

Ю. А. Чельшев, В. Н. Швалёв и Н. В. Бойчук

НАВСТРЕЧУ 150-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ КАЗАНСКОЙ НЕЙРОГИСТОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии (зав. — проф. Ю. А. Чельшев), Казанский государственный медицинский университет

Приближается юбилей казанской нейрогистологической школы, получившей мировое признание. Она была создана в результате полуторавековой деятельности кафедры гистологии Казанского Императорского университета, сотрудники и ученики которой до настоящего времени продолжают развивать учение о морфофизиологии и регенерации нервной системы.

Первый заведующий кафедрой гистологии, ассистент при физиологическом кабинете Казанского университета, ученик Ф. В. Овсянникова Константин Захарович Кучин в 1863 г. защитил диссертацию «О строении спинного мозга речной миноги» на соискание степени доктора медицины и 9 марта в 1864 г. был утверждён приват-доцентом по кафедре гистологии. Эту дату считают днём основания кафедры гистологии на медицинском факультете Казанского университета, которая очень скоро стала центром крупных гистологических исследований и школой подготовки кадров. Весной 1871 г. К. З. Кучин был переведён на должность профессора в Харьковский университет.

В 1871 г. в должность заведующего кафедрой гистологии Казанского университета вступил Карл Августович Арнштейн (1840–1919), впоследствии заслуженный ординарный профессор, декан медицинского факультета и Почётный профессор Казанского университета. Основные работы К. А. Арнштейна посвящены морфологии периферической нервной системы, преимущественно нервных окончаний и органов чувств. С его именем связано начало создания казанской нейрогистологической школы.

Под руководством К. А. Арнштейна выполнен цикл нейрогистологических исследований при помощи так называемых «старых» методов. Первая работа этого цикла была выполнена студентом К. Гоняевым [2]. В ней впервые была установлена связь между нервными проводниками и интрамуральными ганглиями. Подслизистое и межмышечное нервные сплетения впервые рассмотрены как части единого нервного аппарата пищеварительной трубки. Установлена связь с брыжеечными нервами через субсерозное сплетение. Описана архитектура капиллярных сетей ганглиев межмышечного сплетения. Впервые установлено наличие свободных нервных окончаний в эпителии пищевода и желудка. Также впервые описаны иннервация сосудов пищеварительного тракта и иннервация желёз.

В 1876 г. вышла в свет работа К. А. Арнштейна [19], также выполненная «старыми» методами, в которой впервые был описан «частокол» — нервные окончания в составе волоса, идущие параллельно его стержню. В 1880 г. ученик К. А. Арнштейна А. Сизов [13] выявил в составе эпителия 2 типа клеточных элементов: цилиндрические «слуховые» клетки, описанные Кёлликером и Ретциусом, и так называемые «нитчатые» клетки. Результаты этой работы полностью соответствуют современным представлениям о строении и иннервации органа слуха у позвоночных.

Из работ Казанской гистологической лаборатории, выполненных в 1882 г. «старыми» методами, следует особо выделить исследование студента Н. Лавдовского [20]. Им была впервые выявлена непосредственная иннервация мускулатуры сердца отростками клеток внутрисердечных ганглиев. А. Н. Миславский отмечал, «... что этой работой открыта новая эра в развитии учения о внутриорганным нервном аппарате сердца, ибо впервые было показано значение интрамуральных ганглиозных нервных клеток» [12, с. 12]. В это время К. А. Арнштейном были привлечены к работе в гистологической лаборатории студенты и врачи, многие из которых стали видными специалистами-гистологами. Под руководством К. А. Арнштейна успешно работали А. С. Догель, А. Е. Смирнов, А. Г. Геберг, Д. А. Тимофеев, А. Н. Миславский, А. К. Плошко, В. В. Иванов, П. М. Остроумов, П. Дмитриевский, А. Сизов, А. Г. Агабабов, А. П. Тепляшин и мн. др.

Выпускник медицинского факультета Казанского Императорского университета А. С. Догель в 1883 г. защитил докторскую диссертацию «Строение ретины у ганоид». В 1885 г. он был определён прозектором на кафедру гистологии, а в 1886 г. стал приват-доцентом этой кафедры. А. С. Догель также занимался изучением строения вегетативной нервной системы, исследовал иннервацию органов чувств. Он обнаружил и описал нервные концевые аппараты в различных тканях органов у животных, положил начало изучению синапсов автономной нервной системы [3, 21]. А. С. Догель заложил основу учения о кишечных нервных сплетениях. Среди составляющих их нейронов он выделил две основные формы, известные в настоящее время под названием клеток Догеля I и II типа. В 1915 г. А. С. Догель основал журнал «Русский архив анатомии, гистологии и эмбриологии»,

Сведения об авторах:

Чельшев Юрий Александрович (e-mail. chelyshev-kzn@yandex.ru), Швалёв Вадим Николаевич (e-mail. vadim.shvalev@mail.ru), Бойчук Наталья Валентиновна (e-mail. nboychuck@yandex.ru), кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии, Казанский государственный медицинский университет, 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49

в котором публиковались научные труды исследователей многих поколений.

Другой выпускник медицинского факультета Казанского университета А.Е.Смирнов в 1885 г. стал помощником прозектора при кафедре гистологии. Работая под руководством К.А.Арнштейна, он вместе с А.С.Догелем изучал структуры периферической нервной системы у животных. В 1891 г. А.Е.Смирнов защитил диссертацию на степень доктора медицины «Материалы по гистологии периферической нервной системы батрачий» и стал прозектором, а в 1893 г. — приват-доцентом кафедры гистологии. Позднее А.Е.Смирнов был переведён в Томский университет на должность профессора кафедры гистологии и эмбриологии.

А.С.Догель и А.Е.Смирнов проявили себя выдающимися гистологами-новаторами. Работая вместе, они искали новые, более совершенные методы гистологической техники. В 1885 г. П.Эрлих открыл способность метиленового синего прижизненно выявлять нервные структуры. Это дало казанским гистологам новый инструмент для изучения нервной ткани, но, будучи неудовлетворённым методом, А.С.Догель и А.Е.Смирнов занялись его усовершенствованием. Результатом кропотливых изысканий явились найденные А.Е.Смирновым в качестве фиксатора для закрепления окраски раствор йода в йодистом калии, а затем — пикрокармин, а А.С.Догелем был применён пикриновокислый аммоний как фиксатор окраски. В дальнейшем А.Е.Смирнов при выполнении своей докторской диссертации использовал усовершенствованный метод Эрлиха, а также внедрил способ «продолженной окраски», усиливающий синюю окраску нервных структур. Модифицированный метод Эрлиха был успешно применён К.А.Арнштейном и его учениками в дальнейших исследованиях [18]. В.В.Иванов писал в своей диссертации, что в этом отношении заслуга К.А.Арнштейна и его учеников А.Е.Смирнова и А.С.Догеля для гистологии также велика, как и Эрлиха — самого изобретателя метода [6].

В 1881 г. был прикомандирован к Казанскому университету А.Г.Геберг. Работая в гистологической лаборатории К.А.Арнштейна, он занимался в основном изучением строения и иннервации структур глаза. Под руководством К.А.Арнштейна он успешно выполнил докторскую диссертацию «Об окончании нервов в радужной оболочке и в цилиарном теле у птиц». В 1888 г. А.Г.Геберг стал прозектором при кафедре гистологии, а в 1896 г. был утверждён приват-доцентом Казанского университета по гистологии и эмбриологии.

Будущий профессор офтальмологии Казанского университета А.Г.Агабабов в 1890–1894 гг. занимался в гистологической лаборатории под руководством К.А.Арнштейна, изучая микроскопическое строение глаза, распределение и характер окончаний нервов в склере, радужке и сосудистой оболочке и в цилиарном теле у млекопитающих и человека. Результатом исследований стала докторская диссертация «О нервных окончаниях в цилиарном теле у млекопитающих и человека» (1893 г.).

Выпускник медицинского факультета, лекарь и уездный врач, а впоследствии доктор медицины и приват-доцент офтальмологии А.П.Тепляшин в 1891–1894 гг. был стипендиатом Казанского университета для приготовления к профессорскому званию и изучал структуры глаза под руководством К.А.Арнштейна. В 1893 г. А.П.Тепляшин получил степень доктора медицины, защитив диссертацию «К учению о гистологических изменениях в сетчатке после ранений».

Выдающимся учеником и продолжателем дела К.А.Арнштейна был Д.А.Тимофеев (1859–1921). Он начал работать в гистологической лаборатории в 1892 г., изучая иннервацию желёз (в частности, простаты). В 1903 г., после выхода в отставку К.А.Арнштейна, Д.А.Тимофеев был избран Советом университета экстраординарным профессором и возглавил кафедру гистологии и эмбриологии. Под его руководством проведены исследования, подтвердившие принципы нейронной теории (А.Н.Миславский, П.М.Красин, Г.И.Забусов, Д.А.Синицын и др.). Основные его работы посвящены строению чувствительных нервных окончаний. Д.А.Тимофеев внёс значительный вклад в исследование иннервации мужских половых органов [14].

Применение усовершенствованного метода Эрлиха позволило К.А.Арнштейну и его сотрудникам успешно исследовать различные отделы нервной системы, преимущественно нервные окончания и органы чувств, получить ряд новых данных по строению рецепторов и нервных узлов в различных тканях и органах (в мочевом пузыре, мочеточнике, половых органах, структурах глаза, легком, пищеводе, коже и др.). В исследованиях К.А.Арнштейна и его учеников были получены веские доказательства нейронного принципа строения нервной системы [1], был собран богатейший материал по строению периферической нервной системы и созданы капитальные труды по нейрогистологии.

Одно из главных свойств, присущих ученикам и последователям К.А.Арнштейна, — проследить в ходе исследований органическую связь строения и функции изучаемого объекта. Этот принцип нашёл отражение в тесном взаимодействии ученых разных направлений: гистологов, физиологов, неврологов. В.М.Бехтерев высоко оценивал заслуги казанских гистологов в развитии отечественной нейроморфологии и невропатологии. Говоря о необходимости взаимодействия гистологов, анатомов и физиологов в исследованиях структуры и функции нервной системы, он писал в Совет университета о достижениях казанских лабораторий: «В гистологической лаборатории тончайшее строение нервной системы, в особенности периферической, составляет в последнее время предмет обширных и в высшей степени интересных исследований... Равным образом изучение функций нервной системы всегда служило излюбленной темой физиологических исследований в соответствующих лабораториях...» [7, с.39].

Таким образом, в конце XIX — начале XX в. в гистологической лаборатории медицинского факультета Казанского университета сложилось важное научное направление, вошедшее в историю науки как казанская нейрогистологическая школа. Исследования нервной системы, осуществляемые в 80–90-е годы XIX в. в Казанском Императорском университете, заложили фундамент отечественных морфофизиологических наук. Физиологи — Н.О.Ковалевский, Н.А.Миславский, В.М.Бехтерев, анатомы — Е.Ф.Аристов, П.Ф.Лесгафт, гистологи — К.А.Арнштейн, А.С.Догель, А.Е.Смирнов, Д.А.Тимофеев и многие другие положили начало развитию отечественной школы, названной А.А.Ухтомским «школой морфофизиологического синтеза».

С 1921 по 1958 г. кафедрой гистологии медицинского факультета заведовал Александр Николаевич Миславский. Под его руководством проводили изучение нервной ткани методом импрегнации нитратом серебра и методом эксперимента, внедрённым Б.И.Лаврентьевым.

Ученик и соратник А.Н.Миславского Борис Иннокентьевич Лаврентьев поступил в гистологическую лабораторию на должность прозектора в 1921 г., в 1926 г.

защитил докторскую диссертацию «О нервных элементах гладкой мускулатуры, об «интерстициальных клетках» Cajal–Догеля и об окончаниях нервных волокон в гладких мышечных клетках». Новатор и талантливый экспериментатор Б.И.Лаврентьев модифицировал и внедрил в гистологическую практику лаборатории метод импрегнации нервной ткани нитратом серебра по Бильшовскому—Грос, впервые ввёл экспериментально-морфологический метод в исследования вегетативной нервной системы и считается основателем оригинального гистофизиологического направления. Основные труды Б.И.Лаврентьева посвящены изучению периферической нервной системы. Б.И.Лаврентьев развивал положения эволюционной гистологии о единстве формы и функции, изучал развитие нервных структур в фило- и онтогенезе, их изменчивость и функциональное значение в норме и патологии, занимался исследованием гистофизиологии межнейронных связей — синапсов, а также чувствительной иннервации внутренних органов [11, 22].

Таким образом, в 20-е годы XX в. под руководством А.Н.Миславского была начата серия работ по гистологии периферической нервной системы, особенно её вегетативного отдела (иннервация пищеварительного тракта, желчного пузыря и др.). С использованием экспериментально-морфологического подхода и при помощи усовершенствованного Б.И.Лаврентьевым и М.А.Неймарк метода Гольджи был проведён углублённый анализ эфферентной иннервации внутренних органов.

В поисках научной истины и совершенствования методов исследований казанские гистологи активно взаимодействовали с иностранными учеными: совершали многочисленные поездки в Германию, Бельгию и другие страны (К.А.Ариштейн, К.З.Кучин, А.Е.Смирнов, А.С.Догель, А.Н.Миславский, Б.И.Лаврентьев и мн. др.), публиковали статьи в зарубежных журналах, преимущественно на немецком языке. Основатель нейронной теории испанец Сантьяго Рамон-и-Кахал и его ученики постоянно высылали в Казань труды Института Рамон-и-Кахала (г.Мадрид). Представители казанской школы поддерживали нейронную теорию Рамон-и-Кахала и получали в своих работах подтверждающие её результаты.

Одним из талантливых учеников А.Н.Миславского был Н.Г.Колосов (1897–1979), известный нейрогистолог и специалист в области морфологии автономной нервной системы. Ещё будучи студентом, он увлёкся изучением нервной системы под руководством Б.И.Лаврентьева. В широкий круг научных интересов Н.Г.Колосова входили такие проблемы, как получение доказательств наличия синаптических перерывов в ганглиях автономной нервной системы и разработка структурных основ её нейронного строения, анализ тонкого строения самих синапсов, изучение интерорецепторов. Н.Г.Колосов открыл и описал различные формы рецепторов внутренних органов, установил наличие специальных чувствительных окончаний на нейронах автономных ганглиев. Он доказал, что рядом с эфферентными нервными путями располагаются афферентные проводники, начинающиеся от рецепторов, расположенных непосредственно на автономном нейроне и направляющиеся в ЦНС.

В 1930–1940-е годы сотрудники кафедры изучали проблему симпатической иннервации поперечнополосатой мышцы. Были продолжены исследования чувствительной иннервации сосудов пищеварительного тракта, мочеполовой системы, желез внутренней секреции, органа зрения и скелетной мышцы.

Плодотворные идеи А.Н.Миславского в гистологии автономной нервной системы развиты в многочисленных трудах его учеников. Работы, выполненные на кафедре гистологии Казанского медицинского института по структурной организации автономной нервной системы, особенно межнейронных связей, считаются классическими. Исследованиями Б.И.Лаврентьева, Н.Г.Колосова, Г.И.Забусова, И.Ф.Иванова, Г.А.Поликарповой, М.А.Максудовой, Т.Н.Радостиной, В.Н.Мурата, Н.А.Матвеевой и других были выяснены клеточная организация и взаимосвязи иннервационных структур пищеварительного тракта. А.Н.Миславским, его коллегами и учениками был собран обширный материал по изучению закономерностей развития и строения иннервационного аппарата различных органов, морфологических характеристик и особенностей афферентной иннервации в сравнительно-морфологическом и эволюционном аспектах, а также патоморфологии нервной системы [4, 5, 8–10].

В 50-х годах XX в. внимание исследователей казанской школы нейроморфологов было обращено на изучение морфологических закономерностей афферентной иннервации в сравнительно-морфологическом и эволюционном аспектах. В результате был накоплен обширный материал по микроморфологии иннервации органов пищеварительной системы (Г.А.Поликарпова, Д.В.Бурнашева), почек и мочевыводящих путей (В.Н.Швалев, Л.И.Петрякова, А.П.Маслов, Г.А.Поликарпова), половых органов (А.П.Маслов, Г.Н.Шмелёва, А.З.Миндубаева), эндокринных желёз (Н.А.Голикова), оболочек глаза (Н.А.Матвеева), мышц (М.А.Калугина, Л.Г.Сватко), связок и сухожилий (К.А.Болгарский). В ряде исследований по иннервации сосудов, установлению источников кровоснабжения различных органов и внутриорганной архитектонике нашёл отражение принципиально важный подход к детальному анализу взаимоотношений сосудистой и нервной систем [8, 9].

Одним из учеников А.Н.Миславского и воспитанником казанской нейрогистологической школы является заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН, председатель Российского общества нейроморфологов им.Б.И.Лаврентьева проф. В.Н.Швалев. Под руководством А.Н.Миславского он успешно прошёл аспирантуру на кафедре гистологии в 1953–1956 гг., а в 1960 г. организовал в Казанском медицинском институте Центральную научно-исследовательскую лабораторию [17]. Она была третьей в Советском Союзе — после Москвы и Ленинграда. Переехав в Ленинград, В.Н.Швалев защитил докторскую диссертацию (1965 г.) и затем руководил лабораторией нейроморфологии в Нейрохирургическом институте. В.Н.Швалёв опубликовал монографии, посвящённые иннервации почек, сердца, влиянию гипоталамуса на внутренние органы, а также популярные книги, переведённые на иностранные языки [15, 16]. В.Н.Швалёв занимался изучением строения нервной системы вместе с многочисленными диссертантами, в том числе зарубежными (В.Лотоцки, Г.Гуски и др.). Затем, работая в Москве в качестве руководителя лаборатории нейроморфологии Всесоюзного кардиологического центра и заведующего кафедрой биологии человека Международного университета г.Дубна, В.Н.Швалёв также продолжал развитие традиций родной казанской нейрогистологической школы. В 2003 г. В.Н.Швалёву было присвоено звание «Почётный профессор Казанского медицинского университета».

В 1958 г. руководство кафедрой гистологии Казанского медицинского института принял ученик А.Н.Миславского проф. Г.И.Забусов (1899–1981 гг.). Под его началом, начиная с 60-х годов, на кафедре проводились углублённые исследо-

вания структурной и цитохимической организации тканевых рецепторов (А.П.Маслов, Д.В.Бурнашева, К.А.Болгарский, Э.Г.Улумбеков, Ф.И.Надеев). Активно изучалась функциональная цитохимия ферментов в рецепторах (Э.Г.Улумбеков, Р.И.Винтер, Ф.И.Надеев, М.И.Ситкин, Ю.А.Чельшев).

Талантливым исследователем, преподавателем, рисовальщиком был профессор кафедры гистологии А.П.Маслов. Будучи студентом II курса, он начал работать на кафедре под руководством А.Н.Миславского и к моменту получения диплома был сформированным исследователем. Научные работы А.П.Маслова посвящены проблеме афферентной иннервации внутренних органов, анализу особенностей строения концевых рецепторных аппаратов. Изображения чувствительных нервных окончаний с препаратов А.П.Маслова вошли во многие издания отечественных учебников гистологии.

Работы казанских гистологов во второй половине XX в. внесли весомый вклад в установление функционального значения различных в морфологическом отношении типов чувствительных нервных окончаний.

В 1972 г. кафедру гистологии возглавил Э.Г.Улумбеков. В 70–80-х годах научные исследования кафедры были посвящены изучению гистофизиологии тканевых механорецепторов и роли нейромедиаторов в их функционировании (Э.Г.Улумбеков, Ю.А.Чельшев, Р.Р.Гатауллин), исследованию роли аксонного транспорта в реализации нейротрофического контроля (Э.Г.Улумбеков, Ю.А.Чельшев, Р.Р.Гатауллин). В научных исследованиях стали широко применяться новые методы и технологии — гистохимии и цитохимии, люминесцентной, электронной микроскопии, клеточной культуры. В эти годы большое внимание исследователей привлекала проблема нейротрофического контроля. Под руководством проф. Э.Г.Улумбекова объектом исследований стали межклеточные информационные взаимодействия и нейротрофический контроль в системе «мотонейрон — скелетная мышца» (Н.П.Резвяков, В.В.Валиуллин, Р.Р.Исламов), трофическая функция чувствительных нейронов (Ю.А.Чельшев, Р.И.Винтер, Р.Р.Гатауллин, Т.Л.Зефилов). Осуществлялись исследование эмбриональных источников и морфогенез тканевых механорецепторов методом формирования межвидовых эмбриональных химер (Н.В.Бойчук).

Способным экспериментатором и энтузиастом науки был профессор кафедры Н.П.Резвяков. Он закончил аспирантуру на кафедре гистологии Казанского медицинского института и защитил кандидатскую диссертацию «Морфометрическое и гистохимическое изучение трофического влияния нервов на скелетные мышцы и вкусовые луковицы», в 1982 г. — докторскую диссертацию «Общие закономерности дифференцировки и пластичности скелетных мышц». Проф. Н.П.Резвяков был окружён многими учениками (А.П.Киясов, В.В.Валиуллин, Р.Р.Исламов, И.П.Мороз, Ф.А.Абдулхаев и др.). Научные исследования Н.П.Резвякова были посвящены проблемам пластичности скелетной мышцы, влияния различных видов физической нагрузки на миогенный клеточный тип, изучению роли нейротрофического контроля в поддержании фенотипа и регенерации мышечных волокон.

Профессор кафедры В.В.Валиуллин после окончания аспирантуры защитил кандидатскую диссертацию на тему «Нейротрофический контроль скелетных мышц у гипо- и гипертиреозных животных», выполненную под руководством проф. Н.П.Резвякова. Тема его докторской диссертации — «Нейротрофический контроль и гуморальная регуляция пластичности скелетной мышцы» (1996 г.). Область

научных интересов — нервная и гуморальная регуляция скелетных мышц.

С 1992 г. кафедрой гистологии руководит проф. Ю.А.Чельшев. В 90-е годы XX в. и начале XXI в. казанские гистологи продолжают изучение нервной системы. Сохраняется интерес к проблеме нейротрофического контроля и регуляции пластичности нейронов. Активно исследуется выживание и фенотип чувствительных нейронов, клеток-сателлитов и шванновских клеток в условиях регенерации нерва. Методами иммуноцитохимии и радиоспектроскопии исследуются механизмы контроля выживания, модуляции фенотипа и регенераторного роста отростков чувствительных нейронов в условиях центральной и периферической аксономии, острого и хронического вытяжения центрального фрагмента перерезанного нерва, хронической невропатической боли, фармакологической десимпатизации и действия фармакологических стимуляторов регенерации (Ю.А.Чельшев, Р.Р.Исламов, И.С.Рагинов, Е.Б.Алексеева, А.А.Кубицкий, Д.С.Гусева, Р.Ф.Масгутов, Г.А.Масгутова, М.В.Нигметзянова, С.С.Архипова).

В годы XXI в. ведущим направлением научных исследований кафедры является исследование регенерации в нервной системе. Осуществляются поиск, изучение и моделирование различных терапевтических подходов, включая создание генно-клеточных конструкций и стимуляции нейрорегенерации, в том числе при нейротравме и нейродегенеративных заболеваниях (Ю.А.Чельшев, Р.Р.Исламов). Проводятся исследования по выяснению молекулярных и клеточных механизмов регенерации нейрональных клеток при трансплантации генетически модифицированных клеток крови, глиальных клеток обонятельных структур, микроглия-подобных, шванновских и эктомезенхимных стволовых клеток с использованием биорезорбируемых материалов (Ю.А.Чельшев, Г.А.Масгутова, С.И.Николаев, Я.О.Мухамедшина).

Научные проекты кафедры были неоднократно поддержаны грантами республиканского и федерального уровня, сотрудники кафедры активно участвуют в выполнении государственных контрактов по ряду федеральных целевых программ. Результаты научных исследований, выполненных за годы XXI в. сотрудниками кафедры, опубликованы в десятках статей, в том числе в иностранных журналах.

Гистологи Казанского медицинского университета сохраняют традиции научных исследований и поддерживают связи с зарубежными коллегами, участвуют в работе международных симпозиумов, проходят стажировку и работают в лабораториях Бельгии, Германии, Португалии, Турции, США над общими проектами с учёными разных стран. В настоящее время проф. Р.Р.Исламов перешёл на должность заведующего кафедрой медицинской биологии и генетики Казанского государственного университета (КГМУ), но не теряет научных связей с кафедрой гистологии. Он продолжает изучение нервной системы, активно работая над созданием генно-клеточного препарата для стимулирования нейрорегенерации. Проводятся доклинические испытания генетически модифицированных клеток для воздействия на молекулярные и клеточные механизмы нейрорегенерации при нейротравмах, ишемических и нейродегенеративных заболеваниях. Совместно с кафедрой гистологии (Ю.А.Чельшев) и медицинской физики (Е.Е.Никольский) Р.Р.Исламовым изучаются механизмы гипогравитационного двигательного синдрома.

Сотрудники кафедры гистологии активно взаимодействуют с учеными общих и близких направлений. С целью обмена новыми знаниями и обсуждения научных проблем кафедра

гистологии неоднократно проводила Всесоюзные нейро-биологические школы (1975, 1979, 1982, 1986 г.). В 2004 г. состоялся VII конгресс Международной Ассоциации морфологов и V Общероссийский съезд Научно-медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов (ВНОАГЭ); в 2008 г. — Всероссийский конгресс с международным участием, посвященный 150-летию В.М.Бехтерева.

Ежегодно на кафедре обучаются и проводят научные исследования 1–2 аспиранта, в студенческом научном кружке занимаются научной работой 4–5 студентов различных факультетов КГМУ и Казанского (Поволжского) Федерального университета. На кафедре создана и непрерывно функционирует система подготовки кадров высшей квалификации, основанная на интеграции науки и образования. За годы XXI в. были защищены 14 кандидатских и 2 докторские диссертации (Р.Р.Исламов, И. С.Рагинов).

Сотрудники кафедры проводят большую методическую и педагогическую работу и хорошо известны как авторы ряда учебников и учебных пособий и руководств по гистологии федерального значения.

Подытоживая достижения казанской нейрогистологической школы, следует выделить в её развитии ряд последовательных этапов, обусловленных прогрессом применяемых методов исследования нервной системы.

Первый этап (конец XIX — начало XX в.) — становление кафедры и формирование базиса казанской нейрогистологической школы. Период изучения нервных элементов преимущественно методом прижизненной окраски метиленовым синим.

Второй этап (1921–1958 гг.) — период исследований нервной ткани в основном методами импрегнации нитратом серебра и введение эксперимента при решении нейроморфологических задач.

Третий этап (60–80-е годы XX в.) — продолжение применения методики импрегнации нервной ткани солями серебра, а также внедрение методов гистохимии, цитохимии, люминесцентной микроскопии, электронной микроскопии, освоение методов клеточных культур, эмбриональных межвидовых трансплантаций (формирование химер).

Четвертый этап (с 90-х годов XX в. по настоящее время) — изучение межклеточных взаимодействий и механизмов стимулирования регенерации в нервной системе с использованием генно-клеточных технологий, биорезорбируемых материалов, методов иммуногистохимии, электронной и конфокальной микроскопии, клеточных культур и молекулярно-генетического анализа.

На казанских учёных лежит большая ответственность за продолжение замечательных традиций учителей «старой школы», сохранение преемственности приоритетных направлений, за их творческое развитие с использованием современных методических подходов.

ЛИТЕРАТУРА

- Арноштейн К.А. Учение о нейронах перед судом новейших исследователей (речь, произнесённая на годовом заседании Общества невропатологов и психиатров при Казанском университете). Неврологический вестн., 1900, т. 8, вып. 2, приложение, с. 1–18.
- Гоняев К. Die Nerven Nahrungsschiauches. Arch. mikr. anat., 1875, Bd. 11, H. 2, S. 34–51.
- Догель А.С. Окончания чувствительных нервов в сердце и кровеносных сосудах млекопитающих. Труды Общества русских врачей (СПб.), 1897, т. 64, вып. 4, с. 466–473.
- Забусов Г.И. Краткий обзор научно-исследовательской работы кафедры гистологии Казанского государственного медицинского института за 40 лет ТАССР. В кн.: Проблемы морфологии, патоморфологии и реактивности периферических отделов нервной системы. Казань, Изд-во КГМИ, 1961, с. 5–38.
- Забусов Г.И. Светлой памяти заслуженного деятеля науки, профессора А.Н. Миславского. Бюл. Татарского республиканского отделения ВНОАГЭ (Казань), 1959, вып. 2, с. 3–10.
- Иванов В.В. О нервных окончаниях в соединительнотканых оболочках у млекопитающих. Казань, Типогр. Императ. ун-та, 1893.
- Кибяков А.В., Лебедев К.В. и Миславский Н.А. Протоколы совета Казанского университета, 1891, М., Гос. изд. мед. лит., 1951.
- Колосов Н.Г. К истории казанской кафедры гистологии. Казанский мед. журн., 1964, т. 1, № 2, с. 80–87.
- Колосов Н.Г. Памяти Александра Николаевича Миславского. Арх. анат., 1959, т. 36, вып. 4, с. 107–110.
- Колосов Н.Г. Профессор А.Н. Миславский и Казанская гистологическая лаборатория. Труды Татарского института теоретической и клинической медицины (Казань), 1935, № 2, с. 3–11.
- Лаврентьев Б.И. О нервных клетках Ауербахова и Мейснерова сплетений тонких кишок. Казанский мед. журн., 1921, т. 23, № 6–7, с. 622–623.
- Миславский А.Н. Основные этапы истории развития учения о морфологии внутриорганного нервного аппарата сердца. Бюл. Татарского республиканского отделения ВНОАГЭ (Казань), 1959, вып. 2, с. 10–18.
- Сизов А. Слуховой лабиринт хрящевых рыб. Труды Общества естествоиспытателей Казанского университета (Казань), 1880, т. 9, вып. 3, с. 3–105.
- Тимофеев Д.А. Об окончаниях нервов в мужских половых органах млекопитающих и человека. Казань, 1895.
- Швалев В.Н. Иннервация почек. М., Л., Наука, 1965.
- Швалев В.Н. Морфологические основы иннервации сердца. М., Наука, 1992.
- Швалев В.Н. Создание ЦНИЛ Казанского медицинского института и проблема внедрения новых методов исследования. В кн.: Материалы научной конференции, посвящённой 35-летию ЦНИЛ КГМУ. Казань, Изд-во КГМУ, 1997, ч. 1, с. 3–5.
- Arnstein K.A. Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. Anat. Anz., 1887, Bd. 2, H. 5, S. 125–126.
- Arnstein K.A. Die Nerven der behaarten Haut. Wien, Wiener Sitzungsberichte, 1876.
- Arnstein K.A. Über die Fortsätze der Nervenzellen in den Herzzuganglien. Arch. mikr. Anat., 1887, Bd. 29, S. 3–19.
- Dogiel A.S. Zur Frage über den feineren Bau des sympathischen Nervensystems bei den Säugetieren. Anat. Anz., 1895, Bd. 11, S. 679–680.
- Lavrentiev B.I. Experimentelle-morphologische Studien über den feineren Bau des autonomen Nervensystems. Z. mikr.-anat. Forsch., 1929, Bd. 6, H. 3–4, S. 383–411.