



ФГБУ «Национальный
медицинский исследовательский
центр им. В. А. Алмазова»
Минздрава России



2020

ИТОГИ РАБОТЫ

НАУКА • КЛИНИКА • ОБРАЗОВАНИЕ
МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО





ГЛУБОКОУВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ, ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Я рад представить вашему вниманию результаты работы Центра в 2020 году, которая, несмотря на очевидные трудности, связанные с пандемией, дала новый импульс к его дальнейшему развитию.

Вместе со всем российским здравоохранением мы успешно решили поставленную государством задачу по борьбе с эпидемией, осуществив перепрофилирование клиники Центра для помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией. В кратчайшие сроки была реализована программа целевой госпитализации, обеспечившая высокое качество оказания медицинской помощи и снижение летальности.

На Центр легла также большая организационная ответственность: наш коллектив возглавил Межведомственную медицинскую рабочую группу при Межведомственном городском координационном совете по противодействию распространению в Санкт-Петербурге новой коронавирусной инфекции. Эта работа потребовала концентрации всех знаний и компетенций нашего коллектива, которые легли

в основу подготовки клинических рекомендаций по диагностике и лечению коронавирусной инфекции для стационаров города, алгоритмов работы амбулаторной службы, рекомендаций для приемных отделений, формирования регистров пациентов.

Отличительной чертой коллектива Центра всегда являлось стремление постоянно двигаться вперед, следуя принципу «наша цель — за горизонтом». Цель эта — обеспечить снижение заболеваемости и смертности за счет инновационного развития здравоохранения на основе разработки и внедрения в практику технологий персонализированной медицины, включая технологии оценки генетических рисков, фармакогенетики и фармакогеномики, биомоделирования заболеваний, модификации генома, создания препаратов для генной терапии и биомедицинских клеточных продуктов.

На пути к достижению этой цели в 2020 году история нашего учреждения пополнилась важными достижениями, определяющими его дальнейшее развитие как

ведущего многопрофильного научно-образовательного и научно-клинического центра Российской Федерации.

Во исполнение Поручения Президента Российской Федерации В. В. Путина от 05.07.2017 года № Пр-1286, на программу специалитета «Лечебное дело» был набран уже третий курс студентов, впервые в стране получающих высшее медицинское образование в научном учреждении. Активно реализуется проект по строительству Научно-образовательного комплекса. На базе комплекса «Солнечный» успешно формируется научно-образовательный медико-биологический центр, который должен стать одной из ведущих инновационных площадок в области естественно-научного и медицинского образования.

Одно из крупнейших и наиболее полно оснащенных современным лечебно-диагностическим оборудованием лечебных учреждений страны, в 2020 году Центр, несмотря на эпидемию, приложил все усилия для сохранения объемов оказания многопрофильной специализированной, в том чис-

ле высокотехнологичной, медицинской помощи взрослому населению, детям и новорожденным. В сложнейших условиях проводились новые, часто уникальные, эндоваскулярные, нейрохирургические и кардиохирургические вмешательства, успешно развивались роботизированная хирургия и онкология.

В Центре в 2020 году активно внедрялась новая модель организации помощи на основе принципов ценностной и пациент-ориентированной медицины, предусматривающая управление качеством с применением цифровых технологий, искусственного интеллекта, телемедицины и машинного обучения. Центры компетенций и Командный центр уже стали важнейшими элементами в новой архитектуре управления нашей клиникой. Продолжением этого направления развития станет создание на базе Центра мультииндустриального медицинского инновационного хаба.

Активно участвуя в реализации национального проекта «Наука», Центр в последние годы неиз-

менно демонстрирует успешный пример реализации трансляционного подхода к проведению молекулярно-генетических исследований, направленных на внедрение инновационных технологий в практику медицины.

Во многом благодаря этому в минувшем году Центр Алмазова выиграл конкурс крупных научных проектов по разработке новых технологий диагностики и лечения сердечной недостаточности на основе нейромодуляции, организованный Российской академией наук, а также конкурс на создание Научного центра мирового уровня в области технологий персонализированной медицины, и стал базовым учреждением НЦМУ «Центр персонализированной медицины». Я вижу в этом не только большой успех научных коллективов, принимавших участие в формировании заявки, но и огромную ответственность за реализацию имеющего государственную важность проекта, которая ложится на Центр. Уверен, что эта работа может стать драйвером роста и нашего учреждения, и здравоохранения страны в целом, причем во мно-

гих областях медицины, и мы должны приложить все силы для ее успешного выполнения.

Многое предстоит сделать, и 2021 год должен стать определяющим для формирования в нашем учреждении новой модели мультидисциплинарного научно-образовательного и научно-клинического биомедицинского центра мирового уровня, соответствующего задачам, поставленным в рамках национальных проектов «Наука», «Образование» и «Здравоохранение».

Одним словом, Центр Алмазова уверенно движется вперед, всемерно способствуя решению государственных задач — повышению к 2024 году ожидаемой продолжительности жизни в России до 78 лет (к 2030 году — до 80 лет), повышению рождаемости, увеличению доступности медицинской помощи, развитию системы восстановительного лечения и реабилитации, повышению качества жизни российских граждан.

**С уважением,
Генеральный директор Центра
академик РАН Е. В. Шляхто**

Сегодня Центр Алмазова — ведущее российское учреждение по оказанию высококвалифицированной медицинской помощи населению, выполнению фундаментальных и прикладных исследований, подготовке кадров, повышению квалификации врачей. Создание Ситуационного и Командного центров позволило повысить эффективность совместных действий, обмена информацией и организации работы в целом.

НАУКА

Научная составляющая Центра Алмазова представлена 7 институтами, в которых функционируют 164 научных подразделения, где работают ведущие ученые.

Штат научных сотрудников составляет 1078,25 единиц. Исследования проводят свыше 220 ученых, из которых практически половина младше 39 лет (49,3 %).

КЛИНИКА

Клиника Центра Алмазова состоит из Главного клинического комплекса, Лечебно-реабилитационного комплекса, Перинатального центра, Детского лечебно-реабилитационного комплекса и клиники филиала РНХИ им. проф. А. Л. Поленова. Общая коечная мощность клиники Центра Алмазова на конец года составляет 1525 коек, в том числе 216 коек отделений анестезиологии-реанимации.

ОБРАЗОВАНИЕ

Институт медицинского образования (ИМО) Центра Алмазова реализует образовательную программу высшего образования по направлению подготовки «Лечебное дело» (уровень специалитета). В состав ИМО входят 3 факультета, 24 кафедры; ведется подготовка по 28 программам ординатуры (671 обучающийся), 15 программам аспирантуры (112 обучающихся).





Структура научных исследований	6
Институт сердца и сосудов	12
Институт молекулярной биологии и генетики	18
Институт экспериментальной медицины	24
Институт онкологии и гематологии	29
РНХИ им. проф. А. Л. Поленова	39
Институт эндокринологии	44
Институт перинатологии и педиатрии	50
Медицинский научно-образовательный кластер «Трансляционная медицина» (МНОК)	55



СТРУКТУРА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России (далее Центр Алмазова) проводятся по 14 научным платформам Минздрава России, в том числе с участием экспертных групп по 6 платформам. Научные коллективы Центра Алмазова принимали активное участие в формировании данных платформ.

В 2020 году исследования проводились в рамках 58 государственных заданий, 36 грантов, 11 договоров о научном сотрудничестве, а также по 41 протоколу клинической апробации.

В 2020 году получено 25 патентов на изобретения, получен патент на полезную модель, зарегистрировано 9 программ для ЭВМ и баз

данных, подано 24 заявки на регистрацию объектов интеллектуальной собственности.

По итогам работы по государственному заданию опубликовано

738 статей.



Штат научных
должностей
составляет

1078,25
единиц



Функционирует

71
научный отдел
и лаборатории

Суммарный индекс
Хирша исследователей,
работающих в Центре
Алмазова, в отечественной
и международной базах
данных составляет

1935

В Центре Алмазова работают:

1 АКАДЕМИК РАН



2 ЧЛ.-КОРР. РАН



3 ПРОФЕССОРА РАН



146 ДОКТОРОВ НАУК



402 КАНДИДАТА НАУК





НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАМКАХ ГРАНТОВЫХ ПРОЕКТОВ

В текущем году научные исследования проводились по 31 гранту, из них:

- ▶ по 15 грантам Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ);
- ▶ по 11 грантам Российского научного фонда (РНФ);
- ▶ по 5 грантам Министерства науки и высшего образования, включая:
 - грант на осуществление государственной поддержки создания и развития научных центров мирового уровня, выполняющих исследования

и разработки по приоритетам научно-технологического развития в рамках федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации» национального проекта «Наука»;

- грант на выполнение крупных научных проектов по теме «Разработка новых технологий профилактики и лечения сердечной недостаточности на основе нейромодуляции».

Четвертый год подряд успешно выполняется крупный междисциплинарный проект, руководителем которого является Е. В. Шляхто, «Разработка персонализированной терапии ожирения и сахарного диабета 2 типа в целях снижения сердечно-сосудистых рисков», получивший грант РНФ по итогам конкурса на получение грантов РНФ по мероприятию «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации» Президентской программы исследовательских проектов.

Четвертый год подряд успешно выполняется крупный междисциплинарный проект, руководителем которого является Е. В. Шляхто, «Разработка персонализированной терапии ожирения и сахарного диабета 2 типа в целях снижения сердечно-сосудистых рисков», получивший грант РНФ по итогам конкурса на получение грантов РНФ по мероприятию «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации» Президентской программы исследовательских проектов.

В 2020 году проект «Разработка новых технологий профилактики и лечения сердечной недостаточности на основе нейромодуляции» получил от Министерства науки и высшего образования Российской Федерации грант на 2020–2022 годы на проведение крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития в рамках подпрограммы «Фундаментальные научные исследования для долгосрочного развития и обеспечения конкурентоспособности общества и государства» государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». Срок выполнения проекта — 2020–2022 годы, общий объем финансирования проекта — 300 млн рублей.

Наиболее значимым событием в 2020 году стала победа ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России в гранте на осуществление в 2020–2025 годах государственной поддержки создания и развития научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития в рамках федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации» национального проекта «Наука». Научный центр мирового уровня (НЦМУ) «Центр персонализированной медицины» создан в форме консорциума с участием ФГБНУ «ИЭМ». Инициатором создания НЦМУ «Центр персонализированной медицины» является НМИЦ им. В. А. Алмазова. Срок выполнения проекта 2020–2025 годы. Общий объем финансирования проекта составляет 2 038 223 937 рублей.

Основные направления научной деятельности НЦМУ

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ГЕНЕТИКА И НЕИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЛИГЕННОЙ ПРИРОДЫ



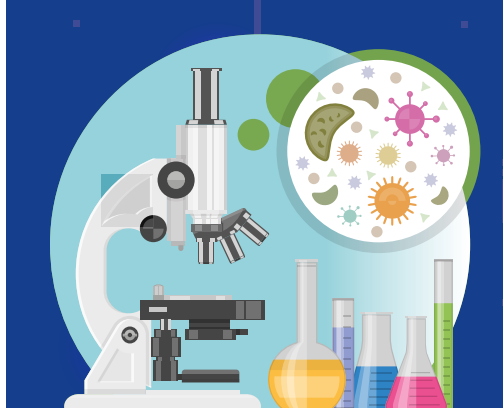
НЕИЗВЕСТНЫЕ, РЕДКИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИ- ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ



ОНКОЛОГИЯ



ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, МИКРОБНАЯ И АНТИМИКРОБНАЯ ТЕРАПИЯ



Планируемые результаты реализации Программы создания и развития НЦМУ

► Впервые будут проведены широкомасштабные полногеномные исследования, определен основной спектр частот генетических вариантов в российской популяции и построены шкалы генетических рисков развития и течения основных заболеваний, вносящих вклад в структуру смертности в российской популяции (артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, сердечная недостаточность, сахарный диабет, фибрилляция предсердий).

► Будет идентифицировано не менее 20 новых мутаций, ответственных за развитие генетиче-

ски обусловленных заболеваний, и определены молекулярные мишени для их терапии; создано не менее 3 модельных линий животных и не менее 30 модельных линий индуцированных плюрипотентных клеток для биомоделирования заболеваний; создано не менее 1 генно-терапевтического препарата, не имеющего аналогов в мире, для коррекции врожденной генетической патологии.

► Будет разработано не менее 3 лекарственных персонифицированных препаратов для лечения онкологических заболеваний на основе генетической модифи-

кации клеток и применены новые разработанные тераностические подходы для диагностики и лечения новообразований, включая 4 новых радиофармпрепарата.

► Будет создано не менее 2 новых вакцин, не имеющих мировых аналогов, для лечения хронических обструктивных болезней легких и инфекций, вызванных вирусом SARS-CoV-2; разработано не менее 3 персонализированных аутопробиотических средств для коррекции нарушений микробиоты при аутовоспалительных, метаболических и онкологических заболеваниях.



В 2020 году объем финансирования за счет грантовых конкурсов вырос на 310,9 млн рублей (в 2019 году финансирование составило 84 900 рублей, в 2020 — 311,05 млн рублей).

К 2023 году на базе Центра Алмазова планируется построить Научно-образовательный комплекс, который будет являться инновационным проектом внедрения новых образовательных

технологий, позволяющих проводить непрерывное обучение специалистов для оказания высокоспециализированной и высокотехнологичной медицинской помощи. Создаваемый «наукоград» поможет обеспечить российское здравоохранение квалифицированными кадрами. Здесь будут объединены обучение, занятие научной деятельностью, проживание, быт и досуг медицинских специалистов.

В 2020 году выпущено 22 монографии, а также учебники и учебные пособия.

В Центре Алмазова выполняются исследования в рамках международных договоров с 42 вузами и научными учреждениями мира. В 2020 году заключены новые соглашения о сотрудничестве с зарубежными научными и образовательными организациями.

КЛИНИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ

В рамках программы клинической апробации новых методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации в 2020 году оказывалась медицинская помощь по 41 протоколу.

Для участия в программе клинической апробации в 2021–2023 годах в феврале 2020 поданы на рассмотрение в Минздрав России 52 протокола клинической апробации и утверждено 4 протокола.

Протокол «Клиническая апробация применения метода ишемического посткондиционирования миокарда у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST» включен в клинические рекомендации в связи с положительным решением Экспертного совета Минздрава России о наличии клинико-экономической эффективности метода.

**ЗА 9 МЕСЯЦЕВ ПРОЛЕЧЕНО
497 ПАЦИЕНТОВ:**

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ
ХИРУРГИЯ — 77,

ОНКОЛОГИЯ — 25,

ЭНДОКРИНОЛОГИЯ — 34,

ПЕРИНАТОЛОГИЯ
И ПЕДИАТРИЯ — 35,

АКУШЕРСТВО
И ГИНЕКОЛОГИЯ — 305,

НЕВРОЛОГИЯ
И НЕЙРОХИРУРГИЯ — 5,

БАРИАТРИЧЕСКАЯ
ХИРУРГИЯ — 16.



НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ И ПУБЛИКАЦИИ

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России является учредителем газеты Центра Алмазова и шести научных журналов, один из которых стал победителем конкурса российских научных журналов, проводимого Минобрнауки России.

В настоящий момент журнал «Артериальная гипертензия» имеет импакт-фактор — 1,2, входит в РИНЦ, Scopus и Web of Science,

журнал рекомендован Высшей аттестационной комиссией (ВАК). Журнал «Трансляционная медицина» имеет импакт-фактор 0,6, журнал рекомендован Высшей аттестационной комиссией и входит в РИНЦ. С 1993 года издается журнал «Вестник аритмологии» имеет импакт-фактор 0,3, рекомендован ВАК и входит в РИНЦ.

В Центре Алмазова с 2002 года издается журнал «Нейрохирургия

и неврология детского возраста», который входит в РИНЦ, рекомендован ВАК и имеет импакт-фактор 0,2. С 2009 года регулярно выходит журнал «Российский нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова» с импакт-фактором 0,2, журнал также рекомендован Высшей аттестационной комиссией и входит в РИНЦ.

ЦЕНТРЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ «БИОБАНК»

01

02

ЦЕНТР ДОКЛИНИЧЕСКИХ И ТРАНСЛЯЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ
В ЦЕНТРЕ АЛМАЗОВА
РАБОТАЕТ ДВА НАУЧНЫХ
ЦЕНТРА КОЛЛЕКТИВНОГО
ПОЛЬЗОВАНИЯ.

Центр коллективного пользования «Биобанк» организован и зарегистрирован в 2020 году.

Основная деятельность Биобанка — сбор, криозаморозка, хранение образцов биологических жидкостей (сыворотки, плазмы, цельной крови, слюны), нуклеиновых кислот (ДНК, РНК), культур клеток и тканей для планируемых и текущих научно-исследовательских работ.

В своей деятельности Биобанк придерживается международных рекомендаций ISBER (International Society for Biological and Environmental Repositories), руководствуется Конституцией Российской Федерации, федеральными законами, приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации, а также распоряжениями Этического комитета и Уставом Центра Алмазова.

Биоресурсные коллекции научно-исследовательской группы био-

банкирования включают в себя более 50 000 биообразцов и охватывают широкий спектр патологии как взрослой, так и детской когорты пациентов. В настоящее время с участием Биобанка проводится более 45 научных исследований.

Центр доклинических и трансляционных исследований (ЦДТИ) с питомником лабораторных животных обеспечивает возможность проведения уникальных экспериментальных исследований с соблюдением всех норм международных стандартов.

В данном комплексе возможны экспериментальные исследования любой сложности, включая разработку и испытания новых лекарственных и биотехнологических препаратов, создание новых экспериментальных моделей.

В центре возможно проведение фундаментальных исследований разного уровня сложности, посвященных изучению механизмов

возникновения и развития социально значимых заболеваний, разработке новых способов их профилактики, диагностики и лечения, а также возможна разработка и валидация экспериментальных моделей различных заболеваний от *in silico* до *in vivo*.

В структуре центра — питомник лабораторных грызунов с вивариями, а также зоны содержания крупных животных (мини-свиней и домашних свиней), водных организмов (рыб *Danio rerio* и лягушек *Xenopus laevis*). Отдел биологических тест-систем и биомоделей, входящий в состав ветеринарной службы, обеспечивает возможность генерации генетически измененных грызунов (трансгенных и нокаутных мышей) и рыб.

Работа исследовательских лабораторных подразделений ЦДТИ соответствует требованиям международного стандарта надлежащей лабораторной практики (GLP).

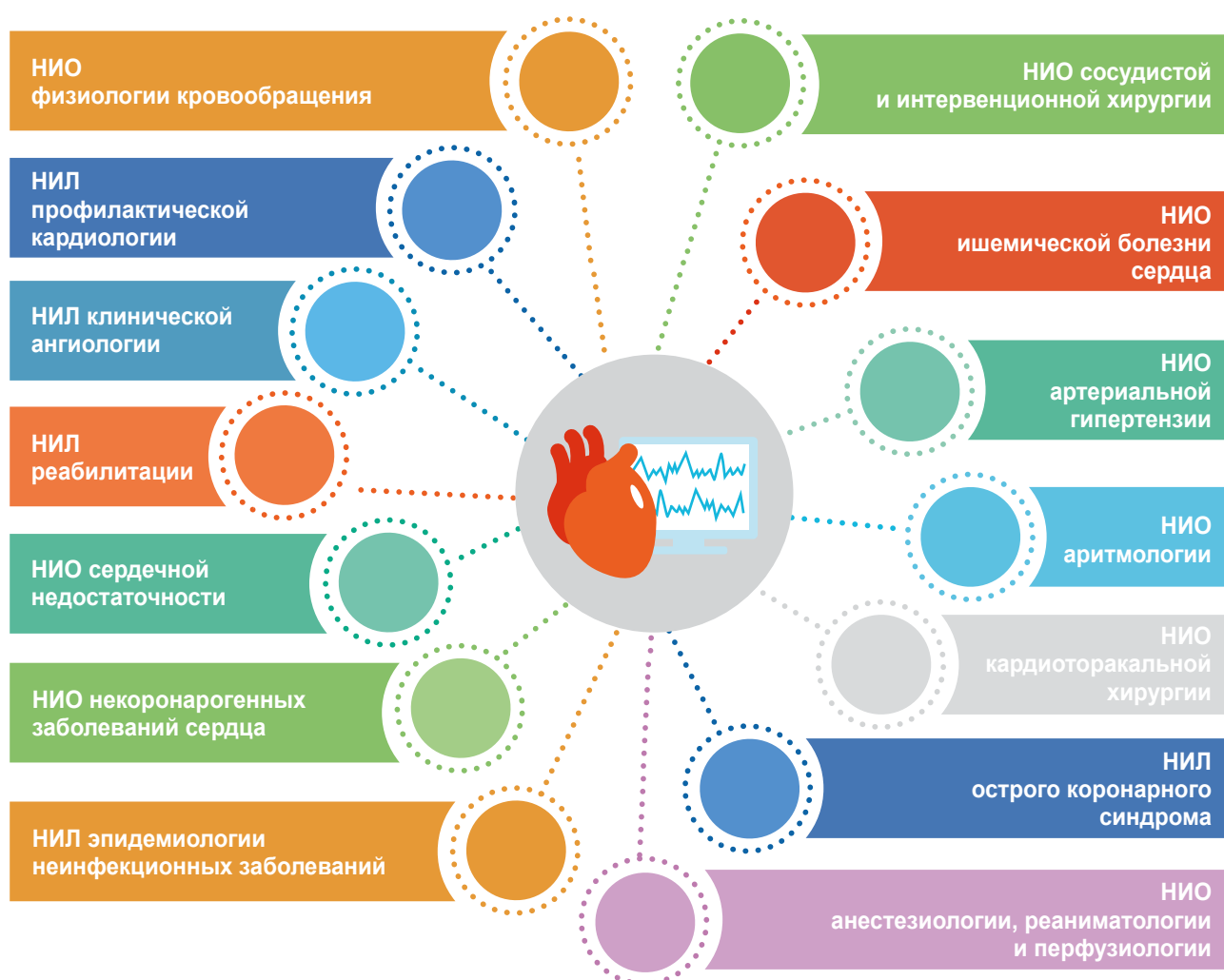
ИНСТИТУТ СЕРДЦА И СОСУДОВ



Директор Института сердца
и сосудов д.м.н.
О. М. Моисеева

Болезни сердечно-сосудистой системы — основная причина смерти и инвалидизации населения в развитых странах, в том числе и в Российской Федерации. Реализация принятой в настоящее время концепции персонифицированного подхода к диагностике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний неразрывно связана с проведением на базе Института сердца и сосудов фундаментальных и прикладных исследований, направленных на создание эффективных медицинских технологий профилактики, диагностики и лечения сердечно-сосудистой патологии. Кроме того, руководствуясь принципами ценностной медицины сотрудники института осуществляют научно-методическое сопровождение при оказании специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистой патологией, а также участвуют в подготовке научных и врачебных кадров в системе послевузовского профессионального образования.

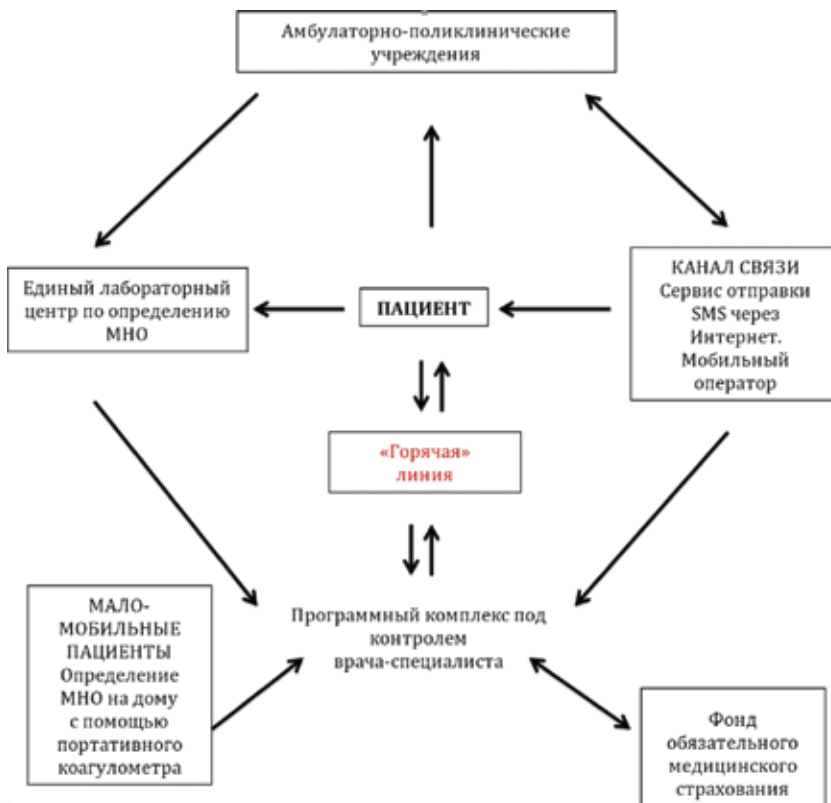
**В структуре института 14 научно-исследовательских
отделов и лабораторий**



В рамках государственного задания в 2020 году сотрудники Института сердца и сосудов завершили выполнение 8 научно-исследовательских тем, в которых получены следующие результаты:

► **A18-118042390116-6.**

В результате исследования показано практическое значение и лабораторные возможности оценки активности тромбоцитов на модели тромбоцитарного концентрата и в клинической практике. Доказано значение активации плазменного гемостаза как потенциальной мишени антитромботической терапии у больных со стабильной ишемической болезнью сердца и инфарктом миокарда в анамнезе. Раскрыт один из механизмов активации свертывания при COVID-19. Апробирована и усовершенствована клиничко-лабораторная модель наблюдения за больными, получающими антикоагулянтную терапию.



Организационная клиничко-лабораторная модель наблюдения за больными высокого риска, получающими антикоагулянтную терапию варфарином



Мобильное приложение для пациентов для централизованного мониторинга антикоагулянтной терапии варфарином

▼ **A18-118042390130-2.**

В ходе опытно-конструкторской части исследования создана вариативная линейка образцов стентов для имплантации в брюшную отдел аорты лабораторным животным, а также изучены гидродинамические показатели системного кровотока в нативной и патологически измененной аорте, рассчитанные путем математического моделирования.



Подготовка операционной к имплантации стента в ЦДТИ



Доступ к правой общей бедренной артерии перед имплантацией стента



Контрольная ангиография через 3 месяца после имплантации стента

► **A18-118042390130-2.**

Введен в эксплуатацию портативный масс-спектрометр для оценки выдыхаемого воздуха

с целью диагностики, оценки эффективности терапии больных с социально значимыми заболеваниями.

► **A18-118042390114-2.**

Показано, что анализ данных, накопленных в медицинских информационных системах, позволяет прогнозировать динамику развития сопутствующих и конкурирующих заболеваний, способных оказать существенное влияние на течение основной кардиологической патологии, что может стать основой для построения алгоритмов и моделей прогнозирования риска развития неблагоприятных событий, связанных с основным и сопутствующими заболеваниями у пациентов с неотложными кардиологическими состояниями.

► **A18-118042390151-7.**

В результате проведенного исследования установлено, что гиперактивация и реактивность сна к стрессу, вероятно, являются самостоятельными, но в равной степени предрасполагающими к развитию инсомнии факторами. Гиперактивация и реактивность сна к стрессу находятся в реципрокных отношениях и способны оказывать одновременное влияние на предрасположенность к стресс-индуцированной инсомнии. Показано, что одним из серьезных осложнений СОАС являются когнитивные дисфункции, определяющие качество жизни человека, его социальное поведение, работоспособность.

► **A18-118042390120-3.**

Продемонстрировано комплексное взаимодействие полиморфных вариантов гена *HSPB7* (rs1739843) и гена *MADD* на процессы ремоделирования миокарда и развитие неблагоприятных исходов у пациентов с постинфарктным кардиосклерозом независимо от фракции выброса левого желудочка и клинических проявлений сердечной недостаточности. Установлено, что у пациентов с постинфарктным ремоделированием левого желудочка

и сниженной фракцией выброса увеличивается частота укорачивающих и деструктивных вариантов гена тайтина (*TTN*).

► **A18-118042390119-7.**

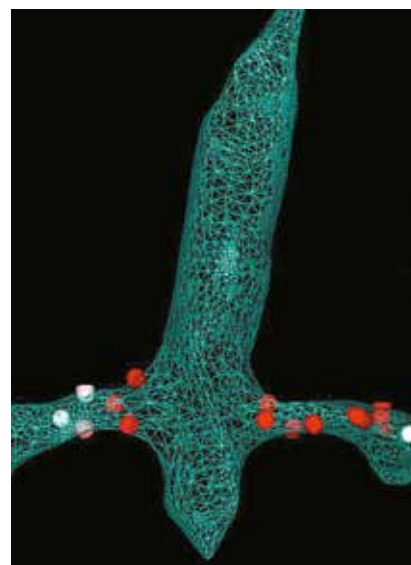
Выявлена ассоциация метаболических нарушений с пищевым поведением пациента и генетическими маркерами, предикторами супернормального сосудистого старения. Подтверждено, что определение сосудистого возраста может быть использовано практикующими врачами для повышения эффективности лечения и приверженности к нему.

► **A18-118032890028-8.**

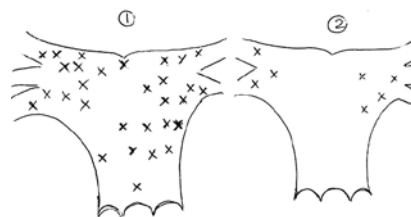
Разработана методика электрической стимуляции парасимпатических нервов, а также методика индукции легочной артериальной гипертензии в эксперименте. Изучено влияние расширенной денервации почечных артерий на гемодинамику малого круга кровообращения и морфологические изменения стенки почечных артерий. Показано, что селективная денервация легочной артерии на основании электрофизиологического картирования стенки артерии безопасна и может быть ассоциирована с клиническим улучшением течения легочной гипертензии. Отмечено, что чрескожная электрическая стимуляция спинного мозга влияет на регуляцию артериального давления, а также изменяет профиль падения систолического артериального давления у пациентов с ортостатической гипотензией.



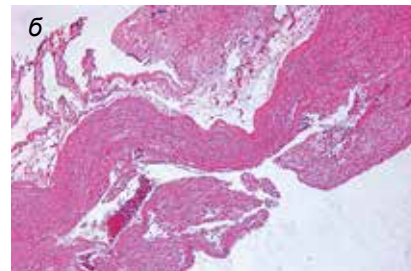
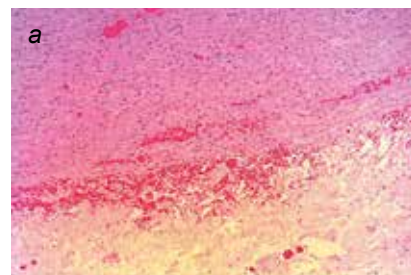
Селективная ангиография правой почечной артерии с установленным спиральным аблационным катетером



Трехмерная электроанатомическая карта брюшного отдела аорты и почечных артерий. Красные и розовые точки — места нанесения РЧ-воздействий



Схематическое изображение легочной артерии и точек стимуляции

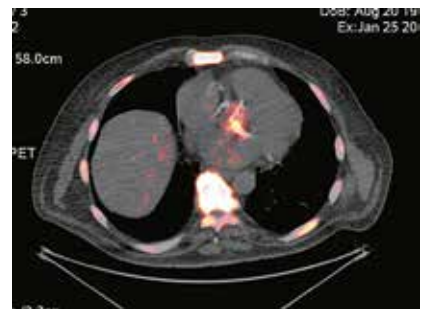
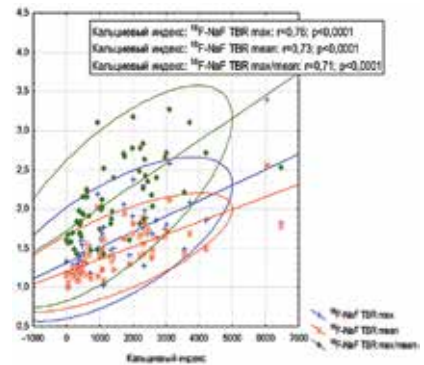
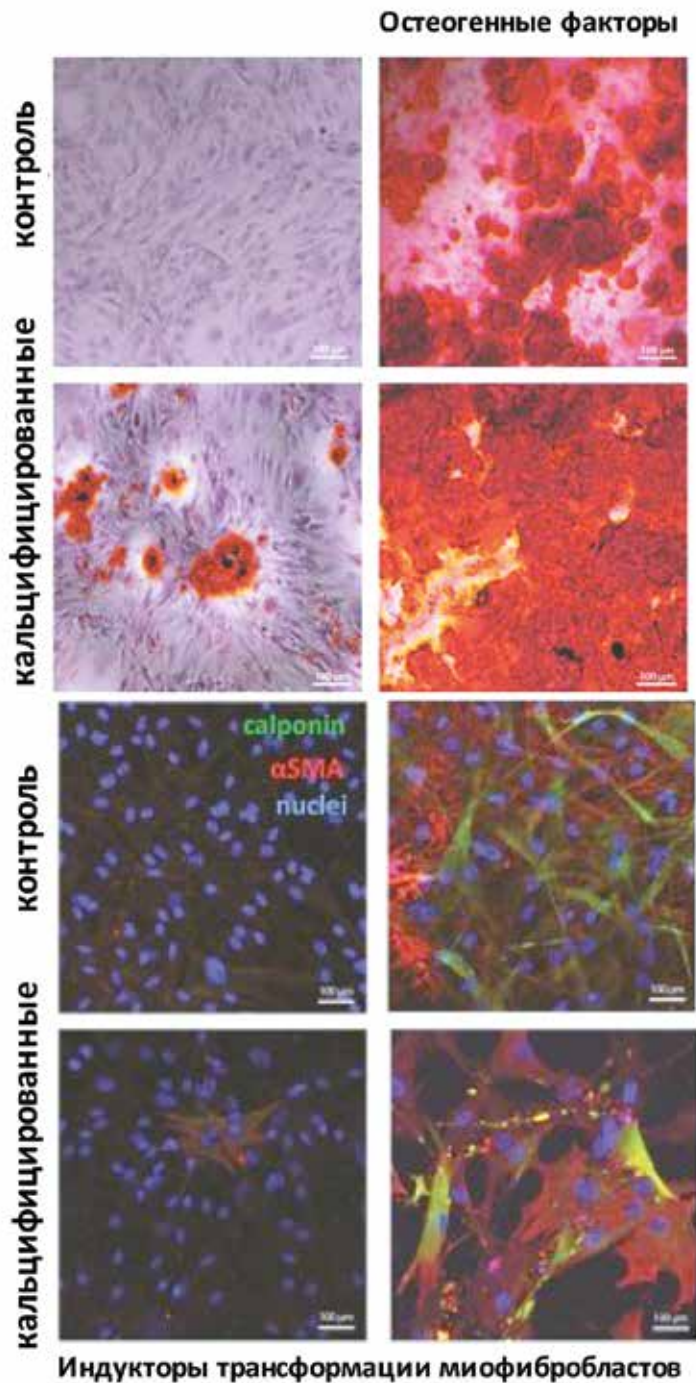


Гистологическое исследование после денервации легочной артерии у экспериментальных животных: а — крововизлияние в стенку; б — Т-образная диссекция легочной артерии

В 2020 году начата или продолжена научно-исследовательская работа еще по 4 темам государственного задания:

► **A20-120092490041-0.**

Показано, что воспалительный процесс по данным ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГ вносит минимальный вклад в прогрессирование АС. В то время как ПЭТ/КТ с ^{18}F -NaF может использоваться для прогнозирования темпов прогрессирования заболевания у пациентов с различной морфологией аортального клапана. Кальцификация сосудистой стенки, как и кальцификация клапанов сердца, представляет собой активный, программируемый процесс, в регуляции которого участвуют многочисленные сигнальные пути, среди которых важную роль играет Notch-сигналинг.



Прогностическое значение ПЭТ-КТ с ^{18}F -NaF в оценке темпов прогрессирования аортального стеноза

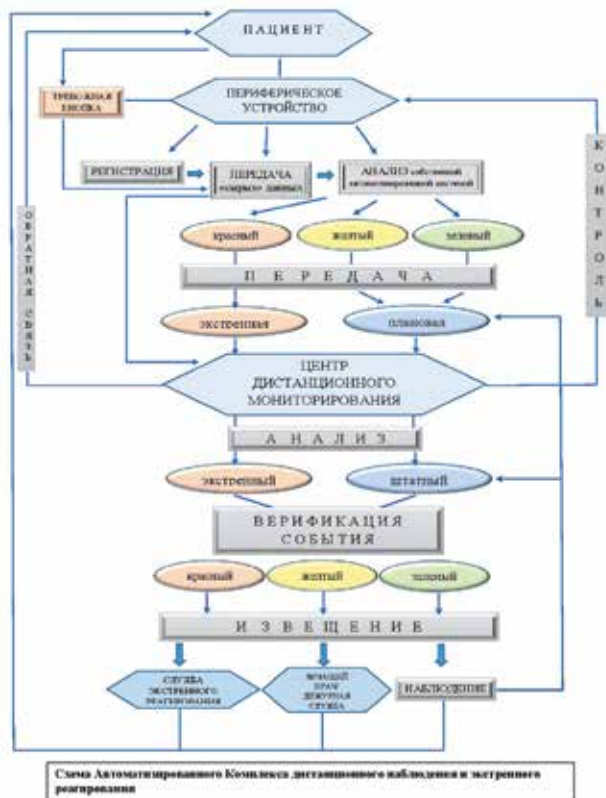
► **A18-118042390149-4.**

Проведен анализ предоперационного обследования больных, направляемых для хирургического лечения, оценены распространенность факторов риска ИБС и характер вторичной профилактики у больных с атеросклеротическим поражением периферических артерий, определен риск развития периоперационных кардиальных осложнений у больных, подвергавшихся эндопротезированию аорты, брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей.

► **A20-120092490042-7.**

Разработаны общие требования к работе и схема работы автоматизированного комплекса дистанционного мониторинга и экстренного реагирования; разработаны требования и принципиальный дизайн периферического устройства и центра дистанционного мониторингирования физиологических параметров пациентов высокого сердечно-сосудистого риска; разработан список параметров (тревог) для анализа автомати-

зированной системой мониторинга и их соответствие цветовой шкале индикации; разработан регламент взаимодействия оператора центра дистанционного мониторинга со службами экстренного реагирования.



Возможный внешний вид монитора станции и окна мониторинга

► A20-120092490041-0.

При анализе профиля экспрессии генов в мононуклеарных клетках периферической крови у больных с миокардитом выявлена повышенная экспрессия генов, участвующих в регуляции иммунного ответа, в развитии аутоиммунных реакций, а также генов, регулирующих ответ на окислительный стресс и ответственных за программируемую гибель клеток (апоптоз). Показано, что модуляция экспрессии генов зависит от пола и типа исследуемых клеток. Поэтому при выборе потенциальных генетических биомаркеров для диагностики миокардита необходимо учитывать гендерные особенности и тканеспецифичность.

Кроме того, сотрудники Института сердца и сосудов проводили научные исследования в рамках грантов РФФИ, РНФ и президентских грантов:

► 17-75-30052. Разработка персонализированной терапии ожирения и сахарного диабета 2 типа в целях снижения сердечно-сосудистых рисков.

► 17-15-01177. Предсказательное моделирование с применением анализа больших данных на основе ценностно-ориентированного подхода в диагностике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний.

► 18-315-20050. Разработка метода изучения нейrogenной регуляции малого круга кровообращения и ремоделирования легочной артерии и обоснование нового метода лечения легочной гипертензии путем селективного воздействия на нервные элементы.

► 19-31-50047. Исследование процессов возбуждения миокарда человека при хронической сердечной недостаточности в рамках персонализированных математических моделей.

► 20-013-00874. Нейрофизиологические механизмы высокой реактивности сна к стрессу при хронической инсомнии.

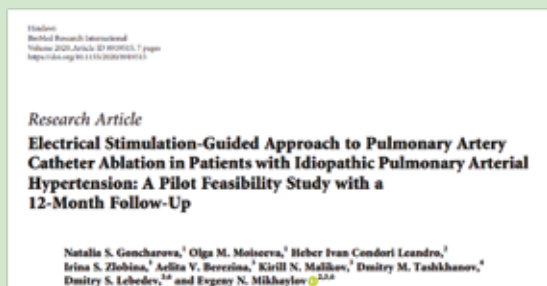
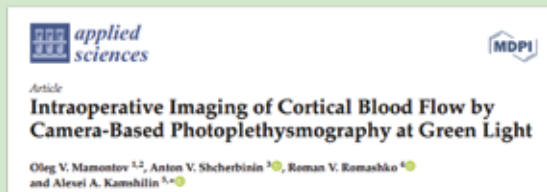
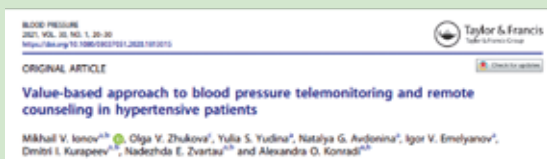
► 075-15-2020-381. Изучение влияния денервации ствола и дистальных ветвей почечных артерий на сосудистую стенку артерий, а также гемодинамику малого круга кровообращения.

► 075-15-2020-379. Разработка методов повышения качества медицинской помощи путем применения информационных технологий и алгоритмов машинного обучения для разработки персонализированных подходов к ведению пациентов с фибрилляцией предсердий.

► 075-15-2020-232. Клинико-прогностическое значение динамики уровня маркеров повреждения миокарда после радиочастотной и криоаблации нарушений ритма сердца у детей и подростков.

► Исследование процессов возбуждения миокарда человека при хронической сердечной недостаточности в рамках персонифицированных математических моделей.

По итогам НИР за 2020 год опубликовано
273 статьи
с суммарным импакт-фактором **407,3**.



Результаты доложены на многочисленных международных и национальных форумах и конференциях.

Кроме того, благодаря интеграции науки, клинки и образования в реальную клиническую практику активно внедряются инновационные методы диагностики и лечения пациентов с сердечно-сосудистой патологией, такие как длительное мониторирование электрокардиограммы при помощи имплантируемых кардиомониторов и удаленной телеметрии, технологии инвазивного и неинвазивного электрофизиологического картирования у пациентов с желудочковыми тахикардиями и фибрилляцией предсердий, математическое моделирование для прогнозирования обратного ремоделирования миокарда и риска развития фатальных аритмий, методы сердечной ресинхронизирующей терапии и модуляции сердечной сократимости. В связи с ростом коморбидности пациентов с сердечно-сосудистой патологией широко используются технологии миниинвазивной хирургии митрального и аортального клапанов, гибридные и клапано-сохраняющие операции при аневризмах восходящего отдела аорты с использованием артериального переключения (дебранчинг) магистральных ветвей дуги аорты, а также чрескожные вмешательства на коронарных артериях с использованием внутрисосудистого ультразвукового исследования и интраоперационной оптической когерентной томографии.

Другим не менее важным направлением, призванным снизить финансовые затраты, связанные с лечением и ранней инвалидизацией пациентов с сердечно-сосудистой патологией, становится профилактическая кардиология, направленная на поддержание здорового образа жизни и усиление превентивных мер для коррекции предполагаемого уровня риска.

Наряду с научно-исследовательской и клинической работой, сотрудники Института сердца и сосудов принимают активное участие в непрерывном образовании врачей кадров, проводя вебинары, курсы повышения квалификации по кардиологии, школы по сердечной недостаточности, аритмологии, некоронарогенным заболеваниям, анестезиологии и реаниматологии, сомнологии.

ИНСТИТУТ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ



Директор Института молекулярной биологии и генетики к.м.н. А. А. Костарева

Научные лаборатории Института молекулярной биологии и генетики продолжают оставаться основной площадкой Центра Алмазова для реализации фундаментальных проектов в области биомедицины.

С помощью сотрудников института ведутся работы по изучению генетических, эпигенетических, молекулярных и клеточных механизмов развития моногенных и полигенных заболеваний человека, иммунологии, микробиотики, биохимии и метаболомики.

СТРУКТУРА ИНСТИТУТА

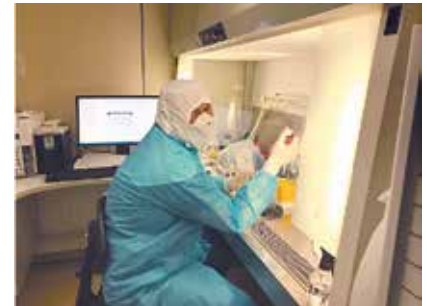


В лабораториях института сосредоточено ультрасовременное высокотехнологичное оборудование, позволяющее на самом высоком уровне проводить исследования практически во всех основных областях молекулярной биологии и генетики: создавать генно-модифицированные экспериментальные клеточные системы и нокаутные клеточные линии, линии пациент-специфичных и изогенных индуцированных плюрипотентных клеток, обрабатывать массивы данных, полученных в результате параллельного широкомасштабного секвенирования ДНК и РНК, определять метаболические профили, спектр и характеристику секретируемых микрочастиц в различных биологических жидкостях и средах. Наряду с рутинными методами выделения ДНК и РНК, ПЦР, ПЦР в реальном времени, электрофоретическими методами анализа белка и нуклеиновых кислот, секвенированием по Сенгеру, иммуноферментным анализом и иммуноцитохимическими и иммуногистохимическими методами, в научных лабораториях института ведутся работы с исполь-

зованием хроматографического анализа и масс-спектрометрии, секвенирования нового поколения и геномной гибридизации, иммунопреципитации, геной инженерии и оценки митохондриальной дисфункции и клеточного метаболизма. Особое место в работе института занимают генетические методы исследования, экзомное секвенирование, секвенирование микроРНК и транскриптомный анализ. Одновременное использование данных технологий позволяет идентифицировать новые причинные гены и расшифровывать механизмы новых и ранее малоизученных заболеваний.

Как и во всех научных подразделениях Центра Алмазова, в 2020 году большое количество работ и исследований было посвящено эпидемии COVID-19. Научные сотрудники института в тесном контакте с Биобанком Центра, клиническими подразделениями и врачами, работающими в «красной» зоне, в режиме онлайн сделали возможным биобанкирование свыше 1500 биообразцов пациентов в острой фазе заболевания

и воссоздали уникальный иммунофенотипический профиль пациентов и его динамику на фоне инфекционного процесса.



КЛЮЧЕВЫЕ НАУЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОСВОЕННЫЕ В 2020 ГОДУ

РНК-СЕКВЕНИРОВАНИЕ
МИКРОВЕЗИКУЛЯРНОЙ
ФРАКЦИИ

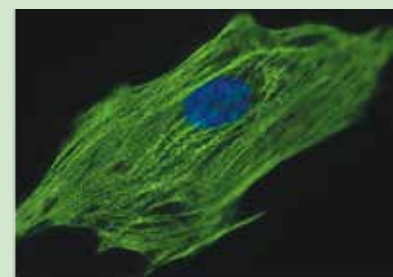
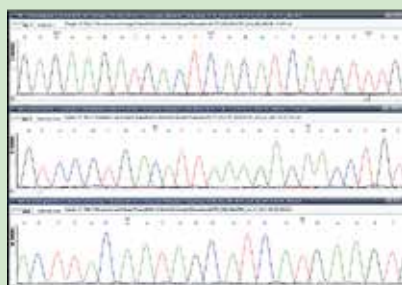
ПОЛНОГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ
МЕТИЛЬНОГО СТАТУСА

ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ И
МЕТАБОЛОМНЫЙ АНАЛИЗ

СОЗДАНИЕ ГЕНО-
ИНЖЕНЕРНЫХ ПРЕПАРАТОВ
НА ОСНОВЕ AAV

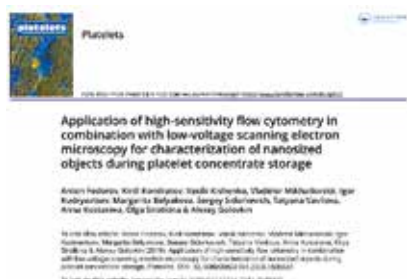
ПРОТЕОМНЫЙ АНАЛИЗ
В ПАРАЛЛЕЛИ
С ТРАНСКРИПТОМНЫМ

АНАЛИЗ
МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ
ФУНКЦИИ IN SITU



Для этого работа велась одновременно на нескольких площадках Центра: в центральной клинической лаборатории, в лабораториях Института молекулярной биологии и генетики на 18-м этаже в корпусе на ул. Аккуратова, д. 2 и в Центре доклинических и трансляционных исследований. Полученные иммунологические данные уже в конце года были оформлены в виде англоязычной научной статьи и поданы к публикации. Хочется отметить, что, благодаря данной работе, на свою максимальную мощность был задействован прибор, купленный Центром в 2019 году, проточный цитометр Cytotflex, позволяющий одновременно оценивать многоцветные панели проточной лазерной цитометрии с использованием 9–10 цветов. Возможность применять комбинации с таким количеством флуорохромов одновременно имеют сегодня лишь единичные учреждения в стране, и мало кто это использует.

Стремительно развивающимся направлением работы института является изучение роли микро-частиц (экзосом и микровезикул) в регуляции клеточного ответа на ишемию, воспаление, метаболические сдвиги и повреждение. Активные работы в этом направлении были начаты в 2019 году и с успехом завершились в 2020 году публикацией в журнале *Journal of Extracellular Vesicles*.



Данная работа является большим успехом, так как опубликована в журнале с импакт-фактором 15,5 и сделана целиком на базе Центра Алмазова совместно с Военно-медицинской академией имени С. М. Кирова, она по праву является высокорейтинговой отечественной публикацией. В работе продемонстрировано происхождение большинства микро-частиц плазмы, охарактеризован их транскриптомный потенциал, и доказана ведущая роль тромбоцитов в происхождении плазменных микровезикул.

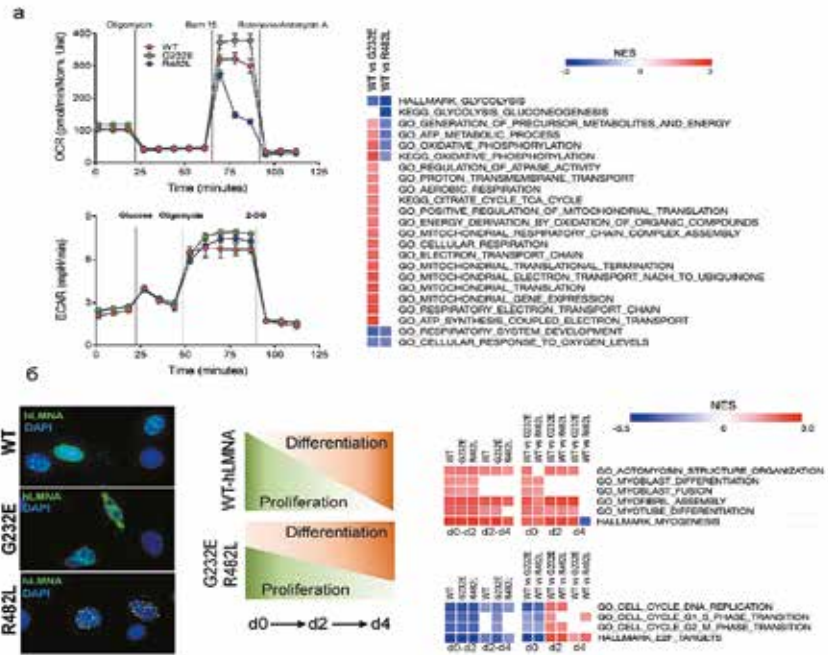
Другим важным и ярким событием 2020 года стала совместная работа с коллегами из Университета Калифорнии в Сан-Франциско

и Института Гладстона (США), проведенная группой исследователей из НИЛ молекулярной кардиологии, занимающейся механизмами патологической кальцификации. В этой работе проведена разработка подхода для поиска соединений, способных восстанавливать комплексные нарушения в генных регуляторных сетях при кальцификации аортального клапана. Если описывать процесс простыми словами, то сначала компьютер из огромного количества данных выбрал несколько соединений, которые были потенциально применимы для подавления патологического процесса, потом зарубежные коллеги проверили данные вещества на модели индуцированных плюрипотентных стволовых клеток, после чего на базе Центра Алмазова исследователи НИЛ молекулярной кардиологии протестировали эффект данных веществ на первичных культурах эндотелиальных клеток пациентов — сложных первичных культурах, с которыми работают всего в нескольких лабораториях мира. После тестирования различных веществ было выбрано одно, которое наиболее эффективно восстанавливало работу генных сетей. Им оказалось соединение ХСТ790, способное возвращать регуляторную сеть клеток к нормальному состоянию; вещество было проверено в США на животных моделях, и была подтверждена его эффективность в лечении заболевания. На его основе может быть разработан первый терапевтический препарат для лечения кальцификации аортального клапана. Доклинические испытания ХСТ790 на мышах уже показали, что это вещество эффективно в лечении кальцификации аортального клапана и не вызывает существенных побочных эффектов.

Научная статья исследователей НМИЦ им. В. А. Алмазова, Университета Калифорнии в Сан-Франциско и Института Гладстона опубликована в одном из самых авторитетных научных журналов в мире — *Science*.



Оптические методики, направленные на изучение физиологии отдельных клеток, всегда были сильной научно-методической стороной института. Так, с помощью методик записи фиксированного мембранного потенциала в сочетании с биофизическими методами моделирования ионных токов были неоднократно получены данные, позволяющие расшифровывать патогенез нарушений ритма и проводимости у человека, патогенную роль мутаций в генах ионных каналов и механизмы нарушения проводимости в нервных клетках. В 2020 году данные методики получили существенное развитие, и теперь, благодаря дооснащению лабораторий в рамках программы «Наука», на базе Центра могут выполняться исследования внутриклеточных кальциевых токов и осцилляций. Это стало возможным благодаря тому, что на базе микроскопа Zeiss Axio Observer Z1 и программного обеспечения «Zen 2.3 pro» с программным модулем «Physiology» смонтирована установка для регистрации динамики внутриклеточной концентрации Ca^{2+} методом эпифлуоресцентной прижизненной микроскопии. С помощью данной установки в Центре Алмазова начато выполнение исследований адипокин-зависимой регуляции внутриклеточного уровня Ca^{2+} в первичных клетках человека и животных, в частности в подоцитах почечных гломерул крыс. Одновременно с этим электрофизиологическая установка для записи ионных токов методом локальной фиксации потенциала дополнена оборудованием для регистрации внутри-



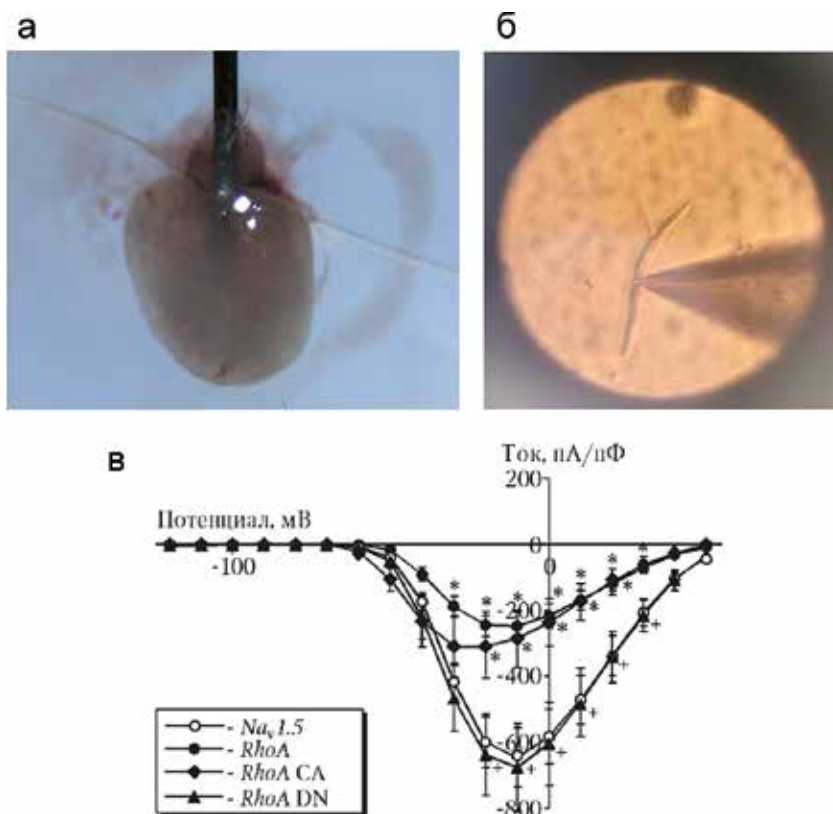
Анализ клеточной энергетики и транскриптома выявил нарушения в регуляции клеточного метаболизма в миотрубках, полученных из миообластов, несущих мутации ламины R482L и G232E (a); дегенеративные изменения скелетной мускулатуры при ламинопатиях могут быть обусловлены нарушением согласованной регуляции пролиферации и дифференцировки стволовых клеток мышечной ткани (б)

клеточной концентрации Ca^{2+} (монохроматор Optoscan P130/ELE/450 и камера sCMOS Camera BSI express), что позволяет совмещать регистрацию динамики ионных токов через мембрану и колебания внутриклеточной концентрации кальция. С помощью данной установки можно оценивать не только ионный ток через мембрану клеток, но и его влияние на внутриклеточные концентрации ионов. Сочетание данных электрофизиологических методик позволяет в режиме реального времени отслеживать эффект различных фармакологических агентов на электровозбудимые клетки и персонализированно проверять эффекты лекарственных препаратов. В дополнение, на базе лабораторий института была смонтирована микроэлектродная установка для внутриклеточной регистрации потенциалов действия в клетках электровозбудимых органов и тканей, а также установка Ionoptix для оптической регистрации сокращения миоцитов и внутриклеточной концентрации Ca^{2+} в реальном времени. Система позволяет совмещать флуоресцентную фотометрию с цифровым измерением геометрии клеток. Данные установки являются абсолютно уникальными для нашей страны и позволяют осуществлять работы в области электрофизиологии на высочайшем мировом уровне.

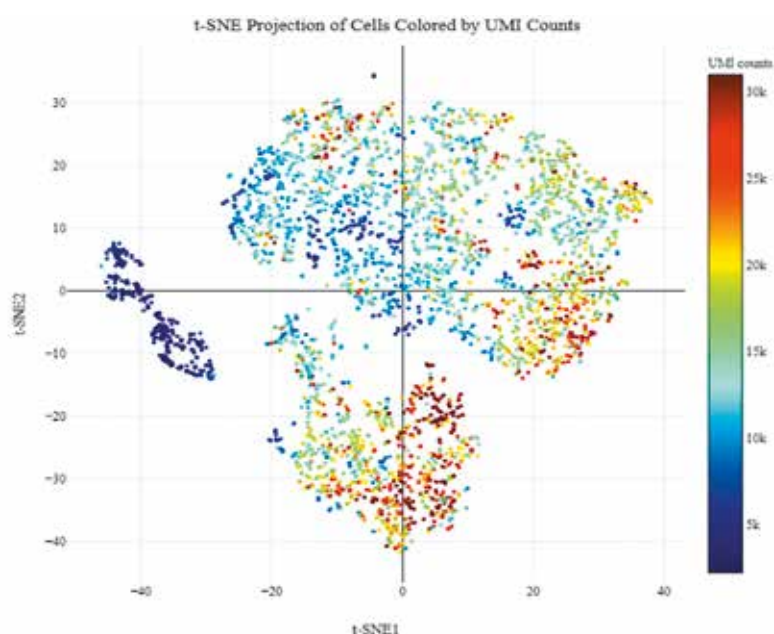
Наилучшей иллюстрацией комплексного научного подхода, одновременно использующего все технологические методики Центра, является проект, посвященный изучению особенностей мышечных клеток пациентов с редкой, но очень тяжелой наследственной патологией — ламинопатиями. Данный проект реализуется несколькими лабораториями института в рамках научных грантов РФФИ и РНФ и за несколько лет привел к публикации более 15 научных статей, посвященных роли белков ядерной мембраны в патогенезе заболеваний человека. В 2020 году в рамках данного проекта вышла интегральная научная работа, характеризующая изменения экспрессионного, эпигенетического и метаболического профиля мышечных клеток под воздействием различных

мутаций в гене ламина (LMNA). В данной работе использовался широкий спектр методических подходов, включая клеточные модели дифференцировки, анализ кривых клеточной пролиферации, технологию оценки клеточной биоэнергетики и митохондриального дыхания SeaHorse для того, чтобы понять молекулярные механизмы развития

дегенеративных изменений скелетной мускулатуры у пациентов с ламинопатиями. Впервые в мире в Центре Алмазова было показано, что нарушения функции митохондрий могут играть существенную роль в развитии метаболических и дегенеративных нарушений скелетной мускулатуры в этой группе пациентов. Полученные данные легли в основу новых грантовых проектов, а также будут иметь свое развитие в рамках лабораторий Научного центра мирового уровня. В конце 2020 года проект получил дальнейшее развитие: в настоящее время сотрудники института апробируют технологию секвенирования единичных клеток для изучения роли нарушений механизмов клеточной дифференцировки, ассоциированных с мутациями ламина, в патогенезе дегенеративных изменений мышечной ткани при ламинопатиях и поиска препаратов для предотвращения и лечения этой группы заболеваний. Получены первые результаты, которые позволяют считать перспективным это направление исследований.



Изолирование сердца *D. rerio* по методике Лангендорфа (а); запись ионных токов в кардиомиоцитах *D. rerio* методом Patch-clamp (б); регистрация натриевых токов в кардиомиоцитах *D. rerio* методом Patch-clamp (в)



Экспрессионный профиль единичных мышечных клеток, несущих мутации в гене LMNA. Данные, полученные при помощи прибора 10X Genomics.

Важным событием 2020 года для Центра стало развитие программы аспирантуры в области биологических наук. В этом году аспирантами бюджетной формы обучения стали шесть обучающихся, их научные проекты посвящены всем основным научным направлениям Центра: кардиологии, экспериментальной медицине, гематологии, исследованию стволовых клеток и регенераторной медицине. Сотрудники Института молекулярной биологии и генетики участвуют в процессе преподавания и чтения лекций в курсе общей биологии и иммунологии, а также преподавании таких дисциплин, как лабораторная диагностика, лабораторная генетика, внутренние болезни, педиатрия, медицинская генетика.

Новым видом преподавательской деятельности для сотрудников института в 2020 году

стали образовательные модули на базе Университета «Сириус». Так, О. А. Ивановой, Р. И. Дмитриевой и А. В. Карпушевым были подготовлены и проведены в Университете «Сириус» образовательные программы для студентов ведущих вузов «Подходы к анализу транскриптома в биологическом эксперименте» и «Электрофизиология клетки».



Залогом успешной и результативной работы лабораторий Института молекулярной биологии и генетики является тесное сотрудничество исследователей с клиническими врачами, представителями технических и информационных специальностей, совместная работа над значимыми медико-биологическими задачами, активное участие в клиническом процессе, реализация диагностической работы в области лабораторной генетики и активное участие в образовательном процессе. Данный командный подход позволил достигнуть значимых научных результатов, высокорейтинговых научных публикаций и сформировать перспективные и актуальные направления научной деятельности в области фундаментальной медицины.



ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

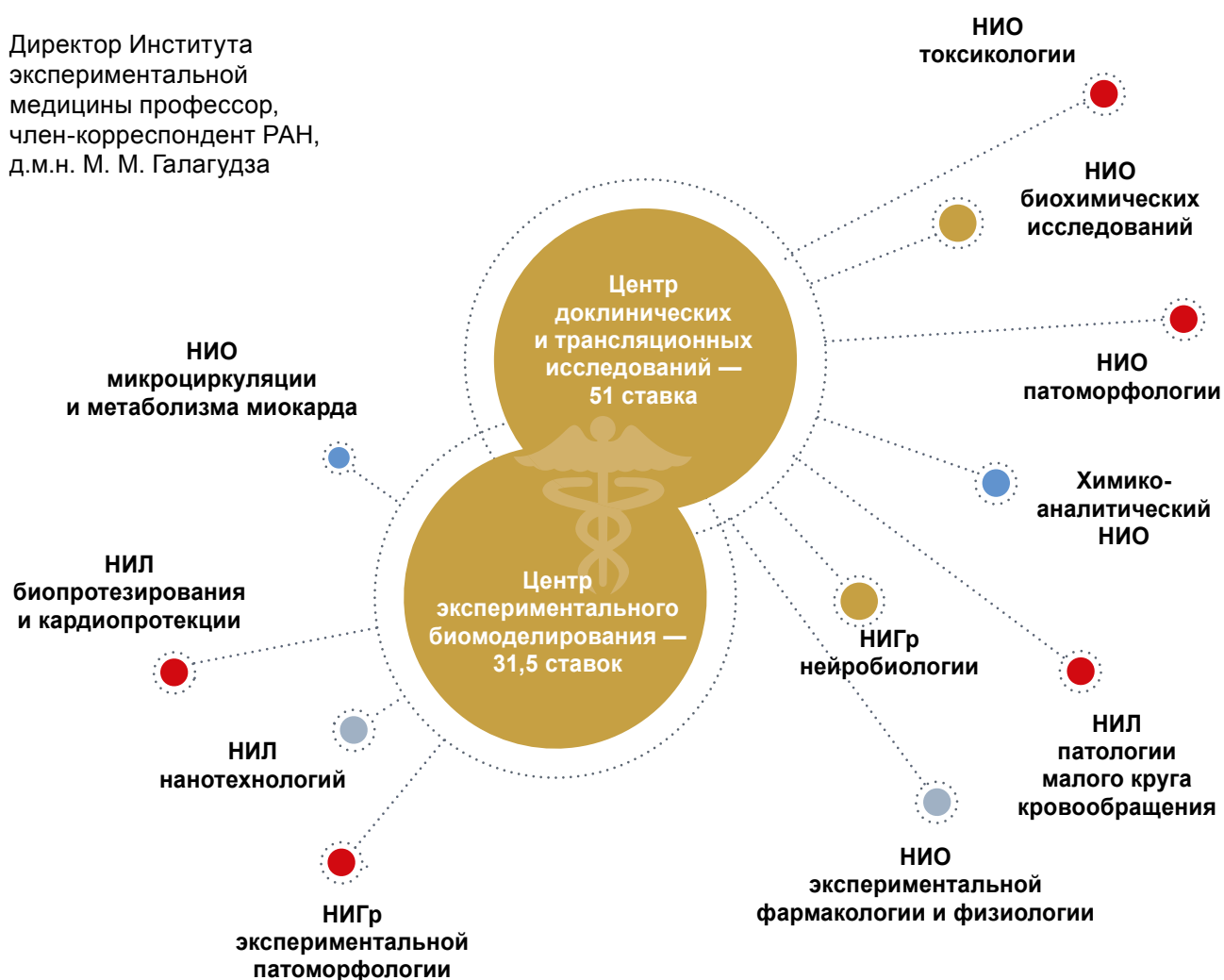


Директор Института экспериментальной медицины профессор, член-корреспондент РАН, д.м.н. М. М. Галагудза

Институт экспериментальной медицины базируется на двух площадках:

- ▶ Центр экспериментального биомоделирования (пр. Пархоменко, д. 15, лит. Б).
- ▶ Центр доклинических и трансляционных исследований (ул. Долгоозерная, д. 43).

Общая штатная численность института — 145,5 ставок.



Инженерная служба (10,0 ст.)
Ветеринарная служба (46,5 ст.)

Архивная служба (2,0 ст.)
Провизорская служба (1,5 ст.)

Группа доклинических исследований (3,0 ст.)

Перечень тем государственного задания, которые выполнялись в 2020 году

- ▶ Изучение роли нейровоспаления и нейрональной аккумуляции железа в патогенезе болезни Паркинсона и болезни Альцгеймера (прикладная тема).
- ▶ Разработка и оптимизация протокола тестирования токсичности веществ с молекулярной массой более 3 кДа на рыбах (Zebra fish) (прикладная тема).
- ▶ Разработка твердофазных гранулированных препаратов для контактной гемомодуляции и активации репаративных процессов при повреждениях различной этиологии (ожоги, раневой процесс, СД) (прикладная тема).
- ▶ Разработка программно-аппаратного комплекса для дистантного кондиционирования миокарда на основе локальной абдоминальной декомпрессии (прикладная тема).
- ▶ Разработка средств тераностики заболеваний сердца и сосудов на основе полимерных и белковых биodeградируемых наноразмерных носителей (прикладная тема).
- ▶ Исследование фармакокинетики, безопасности и специфической активности внутривенного введения никотинамид рибозида при доксорубициновой кардиомиопатии (прикладная тема).
- ▶ Роль металлопротеаз в патогенезе опухолевого процесса и активации системы гемостаза при опухолевом росте (прикладная тема).
- ▶ Защита миокарда от ишемического и реперфузионного повреждения путем направленной доставки препаратов, стабилизирующих мембраны тучных клеток (прикладная тема).
- ▼ Разработка подходов для связывания и инактивации вируса SARS-CoV-2 в организме пациента с COVID-19 и экстракорпорально с использованием рекомбинантных генно-инженерных белков (экспериментальные научные разработки).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАНОИНТЕРЦЕПЦИИ

Перечень выполняемых грантов

► Грант РФФИ по мероприятию «Проведение исследований на базе существующей научной инфраструктуры мирового уровня». Объект инфраструктуры — Центр доклинических и трансляционных исследований <http://www.ckp-rf.ru/ckp/586996/>.

Поддержанные проекты:

- Молекулярные основы участия субпопуляций внеклеточных везикул в развитии системного воспалительного ответа, инициированного повреждением элементов сердечно-сосудистой системы (Центр Алмазова).
- Патологическая значимость гена PPM1D и его терапевтическое модулирование в ксенографтной модели острого миелобластного лейкоза человека (Институт цитологии, СПб).
- Разработка систем доставки полимиксинов для лечения синегнойной инфекции с мультирезистентной устойчивостью (ИВС РАН, СПб).
- Исследование механизмов эффективности Т-клеток с химерным антигенным рецептором (CAR-T) против клеточных и животных моделей солидных опухолей (КФУ, Казань).

► Грант РФФИ «Изучение механизма генерации эпилептиформной активности и поиск мишени для эффективной оптогенетической противосудорожной стимуляции *in vitro*» (договор № 19-315-60016/19, рук. — Смирнова Е. Ю.).

► Грант РФФИ «Нановолокнистые 3D-скаффолды на основе полисахаридов для тканевой инженерии» (договор № 18-29-17074, рук. — Скорик Ю. А., совместно с ИВС РАН).

► Грант РФФИ «Исследование механизмов влияния гипотерми-

ческого кондиционирования на состояние миокарда и микроциркуляторного русла донорского сердца, полученного от асистолического донора» (договор № 20-015-00552/20, рук. — Галагудза М. М.).

► Грант РФФИ «Разработка стратегии защиты миокарда от ишемического и реперфузионного повреждения, основанной на управляемом изменении состава кишечной микробиоты» (соглашение № 18-15-00153, рук. — Галагудза М. М.).

► Грант РФФИ «Разработка персонализированной терапии ожирения и сахарного диабета 2 типа в целях снижения сердечно-сосудистых рисков» (соглашение № 17-75-30052, осн. исп. — Галагудза М. М.).

► Грант РФФИ «Разработка систем доставки полимиксинов для лечения синегнойной инфекции с мультирезистентной устойчивостью» (соглашение № 19-73-20157, рук. — Скорик Ю. А., совместно с ИВС РАН).

► Грант Минобрнауки России «Разработка новых технологий профилактики и лечения сердечной недостаточности на основе нейромодуляции» (соглашение № 075-15-2020-800 от 24.09.2020 г., рук. — Галагудза М. М.).

Полученные патенты

► Кузнецов С. И., Киричук О. П., Буркова Н. В., Постнов В. Н., Юрьев Г. О., Романчук Е. В. Применение гранул кремнеземного сорбента марки «Силохром С-120» в качестве контактного гемоактиватора клеточных элементов крови // Патент на изобретение № RU 2712626 С1, заявка № 2019120307, приоритет от 27.06.2019. Оpubл. 30.01.2020, бюл. № 4.

► Кузнецов С. И., Киричук О. П., Буркова Н. В., Даванков В. А., Романчук Е. В., Киселева А. Д., Свиридов Э. Е. Применение гранул сорбента из сверхсшитого полистирола марки «Стиросорб 516»

в качестве контактного гемоактиватора клеточных элементов крови // Патент на изобретение № RU 2712630 С1, заявка № 2019115702, приоритет от 22.05.2019. Оpubл. 30.01.2020, бюл. № 4.

► Сонин Д. Л., Почкаева Е. И., Папаян Г. В., Петрищев Н. Н., Зайцева Е. А., Новрузова К. К., Волобуев Е. Ю., Галагудза М. М. Способ уменьшения размера ишемически-реперфузионного повреждения миокарда с применением квинакрина // Патент на изобретение № RU 2716596 С1, заявка № 2019128217, приоритет от 06.09.2019. Оpubл. 13.03.2020, бюл. № 8.

► Полякова Е. А., Бирюков А. В., Беркович О. А., Баранова Е. И., Шляхто Е. В. Способ определения риска повторной реваскуляризации миокарда у больных ишемической болезнью сердца, перенесших чрескожное коронарное вмешательство со стентированием // Патент на изобретение А61В 5/00 (2020.02) — № 2019140321; заявл. от 06.12.2019; опубл. 01.06.2020, бюл. № 16., 10 с.

► Данилец М. Г., Авдеева Е. Ю., Лигачева А. А., Решетов Я. Е., Гурьев А. М., Трофимова Е. С., Шерстобоев Е. Ю., Белоусов М. В., Юсубов М. С., Ровкина К. И., Кривошеков С. В., Бельский Ю. П., Бельская Н. В. Средство на основе водорастворимых растительных полисахаридов, усиливающее секрецию оксида азота макрофагами *in vitro* // Патент на изобретение № RU 2735080 С2, заявка № 2018146344; заявл. от 24.12.2018. Оpubл. 28.10.2020, бюл. № 31.

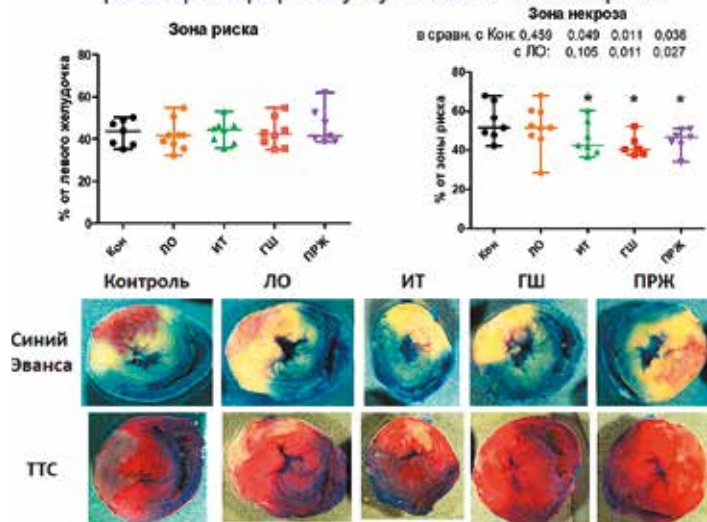
► Байрамов А. А., Никитина И. Л., Юхлина Ю. Н., Шабанов П. Д., Галагудза М. М., Гринев Е. Н., Масель А. С., Зелер А. О., Саракаева Л. Р., Плаксина А. О. Способ моделирования мужского гипогонадотропного гипогонадизма // Заявка № 2020113871 от 03.04.2020.

Основные научные достижения

В рамках проекта РФФИ «Исследование механизмов влияния гипотермического кондиционирования на состояние миокарда и микроциркуляторного русла донорского сердца, полученного от асистолического донора» (рук. — М. М. Галагудза) решается вопрос о возможности использования холодовой перфузии висцеральных полостей для сохранения донорских сердец, полученных после остановки кровообращения. В ходе исследования была показана потенциальная возможность использования сердца спустя 10 минут после необратимой остановки кровообращения, были определены временные точки, после которых наступает резкое увеличение объема необратимого повреждения миокарда и ухудшение состояния микроциркуляторного русла. Медицинская технология гипотермической перфузии висцеральных полостей донора с необратимой остановкой кровообращения может найти применение в трансплантологии и служить для увеличения интервала времени, необходимого для решения вопроса о трансплантации сердца. Данная методика направлена на увеличение пула донорских сердец, доступных для трансплантации пациентам с хронической сердечной недостаточностью, находящимся в листе ожидания.

Сотрудниками НИО микроциркуляции и метаболизма миокарда (зав. — Д. Л. Сонин) и НИЛ биопротезирования и кардиопротекции (зав. — Я. Г. Торопова) при реализации гранта РНФ «Разработка персонализированной терапии ожирения и сахарного диабета 2 типа в целях снижения сердечно-сосудистых рисков» экспериментально подтверждено, что бариатрические операции вызывают компенсацию сахарного диабета 2 типа и восстанавливают инкретиновый эффект. Наличие кардиопротективного эффекта бариатрических операций «маскируется» наличием экспериментального феномена метаболического прекондиционирования при сахарном диабете, однако бариатрические операции у здоровых животных приводят к значимому уменьшению размера инфаркта.

Влияние различных бариатрических операций на размер инфаркта у зугликемических крыс



Sorin et al. Frontiers in Pharmacology 2020 (in prep)

Особые достижения

В 2020 году сотрудниками Института экспериментальной медицины была продолжена работа по привлечению внебюджетного финансирования в рамках проведения доклинических исследований. Было заключено 6 договоров на проведение доклинических исследований, а общая сумма привлеченных средств составила 5 млн руб.



В 2020 году ветеринарная служба института приняла участие в программе НЦМУ «Центр персонализированной медицины», предоставив технологическую площадку и кадровый состав для реализации проекта по теме «Биомоделирование патологических процессов с использо-



ванием экспериментальных модельных систем и применением технологий редактирования генома». В рамках работ по проекту было получено 6 новых трансгенных линий мышей и рыб зебр-данио, проведены комплексные мероприятия по интродуцированию, карантину новых линий, обеспечению условий поддержания и воспроизводства полученных трансгенных моделей, их генотипированию.

Участие в конференциях

В 2020 году сотрудники института принимали участие в целом ряде крупных всероссийских и международных научных форумов, в частности в 32nd Congress of the ESP and XXXIII International Congress of the IAP (Glasgow, UK); III Инновационном Петербургском медицинском форуме (Санкт-Петербург, Россия); Ежегодной Всероссийской на-

учно-практической конференции «Кардиология на марше!» и 60 сессии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии» Минздрава России (Москва, Россия); Российском национальном конгрессе кардиологов 2020 (Казань, Россия); VII Всероссийской с международным участием школе-конференции по физиологии и патологии кровообращения (Москва, Россия); Восьмой научно-практической конференции специалистов по работе с лабораторными животными Rus-LASA (Пущино, Россия).

Награды и премии

В соответствии с постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 21.11.2005 № 1788 «О премиях Правительства Санкт-Петербурга за выдающиеся научные результаты в области науки и техники» премия им. И. П. Павлова в номинации «Физиология и медицина» в 2020 году присуждена директору Института экспериментальной медицины М. М. Галагудзе

Суммарный
импакт-фактор
опубликованных в 2020
году статей составил —

169,5

Всего статей — **89**



Число статей
в российских
журналах
с импакт-
фактором
не менее 0,3 —

35

Число статей
в международных
рецензируемых
журналах
с импакт-
фактором
не менее 0,3 —

53

ИНСТИТУТ ОНКОЛОГИИ И ГЕМАТОЛОГИИ



Директор Института онкологии и гематологии д.м.н., профессор А. Ю. Зарицкий

С появлением в НМИЦ им. В. А. Алмазова клинических онкологических подразделений появилась необходимость в создании научных структур соответствующего профиля для изучения механизмов возникновения и развития солидных опухолей, оптимизации методов их диагностики и лечения. С этой целью в 2019 году Институт гематологии был преобразован в Институт онкологии и гематологии.

Директором института с момента его основания является профессор Андрей Юрьевич Зарицкий — один из ведущих ученых в области изучения биологии лейкемических клеток, известный специалист-гематолог РФ, представитель Общества онкогематологов (SOHO — society of Hematologic Oncology), член Российского общества онкогематологов (ROHS), член Европейского общества по изучению хронического лимфолейкоза (ERIC — European Research Initiative on CLL), представитель Международного фонда хронического миелолейкоза в России (iCMLf — International CML Foundation).

СТРУКТУРА ИНСТИТУТА ОНКОЛОГИИ И ГЕМАТОЛОГИИ



В структуру института входят 3 научно-исследовательских отдела с 5 научно-исследовательскими лабораториями и 2 научными группами. В частности, для изучения биологии солидных опухолей и усовершенствования методов их морфологической, иммуногистохимической, а также молекулярно-генетической диагностики создано НИО фундаментальной онкологии. Также создан научно-исследовательский отдел ядерной медицины и тераностики под руководством профессора Д. В. Рыжковой.

В составе института научную, образовательную и клиническую деятельность ведут 5 докторов наук (из них 4 профессора) и 7 кандидатов наук. Всего в институте 55 штатных единиц.

Перечень тем государственного задания, которые выполнялись в 2020 году

► Определение химеризма в субпопуляциях гемопоэтических клеток для разработки алгоритма ранней диагностики рецидивов онкогематологических заболеваний после аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток.

Руководитель А. Ю. Зарицкий.

► Оценка клинико-лабораторных факторов риска развития сердечно-сосудистых осложнений у пациентов с хроническим миелолейкозом (ХМЛ) на фоне терапии ингибиторами тирозинкиназ.

Руководитель Е. Г. Ломаиа.

► Оценка мутаций генов, ответственных за эпигенетическую регуляцию генома (DNMT3A, IDH1, IDH2, ASXL1), у пациентов с острым миелобластным лейкозом низкого и промежуточного риска в дебюте заболевания и в постиндукционном периоде.

Руководитель А. Ю. Зарицкий.

► Прогностическое значение комплексного кариотипа и динамики клона del17p/mutTP53 при таргетной терапии хронического лимфолейкоза (ХЛЛ).

Руководитель А. Ю. Зарицкий.

► Усовершенствование технологии производства и разработка стандарта качества радиофармацевтического препарата [⁶⁸Ga]-PSMA — меченого лиганда для диагностики рецидива и метастазов рака предстательной железы методом позитронной эмиссионной томографии.

Руководитель Д. В. Рыжкова.

► Метод оценки уровня минимальной остаточной болезни (МОБ) у пациентов с впервые выявленным острым миелоидным лейкозом в постиндукционном периоде с помощью проточной цитофлуометрии.

Руководитель Л. Л. Гиршова.

► Разработка аллогенных опухолей-специфичных Т-лимфоцитов с химерным антигенным рецептором к антигену CD19.

Руководитель А. Ю. Зарицкий.

Институт онкологии и гематологии длительно эффективно сотрудничает с гематологическими подразделениями во многих регионах РФ, что позволило продолжить инициативные НИР в рамках многоцентровых наблюдательных исследований:

► Проспективное многоцентровое наблюдательное исследование эффективности и переносимости препарата ибрутиниб у больных ХЛЛ в условиях отечественной клинической практики (IB-RU-SCOPE, NCT03633045). Участие в исследовании принимают врачи-гематологи в различных регионах РФ. Всего до 2023 г. в исследование планируется

включить 70 пациентов. По результатам исследования планируется публикация в международном журнале.

► Проспективное многоцентровое неинтервенционное трансляционное исследование: скрининг мутаций IDH1/IDH2 и сопутствующих мутаций у пациентов с впервые диагностированным острым миелобластным лейкозом (ОМЛ). Планируется включить 200 пациентов с данной нозологией.

► Ретроспективное многоцентровое исследование: оценка эффективности и безопасности таргетной терапии руксолитинибом у пациентов с миелофиброзом в реальной клинической практики. В исследование включено 56 пациентов с миелофиброзом, получающих терапию руксолитинибом в 10 центрах России.

► Ретроспективное исследование: эффективность ингибиторов тирозинкиназ (ИТК) в третьей линии терапии в 5 центрах Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Собраны данные более 100 пациентов. Основная цель — выявить факторы прогноза эффективности ИТК в третьей линии терапии ХМЛ.

Выполняемые гранты

«Патофизиологическая значимость гена PPM1D и его терапевтическое модулирование в ксенографтной модели острого миелобластного лейкоза человека» РФФ 19-75-20128.

Руководитель О. Н. Демидов, ФГБУН Институт цитологии РАН (Санкт-Петербург) на базе существующей научной инфраструктуры мирового уровня ЦДТИ ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, 2019-2021.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ НИО КЛИНИЧЕСКОЙ ОНКОЛОГИИ

Основным научным прикладным направлением работы НИО является изучение факторов прогнозирования эффективности инновационных препаратов при терапии хронических и острых лейкозов.

Миелопролиферативные заболевания

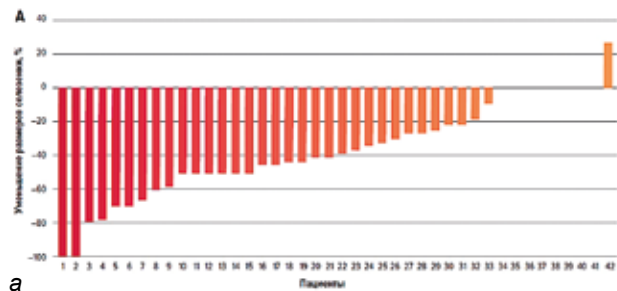
Директоры института проф. А. Ю. Зарицкий и сотрудники института приняли активное участие в разработке новой редакции рекомендаций Европейской сети лейкозов (ELN) по хроническому миелолейкозу (ХМЛ). Была подготовлена часть рекомендаций о трансплантационной тактике. В разработке рекомендаций ELN принимали участие 34 эксперта из Европы, Америки и Азиатско-Тихоокеанского региона. Группа встречалась шесть раз на международных встречах ASH (2015, 2016), EHA (2017), ELN (2019), EICML (2019) и ESH / iCMLf (2019). Неразрешенные разногласия описаны в разделе «обсуждения». Рекомендации ELN по ведению пациентов ХМЛ опубликованы в 2020 году в журнале *Leukemia* (импакт-фактор 8,665).



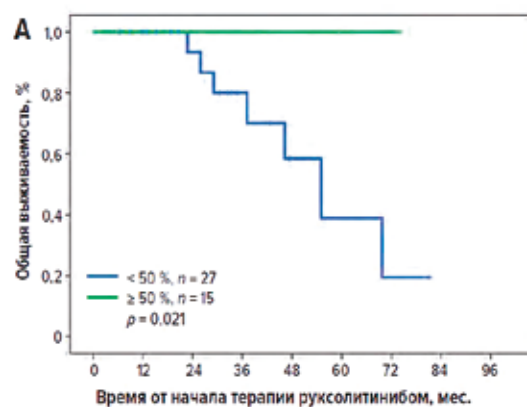
Директор института проф. А. Ю. Зарицкий и сотрудники института приняли активное участие в разработке рекомендаций ELN по ХМЛ

В 2020 году закончено многоцентровое исследование по оценке эффективности и безопасности ингибитора JAK2 при терапии миелофиброза. Исследование было инициировано сотрудниками института. Основные выводы исследования:

- ▶ У подавляющего количества пациентов наблюдалось улучшение по симптомам и сокращение размеров селезенки.
- ▶ Оптимальным ранним прогностически значимым ответом на терапию руксолитинибом при миелофиброзе является сокращение размеров селезенки на 50% и более к 3 месяцу. Именно в этой группе пациентов прогноз благоприятный, и за время наблюдения случаев смерти или прогрессии в острый лейкоз выявлено не было.
- ▶ Впервые доказана целесообразность увеличения дозы руксолитиниба при сокращении размеров селезенки менее 50% к 3 месяцу терапии в случае отсутствия побочных реакций на препарат. Результаты работы были опубликованы.



а



б



с

Результаты терапии руксолитинибом, полученные в ходе многоцентрового исследования в 10 центрах России:

а — сокращение размеров селезенки у индивидуальных пациентов к 3 месяцу; б — общая выживаемость на фоне терапии руксолитинибом в зависимости от степени сокращения размеров селезенки; с — публикации данных, полученных в ходе исследования.

Также проведено многоцентровое ретроспективное исследование по изучению эффективности и без-

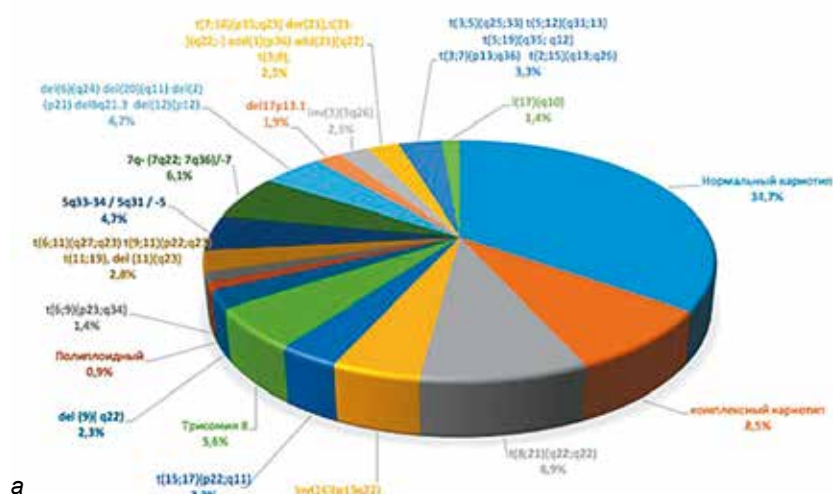
опасности ингибиторов тирозинкиназ в качестве третьей линии терапии у пациентов ХМЛ. В исследование включено 104 пациента. Предварительные результаты опубликованы в виде постерного доклада и абстрактов на международных конференциях. Завершена НИР в рамках госзадания по изучению сердечно-сосудистой безопасности ингибиторов тирозинкиназ у пациентов с хроническим миелолейкозом. На основании полученных результатов создан алгоритм скрининга пациентов с ХМЛ с целью выявления факторов риска и преclinical форм атеросклероза, а также разработана оптимальная тактика профилактики сердечно-сосудистых событий при мультидисциплинарном подходе.

В 2020 году получено разрешение Минздрава России на обеспечение ингибитором тирозинкиназы 4-го поколения пациентов с ХМЛ, что не имеет терапевтической альтернативы. В течение 2020 года научные сотрудники НИО клинической онкологии продолжали консультативную работу через систему телемедицины. Таким образом, сотрудники института ведут не только научную, но и интенсивную клиническую деятельность. В 2020 году в рамках Программы борьбы со злокачественными новообразованиями создан Центр компетенций миелоидных новообразований, который позволит объединить специалистов клинических, научных и лабораторных подразделений. Проведены несколько школ для больных с миелопролиферативными заболеваниями, в том числе обсуждались актуальные вопросы, касающиеся наблюдения и ведения пациентов в условиях пандемии COVID-19.

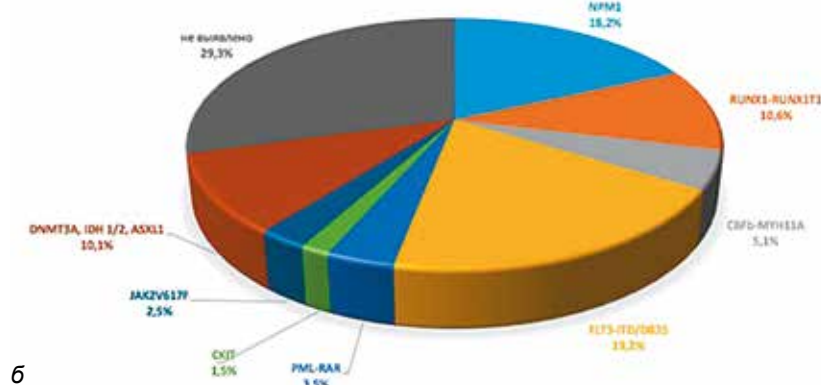
Острые миелобластные лейкозы

Основными направлениями изучения острых миелобластных лейкозов в 2020 году являлись исследование молекулярной гетерогенности заболевания и потенци-

альная возможность использования результатов для развития таргетной терапии. Исследовалось также значение мониторинга минимальной резидуальной болезни для прогнозирования ответа на терапию.



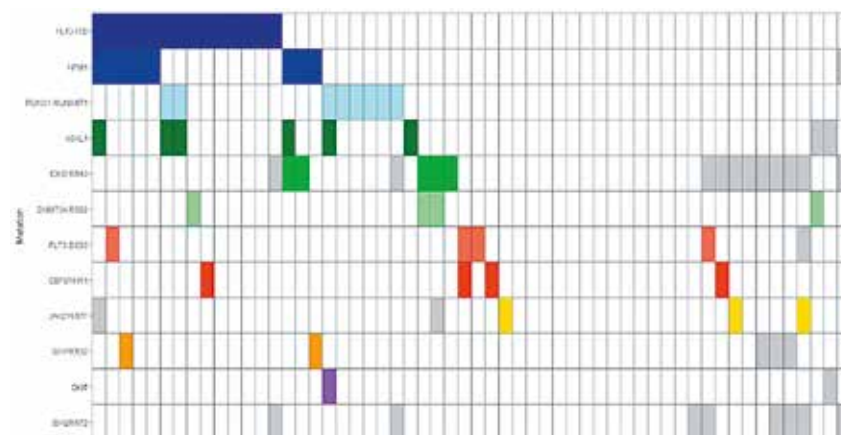
а



б

Спектр генетических нарушений, выявленных при стандартном кариотипировании и FISH (а), и молекулярно-генетических изменений (б)

Возрастает интерес к эпигенетическим детерминантам ОМЛ, что связано с развитием таргетной эпигенетической терапии.



Графическое представление сочетаний выявленных мутаций у пациентов с ОМЛ

В рамках выполнения государственного задания (2018-2020 гг.) проводился молекулярно-биологический анализ мутационного статуса генов эпигенетической регуляции.

Мутации генов эпигенетической регуляции DNMT3A(R882), IDH1(R132), IDH2(R140, R172) и ASXL1 были выявлены у 25,0% пациентов. Мутации IDH1/2 были выявлены у 15,6% пациентов. В этой группе определялась более высокая частота мутаций NPM1 (62,5% против 7,3%, $p = 0,01$) в сравнении с пациентами с диким типом IDH1/2. Мутации в генах IDH1/2 выявлялись чаще в группах промежуточного и низкого риска ($p = 0,045$).

Выявление мутаций генов эпигенетической регуляции не оказывало влияния на достижение ПР. Влияние на исход заболевания, вероятно, связано с вариантами сочетания генетических аномалий и глубины ответа. Продолжается сотрудничество с гематологическими подразделениями во многих регионах РФ. Это позволило продолжить в 2020 году инициированное с 2019 года многоцентровое неинтервенционное трансляционное проспективное исследование N/A-NI-AML-PI-13278 «Скрининг мутаций IDH1/IDH2 и сопутствующих мутаций у пациентов с впервые диагностированным острым миелобластным лейкозом (ОМЛ)». В данном исследовании приняли участие 15 региональных гематологических отделений. IDH1/2 мутации измеряются с помощью аллель-специфических праймеров, ориентированных на IDH1 экзон. Достоверность разработанных аллель-специфических праймеров подтверждается путем прямого секвенирования по Сенгеру. Изучается роль еще более 40 мутаций.

В рамках научного проекта № 18-315-00049, гранта РФФИ и гранта РНФ № 18-7510076 была разработана ПЦР-система, позволяющая успешно оценивать мутационный

статус FLT3. Разработанный ПЦР-тест позволяет установить наличие вставки ITD по размеру ПЦР. Основным достоинством предлагаемого метода является его доступность, в том числе финансовая. Скрининг мутаций в гене FLT3 позволяет своевременно выявлять пациентов с ОМЛ, которым показана терапия ингибиторами тирозинкиназ.

В рамках выполнения государственного задания (2020-2022 гг.) проводится анализ сравнительного прогностического значения различных уровней МОБ. Выбрана и апробирована цитофлуометрическая методика определения минимальной остаточной болезни.

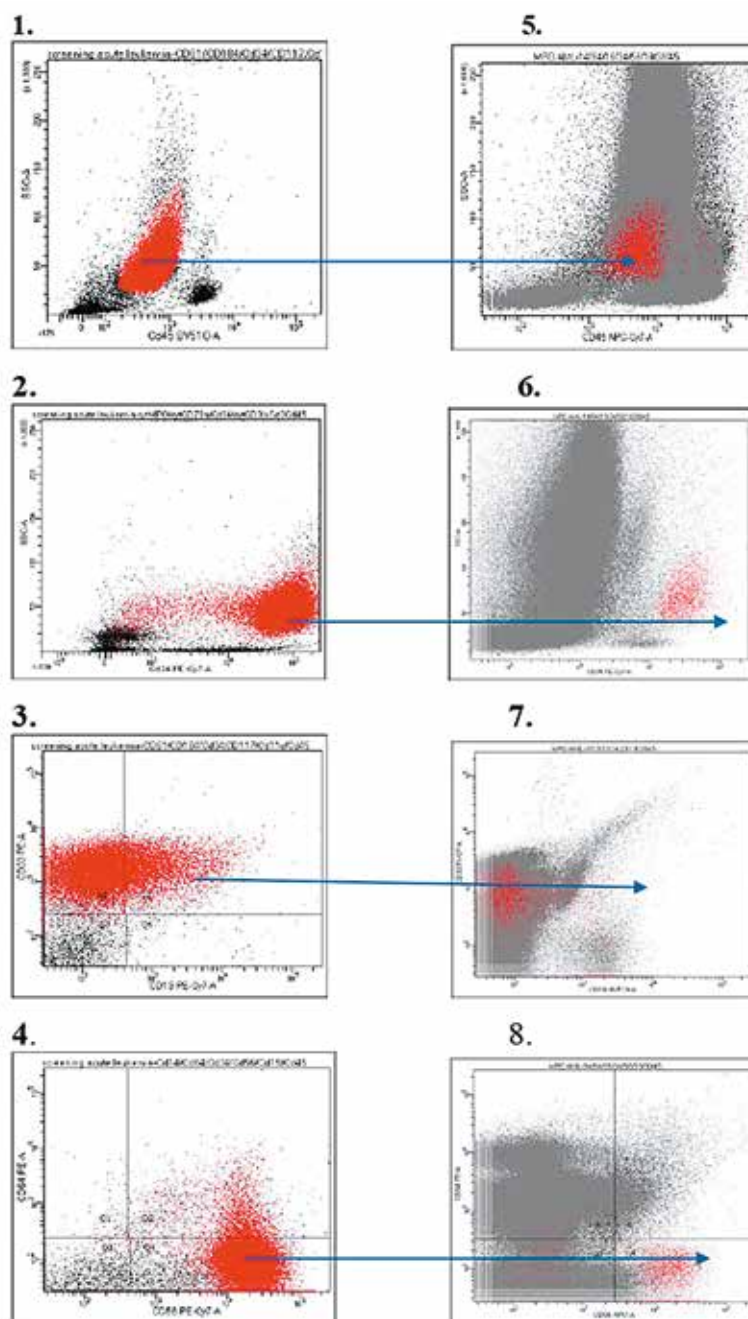
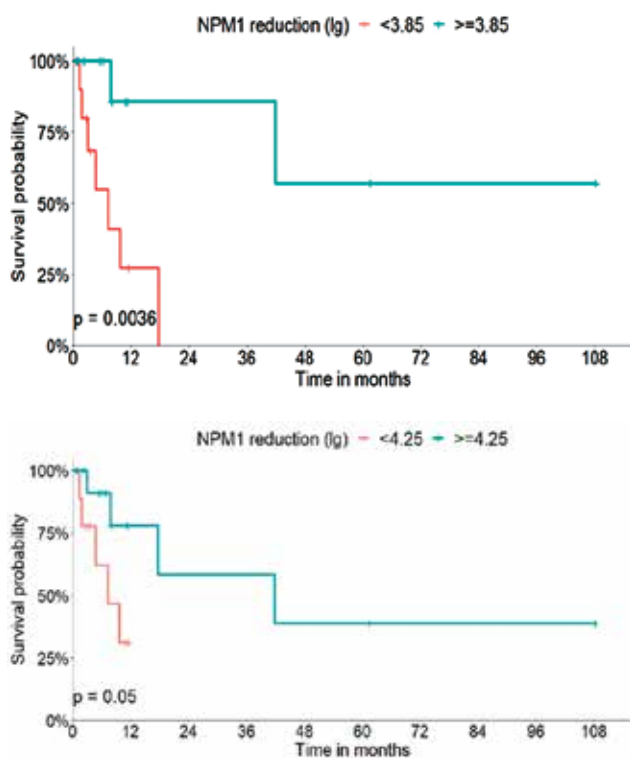


Рисунок 7. Сравнение экспрессии диагностических маркеров на этапе первичной диагностики (1, 2, 3, 4) и детекции МОБ (5, 6, 7, 8). CD45 (1,5), CD34 (2,6), CD19 (3,7), CD56

Разработка методики оценки МОБ методом проточной цитофлуометрии может стать основой персонализированного подхода к определению

группы риска и основанием для выбора метода лечения оптимального для каждого конкретного пациента. В рамках дальнейшего развития направления персонализации терапии ОМЛ проводится изучение оценки методом количественной ПЦР высокоспецифичных молекулярных маркеров (RUNX1-RUNX1T1, CBF-MYH11, мутации NPM1) в постиндукционном периоде и корреляция значений с результатами лечения. В ходе проводимого исследования были определены уровни редукции таргетных генов после курса индукционной терапии, являющихся факторами неблагоприятного прогноза, влияющими на продолжительность безрецидивной выживаемости и общей выживаемости. Данные наблюдения могут позволить в дальнейшем выделить группу с высоким риском рецидива и сформулировать показания к интенсификации терапии, в том числе и проведению аллогенной трансплантации костного мозга (алло-ТКМ) в первой ремиссии заболевания. В рамках дальнейшей разработки прогностической значимости мониторинга минимальной резидуальной болезни (МРБ) и риск-адаптированной стратегии терапии проводится проспективное исследование влияния поддерживающего этапа лечения с применением гипометилирующих препаратов на исход заболевания: применение азацитидина на пост-консолидационном этапе у МРБ-положительных пациентов низкой группы риска с CBF и NPM1 мутациями увеличивает срок безрецидивной выживаемости, в том числе у пациентов с недостаточно глубоким ответом после индукционного курса.



Влияние уровня МОБ после 1-го (а) и 2-го (б) курсов химиотерапии на безрецидивную выживаемость

В рамках научно-образовательного сотрудничества с региональными гематологическими центрами проводится ежегодная Школа ОМЛ, в которой принимают участие наряду с клиническими гематологами и реаниматологами, врачи лабораторных служб: морфологи, генетики, патоморфологи. Проведен цикл образовательных вебинаров для врачей-гематологов «Современные аспекты диагностики и терапии острого миелоидного лейкоза».



Школа ОМЛ, организованная и проведенная сотрудниками Института онкологии и гематологии

Хронический лимфолейкоз

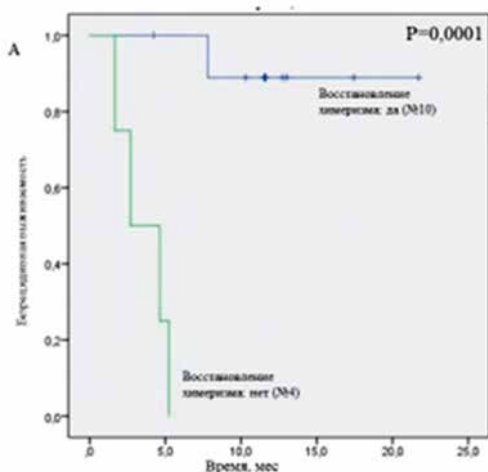
В 2020 году продолжены исследования новых подходов к терапии хронического лимфолейкоза. В рамках госзадания изучены факторы, влияющие на прогноз больных, получающих таргетные препараты: ибрутиниб и венетоклакс. Установлено, что сочетание любых двух негативных прогностических факторов: мутаций TP53, комплексного кариотипа и более двух линий терапии в анамнезе существенно ухудшает прогноз и делает оправданным выполнение алло-ТГСК в период наилучшего ответа.

Продолжается наблюдательное исследование IB-RU-SCOPE, в котором изучается эффективность и безопасность ибрутиниба у больных ХЛЛ в условиях обычной клинической практики. Сбор данных позволит оценить частоту развития таких осложнений, как кровотечения, нарушения сердечного ритма, артериальная гипертензия и др.

В 2020 году сотрудники НИЛ онкогематологии выступили соавторами публикаций международной группы ERIC, касающихся вклада мутаций генов BTK и PLCG2 в резистентность к ибрутинибу. Дополнительно были опубликованы данные, касающиеся отдаленных результатов использования офатумумаба у больных с резистентным течением заболевания и возможности использования поверхностного маркера ROR1 для детекции минимальной остаточной болезни ХЛЛ.

Аллогенная трансплантация гемопоэтических стволовых клеток

В 2020 году завершено выполнение государственного задания № 13 «Определение химеризма в субпуляциях гемопоэтических клеток для разработки алгоритма ранней диагностики рецидивов онкогематологических заболеваний после аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток ТГСК».



Влияние восстановления полного линейного химеризма на безрецидивную выживаемость

По результатам работы сделаны следующие важные выводы:

- Уровень тотального химеризма не имеет сильной корреляции с уровнем линейно-специфического по CD34+ и CD3+ клеткам.

- При проведении иммуно-направленной терапии наличие смешанного химеризма в ранние сроки после ТГСК не является фактором риска развития рецидива заболевания, однако данные пациенты требуют частого мониторинга линейного химеризма.

- Восстановление полного линейного химеризма в ответ на терапию является фактором благоприятного прогноза.

Работа сотрудников в условиях пандемии COVID-19 привела к переходу на трансплантацию костного мозга с предварительным криоконсервированием трансплантата. Проведено одноцентровое исследование, сравнивающее течение и исходы алло-ТГСК с нативным трансплантатом и после криоконсервации. Были сделаны следующие выводы:

- Показана возможность использования трансплантата после криоконсервации для аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток, в том числе для проведения гаплоидентичной ТГСК.
- Не получено статистически достоверной разницы по скорости восстановления гемопоэза и частоты развития тяжелой РТПХ 3-4 ст.
- Общая выживаемость пациентов после ТГСК с криоконсервированным трансплантатом не отличалась от такой у пациентов с использованием нативного трансплантата.

Была проведена подготовка к защите очного аспиранта по теме «Оценка динамики восстановления гемопоэза после гаплоидентичной родственной аллогенной трансплантации костного мозга».

НИО ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ОНКОЛОГИИ

К началу 2021 году в рамках НИР «Разработка аллогенных опухоль-специфичных Т-лимфоцитов с химерным антигенным рецептором к антигену CD19» достигнуто выполнение этапов 2019 и 2020 годов в соответствии с техническим заданием. В процессе выполнения 3-4 этапов 2020 года в рамках НИОКТР № АААА-А19-119070490033-7 полностью выполнены следующие задачи:

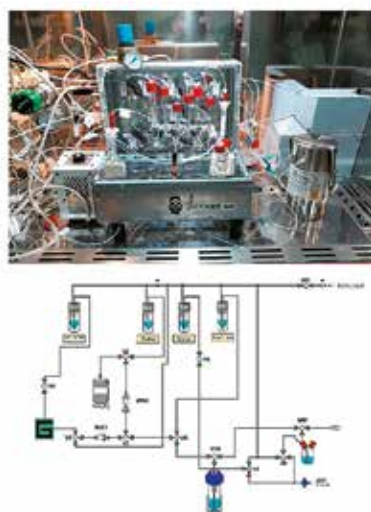
- Нарботка лентивирусного вектора CAR и получение CAR-T, одновременно несущих CAR и системы модификации Т-клеток.
- Составление протоколов получения аллогенных CAR-T.
- Нарботка целевых лентивирусных векторов в объеме, необходимом для оценки функциональной активности *in vitro* и противоопухолевой активности *in vivo*.
- Экспериментальное подтверждение в *in vitro* и *in vivo* тестах избирательной цитотоксической активности CAR-T по отношению к клеткам-мишеням, экспрессирующим CD19 (перевиваемые опухолевые линии).

В *in vivo* тестах подобрана и оценена линия опухолевых клеток человека, меченная CD19 антигеном человека для оценки эффективности и токсичности аллогенных CAR-T с использованием иммунотолерантных животных NSG. Подобран путь инфузии (хвостовая вена), режим дозирования от 250 тысяч клеток на особь до 5 миллионов и длительность воздействия от 12 дней до 1 месяца. Степень миграции в опухолевую ткань хорошо оценивается и показывает положительную динамику спустя 12 дней после инфузии при использовании солидных CD19 меченных моделей и стандартном методе ИГХ. Животные, оставленные на «дожитие» с огромными относительно их веса тела новообразованиями с введенными однократно CAR-T, условно «выздоровели» спустя длительный срок (около месяца). Выполненная работа в 2020 году говорит о перспективности и целесообразности успеха в проведении дальнейших полномасштабных *in vivo* исследований, запланированных на 2021 год. Продолжаются работы в рамках масштабирования с полным циклом производства аллогенных CAR-T для получения от 10 до 100 доз для однократной инфузии с одного здорового донора.

НИО ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ТЕРАНОСТИКИ

В 2020 году завершено выполнение государственного задания «Усовершенствование технологии производства и разработка стандарта качества радиофармацевтического препарата $[^{68}\text{Ga}]\text{-PSMA}$ — меченого лиганда для диагностики рецидива и метастазов рака предстательной железы методом позитронной эмиссионной томографии». По итогам проведенной научно-исследовательской работы:

- ▶ усовершенствована методика и выбраны условия для кондиционирования раствора $[^{68}\text{Ga}]$ -, получаемого из сорбционного генератора $[^{68}\text{Ga}]/[^{68}\text{Ge}]$;
- ▶ разработан модуль синтеза и технологии получения препарата $[^{68}\text{Ga}]\text{-PCMA}$ (патент на полезную модель и свидетельство о регистрации программы для ЭВМ);
- ▶ разработаны методики контроля качества;
- ▶ выявлены и устранены отклонения параметров качества препарата при синтезе более 300 серий препарата $[^{68}\text{Ga}]\text{-PCMA}$;
- ▶ разработан полный комплект нормативно-технической документации, необходимый для изготовления данного препарата в учреждении;
- ▶ проведены диагностические медицинские исследования с использованием данного препарата.



Сотрудники НИО ядерной медицины и тераностики разработали модуль синтеза и технологии получения препарата $[^{68}\text{Ga}]\text{-PCMA}$ (патент на полезную модель)

Разработанный процесс синтеза позволяет получать препарат с воспроизводимыми характеристиками, соответствующими европейской и американской фармакопеям. Полученные серии препарата были стабильны в течение 4 часов, что и определяет срок годности данного препарата.

Разработанный модуль синтеза и способ получения препарата $[^{68}\text{Ga}]\text{-PCMA}$ внедрен в отделении изготовления радиофармацевтических лекарственных препаратов центра ПЭТ ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

Благодаря детальной проработке и подробному изложению методов синтеза и контроля качества результаты данной работы могут быть использова-

ны в других центрах ПЭТ медицинских учреждений.

Внедрение результатов работы позволили расширить круг исследований в центре ПЭТ ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России. Так как для синтеза препарата $[^{68}\text{Ga}]\text{-PCMA}$ не требуется наработка изотопов на циклотроне, применение препаратов на основе галлия-68 позволило повысить эффективность использования позитронно-эмиссионного томографа во время профилактических работ на циклотроне.

Препаратом $[^{68}\text{Ga}]\text{-PCMA}$ обследовано 422 больных раком предстательной железы в возрасте от 45 до 80 лет и 9 больных с объемными образованиями головного мозга различной природы. Показано, что ПЭТ-КТ с $[^{68}\text{Ga}]\text{-PCMA}$ позволяет диагностировать первичную опухоль предстательной железы, установить стадию заболевания на дооперационном этапе, а также определить локализацию и распространенность опухолевого процесса при биохимическом рецидиве рака предстательной железы.

Изучалась частота встречаемости метастазов на первичном этапе обследования пациентов различных прогностических групп риска: 30 (17%) человек составили группу низкого прогностического риска, 55 (31%) человек группу среднего прогностического риска и 92 (52%) пациента — группу высокого риска. Оценка риска неблагоприятного прогноза осуществлялась по общепринятым критериям Т. Был установлен новый факт: у 40% пациентов, отнесенных к группе низкого риска прогрессирования рака предстательной железы, наблюдалось метастатическое поражение костей и/или лимфатических узлов.

высокотехнологической помощи в терапии», Санкт-Петербург.

► VI Ежегодный всероссийский конгресс, посвященный актуальным вопросам клинической фармакологии «Вотчаловские чтения», Москва.

► «Гематология Санкт-Петербурга 2020. Новые горизонты 2020-2021», Санкт-Петербург.

▼ Миелофорум, Москва.



Участие сотрудников Института онкологии и гематологии в работе Миелофорума (Москва)

► X Юбилейный балтийский медицинский конгресс с международным участием «Янтарная осень», Калининград.

► XIII Научно-практическая конференция «Актуальные вопросы диагностики и лечения заболеваний крови в рамках первичной и специализированной медицинской помощи», Н. Новгород.

► Телемост Москва — Санкт-Петербург — ЮФО «Современные возможности диагностики и терапии различных гематологических заболеваний».

► The Society of Hematologic Oncology (SOHO) Virtual Annual Meeting, Хьюстон.

► XIV Симпозиум памяти Р. М. Горбачевой «ТГСК. Генная, клеточная терапия», Санкт-Петербург.

► European Congress of Radiology (ECR-2020), Вена.

► VII Ежегодная конференция нейрохирургов Северо-Западного федерального округа, Санкт-Петербург.

► Научно-практическая конференция с международным участием: «Три кита противоопухолевой терапии: принципы и лечение», Санкт-Петербург.

► XIV Всероссийский национальный конгресс лучевых диагностов и терапевтов «Радиология — 2020», Краснгорск (Московская обл.).

Международное сотрудничество

Продолжается сотрудничество с Университетом Йены по созданию регистра пациентов с бластным кризом ХМЛ. Цель проекта — выявление факторов неблагоприятного прогноза, оценка эффективности разных методов терапии с дальнейшей оптимизацией подходов к лечению пациентов. К настоящему времени в регистр введены данные 24 пациентов, получавших лечение в НМИЦ им. В. А. Алмазова.

Сохраняются тесные контакты с Международным фондом хронического миелолейкоза (iCMLf — International Chronic Myeloid Leukemia Foundation). В связи с пандемией COVID-19 были отменены стажировки докторов, планируемые в рамках программы Preceptorship фонда iCMLf.

Продолжается активное сотрудничество по проектам European LeukemiaNet (ELN). Директор института А. Ю. Зарицкий и ведущий научный сотрудник Е. Г. Ломаиа продолжают участие в рабочих группах по миелопролиферативным заболеваниям.



Директор института проф. А. Ю. Зарицкий (справа) и председатель Фонда Европейской сети лейкозов проф. Рудигер Хельман (слева), Германия

29 сентября 2020 года была проведена онлайн-конференция по вопросам ведения пациентов ХМЛ — освещены вопросы внедрения новых рекомендаций European LeukemiaNet в условиях пандемии COVID-19. В 2020 году сотрудники института также присоединились к созданию международного регистра пациентов ХМЛ, перенесших COVID-19. К настоящему времени собраны данные 21 пациента с ХМЛ и COVID-19.

Продолжается сотрудничество с Европейской ассоциацией по трансплантации костного мозга (European Bone Marrow Transplantation — EBMT) в рамках ведения онлайн-регистра данных по ТГСК Macro (ProMISE). Регулярно проводится сбор и предоставление данных по проводимым алло-ТГСК, а также участие в дополнительных проектах по сбору данных регистра.

РНХИ ИМ. ПРОФ. А. Л. ПОЛЕНОВА



Клиническую базу РНХИ им. проф. А. Л. Поленова в настоящее время составляют 138 коек. На базе института проводятся сложнейшие хирургические вмешательства в хорошо оснащенных операционных. Кроме нейрохирургов в диагностическом и лечебном процессах участвуют высококвалифицированные специалисты: неврологи, реаниматологи, лучевые диагносты, нейрофизиологи, терапевты, нейроофтальмологи и многие другие.

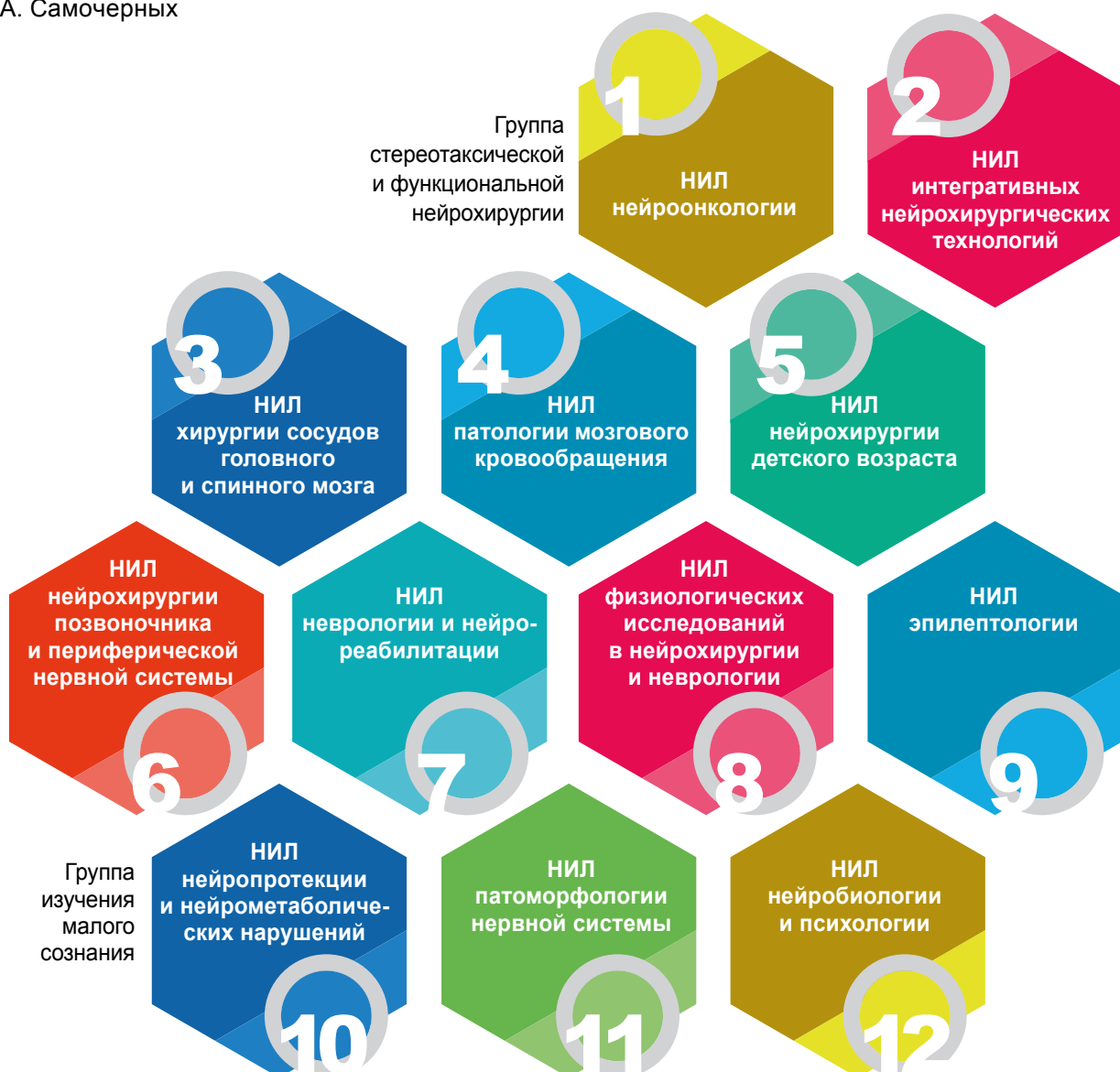
Численность штата

Число медицинских работников — 337,

Число научных сотрудников — 73

(из них 27 докторов медицинских наук).

Директор РНХИ им. проф.
А. Л. Поленова нейрохирург
высшей категории д.м.н.
К. А. Самочерных



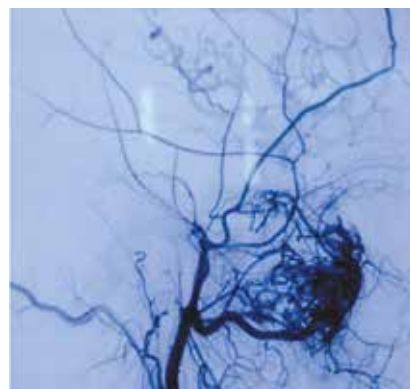
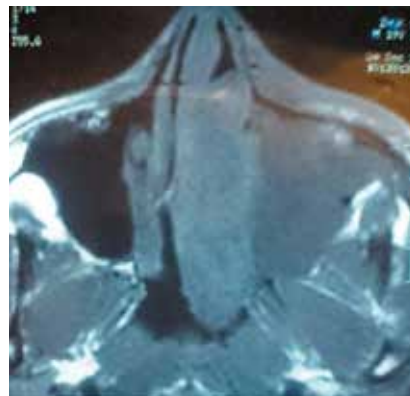
Темы государственного задания

► Тема № 31 «Разработка новых технологий диагностики и ведения пациентов с длительным бессознательным состоянием» (А. Н. Кондратьев).

► Тема № 45 «Сопряжение нейрофизиологических и патоморфологических механизмов формирования патологической системы при структурной эпилепсии» (М. В. Александров).

► Тема № 47 «Изучение нейропластичности при цереброваскулярных заболеваниях путем использования новых биомаркеров ишемического повреждения мозга и исследования коннектома с целью выявления предикторов, разработки новых профилактических и терапевтических стратегий» (Т. М. Алексеева).

► Тема № 50 «Разработка минимально инвазивных персонализированных технологий хирургического лечения пациентов с заболеваниями позвоночника» (А. Ю. Орлов).



▲ Разработка новых методов лечения ишемических церебральных инсультов на ранних стадиях развития с использованием методов тромбоэкстракции.



Освоенные новые технологии и методы в науке

► Технология имплантации фиксирующих винтов в С2-позвонок при хирургическом лечении краниовертебральной нестабильности.

► Технология определения скорости кровотока в артериовенозной фистуле для программного гемодиализа.

► Технология выбора тактики хирургического лечения мозжечково-тенториального ущемления ствола головного мозга.

► Технология лечения больных с паническими расстройствами.

► Технология реконструкции основания передней черепной ямки при выполнении блок-резекции распространенной опухоли переднего отдела основания черепа.



▲ Технология выбора метода диагностики и лечения многоочаговой фармакорезистентной эпилепсии. Поиск новых мишеней в хирургическом лечении эпилепсии.

▲ Технология суперселективной химиоэмболизации в лечении злокачественных опухолей основания черепа с экстракраниальным распространением.

► Технология оценки эффективности воздействия, относящегося к комплементарной медицине, путем функциональной магнитно-резонансной томографии при лечении больных с атеросклеротическими стенозами сонных артерий, паническими расстройствами.

► Технология транспедикулярной фиксации поясничного отдела позвоночника.

► Технология интраоперационного нейрофизиологического мониторинга моторных и речевой зон головного мозга.

Перечень выполняемых грантов

► Грант РФФИ № 18-013-00222 А «Медико-социальные проблемы беременности при эпилепсии: репродуктивные показатели, прогнозирование исходов, управление нежелательными явлениями антиэпилептических препаратов» Г. В. Одинцова, А. В. Колотева, С. В. Кравцова, К. Б. Абрамов, С. М. Малышев, А. А. Чугунова, руководитель — Г. В. Одинцова.

► Грант РФФИ № 19-113-50452 «Беременность и эпилепсия: прогресс в исследованиях и отставание в практике. Фундаментальные причины контраверсий». Н. Е. Иванова, А. А. Олейник, А. М. Щетинина, Г. В. Одинцова, А. В. Колотева, руководитель — Н. Е. Иванова.

► Грант РФФИ № 19-29-01190 «Разработка и применение методов математического анализа физиологических параметров для оперативной диагностики патологических состояний пациентов с оценкой рисков их перехода в критические состояния в режиме реального времени», руководитель — д.м.н. В. Б. Семенютин.

Полученные патенты

► Способ определения скорости кровотока в артериовенозной фистуле для программного гемодиализа. Авторы: Т. В. Захматова, В. С. Козн, К. И. Себелев. Патент на изобретение № 2722353 от 29.05.2020.

► Способ выбора тактики хирургического лечения мозжечково-тенториального ущемления ствола головного мозга. Авторы: В. В. Щедренко, О. В. Могучая, И. Г. Захматов, Т. В. Захматова, К. И. Себелев, Г. Б. Ходжакулиев. Патент на изобретение № 2723134 от 08.06.2020.

► Способ имплантации фиксирующих винтов в С2-позвонок при хирургическом лечении краниовертебральной нестабильности. Авторы: Д. С. Годанюк, Д. А. Гуляев, Д. В. Бирагов. Патент на изобретение № 2716457 от 11.03.2020.



► Способ оценки эффективности воздействия, относящегося к комплементарной медицине, путем функциональной магнитно-резонансной томографии при лечении больных с атеросклеротическими стенозами сонных артерий, паническими расстройствами. Авторы: М. Л. Пospelова, Т. М. Алексеева, Н. Е. Иванова, Г. Е. Труфанов, В. А. Фокин, А. Ю. Ефимцев, Д. Н. Исхаков, Д. Е. Зайцев, А. С. Лепехина, М. П. Топузова. Патент на изобретение № 2723607 от 16.06.2020



► Способ транспедикулярной фиксации поясничного отдела позвоночника. Авторы: Д. А. Гуляев, Д. С. Годанюк, И. Ю. Белов, И. А. Курносов. Патент на изобретение № 2735127 от 28.10.2020.



► Способ интраоперационного нейрофизиологического мониторинга моторных и речевой зон головного мозга. Авторы: Е. Н. Жарова, Д. А. Гуляев, И. А. Саввина, Ю. С. Лахина, А. А. Петров, Н. Л. Васькова. Патент на изобретение № 2716507 от 12.03.2020.



► Способ реконструкции основания передней черепной ямки при выполнении блок-резекции распространенной опухоли переднего отдела основа-

ния черепа. Авторы: Н. А. Примак, Д. А. Гуляев, И. Ю. Белов, А. Ф. Нечаева. Патент на изобретение № 2730955 от 29.08.2020.

► Способ лечения больных с паническими расстройствами. Авторы: М. Л. Пospelova, Т. М. Алексеева, Н. Е. Иванова, Г. Е. Труфанов, В. А. Фокин, А. Ю. Ефимцев, О. А. Чернышова, А. Г. Левчук, Д. Н. Исхаков, Н. Н. Семибратов. Патент на изобретение № 2716750 от 16.03.2020.

Участие в конференциях

▼ 16th Congress of the society for the study of neuroprotection and neuroplasticity, 24 October 2020 (N. E. Ivanova).



► 18th AMN Congress. Эпидемиологические аспекты и состояние медицинской реабилитации

при тяжелой черепно-мозговой травме в России, 26–28 February 2020, Каир (Н. Е. Иванова).

► Epilepsy and women: perpoduction, 6th Congress of the European Academy of Neurology, 26 May 2020 (G. Odintsova, A. Chugunova).

► 6th Congress of the European Academy of Neurology, 23–26 May 2020, Paris. The effect of hypoxic-hypercapnic training on the regression of neurological deficit after a stroke (pilot study) (P. D. Kovzelev, M. P. Topuzova, A. D. Chaykovskaya, P. P. Tregub, A. S. Krasilnikova, T. M. Alekseeva).

► 6th Congress of the European Academy of Neurology, 23–26 May 2020, Paris. Preliminary results of high-dose immunosuppressive therapy with autologous hematopoietic stem cell transplantation in progressive and relapsing-remitting multiple sclerosis (G. N. Bisaga, G. S. Moskalyuk, M. P. Topuzova, T. M. Alekseeva, A. D. Chaykovskaya).

► International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies, 2020. Сессия: Special Session on non-invasive diagnosis and neuro-stimulation in neurorehabilitation tasks, 24–26 February 2020, Malta. Valetta Analysis of functional connectivity when

using complementary methods of treatment in patients with asymptomatic carotid stenosis (E. Iskhakova, A. S. Lepekina, M. L. Pospelova, G. E. Trufanov, T. M. Alekseeva, D. N. Iskhakov, T. A. Bukkieva, D. S. Chegina, N. N. Semibratov, B. S. Litvincev, Y. N. Tsarevskaya).

► Prognostic value of 18F-FDG PET in unresponsive wakefulness syndrome patients. European Journal of Neurology (Suppl), 23–26 May 2020 (E. Kondratyeva, S. Kondratyev, D. Ryzhkova, N. Ivanova).

► ECR 2020 European Congress of Radiology. Impairments in functional connectivity in asymptomatic carotid stenosis patients: results with complementary treatments, 15–18 July 2020, Vienna, Austria (A. S. Lepekina, M. L. Pospelova, A. Y. Efimtsev, G. E. Trufanov, T. M. Alekseeva).

Международное сотрудничество

► Соглашение о научно-техническом сотрудничестве. Учетный номер НТИМИ № 0160/01/11 (Германия).

► О научно-практическом сотрудничестве РНХИ им. проф. А. Л. Поленова, Ташкентского педиатрического медицинского института (Республика Узбекистан)

Суммарный
импакт-фактор
опубликованных в 2020
году статей составил —

93,91

Всего статей — 112



Число статей
в перечне ВАК,
Scopus —

93

Число
международных
статей —

19

и Ташкентской областной клинической больницы. Учетный номер НТИМИ № 0274.02.05 с 24.12.2004 (Республика Узбекистан).

► О совместной научной деятельности и сотрудничестве между РНХИ им. проф. А. Л. Поленова и Республиканским научным центром нейрохирургии, г. Астана, Казахстан. Учетный номер НТИМИ № 0598/01/09 (Республика Казахстан).

► Об участии в совместном клиническом многоцентровом исследовании между ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России и Фенокс ГмбХ (Германия).

► Об участии в совместном клиническом многоцентровом исследовании между ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России и Innovative Neurovascular surveillance Registry. INSPIRE STUDY TEAM (Германия).

► Соглашение о сотрудничестве между ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России и Университетом г. Льежа. Учетный номер 1306/02-2017 (Бельгия).

► Клиника Шарите, Институт физиологии И. Мюллера Берлинского университета им. Гумбольдта (Берлин, Германия). Разработка методов диагностики и прогнозирования нарушения регуляции мозгового кровотока у больных с различной нейрохирургической патологией.

НАГРАДЫ И ПРЕМИИ

► Постановление о награждении знаком отличия «За доблесть в спасении»
М. Р. Маматханова.

► Поощрение
Благодарностью министра здравоохранения Российской Федерации: К. Б. Абрамова, В. Г. Нездоровиной, Н. В. Яременко.

ОСОБЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

Сотрудниками и аспирантами института защищено 8 диссертаций, из них 6 кандидатских и 2 докторские.



ИНСТИТУТ ЭНДОКРИНОЛОГИИ



Директор Института
эндокринологии профессор,
д.м.н. Е. Н. Гринева

Институт эндокринологии представлен семью научно-исследовательскими лабораториями, двумя эндокринологическими отделениями, педиатрическим отделением, отделением метаболической и эндокринной хирургии.

Директор Института эндокринологии профессор, д.м.н. Е. Н. Гринева является членом Российской ассоциации эндокринологов, а также членом Европейской ассоциации эндокринологов (ESE), членом Европейской ассоциации нейроэндокринологов (ЕНЕА).

**НИЛ клинической
эндокринологии**



**НИЛ эндокринных
заболеваний
у беременных**



**НИЛ метаболического
синдрома**



**НИЛ хирургической
коррекции
метаболических
нарушений**



**Эндокринологические,
педиатрические
и хирургические
койки**



**НИЛ
нейроэндокринологии**



**НИЛ детской
эндокринологии**



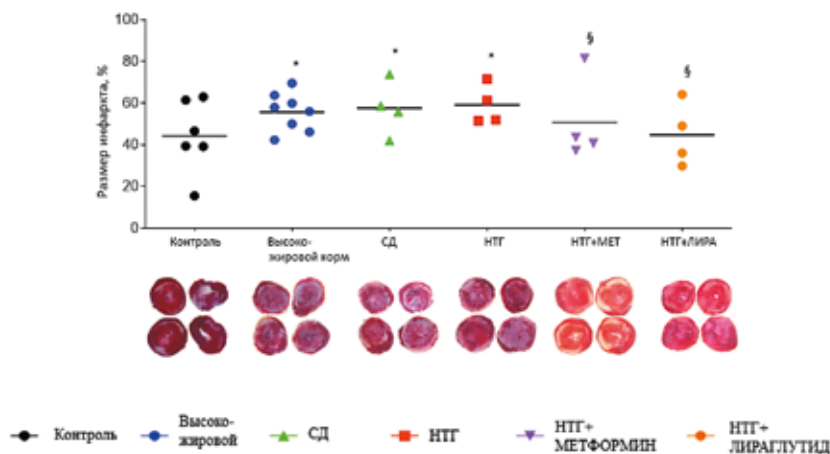
**НИЛ
диабетологии**

Приоритетными направлениями научных исследований Института эндокринологии являются:

► **Разработка персонализированной терапии ожирения и сахарного диабета 2 типа в целях снижения сердечно-сосудистых рисков** — грант РНФ (соглашение № 17-75-30052). В 2020 году завершены работы по данному проекту. Выявлены различия профиля биомаркеров и выраженности изменений жесткости сосудистой стенки, эндотелиальной функции, параметров ЭхоКГ при различных фенотипах сахарного диабета (СД). Идентифицированы молекулярно-генетические предикторы ответа на различные вес-снижающие вмешательства при ожирении (микроРНК-155 — при бариатрическом лечении, микроРНК-378 — при лечении лираглутидом) и сочетании ожирения с СД 2 типа (при лечении лираглутидом — микроРНК-142). Идентифицирован новый генетический предиктор развития СД у пациентов с ожирением — носительство аллельного варианта А полиморфизма rs12904216 котранспортера Na-K-Cl SLC12A1. По результатам работы, выполненной В. А. Иониным, продемонстрировано, что повышение уровня маркеров фиброза в наибольшей степени связано с развитием изменений метаболических параметров и кардиоваскулярных проявлений у пациентов с ожирением.



► Совместно с Институтом экспериментальной медицины выполнена оценка устойчивости миокарда к ишемическому/реперфузионному повреждению на модели изолированного сердца у крыс с нарушением толерантности к глюкозе (НТГ) и экспериментальным СД 2 типа. Объем повреждения миокарда и нарушения гемодинамики в период ишемии и реперфузии имеют сходную степень выраженности как при СД 2 типа, так и при НТГ.



Площадь повреждения миокарда и репрезентативные срезы, демонстрирующие площадь повреждения (А. В. Симаненкова, Н. В. Тимкина, Т. Л. Каронова, С. М. Минасян, М. М. Галагудза)

► Завершена разработка системы поддержки принятия решений при подборе антидиабетической терапии (АИС ПАТ), идентифицирован ряд предикторов ответа на различные варианты вес-снижающей терапии (изменение образа жизни, терапия сибутрамином, терапия лираглутидом). Получено Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020615687 «Автоматизированная информационная система подбора персонализированной терапии сахарного диабета 2 типа» (Е. В. Шляхто, Д. И. Курапеев, Д. О. Семенов, А. Ю. Бабенко, У. А. Цой, А. А. Мосикян).

► В 2020 году начата работа по гранту РФФИ № 17-00-00275 (17-00-00272) «Формирование изображений биологических тканей (биоимиджинга) с помощью использования магнитных наночастиц и гиперосмотических агентов» совместно с Университетом ИТМО для выполнения договорной НИР (договор № 1-550 с АО «Елатомский приборный завод» от 18.11.2019 г.) «Перспективы использования метода оптической флукуационной флоуметрии для оценки состояния периферической гемодинамики у пациентов с сахарным диабетом в клинической практике».

► Продолжается работа по научному проекту при поддержке гранта Правительства РФ 074-U01 совместно с Университетом ИТМО «Диагностика, терапия электромагнитным излучением инфракрасного и терагерцевого диапазона частот социально значимых заболеваний» по фрагменту «Неинвазивная оценка параметров, отражающих компенсацию СД». В рамках проекта изучается возможность неинвазивной оценки уровня гликемии при помощи спектроскопии Тс-диапазона частот, оценка концентрации ацетона в выдыхаемом воздухе и оценка содержания

конечных продуктов гликирования методом аутофлуоресценции.

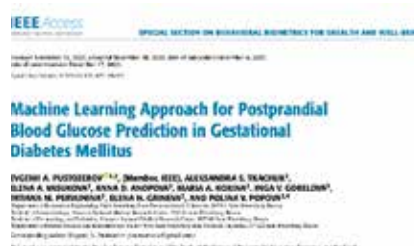
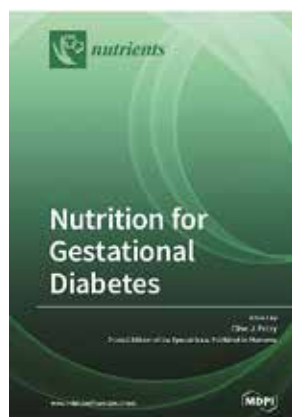
► **Метаболические эффекты бариатрической хирургии и хирургическое лечение сахарного диабета.** Активно изучаются вопросы хирургического лечения пациентов с метаболическим синдромом и СД 2 типа, а также взаимосвязь данных заболеваний и прогнозирование рисков. За 2020 году были организованы российские и международные конференции в онлайн-формате. Научно-практический семинар «Хирургическое лечение ожирения и метаболического синдрома» стал первым и самым продолжительным мероприятием в онлайн-формате в условиях эпидемии. Продолжает свою работу социальный проект школы лишнего веса.



A. E. Неймарк, CBS 2020

► **Изучение механизмов развития гестационного сахарного диабета (ГСД) и персонализация подходов к его лечению.** Продолжается работа в рамках гранта РНФ (соглашение № 18-75-10042) «Изучение предикторов постпрандиального гликемического ответа и потребности в инсулинотерапии у женщин с гестационным сахарным диабетом с целью персонализации подходов к его лечению». Проведена идентификация таксономического состава кишечной микробиоты и микробиоты слюны путем сравнительного анализа последовательностей гипервариабельного региона V4 гена 16S rRNA. Определены генетические вариации генов, связанных с метаболизмом глюкозы при беременности и/или развитием ГСД, и выявлено значи-

мое различие в распределении аллелей гена MTNR1B (rs10830963, $p < 0,001$) между женщинами с ГСД и группой контроля. Разработанное ранее программное обеспечение для прогнозирования постпрандиального гликемического ответа подготовлено к дальнейшему использованию в приложении ДиаКомпаньон. Результаты исследований опубликованы в ведущих журналах и представлены в виде докладов на DPSG 2020, ECE 2020, ATTD 2020 и EASD 2020.



► В рамках изучения влияния разных способов снижения веса на фертильность и микробиом женщин с синдромом поликистозных яичников (СПКЯ) проведена оценка влияния низкоуглеводной диеты на антропометрические, репродуктивные и метаболические параметры у женщин с СПКЯ.

► **Функция щитовидной железы и беременность.** В процессе работы по государственному заданию «Изучение связи функции щитовидной железы и показателей йодобеспечения до и во время беременности с неблагоприятными последствиями беременности и исходами у детей с целью оптимизации рекомендаций по их профилактике»

проведено обследование женщин на разных сроках беременности, определен йодный и тиреоидный статус обследуемой группы. Осуществлена работа в составе международного консорциума по щитовидной железе и беременности. Результаты исследований опубликованы в журнале Lancet Diabetes and Endocrinology.



► **Долгосрочные эффекты дефицита витамина D: персонифицированный подход к профилактике и терапии кардиоваскулярных и метаболических заболеваний.** В Институте эндокринологии на протяжении многих лет проводятся исследования по изучению вклада дефицита витамина D в развитие метаболических и гемодинамических нарушений. Результаты проведенных исследований легли в основу клинических рекомендаций «Персонифицированные подходы к диспансерному наблюдению детей и подростков с ожирением и недостаточной обеспеченностью витамином D» и междисциплинарного руководства по профилактике и лечению дефицита витамина D в прегравидарном периоде, во время беременности и после родов.



Соавторы: И. Л. Никитина, А. М. Тодиева, Т. Л. Каронова



Соавторы: И. Е. Зазерская,
Т. Л. Каронова, И. Л. Никитина

В период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 сотрудниками института было установлено, что дефицит витамина D вносит вклад в ухудшение течения и прогноза инфекционного процесса. Результаты обследования больных, проведенного совместно с инфекционистами Клинической инфекционной больницы им. С. П. Боткина были опубликованы в журналах и доложены на различных конгрессах и конференциях.



DOI: 10.22826/2072-8730-2020-12-3-21-27

УРОВЕНЬ 25(OH)D В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У БОЛЬНЫХ COVID-19

Т.А. Каронова¹, А.Т. Азарова², М.А. Визукина³

¹Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

²Клиническая инфекционная больница им. С.П. Боткина, Санкт-Петербург, Россия

³Ветеринарный институт им. В.М. Зубова, Санкт-Петербург, Россия

Т.А. Каронова, А.Т. Азарова, М.А. Визукина

¹National Medical Research Centre named after V.A. Almazov, Saint Petersburg, Russia

²Clinical Infectious Hospital named after S.P. Botkin, Saint Petersburg, Russia

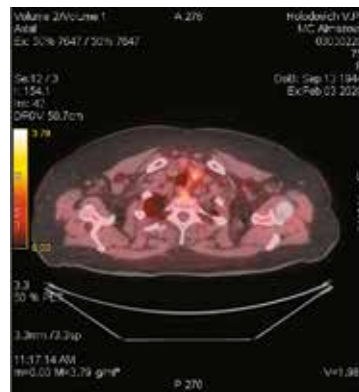
³Veterinary Institute named after V.M. Zubov, Saint Petersburg, Russia

► **Изучение механизмов повреждения сердечно-сосудистой системы при гипо- и гиперпаратиреозе с целью разработки комплексного персонализированного подхода к обследованию и лечению.** В рамках данной работы проведен анализ клини-

ческих форм первичного гиперпаратиреоза (ПГПТ) у 449 больных и установлено, что в РФ наиболее часто представлена манифестная форма ПГПТ.



С целью улучшения диагностики аденом околощитовидных желез предложено и внедрено в практику проведение ПЭТ-КТ с 11-С-метеохином. Результаты исследования опубликованы в ведущих изданиях.



► **Разработка новых технологий лечения нарушений полового развития детей и подростков на основе исследований молекулярно-генетических и нейроэндокринных механизмов задержки старта пубертата и гипогонадизма.** Проведенное исследование носило трансляционный характер и включило экспериментальный и клинический разделы. В результате эксперимента продемонстрировано, что

введение ксисептина животным в возрасте препубертата обладало лучшим эффектом на динамику гормонов гонадной оси по сравнению с ксисептином 6,8 и хорионическим гонадотропином (ХГЧ). В клиническом разделе данного направления исследована роль лиганд-рецепторной системы ксисептина KISS/KISS1R в процессах активации гонадной оси. Внедрены новые технологии

лечения гипогонадизма центрального генеза в виде комбинированной терапии рекомбинантным фолликулостимулирующим гонадотропином (ФСГ) и ХГЧ, а также получено свидетельство на программу для ЭВМ.

© 2019 ENDOCRINOLOGIA MEDICA
Online version at <http://www.endocrinologia.it>

Endocrinologia 2019; 45(3): 409-410
DOI: 10.23750/ENDOCRINOLOGIA-1977.20.03014

ORIGINAL ARTICLE

Plasma kisspeptin levels in boys with hypogonadotropic delayed puberty

Irina L. NIKITINA, Yulia N. YUKHLINA, Elena Y. VASILIEVA

► **Изучение молекулярно-генетических факторов прогноза и ответа на терапию заболеваний гипофиза.** В 2020 году проанализированы данные предоперационного и послеоперационного обследования больных болезнью Кушинга и акромегалией для выявления предикторов ремиссии после транссфеноидальной аденомэктомии (ТСА). В качестве прогнозирующих факторов были выбраны результаты МРТ гипофиза, предоперационный большой тест с дексаметазоном, утренний кортизол сыворотки на 2-3 сутки после операции (диссертационное исследование «Предикторы ремиссии болезни Кушинга после транссфеноидальной эндоскопической аденомэктомии» Н. В. Курицына под руководством проф. Е. Н. Гриневой). Установлено, что уровень гормона роста, определенный через сутки, после может быть использован в качестве прогностического фактора ремиссии акромегалии.

► Совместно с сотрудниками кафедры нейрохирургии продолжались исследования, направленные на улучшение дифференциальной диагностики АКТГ-зависимого гиперкортицизма. В 2020 году получен патент на изобретение № 2725853 «Способ одномоментной билатеральной катетеризации кавернозных и нижних каменистых синусов с забором проб венозной крови для оценки уровня

адренотропного гормона и пролактина». В 2020 году создан **Центр компетенций нейроэндокринных опухолей**.

► **Разработка автоматизированной системы принятия решения для выбора тактики ведения амиодарон-индуцированного тиреотоксикоза (АиТ).** В результате проведенных исследований были получены данные, позволяющие оптимизировать дифференциальную диагностику АиТ с помощью использования соотношения свT4/свT3 , оценки цветового доплеровского картирования и скинтиграфии щитовидной железы с Tc99m SestaMIBI . Применение тиреоидэктомии в случаях амиодарон-индуцированного тиреотоксикоза у тяжелых кардиоваскулярных пациентов позволяет купировать тиреотоксикоз и улучшить прогноз при условии наличия мультидисциплинарной команды высококвалифицированных хирургов, анестезиологов, эндокринологов и кардиологов. Результаты проведенных исследований стали основанием для создания проекта федеральных клинических рекомендаций по диагностике и лечению амиодарон-индуцированной дисфункции щитовидной железы.



► **Разработка новых лекарственных препаратов на основе солей янтарной кислоты для лечения остеопороза.** В период 2015-2020 годов выполнен цикл работ по созданию нового препарата на основе композиции соединений солей янтарной кислоты, содержащих макро- и микроэлементы костной ткани. В рамках выполне-

ния доклинических исследований по стандартам GLP исследованы острая и подострая токсичность, по результатам которых тестируемый препарат был отнесен по действующему веществу к 5 категории по классификации GHS ($2000 < \text{ЛД}_{50} (\text{в/ж}) < 5000 \text{ мг/кг}$) — нетоксичный препарат. На основании проведенных доклинических исследований получены данные о высокой эффективности нового препарата в активации остеогенеза.

► **Проведение клэмп-исследований у здоровых добровольцев и больных СД 1 типа.**



В 2020 году в рамках договора о научном сотрудничестве с фармацевтической компанией Герофарм продолжено проведение зугликемических гиперинсулинемических клэмпов (исследования I фазы) у больных СД 1 типа с использованием отечественного биосимиляра инсулина Гларгин U300. Опыт, приобретенный в данном виде клинических исследований, позволяет сегодня считать НМИЦ им. В. А. Алмазова ведущим учреждением в России, выполняющим клэмпы различной сложности.



Уникальные диагностические и лечебные методики

- Оказание помощи больным нейроэндокринными опухолями, включая использование ПЭТ-КТ и молекулярно-генетическое тестирование.
- Полный цикл оказания помощи детям с врожденным гиперинсулинизмом и взрослым с инсулиномами.
- Скрининг и обследование больных с артериальной гипертензией для диагностики первичного альдостеронизма, включая катетеризацию надпочечниковых вен с определением градиента альдостерона в надпочечниковых венах и в нижней полой вене во время процедуры катетеризации.
- Катетеризация печеристых и нижних каменных синусов для дифференциальной диагностики АКГГ-зависимого гиперкортицизма.
- Хирургическое лечение тяжелого тиреотоксикоза, включая амиодарон-индуцированный тиреотоксикоз.
- Бариатрическая хирургия.
- Мультидисциплинарный подход к оказанию помощи детям и подросткам с болезнями эндокринной системы.

Результаты научных исследований молодыми учеными Института эндокринологии были представлены в виде постерных и устных докладов на отечественных и международных эндокринологических конференциях и конгрессах (ECE, EASD, WCO-IOF-ESCEO, ATTD).



А. В. Симаненкова, EASD 2020



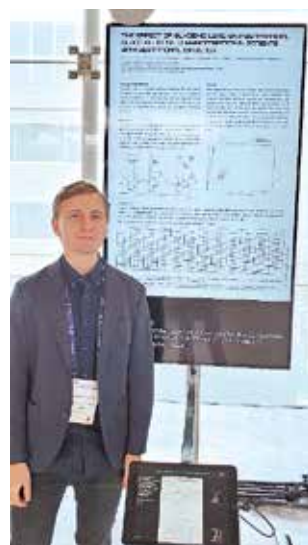
Ю. А. Кононова, ATTD 2020



Д. А. Лебедев, EASD 2020



Н. В. Тимкина, проведение экспериментального исследования



Е. А. Пустозеров, ATTD 2020, Мадрид



▲ В. К. Байрашева стала победителем конкурсного отбора 2020 года на предоставление грантов Санкт-Петербурга в сфере научной, научно-технической деятельности в форме субсидий с темой «Клиническая оценка кардиоваскулярных эффектов ингибиторов ДПП-4 при сахарном диабете 2 типа».

Сотрудники Института эндокринологии являются членами российских и международных обществ, включая European Association for the Study of Diabetes and Diabetic Foot Study Group (EASD), European Society of Endocrinology (ESE), European Thyroid Association (ETA), International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO), European Neuro Endocrine Association (ENEA), European Society of Cardiology (ESC), European Society of Paediatric Endocrinology (ESPE).

Полученные патенты



Сотрудниками Института эндокринологии за 2020 год опубликовано

59 статей в ведущих отечественных журналах

и **12** статей

в зарубежных журналах, в том числе в журналах, входящих в перечень ВАК, индексируемых в базах данных SCOPUS и Web of Science.

ИНСТИТУТ ПЕРИНАТОЛОГИИ И ПЕДИАТРИИ



Директор Института
перинатологии и педиатрии
д.м.н. Т. М. Первунина

Институт перинатологии и педиатрии организован в 2010 году с целью реализации научных проектов в сфере материнства и детства.

На сегодняшний день 10 научно-исследовательских лабораторий и групп продолжают работу над наиболее перспективными научными тематиками.

Залогом успеха является тесное взаимодействие научных и клинических подразделений и активное участие в тематических исследованиях сотрудников клиники Института перинатологии и педиатрии, в которой объединены Детский лечебно-реабилитационный комплекс, Перинатальный центр и детская кардиохирургическая служба.

Приоритетными направлениями научной деятельности Института перинатологии и педиатрии являются:

► **Персонализированная медицина при выборе стратегии диагностики и лечения сердечной недостаточности, обусловленной ремоделированием сердца при врожденных пороках сердца, нарушениях ритма сердца и генетически детерминированных заболеваниях миокарда у детей (НИО сердечно-сосудистых заболеваний у детей).** Группа детей с хронической сердечной недостаточностью (ХСН), обусловленной ремоделированием

сердца при врожденных пороках сердца, сложных нарушениях ритма сердца (и генетически обусловленных заболеваниях миокарда), является одной из самых сложных для диагностики, лечения и динамического наблюдения. Развитие хронической сердечной недостаточности у детей с тяжелыми пороками сердца, радикальная коррекция которых невозможна, и первичными кардиомиопатиями является основным показанием для трансплантации сердца. Разработка персонализированных программ позволяет систематизировать клинические данные, результаты морфологических и генетических исследований. Разработка алгоритмов повысит эффективность медикаментозного лечения, а также позволит оптимизировать показания для электротерапии ХСН и прогнозировать течение заболевания.

По тематике работы опубликовано 45 статей, в том числе в журналах, входящих в перечень ВАК, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Сотрудники НИО приняли участие в 24 конгрессах

и конференциях (более 90 устных докладов).

7 молодых сотрудников клиники института, принимающих активное участие в НИР, участвовали в конференциях и конгрессах, в том числе международных, с научными докладами по направлению Совета обучающихся и молодых ученых (СОМУ).

► **Изучение изолированных и сочетанных врожденных пороков развития и разработка методов ранней хирургической коррекции.**

Одним из научных направлений, разрабатываемых совместно с Институтом молекулярной биологии и генетики, является изучение генеза формирования врожденных пороков легких, включая разработку методик пренатальной и постнатальной диагностики (в том числе лучевой), биобанкирование тканей, полученных при хирургическом лечении, с последующим изучением геномных ДНК, разработка новых методик хирургического лечения, результат которого заключается в сни-



жении показателей перинатальной, в том числе младенческой, смертности в группе оперированных новорожденных с кистозно-аденоматозным пороком развития и секвестрацией легкого.

► **Изучение эпигеномных и микробиомных механизмов развития некротического энтероколита у новорожденных с целью выявления предикторов, разработки новых профилактических и терапевтических стратегий.**

Некротический энтероколит (НЭК) — одна из ведущих причин инвалидизации и летальности у детей, родившихся с очень низкой и экстремально низкой массой тела. Частота НЭК (5–10 % у детей с экстремально низкой массой тела), летальность (около 25 %), способы лечения не претерпели существенных изменений за последние десятилетия. Другая группа высокого риска развития НЭК — новорожденные с дуктус-зависимыми врожденными пороками сердца, где частота НЭК составляет 20 % при синдроме гипоплазии левых отделов сердца. НЭК — мультифакториальное заболевание, представления о патогенезе которого постоянно расширяются в результате активных мировых исследований. В связи с этим актуальной проблемой является ранняя диагностика НЭК и прогнозирование его исходов.

► **Персонализированный подход в восстановлении репродуктивного здоровья и снижении риска соматической патологии у женщин с овариальной недостаточностью.**

Возрастание сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности у женщин ассоциировано с развитием овариальной недостаточности. Ключевую роль в увеличении сердечно-сосудистого риска играет угасание функции яичников.

Дефицит эстрогенов приводит к развитию артериальной гипер-

тензии и ишемической болезни сердца, что может служить основой для формирования нарушений сердечного ритма. Частота нарушений сердечного ритма у женщин репродуктивного возраста в структуре сердечно-сосудистой заболеваемости составляет 34 %, а при наступлении овариальной недостаточности — до 70 %.

Сотрудниками НИЛ защищено 4 диссертации на соискание степени кандидата медицинских наук.

► **Разработка инновационных подходов к диагностике и лечению неинфекционных заболеваний женской репродуктивной системы на основе методов метаболомики и метагеномики.**

Целый ряд гинекологических заболеваний, таких как миома матки, овариальный эндометриоз и аденомиоз (внутренний эндометриоз), синдром поликистозных яичников, патология тазового дна, осложняет течение беременности и родов или же приводит к существенному снижению репродуктивной функции (вплоть до бесплодия). Раннее выявление таких заболеваний затруднено отсутствием неинвазивных методов диагностики. Изучение метаболитических профилей и особенностей микробиоценоза позволяет выявить новые биомаркеры этих заболеваний, предикторы их развития, оценить эффективность проводимой терапии, а также разработать подходы к персонализированной терапии. По данной тематике опубликовано 12 статей, в том числе в журналах, входящих в перечень ВАК, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Разработка темы и расширение задач исследования позволили выиграть конкурс на получение Гранта ИТМО. Проведено 3 симпозиума по метаболомике в медицине в конференциях с международным участием.

► **Разработка и оптимизация метода криоконсервации овариальной ткани с целью сохранения репродуктивного здоровья у онкологических пациенток.**

Поиск путей эффективной ранней диагностики преждевременной недостаточности яичников и сохранения овариального резерва продолжает оставаться одной из самых актуальных задач современной медицины. Современные достижения в ранней диагностике и своевременном лечении заболеваний у женщин привели к значимому улучшению показателей выживаемости в течение последних двух десятилетий. Однако имеется большое количество пациенток репродуктивного возраста с преждевременной недостаточностью функции яичников. Целью настоящего междисциплинарного проекта является разработка методов сохранения овариального резерва при помощи трансплантации криоконсервированной овариальной ткани. Разработана правовая и этическая база документов.

► **Разработка оптимальных моделей оказания медицинской помощи с редкой, в том числе орфанной и наследственной, патологией в педиатрии и перинатологии.**

В клинике Института перинатологии и педиатрии сформирован Центр компетенций на функциональной основе для детей с редкой и наследственной патологией. В 2020 году более 100 пациентов с редкими наследственными и орфанными заболеваниями прошли лечение и обследование в Детском лечебно-реабилитационном комплексе клиники института — это и мукополисахаридозы 1 и 2 типа, болезнь Фабри, болезнь Гоше, синдром Ундины, болезнь Помпе, гипофосфатазия, болезнь мойя-мойя, метилмалоновая ацидурия, карнитинный дефицит, болезнь накопления эфиров холестерина и т. д. Кроме того, в Перинатальном центре оказывается медицинская помощь женщинам с редкой патологией, в том числе с urgentными со-

стояниями, в частности с акушерским атипичным гемолитико-уремическим синдромом.

► **Разработка моделей высокотехнологичной помощи девочкам и подросткам до 18 лет с заболеваниями репродуктивной системы, в частности проведение робот-ассистированных хирургических вмешательств при новообразованиях придатков матки, тела и шейки матки, нарушениях формирования пола, хирургической коррекции пороков развития и др.**

В ноябре 2018 года впервые в России проведены операции на роботе da Vinci Si девочкам-подросткам с опухолями яичников, а за последние 2 года с помощью органосохраняющих технологий прооперировано уже около 30 пациенток с прекрасным результатом.

Перечень выполняемых грантов

В 2020 году получен грант РФФИ по теме «Исследование скорости формирования эмпирических понятий и способности к их синтезу у 3-4-летних здоровых детей и детей высокого риска при рождении в сравнительном аспекте», руководитель — проф. А. Б. Пальчик.



Достижения

► Получено Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020622673 «Регистр сердечно-сосудистых заболеваний у учащихся спортивных школ г. Санкт-Петербурга». Авторы: Е. С. Васичкина, Д. Ю. Алексеева, О. А. Кофейникова, В. В. Григорьев. Заявка № 2020622555, дата поступления: 08.12.2020. Дата гос. регистрации в Реестре баз данных: 16.12.2020.

► На базе НИЛ ОФИПН и отделений Центра Алмазова проводятся два международных рандомизированных клинических исследования. Инициативная тема организации систематической мультидисциплинарной помощи детям с центральными гиповентиляционными синдромами.

Полученные патенты

Входящий номер изобретения: 081480. Номер регистрации: 2020143623. «Способ диагностики обструктивных уропатий у новоро-

жденных и детей грудного возраста». Разработанный способ диагностики обструктивных уропатий у новорожденных и детей грудного возраста позволяет верифицировать степень гидронефроза, уретерогидронефроза и мегауретера. Способ позволяет отказаться от изотопных методов исследования при формировании диагноза и выбора тактики хирургического вмешательства при обструктивных уропатиях у новорожденных и детей грудного возраста. Данный способ диагностики при обструктивных уропатиях является безопасным, эффективным, экономичным, специфичным, чувствительным, информативным, точным и доступным.

Новые технологии и методы

Анализ фекального микробиома у детей с врожденными пороками сердца при помощи секвенирования 16s rРНК совместно с Институтом молекулярной генетики.

Суммарный импакт-фактор и число статей

Статьи в перечне ВАК — 37, в том числе статьи в Scopus. Суммарный импакт-фактор —

Участие в конференциях

- ▶ Международная конференция «Фетальное и неонатальное сердце: путь во взрослую жизнь».
- ▶ I Международный конгресс «Генетика и сердце».
- ▶ XXII Конгресс педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии».
- ▼ XIV Международный славянский конгресс по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «КАРДИОСТИМ».



- ▶ VI Всероссийская мультимедийная конференция «Актуальные вопросы современной перинатологии “Сложный случай”».
- ▶ Российский национальный конгресс кардиологов 2020.
- ▶ XVIII Ежегодная городская научно-практическая конференция педиатров «Современные проблемы педиатрии».
- ▶ 21-й Конгресс Российского общества холтеровского мониторирования и неинвазивной электрофизиологии (РОХМиНЭ).
- ▶ XI Всероссийский конгресс «Детская кардиология 2020».
- ▶ ESC congress 2020. The Digital Experience.
- ▶ 2nd International Scientific & Clinical Congress on Spinal Muscular Atrophy.
- ▶ SSIEM 2019 Symposium (Society for the Study of Inborn Errors of Metabolism).
- ▼ AveXis CEE virtual advisory board 'Spinal muscular atrophy (SMA): Gene therapy treatment implementation for SMA'.



- ▶ The 8th Congress of the European Academy of Paediatric Societies.
- ▶ III Инновационный Петербургский медицинский форум.
- ▶ Конгресс «Рациональная фармакотерапия».
- ▶ Научно-образовательный курс «Онкогинекология» Центрально-и Восточно-Европейской Школы онкологии (ЦВЕШО).
- ▶ «Annual Global Meeting of the International Gynecologic Cancer Society (IGCS)»
- ▶ Международная конференция «Онкология Казахстана. Вчера. Сегодня. Завтра».
- ▶ 16th International conference on Neonatology and Perinatology.
- ▶ VI Форум детских хирургов России с международным участием.
- ▶ European League Against Rheumatism Congress.
- ▶ Pediatric Rheumatology European Congress.
- ▶ Школа ревматологов, Москва.
- ▶ Всероссийский терапевтический конгресс с международным участием «Боткинские чтения».
- ▶ Конгресс EULAR 2020
- ▶ Interactive Scientific Workshop on Rare AIDs.

Международное сотрудничество

- ▶ Соглашение о научно-образовательном сотрудничестве между Перинатальным центром ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России и Центром репродуктивной и перинатальной медицины университетского госпиталя Перуджи.
- ▶ Сотрудничество с Department of Women's and Children's health, Karolinska Institute, Польша.

Стажировки специалистов

- ▶ Hacettepe University, Ankara, Turkey. Стажировка по аутовоспалительным заболеваниям.

МЕДИЦИНСКИЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР «ТРАНСЛЯЦИОННАЯ МЕДИЦИНА»



Медицинский научно-образовательный кластер (МНОК) «Трансляционная медицина» был создан на базе Центра Алмазова в 2015 году в целях инновационного развития медицинской науки и здравоохранения, обеспечения опережающего научно-технологического развития, подготовки кадров и ускоренного внедрения в практику здравоохранения научных разработок, проведения полного трансляционного цикла научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включая создание препаратов и промышленных образцов техники по приоритетным направлениям развития науки и техники.

Концепция создания и программа развития кластера были одобрены Попечительским советом Центра Алмазова, председателем которого является В. И. Матвиенко.

5 февраля 2020 года на территории Центра Алмазова прошел очередной годовой координационный совет (МНОК) «Трансляционная медицина». Были представлены итоги работы кластера за прошедший год, а также планы развития на ближайшее время, среди которых можно отметить проект «Пневмокомпрессия». А. А. Костарева и А. Н. Крутиков разработали прибор для периодической пневмокомпрессии и обратились в управляющую компанию кластера для коммерциализации разработок. Силами работников управляющей компа-

нии и членов кластера были произведены предварительные маркетинговые исследования, а также конструкторская экспертиза опытного образца прибора. Проведены переговоры с АО «НПП Салют» и АО «НПП Сигнал» о разработке и производстве.



▲ 20–21 февраля 2020 года был организован совместный воркшоп НМИЦ им. В. А. Алмазова и Холдинга «Швабе» по тематике «Smart Hospital» с привлечением участников МНОК «Трансляционная

СТРУКТУРА КЛАСТЕРА

ФГАОУ ВО СПбПУ

Университет ИТМО

СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

НГУ им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

СПбГТИ (ТУ)

ФГАОУ ВО ГУАП

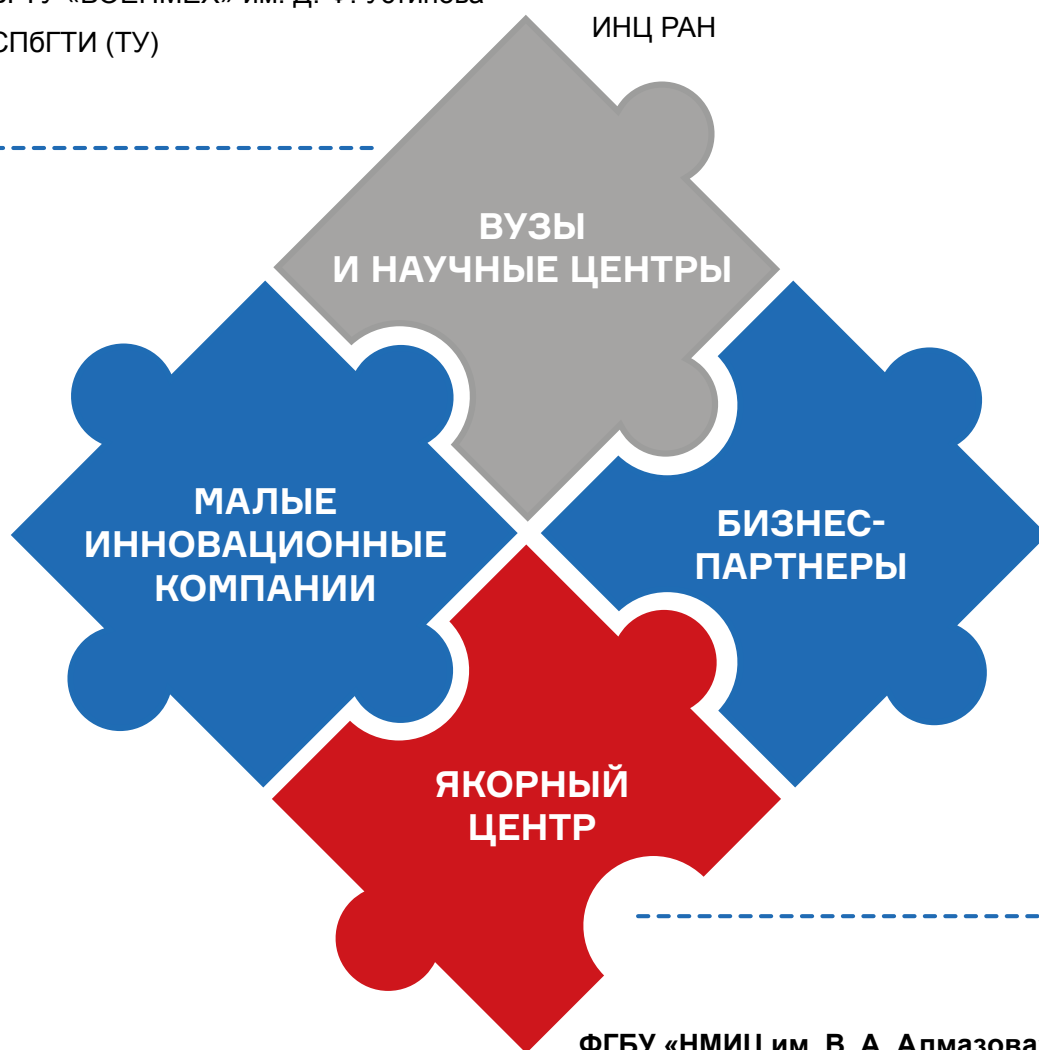
ФГБУ «РНЦРХТ им. ак. А. М. Гранова»
Минздрава России

НИЦ «Курчатовский институт» — ПИЯФ

ЦНИИ РТК

ИЭФБ РАН

ИНЦ РАН



ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»
Минздрава России

Грантовый офис
Управление интеллектуальной собственности
Центр доклинических и трансляционных исследований
Научно-образовательный центр
Бизнес-инкубатор
Центр трансфера технологий

* В проект были вовлечены более 20 малых инновационных предприятий и компаний.

медицина». Цель мероприятия — разработать концепции технологических решений для умной клиники и дорожные карты их разработки и внедрения в Центре Алмазова.



За два дня были созданы концепции трех решений для умной клиники:

- ▶ умная больничная палата Integro 2.0;
- ▶ платформа на основе искусственного интеллекта;
- ▶ устройство для удаленного мониторинга.

Организатором и модератором воркшопа выступила международная консалтинговая компания SAMSONOWA & Partners, занимающаяся консультированием по вопросам разработки инновационных продуктов и сервисов.

30 сентября 2020 года по решению собрания учредителей кластера проведена реорганизация АНО Управляющая компания «Инновации и цифровые технологии в здравоохранении» (АНО УК ИЦТЗ) со сменой исполнительного директора на Д. А. Гаранина.

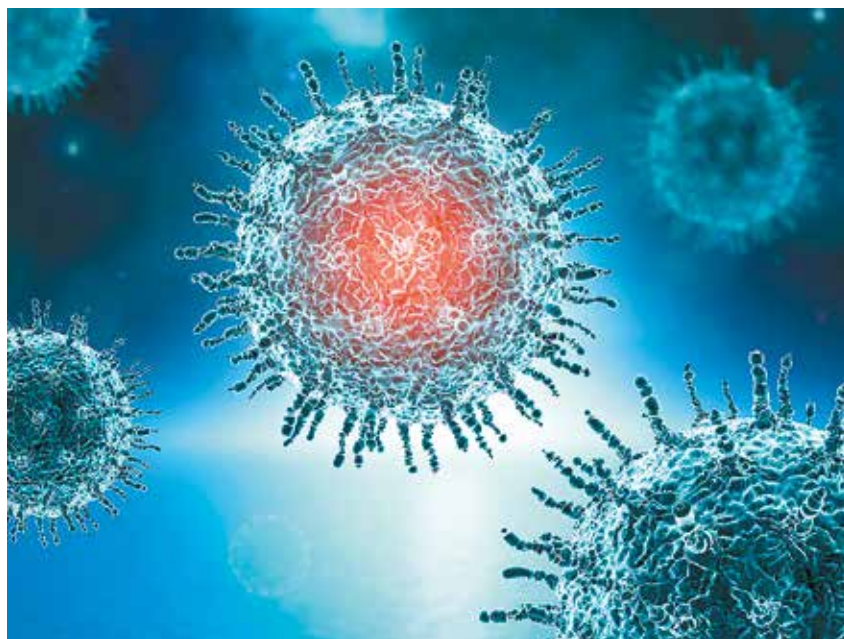
Участники кластера сформировали рабочую группу по разработке концепции научно-технического развития Санкт-Петербурга по направлению «Науки о жизни». В рамках разработки

концепции была проведена оценка потенциала учебных и научных учреждений в области наук о жизни, проанализирован мировой опыт развития данной отрасли, а также сформированы ряд предложений, позволяющих Санкт-Петербургу стать одним из мировых лидеров данного направления.

Члены кластера, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России и ФГБНУ «ИЭМ», выиграли конкурс на создание Научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины», основными направлениями научной деятельности которого являются: популяционная генетика и неинфекционные заболевания полигенной природы; неизвестные, редкие и генетически обусловленные заболевания; онкология, а также инфекционные заболевания, микробная и антимикробная терапия.

Участники кластера ведут работы по борьбе с новой коронавирусной инфекцией:

- ▶ В ФГАОУ ВО СПбПУ совместно с ФГБУ «НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева» Минздрава России разработали и реализовали математическую модель для моделирования заболеваемости COVID-19, данные которой используются учеными и исполнительной властью для оценки рисков.
- ▶ Специалисты из Университета ИТМО занимаются исследованием вопросов распространения вирусной пневмонии. Международный научный центр SCAMT исследует регуляцию транскрипционного ответа в моноцитах и макрофагах в контексте вирусной инфекции.
- ▶ На базе ФГБОУ ВО СПбХФУ Минздрава России прошел образовательный семинар «Новая коронавирусная инфекция COVID-19: рекомендации для фармацевтических работников».





МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Международные мероприятия на базе НМИЦ им. В. А. Алмазова в 2020 году	59
География международных партнеров НМИЦ им. В.А. Алмазова	60
Календарь международных мероприятий с участием сотрудников НМИЦ им. В. А. Алмазова в 2020 году	60
Сотрудничающий центр ВОЗ	61
Взаимодействие с Шанхайской организацией сотрудничества	61

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Международная деятельность НМИЦ им. В.А. Алмазова проводится в области совместных исследований и клинических испытаний, образовательных программ и научных разработок. В 2020 году, несмотря на все ограничения, вызванные пандемией COVID-19, в рамках международного сотрудничества поддерживались и углублялись существующие контакты, а также были установлены новые. Встречи с зарубежными партнерами проводились с помощью видеоконференцсвязи, а мероприятия перешли в онлайн-режим, что позволило объединить участников из самых разных городов мира.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА БАЗЕ НМИЦ ИМ. В. А. АЛМАЗОВА В 2020 ГОДУ

► PhD-курс с международным участием «Концепция лидерства в здравоохранении» (27–29 февраля);

► «Алмазовский молодежный медицинский форум — 2020» (21–23 мая);

► Международный симпозиум «Фетальное и неонатальное сердце: путь во взрослую жизнь» (29–30 июня);

► Вебинар Международного фонда хронического миелолейкоза «COVID-19 и хронический миелолейкоз» (29 сентября);

► Российский национальный конгресс кардиологов в онлайн-формате (29 сентября — 1 октября);

► III Инновационный Петербургский медицинский форум в онлайн-формате (21–23 октября);

► Первая российско-китайская конференция по персонализированной терапии COVID-19 (15 декабря).



Выступление генерального директора НМИЦ им. В.А. Алмазова Е.В. Шляхто на открытии III Инновационного Петербургского медицинского форума



Выступление Francesco Cosentino (Каролинский институт) на Российском национальном конгрессе кардиологов

ГЕОГРАФИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПАРТНЕРОВ НМИЦ ИМ. В.А. АЛМАЗОВА



НМИЦ им. В. А. Алмазова поддерживает связи с различными зарубежными медицинскими организациями и научно-образовательными учреждениями.

В 2020 году были заключены 2 новых соглашения с итальянскими партнерами. С Центром

репродуктивной и перинатальной медицины Университетского госпиталя Перуджи (Centro di Medicina Perinatale e della Riproduzione) планируется сотрудничество в области акушерства и гинекологии, перинатальной и репродуктивной медицины. Второе соглашение, заключен-

ное с Больницей Святой Марии Сесилии (Maria Cecilia Hospital S.p.A.), открывает новые возможности для сотрудничества в научной и образовательной сфере с целью проведения совместных исследований в области фундаментальной медицины и сердечно-сосудистой хирургии.

Календарь международных мероприятий с участием сотрудников НМИЦ им. В.А. Алмазова в 2020 году



СОТРУДНИЧАЮЩИЙ ЦЕНТР ВОЗ

С 2018 года НМИЦ им. В. А. Алмазова является сотрудничающим центром Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в области сердечно-сосудистых заболеваний, электронного здравоохранения и ценностно-ориентированной медицины. Это сотрудничество создает для Центра новые возможности для интеграции российского и международного опыта, выявления лучших практик, анализа и прогнозирования долгосрочных трендов в сфере сердечно-сосудистых заболеваний, а также анализа эффективности мер по снижению смертности и повышению качества жизни пациентов.

В рамках данного сотрудничества представители НМИЦ им. В. А. Алмазова регулярно принимают участие в мероприятиях ВОЗ. С 11 по 12 февраля 2020 года в Копенгагене (Дания) состоялась Европейская конференция ВОЗ по вопросам скрининга, на которую были приглашены специалисты НМИЦ им. В. А. Алмазова. В ходе

конференции освещались политические, социальные, коммерческие вопросы, а также технические возможности проведения скрининга. Результатом встречи стали публикации сборника основных фактов в поддержку продуманных стратегий и практики проведения скрининга, а также краткого руководства программы скрининга

**ЭКСПЕРТНАЯ РАБОТА
В РАМКАХ 5 МИССИЙ ВОЗ —**

12 научных статей

24 обучающих семинара,
телеконференции,
аудита качества
медицинской помощи

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ШАНХАЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ СОТРУДНИЧЕСТВА

Важным направлением сотрудничества НМИЦ им. В.А. Алмазова со странами Азиатского региона является взаимодействие с постоянно действующей межправительственной международной организацией Шанхайской организацией сотрудничества (ШОС). НМИЦ им. В.А. Алмазова является координационно-методологическим центром и региональным центром по отдельным медицинским специальностям на пространстве ШОС.

В 2020 году было принято решение о расширении сотрудничества и организации работы в том числе в рамках деятельности Научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины». 15 декабря 2020 года в онлайн-формате была проведена первая российско-китайская конференция, посвященная персонализированной терапии COVID-19.



Делегация Комиссии по здравоохранению провинции Цинхай (КНР) в НМИЦ им. В. А. Алмазова, 2019 г.

Основные направления сотрудничества НМИЦ им. В.А. Алмазова и ШОС:

- ▶ оказание высокотехнологичной медицинской помощи (медицинский туризм);
- ▶ наука (совместные исследовательские проекты и разработки);
- ▶ информационные технологии в медицине (SMART-hospital, E-health, телемедицина, совместные телемедицинские консультации и др.);
- ▶ конгрессно-выставочные и образовательные мероприятия.

Консультативно-диагностический центр	65
Сердечно-сосудистая хирургия	67
Нейрохирургия	69
Робот-ассистированная хирургия	70
Онкогематология	71
Эндокринология	72
Перинатология и педиатрия	73
Акушерство и гинекология	75
Отдел лучевой диагностики	76
Станция переливания крови	79
Центральная клиничко-диагностическая лаборатория	79
Международное сотрудничество в области здравоохранения	80
О работе перепрофилированной клиники с COVID-19	82
Внедрение системы контроля качества медицинской помощи в НМИЦ им. В. А. Алмазова (совместный проект с ФГБУ «ЦМИКЭЭ» Росздравнадзора)	86



КЛИНИКА



Сегодня ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России — научно-лечебное учреждение, целью деятельности которого являются фундаментальные и прикладные исследования в области кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, неврологии и нейрохирургии, гематологии, ревматологии, эндокринологии, педиатрии, молекулярной биологии и генетики, клеточных, информационных и нанотехнологий; оказание специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) населению; подготовка научных, врачебных кадров и среднего медицинского персонала в рамках создания современной системы непрерывного последипломного медицинского образования, трансляционной медицины.

В 2020 году Центр Алмазова по рейтингу лучших государственных клиник Санкт-Петербурга признан лучшим по шести номинациям:

- **КАРДИОХИРУРГИЯ;**
- **НЕЙРОХИРУРГИЯ;**
- **КАРДИОЛОГИЯ;**
- **ЭНДОКРИНОЛОГИЯ;**
- **ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА;**
- **АКУШЕРСТВО (ВТОРОЕ МЕСТО).**

КЛИНИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ЦЕНТРА



*** В ТОМ ЧИСЛЕ 214 КОЕК ОТДЕЛЕНИЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ-РЕАНИМАЦИИ**



**** В ТОМ ЧИСЛЕ 216 КОЕК ОТДЕЛЕНИЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ-РЕАНИМАЦИИ**

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА АЛМАЗОВА ЗА 2018–2020 ГОДЫ

Показатель	2018 год	2019 год	2020 год
Количество коек всего на конец года	1528	1519	1525
Пролечено пациентов всего	37 590	40 293	35 139
Средний койко-день	11,9	11,6	10,5
Оборот койки	24,9	28,0	30,6
Пролечено из других регионов РФ, %	59,3	58,5	54,3
Пролечено детей всего,	7279	7234	6660
из них по квотам ВМП	1591	1576	1584
ВМП (сверхбаза)	13 378	11 982	12 058
ВМП/ОМС	4758	5953	4614
СМП/ОМС	16 699	20 037	17 100
внебюджет	2755	2321	1367
Выполнено операций	19 706	21 287	19 046



КОНСУЛЬТАТИВНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

В рамках развития и совершенствования структуры Центра, в связи с расширением поставленных задач, Консультативно-диагностический центр (КДЦ) непрерывно наращивает объем и спектр выполненных консультаций.

Консультативно-диагностические подразделения Центра рассчитаны на 842 посещения в 2 смены, работают и в субботние дни. В подразделениях осуществляется консультативный прием врачей 29 специальностей.

В КДЦ за 2020 год выполнено 125 100 посещений, в дневном стационаре КДЦ пролечено 1163 пациента.

В 2020 году в Консультативно-диагностическом центре разработаны и внедрены в клиническую работу в условиях планового приема для контроля плановой деятельности современные аналитические системы.

В структуре каждого комплекса функционируют консультативно-диагностические подразделения.



Трансляция опыта использования аналитической системы в клиническую работу в условиях планового приема

АНАЛИТИКА COVID



АНАЛИТИКА ПЛАНОВОГО АМБУЛАТОРНОГО ПРИЕМА



КОМАНДНЫЙ ЦЕНТР

- Представление результатов работы на Всероссийском конкурсе «Лидер качества в здравоохранении» — I место
- Публикация результатов работы в журнале «Вестник Росздравнадзора»

- Разработка и внедрение аналитических систем для контроля плановой деятельности:
 - эффективности использования ресурсов;
 - потоков пациентов;
 - клинических и финансовых результатов.

- Переход к предиктивной и прескриптивной модели анализа

РЕГИОНАЛЬНЫЙ СОСУДИСТЫЙ ЦЕНТР — МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОСТРОМ НАРУШЕНИИ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

В Региональном сосудистом центре в 2020 году специализированная и высокотехнологичная медицинская помощь оказана 261 пациенту с диагнозом

«острое нарушение мозгового кровообращения» (ОНМК).

Структура клинических форм ОНМК	2019 год	2020 год
Ишемические инсульты	398	215
Геморрагические инсульты, включая субарахноидальные кровоизлияния	50	31
Транзиторные ишемические атаки	14	15

МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОСТРОМ КОРОНАРНОМ СИНДРОМЕ

В 2020 году Центр Алмазова продолжал круглосуточно, 7 дней в неделю оказывать специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь пациентам с острым коронарным синдромом (ОКС). Госпитализация пациентов с ОКС осуществляется бригадами скорой и неотложной медицинской помощи.

подавляющему большинству пациентов с ОКС оказана высоко-

технологичная медицинская помощь в объеме коронарографии, чрескожной коронарной ангиопластики со стентированием, экстренного аортокоронарного шунтирования.

Уровень госпитальной летальности у пациентов с острым коронарным синдромом составляет около 4 %, что достигается за счет налаженной системы внутренней маршрутизации пациентов,

доступности всех современных высокоэффективных методов лечения, высокой квалификации специалистов и многоуровневой системы мониторингования и контроля качества помощи.

В 2020 году пролечено
1145 пациентов с ОКС,
у 93,2 % пациентов
выполнена реваскуляризация
миокарда,

986 пациентам выполнено
чрескожное коронарное
вмешательство и

81 пациенту выполнено
аортокоронарное
шунтирование.



СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ

ОСНОВНЫЕ ПРОФИЛИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

В 2020 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО **8034** ОПЕРАЦИИ НА СЕРДЦЕ И СОСУДАХ У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ, ИЗ НИХ В СТРУКТУРЕ ОПЕРАЦИЙ НА СЕРДЦЕ И СОСУДАХ У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ:



В 2020 году выполнены 191 операция на работающем сердце (off-pump), 154 операции на аорте, в том числе при острой диссекции аорты выполнены 5 операций, при хронической диссекции — 8 операций. Выполнено 5 повторных операций на восходящей аорте.

Рентгенэндоваскулярное лечение патологии аорты и магистральных артерий: количество рентгенэндоваскулярных вмешательств, выполненных в 2020 году, составило 2901.

Структура хирургических вмешательств:

- ▶ оперативные эндоваскулярные вмешательства — 2430,
- ▶ окклюзии патологических шунтов — 269,
- ▶ имплантировано 60 аортальных стент-графтов,
- ▶ выполнено 58 операций TAVI.

Внедрена коронарная ангиопластика с использованием ротаблатора.

Рентгенхирургическое лечение нарушений ритма сердца и проводимости:

В 2020 году было выполнено 2327 операций при сложных нарушениях сердечного ритма. В числе операций при сложных нарушениях сердечного ритма — 1713 операций при тахикардиях и 614 операций при брадикардиях.

Лечение тахикартий:

- ▶ катетерная абляция наджелудочковых тахикардий (синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта, узловые тахикардии, трепетание предсердий, фибрилляция предсердий);
- ▶ катетерная абляция желудочковых тахикардий (идиопатические, при органических заболеваниях сердца).

Виды катетерных операций на сердце:

- ▶ радиочастотная катетерная абляция;
- ▶ криоабляция, в том числе криобаллонная изоляция легочных вен.

Лечение жизнеопасных желудочковых аритмий, профилактика внезапной смерти, лечение сердечной недостаточности:

- ▶ имплантация кардиовертеров-дефибрилляторов и кардиоресинхронизирующих устройств — 262 операции, из них — 4 подкожных имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов (S-ICD);
- ▶ количество операций с навигационным картированием в 2020 году — 1325, катетерная абляция фибрилляции предсердий — 893 операции, катетерная абляция желудочковых тахикартий — 248 операций.

Активно используются:

- ▶ картирование высокой плотности при персистирующей фибрилляции предсердий и индивидуализированная абляция;

- ▶ имплантация окклюдера ушка левого предсердия для профилактики инсультов у больных с фибрилляцией предсердий;
- ▶ эпикардальная и биполярная абляция желудочковых тахикардий при структурной патологии сердца;
- ▶ нейромодуляция при желудочковых тахикардиях и сердечной недостаточности;
- ▶ кардиомодулирующая терапия для улучшения сократимости левого желудочка при сердечной недостаточности.

В клиническую практику внедрены новые медицинские технологии:

- ▶ криоабляция ганглиев почечных артерий при легочной гипертензии;
- ▶ гиссиальная электростимуляция.

ОКАЗАНИЕ ЭКСТРЕННОЙ И ПЛАНОВОЙ ВМП ПАЦИЕНТАМ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ АОРТЫ И ЕЕ ВЕТВЕЙ В ПОЛНОМ ОБЪЕМЕ

Внедрение новых технологий в клинику в 2020 году:

- ▶ разработан голометаллический стент для стентирования аорты (в рамках государственного задания);
- ▶ внедрена система Heli-Fix для фиксации стент-графта путем «прикручивания» к стенке аорты (имитация хирургического шва);
- ▶ использование CO₂-инжектора «Ангиодроид» при эндоваскулярных сосудистых вмешательствах;

- ▶ применение системы проксимальной защиты MoMa для снижения риска эмболии головного мозга;
- ▶ периферические стенты, выделяющие паклитаксел.



НЕЙРОХИРУРГИЯ

Специализированная высокотехнологичная медицинская помощь по профилю «Нейрохирургия» оказывается в четырех нейрохирургических отделениях РНХИ им. проф. А. Л. Поленова (филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России) и трех отделениях главного клинического комплекса Центра Алмазова.

В 2020 году выполнено 6 клинических апробаций по профилю «Нейрохирургия».

Проводятся эндоваскулярные вмешательства:

- ▶ эмболизация аневризм головного мозга спиралями, в том числе с использованием баллонной и стент-ассистенции, установка потокоотклоняющих стентов;

- ▶ эмболизация артериовенозных мальформаций (АВМ) головного мозга, артериовенозных фистул, артериосинусных соустьев, эмболизация АВМ спинного мозга.

Открытые хирургические вмешательства:

- ▶ микрохирургическое клипирование аневризм, удаление артериовенозных мальформаций, кавернозных мальформаций, объемных образований;
- ▶ каротидная эндартерэктомия;
- ▶ наложение микроанастомозов.

Комбинированные виды лечения: сочетание открытых и эндоваскулярных методов лечения сосудистой патологии головного и спинного мозга.



Было пролечено
3083 пациента,
выполнено
4165 оперативных
вмешательств

ВМП оказана
2982 пациентам
с заболеваниями
нейрохирургического
профиля

ВМП/ОМС оказана
509 пациентам

Выполнено
14 696 консультаций
(нейрохирургами —
6282, неврологами —
8414)

РОБОТ-АССИСТИРОВАННАЯ ХИРУРГИЯ

НМИЦ им. В. А. Алмазова стал пионером роботической хирургии в Северо-Западном регионе Российской Федерации. С 2009 года только урологических робот-ассистированных операций выполнено около 900. В 2011 году в НМИЦ им. В. А. Алмазова выполнена первая в России робот-ассистированная резекция почки. В 2016 году в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России создан центр роботической хирургии, целью которого является осуществление клинических, научных и образовательных программ. Структурные клинические подразделения центра роботической хирургии: урологическое отделение, отделение хирургических методов лечения онкологических больных и Перинатальный центр.

На сегодняшний день в НМИЦ им. В. А. Алмазова работают две роботические системы da Vinci S и da Vinci Si, на которых по мировым стандартам выполняются такие оперативные вмешательства, как радикальная простатэктомия, цистпростатэктомия, резекция почки, нефрэктомия, в том числе и с тромбэктомией из нижней полой вены, реконструктивные операции лоханочно-мочеточникового сегмента, адреналэктомия, операции по устранению диафрагмальных грыж, операции при тяжелом пролапсе тазового дна у женщин, при опухолях яичников и матки, гистерэктомия и многие другие операции. Развивается направление по лечению колоректального рака.

В 2020 ГОДУ ВЫПОЛНЕНО **223** РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫЕ ОПЕРАЦИИ,
ИЗ НИХ ПО ПРОФИЛЯМ:



ОНКОГЕМАТОЛОГИЯ

Высокотехнологичная медицинская помощь по II разделу Программы государственных гарантий оказана 1738 пациентам. 145 операций по трансплантации костного мозга.

ВМП в ОМС по I разделу Программы государственных гарантий выполнена 388 пациентам.

Клинических апробаций по профилям «Гематология», «Онкология», «Трансплантация» (костного мозга) в 2020 году выполнено 38.

Продолжалось совершенствование метода гаплоидентичной

трансплантации гемопоэтических стволовых клеток у больных с онкогематологическими заболеваниями.

Показана одинаковая эффективность родственной совместимой и гаплоидентичной трансплантации. Преимущественно данный вид трансплантации использовался у больных с бластным кризом хронического миелолейкоза, рецидивами острого миелобластного лейкоза, лимфомой Ходжкина.

Внедрены:

► индивидуализация подхода к выбору оптимального ингиби-

тора тирозинкиназы bcr-abl в зависимости от риска кардиальных осложнений;

► терапия ингибиторами bcl-2 для терапии больных с рецидивами хронического лимфолейкоза;

► методы FISH и молекулярной диагностики на гистологических препаратах.

Основными направлениями лечебной деятельности являются:

► высокодозная химиотерапия;

► гаплоидентичная трансплантация;

► индивидуализация терапии острого миелобластного лейкоза.

В 2020 ГОДУ
ПО ПРОФИЛЯМ
«ГЕМАТОЛОГИЯ»,
«ОНКОЛОГИЯ»,
«ТРАНСПЛАНТАЦИЯ»
(КОСТНОГО МОЗГА)
ПРОЛЕЧЕНО
3994
ПАЦИЕНТА.



ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

В отделениях эндокринологии за 2020 год пролечено 1707 больных, в их числе 16 пациентов в режиме дневного стационара стационарного типа.

Основную долю больных составили пациенты с сахарным диабетом 1 и 2-го типа, пациенты с опухолями гипофиза и другими нейроэндокринными опухолями, образованиями надпочечников, тяжелыми формами тиреотоксикоза, а также больные с патологией околощитовидных желез. НМИЦ им. В. А. Алмазова является лидером в России в ведении больных с тяжелыми формами гиперкортицизма, гиперпаратиреоза, амиодарон-индуцированного тиреотоксикоза и включает в себя современные методы диагностики и медикаментозного/хирургического лечения.

Клинических апробаций по профилю «Эндокринология» в 2020 году выполнено 65.

Виды высокотехнологичной медицинской помощи в 2020 году:

- ▶ имплантация системы суточного мониторингирования гликемии;
- ▶ реконструктивные операции на стопе;
- ▶ лазерное лечение ретинопатии;
- ▶ хирургическое лечение тяжелых эндокринопатий (тиреотоксикоза, гиперпаратиреоза);
- ▶ реваскуляризация артерий нижних конечностей у пациентов с диабетической стопой.

Внедрены в клиническую практику новые диагностические и лечебные технологии:

- ▶ применение новых технологий в лечении больных АКТГ-зависимым синдромом Кушинга позволило существенно улучшить диагностику и лечение этой группы пациентов;

- ▶ новые технологии в лечении больных морбидным ожирением, которые способствовали не только снижению массы тела, но и профилактике кардиоваскулярных осложнений;
- ▶ новые визуализирующие технологии (ЭндоУЗИ и ПЭТ-КТ) позволили обнаружить ранее не выявляемые нейроэндокринные опухоли у детей и взрослых, в том числе врожденный гиперинсулинизм у младенцев. Внедрение таких современных методик позволило сохранить жизнь и улучшить ее качество больным с тяжелыми эндокринными заболеваниями.

МЕДИЦИНСКАЯ
ПОМОЩЬ В РАМКАХ ВМП
В 2020 ГОДУ БЫЛА
ОКАЗАНА
602
ПАЦИЕНТАМ
С ЭНДОКРИННОЙ
ПАТОЛОГИЕЙ.

ВМП/ОМС ОКАЗАНА
55
ПАЦИЕНТАМ.



ПЕРИНАТОЛОГИЯ И ПЕДИАТРИЯ

Клиника Института перинатологии и педиатрии включает в себя Детский лечебно-реабилитационный комплекс (ДЛРК), Перинатальный центр (ПЦ) и детскую кардиохирургическую службу.

НИО сердечно-сосудистых заболеваний у детей с группой детской кардиохирургии, отделения сердечно-сосудистой хирургии для детей, кардиохирургической анестезиологии и реанимации, отделения физиологии и патологии новорожденных Перинатального центра, отделение детской кардиологии и медицинской реабилитации ДЛРК, консультативно-диагностическое отделение ДЛРК объединены в единую систему оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи детям с самого раннего возраста, включая пренатальный этап до совершеннолетия.

В 2020 году выполнено около 700 кардиохирургических операций, включая 356 операций в условиях искусственного кровообращения. Прооперировано более 240 новорожденных с критическими и гемодинамически значимыми врожденными пороками сердца, при этом хирургическая летальность сохраняется в низких пределах. Совместная работа с НИО интервенционной аритмологии позволила организовать беспребойное в условиях пандемии оказание хирургической помощи детям, в том числе неонатального и раннего возраста со сложными и жизнеопасными нарушениями ритма и проводимости сердца — 90 операций в год.

Не останавливалась в период пандемии и работа в отделении детской кардиологии и медицинской реабилитации Детского лечебно-реабилитационного комплек-

са — более 1700 детей с врожденными пороками сердца, сложными нарушениями ритма сердца, хронической сердечной недостаточностью были госпитализированы в течение года, не прекращалась работа по программам: трансплантация сердца, реабилитация детей с ХСН, реабилитация детей после коррекции пороков сердца.

За 2019–2020 годы значительно увеличилось количество пациентов с редкими наследственными и орфанными заболеваниями — это и мукополисахаридозы, и дети с болезнью Фабри, синдромом Ундины, болезнью Помпе, гипофосфатазией, болезнью мойя-мойя, метилмалоновой ацидурией, карнитинным дефицитом, болезнью накопления эфиров холестерина и т. д. Также значительно увеличилось количество детей с самого раннего возраста с нейромышечными заболеваниями, в том числе

Выполнено около

700 кардиохирургических операций, включая

356 операций в условиях искусственного кровообращения.



Опытными специалистами отделений физиотерапии и теплолечения, лечебной физкультуры проведены более

2200 оздоровительных и реабилитационных мероприятий для детей всех возрастных групп.



В отделении детской хирургии пороков развития

проведено более **700** операций пациентам весом от 560 г, включая

250 операций новорожденным детям.





со спинальной мышечной атрофией, которым оказывается максимально возможный на сегодняшний день объем медицинской помощи, включая первое в Российской Федерации применение гензаместительной терапии.

Из 1800 новорожденных в 2020 году в Перинатальном центре более 70 % имели врожденные аномалии развития, наследственные заболевания или иную патологию перинатального периода. В отделении детской хирургии пороков развития проведено более 700 операций пациентам весом от 560 г, включая 250 операций новорожденным детям.

Для амбулаторного приема развернуто консультативно-диагностическое отделение, в котором за 2019–2020 годы проведено более 50 000 консультаций. Опытными специалистами отделений физиотерапии и теплолечения, лечебной физкультуры проведены более 2200 оздоровительных и реабилитационных мероприятий для детей всех возрастных групп. Отдельное место отведено психологической поддержке семей, в которых растут дети с тяжелыми заболеваниями.

Большинство детей, рождающихся в Перинатальном центре, это осо-

бенные дети: дети от матерей с тяжелой сопутствующей патологией, недоношенные, дети с врожденными пороками развития (пороками сердца, легких, желудочно-кишечного тракта). В настоящее время почти все они выживают, но нашей целью является обеспечение хорошего качества их жизни, несмотря на все особенности развития. Немаловажную роль в этом, помимо медицинских технологий, играют концепции мягких родов и развивающего ухода для всех новорожденных. Концепция нейропротективного ухода включает в себя создание условий, максимально приближенных к внутриутробным (высокая влажность, тепло, придание телу положения эмбриона), минимизирование факторов стресса внешней среды (шума, света, вибрации), приближение семьи к лечению и выхаживанию особенного ребенка (ребенок окружается любовью и заботой, создаются условия максимального психо-эмоционального комфорта всех членов семьи; снижается риск инфекции за счет развития у малыша нормальной, «семейной» микрофлоры); использование специализированных игрушек и техник. Цель перинатальной медицины сегодня — обеспечение качества жизни у особенных детей. Качество жизни подразумевает не только физическое, но и психологическое и интеллектуальное

благополучие. Наиболее простые и доступные пути достижения цели — бережные роды и нейропротективный уход.

Опыт работы в оказании медицинской помощи в сфере материнства и детства, концентрация детей с тяжелыми заболеваниями и их родителей в клинике Института перинатологии и педиатрии проявили острую необходимость в организации психологической помощи как пациентам и членам их семей, так и непосредственно медицинскому персоналу, что и было приведено в исполнение в 2020 году. Наличие значительного и все более возрастающего количества пациентов с тяжелыми заболеваниями, необходимость применения различных видов современного хирургического и медикаментозного лечения вызывают отрицание, стресс, реакции тревожно-депрессивного спектра, оказывают негативное влияние на поведение пациентов и их родственников, что препятствует эффективности взаимодействия с персоналом, а возникающее недоверие снижает эффективность лечения. Современные методики коммуникаций и психологической коррекции поэтапно внедряются во всех подразделениях Центра Алмазова.

АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ

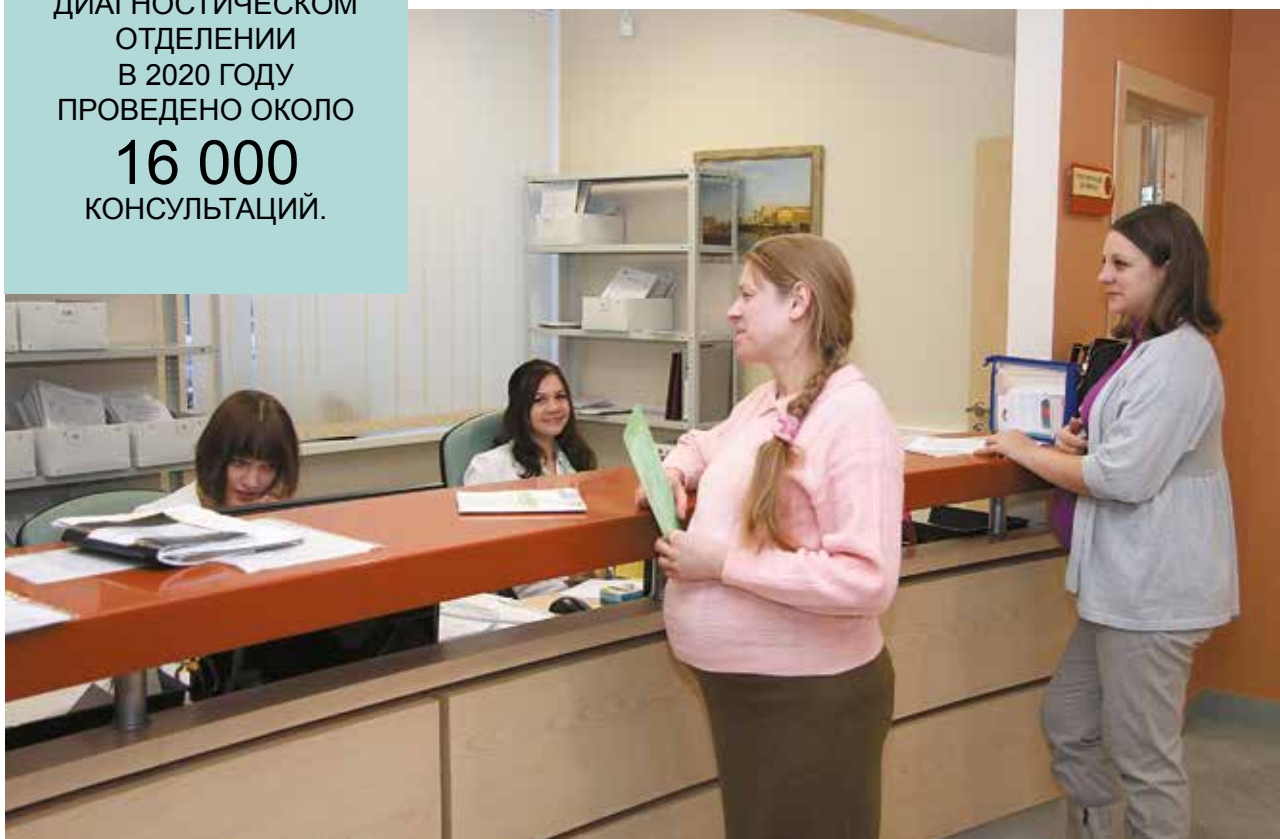
В 2020 году в Перинатальном центре родилось около 2000 детей у матерей, большая часть которых страдает тяжелой соматической патологией, заболеваниями сердца и сосудов, эндокринными и онкологическими заболеваниями. Только треть из них родоразрешается путем кесарева сечения, 8 % составляют преждевременные роды. В консультативно-диагностическом отделении в 2020 году проведено около 16 000 консультаций. Более 40 % составляют женщины из регионов Российской Федерации. Госпитализация в отделение патологии беременности дает возможность дообследовать и подготовить к родоразрешению беременных, вынашивающих ребенка с пороками развития или страдающих различными заболеваниями, патологическими состояниями, возникающими во время

беременности (преэклампсия, вращение плаценты, HELP-синдром, атипичный гемолитико-уремический синдром и т. д.). В отделении проводятся фетальные вмешательства. В клинике Центра Алмазова осуществляется преемственность при лечении женщин с редкими и орфанными, онкологическими заболеваниями, тяжелой соматической экстрагенитальной патологией, проведена оптимизация реабилитационных моделей для матери и ребенка.

Структура службы, оказывающей специализированную и высокотехнологическую медицинскую помощь в сфере репродуктивной медицины, включает в себя отделение репродуктивной гинекологии, отделение вспомогательных репродуктивных технологий, отделение детской и подростковой гинекологии — суммарно за 2020 год проведено 1350 гинекологических операций. Здесь разрабатываются и транслируются

в клиническую практику инновационные методы лечения, направленные на сохранение женского здоровья (роботические операции по органосохраняющим методикам у девочек-подростков и женщин репродуктивного возраста и реконструктивные операции у женщин с аномалиями развития половой системы с целью реализации репродуктивной функции и расширения лечебно-диагностических возможностей при онкогинекологической патологии). В отделении гинекологии детей и подростков оказывают медицинскую помощь девочкам с заболеваниями репродуктивной системы. За 2 года оперативное лечение получили около 220 девочек. С ноября 2018 года в единственном в России стационаре проводятся операции на роботе da Vinci Si девочкам-подросткам с опухолями яичников и пороками развития половых органов — на конец 2020 года прооперировано 30 пациенток.

В КОНСУЛЬТАТИВНО-
ДИАГНОСТИЧЕСКОМ
ОТДЕЛЕНИИ
В 2020 ГОДУ
ПРОВЕДЕНО ОКОЛО
16 000
КОНСУЛЬТАЦИЙ.



ОТДЕЛ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

В оснащении клиники представлена современная цифровая техника производства США, Германии и Японии. Данное оборудование позволяет выполнять весь спектр рентгенологических исследований, а именно рентгенографию всех отделов костной системы и всех полостей организма человека, рентгеноскопические исследования любой сложности в том числе: фистулографию, цистографию, вентрикулоперитонеальную шунтографию, ортопантомографию.

Использование цифровой техники позволяет минимизировать дозу облучения во время исследования, незамедлительно оценить рентгенологическую картину. При проведении рентгенографических и рентгеноскопических исследований применяются новейшие контрастные вещества, имеющие минимальный риск осложнений при исследованиях.

Кроме того, клиника оснащена тремя высокопольными МР-томографами и одним интраоперационным томографом.

На сегодняшний день проводятся практически все виды высокотехнологичных МР-исследований. МРТ сердца с оценкой функции перфузии миокарда и оценкой отсроченного накопления. Контрастная ангиография аорты и ее ветвей, брахиоцефальных артерий и артерий нижних конечностей, функциональная МРТ головного мозга, МР-трактография и МР-перфузия для планирования тактики оперативного лечения опухолей головного мозга, МР-морфометрия (при рассеянном склерозе, болезни Паркинсона, болезни Альцгеймера, эпилепсии), МРТ плаценты и плода; МР-пельвиофетометрия, интраоперационный МР-контроль удаления образований.

Также в рамках перепрофилирования Центра пациентам инфекционных отделений выполнялся весь спектр необходимых магнитно-резонансных исследований.

Новые внедренные методики:

- ▶ Оптимизирован протокол МР-обследования пациентов с обструктивной формой гипертрофической кардиомиопатии для детальной визуализации выходного тракта левого желудочка, состояния створок митрального клапана, оценки градиента давления в аорте.
- ▶ Оптимизирован протокол МР-обследований пациентов с болезнью Гоше.
- ▶ Усовершенствована методика МР-гистеросальпингографии.
- ▶ Внедрена методика обследования мягких тканей лица для оценки постинъекционных и послеоперационных осложнений.
- ▶ Оптимизирована методика МР-морфометрии, которая позво-

ляет объективно и точно оценить объем структур головного мозга, степень атрофических изменений при нейродегенеративных заболеваниях, отследить объем и количество очагов рассеянного склероза, а также другие патологические изменения, в том числе при эпилепсии.

В структуре мультидисциплинарной органосохраняющей стратегии разработано комплексное МР-исследование плаценты при предлежании для определения степени ее приращения и оценки рисков возможных интраоперационных осложнений. Комплексное исследование плаценты и экстрафетальных структур способствует определению патологической гиперваскуляризации и коллапсализации — ведущих причин акушерского кровотечения при приращении плаценты — с целью своевременного и оптимального лечения этой патологии. Оптимальный срок для проведения исследования — 28–30 недель, либо по показаниям (на любом сроке беременности).

Усовершенствована методика МР-пельвиофетометрии. Она служит для оценки различных форм узкого таза и определения

В 2020 ГОДУ
ВЫПОЛНЕНО
39 451
РЕНТГЕНОВСКОЕ
ИССЛЕДОВАНИЕ.



степени диспропорции. Оптимальный срок для проведения исследования — начиная с 38 недели беременности.

Центр располагает пятью современными 128-срезовыми компьютерными томографами.

В 2020 году в Главном клиническом комплексе установлен первый в России новый компьютерный томограф — **Somatom Force** фирмы **Siemens**. Это самый современный аппарат экспертного класса, флагман в линейке томографов Siemens. Он обладает целым набором уникальных характеристик, что позволяет существенно снижать лучевую нагрузку на пациента даже при проведении стандартных исследований. А при использовании низкодозных протоколов лучевая нагрузка снижается в 10 и более раз по сравнению с обычными исследованиями на томографах предыдущих поколений. Также новый томограф обладает самой быстрой скоростью вращения гентри (четыре оборота в секун-

ду), что вместе с рядом других особенностей позволяет достичь самой высокой в отрасли скорости сбора данных (730 мм/с), это позволяет проводить исследования у тяжелых пациентов на свободном дыхании без потери качества изображения, а также выполнять КТ сердца вне зависимости от частоты сердечных сокращений — основного лимитирующего фактора для этого вида исследований. Somatom Force — аппарат третьего, самого последнего, поколения двухтрубчатых томографов. Эта особенность позволяет не только достичь ультравысокой скорости сканирования, но и выводит исследования на принципиально новый уровень тканевой чувствительности, значительно повышая качество диагностики.

Благодаря самому современному оборудованию проводятся практически все виды КТ-исследований, включая высокотехнологичные: все виды КТ-ангиографий (в том числе КТ-коронарографию, КТ-ангиографию аорты, КТ-ангиопульмонографию), КТ сердца у новорожденных с врожденным пороком сердца, а также обследование детей всех возрастных групп.

Новые внедренные методики:

▶ двухэнергетическая КТ-ангиография легочных сосудов, позволяющая в рамках одного исследования, помимо визуализации тромбов в ветвях легочной артерии или стенозов легочных вен, оценить статическую перфузию легочной паренхимы;

В 2020 ГОДУ
ВЫПОЛНЕНО
13 236
МАГНИТНО-
РЕЗОНАНСНЫХ
ТОМОГРАФИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ.



В 2020 ГОДУ
ВЫПОЛНЕНО
24 753
РЕНТГЕНОВСКИХ
КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТОМОГРАФИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯ.



- ▶ усовершенствован протокол КТ-ангиографии у пациентов с легочной гипертензией, значительно повышающий диагностическую ценность метода;
- ▶ усовершенствован протокол КТ-аортографии перед транскатетерной имплантацией аортального клапана (TAVI);
- ▶ усовершенствован протокол обследования пациентов с ОНМК,

- внедрена методика КТ-перфузии головного мозга;
- ▶ усовершенствован многофазный протокол сканирования паращитовидных желез, повышающий точность диагностики различных патологических состояний;
- ▶ оптимизирован низкодозный протокол сканирования органов грудной клетки, прошедший комплексную оценку качества;

- ▶ во время перепрофилирования клиник для работы с новой коронавирусной инфекцией был разработан и внедрен адаптированный протокол обследования и написания заключений для этой категории пациентов.

ЦЕНТР ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ

Центр позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ-центр) входит в состав Центра компетенций метаболической и рецепторной молекулярной визуализации и является клинической базой кафедры ядерной медицины и радиационных технологий. ПЭТ-центр представлен тремя клиническими отделениями:

- ▶ отделением изготовления радиофармацевтических лекарственных средств;
- ▶ отделом контроля качества радиофармацевтических лекарственных средств;
- ▶ отделением изотопной диагностики.

Научно-методическое руководство ПЭТ-центром осуществляется научно-исследовательским отделом ядерной медицины и терапии.

Уникальные возможности:

- ▶ широкий спектр радиоизотопных методик, включая ПЭТ/КТ с различными РФП, для взрослых и детей;
- ▶ ПЭТ/КТ головного мозга с $[^{11}\text{C}]$ -метионином и $[^{18}\text{F}]$ -этилтирозином для диагностики опухолей головного мозга и дифференциальной диагностики продолженного роста новообразования и радионекроза;
- ▶ ПЭТ/КТ всего тела с $[^{68}\text{Ga}]$ -ПСМА и $[^{11}\text{C}]$ -холином для диагностики метастазов рака предстательной железы;
- ▶ ПЭТ-КТ процедуры с $[^{68}\text{Ga}]$ -ДОТА-НОК, $[^{68}\text{Ga}]$ -ДОТА-TATE, $[^{18}\text{F}]$ -ДОФА, $[^{11}\text{C}]$ -метионином



В 2020 ГОДУ
ВЫПОЛНЕНО
3253
ИССЛЕДОВАНИЯ,

по направлениям:
ПЭТ/КТ с различными радиофармпрепаратами — 1685, сцинтиграфия (в том числе однофотонная эмиссионная компьютерная томография) с различными РФП — 631, радиоиммунологический анализ — 937.

для диагностики нейроэндокринных опухолей;

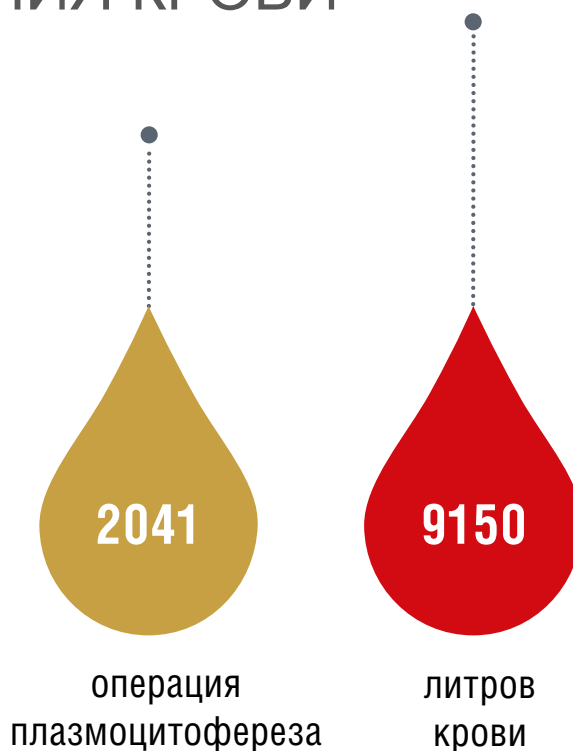
- ▶ технология «ПЭТ/КТ головного мозга с $[^{18}\text{F}]$ -ФДГ» для пациентов, страдающих фармакорезистентной формой эпилепсии и находящихся в «малом сознании»;
- ▶ ПЭТ/КТ всего тела с $[^{18}\text{F}]$ -тимидином для оценки скорости пролиферации опухолевых клеток.
- ▶ ПЭТ/КТ всего тела с $[^{18}\text{F}]$ -ДОФА для диагностики врожденного гиперинсулинизма, медул-

лярного рака щитовидной железы, феохромоцитом, параганглиом;

- ▶ ПЭТ/КТ всего тела с $[^{18}\text{F}]$ -фторМИЗО для идентификации гипоксии опухолей перед планированием лучевой терапии;
- ▶ исследования перфузии сердца и головного мозга в условиях физической и фармакологической нагрузки;
- ▶ методика сцинтиграфии сердца с $[^{99\text{mTc}}]$ -пирофосфатом для диагностики транстиретинового амилоидоза сердца;
- ▶ постпроцессинговая обработка данных позволяет в количественных единицах оценивать патофизиологические процессы, происходящие в организме пациента, например миокардиальный резерв, а также сделать точное совмещение изображений, выполненных на различных сканерах (ПЭТ и МРТ).

СТАНЦИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ

В 2020 году заготовлено 9150 литров крови. Проведено 2041 операция плазмоцитафереза (переработка компонентов крови производится только на автоматических плазмозекстракторах и сепараторах крови). Плазма крови проходит обязательную карантинизацию в низкотемпературных хранилищах на 8000 литров при температуре -40°C .



ЦЕНТРАЛЬНАЯ КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

В Центральной клинико-диагностической лаборатории (ЦКДЛ) постоянно совершенствуются все направления по обеспечению многопрофильного стационара на современном уровне.

ЦКДЛ является соисполнителем лабораторной части всех научно-исследовательских проектов Центра, что позволяет с максимальной эффективностью использовать научные знания и практические аналитические возможности лаборатории для оптимизации диагностического процесса и достижения наилучшего результата медицинской помощи.

ЦКДЛ работает в тесном сотрудничестве с кафедрой клинической лабораторной диагностики и генетики, представляя собой единый научно-клинический и образовательный комплекс.

Семь лабораторных площадок являются базой подготовки и повышения квалификации специалистов по клинической лабораторной диагностике и лабораторной генетике.



В 2020 ГОДУ
ВЫПОЛНЕНО
2 558 604
ЛАБОРАТОРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЯ.

Внедрены в клиническую практику новые

диагностические технологии:

- ▶ определение гормонов и метаболитов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии;
- ▶ мультипараметровые панели для диагностики и мониторинга онкогематологических заболеваний с помощью проточного цитофлуориметра;
- ▶ лекарственный мониторинг при терапии иммуносупрессорами: сиролимус, метотрексат, эверолимус после трансплантации сердца и костного мозга;
- ▶ тесты и стратегии для мониторинга антикоагулянтной терапии.

В ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России в течение

Клиническая апробация новых методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации в 2015-2020 гг.



последних 5 лет динамично развивается выполнение клинических апробаций как новых методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации. В клинических апробациях задействованы практически все структурные подразделения клиники, координируемые центрами компетенций.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Возрастание социальной и политической значимости здравоохранения, достижения медико-биологической науки в последнее десятилетие стимулировали развитие международного сотрудничества в области медицины.

Вопросы здоровья населения мира являются одной из глобальных проблем современности и разрабатываются Всемирной организацией здравоохранения. 18 октября 2019 года федеральному государственному бюджетному учреждению «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее Центр Алмазова) присвоен статус «Сотрудничающего учреждения Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)». Присвоение учреждению данного статуса является свидетельством признания ВОЗ высокого научного и технического авторитета Центра Алмазова.

Центр Алмазова планирует взаимодействовать с ВОЗ по десяти медицинским направлениям, ведущим из которых остается, конечно, лечение сердечно-сосудистых заболеваний с применением самых передовых и современных технологий. Кроме того, специалисты Центра совместно с зарубежными коллегами планируют развивать телемедицинские и другие новые подходы в здравоохранении.

Основные направления развития экспорта медицинских услуг в Центре Алмазова:

- ▶ определение и использование коечного ресурса и мощностей амбулаторных и диагностических подразделений Центра для оказания платных медицинских услуг иностранным гражданам;
- ▶ расширение профилей и географии при оказании медицинских услуг в соответствии с кон-

курентными преимуществами, востребованностью у пациентов из-за рубежа и возможностями Центра;

- ▶ сотрудничество с различными международными медицинскими организациями и сообществами для получения прогнозируемого потока пациентов на плановую специализированную помощь, в том числе высокотехнологичную;
- ▶ использование интернет-технологий для развития экспорта медицинских услуг в организации диагностики, проведения check-up, высокотехнологичных оперативных вмешательств;
- ▶ внедрение телемедицинских технологий для заочного и онлайн-консультирования иностранных граждан;
- ▶ совершенствование учета и регистрации посещений Центра иностранными гражданами путем совершенствования электронных технологий и автоматизации.

Перспектива развития медицинского туризма в Центре Алмазова в первую очередь связана с оказанием высокотехнологичной медицинской помощи по следующим

профилям: сердечно-сосудистая хирургия, нейрохирургия, бариатрическая хирургия, акушерство (в том числе экстракорпоральное оплодотворение), онкология, оф-

тальмология, педиатрия, травматология и ортопедия, урология (в том числе роботическая хирургия), эндокринология (в том числе лечение врожденного гиперинсулинизма).

Оказание высокотехнологичной медицинской помощи иностранным гражданам в 2020 году

Профиль высокотехнологичной помощи	Число пролеченных пациентов за год	
	2019	2020
Сердечно-сосудистая хирургия	22	13
Нейрохирургия	54	31
Урология (робототехника)	14	11
Эндокринология (бариатрия)	8	2
Трансплантация (онкогематология)	2	2
Торакальная хирургия	1	0
Травматология и ортопедия	1	0
Гинекология (оперативная)	0	3
Экстракорпоральное оплодотворение	15	1
Детская хирургия (эндокринология)	0	2
ВСЕГО	117	65

В Центр Алмазова за медицинской помощью обращаются жители всех субъектов Российской Федерации, а также жители ближнего зарубежья: Украины, Беларуси, Азербайджана, Таджикистана, Армении, Узбекистана. В отдельных случаях обращаются жители США, Новой Зеландии, Литвы, Эстонии, Латвии и из других стран Европы и Азии. Как правило, это бывшие граждане Советского Союза или сотрудники совместных международных организаций.

В 2020 ГОДУ
В ЦЕНТРЕ АЛМАЗОВА
ПРОЛЕЧЕНО
НА ПЛАТНОЙ ОСНОВЕ
65
ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН
ПО 31 ПРОФИЛЮ ИЗ
42
СТРАН.

О РАБОТЕ ПЕРЕПРОФИЛИРОВАННОЙ КЛИНИКИ С COVID-19

В соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.04.2020 года № 1131-р, Приказом Минздрава России от 12.05.2020 года № 426 «О временном перепрофилировании федерального государственного бюджетного учреждения “Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова” Министерства здравоохранения Российской Федерации для оказания медицинской помощи пациентам с подтвержденным диагнозом новой коронавирусной инфекции COVID-19 или подозрением на новую коронавирусную инфекцию COVID-19 в стационарных условиях» с 13.05.2020 года по 30.07.2020 года было перепрофилировано 500 коек, в том числе 120 коек реанимационного профиля. Инфекционный стационар был развернут на двух площадках: ул. Аккуратова, д. 2, ГKK, лит. А — 380 коек, в том числе 100 реанимационных; филиал РНХИ им. проф. А. Л. Поленова (ул. Маяковского, д. 12) — 120 коек, в том числе 20 реанимационных.

В соответствии с приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации от 08.12.2020 года № 1304 «О временном перепрофилировании федерального государственного бюджетного учреждения “Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова” Министерства здравоохранения Российской Федерации для оказания медицинской помощи пациентам с подтвержденным диагнозом новой коронавирусной инфекции COVID-19 или с подозрением на новую коронавирусную инфекцию COVID-19 в стационарных условиях», от 22.12.2020 года № 1347 «О внесении изменения в приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 08.12.2020 года № 1304» было перепрофилировано 400 коек, в том числе 60 коек реанимационного профиля.

Все сотрудники перед работой в инфекционных отделениях прошли обучение на рабочих местах без отрыва от основного места работы в объеме 36 часов. Теоретическим курсом обучения и наработкой практических навыков у персонала занимались сотрудники Института медицинского образования Центра Алмазова. Кроме того, все врачи, средний и младший медицинский персонал на портале Непрерывного медицинского образования сдали интерактивные обучающие тесты по программе временных методических рекомендаций «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции

Инфекционный стационар был развернут на двух площадках: с 09.12.2020 года по настоящее время в Лечебно-реабилитационном комплексе (пр. Пархоменко, д. 15), 260 коек, в том числе 40 реанимационных;

с 23.12.2020 года по настоящее время в РНХИ им. проф. А. Л. Поленова (ул. Маяковского, д. 12) — 140 коек, в том числе 20 реанимационных.



(COVID-19)» с получением подтверждающих сертификатов.

С самого начала пандемии генеральный директор Центра Алмазова академик РАН Е. В. Шляхто возглавил Межведомственную медицинскую рабочую группу при Межведомственном городском координационном совете по противодействию распространению в Санкт-Петербурге новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Главными задачами Межведомственной медицинской рабочей группы являются: координация медицинской деятельности, выработка протоколов и алгоритмов действий в отношении порядка функционирования медицинских организаций в условиях новой коронавирусной инфекции; обеспечение планирования доступности

всех видов скорой и неотложной помощи, выполнение экстренных диагностических и лечебных вмешательств по всем направлениям медицинской помощи; формирование экспертных групп и организация дистанционного консультативного центра по вопросам диагностики и лечения новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Ситуационный центр НМИЦ им. В. А. Алмазова до сегодняшнего дня продолжает обеспечивать проведение консультаций/консилиумов при помощи телемедицинских технологий в режиме 24/7/365. Специалистами Центра осуществляется консультативная поддержка врачей в плановом и экстренном порядке. Взаимодействие врачей осуществляется при помощи федеральной телемедицинской системы компо-

нента «Телемедицинские консультации» подсистемы «Федеральная электронная регистратура» Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ТМК ЕГИСЗ).

13 мая 2020 года в приемное отделение Главного клинического комплекса Центра Алмазова поступил первый пациент с подозрением на новую коронавирусную инфекцию COVID-19. Вся повседневная лечебно-диагностическая работа проводилась в строгом соответствии с Временными методическими рекомендациями «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» с постоянно обновляющимися Версиями (1–9), утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации.



Для стабильной работы перепрофилированных инфекционных отделений было закуплено и установлено 7 дезинфекционных тоннелей, приобретено много необходимого расходного материала: 62 000 высоких бахил, 515 317 масок, 46 120 респираторов, 61 271 комбинезон, 10 202 костюма, 60 500 халатов, 1 136 пар очков, 150 000 пар перчаток, 20 500 литров дезинфицирующих средств.



Несмотря на самоотверженную работу персонала за все время работы в инфекционных отделениях умерло 234 пациента, в том числе 223 в отделениях ОАР (летальность 14 %). Из числа умерших 171 умерли на инвазивной вентиляции (85 %).

Даже строжайшие меры по профилактике и предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19 не смогли защитить весь персонал инфекционных отделений. Так, у 74 сотрудников был выявлен COVID-19 (наличие РНК SARS-CoV-2), среди которых 29 врачей, 30 работников среднего медицинского персонала, 14 младшего медицинского персонала и 1 из вспомогательного персонала. Все переболевшие сотрудники на сегодняшний день



448 врачей

489 человек
среднего медицинского
персонала176 человек
младшего
медицинского
персонала41 человек
вспомогательного
персонала

прошли курс реабилитационного лечения и приступили к работе.

По результатам работы 7 сотрудников Центра Алмазова награждены орденом Пирогова, 2 сотрудника — медалью Луки Крымского, 6 сотрудников — Знаком отличия губернатора Санкт-Петербурга «За доблесть в спасении».

В настоящее время выполнена глобальная работа, одним из приоритетных направлений которой явился раздел «Автоматизированный контроль качества медицинской помощи пациентам с COVID-19». Целью проекта явилось создание системы менеджмента качества путем разработки методов, алгоритмов и программных компонентов, позволяющих увеличить скорость и точность принятия клинически значимых решений при оказании медицинской помощи пациентам с COVID-19, эффективность которого была наглядно продемонстрирована в работе Центра Алмазова в условиях перепрофилирования клиники в инфекционный стационар с мая по июнь 2020 года.

Резюмируя результат внедренного автоматизированного контроля качества медицинской помощи пациентам с COVID-19, можем заявить следующее:

- ▶ внедрены чек-листы, система поддержки принятия решений и стандартных форм ввода данных, что позволило увеличить пропускную способность приемного отделения до 120 пациентов в сутки;
- ▶ использование автоматизированного мониторинга состояния пациентов позволило повысить эффективность контроля лечения, управления движением пациентов и выпиской с сокращением среднего срока госпитализации до 6,7 койко-дней при снижении летальности до 10,3 %;
- ▶ трудозатраты при составлении ежедневной отчетности снижены в 6 раз.

Достижение данных показателей свидетельствует об успешной реализации цели проекта и выполнении поставленной задачи повышения качества медицинской помощи при сокращении совокупных трудозатрат за счет автоматизации.

Во Всероссийском конкурсе «Лидер качества в здравоохранении» НМИЦ им. В. А. Алмазова занял I место за работу «Автоматизированный контроль качества медицинской помощи пациентам с COVID-19» среди 41 команды 11 субъектов Российской Федерации.

Всероссийский конкурс «Лидер качества в здравоохранении»



41 команда
11 субъектов РФ

I место

за работу «Автоматизированный контроль качества медицинской помощи пациентам с COVID-19»



ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В НМИЦ ИМ. В. А. АЛМАЗОВА

(совместный проект с ФГБУ «ЦМИКЭЭ» Росздравнадзора)

Согласно заключенному договору с ФГБУ «ЦМИКЭЭ» Росздравнадзора от 22.07.2019 года № 31907997786_223-ФЗ в Центре Алмазова реализуется программа внедрения системы менеджмента качества и безопасности медицинской деятельности.

Аудит качества медицинской помощи в рамках совместного проекта с ФГБУ «ЦМИКЭЭ» Росздравнадзора реализуется по следующим направлениям:

- ▶ Управление персоналом. Медицинские кадры. Компетентность и компетенции.
- ▶ Идентификация личности пациента.
- ▶ Эпидемиологическая безопасность (профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи).
- ▶ Лекарственная безопасность. Фармаконадзор.
- ▶ Контроль качества и безопасности обращения медицинских изделий.
- ▶ Организация экстренной и неотложной помощи в стационаре. Организация работы приемного отделения.
- ▶ Преемственность медицинской помощи. Передача клинической ответственности за пациента. Организация перевода пациентов в рамках одной медицинской организации и трансфер в другие медицинские организации.
- ▶ Хирургическая безопасность. Профилактика рисков, связанных с оперативными вмешательствами.
- ▶ Профилактика рисков, связанных с переливанием донорской крови и ее компонентов, препаратов из донорской крови.

- ▶ Безопасность среды в медицинской организации. Организация ухода за пациентами. Профилактика пролежней. Профилактика падений.
- ▶ Организация оказания медицинской помощи на основании данных доказательной медицины. Соответствие клиническим рекомендациям (протоколам лечения).
- ▶ Внедрение предложений Росздравнадзора в рамках консультативно-диагностического центра и консультативно-диагностических отделений.

Внедрение системы менеджмента качества и безопасности медицинской деятельности на основе внутренних аудитов

1. Приказ № 246 от 29.03.2019 г. «О внедрении системы менеджмента качества и безопасности медицинской деятельности в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России»
4. 17-18.12.2020 г. Успешно пройден сертификационный аудит, что дает право Центру Алмазова претендовать на создание Северо-Западного Центра компетенций по менеджменту качества и безопасности медицинской деятельности



2. 27-28.08.2019 г. команда экспертов Института качества провела первичный аудит (договор № 31907997786_223_ФЗ от 22.07.2019 г.)

3. Приказ № 655 от 23.07.2020 г. «О внедрении системы менеджмента качества и безопасности медицинской деятельности в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России»



По итогам скрупулезной и напряженной работы на протяжении последних полутора лет 17–18 декабря 2020 года проведен итоговый аудит с аттестацией и сертифицированием клиники ФГБУ «НМИЦ им.

В. А. Алмазова» Минздрава России. По итогам аттестации генеральным директором ФГБУ «Национальный институт качества» Росздравнадзора И. В. Ивановым был вручен сертификат генеральному директору ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России Е. В. Шляхто.



И. В. Ивановым была высоко оценена роль Центра Алмазова как генератора уникальных медицинских технологий с последующей трансляцией в субъекты Российской Федерации. Им отмечено, что за последние полтора года в Центре Алмазова работа по менеджменту качества и безопасности медицинской деятельности структурировалась и стала более эффективной.

Генеральный директор ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России Е. В. Шляхто обозначил предстоящую интенсивную работу по проекту «Командный центр» на последующие 2 года.

В настоящее время в Центре Алмазова уже созданы и функционируют 24 центра компетенций по основным направлениям деятельности:

- ▶ Центр аортальной хирургии.
- ▶ Центр сердечной недостаточности.
- ▶ Липидный центр.
- ▶ Центр нарушений сна.
- ▶ Центр резистентной артериальной гипертензии.
- ▶ Центр аритмологии.
- ▶ Центр сосудистой и гибридной хирургии.
- ▶ Центр легочных гипертензий.
- ▶ Центр высокотехнологичных методов лечения в кардиологии.
- ▶ Центр компетенций по онкофертильности.
- ▶ Центр компетенций по кардиоонкологии.
- ▶ Центр амбулаторной химиотерапии.
- ▶ Центр компетенций по онкогеномике и молекулярной диагностике опухолей.
- ▶ Центр компетенций по лечению глиобластом.
- ▶ Центр компетенций неоплазматических опухолей.
- ▶ Центр компетенций миелоидных новообразований.
- ▶ Центр компетенций рака предстательной железы.
- ▶ Центр компетенций рака почки.
- ▶ Центр компетенций рака мочевого пузыря и тазовой хирургии.
- ▶ Центр компетенций по метаболической и рецепторной молекулярной визуализации в онкологии.
- ▶ Центр компетенций онкопатологии панкреатобилиарной зоны.
- ▶ Центр компетенций лечения онкологических больных с тяжелым коморбидным фоном.

На стадии организации и согласования новые центры компетенций:

- ▶ Центр тромбозов.
- ▶ Центр неотложной кардиологии.
- ▶ Центр хирургического лечения эпилепсии.
- ▶ Центр редких, наследственных и неизученных заболеваний.
- ▶ Центр высокотехнологичной репродуктивной медицины.
- ▶ Центр пренатальной диагностики и медицины плода.
- ▶ Центр врожденных пороков сердца у детей и взрослых.
- ▶ Центр лучевой диагностики в перинатологии и педиатрии.

В ближайшее время формируется еще один Центр компетенций по оценке качества медицинской помощи. В этом проекте будут интегрированы наука, образование и клиника Центра Алмазова. В настоящее время к действующим центрам компетенций уже проявляют высокую заинтересованность коллеги из практически всех субъектов Российской Федерации и постсоветского пространства. ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России открыт к сотрудничеству и готов транслировать разработанные и внедренные в центрах компетенций инновационные медицинские технологии, оказывать консультативную и организационно-методическую помощь.

ОБРАЗОВАНИЕ



Лечебный факультет Института медицинского образования	90
Факультет подготовки кадров высшей квалификации	91
Аспирантура	91
Ординатура	92
Департамент дополнительного профессионального образования	92
Аккредитационно-симуляционный центр	93
Внеучебная и воспитательная работа	94



ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ИМО)



Директор института доцент
Е. В. Пармон

Институт включает в себя 3 факультета (24 кафедры), научную библиотеку, отделы: департамент по социальной и внеучебной работе, центр развития образовательной среды, департамент дополнительного профессионального образования, аккредитационно-симуляционный центр. Преподавательской деятельностью (теоретическая и практическая составляющая) занимаются свыше 500 сотрудников. Более 80 % преподавателей имеют степень кандидата или доктора наук по профилю преподаваемых дисциплин.

Лечебный факультет

Декан — д.м.н. Г. А. Кухарчик

- Кафедра акушерства и гинекологии
- Кафедра анестезиологии и реаниматологии
- Кафедра внутренних болезней
- Кафедра гуманитарных наук
- Кафедра детских болезней
- Кафедра инфекционных болезней
- Кафедра лабораторной медицины и генетики
- Кафедра лучевой диагностики и медицинской визуализации
- Кафедра математики и естественнонаучных дисциплин
- Кафедра морфологии человека
- Кафедра неврологии и психиатрии
- Кафедра патологии
- Кафедра пропедевтики и сестринского дела
- Кафедра урологии с курсом роботической хирургии
- Кафедра физиологии
- Кафедра хирургических болезней

Факультет подготовки кадров высшей квалификации

Декан — д.ф.н. Г. В. Косяков

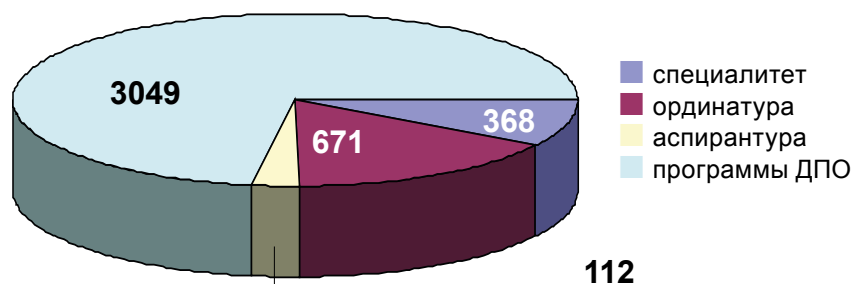
- Кафедра кардиологии
- Кафедра нейрохирургии
- Кафедра организации, управления и экономики здравоохранения
- Кафедра сердечно-сосудистой хирургии
- Кафедра эндокринологии
- Кафедра ядерной медицины и радиационных технологий

Факультет биомедицинских наук

Декан — д.б.н. О. В. Калинина

- Кафедра биологии
- Кафедра микробиологии и вирусологии

В 2020 году в Центре Алмазова обучалось **4200** человек, из них **1151** — по программам высшего образования и **3049** — по программам дополнительного профессионального образования (ДПО).



Количество обучающихся по программам высшего образования и дополнительного профессионального образования

Об ИМО регулярно пишут региональные и федеральные печатные и электронные СМИ. Наиболее резонансными были информационные потоки, связанные с участием обучающихся в борьбе с новой коронавирусной инфекцией и направлением их в регионы. Контент-анализ показывает, что более 95 % информации в Интернете, посвященной ИМО, имеет положительную семантику.

ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ ИНСТИТУТА МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Лечебный факультет включает 16 кафедр, в том числе являющихся профильными для получения образования по программам специалитета, ординатуры и аспирантуры. В текущем году Центром Алмазова получена лицензия на реализацию программ по новым специальностям ординатуры: инфекционные болезни, онкология, психиатрия и эндоскопия.

Центр Алмазова успешно выполняет Поручение Президента Российской Федерации В. В. Путина от 05.07.2017 № Пр-1286 и Постановление Правительства Российской Федерации от 13.01.2018 № 8 «О проведении эксперимента по реализации образовательной программы высшего образования — программы специалитета

в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации».

1 сентября 2020 года осуществлен третий набор студентов на программу специалитета. Конкурс в 2020 году на места целевого обучения составил 2,7 чел/место, на места свободного конкурса 16,1 чел/место.

«Лечебное дело» — это прорывной проект, демонстрирующий формирование новой модели медицинского образования. Новая модель подразумевает модернизацию инфраструктуры, существенное изменение психологии

обучающихся и преподавателей, а также появление новых механизмов профориентационной работы, особенно с одаренными детьми.

Студенты лечебного факультета активно участвуют в научно-исследовательских проектах Центра Алмазова в рамках студенческой научно-исследовательской работы под руководством преподавателей кафедр в качестве участников научных проектов, выполняемых в научных подразделениях Центра, о чем свидетельствуют публикации в ведущих отечественных и зарубежных журналах и полученные патенты: «Применение гранул сорбента из сверхсшитого полистирола марки «стиросорб 516» в качестве контактного гемоактиватора клеточных элементов крови»



1 сентября 2020 года

(соавторы — Киселева А. Д. и Свиридов Э. Е., патент на изобретение № 2712630 от 30.01.2020 г.), аппарат искусственной вентиляции легких в рамках выполнения НИР на кафедре физиологии «Исследование адаптации аппаратной вентиляции к физиологическому дыханию» (автор — В. А. Знаменский, патент на изобретение № 2738769 16.12.2020г.).

Студенты, при поддержке преподавателей факультета, активно участвуют в научно-исследовательских проектах Образовательного центра «Сириус», выступая в роли наставников для школьников.

В этом году студенты 2 курса победили (1 место) в VIII Республиканской студенческой олимпиаде по анатомии человека с международным участием (Беларусь, 19.12.2020). Кукушкина Юлия стала победителем (лауреат 2 степени) Всероссийского дистант-форума научной молодежи «Шаг в будущее».

Преподаватели лечебного факультета совместно с учебно-методическим отделом Центра развития образовательной среды ИМО активно работают над актуализацией и развитием программы специалитета «Лечебное дело». В перспективе открытие новых направленностей: спортивная медицина, персонализированная медицина (врач-исследователь), искусственный интеллект и биомедицинские системы. В рамках подготовки врачей будущего работа проводится в тесной коллаборации с вузами-партнерами: НГУ им. П. Ф. Лесгафта, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Университетом ИТМО, СПбПУ Петра Великого, СПХФУ.

Среди приоритетных стратегических задач лечебного факультета особое место занимает усиление научной интеграции дисциплин, что имеет отражение в реализации с 2021 года образовательных модулей проектов НЦМУ «Центр персонализированной медицины» в программе

специалитета и других уровней образования, реализуемых кафедрами факультета.

В этом учебном году, преодолев все вызовы и барьеры, сформировавшиеся в период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19, на факультете проходила активная внеучебная жизнь. Студенты приняли участие в борьбе с коронавирусной инфекцией, в том числе работали в «красных» зонах, участвовали в волонтерском движении. Обучающиеся участвовали в фестивале творчества первокурсников вузов Санкт-Петербурга, в спортивных соревнованиях, кейс-чемпионатах. При поддержке департамента по социальной и внеучебной работе организованы проекты студенческого кураторства, психологическая поддержка обучающихся, реализуются технологические и творческие инициативы студентов, проходят патриотические мероприятия.

ФАКУЛЬТЕТ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Отчетный год был годом рождения и становления факультета подготовки кадров высшей квалификации, в составе которого функционируют 6 кафедр, сектор по работе с ординаторами, отдел подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Факультет, как и весь Центр Алмазова, адаптировал свою работу к условиям пандемии. Приоритетным направлением деятельности было включение обучающихся, в том числе аспирантов, в борьбу с новой коронавирусной инфекцией. В течение учебного года были апробированы новые

формы практической подготовки, в том числе в регионах, впервые проведены промежуточная и государственная итоговая аттестация в формате электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий, на 75 % увеличено число внешних клинических баз, в том числе иностранных.

Создана и регулярно обновляется интерактивная электронная образовательная среда по всем дисциплинам и практикам. Условия пандемии и изменения федерального

законодательства обусловили существенное обновление локальных нормативных актов, регламентирующих учебный процесс. Было отлажено взаимодействие с заказчиками целевой подготовки, в том числе для привлечения обучающихся к практической подготовке на клинических базах регионов.

Стратегическая цель факультета — создание инновационной образовательной экосистемы, ориентированной на выстраивание новых форматов обучения и воспитания.

АСПИРАНТУРА

Динамично развивается аспирантура Центра Алмазова, демонстрируя позитивные количественные и качественные изменения. На конец года в аспи-

рантуре проходили подготовку 112 обучающихся, в том числе 6 граждан других стран, по 3 направлениям подготовки и 15 направленностям (профилям)

на бюджетной и внебюджетной основе. На первый год обучения было принято 38 аспирантов, конкурс при поступлении составлял 2,5 человека на место.

Приоритетное внимание при обучении аспирантов уделяется не только групповым занятиям, нацеленным на подготовку к кандидатским экзаменам, но и индивидуальной научно-исследовательской работе в лабораториях Центра Алмазова под руководством научных руководителей — ведущих ученых. Начиная с 1 года обучения аспиранты

активно публикуются в журналах Web of Science, Scopus, получают стипендии Президента РФ, Правительства РФ, участвуют в реализации грантов.

Впервые государственная итоговая аттестация по программам аспирантуры проходила с использованием электронного обучения и дистанционных образователь-

ных технологий: 100 % выпускников аспирантуры получили за ГИА отличную оценку, при этом 20 % аспирантов успешно прошли процедуру предзащиты, которая была совмещена с ГИА. В течение календарного года выпускниками аспирантуры Центра Алмазова были защищены 16 диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

ОРДИНАТУРА

В Центре Алмазова обучается 671 ординатор из 80 регионов Российской Федерации и 12 стран мира по 28 специальностям. Ординатуру завершили 285 человек со средним баллом 4,7. Сразу после окончания обучения трудоустраивается большинство выпускников ординатуры — 97 %: более 60 % выпускников трудоустроились в Санкт-Петербурге, более 27 % трудоустроились в регионах, 2 % в других государствах, более 17 % выпускников ординатуры поступили в аспирантуру Центра Алмазова.

В ординатуру Центра Алмазова в ходе приемной кампании

было зачислено 332 человека по 27 специальностям, в том числе 8 иностранных граждан. На 30 % увеличилось количество поступивших на основе договоров о целевой подготовке.

Условия пандемии обусловили активное применение дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, технологий телемедицины. Обучающиеся прошли мастер-классы, тренинги, связанные с новой коронавирусной инфекцией, средствами индивидуальной защиты. Приоритетным направлением было осуществление подготовки ординаторов

к первичной специализированной аккредитации. Сами ординаторы приняли участие в подготовке учебных фильмов.

Практическая подготовка обучающихся ординатуры осуществлялась как в Центре Алмазова, так и в качестве врачей-стажеров в первичном амбулаторно-поликлиническом звене в условиях COVID-19; в мобильных выездных бригадах; в стационарах, оказывающих специализированную медицинскую помощь больным COVID-19 в медицинских учреждениях Санкт-Петербурга и других регионах России.

ДЕПАРТАМЕНТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В 2020 году подготовка специалистов здравоохранения по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки проводилась более чем по 30 специальностям.

В течение 2020 года реализовано 122 программы повышения квалификации, 2907 слушателей с высшим и средним медицинским образованием прошли по ним обучение; 142 слушателя прошли обучение по 20 программам профессиональной переподготовки с присвоением новой квалификации.

В общей сложности в течение 2020 года 3049 медицинских



РЕАЛИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

	2019	2020
Для специалистов с высшим образованием	133 программы повышения квалификации 16 программ профессиональной переподготовки	109 программ повышения квалификации 14 программ профессиональной переподготовки
Для специалистов со средним образованием	13 программ повышения квалификации 10 программ профессиональной переподготовки	13 программ повышения квалификации 6 программ профессиональной переподготовки



работников прошли подготовку по программам дополнительного профессионального образования в рамках 429 циклов.



Несмотря на эпидемиологическую ситуацию, обусловленную эпидемией новой коронавирусной инфекции COVID-19, подготовка медицинских работников по программам ДПО не прекращалась, обучение проводилось и в очном формате с учетом принципа практикоориентированности, а также с использованием дистанционных образовательных технологий

и электронного обучения, в том числе: возможностей образовательного портала Центра Алмазова, онлайн-платформ для проведения лекций, семинаров и др. в режиме видео-конференц-связи.

В рамках дополнительного профессионального образования в 2020 году проводилась подготовка медицинских работников для работы в условиях инфекционного стационара:

► в формате тренингов непосредственно на рабочем месте на тему «Алгоритм действий дежурной бригады отделения анестезиологии-реанимации при поступлении пациента с COVID-19 тяжелого течения, требующего интубации трахеи и ИВЛ», «Формирование базовых навыков применения средств индивидуальной защиты при оказании медицинской помощи пациентам с коронавирусной инфекцией», «Алгоритм действий рентгенологической бригады по организации и прове-

дению компьютерной томографии при подозрении на коронавирусную инфекцию» и др., в которых приняли участие 1702 человека;

► в соответствии с п. 6 Приложения 10 к Приказу Минздрава России от 19 марта 2020 года № 198н для лиц, привлекаемых к оказанию медицинской помощи пациентам с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, профессорско-преподавательским составом Института медицинского образования были разработаны краткосрочные дополнительные профессиональные программы, в общей сложности 14 программ, по которым прошли обучение 1756 специалистов здравоохранения.

В 2020 году участниками образовательных мероприятий, в том числе аккредитованных в системе непрерывного медицинского образования и проведенных в онлайн-режиме, стали более 1000 человек.

АККРЕДИТАЦИОННО-СИМУЛЯЦИОННЫЙ ЦЕНТР

Аккредитационно-симуляционный центр оснащен по передовым технологиям в соответствии с мировыми стандартами реальным медицинским оборудованием и инструментами, а также комплексом специализированных тренажеров, роботов-симуляторов, манекенов-имитаторов, электронных фантомов, моделей-муляжей.

За 2019-2020 учебный год в Аккредитационно-симуляционном центре прошли обучение 3049 медицинских специалистов по различным программам подготовки.

Сотрудниками Аккредитационно-симуляционного центра подготовлено и проведено свыше 20 мастер-классов и тренингов на крупнейших международных

форумах по симуляционному обучению в медицине.

Аттестационным отделом ЦАК проведено 17 заседаний экзаменационных комиссий, прошли аттестацию 173 специалиста.

В настоящее время Аккредитационно-симуляционный центр способен решать самые амбициозные

задачи по подготовке не только медицинского персонала учреждений здравоохранения любого уровня, но и граждан, специалистов и сотрудников организаций, служб и ведомств по оказанию первой и неотложной помощи.



Отработка практических навыков
эндохирургии



Отработка практических навыков
оказания неотложной помощи



Подготовка персонала отделений
анестезиологии и реанимации
Центра Алмазова (тренинги
на рабочем месте) — отработка
алгоритмов действий при оказании
медицинской помощи пациентам
с COVID-19



Отработка практических навыков
обследования кардиологических
пациентов



Отработка практических навыков
оказания неотложной помощи
в неонатологии



Операция на лабораторном животном
в экспериментальной операционной

ВНЕУЧЕБНАЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

С 2018 года Центр Алмазова расширяет свои двери для талантливых и целеустремленных ребят.

Традиционно первые дни студенчества в Центре Алмазова посвящены профориентационной деятельности и знакомству с учреждением. На первой неделе сентября обучающиеся узнают об основных мировых тенденциях в развитии медицинской науки, знакомятся с научной и клинической деятельностью Центра Алмазова, перспективами научных исследований, межвузовского и международного взаимодействия.



Главная задача работы со студентами во внеучебное время — развитие лидерских качеств и навыков «Soft skills». Активно поощряется желание студентов к организации общественных объединений, в 2019-2020 учебном году появилось четыре объединения: редакционная коллегия студенческого журнала «Eclectic», волонтерская организация Центра Алмазова «Только сердцем», творческий клуб «Chordae animae» и «экскурсионное бюро».



Для обучающихся проходят танцевальные и костюмированные вечера: новогодний праздник, вечера, посвященные 14 февраля, 23 февраля, 8 марта, «Широкая Масленица — 2020», «Зимний бал» СПбГУ, Губернаторский бал, Костюмированная вечеринка «IMOMotion»



В целях адаптации студентов 1 курса к условиям обучения в вузе и организации учебно-воспитательной работы функционирует система наставничества, которая подразумевает индивидуальное взаимодействие обучающихся и наставников, направлена на укрепление преемственности морально-этических ценностей, создание благоприятной эмоциональной атмосферы для интеграции обучающихся в профессиональное сообщество с последующей профориентацией.

Патриотическое воспитание обучающихся способствует развитию личности будущего конкурентоспособного специалиста способного к оказанию высококвалифицированной медицинской помощи, который будет обладать широким кругозором, высокой внутренней культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Зимой 2020 года прошли мероприятия, посвященные 77-летию прорыва блокады «Мы — Ленинградцы!» (18 января 2020 г.) экскурсии в подzemелье Исаакиевского собора «Чтобы помнили» (28 января и 31 января 2020 г.), челлендж по маршруту Ольги Берггольц (1 февраля 2020).

Особенностью 2020 года стала дистанционная работа с обучающимися, в том числе внеучебная.

В целях организации культурного досуга был создан информационный ресурс на внутреннем образовательном портале Института медицинского образования для размещения ссылок на открытые виртуальные экскурсии по мировым культурным достопримечательностям, открытые спектакли, виртуальный кабинет психолога для организации психологической поддержки обучающихся. В дистанционном формате прошло яркое мероприятие — кейс-чемпионат «Этические аспекты профессионального общения в работе врача».

НОМБЦ «Солнечный» — новая площадка по формированию общей экосистемы для проявления и развития способностей детей и молодежи, стимулирования и выявления достижений одаренных ребят, формирования личности ученого, раннего развития аналитических способностей, лидерских качеств, «погружения» в научную среду, активного участия профессорско-преподавательского состава в развитии детей и молодежи. Дефицит высококвалифицированных специалистов в передовых научных отраслях, понимание необходимости популяризации медицинской науки и организации профориентационной работы для формирования положительной мотивации у детей и молодежи на выбор медико-биологического направления в качестве своего профессионального интереса, продиктовали необходимость создания соответствующих программ и базы для подготовки школьников, студентов и преподавателей, работающих с одаренной молодежью.

В целях просветительской деятельности и расширения границ доступности знаний, ИМО активно принимает участие в проектах Центра «Сириус», участвуя в качестве приглашенных лекторов и самостоятельно организуя на площадках Центра «Сириус» образовательные модули и научные мероприятия, а также открыв публичный лекторий.

КАПИТАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕМОНТ

Управление капитального строительства и ремонта (УКС) является структурным подразделением ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, на которое возложена задача по развитию материально-технической базы учреждения в части реконструкции существующих зданий, а также по текущему и капитальному ремонту, перепланировке, исходя из внутренних оперативных потребностей, в рамках реализации концепции создания уникального специализированного научно-клинического и образовательного комплекса.

Управлением капитального строительства и ремонта в 2020 году был выполнен:

▼ капитальный ремонт помещений приемного отделения в здании Главного клинического комплекса (ГКК) ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России по адресу: Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, лит. И, на сумму 13 701 942,75 руб.



► капитальный ремонт помещений для организации дополнительных палат отделения

патологии новорожденных недоношенных детей и организация гинекологических коек акушерского отделения патологии беременности на 6 этаже Перинатального центра (ПЦ) ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России по адресу: Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, лит. Б, на сумму 5 534 783,80 руб.

► капитальный ремонт слаботочных сетей на 3 этаже в здании РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиала ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России по адресу: Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12, лит. Р, на сумму 5 708 053,45 руб.

В 2020 году был заключен контракт на капитальный ремонт на устройство и сопряжение автоматических открывающихся фрамуг с автоматической системой пожарной сигнализации в здании Лечебно-реабилитационного комплекса (ЛРК) ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России по адресу: Санкт-Петербург, пр. Пархоменко, д. 15, лит. А, на сумму 5 055 220,00 руб., но, в связи с перепрофилированием ЛРК-1 под прием пациентов с коронавирусной инфекцией (Приказ № 1347 от 22.12.2020 г.), работы перенесены на 2021 год.

В рамках текущего ремонта в 2020 году были выполнены ремонтные работы силами подрядных организаций на сумму 7 256 273,52 руб. в следующих корпусах подразделений Центра Алмазова:

- ул. Аккуратова, д. 2, лит. А (ГКК)
- ул. Аккуратова, д. 2, лит. И (ГКК)
- ул. Аккуратова, д. 2, лит. Б (ПЦ)
- пр. Пархоменко, д. 15 (ЛРК-1)
- ул. Маяковского, д. 12 (РНХИ им. проф. А. Л. Поленова)

▼ пр. Коломяжский, д. 21, корп. 2 (ДЛРК)



Кроме того, силами сотрудников УКС в кратчайшие сроки в июне 2020 года были заключены и реализованы договоры на выполнение строительно-монтажных работ по перепрофилированию зданий Центра для оказания медицинской помощи пациентам с подтвержденным диагнозом новой коронавирусной инфекции COVID-19 или с подозрением на нее (ГКК, лит. А; РНХИ им. проф. А. Л. Поленова). В сентябре 2020 года были проведены восстановительные

работы в рамках функционального назначения зданий Центра Алмазова. В декабре 2020 года в рекордные сроки были проведены работы по перепрофилированию ЛРК-1 и повторно РНХИ им. проф. А. Л. Поленова для приема инфекционных пациентов, в том числе с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Общая сумма договоров на выполнение строительно-монтажных работ по перепрофилированию Центра Алмазова более 17 000 000 рублей.

В рамках реализации национального проекта УКС проведены работы по подготовке помещений для размещения:

- ▶ ангиографического комплекса в операционной № 3 отделения рентгенэндоваскулярной хирургии (ГКК, лит. А);
- ▶ топовой модели компьютерного томографа в приемном отделении (ГКК, лит. А);

▼ маммографа в отделении компьютерной томографии (ГКК, лит. А).



Управлением капитального строительства было поставлено на учет в ГУ МЧС России по Санкт-Петербургу бомбоубежище ГКК ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Мин-

здрава России, и в соответствии с этим получен Паспорт защитного сооружения гражданской обороны № 0484.

Силами сотрудников УКС (маляры, плотники, столяры) обработано и выполнено более 7200 заявок на ремонтные работы помещений и имущества Центра.

В НОМБЦ «Солнечный» в 2020 году были отремонтированы: кабинет директора в административном корпусе, коттедж, пищеблок, прачечная, помещения для Института медицинского образования (21 и 22 корпуса), сделан ремонт в административном корпусе для переезда сотрудников Центра Алмазова.

В конце 2020 года проведены работы по размещению Института медицинского образования в здании СОШ № 2 по адресу: Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 11.

Россия, Санкт-Петербург,
ул. Аккуратова, д. 2
Тел.: +7 (812) 702-37-06

WWW.ALMAZOVCENTRE.RU