



Міністерство охорони здоров'я України
Національний фармацевтичний університет
Кафедра неорганічної та фізичної хімії
Інститут підвищення кваліфікації
спеціалістів фармації НФаУ
Кафедра промислової фармації та економіки
Українська академія наук



Матеріали
V Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції з міжнародною участю
НАНОТЕХНОЛОГІЇ І НАНОМАТЕРІАЛИ
У ФАРМАЦІЇ ТА МЕДИЦИНІ
(23 квітня 2021 року)

Materials of
V Ukrainian Scientific-Practical Internet Conference
with International Participation
NANO-TECHNOLOGY AND NANOMATERIALS
IN PHARMACY AND MEDICINE
(April 23, 2021)

Материалы
V Всеукраинской научно-практической интернет-
конференции с международным участием
НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛЫ
В ФАРМАЦИИ И МЕДИЦИНЕ
(23 апреля 2021 года)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ХАРКІВ
2021

УДК 620.3:61
Н 25

Редакційна колегія:

проф. Котвіцька А.А., проф. Владимирова І.М.,
доц. Голік М.Ю., проф. Левітін Є.Я., проф. Ведерникова І.О.,
проф. Шпичак О.С., доц. Криських О.С.

Конференція зареєстрована в УкрІНТЕІ (посвідчення № 406 від 16.09.2020 р.).

Н 25 Нанотехнології і наноматеріали у фармації та медицині : матеріали V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю (23 квітня 2021 р., м. Харків). – Харків : НФаУ, 2021. – 98 с.

Збірник містить матеріали V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю “Нанотехнології і наноматеріали у фармації та медицині” (23 квітня 2021 року).

Для широкого кола наукових та практичних фахівців у галузі фармації та медицини, магістрантів, аспірантів, докторантів, співробітників фармацевтичних підприємств, викладачів вищих навчальних закладів.

*Редколегія не завжди поділяє погляди авторів статей.
Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір,
точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних,
власних імен та інших відомостей.
Матеріали подаються мовою оригіналу.*

ЗОЛОТЫЕ НАНОКЛАСТЕРЫ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Пиминов А.Ф., Шульга Л.И., Файзуллин А.В., Безкровная Е.С.

*Институт повышения квалификации специалистов фармации
Национальный фармацевтический университет, Харьков, Украина
farmtex-ipksf@nuph.edu.ua*

При лечении ряда инфекционных заболеваний, зачастую, некоторые антибиотики оказываются неэффективными по причине резистентности патогенных микроорганизмов. С другой стороны, широкое применение антибиотиков приводит к еще большему распространению антибиотикорезистентных штаммов, отличающихся множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ).

В 2008 г. L. V. Rice с соавторами описана группа, так называемых, супер-бактерий ESCAPE, включающая ванкомицин-резистентные штаммы *Enterococcus faecium*, метициллин-резистентные штаммы *Staphylococcus aureus*, штаммы *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumani*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Enterobacter species*, продуцирующие β -лактамазы расширенного спектра действия, с которыми в настоящее время связывают большинство госпитальных инфекций, которые не поддаются лечению современными антибиотиками.

Согласно данным Центра по контролю и профилактике заболеваний США в настоящее время общество находится на пороге «постантибиотической эры», отличительной чертой которой станет то, что уровень смертности, связанный с бактериальными инфекциями, превзойдет смертность от онкологических заболеваний. Таким образом, успешное решение проблемы борьбы с инфекционными заболеваниями, вызванными патогенной микрофлорой с МЛУ, требует разработки альтернативных терапевтических подходов и применения эффективных в терапевтическом отношении антибактериальных средств.

Проблема диагностики бактериальных инфекций с МЛУ является не менее острой для клинической практики. Выделение и идентификация возбудителей играет решающую роль в диагностике инфекционных заболеваний, а определение спектра его чувствительности служит обоснованием выбора лекарственных средств для проведения антибактериальной терапии.

Современные методы диагностики бактериальных инфекций включают культуральный метод, биохимические и генетические (ПЦР и секвенирование) исследования. Однако, эти методы относительно дороги и требуют затрат времени. Еще более усложняет ситуацию отсутствие доступа к современным методам диагностики, поскольку в этом случае выбор антибактериальных средств осуществляется исключительно эмпирически, а это, при низкой чувствительности возбудителя к применяемым антибиотикам, становится причиной неэффективности терапии и тяжелого течения заболеваний.

Одним из путей преодоления недостатков традиционных методов диагностики и лечения бактериальных инфекций является разработка и внедрение в диагностическую и терапевтическую практику альтернативных средств, таких как наноматериалы.

Нанокластеры различных металлов, в том числе золота, отличаются такими принципиальными преимуществами как простота синтеза, наличие большой площади поверхности, отличная биосовместимость, фотолюминисценция, высокая фотостабильность и легкая функционализация с другими биомолекулами. Благодаря своим уникальным свойствам, эти материалы имеют большие перспективы применения в биомедицине, например, для зондирования, визуализации, а также в терапевтических целях. В последние годы детально изучена их антибактериальная активность. Кроме того, уникальные фотолюминисцентные свойства открывают широкие перспективы применения данных частиц в диагностических целях в качестве средств обнаружения (визуализации) бактерий.

Золотые нанокластеры являются эффективным инструментом, позволяющим в перспективе преодолеть трудноразрешимые проблемы диагностики и лечения бактериальных инфекций, в том числе вызванные патогенами с МЛУ. В последнее время разработаны золотые нанокластеры для обнаружения бактерий, включая чувствительные зонды селективные в отношении возбудителей различных инфекций. Кроме того, достоверно установлено, что физико-химические свойства полученных золотых нанокластеров, в том числе свойства поверхности, фотолюминисцентные свойства и размер, могут в значительной степени влиять на эффективность их применения в качестве диагностических средств, что необходимо учитывать в процессе разработки.

Следовательно, благодаря уникальным физико-химическим свойствам и отличной биосовместимости, а также преимуществам легкой функционализации поверхности золотых нанокластеров, открываются широкие перспективы их практического применения в медицине. Что касается диагностики бактериальных инфекций, то в настоящее время разработаны высокоспецифичные методы молекулярного распознавания и сенсорные матрицы на основе золотых нанокластеров. Терапевтические аспекты применения золотых нанокластеров подразумевают разработку, а также практическое использование антибактериальных систем на основе золотых наноклеток (AuNC), включая системы малая молекула – AuNC (антибиотик – AuNC), макромолекула – AuNC (антимикробный пептид – AuNC) и комбинированные системы на основе AuNC. Подобные наноструктуры используются сегодня для лечения бактериальных инфекций, вызванных возбудителями с МЛУ.

Таким образом, разработка и внедрение в клиническую практику золотых нанокластеров открывает новые многообещающие возможности для решения актуальных проблем биомедицины, а сами наночастицы на основе золота в перспективе могут послужить ценным инструментом для диагностики и лечения ряда инфекционных заболеваний.