

Курганский И.С.¹, Махутов В.Н.², Лепехова С.А.^{1,3,4}, Ветохина А.В.², Коваль Е.В.¹,
Фадеева Т.В.¹, Иноземцев Е.О.^{1,2}, Григорьев Е.Г.^{1,2,4}

ОЦЕНКА МИКРОБНОЙ КОНТАМИНАЦИИ ТРАХЕОБРОНХИАЛЬНОГО ДЕРЕВА У ПАЦИЕНТОВ С РУБЦОВЫМИ СТЕНОЗАМИ ТРАХЕИ

¹ ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», Иркутск, Россия
² ГБУЗ «Иркутская орден «Знак почёта» областная клиническая больница», Иркутск, Россия
³ Иркутский научный центр СО РАН, Иркутск, Россия
⁴ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск, Россия

Госпитальная инфекция является одним из факторов, утяжеляющих лечение пациентов с рубцовым стенозом трахеи. Проведено ретроспективное исследование результатов бактериологического исследования у пациентов с диагнозом рубцовый стеноз трахеи, пролеченных на базе торакального хирургического отделения ГБУЗ ИОКБ с 2011 по 2013 гг. В результате исследования выявлено преобладание госпитальной микрофлоры в виде ассоциаций микроорганизмов в 84,4 % случаев. Выявлена низкая чувствительность микроорганизмов к широко используемым антибактериальным препаратам.

Ключевые слова: рубцовый стеноз трахеи, микробиология, антибиотикотерапия

ASSESSMENT OF MICROBIAL CONTAMINATION OF TRACHEOBRONCHIAL TREE IN PATIENTS WITH CICATRICAL STENOSIS OF TRACHEA

Kurganskiy I.S.¹, Makhutov V.N.², Lepekhova S.A.^{1,3,4}, Vetokhina A.V.², Koval E.V.¹,
Fadeeva T.V.¹, Inozemtsev E.O.^{1,2}, Grigoryev E.G.^{1,2,4}

¹ Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Irkutsk, Russia
² Irkutsk Regional Clinical Hospital, Irkutsk, Russia
³ Irkutsk Scientific Center SB RAS, Irkutsk, Russia
⁴ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

Cicatricial tracheal stenosis is an urgent matter in thoracic surgery and otolaryngology. The main causes of cicatricial stenosis of the trachea is orotracheal intubation, tracheostomy and neck injuries with damage to the trachea. One of the factors that complicate this disease course is addition of nosocomial infection. We conducted a retrospective study of medical records of 33 patients treated in the thoracic surgery department of Irkutsk Regional Clinical Hospital diagnosed with cicatricial stenosis of trachea for the period from 2011 to 2013. 75 % of patients with cicatricial stenosis of trachea were men of working age up to 50 years old. We evaluated the results of bacteriological examination of detachable tracheobronchial tree. The bacteriological examination of the patients with cicatricial stenosis of trachea often exhibited hospital microflora in the form of *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus aureus*. Associations of microorganisms represent this microflora in 84.4 %. During the antibiotic sensitivity examination, the low effectiveness of commonly used antimicrobials was revealed. The choices in treatment of the patients with cicatricial stenosis of trachea are: colistin, polimeksin, imipenem, meropenem, vancomycin, sulperazon. These results indicate that microbiological monitoring is necessary to detect major pathogens and their antibiotic resistance level at cicatricial stenosis of the trachea.

Key words: cicatricial stenosis of trachea, microbiology, antibiotic therapy

ВВЕДЕНИЕ

Рубцовый стеноз трахеи является одним из наиболее тяжёлых осложнений, возникающих в результате продлённых оротрахеальных интубаций, трахеостомий, травм шеи с повреждением трахеи [3, 5, 6, 8]. Пациенты, страдающие рубцовыми стенозами трахеи, наблюдаются в течение длительного времени, неоднократно госпитализируются в лечебные учреждения, им выполняются сложные реконструктивные операции, не всегда заканчивающиеся выздоровлением пациентов. По данным ряда авторов, до 25 % пациентов остаются инвалидами после перенесённых хирургических вмешательств вследствие хондромалий, обширных рубцов и фиброза ткани [3, 5, 6]. Известно, что до 28 % хирургических вмешательств на трахее сопровождаются различными осложнениями, в результате которых 10 % пациентов погибают [7].

Большинство пациентов, получавших лечение по поводу рубцовых стенозов трахеи, являются трудоспособной частью населения, наиболее подверженной риску травматизма; в том числе до 75 % пациентов – в

возрасте до 50 лет [3, 4, 5, 7]. Одним из основных факторов развития рубцового стеноза трахеи и хронизации воспаления является присоединение бактериальной инфекции. При проведении бактериологического исследования наиболее часто высевается госпитальная микрофлора, аэробные и анаэробные микроорганизмы в ассоциации [1, 4, 8]. Своевременное назначение адекватной антибиотикотерапии улучшает течение заболевания, приводит к более эффективным результатам лечения рубцового стеноза трахеи.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка микробного статуса и эффективности антибиотикотерапии у пациентов с рубцовыми стенозами трахеи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на основании анализа медицинских карт пациентов с рубцовыми стенозами трахеи ($n = 33$), находившихся на лечении в отделении торакальной хирургии ГБУЗ ИОКБ в период с 2011 по

2014 г. Критериями включения в данное исследование послужили наличие диагноза рубцовый стеноз трахеи и наличие бактериологического анализа в период госпитализации больного. В исследование было включено 11 мужчин и 22 женщины в возрасте от 19 до 80 лет, медиана – 46 (38–58) лет. В 78,8 % случаев это люди трудоспособного возраста до 60 лет. В 19 случаях у пациентов диагностирован постинтубационный стеноз трахеи, в 8 случаях осложнённый Т-образным эндопротезом трахеи, трахеопластической трахеостомой, в 3 случаях – трахеопищеводным свищем. В 11 случаях диагностирован посттрахеостомический стеноз трахеи, в 10 случаях – с Т-образным эндопротезом трахеи, трахеопластической трахеостомой, в 1 случае – с трахеопищеводным свищем. В 2 случаях у пациентов выявлен стеноз трахеотрахеального анастомоза, в 1 случае – посттравматический стеноз трахеи. За период госпитализации пациентам выполняли общеклинические и специальные исследования. Всем пациентам, включённым в данное исследование, выполняли общий бактериологический анализ. В 27 случаях сбор мокроты осуществлялся утром до приёма пищи и гигиенических процедур в стерильную ёмкость. В 6 случаях материал получен при проведении бронхоскопии. Во всех случаях материал забирали в аэробных условиях, вследствие чего анаэробные микроорганизмы при проведении исследования не выявлялись. Вид, биохимический профиль выделенных микроорганизмов, определение резистентности к различным антибактериальным препаратам осуществляли с помощью автоматизированного бактериологического анализатора. Работа выполнена в рамках НИР 063 ФГБНУ ИНЦХТ (№ государственной регистрации 01201280993). Исследование одобрено комитетом по биомедицинской этике ФГБНУ «Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии» СО РАМН (протокол заседания № 9 от 09.11.2012 г.). Анализ результатов исследования выполнялся с использованием пакета программ Statistica 10.0 (номер лицензии АХАR402G263414FA-V). Данные представляли в виде медианы с нижним и верхним квартилями (25-й и 75-й процентилями). Результаты представлены в процентах [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении бактериологического исследования был выявлен следующий видовой состав микроорганизмов, представленный в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, при бактериологическом исследовании у пациентов с рубцовым стенозом трахеи выявлено 22 вида микроорганизмов. Из них статистически значимыми и патогенными являются *Pseudomonas aeruginosa*, грибы рода *Candida*, а-гемолитический стрептококк, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*. У данных микроорганизмов КОЕ выявлена в диапазоне до 10⁷.

Таблица 1
Результаты бактериологического исследования мокроты у пациентов с рубцовым стенозом трахеи

Видовой состав бактерий	n	Частота встречаемости, %	КОЕ/мл
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	21	63,6	10 ³⁻⁷
Грибы рода <i>Candida</i>	12	36,3	10 ³⁻⁶
<i>Streptococcus viridans</i>	10	30	10 ³⁻⁶
<i>Staphylococcus aureus</i>	10	30	10 ³⁻⁶
<i>Escherichia coli</i>	6	18	10 ³⁻⁶
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	18	10 ³⁻⁶
<i>Staphylococcus oralis</i>	6	18	10 ³⁻⁷
<i>Serratia marcescens</i>	5	15	10 ³⁻⁶
<i>Neisseria species</i>	4	12	10 ³⁻⁶
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	4	12	10 ³⁻⁶
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	9	10 ³⁻⁵
Грамм+ палочка	2	6	10 ⁶
<i>Haemophilus influenzae</i>	2	6	10 ³
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	6	10 ³⁻⁴
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	3	10 ³
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	3	10 ⁵
<i>Moraxella catarrhalis</i>	1	3	10 ³
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	3	10 ⁴
<i>Acinetobacter spp.</i>	1	3	10 ⁶
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	3	10 ³
<i>Proteus mirabilis</i>	1	3	10 ³

У каждого пациента присутствует от 1 до 5 штаммов бактерий (табл. 2).

Ассоциации микроорганизмов выявлены в 84,8 % случаев, из них два микроорганизма – в 24,2 %, три – в 27,2 %, четыре – в 21,2 % и пять – в 12,1 % случаев. Как

Таблица 2
Выявленные ассоциации микроорганизмов у пациентов с рубцовым стенозом трахеи

	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Грибы рода <i>Candida</i>	<i>Streptococcus viridans</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Serratia marcescens</i>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		6 (18,2 %)	5 (15,2 %)	4 (12,1 %)	3 (9 %)	4 (12,1 %)	5 (15,2 %)
Грибы рода <i>Candida</i>	6 (18,2 %)		3 (9 %)	6 (18,2 %)	3 (9 %)	2 (6 %)	2 (6 %)
<i>Streptococcus viridans</i>	5 (15,2 %)	3 (9 %)		2 (6 %)	2 (6 %)	1 (3 %)	2 (6 %)
<i>Staphylococcus aureus</i>	4 (12,1 %)	6 (18,2 %)	2 (6 %)		2 (6 %)	1 (3 %)	1 (3 %)
<i>Escherichia coli</i>	3 (9 %)	3 (9 %)	2 (6 %)	2 (6 %)		3 (9 %)	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4 (12,1 %)	2 (6 %)	1 (3 %)	1 (3 %)	3 (9 %)		0
<i>Serratia marcescens</i>	5 (15,2 %)	2 (6 %)	2 (6 %)	1 (3 %)	0	0	

видно из таблицы 2, чаще всего встречаются ассоциации *Pseudomonas aeruginosa* и грибов рода *Candida* (18,2 %), и *Staphylococcus aureus* и грибов рода *Candida* (18,2 %). Также выявлены следующие ассоциации: *Pseudomonas aeruginosa* и *Streptococcus viridans* (15,2 %), *Pseudomonas aeruginosa* и *Serratia marcescens* (15,2 %), *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus aureus* (12,1 %), *Pseudomonas aeruginosa* и *Klebsiella pneumoniae* (12,1 %). Остальные ассоциации представлены менее чем в 10 % случаев.

Результаты исследования чувствительности микрофлоры отделяемого трахеобронхиального дерева к антибактериальным препаратам у пациентов с рубцовыми стенозами приведены в таблицах 3–9.

При исследовании в 100 % случаев у *Pseudomonas aeruginosa* (табл. 3) выявлена чувствительность к колистину и полимиксину. Нами выявлена высокая чувствительность к амикацину (88 %), тобрамицину (93 %), гентамицину (84 %), сульперазону (89 %), ципрофлоксацину (74 %). Умеренную активность показали имипенем (57 %), меропенем (66 %), цефтазидим (47 %), пиперациллин тазобактам (62 %).

Таблица 3
Результаты исследования чувствительности *Pseudomonas aeruginosa* к антибиотикам у пациентов с рубцовым стенозом трахеи

Антибактериальный препарат	Чувствительность, %	Количество наблюдений
Colistin	100	15
Polymyxin B	100	6
Tobramycin	93	15
Cefoperazone sulbactam	89	9
Amikacin	88	17
Gentamycin	84	19
Ciprofloxacin	74	19
Meropenem	66	21
Piperacillin tazobactam	62	8
Imipenem	57	20
Cefepime	50	14
Ceftazidim	47	17

У грибов рода *Candida* (табл. 4) отмечается высокая чувствительность к противогрибковым препаратам (75–83 %).

Таблица 4
Результаты исследования чувствительности грибов рода *Candida* к антибиотикам у пациентов с рубцовым стенозом трахеи

Антибактериальный препарат	Чувствительность, %	Количество наблюдений
Amphotericinum B	83	6
Fluconazole	75	8

У *Streptococcus viridans* отмечается 100 %-я чувствительность к левофлоксацину и ванкомицину. Высокую чувствительность показывают хлорамфеникол (80 %) и клиндамицин (83 %). Такие препараты, как эритромицин (66 %), тетрациклин (50 %) и цефотаксим (50 %), показали умеренную активность в отношении *Streptococcus viridans* (табл. 5).

Таблица 5
Результаты исследования чувствительности *Streptococcus viridans* к антибиотикам у пациентов с рубцовым стенозом трахеи

Антибактериальный препарат	Чувствительность, %	Количество наблюдений
Vancomycin	100	6
Levofloxacin	100	6
Clindamycin	83	6
Chloramphenicol	80	5
Erythromycin	66	6
Tetracyclines	50	4
Cefotaxime	50	6

Нитрофурантоин, ванкомицин и тейкопланин показали 100%-ю чувствительность в отношении *Staphylococcus aureus*. Высокая эффективность отмечена у фуксидовой кислоты (83 %), клиндамицина (77 %), гентамицина (75 %), оксациллина (70 %). Тетрациклин (60 %), эритромицин (60 %), левофлоксацин (55 %), фторхинолоны 2-го поколения (55 %) и рифампицин (55 %) показали умеренную чувствительность в отношении *Staphylococcus aureus* (табл. 6).

Таблица 6
Результаты исследования чувствительности *Staphylococcus aureus* к антибиотикам у пациентов с рубцовым стенозом трахеи

Антибактериальный препарат	Чувствительность, %	Количество наблюдений
Nitrofurantoinum	100	9
Teicoplanin	100	8
Vancomycin	100	8
Fusidic acid	83	6
Clindamycin	77	9
Gentamycinum	75	4
Oxacillinum	70	10
Tetracyclines	60	5
Erythromycin	60	10
Levofloxacin	55	9
Norquinolones 2g	55	9
Rifampicinum	55	9

У *Escherichia coli* (табл. 7) выявлена 100%-я чувствительность к амикацину, имипенему, меропенему и сульперазону. Высокая чувствительность отмечена у гентамицина (66 %) и амоксиклава (60 %). Цефепим (40 %) и цефалоспорины 3-го поколения (40 %) умеренно, а цефтазидим и ципрофлоксацин – низкоэффективны против *Escherichia coli*.

Klebsiella pneumoniae (табл. 8) чувствительна к воздействию имипенема и меропенема в 100% случаев. Амикацин (75 %), сульперазон (75 %) и ципрофлоксацин (66 %) высокоэффективны против *Klebsiella pneumoniae*. Умеренная чувствительность отмечена у гентамицина (50 %), цефтазидима (50 %), цефепима (40 %). Амоксилав (33 %) и цефалоспорины 3-го поколения (33 %) показали низкую чувствительность в отношении *Klebsiella pneumoniae*.

При исследовании чувствительности к антибиотикам *Serratia marcescens* (табл. 9) отмечена 100%-я чувствительность к амикацину, ципрофлоксацину, гентамицину, имипенему и меропенему. Высокая чувствительность выявлена у цефтазида (75 %), цефепима (60 %) и цефалоспоринов 3-го поколения (60 %).

Таблица 7
Результаты исследования чувствительности *Escherichia coli* к антибиотикам у пациентов с рубцовым стенозом трахеи

Антибактериальный препарат	Чувствительность, %	Количество наблюдений
Amikacin	100	4
Imipenem	100	6
Meropenem	100	6
Cefoperazone sulbactam	100	5
Gentamycinum	66	6
Amoxicillin Clavulanic acid	60	5
Cefepime	40	5
Ctx/cephalo 3g	40	5
Ceftazidimum	25	4
Ciprofloxacin	20	5

Таблица 8
Результаты исследования чувствительности *Klebsiella pneumoniae* к антибиотикам у пациентов с рубцовым стенозом трахеи

Антибактериальный препарат	Чувствительность, %	Количество наблюдений
Meropenem	100	6
Imipenem	100	6
Cefoperazone sulbactam	75	4
Amikacin	75	4
Ciprofloxacin	66	6
Gentamycin	50	6
Ceftazidim	50	4
Cefepime	40	5
Amoxicillin Clavulanic acid	33	6
Ctx/cephalo 3g	33	6

Таблица 9
Результаты исследования чувствительности *Serratia marcescens* к антибиотикам у пациентов с рубцовым стенозом трахеи

Антибактериальный препарат	Чувствительность, %	Количество наблюдений
Amikacin	100%	3
Gentamycin	100%	5
Ciprofloxacin	100%	5
Meropenem	100%	5
Imipenem	100%	5
Ceftazidim	75%	4
Ctx/cephalo 3g	60%	5
Cefepime	60%	5

По данным литературы, при проведении бактериологического исследования отделяемого трахеобронхиального дерева у пациентов с рубцовым стенозом трахеи наиболее часто высевается госпитальная микрофлора, ассоциации аэробных и анаэробные микроорганизмов [1, 4]. В результате исследования выявлены госпитальные и условно патогенные штаммы микроорганизмов, устойчивые к антибактериальным препаратам широкого спектра действия. Ассоциации выявлены в 84,85 % случаев.

Данные результаты свидетельствуют о том, что пациенты с рубцовым стенозом трахеи получают неадекватную антибактериальную терапию на начальных этапах лечения. В клинической практике пациентам с рубцовым стенозом трахеи общий бактериологический анализ мокроты выполняют при поступлении в лечебное учреждение. На выполнение бактериологического исследования уходит 5–7 дней. До получения результатов бактериологического исследования отделяемого трахеобронхиального дерева пациентам эмпирически назначают антибактериальные препараты широкого спектра действия. Многие пациенты за период болезни неоднократно госпитализируются. В результате развивается устойчивость микрофлоры к широко распространённым антибактериальным препаратам. Это диктует необходимость проведения микробиологического мониторинга с целью выявления ведущих возбудителей и уровня их антибиотико-резистентности при рубцовом стенозе трахеи.

**ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES**

1. Абдулаева Н.Н., Ходжаева К.А. Некоторые патогенетические механизмы раневого процесса при стойких деформациях гортани и трахеи // Вестник оториноларингологии. – 2002. – № 4. – С. 8–10.
2. Abdulaeva NN, Khodzhaeva KA. (2002). Some pathogenic mechanisms of wound process in permanent larynx and trachea deformations [Nekotorye patogeneticheskie mekhanizmy ranevogo protsessa pri stoykikh deformatsiyakh gortani i trakhei]. *Vestnik otorinolaringologii*, (4), 8-10.
3. Гланц С. Медико-биологическая статистика: пер. с англ. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
4. Glants S. (1998). Biomedical statistics [*Mediko-biologicheskaya statistika*], 459.
5. Копин Е.Ж., Гершевич В.М., Черненко С.В., Вяльцин А.С. Эндопротезирование при лечении больных с рубцовым стенозом трахеи и другими трахеобронхиальными нарушениями // Омский научный вестник. – 2011. – № 1 (104). – С. 140–143.
6. Kopin EZ, Gershevich VM, Chernenko SV, Vyaltsin AS. (2011). Endoprosthesis replacement when treating patients with cicatricial stenosis of trachea and other tracheobronchial disorders [Endoprotezirovanie pri lechenii bol'nykh s rubtsovym stenozom trakhei i drugimi trakheobronkhal'nymi narusheniyami]. *Omskiy nauchnyy vestnik*, 1 (104), 140-143.
7. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Кирасирова Е.А., Лафуткина Н.В., Гогорева Н.Р., Мамедов Р.Ф., Пиминиди О.К., Резаков Р.А. Диагностика, лечение и профи-

лактика осложнений у хронических канюленосителей // Медицинский совет. – 2014. – № 3. – С. 45–47.

Kryukov AI, Kunelskaya NL, Kirasirova EA, Lafutkina NV, Gogoreva NR, Mamedov RF, Piminidi OK, Rezakov RA. (2014). Diagnostics, treatment and prevention of complications in patients with chronic tracheostomy [Diagnostika, lechenie i profilaktika oslozhneniy u khronicheskikh kanyulenositeley]. *Meditsinskiy sovet*, (3), 45-47.

5. Леонтьев А.С., Короткевич А.Г., Серебренникова Е.В., Скопинцев С.Е., Бороденко М.А., Фитингова О.Г. Структура ранних осложнений при длительной ИВЛ // Медицина в Кузбассе. – 2012. – № 3. – С. 37–40.

Leontyev AS, Korotkevich AG, Serebrennikova EV, Skopintsev SE, Borodenko MA, Fitingova OG. (2012). The structure of early complications after prolonged artificial pulmonary ventilation [Struktura rannikh oslozhneniy pri dlitel'noy IVL]. *Meditsina v Kuzbasse*, (3), 37-40.

6. Паршин В.Д., Выжигина М.А., Черный С.С., Курилова О.А., Паршин В.В., Вишневская Г.А., Титов В.А. Этиология, профилактика, лечение протяженных и мультифокальных рубцовых стенозов трахеи на стыке наук хирургии и анестезиологии // Анестезиология и реаниматология. – 2011. – № 2. – С. 18–23.

Parshin VD, Vyzhigina MA, Chernyi SS, Kurilova OA, Parshin VV, Vishnevskaya GA, Titov VA. (2011). Etiology, prevention, treatment of extensive and multifocal cicatricial tracheal stenosis at the intersection of surgery and anesthesiology [Etiologiya, profilaktika, lechenie protyazhennykh i mul'tifokal'nykh rubtsovykh stenozov trakhei na styke nauk khirurgii i anesteziologii]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*, (2), 18-23.

7. Сангинов А.Б., Мосин И.В., Мосина Н.В. Этиология и патогенез рубцовых стенозов трахеи // Вестник Авиценны. – 2010. – № 1. – С. 33–39.

Sanginov AB, Mosin IV, Mosina NV. (2010). Etiology and pathogenesis of cicatricial stenosis of trachea [Etiologiya i patogenez rubtsovykh stenozov trakhei]. *Vestnik Avitsenny*, (1), 33-39.

8. Тришкин Д.В., Новиков В.Н., Ложкина Н.В. Постинтубационная болезнь трахеи: клинико-морфологические варианты // Российская оториноларингология. – 2008. – № 6. – С. 137–142.

Trishkin DV, Novikov VN, Lozhkina NV (2008). Postintubation trachea stenosis: clinical and morphological variants [Postintubatsionnaya bolezni' trakhei: kliniko-morfologicheskie varianty]. *Rossiyskaya otorinolaringologiya*, (6), 137-142.

Сведения об авторах

Information about the authors

Курганский Илья Сергеевич – младший научный сотрудник отдела экспериментальной хирургии с виварием ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1; тел. (3952) 40-78-09; e-mail: kurg.is@mail.ru)

Kurganskiy Ilya Sergeevich – Junior Research Officer at the Department of Experimental Surgery with Vivarium of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology (664003, Irkutsk, ul. Bortsov Revolyutsii, 1; tel. (3952) 40-78-09; e-mail: kurg.is@mail.ru)

Махутов Валерий Николаевич – кандидат медицинских наук, заведующий отделением торакальной хирургии ГБУЗ «Иркутская область «Знак почёта» областная клиническая больница» (664049, г. Иркутск, Юбилейный, 100; тел. (3952) 38-48-42; e-mail: iokb@iokb.ru)

Makhtov Valeriy Nikolaevich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Thoracic Surgery of Irkutsk Regional Clinical Hospital (664049, Irkutsk, Yubileyniy, 100; tel. (3952) 38-48-42; e-mail: iokb@iokb.ru)

Лепехова Светлана Александровна – доктор биологических наук, заведующая отделом экспериментальной хирургии с виварием ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», главный научный сотрудник отдела медико-биологических исследований и технологий Иркутского научного центра СО РАН, ассистент кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (e-mail: scrrs.irk@gmail.com)

Lepekhova Svetlana Aleksandrovna – Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Experimental Surgery with Vivarium of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Chief Research Officer at the Department of Biomedical Researches and Technologies of Irkutsk Scientific Center SB RAS, Teaching Assistant at the Department of Advanced Level Surgery of Irkutsk State Medical University (e-mail: scrrs.irk@gmail.com)

Ветохина Алевтина Владимировна – заведующая бактериологической лабораторией центра лабораторных исследований ГБУЗ «Иркутская область «Знак почёта» областная клиническая больница»

Vetokhina Alevtina Vladimirovna – Head of the Bacteriological Laboratory of Irkutsk Regional Clinical Hospital

Коваль Елена Владимировна – младший научный сотрудник лаборатории функциональной геномики и межвидового взаимодействия микроорганизмов ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»

Koval Elena Vladimirovna – Junior Research Officer at the Laboratory of Functional Genomics and Interspecific Interactions of Microorganisms of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology

Фадеева Татьяна Владимировна – доктор биологических наук, доцент, заведующая лабораторией функциональной геномики и межвидового взаимодействия микроорганизмов ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»

Fadeeva Tatyana Vladimirovna – Doctor of Biological Sciences, Docent, Head of the Laboratory of Functional Genomics and Interspecific Interactions of Microorganisms of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology

Иноземцев Евгений Олегович – аспирант ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», врач-хирург отделения гнойной хирургии ГБУЗ «Иркутская область «Знак почёта» областная клиническая больница»

Inozemtsev Evgeniy Olegovich – Postgraduate at Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Surgeon at the Septic Surgery Department of Irkutsk Regional Clinical Hospital

Григорьев Евгений Георгиевич – член-корреспондент РАН, научный руководитель ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», заведующий кафедрой госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России

Grigoryev Evgeniy Georgievich – Corresponding Member of RAS, Scientific Advisor of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Head of the Department of Advanced Level Surgery of Irkutsk State Medical University