Антимикробная активность водных дисперсий наночастиц золота в отношении возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний

Нечаева О.В.[1], Глинская Е.В.[2], Шульгина Т.А.[3], Зубова К.В.[2], Беспалова Н.В.[1]
[1]Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.; [2]Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского; [3]НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии Саратовского государственного медицинского университета имени В.И. Разумовского

Antimicrobial activity of aqueous dispersions of gold nanoparticles against causative agents of pyoinflammatory diseases

Nechaeva O.V.[1], Glinskaya E.V.[2], Shulgina T.A.[3], Zubova K.V.[2], Bespalova N.V.[1]
[1]Saratov State Technical University named after Gagarin Yu.A.; [2]Saratov National Research State University named after N.G. Chernyshevsky; [3]Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky

Введение

В настоящее время распространение устойчивости возбудителей инфекционных заболеваний к антимикробным препаратам приняло глобальный характер. Снизить скорость формирования и распространения антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов можно путем разработки и внедрения новых средств, обладающих антимикробным действием. В последние годы особое внимание специалистов привлекает конструирование и применения препаратов на основе наночастиц метал-лов, в частности, золота. Еще одним перспективным направлением является использование наноструктур в качестве фотосенсибилизаторов для антимикробной фотодинамической терапии для лечения инфекционных поражений кожных покровов

Цель

оценка антимикробной активности водных дисперсий наночастиц золота в отношении штаммов *Staphylococcus aureus*.

Материалы и методы

Объектом исследования явились водные дисперсии наночастиц золота, стабилизированных природными и синтетическими полимерами: поливиниловым спиртом (PVA), карбоксиметилцеллюлозой (CMC), додецилсульфатом натрия (SDS), олеатом натрия (OleNa), полиазолидиламмонием, модифицированным гидрат-ионами йода (PG-m). В качестве экспериментальной модели использовали стандартный и клинические штаммы *S. aureus*. Определение антимикробной активности препаратов проводилди методом серийных разведений в плотной питательной среде для рабочих концентраций 3 %, 2 %, 1 %, 0,5 %, 0,25 %, 0,125 %.

Результаты

Водные дисперсии наночастиц золота проявили антимикробную активность, которая зависела от используемого стабилизатора. Наиболее выраженная антимиробная активность установлена для Au/PVA, Au/CMC, Au/SDS и Au/PG-m, воздействие которых приводило к гибели исследуемых штаммов *S. aureus* в диапазоне концентраций от 1 до 3 %, а остальные концентрации приводили к достоверному снижению показателей КОЕ по сравнению с контролем. Биоцидное действие Au/OleNa было установлено только для рабочих разведений 2 % и 3 %. Ограничивающим фактором при использовании Au/SDS является высокая токсичность стабилизатора.

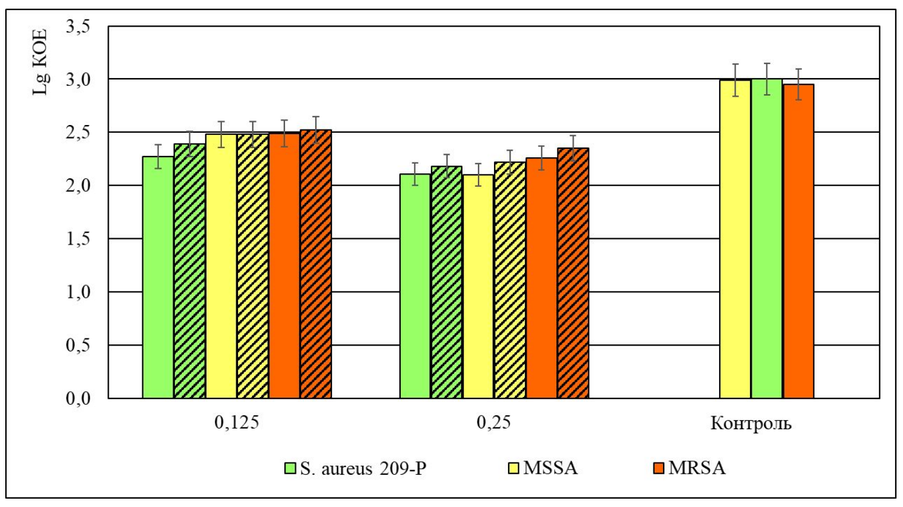

Рисунок 1 - Антимикробная активность водной дисперсии золота, стабилизированной PVA

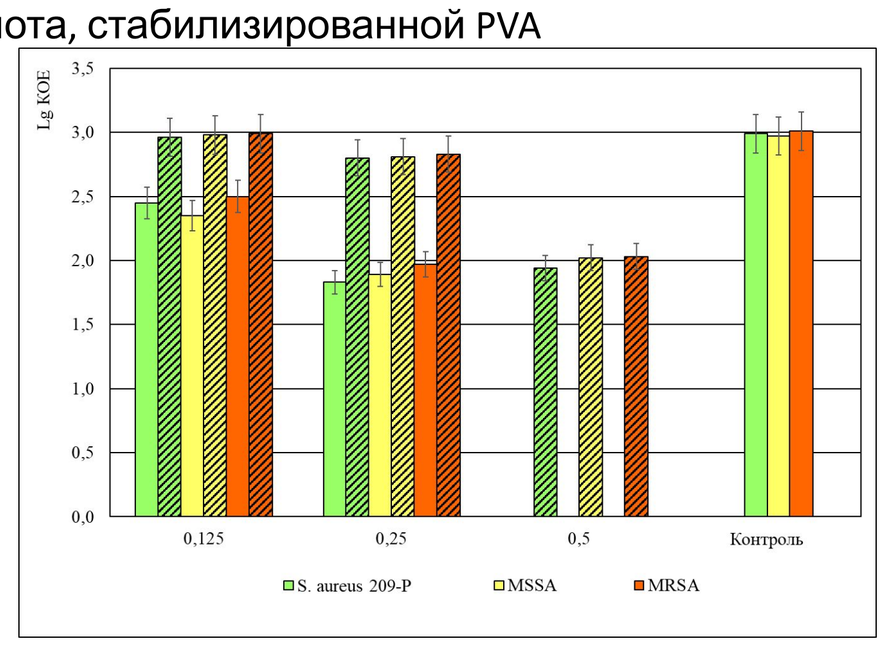

Рисунок 2- Антимикробная активность водной дисперсии золота, стабилизированной CMC

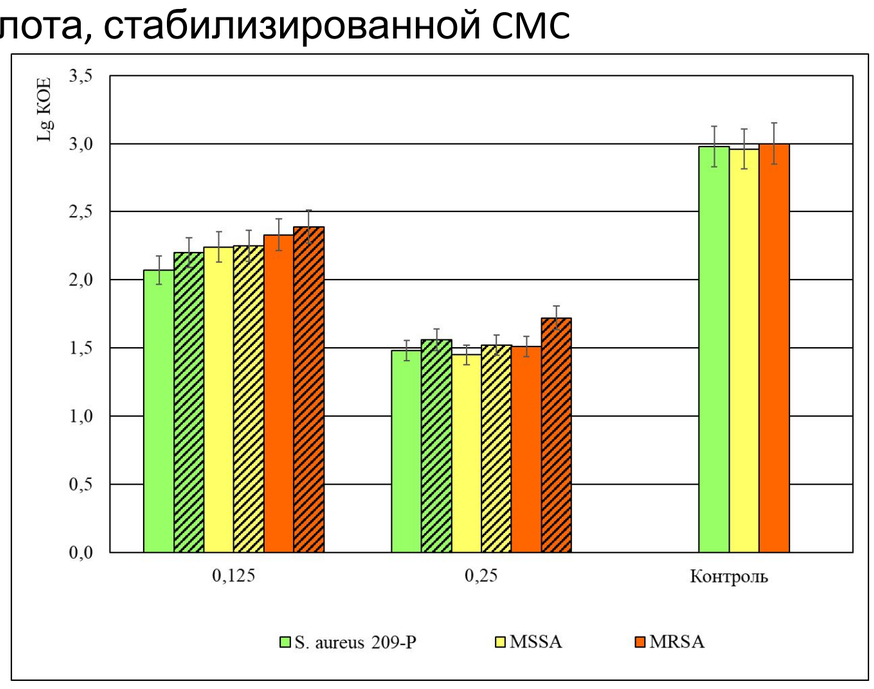

Рисунок 3 - Антимикробная активность водной дисперсии золота, стабилизированной PG-m

Выводы

Полученные результаты позволяют рассматривать возможность использования Au/PVA, Au/CMC и Au/PG-m в качестве активных компонентов при разработке новых антисептических препаратов, а также в качестве перспективных фотосенсибилизаторов для проведения антимикробной фотодинамической терапии.

Библиография

Park S.J., Jang Y.S. Preparation and characterization of activated carbon fibers supported with silver metal for antibacterial behavior // Journal of colloid and interface science. 2003; 261 (2): 238-243.

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС
по медицинской микробиологии, клинической микологии и иммунологии (XXIV Кашкинские чтения)
9-11 июня 2021 г., Санкт-Петербург, Россия