

НАУЧНАЯ ШКОЛА АКАДЕМИКА ПАВЛА ВАСИЛЬЕВИЧА СЕРГЕЕВА – ОТ ИСТОКОВ К НОВЫМ ДОСТИЖЕНИЯМ

Н.Л. Шимановский¹, Т.А. Федотчева¹

Аннотация

История кафедры молекулярной фармакологии и радиобиологии медико-биологического факультета (ныне кафедра молекулярной фармакологии и радиобиологии имени академика П.В. Сергеева медико-биологического факультета) началась в 1968 году. С 1968 по 2007 год кафедру возглавлял академик Павел Васильевич Сергеев. Научные исследования, проводимые сотрудниками кафедры, аспирантами и дипломниками, были направлены на изучение лекарственной рецепторологии, молекулярной фармакологии контрастных веществ, стероидных гормонов, наркотических средств, вызывающих привыкание, радиационной фармакологии. Заведующий кафедрой академик П.В. Сергеев заложил прочный фундамент научно-исследовательской и педагогической работы на кафедре, что стало основанием для признания кафедры ведущей научной школой Российской Федерации № НШ-4155 2008.7.

Ключевые слова

научная школа, Сергеев Павел Васильевич, кафедра молекулярной фармакологии и радиобиологии имени академика П.В. Сергеева, РНИМУ им. Н.И. Пирогова, молекулярная фармакология.

¹ Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

Для корреспонденции: Шимановский Николай Львович, e-mail: shimannn@yandex.ru

Кафедра молекулярной фармакологии и радиобиологии была организована на медико-биологическом факультете 2-го МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова профессором Павлом Васильевичем Сергеевым в 1968 году (рис. 1). Она возникла в результате бурного развития физико-химической биологии во второй половине 20 века и прогресса в разработке новых методов регу-

ляции функций живых систем с использованием физических факторов (электромагнитного излучения) и химических соединений (лекарственных препаратов), основанных на глубоком понимании механизмов функционирования белков и нуклеиновых кислот на молекулярном уровне.



Рис. 1. | Кафедра и сегодня мощный коллектив единомышленников.

П. В. Сергеев начал изучать фармакологию диагностических средств в 1955 году; в 1957 году в журнале «Хирургия» появилась его первая статья, посвященная гипоксическому эффекту кардиотраста. В те годы П.В. Сергеев изучал токсические свойства одно- и двузамещенных рентгеноконтрастных средств (РКС). Он провел углубленный экспериментальный анализ биологической активности РКС, их мочегонное действие с включением данных о взаимодействии с различными отделами нефрона, описал кардиотропный эффект (с расчетом индивидуальных вегетативных

реакций), гистаминоподобный эффект, влияние на общую проницаемость сосудов, долгосрочный, отсроченный (месяцы) антитиреоидный эффект и т.д.

П.В. Сергеев доказал необходимость применения таргетной премедикации в виде литической смеси с использованием антигистаминных препаратов, холиноблокирующих и местноанестезирующих средств при различных методах искусственного контрастирования, которые снижают количество побочных реакций со стороны РКС. В 1971 году он опубликовал монографию «Рентгеноконтрастные средства»,

в которой обосновал необходимость применения триодзамещенных контрастных веществ в клинической практике [1].

С 1972 года П.В. Сергеев совместно с Н.Л. Шимановским начал разрабатывать теорию органотропности РКС, которая нашла отражение в книге «Рентгеноконтрастные средства» (1980) [2]. П.В. Сергеев описал физико-химические механизмы повышения сродства РКС к органам-мишеням. Основные положения теории органотропности РКС были сформулированы к концу семидесятых годов. С 1978 года началась совместная работа с химиком-синтетиком К. С. Шаназаровым по созданию новых отечественных РКС. Этот опыт описан в монографии «Контрастные средства» (1993) [3].

Впоследствии П.В. Сергеев с группой соавторов и совместно с химико-радиологом, профессором, доктором химических наук В.Н. Кулаковым работал над созданием первого отечественного магнитно-резонансного контрастного вещества Дипентаст, проводя его углубленные доклинические исследования.

Созданию контрастных диагностических средств, изучению механизмов их органотропности и токсичности посвящены в разные годы кандидатские и докторские диссертации академика Российской академии наук П.В. Сергеева, члена-корреспондента Российской академии наук Н. Л. Шимановского, доцентов А.Н. Усенко, Е.Н. Болотовой, с.н.с. С.В. Большева, ассистента А.Г. Белых, с.н.с. В.О. Панова, с.н.с. А.А. Темнова, с.н.с. И.В. Шабунина, аспиранта С.В. Егоровой и др.

Академик П.В. Сергеев, как лидер в области искусственного контрастирования при разработке и внедрении новых контрастных веществ, со своими учениками сформировал важное направление научных исследований кафедры – изучение биологической природы искусственного контрастирования, что привело к созданию теории органотропности контрастных средств, согласно которой для гепатотропных веществ существуют транспортные системы в крови и мембранах клеток печени, функционирующие по принципу «молекулярного распознавания», а для нефротропных веществ – особые механизмы секреции и концентрирования в почечных канальцах [4].

Предложена классификация современных диагностических средств, включающая рентгеноконтрастные, магнитно-резонансные и ультразвуковые контрастные вещества, а также средства радиоизотопной диагностики. Современные диагностические препараты были разработаны на основе изучения контрастирующей способности, безопасности, фар-

макодинамики и фармакокинетики ряда органических соединений, содержащих йод и гадолиний.

В результате проведенной работы были разработаны и всесторонне изучены 4 рентгеноконтрастных средства в 6 лекарственных формах – препараты для ангиоурографии: Триомбраст 76 %, Триомбраст 60 %, Йодамид 380, Йодамид 300; препарат для холангиохолецистографии Билигност 50 %; препарат для холеграфии Билимин. Был проведен комплекс доклинических и клинических испытаний, которые позволили разработать инструкции по клиническому применению этих контрастных средств и внедрить их в клиническую практику.

Были выяснены молекулярные механизмы развития возможных побочных реакций и физико-химические факторы, определяющие органотропность рентгеноконтрастных веществ [5, 6]. Доказано, что йодсодержащие рентгеноконтрастные средства способны к дейодированию в печени. Объяснены механизмы антитериоидного действия этих препаратов. Было установлено, что глубина блокирующего действия рентгеноконтрастных средств на щитовидную железу обусловлена воздействием как свободного йода, так и всей молекулы контрастного вещества, а продолжительность этого действия определяется в первую очередь физико-химическими свойствами молекулы ксенобиотика. Помимо влияния на поглощающую йод функцию щитовидной железы, рентгеноконтрастные вещества могут влиять на секрецию тиреотропных гормонов, а также конкурировать с ними за связывание с транспортными белками плазмы крови и изменять гормональную активность гормонов щитовидной железы на уровне компетентных клеток.

При изучении молекулярных механизмов анафилактикоидных реакций, которые часто возникают при использовании контрастных веществ, была выявлена индивидуальная чувствительность к их высвобождающему гистамин и активирующему комплемент эффектам, что позволило предложить тест для предварительной оценки возможности возникновения побочных реакций при контрастном исследовании [7].

Разработан метод оценки индивидуальной чувствительности пациентов к действию исследуемых лекарственных средств, основанный на определении активации системы комплемента альтернативным путем в сыворотке крови. Получены фармакологические обоснования целесообразности применения антигистаминных препаратов, глюкокортикоидов

и ингибиторов протеолиза для профилактики и лечения побочных реакций, вызываемых рентгеноконтрастными средствами.

Внедрение в производство и медицинскую практику 6 лекарственных форм рентгеноконтрастных средств определило медицинскую, социальную и экономическую значимость исследований, а изучение молекулярных механизмов накопления, выведения, токсичности и метаболизма диагностических средств внесло значительный вклад в развитие теоретических аспектов искусственного контрастирования.

При появлении магнитно-резонансной томографии (МРТ) и необходимости создания контрастных веществ для этого вида лучевой диагностики ученые приступили к разработке магнитно-резонансных контрастных средств, обладающих парамагнетизмом. Такие свойства есть у ряда металлов, к которым относятся железо, марганец, гадолиний. Первое отечественное средство для МРТ оказалось гадолиний содержащим. Оно эффективно влияло на параметры релаксации тканей и органов крови, печени, почек, головного мозга, сердца, селезенки, легких и скелетных мышц экспериментальных животных в норме и при патологии (нефрит, вызванный глицерином, нарушения мозгового кровообращения, ретикулосаркома), но не вызывало заметных токсических реакций во время МРТ. В результате доклинических исследований с участием сотрудников кафедры под руководством П.В. Сергеева была получена первая оригинальная отечественная лекарственная форма магнитно-резонансного контрастного средства с гадолинием и поливинилпирролидоном, названная Дипентаст. Изучение фармакокинетики и фармакодинамики Дипентаста показало, что он быстро выводится из организма в неизменном виде преимущественно почками. Практически полное выведение препарата из организма происходит в течение суток. Дипентаст продемонстрировал воспроизводимый диагностический эффект за счет изменения скоростей релаксации модельных систем (водных растворов) и тканей экспериментальных животных (мышей, крыс), прямо пропорциональных его концентрации и дозе. Он обладал не только хорошей диагностической эффективностью при проведении МРТ у крыс с экспериментальной ишемией головного мозга и опухолями, но и не вызывал заметных побочных реакций – в максимальных диагностических дозах он не влиял на гемостаз человека *in vitro* и кроликов *in vivo*. Дипентаст – это динатриевая соль, содержащая медицинский детоксицирующий компонент – поливинилпирролидон. В то же время широко применяемый во всем мире

препарат Магневист (Германия) состоит из комплекса гадолиния, но в форме димеглуминиевой соли. Преимущество Дипентаста по сравнению с Магневистом заключается в том, что поливинилпирролидон снижает вероятность высвобождения гадолиния и снижает риск накопления свободного гадолиния в организме. Дипентаст, обладающий высокой степенью безопасности при применении в диагностических дозах, сочетает достаточную контрастирующую способность и необходимую продолжительность пребывания в организме и тканях с полной элиминацией.

В качестве контрастного вещества для рентгеновский компьютерной томографии представляет интерес бромированный перфторан, который может быть использован как соединение, поглощающее рентгеновские лучи. Кроме того, перфторан улучшает микроциркуляторные и газотранспортные параметры крови пациентов со значительными гемореологическими нарушениями, поскольку снижает скорость образования и прочность крупных и мелких агрегатов эритроцитов человека [8]. Введение в структуру перфторанов атомов брома позволяет создать соединение с рентгеноконтрастными свойствами (липобром), одновременно обладающее газотранспортными свойствами при низкой токсичности. Исследования показали, что липобром, обладая достаточной рентгеноконтрастностью, способен эффективно контрастировать кровеносные сосуды, печень, селезенку, лимфатические узлы, что важно для диагностики опухолевых процессов.

Старший научный сотрудник В.О. Панов обнаружил новую возможность использования известного железосодержащего препарата для лечения анемии для контрастирования внутренних органов пациентов при магнитно-резонансной томографии, так как атомы железа в этом препарате также обладают парамагнетизмом [9].

На кафедре были организованы научно-исследовательские лаборатории по фармакогенетике, радиоизотопным методам исследования, молекулярной фармакологии, биотрансформации лекарственных средств и отдел по изучению молекулярных механизмов наркомании. Большинство из этих лабораторий и отделов кафедры впоследствии стали отдельными научными подразделениями.

Лаборатории фармакологической генетики кафедры молекулярной фармакологии и радиобиологии было поручено выяснить генетическую природу индивидуальной реакции на бензодиазепиновые транквилизаторы, такие как феназепам, путем оценки характеристик генотипа животных и человека.

Выпускником кафедры, академиком Российской академии медицинских наук, профессором С.Б. Середениным впервые в мире была доведена до уровня клинико-фармакологических решений и практического применения в клинической медицине, в том числе в экстремальных условиях, требующих применения лекарственных препаратов с анксиолитической активностью, фармакогенетическая разработка с контролем полигенного эффекта [11].

В работах сотрудников кафедры (А.И. Майского, Ю.П. Денисова, Г.В. Шутко, С.С. Сулейманова, Т.Г. Пухальской, Т.А. Тихоновой, Е.Н. Каревой, Г.В. Калинина, А.С. Духанина и др.) было обнаружено проявление гормональной активности стероидов на уровне клеточной поверхности, на основе чего была сформулирована концепция многоступенчатого действия стероидных гормонов, согласно которой этим соединениям присущи как геномные (ядерные), так и внегеномные (мембранные) эффекты [10]. С помощью современных методологических подходов молекулярной фармакологии (дифференциальное центрифугирование, радиометрия, радио- и флуоресцентная спектроскопия, электронная микроскопия) была установлена первичная роль плазматической мембраны в трансформации внеклеточного химического стимула и впервые были получены экспериментальные доказательства наличия участков специфического связывания стероидных гормонов на мембране, которые способны реализовывать специфический фармакологический эффект уже на мембранном уровне. Впоследствии, используя методы молекулярной биологии, геномики, протеомики, полимеразной цепной реакции, были получены дополнительные свойства рецепторных структур для природных стероидов и их синтетических аналогов на плазматических мембранах чувствительных к ним клеток. На основе этих данных были разработаны оригинальные тест-системы для оценки индивидуальной чувствительности пациентов с бронхиальной астмой, острым лимфобластным лейкозом, буллезными дерматозами к глюкокортикоидной терапии и тем самым оптимизации лечения этих тяжелых заболеваний.

На кафедре молекулярной фармакологии и радиобиологии был разработан принципиально новый научный подход к изучению фармакологической регуляции функционирования клеток стероидными гормонами. Он включает анализ динамической топографии рецепторов биологически активных веществ в сочетании с активностью ключевых метаболических ферментов и вторичных систем-посредников. Благодаря предложенному научному подходу было выяв-

лено изменение функционирования плазмомембранного и цитозольного звеньев рецепторного аппарата клеток-«мишеней» половых стероидов при гиперпластических процессах эндометрия и миометрия человека (Е.Н. Карева). Более того, было обнаружено, что изменяется не только количество рецепторов, но и их связывающие свойства как с природными стероидами, так и с фармакологическими препаратами. Предлагаемый подход позволяет оценить индивидуальную чувствительность ткани-мишени к стероидным препаратам и открывает возможность назначения адекватного гормонального лечения [12].

Результаты комплексного исследования функционирования клеток эндометрия человека при гиперплазии позволили совместно с сотрудниками кафедры акушерства и гинекологии педиатрического факультета (заведующая кафедрой – академик РАМН Г.М. Савельева) классифицировать пациенток с железисто-кистозными заболеваниями эндометрия, полипами в постменопаузальном периоде как группу высокого риска развития рака эндометрия [13].

Еще одно клинически значимое открытие, сделанное совместно с врачами Московского областного научно-исследовательского института акушерства и гинекологии (МОНИАГ) (руководитель – академик РАМН В.И. Краснопольский), заключается в следующем: наличие полноценного рубца на матке не является противопоказанием для родоразрешения через естественные родовые пути [14]. Это значительно снижает количество послеродовых осложнений у матери и ребенка. С использованием этого методического подхода были изучены новые гормональные препараты, перспективные для применения в клинической практике: высокоактивные прогестагены – бутагест, метцигестон, пероральный контрацептив (бутагест + нистранол), антигестагенное соединение – мифепристон (Е.Н. Карева, Н.Ю. Ткачева, Е.В. Соловьева, Н.В. Кирпичникова).

Для современной кардиологии остается актуальной проблема гормональной терапии сердечно-сосудистых заболеваний, так как эстрогены регулируют образование оксида азота – универсального регулятора тонуса сосудистой стенки. Одним из первых в российской фармакологии глубокий анализ кардиотропного действия стероидных гормонов был проведен профессором кафедры, доктором медицинских наук А.И. Матюшиным, изучавшим механизмы кардиопротекторного действия известных эстрогенов и их новых производных, содержащих нитрогруппу, при заболеваниях системы кровообращения. Экспериментальные исследования продемонстрировали

защитное действие эстрадиола при экспериментальном инфаркте миокарда, его влияние на ряд функциональных и метаболических процессов, определяющих жизнеспособность клеток миокарда: тонус коронарных сосудов, сократительную активность сердца, процессы перекисного окисления липидов, стабильность лизосомальных мембран, а также наличие антиаритмических свойств у эстрогенов. Обнаруженная сердечно-сосудистая активность эстрогенных гормонов и лежащие в ее основе механизмы указывают на перспективы дальнейшего анализа кардиотропной активности эстрогенов с целью выяснения целесообразности их практического применения при сердечно-сосудистых заболеваниях [15].

Работа доцента кафедры, доктора медицинских наук Т.В. Ухиной, предложившей новые способы медикаментозной коррекции патологических процессов в коже, вызванных нарушениями гормональной регуляции, была посвящена малоизученной области фармакологии – медикаментозной регуляции состояния кожи. Установлено, что лизосомальный аппарат кожных тканей подвержен регулируемому влиянию стероидных гормонов, которое заключается в изменении активности и высвобождении ферментов из мембран лизосом и, следовательно, степени трансформации ими различных клеточных и внеклеточных субстратов. На начальной стадии развития изучаемых дерматозов (аллергический дерматит, псориаз) в дерме и/или эпидермисе происходят изменения липидного обмена, приводящие к нарушению функций лизосом и усилению свободнорадикальных процессов. Это в значительной степени может быть остановлено введением прогестерона, что послужило основанием для рекомендации применения прогестагенов в комплексной терапии псориаза и, возможно, других дерматозов [16].

Сотрудники кафедры, доценты, к.м.н. Н.С. Чермных, к.м.н. А.В. Семейкин и ассистент Ю.А. Андреев совместно с сотрудниками Института химии растительных веществ имени академика С.Ю. Юнусова Академии Наук Республики Узбекистан провели тщательное изучение биологической активности анаболических стероидов, что позволило им предложить препарат экдистен для клинического применения. Использование радиоиндикаторного метода для изучения биосинтеза белка позволило установить, что экдистен усиливает обмен миофибриллярных и саркоплазматических белков в скелетных мышцах различных типов, в то время как эффект метандростенолона более выражен в медленно сокращающихся мышцах [17].

С помощью разработанных на кафедре идей об избирательности действия гормональных средств стероидной природы на основе специфической тропности к рецепторам плазматических мембран и внутриклеточных структур был осуществлен поиск новых противоопухолевых препаратов (к.м.н., доцент А.В. Семейкин; к.м.н., с.н.с. Е.Е. Маяцкая; д.м.н., г.н.с. Т.А. Федотчева), сочетающих в одной молекуле часть, ответственную за направленный транспорт (эстроген), и часть, оказывающую цитотоксическое действие (хлорэтиламин). При этом были учтены основные способы фармакологического воздействия на опухолевую клетку, в том числе: 1) применение двух традиционных групп противоопухолевых препаратов – противоопухолевых цитотоксических соединений, стероидных гормонов и антигормонов; 2) активация собственной системы биологической защиты организма, которая представлена естественными киллерами (NK-клетки), цитолитическими Т-лимфоцитами (CTL), системой мононуклеарных клеток и LAC-клеток (лимфокин-активированные клетки-киллеры); 3) генная терапия и, как ее вариант, антигенная терапия [18].

На кафедре развивалось такое перспективное направление исследований, как фармакоморфология, основанное на использовании метода морфометрии, который позволяет регистрировать и математически описывать влияние физиологически активных веществ на клеточные компартменты (д.м.н., профессор А.В. Жукоцкий). Поиск объективных морфофункциональных показателей состояния генома имеет большое практическое значение для разработки противоопухолевых препаратов, созданных на стероидной основе [19].

Широкое распространение получил принципиально новый метод противорадиационной защиты организма млекопитающих, в том числе и человека, от воздействия ионизирующего излучения с использованием гипоксических газовых смесей, содержащих 10% кислорода (ГТС-10), разработанный на кафедре под руководством профессора Р.Б. Стрелкова. Метод прошел апробацию в ведущих радиоонкологических центрах нашей страны и за рубежом [20].

С целью расширения научных связей факультета и выхода на международный уровень, по инициативе академика П.В. Сергеева, в 1993 году был организован Международный центр теоретической медицины, который готовил высококвалифицированных биохимиков и врачей с глубокими знаниями в области биохимии и клинической фармакологии. В настоящее время это направление получило продолжение в виде образовательной программы по фундаментальной медицине на медико-биологическом факультете.

Научная работа сотрудников кафедры отражена в многочисленных публикациях и выступлениях на научных конференциях, симпозиумах, конгрессах в нашей стране и за рубежом. Практическим воплощением основных научных достижений кафедры (теория органотропности лекарственных средств, концепция «узнающих систем» плазматических мембран клеток-мишеней) стало создание ряда оригинальных препаратов для искусственного контрастирования (Липотраст, Дипентаст), гормональной регуляции репродуктивной функции у женщин (Бутагест, Мецигестон), для лечения алкогольной интоксикации (Аспагель), аллергических заболеваний (Диацин) и др.

Большинство результатов научных исследований обобщены во многих обзорах и оригинальных статьях, ряде патентов и свидетельств на изобретения, а также монографиях, одна из которых – «Рецепторы» (П.В. Сергеев, Н.Л. Шимановский) – была удостоена Государственной премии Российской Федерации [21].

Основные научные достижения сотрудников кафедры описаны в следующих монографиях и книгах: «Рентгеноконтрастные средства» (П.В. Сергеев, 1971); «Молекулярные аспекты действия стероидных гормонов» (П.В. Сергеев, Р.Д. Сейфулла, А. И. Майский, 1971); «Биологические мембраны» (под редакцией П.В. Сергеева, 1973); «Введение в иммунофармакологию» (Сергеев П.В., Ковалев И.Е., 1972); «Физико-химические механизмы и гормональная регуляция свертывания крови». (Сергеев П.В., Сейфулла Р.Д., Майский А.И., 1974); «Витамин D» (Сергеев П.В., Тажибаев С.С., Сейфулла Р.Д., 1974); «Радиационная фармакология». (Сергеев П.В., Шашков В.С., Саксонов П.П., 1976); «Краткий курс молекулярной фармакологии» (под редакцией П. В. Сергеева, 1975); «Рентгеноконтрастные средства» (Сергеев П.В., Свиридов Н.К., Шимановский Н.Л., 1980); «Биохимическая фармакология» (под редакцией П.В. Сергеева, 1982); «Стероидные гормоны» (под редакцией П.В. Сергеева, 1984); «Рецепторы» (Сергеев П.В., Шимановский Н.Л., 1987); «Контрастные вещества» (Сергеев П.В., Свиридов Н.К., Шимановский Н.Л., 1993); «Очерки биохимической фармакологии». (Сергеев П.В., Галенко-Ярошевский П.А., Шимановский Н.Л., 1996); «Рецепторы» (П.В. Сергеев, Н.Л. Шимановский, В.И. Петров, 1999); «Печальные страницы. Из жизни фармаколога» (Сергеев П.В., 2000); «Очерки по отечественной фармакологии» (Сергеев П.В., Петров В.И., Шимановский Н.Л., 2001); «Молекулярная и нанофармакология» (Шимановский Н.Л., Епинетов М.А., Мельников А.Я., 2010); «Радиационные медицинские технологии» (Кулаков В.Н., Липенгольц А.Н., Усенко А.Н., Шимановский Н.Л., Григорье-

ва Е.Ю., 2019), «Контрастные средства для лучевой диагностики. Руководство» (Кармазановский Г.Г., Шимановский Н.Л., 2022) [22–24].

Многие сотрудники кафедры принимают активное участие в научно-организационной работе общегосударственного значения. Академик П.В. Сергеев возглавлял государственную программу «Создание новых лекарственных средств методами биологического и химического синтеза», благодаря которой в клинике появилось много новых лекарственных препаратов. В ее реализации приняли участие все сотрудники кафедры. На протяжении многих лет П.В. Сергеев и Н.Л. Шимановский участвовали в издании журнала «Экспериментальная и клиническая фармакология» – формулярного руководства по применению лекарственных средств. Академик РАН П.В. Сергеев был членом Бюро Отделения медико-биологических наук Российской академии медицинских наук, членом секции фармакологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, председателем специализированной комиссии Государственного комитета по фармакологии по диагностическим средствам. Член-корреспондент РАН Н.Л. Шимановский является членом фармакопейного комитета Министерства здравоохранения Российской Федерации, главным редактором «Химико-фармацевтического журнала» и «Pharmaceutical Chemistry Journal», членом редколлегии журналов «Экспериментальная и клиническая фармакология», «Медицина и высокие технологии», членом ряда диссертационных советов. Ученый секретарь кафедры и профессор кафедры Т.А. Федотчева является заместителем председателя диссертационного совета по специальности «Физиология человека и животных», членом Российского общества фармакологов, членом диссертационного совета Д 208.07.14 при Российском национальном исследовательском университете им. Н.И. Пирогова по специальностям «Биофизика», «Биохимия». Профессор А.С. Духанин является членом диссертационного совета, ответственным ученым секретарем химико-фармацевтического журнала.

Сотрудница кафедры Т.А. Федотчева разработала индивидуальные схемы лечения рака молочной железы с учетом индивидуального рецепторного статуса пациентки на основе экспрессии мРНК гормональных рецепторов. Получен президентский грант для молодых кандидатов наук. Т.А. Федотчева опубликовала ряд высокоцитируемых обзоров и оригинальных статей в международных журналах с высоким импакт-фактором.

Сотрудница кафедры Д.С. Степанова, успешно прошедшая стажировку в США в течение 7 лет, организовала курс преподавания молекулярной фармакологии на английском языке. Кандидат медицинских наук Степанова Дина Сергеевна пользуется уважением среди студентов, многие студенты стремятся попасть в ее лабораторию, которая изучает перспективные

направления лечения орфанных заболеваний – нейрофиброматоз 2-го типа.

В.С. Роговский, сотрудник кафедры, работает в области иммунотерапии опухолей. В.С. Роговский является автором ряда оригинальных работ, опубликованных в журналах с высоким импакт-фактором.



Рис.2. Молодые сотрудники кафедры (Т.А. Федотчева и В.С. Роговский) занимаются поиском новых лекарственных средств.

На кафедре подготовлено и успешно защищено более 120 докторских и кандидатских диссертаций. Сотрудники кафедры являются авторами более 50 патентов и свидетельств на изобретения. Результаты исследований кафедры имеют не только фундаментальное, но и большое практическое значение, о чем свидетельствуют кандидатские и докторские диссертации, патенты и 40-50 печатных работ в год, которые публикуются в центральной прессе и различных научных сборниках.

В настоящее время реализуются 4 гранта РНФ и государственное задание:

1. «Разработка нанопористых систем для доставки терапевтических молекул микроРНК с избирательным противоопухолевым действием в клетку-мишень» [25].
2. «Исследование возможности использования ингибитора синтазы жирных кислот TVB-2640 в качестве фармакотерапии нейрофиброматозов».
3. «Синтез и фармакобиохимический анализ радиопротектора нового поколения с радиомитигантными свойствами на основе стероидных соединений» [26].
4. «Снижение рисков полифармакотерапии с использованием искусственного интеллекта и анализа больших данных о лекарственных средствах и их взаимодействиях» [27].

5. Государственное задание № 124020900031-0 от 09.02.2024 г. «Новые производные стероидных гормонов в качестве радиопротекторов и иммуномодуляторов».

Кафедрой организовано сотрудничество с федеральными, региональными, ведомственными медицинскими организациями с целью практической подготовки студентов и выполнения научных задач, заключено соглашение с Бурятским государственным университетом имени Доржи Банзарова о научно-образовательном сотрудничестве и с Всероссийским научно-исследовательским институтом лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) о научно-образовательном сотрудничестве и проведении летней студенческой практики.

Среди выпускников кафедры: заслуженный деятель науки Российской Федерации, профессор Р.Д. Сейфулла; директор Научно-исследовательского института фармакологии им. В.В. Закусова, академик РАН, лауреат государственных премий С.Б. Серединин; профессор И.Е. Ковалев и др. Они способствовали развитию новых направлений в фармакологии в России: академик РАН С.Б. Серединин – фармакогенетики, профессор Р.Д. Сейфулла – спортивной фармакологии, профессор И.Е. Ковалев – иммунофармакологии. Выпускники кафедры занимали ключевые

должности в университетах и научно-исследовательских институтах Российской Федерации и стран СНГ (профессоры, заведующие кафедрами и проректоры: Ш. Тажибаев, С. Имамбаев, Д. Мухамбетов, Л.А. Валеева, С.С. Сулейманов, В.Д. Ничога и др.).

Совместно с закрытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт фотонной лучевой терапии (НИИ ФЛТ)» кафедра работает над созданием и производством гадолиний- и железо-содержащих контрастных веществ и внедрением их в клиническую практику. Разрабатываются наноразмерные препараты для магнитно-резонансной томографии, магнитной гипертермии и бинарной лучевой терапии злокачественных новообразований. Совместно с учеными Физического института имени Лебедева (ФИАН) Российской академии наук и Научно-исследовательского института ядерной физики при Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова ведутся исследовательские работы в области получения короткоживущих радиоизотопов для ядерной медицины с использованием микротрона (электронного ускорителя).

Совместно с кафедрой органической химии (заведующий кафедрой, член-корреспондент Российской академии наук Нифантьев Е.Е.) Московского педагогического государственного университета создаются и изучаются новые производные кверцетинов. Совместно с кафедрой акушерства и гинекологии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова (заведующий кафедрой – академик Российской академии наук М.А. Курцер) разрабатываются методики персонализированной терапии гормонозависимых опухолей и методы повышения эффективности программы экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) на основе рецепторных технологий.

Кафедра постоянно совершенствует свое материально-техническое оснащение. За последние годы были получены: термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот, BioRad IQ-5, жидкостный радиометр TRI CARB, микроцентрические центрифуги AirFuge, ЯМР-спектрометр Bruker, аппарат для получения готовых лекарственных форм и др., что позволило ускорить работы по созданию новых



Рис. 3. | Коллектив кафедры молекулярной фармакологии и радиобиологии имени академика П.В. Сергеева, 2023 год.

магнитно-резонансных контрастных средств и развитие фармакогеномики стероидных гормонов.

Еще при создании кафедры молекулярной фармакологии и радиобиологии внимание уделялось прежде всего организации семинаров по молекулярной

фармакологии и радиобиологии для студентов. Изучая на этих семинарах применение таких современных методов исследования механизмов действия лекарственных средств на молекулярном уровне, как спектрофотометрия, спектрофлуориметрия,

электронный парамагнитный резонанс, гель-хроматография, ультрацентрифугирование, радиометрия, спиновые и флуоресценторные метки, жидкостная хроматография высокого разрешения, компьютерное моделирование, гибридные технологии, студенты приобретают необходимые навыки для будущей экспериментальной работы. Повышение качества проведения практикума неразрывно связано с ходом научных исследований, проводимых сотрудниками и аспирантами кафедры. В последние годы в учебном процессе все чаще используются новые современные формы обучения, начал работать компьютерный класс, позволяющий осуществлять объективный контроль знаний учащихся. При этом педагогическая деятельность органично сочетается с интенсивной научно-исследовательской работой сотрудников кафедры и работающей при кафедре научно-исследовательской лаборатории молекулярной фармакологии.

Большую помощь в становлении кафедры молекулярной фармакологии и радиобиологии и органи-

зации учебного процесса П.В. Сергееву оказали его первые преподаватели: доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации Р.Д. Сейфулла и доктор медицинских наук, профессор И.Е. Ковалев.

С момента своего основания на кафедре существовал научный и студенческий кружок, который в настоящее время возглавляет профессор А.И. Матюшин. Члены кружка не только углубленно изучают достижения отечественной и зарубежной фармакологии, но и самостоятельно занимаются научной работой, результаты которой докладываются на Международной Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Национальных всероссийских конгрессах «Человек и лекарство», на научных конференциях и симпозиумах. Многие студенты, занимающиеся в кружке, к концу обучения в университете имеют несколько печатных работ, опубликованных в центральной прессе и научных сборниках.

Список литературы

1. Сергеев, П.В. Рентгеноконтрастные средства / П.В. Сергеев. — М : Медицина, 1971. — 224 с.
2. Сергеев, П.В. Рентгеноконтрастные средства / П.В. Сергеев, Н.К. Свиридов, Н.Л. Шимановский. — М : Медицина, 1980. — 240 с.
3. Сергеев, П.В. Контрастные средства / П.В. Сергеев, Н.К. Свиридов, Н.Л. Шимановский. — М : Медицина, 1993. — 256 с.
4. Разработка контрастно-диагностических средств для внутрисосудистого введения: от первых опытов до наших дней / П.В. Сергеев, А.Л. Юдин, Ю.А. Поляев, Н.Л. Шимановский // Вестник рентгенологии и радиологии. — 2002. — №1. — с. 48–61.
5. Безопасное использование контрастных средств в рентгенологии (методическое руководство Российского общества рентгенологов и радиологов) / В.Е. Синицын, И.Е. Тюрин, Н.Л. Шимановский [и др.] // Вестник рентгенологии и радиологии. — 2023. — Т. 104, № 6. — С. 363–384. — DOI 10.20862/0042-4676-2023-104-6-363-384.
6. Шимановский, Н.Л. Контрастные средства : руководство по рациональному применению / Н.Л. Шимановский ; Н.Л. Шимановский. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 463 с. — (Библиотека врача-специалиста. Лучевая диагностика). — ISBN 978-5-9704-1270-1.

References

1. Sergeyev, P.V. Rentgenokonstrastnyye sredstva / P.V. Sergeyev. — M : Meditsina, 1971. — 224 s.
2. Sergeyev, P.V. Rentgenokonstrastnyye sredstva / P.V. Sergeyev, N.K. Sviridov, N.L. Shimanovskiy. — M : Meditsina, 1980. — 240 s.
3. Sergeyev, P.V. Kontrastnyye sredstva / P.V. Sergeyev, N.K. Sviridov, N.L. Shimanovskiy. — M : Meditsina, 1993. — 256 s.
4. Razrabotka kontrastno-diagnosticheskikh sredstv dlya vnutrisosudistogo vvedeniya: ot pervykh opytov do nashikh dney / P.V. Sergeyev, A.L. Yudin, YU.A. Polyayev, N.L. Shimanovskiy // Vestnik rentgenologii i radiologii. — 2002. — №1. — s. 48–61.
5. Bezopasnoye ispol'zovaniye kontrastnykh sredstv v rentgenologii (metodicheskoye rukovodstvo Rossiyskogo obshchestva rentgenologov i radiologov) / V.Ye. Sinitsyn, I.Ye. Tyurin, N.L. Shimanovskiy [i dr.] // Vestnik rentgenologii i radiologii. — 2023. — T. 104, № 6. — S. 363–384. — DOI 10.20862/0042-4676-2023-104-6-363-384.
6. Shimanovskiy, N.L. Kontrastnyye sredstva : rukovodstvo po ratsional'nomu primeneniyu / N.L. Shimanovskiy ; N.L. Shimanovskiy. — Moskva : GEOTAR-Media, 2009. — 463 s. — (Biblioteka vracha-spetsialista. Luchevaya diagnostika). — ISBN 978-5-9704-1270-1.

Список литературы

7. Шимановский, Н.Л. Гистаминвысвобождающее действие рентгеноконтрастных средств / Н.Л. Шимановский, Ю.К. Наполов, П.В. Сергеев // Фармакология и токсикология. – 1988. – Т. 51, № 1. – С. 93–100.
8. Рентгеноконтрастные и реологические эффекты эмульсии перфторорганического соединения липоброма / П.В. Сергеев, Н.Л. Шимановский, Е.Н. Болотова [и др.] // Психофармакология и биологическая наркологи́я. – 2002. – № 3-4. – С. 451–452.
9. Патент № 2087157 С1 Российская Федерация, МПК А61К 49/04. Средство контрастирования при магнитно-резонансном томографическом исследовании : № 92013628/14 : заявл. 22.12.1992 : опубл. 20.08.1997 / П.В. Сергеев, Т.А. Ахадов, Н.Л. Шимановский [и др.] ; заявитель Российский государственный медицинский университет.
10. Сергеев, П.В. Плазматическая мембрана клетки-мишени и стероидные гормоны: начало спора или его завершение? / П.В. Сергеев, А.С. Духанин, Н.Л. Шимановский // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1995. – Т. 120, № 10. – С. 342–346.
11. Середенин, С.Б. Нейрорецепторные механизмы действия афобазола / С.Б. Середенин, М.В. Воронин // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2009. – Т. 72, № 1. – С. 3–11. – DOI 10.30906/0869-2092-2009-72-1-3-11.
12. Баев, О.Р. Совершенствование эхографической оценки факторов риска гнойно-септических осложнений после кесарева сечения / О.Р. Баев // Акушерство и гинекология. – 1994. – Т. 70, № 5. – С. 14–18. – EDN RSVNJL.
13. Прогестерон: рецепторный механизм действия в норме и при опухолевом росте / П.В. Сергеев, Н.Ю. Ткачева, Е.Н. Карева, М.М. Высоцкий // Акушерство и гинекология. – 1994. – № 5. – С. 6.

References

7. Shimanovskiy, N.L. Gistaminvysvobozhdayushcheye deystviye rentgenokonstrastnykh sredstv / N.L. Shimanovskiy, YU.K. Napolov, P.V. Sergeev // Farmakologiya i toksikologiya. – 1988. – T. 51, № 1. – S. 93–100.
8. Rentgenokonstrastnyye i reologicheskiye efekty emul'sii perftororganicheskogo soyedineniya lipobroma / P.V. Sergeev, N.L. Shimanovskiy, Ye.N. Bolotova [i dr.] // Psikhofarmakologiya i biologicheskaya narkologiya. – 2002. – № 3-4. – S. 451–452.
9. Patent № 2087157 C1 Rossiyskaya Federatsiya, MPK A61K 49/04. Sredstvo kontrastirovaniya pri magnitno-rezonansnom tomograficheskom issledovanii : № 92013628/14 : yayavl. 22.12.1992 : opubl. 20.08.1997 / P.V. Sergeev, T.A. Akhadov, N.L. Shimanovskiy [i dr.] ; yayavitel' Rossiyskiy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet.
10. Sergeev, P.V. Plazmaticheskaya membrana kletki-misheni i steroidnyye gormony: nachalo spora ili yego zaversheniye? / P.V. Sergeev, A.S. Dukhanin, N.L. Shimanovskiy // Byulleten' eksperimental'noy biologii i meditsiny. – 1995. – T. 120, № 10. – S. 342–346.
11. Seredenin, S.B. Neyroretseptornyye mekhanizmy deystviya afobazola / S.B. Seredenin, M.V. Voronin // Eksperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya. – 2009. – T. 72, № 1. – S. 3–11. – DOI 10.30906/0869-2092-2009-72-1-3-11.
12. Bayev, O.R. Sovershenstvovaniye ekhograficheskoy otsenki faktorov riska gnoyno-septicheskikh oslozhneniy posle kesareva secheniya / O.R. Bayev // Akusherstvo i ginekologiya. – 1994. – T. 70, № 5. – S. 14–18. – EDN RSVNJL.
13. Progesteron: retseptornyy mekhanizm deystviya v norme i pri opukholevom roste / P.V. Sergeev, N.YU. Tkacheva, Ye.N. Kareva, M.M. Vysotskiy // Akusherstvo i ginekologiya. – 1994. – № 5. – S. 6.

Список литературы

14. Патент № 2430379 С1 Российская Федерация, МПК G01N 33/74. Способ прогнозирования наступления беременности в программе экстракорпорального оплодотворения и переноса эмбрионов в стандартном длинном протоколе стимуляции суперовуляции : № 2010102489/15 : заявл. 27.01.2010 : опубл. 27.09.2011 / Г.М. Савельева, Н.Л. Шимановский, П.А. Клименко [и др.] ; заявитель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» (ГОУ ВПО РГМУ Росздрава).
15. Содержание рецепторов половых стероидов в миометрии при физиологическом течении родов / В.И. Краснопольский, П.В. Сергеев, Н.Д. Гаспарян [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2000. – № 4. – С. 19–23.
16. Comparative study of cardioprotective and antiradical activity of estrogens and their nitro derivatives / A.I. Matyushin, V.Y. Balaban'yan, V.M. Rzheznikov, A.Z. Mambetova // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. – 1999. – Vol. 128. № 4. – С. 1009–1011.
17. Ухина, Т.В. Влияние стероидных гормонов на активность лизосомальных ферментов нормальной и патологически измененной кожи / Т.В. Ухина, М.М. Шегай // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1986. – № Т. 102. № 10. – С. 436.
18. Действие метандростенолона и экдистерона на физическую работоспособность животных и обмен белка в скелетных мышцах / Н.С. Чермных, Н.Л. Шимановский, Г.В. Шутко, В.Н. Сыров // Фармакология и токсикология. – 1988. – Т. 51. № 6. – С. 57–60.
19. Изучение влияния эстрогенцитостатиков на активность ферментов плазматических мембран 5'-нуклеотидазы и Na⁺-K⁺-АТФазы / Е.Е. Маяцкая, А.В. Семейкин, В.М. Ржезников, Н.Л. Шимановский // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2003. – Т. 136, № 12. – С. 631–633.
20. The use of the apparatus-programmer complex DiaMorf (Russia) for evaluating the effect of steroids and cytostatics on cells in a culture / A.V. Zhukotsky, A.V. Semeikin, N.B. Lyskov [et al.] // Experimental and Clinical Pharmacology. – 2000. – Vol. 63, No. 1. – P. 51–56.

References

14. Patent № 2430379 С1 Rossiyskaya Federatsiya, MPK G01N 33/74. Sposob prognozirovaniya nastupleniya beremennosti v programme ekstrakorporal'nogo oplodotvoreniya i perenosa embrionov v standartnom dlennom protokole stimulyatsii superovulyatsii : № 2010102489/15 : yayavl. 27.01.2010 : opubl. 27.09.2011 / G.M. Savel'yeva, N.L. Shimanovskiy, P.A. Klimenko [i dr.] ; zayavitel' Gosudarstvennoye obrazovatel'noye uchrezhdeniye vysshego professional'nogo obrazovaniya «Rossiyskiy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet Federal'nogo agentstva po zdravookhraneniyu i sotsial'nomu razvitiyu» (GOU VPO RGMU Roszdava).
15. Soderzhaniye retseptorov polovykh steroidov v miometrii pri fiziologicheskom techenii rodov / V.I. Krasnopol'skiy, P.V. Sergeev, N.D. Gasparyan [i dr.] // Akusherstvo i ginekologiya. – 2000. – № 4. – S. 19–23.
16. Comparative study of cardioprotective and antiradical activity of estrogens and their nitro derivatives / A.I. Matyushin, V.Y. Balaban'yan, V.M. Rzheznikov, A.Z. Mambetova // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. – 1999. – Vol. 128. № 4. – S. 1009–1011.
17. Ukhina, T.V. Vliyaniye steroidnykh gormonov na aktivnost' lizosomal'nykh fermentov normal'noy i patologicheskii izmenennoy kozhi / T.V. Ukhina, M.M. Shegay // Byulleten' eksperimental'noy biologii i meditsiny. – 1986. – № T. 102. № 10. – S. 436.
18. Deystviye metandrostenolona i ekdistersona na fizicheskuyu rabotosposobnost' zhivotnykh i obmen belka v skeletnykh myshtsakh / N.S. Chermnykh, N.L. Shimanovskiy, G.V. Shutko, V.N. Syrov // Farmakologiya i toksikologiya. – 1988. – T. 51. № 6. – S. 57–60.
19. Izucheniye vliyaniya estrogenitsitostatikov na aktivnost' fermentov plazmaticheskikh membran 5'-nukleotidazy i Na⁺-K⁺-ATFazy / Ye.Ye. Mayatskaya, A.V. Semeykin, V.M. Rzheznikov, N.L. Shimanovskiy // Byulleten' eksperimental'noy biologii i meditsiny. – 2003. – T. 136, № 12. – S. 631–633.
20. The use of the apparatus-programmer complex DiaMorf (Russia) for evaluating the effect of steroids and cytostatics on cells in a culture / A.V. Zhukotsky, A.V. Semeikin, N.B. Lyskov [et al.] // Experimental and Clinical Pharmacology. – 2000. – Vol. 63, No. 1. – P. 51–56.

Список литературы

21. Стрелков, Р.Б. Перспективы применения метода прерывистой нормобарической гипоксической стимуляции (гипокситерапии) в медицинской практике / Р.Б. Стрелков // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 1997. – №6. – С. 37–40
22. Сергеев, П.В. Рецепторы физиологически активных веществ / П.В. Сергеев, Н.Л. Шимановский. – М : Медицина, 1987. – 396 с.
23. Шимановский, Н.Л. Молекулярная и нанофармакология / Н.Л. Шимановский, М.А. Епинетов, М.Я. Мельников. – М : Физматлит, 2010. – 623 с. – ISBN 978-5-9221-1208-6.
24. Радиационные медицинские технологии / В.Н. Кулаков, А.Н. Липенгольц, А.Н. Усенко [и др.]. – М : Издательство РАМН, 2019. – 216 с.
25. Кармазановский, Г.Г. Контрастные средства для лучевой диагностики : Руководство / Г.Г. Кармазановский, Н.Л. Шимановский. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2022. – 672 с. – ISBN 978-5-9704-6604-9. – DOI 10.33029/9704-6604-9-CARD2-2022-1-672.
26. Nanostructured Porous Silicon Containers as Drug Carriers / A.A. Belogorlov, S.A. Bortnikova, A.G. Akopdzhanov, N.L. Shimanovsky // Pharmaceutical Chemistry Journal. – 2021. – Vol. 54, No. 10. – P. 1063–1066. – DOI 10.1007/s11094-021-02320-4.
27. The Prospects of 5-Androstenediol and its Synthetic Derivatives as Novel Radioprotective Drugs / M.E. Uspenskaya, T.A. Fedotcheva, A.N. Usenko, N.L. Shimanovsky // Pharmaceutical Chemistry Journal. – 2024. – Vol. 57, No. 12. – P. 1849–1857. – DOI 10.1007/s11094-024-03088-z.
28. Шимановский, Н.Л. Роль искусственного интеллекта в снижении риска развития побочных реакций при множественных лекарственных взаимодействиях / Н.Л. Шимановский, В.А. Судаков, В.В. Береговых // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2024. – Т. 79, № 3. – С. 250–260. – DOI 10.15690/vramn12464.

References

21. Strelkov, R.B. Perspektivy primeneniya metoda preryvistoy normobaricheskoy gipoksicheskoy stimulyatsii (gipoksiterapii) v meditsinskoй praktike / R.B. Strelkov // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kultury. – 1997. – №6. – S. 37–40
22. Sergeev, P.V. Retseptory fiziologicheskii aktivnykh veshchestv / P.V. Sergeev, N.L. Shimanovskiy. – M : Meditsina, 1987. – 396 s.
23. Shimanovskiy, N.L. Molekulyarnaya i nanofarmakologiya / N.L. Shimanovskiy, M.A. Yepinetov, M.YA. Mel'nikov. – M : Fizmatlit, 2010. – 623 s. – ISBN 978-5-9221-1208-6.
24. Radiatsionnyye meditsinskiye tekhnologii / V.N. Kulakov, A.N. Lipengol'ts, A.N. Usenko [i dr.]. – M : Izdatel'stvo RAMN, 2019. – 216 s.
25. Karmazanovskiy, G.G. Kontrastnyye sredstva dlya luchevoй diagnostiki : Rukovodstvo / G.G. Karmazanovskiy, N.L. Shimanovskiy. – 2-ye izdaniye, pererabotannoye i dopolnennoye. – Moskva : Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu Izdatel'skaya gruppya «GEOTAR-Media», 2022. – 672 s. – ISBN 978-5-9704-6604-9. – DOI 10.33029/9704-6604-9-CARD2-2022-1-672.
26. Nanostructured Porous Silicon Containers as Drug Carriers / A.A. Belogorlov, S.A. Bortnikova, A.G. Akopdzhanov, N.L. Shimanovsky // Pharmaceutical Chemistry Journal. – 2021. – Vol. 54, No. 10. – P. 1063–1066. – DOI 10.1007/s11094-021-02320-4.
27. The Prospects of 5-Androstenediol and its Synthetic Derivatives as Novel Radioprotective Drugs / M.E. Uspenskaya, T.A. Fedotcheva, A.N. Usenko, N.L. Shimanovsky // Pharmaceutical Chemistry Journal. – 2024. – Vol. 57, No. 12. – P. 1849–1857. – DOI 10.1007/s11094-024-03088-z.
28. Shimanovskiy, N.L. Rol' iskusstvennogo intellekta v snizhenii riska razvitiya pobochnykh reaktsiy pri mnozhestvennykh lekarstvennykh vzaimodeystviyakh / N.L. Shimanovskiy, V.A. Sudakov, V.V. Beregovykh // Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk. – 2024. – T. 79, № 3. – S. 250–260. – DOI 10.15690/vramn12464.

SCIENTIFIC SCHOOL OF ACADEMICIAN PAVEL VASIL'EVICH SERGEEV – FROM ORIGINS TO NEW ACHIEVEMENTS

N.L. Shimanovsky¹, T.A. Fedotcheva¹

Abstract

The history of the Department of Molecular Pharmacology and Radiobiology of the Faculty of Medicine and Biology (now the Department of Molecular Pharmacology and Radiobiology named after Academician P.V. Sergeev of the Faculty of Medicine and Biology) began in 1968. From 1968 to 2007, the department was headed by Academician Pavel Vasil'evich Sergeev. Scientific research conducted by the department staff, postgraduates and diploma students was aimed at studying drug receptorology, molecular pharmacology of contrast agents, steroid hormones, addictive drugs, radiation pharmacology. The head of the department, academician P.V. Sergeev, laid a solid foundation for research and teaching work at the department, which became the basis for recognizing the department as the leading scientific school of the Russian Federation No. ИШ-4155 2008.7.

Keywords

scientific school, Pavel Vasilievich Sergeev, Department of Molecular Pharmacology and Radiobiology named after Academician P.V. Sergeev, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, molecular pharmacology.

¹ Federal State Autonomous Institution of Higher Education «Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

For correspondence: Shimanovsky Nikolay Lvovich, e-mail: shimannn@yandex.ru