

Статья поступила в редакцию 28.06.2022 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2022-4-5-9

EDN: DFCCAS

Информация для цитирования:

Ликстанов М.И., Кузьменко С.А., Мозес В.Г., Мовшина И.Н., Баринова Е.В., Коваливнич О.В., Балагуш Д.И., Мозес К.Б., Елгина С.И., Рудаева Е.В. ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, У БОЛЬНЫХ МУКОВИСЦИДОЗОМ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ КУЗБАССА ЗА ПЕРИОД 2020-2021 ГОДЫ // Медицина в Кузбассе. 2022. №4. С. 5-9.

Ликстанов М.И., Кузьменко С.А., Мозес В.Г., Мовшина И.Н., Баринова Е.В., Коваливнич О.В., Балагуш Д.И., Мозес К.Б., Елгина С.И., Рудаева Е.В.

Кузбасская областная клиническая больница им. С.В. Беляева,
Кемеровский государственный университет,
Кемеровский государственный медицинский университет,
г. Кемерово, Россия



ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ, У БОЛЬНЫХ МУКОВИСЦИДОЗОМ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ КУЗБАССА ЗА ПЕРИОД 2020-2021 ГОДЫ

Выполнено описательное ретроспективное сплошное эпидемиологическое исследование случаев выделения бактерий у пациентов детского возраста (от 1 года до 15 лет) в областном центре муковисцидоза ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева. Всего изучены 64 истории болезни стационарного больного с диагнозом муковисцидоз и результаты микробиологических исследований за двухлетний период. Пациенты с данной нозологией предрасположены к колонизации дыхательного тракта различными микроорганизмами, что усугубляет течение болезни. Система противоэпидемических, профилактических мероприятий в стационаре позволяет избежать инфицирования пациентов за период их пребывания.

Ключевые слова: муковисцидоз; *Burkholderia cepacia* complex; микробиологический мониторинг

Likstanov M.I., Kuzmenko S.A., Mozes V.G., Movshina I.N., Barinova E.V., Kovalivnich O.V., Balagush D.I., Mozes K.B., Elgina S.I., Rudaeva E.V.

Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev,
Kemerovo State University,
Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

PREVENTION OF INFECTIONS ASSOCIATED WITH THE PROVISION OF MEDICAL CARE IN PATIENTS WITH CYSTIC FIBROSIS IN A MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL IN KUZBASS FOR THE PERIOD 2020-2021

A descriptive retrospective continuous epidemiological study of cases of bacterial isolation in pediatric patients (from 1 to 15 years of age) was performed in the regional center of cystic fibrosis, GAUZ KOKB named after S.V. Belyaev. A total of 64 case histories of an inpatient with a diagnosis of cystic fibrosis and the results of microbiological studies over a two-year period were studied. Patients with this nosology are predisposed to the colonization of the respiratory tract by various microorganisms, which aggravates the course of the disease. The system of anti-epidemic, preventive measures in the hospital allows you to avoid infection of patients during their stay.

Key words: cystic fibrosis; *Burkholderia cepacia* complex; microbiological monitoring

Муковисцидоз – тяжелое системное генетически детерминированное заболевание, обусловленное мутацией трансмембранного регулятора муковисцидоза, характеризующееся поражением экзокринных желез. Оно поражает все внутренние органы, выделяющие слизь, в первую очередь легкие и пищеварительную систему. Является наиболее часто диагностируемым генетическим заболеванием [1] и заболеванием, приводящим к сокращению продолжительности жизни [2]. По данным зарубежной литературы, более 70 тысяч человек страдают от муковисцидоза во всем мире [5].

Больные муковисцидозом на протяжении всей жизни страдают от рецидивирующих и хронических инфекций респираторного тракта, которые являются основной причиной заболеваемости, частых го-

спитализаций и высокой летальности, превышающей 20 % [3, 4]. Особенности хронической инфекции легких у больных муковисцидозом является то, что данная инфекция в 2/3 случаев вызывается не монокультурой, а ассоциацией микроорганизмов [6-8]. Инфицирование больных муковисцидозом бактериями комплекса *Burkholderia cepacia* complex (*B. cepacia*) представляет особую опасность, так как данный микроорганизм обладает природной антибиотикоустойчивостью и быстро приобретает резистентность к антимикробным препаратам [9]. Это затрудняет процесс лечения, приводя к быстрому переходу острой инфекции нижних дыхательных путей в хроническую форму и значительному ухудшению функции легких. Доказано, что у больных муковисцидозом штаммы *B. cepacia* не

элиминируются, а длительно персистируют в нижних дыхательных путях, что имеет важное эпидемиологическое значение, так как эти больные являются источниками возбудителя инфекции и представляют угрозу для других пациентов.

Цель исследования — изучить структуру микрофлоры дыхательного тракта у детей с муковисцидозом и разработать эффективный комплекс профилактических, противоэпидемических мероприятий для предупреждения распространения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выполнено описательное ретроспективное сплошное эпидемиологическое исследование случаев выделения бактерий у пациентов детского возраста (от 1 года до 15 лет) в областном центре муковисцидоза ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева. За период 2020-2021 гг. всего изучено 64 истории болезни стационарных больных и результаты микробиологических исследований дыхательного тракта пациентов с диагнозом муковисцидоз.

Каждому пациенту при каждой госпитализации проведено трехкратное микробиологическое исследование микрофлоры дыхательного тракта с целью выбора тактики лечения. Для анализа микробной флоры у детей проводился глубокий мазок из зева или забор свободно отделяющейся мокроты. Микробиологические исследования клинического материала проводились в собственной бактериологической лаборатории. Видовая принадлежность микрофлоры определялась методом прямого посева на селективную питательную среду с последующей видовой идентификацией микробиоты. Чувствительность к антибиотикам определялась диско-диффузионным методом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Педиатрическое отделение для детей раннего возраста ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева оказывает медицинскую помощь детям, в том числе страдающим муковисцидозом. Всего в областном центре муковисцидоза наблюдаются 45 детей. Все дети — жители Кузбасса, с первых месяцев жизни имели типичные клинические проявления муковисцидоза, высокие показатели потовой пробы, доказанную мутацию гена муковисцидоза, колонизацию респираторного тракта различной микрофлорой. Известно, что в связи с особенностями течения основного заболевания, пациенты с муковисцидозом нуждаются в регулярном лечении в условиях стационара, а также госпитализируются в экстренном порядке при ухудшении состояния. 54,68 % наблюдаемых детей имели повторную госпитализацию в стационар за исследуемый период времени (2020-2021 гг.).

В ходе исследования установлено, что у данной группы больных колонизация дыхательных путей осуществляется ассоциацией микроорганизмов (в 70 % случаев представлена 3-5 микроорганизма-

ми). Определен состав ассоциаций, которые наиболее часто встречаются и имеют наибольшее эпидемиологическое значение: *Candida albicans*, *Streptococcus viridans* spp., *Staphylococcus aureus*, *Burkholderia cepacia* complex, *Rothia*, *Neisseria*.

По результатам микробиологических исследований, доля выделенной микрофлоры в общей структуре составила: *Candida albicans* — 18,12 %, *Streptococcus viridans* spp. — 16,71 %, *Staphylococcus aureus* — 11,92 % (из них MRSA — 15 %), *Burkholderia cepacia* complex — 9,93 %, *Rothia* — 6,51 %, *Streptococcus anhaemolyticus* — 5,45 %, *Neisseria* — 5,42 %, *Staphylococcus haemolyticus* — 5,13 %, *Enterococcus* spp. — 4,73 %, *Pseudomonas aeruginosa* — 4,11 %, *Candida nonalbicans* — 2,37 %, *Staphylococcus epidermidis* — 2,36 %, *Escherichia coli* — 1,71 %, *Corinobacterium* — 1,40 %, *Enterobacter* spp. — 1,40 %, *Klebsiella pneumoniae* — 1,37 %, *Acinetobacter baumannii* — 0,34 %, *Lactobacillus* — 0,34 %, *Streptococcus pyogenes* — 0,34 %. Структура выделенной микрофлоры из клинического материала пациентов представлена на рисунке.

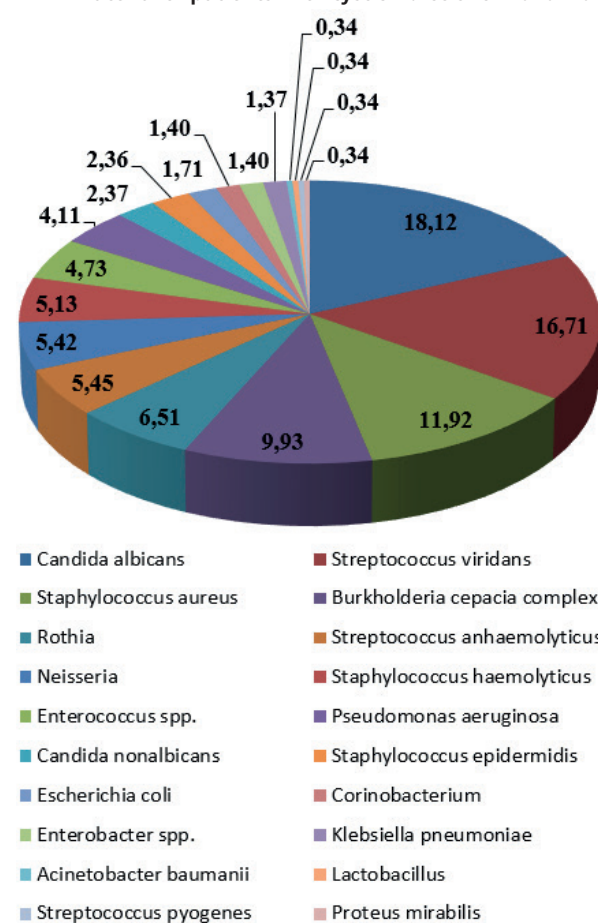
Рисунок

Структура выделенной микрофлоры из клинического материала пациентов с муковисцидозом за 2020-2021

годы

Figure

The structure of the isolated microflora from the clinical material of patients with cystic fibrosis for 2020-2021



Определение чувствительности выделенной микрофлоры к антибиотикам имеет важное значение в тактике лечения пациентов. Из всего многообразия выделенной микрофлоры от пациентов с муковисцидозом чаще других проявляют свойства резистентности к антибиотикам *B. cepacia* и *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*), так как они обладают природной антибиотикорезистентью, что затрудняет эрадикацию этих микроорганизмов в процессе лечения и значительно утяжеляет течение заболевания.

При оценке резистентности штаммов *B. cepacia* к антибиотикам выявлено, что подавляющее большинство были резистентны к пенициллинам (96,55 %), сульфаниламидам (89,65 %) и хлорамфениколам (89,65 %). Максимальную чувствительность *B. cepacia* проявляла к карбапенемам, доля резистентных штаммов составляла – 13,79 %.

Большинство штаммов *P. aeruginosa* демонстрировали резистентность к цефалоспорином (90,0 %). Резистентность к другим группам антибиотиков проявлялась на одном уровне и составляла 40 %.

Полученные результаты чувствительности данной микрофлоры в условиях *in vitro* приведены в таблицах 1 и 2, всего изучено 29 штаммов *B. cepacia* к 6 группам антибиотиков и 10 штаммов *P. aeruginosa* к 5 группам антибиотиков.

Необходимо отметить, что вся выделенная от пациентов микрофлора была выявлена уже при госпитализации их в стационар. Непрерывный микробиологический мониторинг, выполняемый в нашей медицинской организации, позволяет сделать вывод об отсутствии условий, способствующих присоединению и распространению эпидемиологически важной

для данных пациентов микрофлоры за весь период пребывания пациента в стационаре.

Поскольку все вышеуказанные микроорганизмы могут являться возбудителями инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), была принята следующая программа профилактических мероприятий для данной когорты пациентов.

С целью исключения внутрибольничного инфицирования, госпитализация детей осуществляется через отдельный вход в здание в боксированные палаты, предусматривающие шлюз, санузел и душевую, за исключением детей, являющихся близкими родственниками и проживающими на одной жилой площади.

Боксы оснащены необходимым оборудованием и предметами ухода за пациентами для безопасного выполнения медицинских манипуляций, назначений врача и проведения профилактических, противозидемических мероприятий, как в период пребывания пациента, так и после его выписки.

На всех этапах следования внутри отделения для лечения пациентов с муковисцидозом в доступности для персонала и пациентов оборудованы места для гигиенической обработки рук, в эпидемиологически важных точках дополнительно установлены диспенсеры со спиртосодержащим антисептиком.

Важным элементом, влияющим на эффективность лечения и профилактику ИСМП, является обучение пациента правилам безопасного поведения:

- кашлять в бумажный одноразовый платок, далее утилизировать их как медицинские отходы (класс Б);

Таблица 1
Чувствительность к антибиотикам *B. cepacia*
Table 1
Antibiotic susceptibility *B. cepacia*

Наименование антибиотика	Всего исследовано штаммов	Из них резистентных штаммов	Доля резистентных штаммов (%)	Доверительный интервал
Цефалоспорины	29	24	82,76	[65,45-92,40]
Карбапенемы	29	4	13,79	[5,49-30,56]
Сульфаниламиды	29	26	89,65	[73,61-96,42]
Пенициллины	29	28	96,55	[82,82-99,39]
Фторхинолоны	29	24	82,76	[65,45-92,40]
Хлорамфеникол	29	26	89,65	[73,61-96,42]

Таблица 2
Чувствительность к антибиотикам *P. aeruginosa*
Table 2
Antibiotic susceptibility *P. aeruginosa*

Наименование антибиотика	Всего исследовано штаммов	Из них резистентных штаммов	Доля резистентных штаммов (%)	Доверительный интервал
Аминогликозиды	10	4	40,00	[16,81-68,73]
Фторхинолоны	10	4	40,00	[16,81-68,73]
Цефалоспорины	10	9	90,00	[59,58-98,21]
Карбапенемы	10	4	40,00	[16,81-68,73]
Пенициллины	10	4	40,00	[16,81-68,73]

- перед выходом из палаты проводить гигиеническую обработку рук спиртосодержащим антисептиком;

- избегать контактов с другими больными муковисцидозом, в общих помещениях держаться от других больных на расстоянии не менее 2 метров;

- использовать медицинскую маску при выходе из боксированной палаты.

Для этих пациентов выделено отдельное время для проведения диагностических процедур, так как они не должны контактировать в зонах ожидания с другими пациентами и друг с другом.

Ингаляция лекарственных средств, при наличии показаний, проводится индивидуальным небулайзером. Дезинфекция данного оборудования проводится ежедневно.

Все необходимые манипуляции (кинезиотерапия, дренажирующие дыхательные упражнения, лечебная физкультура по методике «Муковисцидоз» и питание) проводятся по месту госпитализации пациента (в палате). Кинезитерапевтическое оборудование, мячи, манжета тонометра имеются в каждой палате, их дезинфекция выполняется после каждого использования.

Для питания пациентов используется одноразовая посуда, для обеспечения питьевого режима используется бутылированная вода, также в боксе имеется индивидуальный электрический чайник.

Все поверхности обрабатывают дезинфицирующими средствами не менее двух раз в день, высококонтактные поверхности — каждые 2 часа. Обработка фонендоскопа проводится после каждого осмотра больного.

Медицинские работники при контакте с больными используют одноразовые медицинские перчатки, маски, халаты, бахилы. Амбулаторный прием пациентов с муковисцидозом осуществляется через от-

дельный вход в бокс приемного отделения, потоки пациентов не пересекаются.

После выписки каждого пациента в обязательном порядке проводится заключительная дезинфекция бокса методом орошения растворами дезинфицирующих средств согласно инструкции к применению, камерная дезинфекция постельных принадлежностей.

Для решения вопроса о безопасности больничной среды организован микробиологический мониторинг, который включает в себя исследование воздушной среды и смывов с поверхностей медицинского оборудования и предметов обстановки, в том числе на наличие *B. cepacia*. За 2 года были исследованы 71 проба воздуха, 355 смывов с поверхностей. По результатам микробиологических исследований, санитарно-показательная и эпидемиологически важная микрофлора не обнаружены, что позволяет сделать вывод об эффективности проводимых дезинфекционных мероприятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная система изоляционно-ограничительных, дезинфекционно-стерилизационных, профилактических мероприятий для предупреждения инфицирования больных муковисцидозом в условиях нашего стационара демонстрирует свою эффективность. Случаев внутрибольничного инфицирования пациентов *B. cepacia* за изученный период не выявлено.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Dickinson KM, Collaco JM. Cystic Fibrosis. *Pediatr Rev.* 2021; 42(2): 55-67. DOI: 10.1542/pir.2019-0212
2. Goss CH. Acute pulmonary exacerbation in cystic fibrosis. *Semin Respir Crit Care Med.* 2019; 40(6): 792-803. DOI: 10.1055/s-0039-1697975
3. Smith MA, McGarry ME, Ly NP, Zinter MS. Outcomes of Children With Cystic Fibrosis Admitted to PICUs. *Pediatr Crit Care Med.* 2020; 21(10): e879-e887. DOI: 10.1097/PCC.0000000000002358
4. Stahl M, Steinke E, Mall MA. Quantification of Phenotypic Variability of Lung Disease in Children with Cystic Fibrosis. *Genes (Basel).* 2021; 12(6): 803. DOI: 10.3390/genes12060803
5. Felton E, Burrell A, Chaney H, Sami I, Koumbourlis AC, Freishtat RJ, et al. Inflammation in children with cystic fibrosis: contribution of bacterial production of long-chain fatty acids. *Pediatr Res.* 2021; 90(1): 99-108. DOI: 10.1038/s41390-021-01419-4
6. Ronchetti K, Tame JD, Paisey C, Thia LP, Doull I, Howe R, et al. The CF-Sputum Induction Trial (CF-SpIT) to assess lower airway bacterial sampling in young children with cystic fibrosis: a prospective internally controlled interventional trial. *Lancet Respir Med.* 2018; 6(6): 461-471. DOI: 10.1016/S2213-2600(18)30171-1
7. Eyns H, Piérard D, De Wachter E, Eeckhout L, Vaes P, Malfroot A. Respiratory Bacterial Culture Sampling in Expectorating and Non-expectorating Patients With Cystic Fibrosis. *Front Pediatr.* 2018; 6: 403. DOI: 10.3389/fped.2018.00403
8. Stapleton PJ, Izydorczyk C, Clark S, Blanchard A, Wang PW, Yau Y, et al. Pseudomonas aeruginosa Strain-sharing in Early Infection Among Children With Cystic Fibrosis. *Clin Infect Dis.* 2021; 73(9): e2521-e2528. DOI: 10.1093/cid/ciaa788
9. Somprasong N, Hall CM, Webb JR, Sahl JW, Wagner DM, Keim P, et al. Burkholderia ubonensis Meropenem Resistance: Insights into Distinct Properties of Class A β -Lactamases in Burkholderia cepacia Complex and Burkholderia pseudomallei Complex Bacteria. *mBio.* 2020; 11(2): e00592-20. DOI: 10.1128/mBio.00592-20

Сведения об авторах:

ЛИКСТАНОВ Михаил Исаакович, доктор мед. наук, главный врач, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия.

E-mail: likstanov@mail.ru

КУЗЬМЕНКО Светлана Анатольевна, канд. мед. наук, зав. эпидемиологическим отделением, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия. E-mail: Kuzmenko@mail.ru

МОЗЕС Вадим Гельевич, доктор мед. наук, профессор, директор Медицинского института, ФГБОУ ВО КемГУ, г. Кемерово, Россия. E-mail: vadmimoses@mail.ru

МОВШИНА Инна Николаевна, эпидемиолог, эпидемиологическое отделение, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия. E-mail: movshina@mail.ru

БАРИНОВА Екатерина Валерьевна, эпидемиолог, эпидемиологическое отделение, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия. E-mail: barinova@mail.ru

КОВАЛИВНИЧ Оксана Владимировна, эпидемиолог, эпидемиологическое отделение, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия. E-mail: kovalivnich@mail.ru

БАЛАГУШ Денис Иванович, эпидемиолог, эпидемиологическое отделение, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия. E-mail: balagush@mail.ru

ЕЛГИНА Светлана Ивановна, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии им. Г.А. Ушаковой, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: elginas.i@mail.ru

РУДАЕВА Елена Владимировна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии им. профессора Г.А. Ушаковой, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: rudaeva@mail.ru

МОЗЕС Кира Борисовна, ассистент кафедры поликлинической терапии и сестринского дела, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: kbsolo@mail.ru

Information about authors:

LIKSTANOV Mikhail Isaakovich, doctor of medical sciences, chief physician, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia. E-mail: likstanov@mail.ru

KUZMENKO Svetlana Anatolyevna, candidate of medical sciences, head of the epidemiological department, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia. E-mail: kuzmenko@mail.ru

MOZES Vadim Gelievich, doctor of medical sciences, professor, director of the Medical Institute, Kemerovo State University, Kemerovo, Russia. E-mail: vadmimoses@mail.ru

MOVSHINA Inna Nikolaevna, epidemiologist, epidemiological department, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia. E-mail: movshina@mail.ru

BARINOVA Ekaterina Valerievna, epidemiologist, epidemiological department, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia. E-mail: barinova@mail.ru

KOVALIVNICH Oksana Vladimirovna, epidemiologist, epidemiological department, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia. E-mail: kovalivnich@mail.ru

BALAGUSH Denis Ivanovich, epidemiologist, epidemiological department, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia. E-mail: balagush@mail.ru

ELGINA Svetlana Ivanovna, doctor of medical sciences, docent, professor of the department of obstetrics and gynecology named after G.A. Ushakova, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: elginas.i@mail.ru

RUDAeva Elena Vladimirovna, candidate of medical sciences, docent, docent of the department of obstetrics and gynecology named after G.A. Ushakova, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: rudaeva@mail.ru

MOZES Kira Borisovna, assistant of the department of polyclinic therapy and nursing, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

Корреспонденцию адресовать: КУЗЬМЕНКО Светлана Анатольевна, 650029, г. Кемерово, пр. Октябрьский, д. 22, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева.

Тел/факс: 8 (3842) 36-42-84 E-mail: 05-guz-kokb@kuzdrav.ru