gram-negative rods in a liquid nutrient medium.

*Materials and methods.* *In vitro* experiments were carried out on strains of *Corynebacte-*

*rium amycolatum* (n=6), previously isolated from healthy individuals (vagina), *Klebsiella pneumoniae* (n=6), isolated from patients with surgical pathology. In the experiments, we used a synthetic peptide of the active center of GM-CSF – ZP2, obtained on an Applied Biosystems 430A synthesizer. The effect of different concentrations of this peptide (0.5; 1.0 and 2.0 µg/ml) on the growth of the studied bacterial strains in brain heart broth (BMB) was determined by dynamic measurement of the optical density (OD) of bacterial cultures at 0, 2, 4, 6 and 24 hours and calculating their growth inhibition index.

**Results.** It was experimentally established that after 2, 4, 6 and 24 hours, a dose-dependent inhibition of the increase in biomass of the planktonic culture of all studied bacterial strains was observed under the influence of various concentrations of ZP2 (0.5-2.0 µg/ml). In this case, the inhibitory effect of the ZP2 peptide depended both on its concentration in the cultivation medium and on the phase of bacterial growth. The maximum index of growth inhibition of the planktonic culture of *C. amycolatum* under the influence of various concentrations of the ZP2 peptide was observed after 24 hours and amounted to (from 89.3 to 94.1%). In *K. pneumoniae* strains, the maximum growth inhibition was recorded at 6 hours and amounted to (from 80.9 to 86.9%).

**Conclusion.** The synthetic peptide of the active center of GM-CSF – ZP2 has an inhibitory effect on the growth of gram-positive and gram-negative rods in a liquid nutrient medium, the features of which depend on the concentration of the substance, the taxonomic affiliation of the bacteria and the phase of development of the bacterial culture.

**Key words:** *Corynebacterium amycolatum*, *Klebsiella pneumoniae*, active center, synthetic peptide of the active center of GM-CSF – ZP2, antibacterial activity, growth.