

## ОПЫТ РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ДЕТЕЙ В СОСТАВЕ МОСКОВСКОГО ГОРОДСКОГО НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА БОРЬБЫ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ (2000–2020 ГГ.)

*И.В. Ширшов<sup>1</sup>, Д.В. Леонтьев<sup>1</sup>, С.В. Буркин<sup>1</sup>, Е.П. Торлопов<sup>1</sup>, Э.В. Михайлов<sup>1</sup>, Б.Д. Бабаев<sup>1,2</sup>*

### EXPERIENCE OF DEPARTMENT OF REANIMATOLOGY AND INTENSIVE CARE FOR CHILDREN IN MOSCOW CITY RESEARCH AND CLINICAL CENTER FOR TUBERCULOSIS CONTROL (2000–2020 YEARS)

*I.V. Shirshov, D.V. Leontiev, S.V. Burkin, E.P. Torloпов, E.V. Mikhailov*

*Изучены материалы 1156 больных, получивших лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии для детей от 0 до 18 лет Московского научно-практического центра борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы за период 2000–2020 гг.*

*В клинической структуре пролеченных детей преобладал туберкулез внутригрудных лимфатических узлов – 34,2%, в том числе у 19,4% – осложненный инфильтративно-ателектатическими сегментарными и долевыми поражениями. Инфильтративный туберкулез составил 13,7%, из них в фазе обсеменения и распада – 8,1%; первичный туберкулезный комплекс – 8,6%; очаговый – 3,2%. Больных туберкулезом множественных локализаций пролечено 12,4%, из них одна четверть – с поражением центральной нервной системы. У 11 больных (26,2% от всех пролеченных пациентов с туберкулезным менингоэнцефалитом) имело место развитие окклюзионной гидроцефалии.*

*Анализ 20-летнего опыта работы отделения реанимации и интенсивной терапии для детей позволяет констатировать: лечение детей, больных туберкулезом, в современных условиях требует привлечения врачей различных специальностей для раннего выявления и своевременной терапии грозных осложнений туберкулеза. Проведение лечебных бронхоскопий, разгрузочных люмбальных пункций, хирургического лечения окклюзионной гидроцефалии, инфузионной терапии, парентерального питания, профилактики инфекционных осложнений, искусственной вентиляции легких, общей анестезии необходимо использовать в интенсивной терапии детей, больных туберкулезом. При поздно начатом лечении туберкулеза современные методы интенсивной терапии не могут предотвратить неблагоприятный исход.*

**Ключевые слова:** туберкулез, дети, интенсивная терапия

*Data on 1156 patients of department of reanimatology and intensive care for children (0–17 years old) in Moscow city research and clinical center for tuberculosis control (2000–2020 years) were analyzed.*

*The most part of patients had tuberculosis of intrathoracic lymph nodes – 34.2%, include 19.4% complicated by segmentary or lobar infiltrative and/or atelectical lesions. Infiltrative pulmonary tuberculosis diagnosed in 13.7% (with dissemination and lung tissue destruction – 8.1%); primary tuberculosis complex – in 8.6%; focal – in 3.2%. Tuberculosis with multiple localization obtained in 12.4%, one quarter from them – with central nervous system involvement. In 11 patients (26.2% of all patients with tuberculosis meningoencephalitis), there was the occlusive hydrocephaly development.*

*The analysis of 20-years' experience of reanimatology and intensive care department for children allows us to stay: contemporary treatment of children with tuberculosis needs involvement of the different doctors of various specialties for the early detection and timely treatment of the threatening complication of tuberculosis. Bronchoscopic sanations, unloading lumbar punctures, surgery of occlusive hydrocephaly, infusion therapy, parenteral nutrition, prophylaxis of the infection complication, mechanical ventilation, общей анестезии are essential in the intensive care of children with tuberculosis. If the tuberculosis treatment is late started, no modern methods of the intensive care can prevent the unfavorable outcome.*

**Key words:** tuberculosis, children, intensive care

<sup>1</sup> ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы».

<sup>2</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России», кафедра анестезиологии, реаниматологии и токсикологии детского возраста, г. Москва.

## Введение

Лечение туберкулеза у детей раннего возраста является наиболее сложной проблемой отечественной фтизиатрии. Туберкулез в данной возрастной группе нередко имеет осложненный характер, протекает с генерализацией процесса, иногда со смертельным исходом. Объясняется это морфофизиологическими особенностями организма детей раннего возраста, незрелостью органов и систем, в том числе и иммунной. Контакт ребенка с больным туберкулезом, как правило, является семейным, что практически неизбежно приводит к заболеванию туберкулезом [1, 2].

Коллегия Департамента здравоохранения г. Москвы 28 декабря 1995 года рассмотрела вопрос «Об организации профилактики и лечения туберкулеза у детей», было решено в целях улучшения оказания медицинской помощи детям, больным туберкулезом, открыть шесть коек в отделении реанимации и интенсивной терапии для детей на базе Туберкулезной клинической больницы № 7 г. Москвы. Первые больные поступили в «Отделение реанимации и интенсивной терапии для детей раннего возраста» 1 марта 2000 г. В 2016 г. отделение переименовано в «Отделение реанимации и интенсивной терапии для детей» (ДОРИТ) в составе Клиники № 2 ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы» (МНПЦ борьбы с туберкулезом) и в настоящее время оказывает помощь больным туберкулезом в возрасте от 0 до 18 лет.

Основной задачей отделения является осуществление комплекса лечебных мероприятий детям, больным туберкулезом, у которых одна или несколько жизненно важных функций нарушены настолько, что без искусственной их компенсации организм не может нормально существовать. В отделении обеспечивают постоянный мониторинг состо-

яния пациента, защиту больного от операционной травмы, создают оптимальные условия для проведения оперативных вмешательств. Организация и обеспечение своевременного обследования и лечения больных в отделении поддерживаются на уровне современных достижений медицинской науки и практики.

## Цель исследования

Разработать эффективные методы интенсивной терапии для больных туберкулезом детей и определить показания к их использованию.

## Материалы и методы исследования

В исследование включены материалы историй болезни 1156 больных, получивших лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии для детей от 0 до 18 лет МНПЦ борьбы с туберкулезом за период 2000–2020 гг.

## Результаты и обсуждение

Число больных, пролеченных в отделении реанимации и интенсивной терапии для детей, увеличивается каждые 7 лет (рис. 1). В 2007 г. в 2 раза выросло количество детей раннего возраста с туберкулезом органов дыхания: с осложненным туберкулезом внутригрудных лимфоузлов – в 1,8 раза, туберкулезом множественных локализаций – в 4,3 раза. В 2015 г. проведена реорганизация фтизиопедиатрической службы г. Москвы – открыты два отделения для лечения детей, больных туберкулезом от 4 до 14 лет и от 15 до 18 лет. Количество больных, поступающих на лечение в отделение реанимации для детей, увеличилось в два раза. В настоящее время дети раннего возраста составляют 45–49%, подростки 15–18 лет – 33–36% в структуре пролеченных в ДОРИТ больных.

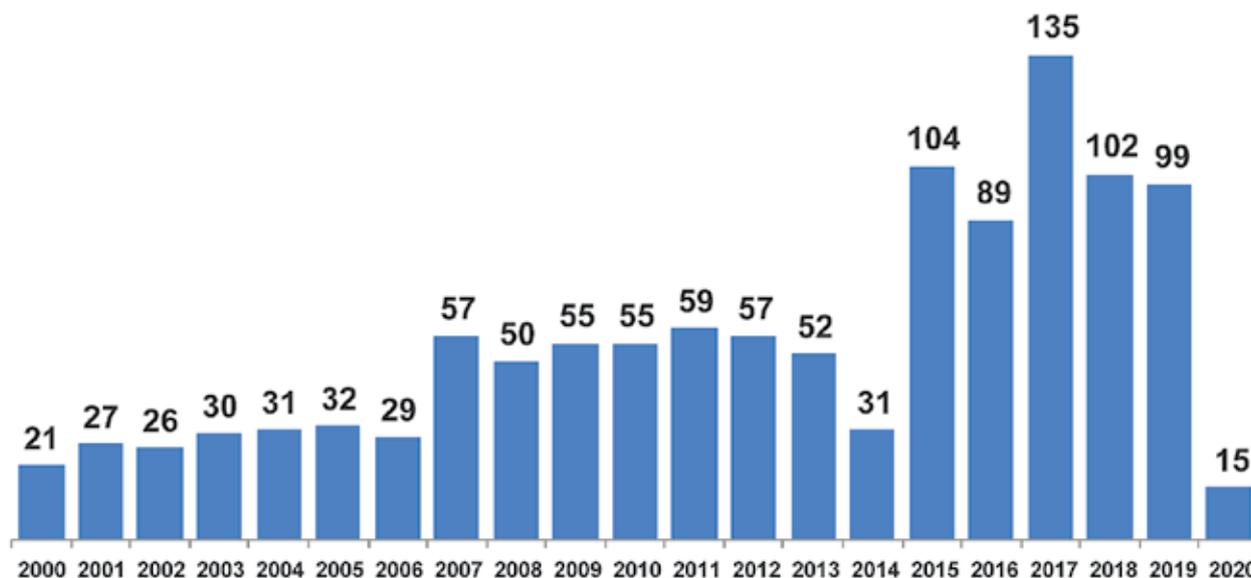


Рис. 1. Число больных, пролеченных в отделении реанимации и интенсивной терапии для детей Клиники № 2 МНПЦ борьбы с туберкулезом в 2000–2020 гг.



Рис. 2. Структура диагнозов больных, пролеченных в отделении реанимации и интенсивной терапии для детей Клиники № 2 МНПЦ борьбы с туберкулезом в 2000–2020 гг. (абс. число и доля в %)

В клинической структуре пролеченных детей (рис. 2) преобладал туберкулез внутригрудных лимфатических узлов – 395 больных (34,2%), из них у 224 (19,4%) процесс осложнился инфильтративно-ателектатическими сегментарными и долевыми поражениями. При осложненном туберкулезе внутригрудных лимфоузлов выполняли бронхоскопическое исследование после 1–3 месяцев лечения в стационаре, при отсутствии положительной клинико-рентгенологической динамики или при развитии «позднего» бронхолегочного поражения. Результаты бронхоскопии позволяли объективно оценить характер, расположение туберкулезного процесса и воздействовать на него, исследовать смывы с бронхов на МБТ, микрофлору и грибы. Грануляции удаляли щипцами, проводили аспирацию казеозных масс катетером. Выявленного регресса туберкулезного процесса с тенденцией к заживлению, как правило, достигали за 2–3 лечебные бронхоскопии. Разрушить и удалить грануляционную ткань, плотные казеозные массы у двух больных удалось только с помощью ригидного бронхоскопа.

Инфильтративный туберкулез в клинической структуре пролеченных детей составил 13,7% (158 больных), из них с туберкулезом в фазе обсеменения и распада – почти 60,0% (94 чел.); первичный туберкулезный комплекс – 8,6% (100 больных); очаговый – 3,2% (37 больных). Данные клинические формы встречаются преимущественно у подростков и характеризуются интоксикацией, дыхательной недостаточностью, необходимостью проведения диагностических и лечебных бронхоскопий, в редких случаях устанавливался бронхо-блокатор.

Бронхоскопии до 2014 г. всем больным проводили ригидным бронхоскопом под ингаляционным наркозом фторота-

ном с миорелаксантами и искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) кислородом способом инъекции с использованием тубусов № 3,5 и № 4 бронхоскопа фирмы «Karl Storz» и оптических телескопов «Hopkins», грануляции и свищи обрабатывали эндоскопически трихлоруксусной кислотой или 20% раствором азотнокислого серебра. В настоящее время детям до 14 лет бронхоскопии выполняют под общим наркозом: индукцию в наркоз проводят севофлюраном 7–8% (объемных), после установления ларингеальной маски применяют местную анестезию голосовых связок и бифуркации трахеи раствором лидокаина, поддержание анестезии осуществляют севофлюраном в концентрации 4–5% (объемных). По окончании бронхоскопии прекращают подачу газонарколотической смеси и переходят на ингаляцию кислорода. Бронхоскопии проводят преимущественно фибробронхоскопами «Fudjipon», при необходимости имеется возможность применения ригидного бронхоскопа. Больным старше 14 лет бронхоскопии выполняют под местной анестезией, при необходимости – под общим наркозом. За 20 лет проведено 467 бронхоскопий из них 314 под общей анестезией. Каждые 7 лет количество проведенных бронхоскопий увеличивается более чем в два раза. Так, за первые семь лет проведено 54 бронхоскопии, за последующие семь – 115, а за последние шесть лет – 298. Показания для проведения бронхоскопий под общей анестезией обсуждаются на хирургическом совете МНПЦ борьбы с туберкулезом.

Больных туберкулезом множественных локализаций пролечено 143 (12,4%), из них – 36 детей (25,2%) с поражением центральной нервной системы. Данная группа характеризуется наиболее тяжелым течением туберкулеза с развитием полиорганной недостаточности. В лечении требовалось

проведение длительной инфузионной терапии до 3 месяцев, направленной в первую очередь на ликвидацию расстройств водно-электролитного обмена; парентерального питания вследствие наличия у большинства пациентов белково-энергетической недостаточности, потери массы тела, снижения общей резистентности организма; противотуберкулезной химиотерапии с использованием препаратов резерва; активной профилактики и лечения негативных побочных эффектов противотуберкулезной терапии, искусственной вентиляции легких. За 20 лет работы проведено 214 катетеризаций центральных вен (18% пролеченных больных). Длительная инфузионная терапия у детей, находящихся в критических состояниях, с выраженным иммунодефицитом [7] требует постоянного мониторинга бактериального и грибкового пейзажа и адекватной коррекции.

За 20 лет в отделении пролечено 42 больных туберкулезным менингоэнцефалитом – умерло 16 (летальность 38,1%). У 36 детей поражение центральной нервной системы протекало на фоне туберкулеза множественных локализаций с сочетанным поражением органов грудной клетки – умерло 13 (летальность 36,1%). У двух больных туберкулезным менингоэнцефалитом не выявлено поражения других органов – умер один из них. У четырех пациентов туберкулезный менингоэнцефалит развился на фоне ВИЧ-инфекции – умерло двое из них.

У 11 больных (26,2% от всех пролеченных в ДОРИТ с туберкулезным менингоэнцефалитом) течение заболевания сопровождалось развитием окклюзионной гидроцефалии. По жизненным показаниям всем проведено вентрикулоперитонеальное шунтирование. В данной группе у 10 больных имел место туберкулез множественных локализаций, у одного ВИЧ-инфекция – из них умерло четверо (летальность 36,4%, у одного ребенка причиной смерти явились технические неисправности шунта и последующего присоединения шунта к инфекции, трое больных умерли от прогрессирования туберкулезного процесса, из них у одного – на фоне первичного и у двух – комбинированного иммунодефицита). Одна девочка с ВИЧ-инфекцией выписана из стационара и пятый год поступает для проведения обследования.

Развитие окклюзионной гидроцефалии клинически проявлялось нарастанием гипертензионно-гидроцефального синдрома с усилением головной боли, рвотой, снижением уровня сознания, положительными ликворологическими пробами, увеличением окружности головы [6]. Компьютерная томография головного мозга выявляла блок ликворных путей с выраженной внутренней гидроцефалией. Вентрикуло-перитонеальное шунтирование [5] выполняли в связи с угрозой дислокации ствола головного мозга в условиях нейрохирургического отделения, на фоне общего тяжелого состояния, обусловленного туберкулезом множественных локализаций.

Таким образом, у 25,2% больных туберкулезом множественных локализации развивался туберкулезный менингоэнцефалит, у 26,2% из них развилась окклюзионная гидроцефалия. При поступлении в ДОРИТ больным с туберкулезом множественных локализаций, при наличии неврологической симптоматики, сразу после стабилизации гемодинамики необходимы проведение КТ головного мозга с контрастированием и консультации нейрохирурга, имеющего опыт лечения окклюзионной гидроцефалии.

За 20 лет работы в ДОРИТ выполнено 388 люмбальных пункций, из них 64 (16,5 %) – с диагностической целью. Лечебные люмбальные пункции проводят при появлении клиники гипертензионно-гидроцефального синдрома, количество забораемого ликвора и частоту проведения решают индивидуально. Последние 10 лет используется общая анестезия при проведении люмбальных пункций детям раннего возраста с целью измерения ликворного давления и безопасного проведения разгрузочных пункций.

При волнообразном течении туберкулезного менингоэнцефалита необходимо исследовать ликвор на инфекции. У одной больной удалось доказать течение генерализованной цитомегаловирусной инфекции, состояние стабилизировалось после проведения двух курсов противовирусной терапии.

Больных с внелегочным туберкулезом поступило 211 (18,2%), 105 из них поступали для проведения компьютерной томографии легких – это больные из туберкулезного контакта, инфицированные *M. tuberculosis*. Детям раннего возраста КТ-исследования проводят под внутривенным наркозом, в последние два года количество обследований выросло в 2 раза и составляет 48–49 в год. Всего за 20 лет проведено 264 КТ-исследований (23,0% от всех пролеченных больных).

Детей с осложнением вакцинации БЦЖ пролечено 4,4% (51 чел.), количество данной патологии постепенно уменьшается, и за последние 3 года таких больных не было. Всем проводили оперативное лечение – вскрытие и дренирование абсцессов с последующим длительным местным лечением.

В отделении реанимации и интенсивной терапии за 20 лет пролечено 29 детей (2,5%) с коинфекцией ВИЧ/туберкулез. Противотуберкулезное лечение хорошо сочеталось с антиретровирусной терапией, нежелательные реакции на лекарственные препараты развивались редко. Данная группа больных была крайне неоднородна: от благоприятного течения туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов до туберкулеза множественных локализаций с поражением ЦНС. Течение туберкулеза у детей, больных ВИЧ-инфекцией, зависело от степени утраты иммунного ответа. Летальность в данной группе составила 6,9% (умерло двое больных).

Немногочисленные лекарственно-индуцированные поражения печени у детей раннего возраста протекали по цитолитическому механизму и достаточно быстро (в течение

5–10 дней) разрешались после отмены противотуберкулезных препаратов и проведения адекватной инфузионной терапии. У подростков в единичных случаях применяли мембранный плазмоферез, достаточно 2–4 сеансов.

Искусственная вентиляция легких требовалась 37 пролеченным больным (3,2%) длительностью от 1 дня до 2,5 месяца. Тяжелая дыхательная недостаточность наиболее часто (72%) встречалась у больных туберкулезом множественных локализаций с поражением центральной нервной системы, у 5% нарушение дыхания было связано с механической закупоркой бронхов казеозными массами, у 4% – с присоединением бактериальной инфекции на фоне иммунодефицита, каждому пятому (19%) ИВЛ проводилась повторно.

Наше отделение, специализирующееся на лечении детей, больных туберкулезом, является первым и единственным отделением реанимации и интенсивной терапии в стране, что позволило сконцентрировать наиболее тяжелых больных и в процессе лечения оценить эффективность современных методов интенсивной терапии [3, 4]. Всего за 20 лет работы отделения проведено 1136 оперативных вмешательств, из них 810 (71,0%) – под общей анестезией.

Проведение лечебных бронхоскопий, разгрузочных люмбальных пункций, хирургического лечения окклюзионной гидроцефалии, инфузионной терапии, парентерального питания, профилактики инфекционных осложнений, искусственной вентиляции легких и общей анестезии позволяет значительно повысить эффективность лечения детей, больных самыми тяжелыми формами туберкулеза. О возможностях современных методов лечения, используемых в отделении, свидетельствует следующее клиническое наблюдение.

#### Клиническое наблюдение

*Ребенок К., мужского пола, в возрасте 7 месяцев 26 дней (родился 20 мая 2019 г.), переведен в ДОРИТ МНПЦ борьбы с туберкулезом из БУЗ Орловской области «Научно-клинический многопрофильный центр медицинской помощи матерям и детям имени З.И. Круглой» с диагнозом: Острый диссеминированный туберкулез легких. МБТ(-). Двусторонняя тотальная гранулематозная пневмония смешанной этиологии. ДН 2-3 степени. Первичный иммунодефицит неуточненный. Тяжелый комбинированный иммунодефицит (ZAP-70 связанный)? Хроническая гранулематозная болезнь? Ребенок доставлен в отделение на аппарате ИВЛ в сопровождении врача-реаниматолога.*

*История жизни.* Ребенок от III беременности, III срочных родов на 39-40 неделе. Беременность протекала с гестозом второй половины. Масса при рождении 3600 г, рост 54 см. Оценка по Апгар 7/8 баллов. Находился на естественном вскармливании до 1 мес., далее – на искусственном (гипоалактрия у матери). Контакты с инфекционными больными мать ребенка отрицает. Аллергологический анамнез неотягощен. Гемотрансфузии

*не проводили. Со слов матери, наследственность не отягощена. В семье еще два ребенка: 9 лет и 4,5 года, со слов матери они здоровы. Семья проживает в отдельной квартире, имеет место повышенная влажность и плесень на стенах; в квартире содержатся животные (кошка и собака).*

*Фтизиатрический анамнез.* БЦЖ в роддоме не вакцинирован – медицинский отвод в связи с конъюгационной желтухой (билирубин 280 мкмоль/л). БЦЖ-М введена в июне 2019 г. (в возрасте 1 мес.), сформировался рубчик в виде пятна 3-4 мм. Со слов матери, двоюродный дядя отца ребенка перенес туберкулез в 2004 году. Мать, 30 лет, обследована, патологии не выявлено. У отца, 30 лет, диагностирован инфильтративный туберкулез верхней доли левого легкого в фазе распада и обсеменения, МБТ+. По данным GeneXpert от 17.01.2020 г., *M. tuberculosis* чувствительны к рифампицину, впоследствии обнаружена их устойчивость к изониазиду. Проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным от 14.01.2020 г. – папула 8 мм с ярким ободком.

*История заболевания.* В возрасте 6 месяцев ребенок перенес отит, получал антибактериальную терапию (цефиксим – препарат Супракс®), симптоматическое лечение, состояние улучшилось, однако сохранялся субфебрилитет. С 9.01.2020 г. (возраст 7 месяцев 19 дней) отмечали повышение температуры до 39–40 °С, редкий сухой кашель, незначительную одышку. Симптоматическая терапия в течение четырех дней – без эффекта. Проведена рентгенограмма грудной клетки (13.01.2020 г.) – двусторонняя тотальная пневмония.

*Мальчик в возрасте 7 месяцев 23 дней госпитализирован в БУЗ Орловской области «НКМЦ матерям и детям им. З.И. Круглой». Состояние при поступлении тяжелое, вес 8350 г, температура тела 37,7 °С. При аускультации над легочными полями жесткое дыхание, равномерно ослаблено с обеих сторон, непостоянные мелкопузырчатые хрипы на разных участках. Частота дыхания 68 в 1 мин. Печень выступает из-под края реберной дуги на 1–2 см, безболезненная. АД – 85/55 мм рт. ст., частота сердечных сокращений – 130 в 1 мин. По другим органам и системам без особенностей. В стационаре проведено исследование соскоба из носоглотки (респираторная панель, вирусы крови методом ПЦР, бактериальные возбудители в соскобе из зева, из бронхолегочного смыва методом ПЦР), давшее отрицательный результат. В бронхолегочном смыве методом ПЦР обнаружена ДНК *M. tuberculosis*.*

*По данным КТ органов грудной клетки от 13.01.2020 г.: двусторонние диссеминированные очагово-инфильтративные изменения в легких с наличием единичных полостей справа; признаки бронхообструктивного синдрома; вероятно увеличение внутригрудных лимфатических узлов (рис. 3).*

*При нейросонографии от 14.01.2020 г. выявлена венгрикуломегалия: левый боковой желудочек – 10 мм, правый – 10 мм. Передние рога: левый – 11,5 см, правый – 11,5 см; III желудочек –*

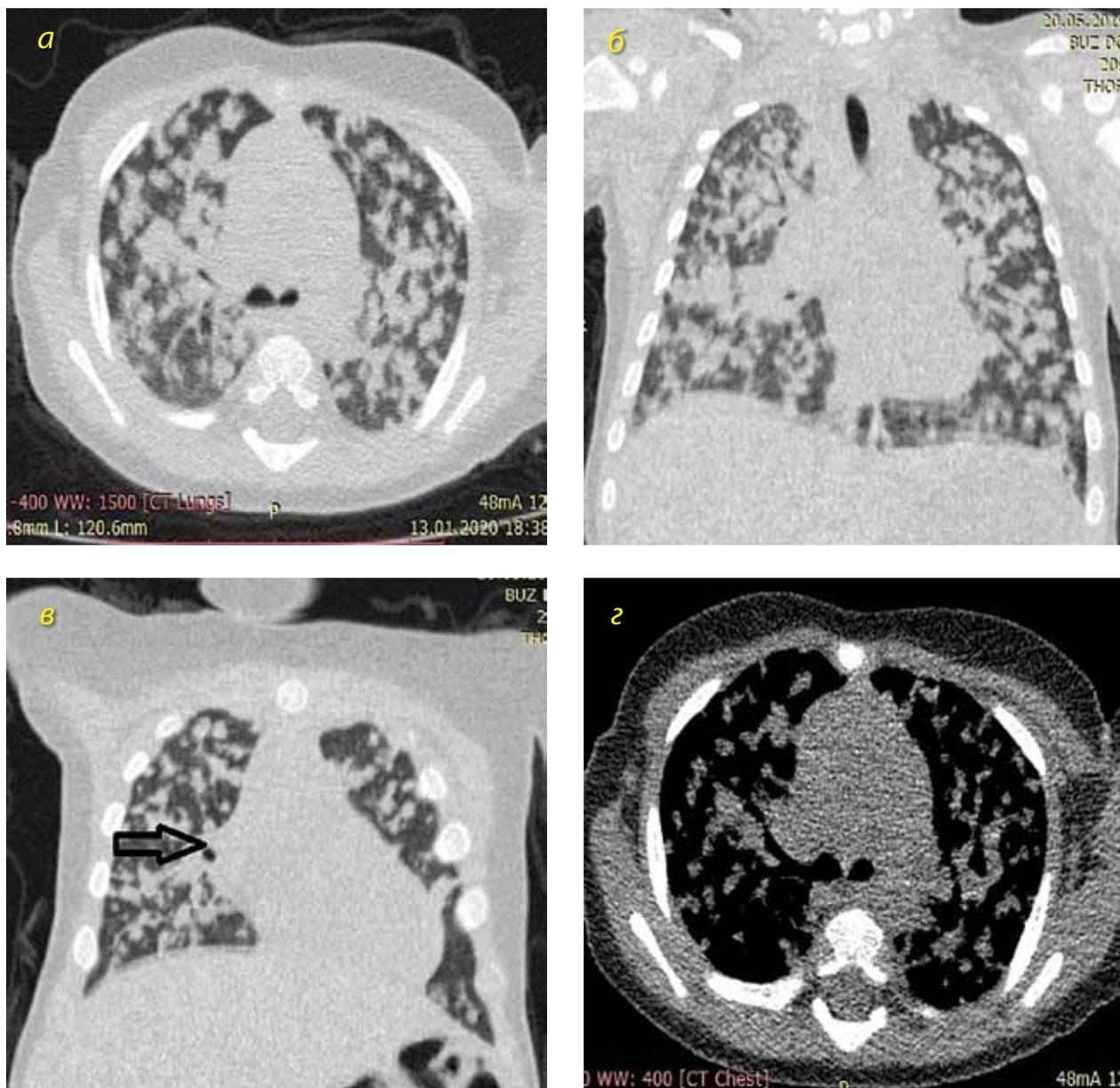


Рис. 3. Пациент К., КТ органов грудной клетки от 13.01.2020 г. в аксиальной (а, г) и корональной (б, в) проекциях; пояснения – в тексте

6 мм. Отверстие Монро справа и слева – по 4,5 мм; IV желудочек не расширен, большая цистерна – 8 мм.

Учитывая тяжесть клинико-рентгенологической картины, проведена интубация трахеи с переводом на ИВЛ в режиме Pr-SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением) с параметрами: фракционная концентрация кислорода во вдыхаемой газовой смеси ( $FiO_2$ ) – 40%, частота дыхательных движений – 35, давление на вдохе ( $P_{in}$ ) – 12 см вод. ст., положительное давление конца выдоха (PEEP) – 6 см вод. ст. Ребенок транспортирован в МНПЦ борьбы с туберкулезом.

При поступлении в ДОРИТ МНПЦ борьбы с туберкулезом: общее состояние ребенка крайне тяжелое, что обусловлено

дыхательной недостаточностью 3-й степени, интоксикацией, неврологической симптоматикой, сердечно-сосудистой недостаточностью, отечным синдромом. Седатирован медикаментозно, при выходе из седации глаза открывает самопроизвольно, реагирует на интубационную трубку, взгляд не фиксирует. Зрачки равномерно расширены, OD = OS, фотореакция вялая, содружественная, нистагм горизонтальный. Умеренная ригидность затылочных мышц. Мышечный тонус повышен. Большой родничок 0,5 × 0,5 см, на уровне костей черепа. Вес при поступлении 9440 г (увеличение на 1090 г за предыдущие четыре дня).

Кожные покровы бледно-розовые, умеренной влажности, высыпаний нет. Микроциркуляция удовлетворительная. Тургор

мягких тканей нормальный. Отеки лица и конечностей. Видимые слизистые оболочки розовые, влажные. Температура тела 38,4 °С. Сатурация кислородом крови ( $SpO_2$ ) – 92%.

Продолжена ИВЛ в режиме SIMV: дыхательный объем ( $V_t$ ) – 90 мл, частота дыхания – 30 в 1 мин.,  $FiO_2$  – 70%, время вдоха ( $T_{in}$ ) – 1,0 с, PEEP – 5 см вод. ст. Синхронизация с аппаратом медикаментозная, раствором оксибата натрия.

Грудная клетка симметричная, обе половины одинаково участвуют в акте дыхания; при перкуссии – коробочный оттенок. Аускультативно – дыхание жесткое, проводится с обеих сторон симметрично, хрипов нет. Спонтанное дыхание 5–7 в мин. При санации трахеобронхиального дерева – скудное слизистое отделяемое.  $SpO_2$  – 96–99%. Границы относительной сердечной тупости в пределах возрастной нормы. Аускультативно: тоны сердца приглушены, ритмичные, шумов нет. Частота сердечных сокращений 140–144 в 1 мин. Пульс ритмичный, удовлетворительных качеств. Тенденция к артериальной гипотонии. Слизистая ротовой полости и языка чистая, влажная. Живот обычной формы, пальпации доступен во всех отделах, мягкий, безболезненный. Перистальтические кишечные шумы выслушиваются. Печень + 5,0 см, край гладкий, ровный, безболезненный. Селезенка не пальпируется. Диурез достаточный.

В общем анализе крови: анемия (гемоглобин 80 г/л), лейкоцитоз  $17,5 \times 10^9$ /л с нейтрофильным сдвигом влево (палочкоядерных нейтрофилов – 9%, сегментоядерных нейтрофилов – 78%), лимфопения – 4%, СОЭ – 40 мм/ч.

КЩС венозной крови: pH – 7,46,  $pCO_2$  – 55,5 мм рт. ст.,  $pO_2$  – 37,4 мм рт. ст., лактат – 2,7 ммоль/л. Декомпенсированный дыхательный ацидоз, гипернатриемия (146 ммоль/л), гипохлоремия (90 ммоль/л). Проведена коррекция параметров ИВЛ. По данным биохимического анализа крови – гипропротеинемия (45 г/л), гипоальбуминемия (21 г/л). Прокальцитонин – менее 0,5 нг/мл.

Назначена противотуберкулезная терапия (изониазид 20 мг/кг, рифампицин 8 мг/кг, пиразинамид 25 мг/кг, меронем 100 мг/кг, левофлоксацин 15 мг/кг – указаны суточные дозы, все препараты вводили внутривенно), витамин  $B_6$ , инфузионная терапия, парентеральное питание, симптоматическая терапия.

**На вторые сутки лечения в ДОРИТ** состояние ребенка остается крайне тяжелым, тяжесть обусловлена течением туберкулезного процесса, дыхательной недостаточностью, сердечно-сосудистой недостаточностью, синдромом интоксикации.

Дыхание: ИВЛ в режим SIMV с параметрами:  $V_t$  – 100 мл, частота дыхания – 20 в 1 мин.,  $FiO_2$  – 50%, PEEP – 6 см вод. ст.,  $T_{in}$  – 1,0 с, соотношение времени вдоха к выдоху (I:E) – 1:2. Аускультативно – дыхание жесткое, проводится с обеих сторон симметрично, хрипы сухие и влажные.  $SpO_2$  – 98%.

КЩС венозной крови: pH – 7,39,  $pCO_2$  – 50,8 мм рт. ст.,  $pO_2$  – 51,9 мм рт. ст., гемоглобин – 84 г/л, лактат –

0,09 ммоль/л. Уменьшение ацидоза и гиперкапнии, увеличение оксигенации крови.

В ликворограмме: цитоз 161/3 в 1 мм<sup>3</sup>, лимфоциты – 47%, макрофаги – 20%, моноциты – 14%, нейтрофилы – 19%, белок – 0,6 г/л, глюкоза 17,5 – ммоль/л. В ликворе обнаружена ДНК *M. tuberculosis complex*.

У ребенка отмечено нарастание анемии (гемоглобин снизился до 66 г/л), гипокоагуляции: протромбиновый индекс – 50,5%, МНО – 1,7 (норма 1,0), протромбиновое время – 21,3 с (норма 11,8–15,1 с), тромбиновое время – 19,4 с (при норме 11,0–17,8 с). Учитывая лабораторные данные, произведена трансфузия одногруппных свежемороженой плазмы и эритроцитарной взвеси (по 150 мл). На фоне седации проводили вазопрессорную поддержку дофамином в минимальных дозах.

В течение последующих семи дней состояние ребенка оставалось крайне тяжелым. Параметры респираторной поддержки корректировались в зависимости от состояния и лабораторных данных.

Заключение Центральной врачебной комиссии МНПЦ борьбы с туберкулезом по туберкулезу у детей и подростков: Туберкулез множественных локализаций. Туберкулезный менингит. Острый диссеминированный туберкулез легких в фазе распада. Двусторонняя тотальная пневмония смешанной этиологии. ДН 2–3-й степени. Иммунодефицит неуточненного генеза. Рекомендовано продолжить терапию по III режиму химиотерапии. Дополнительно назначен амикацин 15 мг/кг в сутки.

**На 9-е сутки после поступления** удалось добиться значительной положительной динамики. Дыхание: ИВЛ в режиме CPAP ( $FiO_2$  – 35–40%, PEEP – 4 см вод. ст.,  $P_{in}$  – 12 см вод. ст.),  $SpO_2$  – 98–100%. В связи с адекватностью самостоятельного дыхания, наличием ясного сознания, произведена экстубация трахеи и перевод на самостоятельное дыхание. Респираторная поддержка увлажненным кислородом через лицевую маску. Аускультативно: дыхание жесткое, проводится по всем полям, хрипы проводного характера. Гемодинамика стабильная, АД 95/55 мм рт. ст., частота сердечных сокращений 132 в 1 мин, ритм не нарушен, тоны сердца ясные.

Далее пациент находился на спонтанном дыхании, постепенно был отлучен от кислородной поддержки, восстанавливалась двигательная активность.

В анализах крови снижение лейкоцитоза до  $11,4 \times 10^9$ /л, эритроциты –  $3,73 \times 10^{12}$ /л, гемоглобин – 96 г/л, тромбоциты –  $421 \times 10^9$ /л. В биохимии крови рост альбумина до 29 г/л, небольшой рост АЛТ (до 72 ммоль/л). Коагулограмма: АЧТВ – 30,5 с, МНО – 1,3, протромбиновое время – 16,4 с, тромбиновое время – 23,2 с, фибриноген – 2,7 г/л.

В мокроте и промывных водах бронхов дважды обнаружена ДНК *M. tuberculosis complex*.

Объективно: сознание ясное (седативные препараты отключены), прекращена инфузия дофамина. Объем зондового



Рис. 4. Пациент К., КТ головного мозга от 29.01.2020 г.; пояснения – в тексте

питания усваивает. Отеки лица и конечностей постепенно купируются. Температура 36,9 °С. Вес 8800 г.

На 13-е сутки лечения, по данным КТ-исследования, картина единичного гиперваскулярного очага в таламусе правой гемисферы (рис. 4а). КТ признаки наружной и внутренней гидроцефалии, асимметрии желудочков  $D < S$ . КТ-картина воспалительных изменений сосцевидного отростка справа, обеих верхнечелюстных пазух (рис. 4б), диссеминированного процесса в легких, с воздушными полостями средней доли и  $S_3$  правого легкого (рис. 5). Положительная динамика в сравнении с данными от 13.01.2020 г.

В ликворограмме снижение цитоза с 207/3 в  $1 \text{ мм}^3$  до 37/3 в  $1 \text{ мм}^3$ . Нормализовался уровень глюкозы и белка.

По данным осмотра ЛОР-врача: средний перфоративный отит, возможно, туберкулезного генеза. В мазке из левого уха

обнаружена ДНК *M. tuberculosis complex*. Консультация невролога: серозный менингит. Консультация эндокринолога: данных за сахарный диабет не получено.

На 30-е сутки пребывания в отделении состояние ребенка стабилизировалось – уменьшилась дыхательная недостаточность, интоксикация. Общее состояние оставалось стабильно тяжелым. Сознание ясное, положение активное, питание смешанное, получает парентеральное питание. Неврологический статус стабильный. Менингеальные симптомы регрессируют. Температура тела нормальная. Вес 8370 г. Дыхание самостоятельное;  $SpO_2$  – 98%; частота дыхательных движений – 30 в 1 мин. Аускультативно дыхание жесткое, хрипов нет. Гемодинамика стабильная, АД 100/65 мм рт. ст., частота сердечных сокращений – 100 в 1 мин.; тоны сердца ясные, ритмичные. Кожа и слизистые чистые. Живот при пальпации

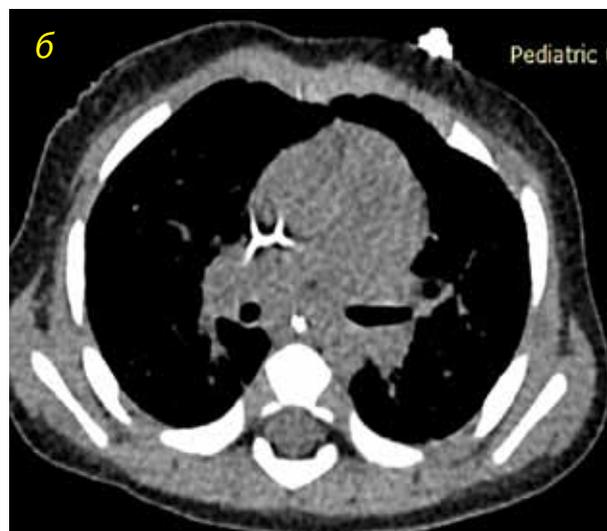


Рис. 5. Пациент К., КТ органов грудной клетки от 29.01.2020 г. в аксиальной проекции; пояснения – в тексте

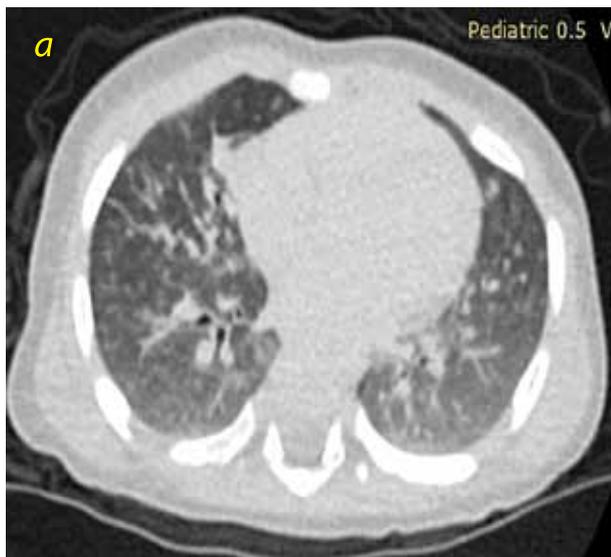


Рис. 6. Пациент К., КТ органов грудной клетки от 01.04.2020 г. в аксиальной (а) и коронарной (б) проекциях; пояснения – в тексте

мягкий, безболезненный, печень +2,0 см. Стул регулярный. Мочеиспускание самостоятельное. Диурез достаточный.

Общий анализ крови: легкая анемия (гемоглобин 115 г/л), лимфоцитоз 80%, СОЭ 10 мм/ч. Показатели КЦС венозной крови – в пределах нормы.

В ликворограмме: цитоз 27/3 в 1 мм<sup>3</sup>, лимфоциты – 21%, нейтрофилы – 2%, глюкоза и белок в пределах нормы. Биохимические показатели крови: в пределах возрастной нормы.

По данным КТ-исследования (через 1,5 мес. лечения): признаки диссеминированного туберкулеза легких в фазе рассасывания. КТ признаки туберкулеза ВГЛУ паратрахеальной и правой трахеобронхиальной группы в фазе уплотнения (рис. 6), дальнейшая положительная динамика. Структурных изменений вещества головного мозга и оболочек не выявлено (рис. 7).

В ликворе через 2 месяца лечения ДНК *M. tuberculosis complex* не обнаружена при двукратном исследовании.

Частичное парентеральное питание удалось отменить на 33-и сутки, инфузионную терапию – на 49-е сутки пребывания в отделении реанимации.

Таким образом, в лечении ребенка первого года жизни с диагнозом: Туберкулез множественных локализаций: туберкулезный менингит, острый диссеминированный туберкулез легких в фазе распада успешно проведены: искусственная вентиляция легких, коррекция тяжелой анемии, ДВС-синдрома, водно-электролитного обмена, длительное парентеральное питание и противотуберкулезная химиотерапия.

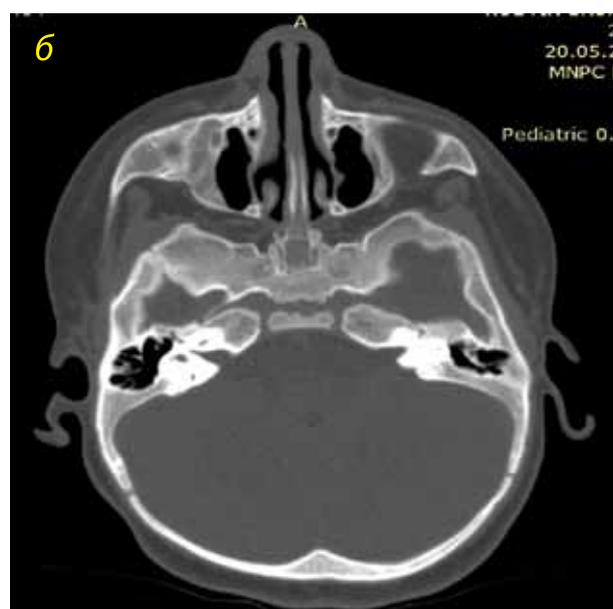
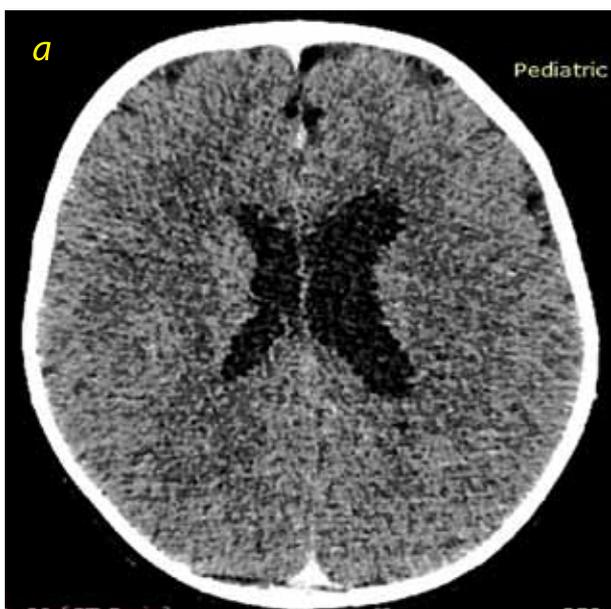


Рис. 5. Пациент К., КТ головного мозга от 01.04.2020 г.; пояснения – в тексте

## Заключение

Анализ 20-летнего опыта работы отделения реанимации и интенсивной терапии для детей позволяет констатировать: лечение детей, больных туберкулезом, в современных усло-

виях требует привлечения врачей различных специальностей для раннего выявления и своевременной терапии грозных осложнений туберкулеза.

## Литература

1. Аксенова В.А. Туберкулез у детей России. Заболеваемость туберкулезом детей раннего возраста в городе Москве и факторы, влияющие на нее // Туберкулез и социально значимые заболевания. – 2014. – № 5. – С. 6-14.
2. Богородская Е.М., Белиловский Е.М., Пучков К.Г., Сенчихина О.Ю., Шамуратова Л.Ф. Заболеваемость туберкулезом детей раннего возраста в городе Москве и факторы, влияющие на нее // Туберкулез и социально значимые заболевания. – 2014. – № 5. – С. 16-23.
3. Михельсон В.А. Интенсивная терапия в педиатрии. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 552 с.
4. Михельсон В.А., Гребенникова В.А. Анестезиология и интенсивная терапия в педиатрии. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 512 с.
5. Покровский В.И., Литвинов В.И., Ловачева О.В., Лазарева О.Л. Туберкулезный менингит. – М.: МНПЦБТ, 2005. – 244 с.
6. Севостьянова Т.А., Климов Г.В., Шишов И.В., Власова Е.Е. Туберкулезный менингит у детей раннего возраста // Туберкулез и социально значимые заболевания. – 2014. – № 5. – С. 32-39.
7. Руководство по лечению туберкулеза у детей, для национальных программ борьбы с туберкулезом. WHO/HTM/TB/2006.371, WHO/FCH/CAH/2006.7 ВОЗ, 2006. – 51 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://net.knigi-x.ru/24yuridicheskie/90764-1-who-htm-tb-2006371-who-fch-cah-20067-rukovodstvo-lecheniyu-tuberkuleza-detey-dlya-nacionalnih-prog.php> (Дата обращения 24.04.2020 г.).

## Сведения об авторах

**Шишов Игорь Васильевич** – заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии № 2 (для детей) Клиники № 2 ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», кандидат медицинских наук

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Барболина, д. 3  
Тел. 8 (499) 268-27-30, +7 (916) 434-19-28  
e-mail: shirshov63@inbox.ru

**Леонтьев Дмитрий Васильевич** – врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии № 2 (для детей) Клиники № 2 ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», кандидат медицинских наук

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Барболина, д. 3  
Тел. +7 (916) 551-19-87  
e-mail: malula31@mail.ru

**Буркин Сергей Владимирович** – врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии № 2 (для детей) Клиники № 2 ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы»

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Барболина, д. 3  
Тел. +7 (916) 624-85-76  
e-mail: Burkins.family@rambler.ru

**Торлопов Евгений Петрович** – врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии № 2 (для детей) Клиники № 2 ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы»

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Барболина, д. 3  
Тел. +7 (926) 164-72-32  
e-mail: Torlopov\_evg@rambler.ru

**Михайлов Эдуард Валентинович** – врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии № 2 (для детей) Клиники № 2 ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», кандидат медицинских наук

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Барболина, д. 3  
Тел. +7 (965) 206-51-35  
e-mail: Ewmihaylov@mail.ru

**Бабаев Бобо Домуллаевич** – врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии № 2 (для детей) Клиники № 2 ГБУЗ города Москвы «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и токсикологии детского возраста, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России», доктор медицинских наук

Адрес: 107014, г. Москва, ул. Барболина, д. 3  
Тел. 8 (499) 268-27-30, +7 (910) 408-36-93  
e-mail: babaev\_moscow@mail.ru