

© ФИСЕНКО А.П., СМОРНОВ И.Е., 2022

УДК 616-053:614.2

Фисенко А.П., Смирнов И.Е.**Научные лаборатории Института педиатрии: достижения и перспективы**

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России, 119991, Москва, Россия

Обзор посвящён 100-летней истории Института педиатрии, преимущественно анализируется деятельность научных лабораторий и отделов, особенности их реорганизации в различные исторические периоды, вклад учёных в развитие отечественной педиатрической науки и установленные ими закономерности, имеющие существенное значение для формирования отечественной системы охраны здоровья детей. Научные достижения учёных Института педиатрии отмечены Комитетом по грантам при Президенте Российской Федерации. На конкурсной основе Институт педиатрии РАМН признан ведущей научной школой, а его директор — академик М.Я. Студеникин — лидером педиатрической научной школы. В настоящее время Институт педиатрии является самым крупным педиатрическим учреждением Национального медицинского научного центра здоровья детей Минздрава России, имеет значимый научный потенциал, способен обеспечивать охрану здоровья детей и создавать новые поколения педиатров на современной научной основе.

Ключевые слова: юбилей; лаборатории; учёные; научные методы; НИИ педиатрии; дети; история; достижения и перспективы

Для цитирования: Фисенко А.П., Смирнов И.Е. Научные лаборатории Института педиатрии: достижения и перспективы. *Российский педиатрический журнал*. 2022; 25(5): 306–312. <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2022-25-5-306-312>

Для корреспонденции: **Фисенко Андрей Петрович**, доктор мед. наук, проф., директор ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, director@nczd.ru

Участие авторов: Фисенко А.П. — концепция и дизайн; Смирнов И.Е. — написание текста. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 08.09.2022
Принята к печати 20.09.2022
Опубликована 31.10.2022

Andrey P. Fisenko, Ivan E. Smirnov**Scientific Laboratories of the Institute of Pediatrics: Achievements and Prospects**

National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, 119991, Russian Federation

The review is devoted to the 100-year history of the Institute of Pediatrics, mainly there are analyzed the activities of scientific laboratories and departments, the peculiarities of their reorganization in various historical periods, the contribution of scientists to the development of domestic pediatric science and established patterns essential for the formation of the national system of child health care. The scientific achievements of the scientists of the Institute of Pediatrics were established to be noted by the Grants Committee under the President of the Russian Federation. On a competitive basis, the Institute of Pediatrics of the Russian Academy of Medical Sciences is recognized as a leading scientific school, and its director, Academician M.Ya. Studenikin, as a the leader of the pediatric scientific school. Currently, the Institute of Pediatrics is the largest pediatric institution of the National Medical Research Center for Children's Health of the Ministry of Health of Russia, has significant scientific potential, is able to ensure the children's health care and create new generations of pediatricians on a modern scientific basis.

Keywords: anniversary; laboratories; scientists; scientific methods; research Institute of Pediatrics; children; history; achievements and prospects

For citation: Fisenko A.P., Smirnov I.E. Scientific Laboratories of the Institute of Pediatrics: Achievements and Prospects. *Rossiyskiy Pediatricheskiy Zhurnal (Russian Pediatric Journal)*. 2022; 25(5): 306–312. (In Russian). <https://doi.org/10.46563/1560-9561-2022-25-5-306-312>

For correspondence: **Andrey P. Fisenko**, MD, PhD, DSci., Prof., Director of the National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, 119991, Russian Federation, director@nczd.ru

Contribution: Fisenko A.P. — study conception and design of the study; Smirnov I.E. — drafting of the manuscript; Fisenko A.P. — critical revision. All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Information about the authors:Fisenko A.P., <https://orcid.org/0000-0001-8586-7946>Smirnov I.E., <https://orcid.org/0000-0002-4679-0533>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received: September 08, 2022
Accepted: September 20, 2022
Published: October 31, 2022

Лaborаторно-диагностические подразделения Института педиатрии назывались раньше научно-вспомогательными учреждениями, что с современных позиций принципиально неправильно, т.к. 80% информации о больном клиницист получает из лабораторий [1, 2]. На современном уровне развития науки успехи педиатрии, как и других отраслей медицины, невозможны без серьёзного лабораторного обеспечения [3]. Обзор научной деятельности Института будет неполным, если не сказать, что все лабораторные исследования взаимно обогащали и дополняли друг друга. Уровень научных исследований в педиатрии сегодня таков, что решающую роль играют целеустремлённые усилия больших групп учёных разного профиля. Поэтому в последние годы мы говорим о достижениях многопрофильных коллективов. Главное, что нужно выделить, — это непрерывная творческая работа сотрудников всех подразделений Института.

Лаборатория клинической биохимии в Институте педиатрии была сформирована в 1931 г. как лаборатория онтогенетической биохимии в составе сектора развития и воспитания ребёнка, руководителем её была проф. Н.Ф. Толкачевская. В 1940–1950-х гг. лаборатория была объединена с лабораторией физиологии питания, и возглавил эту объединённую лабораторию в составе сектора физиологии ребёнка проф. А.А. Титаев. С 1962 г. на её базе создана лаборатория клинической биохимии (руководитель до 1986 г. — проф. Ю.А. Юрков, а затем проф. М.И. Баканов (1987–2015)). Изучение онтогенетических аспектов биохимических процессов у детей в норме и при патологии, особенностей обмена ряда биологически активных веществ (пептидов, гормонов, гликопротеинов и протеогликанов, витаминов) и анализ изменений изоферментного спектра лактатдегидрогеназы и ряда других ключевых ферментов метаболизма как основы органоспецифической энзимодиагностики при многих болезнях у детей — вот основные направления исследований лаборатории. В 1980–1990-х гг. успешно изучались биорегуляторы клеточного метаболизма: циклические нуклеотиды, кальмодулин, фосфоинозитиды и др. В 2000 г. лаборатория была значительно модернизирована, что открыло перспективы для высокотехнологичной диагностической лабораторной службы. В этот период сотрудники разрабатывали методы анализа изменений различных ферментов и изоферментов, прежде всего, нейрон-специфической енолазы и креатинкиназы ВВ при перинатальных поражениях центральной нервной системы, эпилепсии, черепно-мозговой травме у детей; состояние механизмов регуляции клеточной активности (неоптерин, гомоцистеин), внутриэритроцитарный пул свободных ионов магния, железа, цинка, меди, липидный спектр крови при различных формах патологии у детей. Установленные закономерности положены в основу новых критериев диагностики и прогноза, а также рекомендаций по совершенствованию лечения детей [4, 5].

Определение механизмов формирования патологии у детей, основанное на анализе реактивности и регуляторных эффектов биологически активных соединений в экспериментальных и клинических условиях, стало ведущим направлением деятельности **лаборатории патофизиологии**, которая была создана в 1927 г. для изучения патологии раннего детства и материнства.

С момента её создания в отделе экспериментальной патологии под руководством проф. Н.М. Николаева (1927–1955), проф. А.М. Чернухи (1960–1965), проф. Х.М. Маркова (1965–1999), а затем заслуженного деятеля науки РФ, проф. И.Е. Смирнова (1999–2015) сотрудники изучали актуальные вопросы аллергии и иммунопатологии, механизмы формирования артериальной гипертензии и патологии сердца в эксперименте и клинике [6]. Впервые в НИИ педиатрии (1974) в лаборатории был создан радиоизотопный блок и выполнен большой комплекс работ по биосинтезу и метаболизму простаноидов в различных органах и тканях при различных формах патологии у детей [7, 8]. Эти исследования явились основой для успешного проведения 1-й Всесоюзной научной конференции с международным участием «Простагландины в эксперименте и клинике» (Москва, 1978). Сотрудники лаборатории продолжили изучение биогенных регуляторов функций растущего организма в рамках международного научного сотрудничества с Институтом фармакологии (Халле-Виттенберг, Германия), хронобиологические исследования выполнялись совместно с Университетом штата Миннесота (США). Одним из достижений лаборатории, значимых для Института, явились освоение и непрерывное внедрение в научную и диагностическую практику радиоиммунных и иммуноферментных методов количественного анализа различных биологически активных соединений (ренин, альдостерон, кортизол, полиненасыщенные жирные кислоты, простаноиды, циклические нуклеотиды, цитокины, маркеры апоптоза, факторы гемостаза) в различных биологических средах, а также разработка оригинальных радиоизотопных методов изучения биосинтеза и метаболизма простагландинов, катехоламинов, кортикостероидов в тканях. Проведены принципиально новые исследования системы L-аргинин–оксид азота во взаимодействии с другими физиологически значимыми регуляторами функциональных систем растущего организма, преимущественно с цитокиновой сетью, ренин-ангиотензин-альдостероновой системой, эндогенными простаноидами и факторами апоптоза для определения их участия в патогенезе atopических и системных заболеваний, а также различных форм патологии сердца, лёгких, печени, почек [9–11].

Особое значение для педиатрии имело изучение особенностей возрастной иммунной реактивности ребёнка и изменений неспецифического иммунитета при патологии. Эти работы сотрудников **лаборатории микробиологии**, проведённые под руководством проф. З.М. Михайловой (1963–1989), явились основой для создания критериев диагностики и эффективности лечения острых, затяжных и хронических инфекционно-воспалительных заболеваний. Учитывая незрелость иммунной системы на ранних этапах жизни ребёнка, её перенапряжение при формировании патологии, сотрудники лаборатории показали, что иммунная терапия новорождённых должна иметь заместительный характер и не вызывать дополнительной стимуляции. Тогда же было доказано, что далеко не всегда изменения показателей иммунитета у детей любого возраста должны расцениваться как иммунные нарушения, и не все случаи частых затяжных рецидивирующих заболеваний должны связываться с иммунной недостаточностью [12]. В этой

лаборатории под руководством проф. Л.К. Катосовой (1998–2012) были установлены критерии диагностики затяжных и хронических инфекционно-воспалительных болезней у детей. Показано, что у детей с тяжёлым течением бронхиальной астмы частота хронической хламидийной инфекции достигает 35% и приближается к таковой при хронической пневмонии. Это были очень важные для клиники данные, существенно изменившие тактику ведения таких больных [13].

С 2012 г. лабораторией руководит доктор медицинских наук А.В. Лазарева. Сотрудники интенсивно изучают изменения респираторной микробиоты при острых и хронических заболеваниях дыхательных путей, серотиповой состав носоглоточных изолятов *Streptococcus pneumoniae*, выделенных у детей с респираторными инфекциями, молекулярные механизмы антибиотикорезистентности и клональные характеристики микробиоты при внебольничных инфекциях у детей, совершенствуют технологии, разработку и внедрение новых методов молекулярной микробиологии [14]. С 2019 г. в лаборатории появилась возможность проводить детекцию генов металло-β-лактамаз, карбапенемаз грамотрицательных бактерий с помощью полимеразной цепной реакции в режиме реального времени.

В **лаборатории вирусологии** под руководством проф. Л.С. Лозовской (1963–1998) при изучении противовирусного иммунитета у детей была установлена природа иммунного ответа ребёнка на вирусные антигены. Получены новые данные об участии аутоиммунных реакций в патогенезе острых вирусных заболеваний и при обострении хронических форм патологии на фоне вирусной инфекции. Под руководством проф. Т.Б. Сенцовой (1998–2007) были описаны различные формы групповой недостаточности иммунитета к ряду антигенно неродственных вирусов у детей с хронической НВ-вирусной инфекцией и показано, что эта недостаточность связана с неполноценностью системы Т-лимфоцитов. Были определены также иммунные аспекты патогенеза внутриутробных вирусных инфекций, вирусных гепатитов и ряда других форм патологии у детей.

Сотрудниками **лаборатории иммунологии** под руководством заслуженного деятеля науки РФ, проф. В.В. Ботвиньевой (1989–2009) была определена патогенетическая значимость изменений состояния гуморального, клеточного и местного иммунитета в формировании острых, хронических болезней бронхолёгочной системы и аллергической патологии у детей. В круг исследований были включены также особенности изменений гемостаза и маркёров воспаления у детей с хроническими заболеваниями кишечника. В 2008 г. лаборатории клинической иммунологии и молекулярной диагностики, клинической вирусологии и серологической диагностики были объединены и образована лаборатория **экспериментальной иммунологии и вирусологии** под руководством проф. Н.А. Маянского. Лаборатория проводит ПЦР-диагностику (герпес вирусов; урогенитальных инфекций; *Bordetella pertussis*); серологический мониторинг инфекций (вирусных, паразитарных); оценку напряжённости вакцинального иммунитета; анализ уровней аутоантител; определение IgE-специфических антител к различным аллергенам; лекарственный мониторинг остаточного уровня ингибиторов фактора не-

кроза опухоли (инфликсимаб, адалимумаб) в сыворотке крови; диагностику редких лизосомных болезней накопления по активности ферментов и накоплению белков в клетке (синдром Хантера, болезнь Фабри, болезнь Вольмана, болезнь накопления эфиров холестерина, цистиноз); оценку клеточного иммунитета, включая функциональную активность основных и малых популяций лимфоцитов; HLA-типирование и оценку совместимости между донором и реципиентом перед трансплантацией почки; определение донорспецифических антител после трансплантации. В 2016 г. впервые в России в лаборатории был разработан и валидирован метод диагностики дефицита лизосомной кислой липазы у детей [14].

В 2009 г. под руководством проф. Н.А. Маянского был создан **лабораторный отдел**, объединивший все самостоятельные лаборатории НИИ педиатрии.

Морфологические особенности различных форм патологии у детей — острых пневмоний, перинатальных повреждений мозга, болезней крови, почек и мочевыводящих путей, гистологических и иммуногистохимических методов анализа — успешно изучены сотрудниками **лаборатории патоморфологии и прозектуры**, руководимой профессорами И.С. Дергачёвым (1934–1965) и И.Н. Потаповой (1965–1991), доктором мед. наук Ю.Г. Алексеевских (1991–1995) и проф. А.Г. Талалаевым (с 2000 г.). Особое внимание сотрудники уделяли анализу особенностей патоморфоза детских болезней, организации и совершенствованию патологоанатомической службы в педиатрии, определению причин детской смертности.

С конца 1950-х гг. в научной деятельности Института педиатрии значительное место занимали исследования болезней системы крови у детей. Эти актуальные работы проводились под руководством проф. Е.Н. Мосягиной (1962–1976), возглавлявшей **клинико-гематологическую лабораторию** Института. Основным научным направлением лаборатории в эти годы было изучение кинетики форменных элементов крови у детей. Были созданы и внедрены в практику оригинальные, количественные методы изучения длительности жизни эритроцитов и тромбоцитов, определения интенсивности эритропоэза и гемолиза, параметров жизненного цикла лейкозных клеток. Эти методы применяются в клинике Института и в других лечебных учреждениях страны для изучения патогенеза анемий, лейкозов и геморрагических диатезов у детей. Полученные данные были обобщены в монографиях «Эритроцитарное равновесие в норме и патологии» (1962), «Анемии детского возраста» (1969), «Кинетика форменных элементов крови» (1976).

С 1977 по 1998 г. лаборатория входила в состав объединённой лаборатории цитохимии и диагностических исследований. Затем заведующей отделом гематологии НИИ педиатрии стала проф. Н.А. Торубарова (1999–2008). Она вместе с проф. Е.Б. Владимирской и коллективом талантливых сотрудников установила закономерности нормального кроветворения у детей разного возраста, включая антенатальное развитие кроветворной и иммунной систем; изучила нарушения гемопоэза при различных формах патологии крови для обоснования патогенетической терапии [15]. Оригинальными были исследования функциональных рецепторов гемопоэти-

ческих клеток, патогенетических аспектов миелодиспластического синдрома и резидуальной болезни при остром лимфобластном лейкозе у детей. Результаты этой творческой работы нашли отражение в получившем широкую известность оригинальном руководстве по морфологии болезней крови — атласе «Болезни крови у детей» (1981), а также в монографиях «Острые лейкозы и гипоплазии кроветворения у детей» (1985), «Кроветворение плода и новорождённого» (1993).

Гематологическое отделение было открыто на базе 2-го отделения старшего возраста в 1968 г. Закономерно, что с гематологической лабораторией была тесно связана деятельность этого отделения Института педиатрии, возглавляемого проф. И.В. Кошелёв (1968–2000). Исследования этой клиники, охватывая почти весь спектр болезней крови у детей, всегда носили клинко-лабораторный характер. Основное внимание уделялось анализу особенностей течения острых лейкозов у детей, изменениям патоморфоза лейкозов при различных режимах терапии. Применение высоких технологий и международное сотрудничество Института педиатрии (по протоколам Берлин–Франкфурт–Мюнстер) в детской гематологии обеспечило эффективность терапии и выживаемость больных детей, которая при острых лимфобластных лейкозах достигла 90% в течение 5 лет, а при нелимфоидных формах — 50% по сравнению с уровнем 7–10% до использования новых методов. Проводимое в Институте нетрансплантационное лечение детей с апластической анемией обеспечивало выживаемость в течение 5 лет более чем 62% пациентов. Институт в эти годы стал, по существу, Центром по контролю за болезнью Гоше у детей в России и странах СНГ. Впервые проведённое заместительное лечение болезни Гоше альглицеразой (цередазой) во всех случаях дало положительный эффект. В клинике проводились также изучение лимфогранулематоза у детей и разработка принципов его ранней, стадийной и топической диагностики с целью выбора рациональной тактики комбинированного лечения.

Для определения цитохимических механизмов патогенеза различных детских болезней была создана **лаборатория цитохимии**, руководимая проф. Р.П. Нарциссовым (1970–2000). Сотрудниками лаборатории были изучены особенности биохимии лимфоцитов, эргонические корреляции между активностью окислительно-восстановительных ферментов лимфоцитов и метаболической активностью органов и тканей растущего организма. Установлена информативность оригинальных цитохимических тестов для прогноза некоторых форм патологии, что способствовало разработке алгоритмов прогноза ремиссии острого лейкоза, течения сепсиса, исходов перинатальных постгипоксических повреждений у новорождённых и психомоторного развития детей раннего возраста.

С 2000 г. лабораторией цитохимии руководит проф. С.В. Петричук. Основные направления научной деятельности коллектива посвящены изучению метаболизма клеток крови при различных состояниях растущего организма и внедрению новых диагностических методов, основанных на анализе цитохимических параметров клетки [16].

В 2009 г. клинко-гематологическая лаборатория была переименована в **централизованную клинко-диа-**

гностическую лабораторию с группой экспресс-диагностики. Руководителем лаборатории является проф. Е.Л. Семикина. В интенсивной деятельности этой крупной лаборатории Института педиатрии используются автоматические анализаторы ведущих мировых производителей лабораторного оборудования, на которых выполняется большой комплекс гематологических, биохимических, иммунных и иммунохимических анализов, определение показателей клеточного иммунитета, параметров гемостаза, газов крови, групповой принадлежности и резус-фактора, клеточного состава мочи, лекарственный мониторинг. Число тестов, производимых в лаборатории, превышает 600. Интенсификация работы Института педиатрии в полной мере отразилась на показателях деятельности лаборатории. Общее количество выполненных исследований увеличилось с 1,54 млн тестов в 2017 г. до 3,56 млн тестов в 2019 г. В начале 2020 г. при организации работы Инфекционного госпиталя в его состав была включена рабочая группа по клинической лабораторной диагностике. Для обследования детей COVID-стационара в круглосуточном режиме работали экспресс-лаборатория и отдельный пост, организованный в приёмном отделении, где при поступлении пациентов выполнялись все необходимые исследования [17].

Отдел лучевой диагностики (руководитель — канд. мед. наук А.В. Аникин) в Институте педиатрии сегодня включает рентгеновское отделение с ангиографическим кабинетом, отделение рентгеновской компьютерной томографии, блок радионуклидных исследований и отделение магнитно-резонансной томографии и денситометрии [14].

Рентгеновская служба Института родилась в 1915 г., когда в Московском воспитательном доме главным врачом А.В. Тихоновичем был открыт рентгеновский кабинет, он же стал первым рентгенологом. В равной степени организатором службы является проф. М.М. Райц, возглавившая в 1918 г. рентгеновский кабинет в Доме охраны ребёнка. В 1940–1950-е гг. рентгеновским отделением руководили доктор мед. наук А.П. Шухат, затем профессора К.А. Москачёва (1961–1969) и Т.Д. Миримова (1969–1988). В 1989 г. рентгеновское отделение объединили с ультразвуковой службой в единое отделение ультразвуковой и рентгеновской диагностики под руководством проф. И.В. Дворяковского, а в 2000 г. оно вновь стало самостоятельным (руководитель — доктор мед. наук Е.Н. Цыгина). В Институте педиатрии рентгенология прошла удивительно удачный путь: от маленького кабинета с примитивным аппаратом до отдела лучевой диагностики с самым современным оборудованием. Опираясь на широкий арсенал рентгеновских методов, во многом модифицированных для обследования детей, коллектив отделения разработал дифференциальную рентгенодиагностику различных поражений бронхолёгочной системы у детей всех возрастов. Рентгеносемиотика поражений сердца и магистральных сосудов у детей также поднялась на более высокую ступень. Широко разрабатываются вопросы патогенеза нефрологических и урологических болезней у детей.

Сегодня отдел лучевой диагностики объединяет современные методы диагностической визуализации — компьютерную и магнитно-резонансную томографию,

цифровые рентгеновские исследования, ядерную молекулярную диагностику и укомплектован оборудованном экспертного класса. Число магнитно-резонансных исследований за последние 3 года увеличилось в 1,5 раза. В 2018 г. был запущен в работу радикально обновлённый томограф «SIGNA Explorer», 1,5T. Все высокопольные томографы оборудованы совместимыми наркозными аппаратами с системами мониторинга для проведения поднаркозных исследований у детей раннего возраста и пациентов с психоневрологическими заболеваниями [14].

Для научного обеспечения новых научных направлений в детской кардиологии и пульмонологии в 1962 г. кабинет функциональной диагностики был преобразован в **отделение функциональной диагностики и терапии**, которым руководили профессора М.К. Осолкова (1961–1983), И.С. Ширяева (1983–1999), доктор мед. наук Б.П. Савельев (1999–2002), проф. О.Ф. Лукина (2001–2012). О.Ф. Лукина внесла существенный вклад в развитие отделения: освоила и внедрила новые специализированные методы исследования органов дыхания: бэби- и бодиплетизмографию, риноманометрию, количественный анализ артерио-венозных шунтов, лёгочной растяжимости, бронхиальной гиперреактивности. С 2012 г. отделение возглавляла канд. мед. наук Т.Е. Со рокина.

Новые перспективы функциональной диагностики в Институте педиатрии открылись после объединения отделения с аналогичным подразделением Клинико-диагностического центра в 2015 г. Было создано новое **отделение инструментальной диагностики**, которое возглавила проф. О.В. Кожевникова. Широкие диагностические возможности этого отделения реализуются с использованием постоянно обновляющегося оборудования и новых методов. Эффективно используются электронейромиография, электроэнцефалография; проводятся полисомнографические исследования и кардиореспираторный мониторинг для выявления жизнеугрожающих состояний, ассоциированных с ночным сном (апноэ/гипопноэ); для ранней диагностики применяют ангиографию, определение гликированного гемоглобина, микроальбуминурию; иммунный анализ у детей с аллергией и аутоиммунными заболеваниями с помощью системы «ImmunoCap» [14].

Ещё одним важным методом инструментальной диагностики является ультразвуковой. Годом рождения отделения является 1970, когда был открыт кабинет ультразвуковых исследований с единственным врачом в штате — И.В. Дворяковским. Следующим значимым этапом стало образование в 1990 г. **отделения ультразвуковой и рентгеновской диагностики** под руководством проф. И.В. Дворяковского, которое спустя десятилетие стало самостоятельным отделением ультразвуковой диагностики Института педиатрии. В отделении проводится весь спектр ультразвуковых диагностических исследований в педиатрии. Все кабинеты отделения оснащены стационарными ультразвуковыми сканерами экспертного класса: «Acuson S2000», «Acuson SC2000», «Logic 9GE», «Voluson E 8 expert GE», «Vivid E9 GE», позволяющими проводить эхографические исследования любой сложности.

Лаборатория питания здорового и больного ребёнка. В начале 1960-х гг. для изучения проблем детского

питания на базе Института педиатрии начал функционировать отдел детского питания Института питания АМН СССР, которым руководила проф. Е.М. Фатеева, а затем заслуженный деятель науки РФ, диетолог и педагог, проф. К.С. Ладодо (1971–2000). В 2000 г. отдел был реорганизован в отделение питания здорового и больного ребёнка Института педиатрии, которое возглавляет заслуженный деятель науки РФ, проф. Т.Э. Боровик. Основными направлениями деятельности отделения являются вопросы оптимизации вскармливания здоровых детей первого года жизни и лечебного питания детей с различными формами патологии; обоснование и внедрение диетотерапии при наследственных энзимопатиях (фенилкетонурии, галактоземии, целиакии, органических ацидуриях и др.); разработка методов энтерального питания и нутритивной поддержки в до- и послеоперационном периодах, а также больным в критических состояниях; создание отечественных продуктов для здоровых детей раннего возраста и специализированных продуктов профилактического и лечебного назначения.

Впервые в Российской Федерации были разработаны медико-биологические обоснования к составу специализированных лечебных смесей для детей с различными заболеваниями, показана высокая клиническая эффективность отечественных продуктов энтерального питания. Оптимизируются и активно внедряются в практику современные технологии поддержки грудного вскармливания. На основании изучения пищевого статуса пациентов с тяжёлой патологией разрабатываются алгоритмы диетотерапии. С целью своевременной диагностики недостаточности питания проводится валидизация оценочной шкалы риска нутритивной недостаточности STRONGkids. Лечебно-консультативная помощь оказана более 10 000 детей в различных клиниках стационара и Консультативно-диагностическом центре НМИЦ здоровья детей [14]. Сотрудники лаборатории принимают активное участие в консилиумах, выездных и телеконсультациях. Продолжая лучшие традиции отечественной нутрициологии, сотрудники лаборатории питания явились инициаторами, активными создателями, координаторами и пропагандистами Национальной программы оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации и Национальной программы оптимизации питания детей в возрасте от 1 до 3 лет в Российской Федерации, которым Минздрав России придал статус методических рекомендаций (2019).

Лаборатория по изучению развития мозга была организована в 1931 г. в составе Отдела развития и воспитания ребёнка, которым руководил проф. Н.М. Щелованов. Комплексное изучение различных форм патологии мозга проводилось клиницистами-неврологами в тесном контакте с сотрудниками этой лаборатории, которой руководил академик АМН СССР, проф. Б.Н. Косовский (1961–1971), затем проф. В.Р. Пури (1971–1977) и проф. Т.П. Жукова (1977–1991). Работы лаборатории отличались глубоким многоплановым подходом: были определены закономерности развития мозга и формирование его ликворной и кровеносной систем в разные возрастные периоды. Они в полной мере представлены в монографии Б.Н. Косовского «Циркуляция крови в мозгу» (1961), которая была удостоена Государственной премии СССР. В патогенезе внутричерепной родовой травмы была опре-

делена ведущая роль ишемических повреждений мозга. Предложен ряд методов ранней диагностики внутричерепной родовой травмы, были апробированы и внедрены в практику методы интенсивной терапии острой неврологической патологии у детей. Авторские экспериментальные модели гипоксии и новые подходы к познанию патогенеза и диагностике ишемических повреждений мозга у детей вызвали большой интерес в мире и привлекли к совместным исследованиям финских, шведских и немецких учёных, неонатологов и психоневрологов. В эти годы под руководством Т.П. Жуковой была организована перспективная научная школа по изучению гипоксических повреждений мозга плода и новорождённого. Приоритетные работы её коллектива были направлены преимущественно на определение механизмов постгипоксических нарушений развития мозга и структурно-функциональных систем, обеспечивающих его кровоснабжение. По данным совместных исследований были изданы 2 коллективные монографии [18, 19].

Развитие молекулярных методов в нейробиологии привело к созданию в 1991 г. **лаборатории мембранологии** в НИИ педиатрии АМН СССР, которую возглавил проф. В.Г. Пинелис [16]. Основной моделью для исследований служили культивируемые нейроны мозжечка, гиппокампа и коры головного мозга экспериментальных животных. Коллектив лаборатории изучал молекулярные механизмы повреждений нейронов при ишемии мозга, эпилепсии, нейродегенеративных заболеваниях избыточным глутаматом. При этом было установлено, что гиперстимуляция рецепторов глутамата является центральным патогенетическим звеном при этих формах патологии мозга [20–22]. Впервые была выявлена деполяризация мембраны митохондрий при гиперстимуляции глутаматных рецепторов, эта митохондриальная деполяризация сопровождалась развитием кальциевого плато [23, 24]. Параллельно с изучением нарушений ионного гомеостаза была установлена роль протеинкиназы С при повреждении нейронов, вызванном гиперстимуляцией глутаматных рецепторов [25]. Затем изучение механизмов повреждения нейронов было дополнено использованием флуоресцентных белков, что позволило впервые зарегистрировать изменения цитозольного и митохондриального pH, перекиси водорода, АТФ в индивидуальных нейронах [22]. Использование флуоресцентного сенсора на АТФ позволило впервые установить, что, в отличие от постнатальных нейронов, где синтез АТФ осуществляется в митохондриях в результате окислительного фосфорилирования, в пренатальных нейронах синтез АТФ происходит в цитозоле нейронов только за счёт гликолиза [26–28]. В 2001 г. в состав лаборатории были включены врачи-генетики и специалисты по молекулярной биологии и генетике, лаборатория была преобразована в лабораторию мембранологии с группой генетических исследований. Фактически в Институте педиатрии была создана собственная медико-генетическая служба для проведения молекулярно-генетической диагностики моногенных и мультифакторных заболеваний у детей, выполнения молекулярных цитогенетических исследований [29].

Таким образом, творческая деятельность учёных Института педиатрии способствовала созданию современной системы охраны здоровья детей и обеспечивает

решение приоритетных проблем педиатрии в гармоничном соединении фундаментальных и прикладных исследований с оказанием высокотехнологичной медицинской помощи детям.

Литература

(п.п. 1–3; 7; 20–28 см. References)

4. Баканов М.И. Состояние системы циклических нуклеотидов у здоровых детей в возрастном аспекте. *Российский педиатрический журнал*. 1999; 2(2): 28–30.
5. Баканов М.И. *Клиническая биохимия – педиатрической науке и практике*. Актовая речь. М.; 2009.
6. Смирнов И.Е. *Биологически активные соединения и патологический процесс*. Актовая речь. М.; 2003.
8. Панченко Е.П., Смирнов И.Е., Зябкина А.Г., Янус В.М., Грацианский Н.А. Тромбоксан и простаглицлин у больных стенокардией при индуцированной и спонтанной ишемии миокарда. *Бюллетень ВКНЦ АМН СССР*. 1986; 9(1): 73–9.
9. Бунин Ю.А., Асымбекова Э.У., Савченко А.П., Смирнов И.Е., Зябкина А.Г., Сметнев А.С. Влияние ритмилена и аллапинина на содержание простаглицлинов и циклических нуклеотидов у больных с нарушениями ритма сердца. *Кардиология*. 1987; 27(11): 63–8.
10. Тернова Т.И., Смирнов И.Е., Дворяковская Г.М., Иванов А.П., Юхансоо Т.П., Зябкина А.Г. Изменения кровообращения и динамика содержания эндогенных простаглицлинов при атриовентрикулярных блокадах II–III степени у детей. *Вопросы охраны материнства и детства*. 1988; 33(3): 17–22.
11. Студеникин М.Я., Смирнов И.Е., Паунова С.С., Кучеренко А.Г. Биологически активные соединения в механизмах формирования рефлюкс-нефропатии у детей. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2008; (12): 4–10.
12. Михайлова З.М. *Проблемы иммунологии в педиатрии*. Актовая речь. М.; 1982.
13. Катосова Л.К. *Проблемы микробиологии в педиатрии*. Актовая речь. М.; 2001.
14. НМИЦ здоровья детей. *Летопись ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России*. М.: Полиграфист и издатель; 2020.
15. Торубарова Н.А. *Кровь в патологии и патология крови*. Актовая речь. М.; 2004.
16. Альбицкий В.Ю., ред. *Научный центр здоровья детей 1763–2016 гг. Доктора наук: биографический словарь*. М.: ПедиатрЪ; 2016.
17. Фисенко А.П., ред. *Инфекция SARS-CoV-2 у детей (опыт ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России)*. М.; 2022.
18. Студеникин М.Я., Халлман Н., ред. *Гипоксия плода и новорождённого*. М.: Медицина; 1984.
19. Студеникин М.Я., Эгерс Г., ред. *Перинатальная патология*. М.: Медицина; 1984.
29. Фисенко А.П. Охрана здоровья детей в России: история и задачи Десятилетия детства (к 255-летию государственной системы охраны здоровья детей). *Российский педиатрический журнал*. 2018; 21(5): 260–7. <http://doi.org/10.18821/1560-9561-2018-21-5-260-265>

References

1. Schimke I. Quality and timeliness in medical laboratory testing. *Anal. Bioanal. Chem.* 2009; 393(5): 1499–504. <http://doi.org/10.1007/s00216-008-2349-5>
2. Bhagwat S., Pai S.A. Medical ethics in laboratory medicine: A review, with an oath for pathologists. *Indian J. Med. Ethics*. 2020; 5(1): 39–44. <http://doi.org/10.20529/IJME.2020.02>
3. Wu L.F., Zhuang G.H., Hu Q.L., Zhang L., Luo Z.M., Lv Y.J., et al. Using information technology to optimize the identification process for outpatients having blood drawn and improve patient satisfaction. *BMC Med. Inform. Decis. Mak.* 2022; 22(1): 61. <http://doi.org/10.1186/s12911-022-01799-5>
4. Bakanov M.I. The state of the cyclic nucleotide system in healthy children in the age aspect. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 1999; 2(2): 28–30. (in Russian)
5. Bakanov M.I. *Clinical Biochemistry – Pediatric Science and Practice. Assembly Speech [Klinicheskaya biokhimiya – pediatricheskoy nauke i praktike. Aktovaya rech']*. Moscow; 2009. (in Russian)

6. Smirnov I.E. *Biologically Active Compounds and the Pathological Process. Assembly Speech [Biologicheski aktivnye soedineniya i patologicheskiy protsess. Aktovaya rech']*. Moscow; 2003. (in Russian)
7. Smirnov I.E., Markov Kh.M. Prostaglandins and the heart in spontaneously hypertensive rats. *Clin. Sci. Mol. Med.* 1982; 60(Suppl.1): 382–7.
8. Panchenko E.P., Smirnov I.E., Ziyabkina A.G., Yanus V.M., Gratsianskiy N.A. Thromboxane and prostacyclin in patients with angina in induced and spontaneous myocardial ischemia. *Byulleten' VKNTs AMN SSSR*. 1986; 9(1): 73–9. (in Russian)
9. Bunin Yu.A., Asymbekova E.U., Savchenko A.P., Smirnov I.E., Ziyabkina A.G., Smetnev A.S. The effect of rhythmlyne and allapinin on the content of prostanoids and cyclic nucleotides in patients with cardiac arrhythmias. *Kardiologiya*. 1987; 27(11): 63–8. (in Russian)
10. Ternova T.I., Smirnov I.E., Dvoryakovskaya G.M., Ivanov A.P., Yukhansoo T.P., Ziyabkina A.G. Changes in blood circulation and dynamics of endogenous prostanoids in atrioventricular blockades of II-III degree in children. *Voprosy okhrany materinstva i detstva*. 1988; 33(3): 17–22. (in Russian)
11. Studenikin M.Ya., Smirnov I.E., Paunova S.S., Kucherenko A.G. Biologically active compounds in the mechanisms of reflux nephropathy formation in children. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2008; (12): 4–10. (in Russian)
12. Mikhaylova Z.M. *Problems of Immunology in Pediatrics. Assembly Speech [Problemy immunologii v pediatrii. Aktovaya rech']*. Moscow; 1982. (In Russian)
13. Katosova L.K. *Problems of Microbiology in Pediatrics. Assembly Speech [Problemy mikrobiologii v pediatrii. Aktovaya rech']*. Moscow; 2001. (in Russian)
14. National Medical Research Center for Children's Health. *Chronicle of the Federal State University «NMIC of Children's Health» of the Ministry of Health of Russia [NMITS zdorov'ya detey. Letopis' FGau «NMITS zdorov'ya detey» Minzdrava Rossii]*. Moscow: Poligrafist i izdatel'; 2020. (in Russian)
15. Torubarova N.A. *Blood in Pathology and Pathology of Blood. Assembly Speech [Krov' v patologii i patologiya krovi. Aktovaya rech']*. Moscow; 2004. (in Russian)
16. Al'bitskiy V.Yu., ed. *Scientific Center for Children's Health 1763–2016 Doctors of Sciences: Biographical Dictionary [Nauchnyy tsentr zdorov'ya detey 1763–2016 gg. Doktora nauk: biograficheskiy slovar']*. Moscow: Pediatr'; 2016. (in Russian)
17. Fisenko A.P., ed. *Infection of SARS-CoV-2 in Children (Experience of FSAU “NMIC for Children's Health” of the Ministry of Health of Russia) [Infektsiya SARS-CoV-2 u detey (opyt FGau «NMITS zdorov'ya detey» Minzdrava Rossii)]*. Moscow; 2022. (in Russian)
18. Studenikin M.Ya., Khallman N., eds. *Hypoxia of the Fetus and Newborn [Gipoksiya ploda i novorozhdennoy]*. Moscow: Meditsina; 1984. (in Russian)
19. Studenikin M.Ya., Eggers G., eds. *Perinatal Pathology [Perinatal'naya patologiya]*. Moscow: Meditsina; 1984. (in Russian)
20. Storozhevskiy T.P., Sorokina E.G., Vabnitz A.V., Senilova Y.E., Tukhbatova G.R., Pinelis V.G. Na⁺/Ca²⁺ exchange and regulation of cytoplasmic concentration of calcium in rat cerebellar neurons treated with glutamate. *Biochemistry (Mosc.)*. 2007; 72(7): 750–9. <http://doi.org/10.1134/s0006297907070097>
21. Safina D.R., Surin A.M., Pinelis V.G., Kostrov S.V. Effect of neuretrophin-3 precursor on glutamate-induced calcium homeostasis deregulation in rat cerebellum granule cells. *J. Neurosci. Res.* 2015; 93(12): 1865–73. <http://doi.org/10.1002/jnr.23667>
22. Surin A.M., Gorbacheva L.R., Savinkova I.G., Sharipov R.R., Khodorov B.I., Pinelis V.G. Study on ATP concentration changes in cytosol of individual cultured neurons during glutamate-induced deregulation of calcium homeostasis. *Biochemistry (Mosc.)*. 2014; 79(2): 146–57. <http://doi.org/10.1134/S0006297914020084>
23. Surin A.M., Khiroug S., Gorbacheva L.R., Khodorov B.I., Pinelis V.G., Leonard Khiroug L. Comparative analysis of cytosolic and mitochondrial ATP synthesis in embryonic and postnatal hippocampal neuronal cultures. *Front. Mol. Neurosci.* 2013; 5: 102. <http://doi.org/10.3389/fnmol.2012.00102>
24. Modesti L., Danese A., Angela Maria Vitto V., Ramaccini D., Aguiari G., Gafà R., et al. Mitochondrial Ca²⁺ signaling in health, disease and therapy. *Cells*. 2021; 10(6): 1317. <http://doi.org/10.3390/cells10061317>
25. Gorbacheva L., Strukova S., Pinelis V., Ishiwata S., Stricker R., Reiser G. NF-κB-dependent and -independent pathways in the protective effects of activated protein C in hippocampal and cortical neurons at excitotoxicity. *Neurochem. Int.* 2013; 63(2): 101–11. <http://doi.org/10.1016/j.neuint.2013.05.008>
26. Barros L.F., Ruminot I., San Martín A., Lerchundi R., Fernández-Moncada I., Baeza-Lehnert F. Aerobic glycolysis in the brain: Warburg and Crabtree contra Pasteur. *Neurochem. Res.* 2021; 46(1): 15–22. <http://doi.org/10.1007/s11064-020-02964-w>
27. Krasil'nikova I., Surin A., Sorokina E., Fisenko A., Boyarkin D., Balyasin M., et al. Insulin protects cortical neurons against glutamate excitotoxicity. *Front. Neurosci.* 2019; 13: 1027. <http://doi.org/10.3389/fnins.2019.01027>
28. Galiakberova A.A., Surin A.M., Bakaeva Z.V., Sharipov R.R., Zhang D., Dorovskoy D.A., et al. iPSC-derived human neurons with GCaMP6s expression allow in vitro study of neurophysiological responses to neurochemicals. *Neurochem. Res.* 2022; 47(4): 952–66. <http://doi.org/10.1007/s11064-021-03497-6>
29. Fisenko A.P. Children's health in Russia: History and tasks of the decade of childhood (to the 25th anniversary of the state system of child health). *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2018; 21(5): 260–7. <http://doi.org/10.18821/1560-9561-2018-21-5-260-265> (in Russian)

Сведения об авторах:

Смирнов Иван Евгеньевич, доктор мед. наук, проф., начальник методического отдела ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, smirnov@nczd.ru