



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIOVIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

10 (60) 2023

**Сопредседатели редакционной
коллегии:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com>

E: ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал

Научно-реферативный,

духовно-просветительский журнал

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

10 (60)

2023

октябрь

Received: 10.09.2023, Accepted: 20.09.2023, Published: 10.10.2023.

УДК 616.23-002.3-089+615.849.19
**ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ САНАЦИЯ БРОНХИАЛЬНОГО ДЕРЕВА С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТИЛЕНОВОЙ СИНИ ПРИ ГНОЙНЫХ ТРАХЕОБРОНХИТАХ
В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

Турсуметов А.А. <http://orsid.org/000-0002-0606-1301>

Исаков Ш.Ш. <http://orsid.org/0000-0002-1310-2626>

Ходжаева Д.Х. Email: XodjaevaD@mail.ru

Ташкентский педиатрический медицинский институт, 100140, Узбекистан Ташкент, ул.
Богишамол, 223, тел: 8 71 260 36 58 E.mail: interdep@tashpmi.uz

✓ **Резюме**

В статье представлены результаты экспериментальных исследований по изучению эффективности фотодинамической санации бронхиального дерева при экспериментальном трахеобронхите. Эксперименты проводились in vitro и in vivo.

Светодиодный лазерный излучатель, с длиной волны 632,8 нм и плотностью мощности на выходе 2,0 Вт/см², с экспозицией - 3 минуты, при энергетической плотности в 99 Дж/см² обладает выраженной антимикробной активностью по отношению к факультативно – анаэробным микробам бронхиального дерева, сенсibilизированные 0,05% водным раствором МС. Результаты фотодинамической санации бронхиального дерева дает основание рекомендовать разработанный метода лечения для внедрения в клиническую практику.

Ключевые слова: антимикробное действие, излучения диодного лазера, микрофлора, метиленовая синь, гнойный эндобронхит

**TAJIRIBADA YIRINGLI TRACHEOBRONXITNI METILEN KO'KIDAN FOYDALANIB
FOTODINAMIK SANATSIYA KILISH**

Tursumetov A.A. <http://orsid.org/000-0002-0606-1301>

Isakov Sh.Sh. <http://orsid.org/0000-0002-1310-2626>

Xodjaeva D.X. Email: XodjaevaD@mail.ru

Toshkent pediatriya tibbiyot instituti, O'zbekiston 100140, Toshkent, ko'chasi. Bog'ishamol, 223,
tel: 8 71 260 36 58 E.mail: interdep@tashpmi.uz

✓ **Rezyume**

Maqolada eksperimental traxeobronxitda bronxial daraxtning fotodinamik sanitariyasi samaradorligini o'rganish bo'yicha eksperimental tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Tajribalar in vitro va in vivo sharoitida o'tkazildi. To'lqin uzunligi 632,8 nm va chiqish quvvati zichligi 2,0 Vt/sm², ta'sir qilish vaqti 3 minut, energiya zichligi 99 J/sm² bo'lgan LED lazerli emitter bronxning fakultativ anaerob mikroblariga qarshi aniq mikroblarga qarshi faollikka ega. daraxt, MS ning 0,05% suvli eritmasi bilan sezgir. Bronxial daraxtning fotodinamik sanitariyasi natijalari ishlab chiqilgan davolash usulini klinik amaliyotda qo'llash uchun tavsiya qilish uchun asos beradi.

Kalit so'zlar: mikroblarga qarshi ta'sir, diodli lazer nurlanishi, mikroflora, metilen ko'k, yiringli endobronxit

**PHOTODYNAMIC SANATION OF THE BRONCHIAL TREE USING METHYLENE
BLUE IN PURULENT TRACHEOBRONCHITIS IN AN EXPERIMENTAL**

Tursumetov A.A., Isakov Sh.Sh. Xodjaeva D.X.

Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan 100140, Tashkent, 223 Bogishamol St, tel: 8 71
260 36 58 E.mail: interdep@tashpmi.uz

✓ **Resume**

The article presents the results of experimental studies to study the effectiveness of photodynamic sanitation of the bronchial tree in experimental tracheobronchitis. Experiments were carried out in vitro and in vivo. LED laser emitter, with a wavelength of 632.8 nm and an output power density of 2.0 W/cm², with an exposure time of 3 minutes, with an energy density of 99 J/cm², has pronounced antimicrobial activity against facultative anaerobic microbes of the bronchial tree, sensitized with a 0.05% aqueous solution of MS. The results of photodynamic sanitation of the bronchial tree give grounds to recommend the developed treatment method for implementation in clinical practice.

Keywords: antimicrobial action, diode laser radiation, microflora, methylene blue, purulent endobronchitis

Актуальность

Известно, что гнойные трахеобронхиты (ГТБ), развивающиеся как осложнение после операций на органах брюшной полости ухудшают прогноз лечения, а в ряде случаев являются причиной летальных исходов [2,3,9].

В развитии ГТБ важную роль играет транслокация условно-патогенных бактерий из желудочно-кишечного тракта. При различных критических состояниях развивается ишемия кишечной стенки, нарушаются моторная и барьерная функции кишечника [4,5,6].

Предложены множество методов лечения ГТБ: санационная/лечебная бронхоскопия, чрезназобронхиально катетеризационная инсталляция лекарственных средств; чрезкожная катетеризация трахеи/бронхов, назо-бронхиальная катетеризация [1,2,3,8]. В настоящий период перспективным способом лечения считается применение антимикробной фотодинамической терапии (АФДТ) с применением ФС (фотосенсибилизаторов), а также когерентного лазерного излучения [7,10,11]. Однако ряд вопросов требуют экспериментального обоснования (доставка фотосенсибилизатора, доза лазерного излучения, концентрация МС, время экспозиции излучения, бактерицидные свойства фотодинамического воздействия).

Цель исследования: изучить эффективность фотодинамической санации бронхиального дерева при экспериментальном гнойном трахеобронхите.

Материал и методы

Экспериментальные исследования выполнены in vitro и in vivo. Для in vivo исследований были использованы лабораторные животные – крысы в 2 сериях экспериментов (основная и контрольная группы). Нами проведены 3 серии экспериментов: 1) оценка АФДТ с использованием различных ФС in vitro (48 животных); 2) оценка АФДТ на патогенные микробы при гнойных эндобронхитах (48 животных); 3) оценка эффективности АФДТ на модели гнойного трахеобронхита (36 животных). Использована установка для ФДТ «Восток -2» с когерентным красным излучением, доставленным к объекту исследования через волоконно-оптический световод. Диапазон излучения 640±20нм, который обеспечивает 100 мВт излучения, который может быть сфокусирован в пятно диаметром от 1,5 до 5 см.

В эксперименте использованы результаты исследований 147 проб клинического материала, из которых в 63 (43,0%) пробах были выделены различные виды микроорганизмов (рисунок 1).

В эксперименте in vitro установлено, что светодиодный лазерный излучатель, с длиной волны 632,8 нм и плотностью мощности на выходе 2,0 Вт/см², с экспозицией в 1,5-2-3 минут, при энергетической плотности в 25-35 Дж/см² обладает выраженной антимикробной активностью по отношению к факультативно – анаэробным микробам бронхиального дерева, сенсибилизированные 0,05% водным раствором МС.

Эксперименты in vivo выполнялись под изофлюрановым ингаляционным наркозом, моделировался ГТБ у животных в условиях ИВЛ и инфицированием просвета трахеи взвесью патогенной микробной культуры.

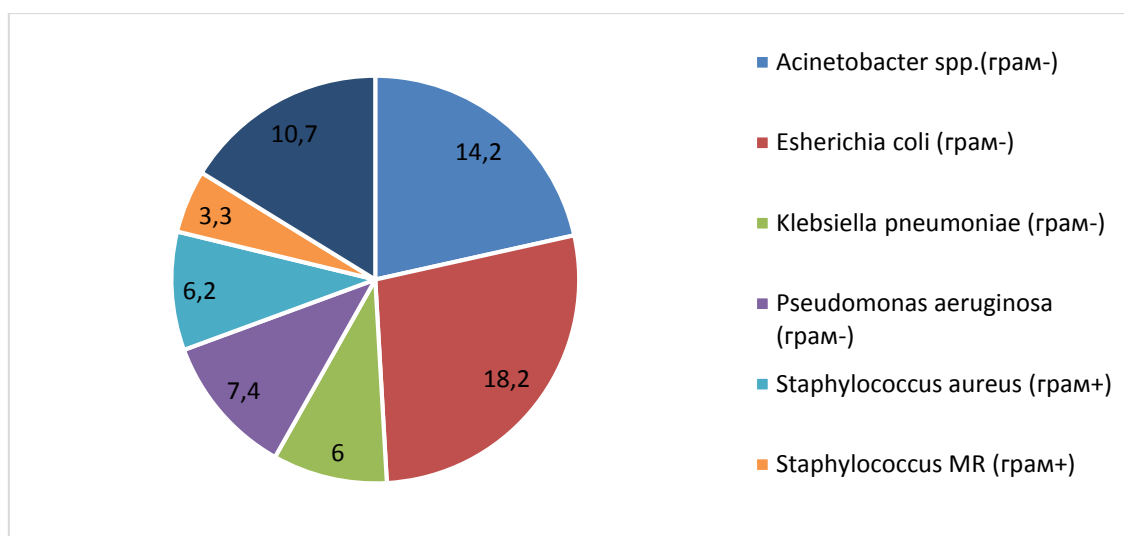


Рисунок 1. Распределение выделенной микрофлоры из бронхиального дерева у больных с ГТБ в отделении реанимации и интенсивной терапии при длительной ИВЛ.

Как видно из рисунка 1 среди выделенных штаммов наиболее часто встречались: Acinetobacter spp. – 6,2%; Candida spp.– 10,7%; Esherichia coli – 18,2%; Kl.pneumonia – 6%; Ps.aeruginosa – 7,4%; S.aureus – 10,7%; S. aureus MR – 3,3%.

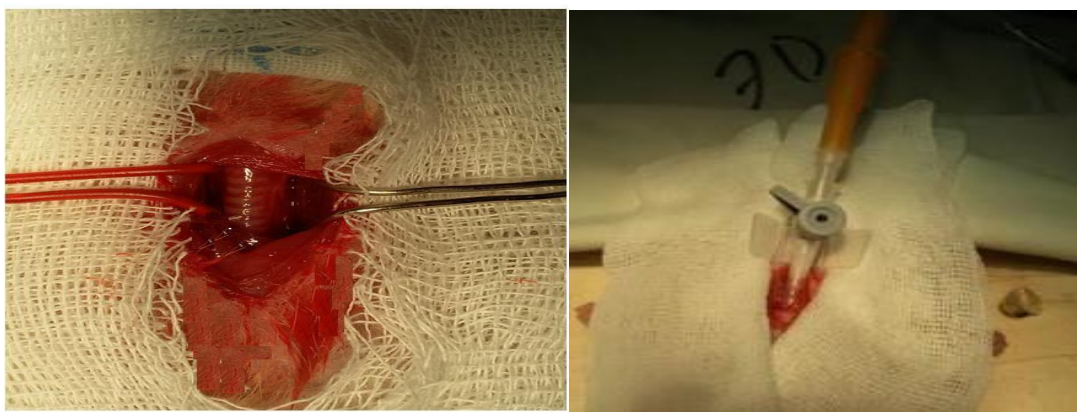
В формировании оригинальной модели ГТБ применяли технику интубирования трахеи с ИВЛ при помощи наркозного аппарата «Rodernt Ventilator-7025» производства Италии (рис.2). Через 3 часа после ИВЛ в просвет ингаляционной трубки вводилась полифиламентная шелковая нить 2/0 на глубину, соответствующую разветвлению трахеи на правый и левый главные бронхи. Конец нити выводился наружу.



Рисунок 2. Изофлюрановый ингаляционный наркоз.

Мы использовали белые половозрелые беспородные самцы крыс, с весом $199 \pm 2,8$ г. Данные морфологических нарушения были изучены на 1-, 3-, 7-, 14 – дни после оперативных вмешательств, где нами были выполнены макро- и микроскопические исследования.

С учётом характера операционного вмешательства, а также необходимости длительности периода ИВЛ, нами разработан новый способ метода интубирования трахеи, с формированием модели ГТБ в эксперименте на крысах (рис. 3 А и 3Б) через трахеостому.



А

Б

Рисунок 3. А) выделение трахеи у крысы шейным доступом; Б) эндотрахеальная трубка, фиксированная в просвете трахеи у крысы.

Для контаминации просвета трахеи патогенными микробами вводили микробную взвесь (микробной взвесью из кишечной палочки и золотистого стафилококка в концентрации 10 млн м.т. на 1 мл физиологического раствора) с использованием аэрозольного ингалятора «Небулайзер» вместе с вдыхаемым воздухом. В контрольной серии животных (18) после инфицирования трахеобронхиального дерева обработка проводилась с использованием асептического препарата хлоргексидин 0,02% однократно.

Все микрофотографии после соответствующей обработки сохранялись в цифровом формате на компьютере при помощи стандартных программ Microsoft- «Windows XP-Professional».

В качестве фотосенсибилизаторов использовали 1 и 10 % - ные растворы МС. Растворы иной концентрации для экспериментов (0,001- 0,1 %) готовили ex tempore. Эти концентрации оказались не только малотоксичными, но и высокоэффективными для ФДТ. В качестве источника излучения служил диодный лазер с длиной волны - 632,8 нм, мощностью излучения на выходе – 200 мВт/см². При этом наблюдается селективное накопление МС в цитоплазме бактерий, что подтверждает высокие адгезивные свойства МС, которые представлены в рисунке 4А и 4Б.

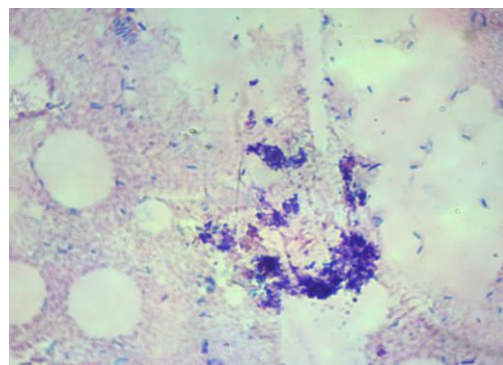
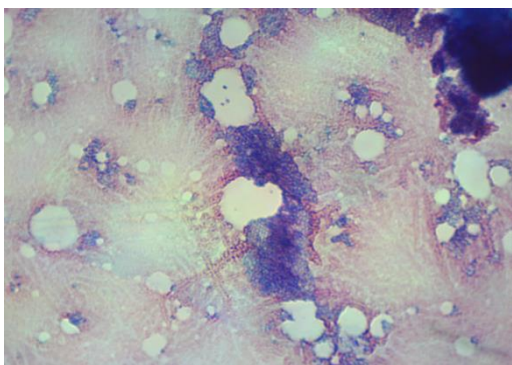


Рисунок. 4. Селективное накопление раствора МС в клетках бактерий S.aureus (А) в виде виноградные гроздьев и E.coli (В) в виде палочек.

Результаты исследования

В таблице 1 приводим результаты изучения бактерицидных свойств ФДТ на примере часто выявляемой микрофлоры при трахеобронхите.

Результаты фотодинамического воздействия на культуры *E. coli* (n=10)

Концентрация фотосенсибилизатора (МС) (%)	Экспозиция облучения (сек.)			
	Исх.	99	120	180
	Зона ингибиции микробного роста, мм (M±m)			
0,01	0	20,0±0,74	23,0±0,87	23,0±0,89
0,05	0	23,0±0,86*	26,0±0,93*	26,0±0,96*
0,1	0	23,0±0,88*	26,0±0,95*	26,0±0,98*
Контроль 1 (без фотосенсибилизатора)	0	0	0	0
Контроль 2 (без облучения)	0	0	0	0

Примечание: *- достоверно по сравнению с показателями концентрация фотосенсибилизатора - 0,01 (*-P<0,05)

Наши исследования в отношении *Esherichia coli* (резистентные) показали следующие результаты (табл.1).

Как видно из таблицы 1 МС в этих концентрациях в отдельности на *Esherichia coli*, как и лазерное излучение не оказывали антибактериального действия. При ФДТ воздействии результаты бактерицидного действия оказались одинаковыми при концентрации МС 0,05% и 0,1%. При экспозиции 99 -180 сек получены отличные результаты.

Таблица № 2

Результаты фотодинамического воздействия на культуры *Staphylococcus aureus* (n=10)

Концентрация фотосенсибилизатора (МС) (%)	Экспозиция облучения (сек.)			
	Исх.	99	120	180
	Зона ингибиции микробного роста, мм (M±m)			
0,01	0	14,0±0,54	14,0±0,52	14,0±0,51***
0,05	0	16,0±0,61*	17,0±0,65**	19,0±0,72***
0,1	0	17,0±0,67**	19,0±0,74***^	22,0±0,85***^
Контроль 1(без фотосенсибилизатора)	0	0	0	0
Контроль 2 (без облучения)	0	0	0	0

Примечание: *- достоверно по сравнению с показателями концентрация фотосенсибилизатора - 0,01 (*-P<0,05; **-P<0,01; ***-P<0,001)

^ - достоверно по сравнению с показателями концентрация фотосенсибилизатора - 0,05 (^-P<0,05)

Как следует из таблицы 2, зоны ингибиции микробного роста *S. aureus* при фотодинамическом воздействии при всех использованных концентрациях ФС и экспозициях облучения составили 14 мм и более, тогда как по отдельности оба фактора ФДТ (ФС и облучение) были индифферентны, что свидетельствует об антимикробной активности именно ФДТ в отношении испытанного микроорганизма.

Таблица № 3 Результаты фотодинамического воздействия на культуры *Acinetobacter* spp.(грам-) (n=10)

Концентрация фотосенсибилизатора (МС) (%)	Экспозиция облучения (сек.)			
	Исх.	99	120	180
	Зона ингибции микробного роста, мм (M±m)			
0,01	0	17±0,67	33±1,2	38±1,4
0,05	0	17±0,65	34±1,3	40±1,6
0,1	0	17±0,65	34±1,4	40±1,5
Контроль 1 (без фотосенсибилизатора)	0	0	0	0
Контроль 2 (без облучения)	0	0	0	0

Как видно из таблицы 3 *Acinetobacter* spp. высокочувствителен к ФДТ во всех режимах экспозиции. При этом в отдельности МС и лазерное излучение не обладают бактерицидными свойствами в отношении *Acinetobacter* spp.

В таблице 4 представлены результаты стендовых испытаний в отношении *Staphylococcus aureus* MR. Учитывая роль MRSA в торакоабдоминальной хирургии вообще и при гнойных эндобронхитах в частности мы провели стендовые испытания по выявлению резистентности MRSA в отношении фотодинамического воздействия. Результаты стендовых испытаний представлены в таблице 4.

Таблица №4 Результаты фотодинамического воздействия на культуры MRSA (n=10)

Концентрация фотосенсибилизатора (МС) (%)	Экспозиция облучения (сек.)			
	Исх.	99	120	180
	Зона ингибции микробного роста, мм (M±m)			
0,01	0	14±0,53	14±0,51	16±0,58
0,05	0	18±0,65***	19±0,73***	21±0,81***
0,1	0	18±0,68***	19±0,71***	21±0,79***
Контроль 1 (без фотосенсибилизатора)	0	0	0	0
Контроль 2 (без облучения)	0	0	0	0

Примечание: *- достоверно по сравнению с показателями концентрация фотосенсибилизатора - 0,01 (***-P<0,001)

Как видно из таблицы 4 МС в концентрации 0,05 и 0,1% при ФДТ во всех экспозициях лазерного облучения обладают бактерицидным действием, при этом показатель чувствительности достигает до 21±1,4 мм.

В эксперименте *in vitro* установлено, что светодиодный лазерный излучатель, с длиной волны 632,8 нм и плотностью мощности на выходе 2,0 Вт/см², с экспозицией в 1,5-2-3 минут, при энергетической плотности в 25-35 Дж/см² обладает выраженной антимикробной активностью по отношению к факультативно – анаэробным микробам бронхиального дерева, сенсibilизированные 0,05% водным раствором.

Полученные нами результаты в условиях *in vitro* определили направление следующих исследований, т.е. изучение эффективности ФДТ с использованием МС *in vivo* на модели гнойных эндобронхитов у животных. Поэтому данный способ борьбы с инфекцией может найти широкое применение в качестве антимикробного агента при лечении и профилактике различных гнойно-воспалительных процессов. Полученные нами результаты в условиях *in vitro* определили направление следующих исследований, т.е. изучение эффективности ФДТ с использованием МС *in vivo* на модели гнойных эндобронхитов у животных.

В следующем этапе исследования были проведены эксперименты *in vivo* при ГТБ. Исследования были выполнены экспериментальные исследования в условиях *in vivo* на модели ГТБ. Морфологические исследования в основной и в контрольной группах показали, что при инфицировании трахеобронхиального дерева в эксперименте у крысах на 3-7-ые сутки возникают выраженные воспалительные изменения слизистых/подслизистых слоёв бронхов/трахеи, с последующем снижении на 14-ые сутки после инфицирования тенденции морфологических изменений. В основная группа крыс, которым было выполнено АФДТ на 3-и сутки отмечалось менее выраженное развитие воспалительного

процесса, при том, что снижение воспалительного процесса наблюдалось к 7-ым суткам после инфицирования.

Учитывая вышеперечисленное, установлено, что в результате инфицирования стенок трахеи, в стенке трахеи наблюдаются выраженные нарушения, воспалительно – дегенеративного характера, которые иногда переходят на легочную ткань. Морфологические исследования данных стенок трахеи после выполнения ФДС бронхиального дерева с применением 0,05% водного раствора МС показал несущественные изменения в структуре защитно – приспособительных свойств.

Выводы

1. При ГЭБ выявлено инфицирование бронхиального дерева факультативно - анаэробной микрофлорой, где преобладают - *Acinetobacter* spp. – 6,2%; *Candida* spp. – 10,7%; *E. coli* – 18,2%; *Klebsiella pneumonia* – 6%; *Pseudomonas aeruginosa* – 7,4%; *S. aureus* – 14,2%; *S. aureus* MR – 3,3%.
2. Водные растворы МС в концентрациях 0,1%; 0,01%; 0,05%, а также светодиодный лазер, с длиной волны 632,8 нм, с экспозицией - 3 минут, с плотностью энергии 25-35 Дж/см² не обладают в отдельности антимикробным свойством в отношении факультативно – анаэробных микробов бронхиального дерева.
3. Светодиодный лазерный излучатель, с длиной волны 632,8 нм и плотностью мощности на выходе 2,0 Вт/см², с экспозицией в 1,5-2-3 минут, при энергетической плотности в 35-99 Дж/см² обладает выраженной антимикробной активностью по отношению к факультативно – анаэробным микробам бронхиального дерева, сенсibilизированные 0,05% водным раствором МС. При этом ФДТ не оказывает фунгицидного действия на *Candida* spp.
4. Модель гнойного эндобронхита, разработанная нами у экспериментальных крыс максимально приближена к клиническим вариантам трахеобронхитов, которые подтверждаются морфологически.
5. Результаты фотодинамической санации бронхиального дерева путём применения лазерного излучения с длиной волны 632,8 нм, плотной мощности на выходе в 120 мВт/см², при экспозиции 1,5-2-3 минут), а также фотосенсибилизатора в виде 0,05% водного раствора МС, при плотной мощности энергии СДИ в 25-35 Дж/см² дает нам основание рекомендовать разработанный метода лечения для внедрения в клиническую практику.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Авдеев С.Н. Использование небулайзеров в клинической практике. НИИ пульмонологии МЗ РФ, Москва РМЖ, 2015;9:5.
2. Гайдуль К.В., Лещенко И.В., Муконин А.А. Аспирационная пневмония: некоторые аспекты этиологии, патогенеза, диагностики проблемы рациональной антибиотикотерапии // Журнал интенсивной терапии. 2005;3:28-34.
3. Гельфанд Б.Р., Гологорский В.А., Белоцерковский Б.З. с соавт Е.Б.Гельфанд, В.И.Карабак, Е.А.Алексеева. Лечение нозокомиальных пневмонии, связанной с искусственной вентиляцией легких у хирургических больных. // Consilium medicum. Приложение, хирургия, 2020.
4. Демещенко В.А., Багин В.А., Розанова С.М. Особенности этиологической структуры и фенотипа резистентности возбудителей к антибиотикам вентилятор-ассоциированной пневмонии, развившейся на фоне абдоминального сепсиса ICJ. // Интенсивная терапия. 2017;2:3-6.
5. Ибадов Р.А., Шаниева З.А., Арифжанов А.Ш., Эшонходжаев О.Д. с соавт. Оригинальные биотехнологии в профилактике и лечении бронхолегочных осложнений у больных находящих на пролонгированной ИВЛ // Journal of Microbiology Research 2014;4(1):14-17 DOI: 10.5923/j.microbiology.20140401.03.
6. Савельев В.С., Филимонов М.И., Ерюхин И.А. и др. // Хирургическое лечение перитонита // Инфекции в хирургии 2015;2:7.
7. Толстых П.И. Фотодинамическое воздействие на патогенные микроорганизмы // Лазерная медицина. 2018;14(3):52-56.
8. Титова И.В., Хрусталева М.В., Еременко А.А., Бабаев М.А. Диагностическая и лечебная бронхоскопии у кардиохирургических пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде анестезиология и реаниматология 2016; 57-62.
9. Tianhong D. Photodynamic therapy for localized infections - State of the art / D.Tianhong, Y.Y.Huanga, M.R.Hamblin // Photodiagnosis and Photodynamic Therapy. 2016;6:170-188.
10. Chiurazzi C., Motos-Galera A., Torres A. Early identification of ventilator-associated pneumonia causative pathogens: focus on the value of Gram-stain examination. 2015: 3-11.
11. S. High flow nasal cannula oxygen versus non-invasive ventilation in patients with acute hypoxaemic respiratory failure undergoing flexible bronchoscopy — a prospective randomised trial. Crit. Care. 2014;18(6):712.

Поступила 10.09.2023