

© Коллектив авторов, 2017

УДК: 579.861.2-547.96

М.А. Добрынина¹, А.В. Зурочка^{1,2}, Я.В. Тяпаева^{3,4}, Ю.П. Белозерцева³,
Т.М. Мругова⁵, В.А. Гриценко^{4,6}

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КОСМЕТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «АЦЕГРАМ» В ОТНОШЕНИИ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ

¹ Институт иммунологии и физиологии УрО РАН, Екатеринбург, Россия

² Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский), Челябинск, Россия

³ Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия

⁴ Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, Оренбург, Россия

⁵ Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского, Москва, Россия

⁶ Оренбургский научный центр УрО РАН, Оренбург, Россия

Цель. Оценить антибактериальную активность косметического средства «Ацеграм» в отношении грамотрицательных бактерий разной видовой принадлежности.

Материалы и методы. Опыты *in vitro* проведены на 24 клинических штаммах грамотрицательных бактерий видов *Klebsiella pneumoniae* (n=8), *Acinetobacter baumannii* (n=8) и *Pseudomonas aeruginosa* (n=8), выделенных из гнойных ран у больных с синдромом диабетической стопы, из отделяемого влагалища у женщин с миомой матки, из желчи и аспирата нижних дыхательных путей у больных с хирургической патологией. Влияние косметического средства «Ацеграм» (спрей) на репродуктивные показатели грамотрицательных бактерий оценивали по их росту в жидкой питательной среде после инокуляции 25 мкл взвесей микроорганизмов ($5 \cdot 10^8$ КОЕ/мл) в 125 мкл мясопептонного бульона с добавлением в него 50 мкл «Ацеграма» путем замера оптической плотности (ОД) бактериальных культур на 0, 4 и 24 часах инкубации при 37°C.

Результаты. Дана характеристика особенностей ингибирующего действия косметического средства «Ацеграм» (спрей), созданного на основе синтетического пептида активного центра гранулоцитарно-макрофагального колониестимулирующего фактора (ГМ-КСФ) – ZP2, на рост в МПБ клинических штаммов *K. pneumoniae*, *A. baumannii* и *P. aeruginosa* на раннем (0-4 часа) и позднем (4-24 часа) этапах культивирования. Установлено, что чувствительность бактерий к синтетическому пептиду ZP2 убывала в ряду: *A. baumannii* \geq *K. pneumoniae* $>$ *P. aeruginosa*. Выявлена способность клинических изолятов *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa* «адаптироваться» к действию синтетическому пептиду ZP2 на поздних этапах развития культур (4-25 час), более выраженная *P. aeruginosa*. Отмечена внутривидовая (штаммовая) вариабельность бактерий по чувствительности к антибактериальному действию косметического средства «Ацеграм».

Заключение. Обсуждена возможность использования косметического средства «Ацеграм» в клинической практике.

Ключевые слова: косметическое средство «Ацеграм», антибактериальная активность, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, рост.

*M.A. Dobrynina¹, A.V. Zurochka^{1,2}, Y.V. Tyapaeva^{3,4}, Y.P. Belozertseva³,
T.M. Mrugova⁵, V.A. Gritsenko^{4,6}*

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF COSMETIC «ACEGRAM»
AGAINST GRAM-NEGATIVE BACTERIA**

¹ Institute of Immunology and Physiology UrB RAS, Ekaterinburg, Russia

² South-Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia

³ Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

⁴ Institute of Cellular and Intracellular Symbiosis UrB RAS, Orenburg, Russia

⁵ Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russia

⁶ Orenburg Scientific Centre UrB RAS, Orenburg, Russia

Objective. To evaluate the antibacterial activity of the cosmetic "Acegram" in relation to gram-negative bacteria of different species.

Materials and methods. In vitro experiments were conducted on 24 clinical strains of Gram-negative bacteria of the species *Klebsiella pneumoniae* (n = 8), *Acinetobacter baumannii* (n = 8) and *Pseudomonas aeruginosa* (n = 8) isolated from purulent wounds in patients with diabetic foot syndrome from the vaginal discharge women with uterine myoma, from bile and aspirate of the lower respiratory tract in patients with surgical pathology. The effect of the "Acegram" cosmetic agent on the reproductive indices of gram-negative bacteria was evaluated by their growth in a liquid nutrient medium after inoculation with 25 µl of microorganism suspensions ($5 \cdot 10^8$ CFU / ml) in 125 µl of meat-peptone broth with addition of 50 µl of "Acegram" by measuring the optical density (OD) of bacterial cultures at 0, 4 and 24 hours of incubation at 37°C.

Results. Characteristics of the inhibitory properties of the cosmetic "Acegram" (spray), created on the basis of the synthetic peptide of the active center of the granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (GM-CSF) - ZP2, on the growth of the clinical strains *K. pneumoniae*, *A. baumannii* and *P. aeruginosa* at early (0-4 hours) and late (4-24 hours) stages of cultivation. It was found that the sensitivity of bacteria to the synthetic peptide ZP2 decreased in the series: *A. baumannii* > *K. pneumoniae* > *P. aeruginosa*. The ability of clinical isolates of *K. pneumoniae* and *P. aeruginosa* to "adapt" to the action of the synthetic peptide ZP2 in the late stages of development of cultures (4-25 hours), more pronounced *P. aeruginosa*. Intraspecific (strain) variability of bacteria was noted for sensitivity to the antibacterial action of the cosmetic "Acegram".

The conclusion. The possibility of using the cosmetic "Acegram" in clinical practice is discussed.

Keywords: cosmetic "Acegram", antibacterial activity, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, growth.