

К ИСТОРИИ КАЗАНСКОЙ КАФЕДРЫ ГИСТОЛОГИИ

Член-корр. АН СССР проф. Н. Г. Колосов

Лаборатория морфологии (зав. — проф. Н. Г. Колосов) Института физиологии им. И. П. Павлова АН СССР

Казанская кафедра гистологии за столетний период ее существования имела одно научное направление — изучение строения нервной системы, связанное с именем выдающегося русского гистолога Карла Августовича Арнштейна (1887, 1896, 1900).

Возглавив кафедру, К. А. Арнштейн быстро окружил себя талантливыми учениками, составившими ядро знаменитой казанской гистологической школы, которая своими трудами завоевала известность не только в пределах нашей Родины, но и за рубежом.

Именно в стенах казанской гистологической лаборатории был создан на основе открытия Эрлиха новый гистологический метод изучения тонкой структуры нервной ткани с помощью окраски метиленовой синью, описанный К. А. Арнштейном в небольшой статье «Die Methylenblaufärbung als histologische Methode», An. Anz., 1887, Bd. 14.

Используя этот метод, сотрудники кафедры (А. Е. Смирнов, 1891, 1895; А. С. Догель, 1895; Д. А. Тимофеев, 1895, 1896) смогли выявить важнейшие, не отмеченные до того структурные особенности нервных клеток, волокон и окончаний. Все эти наблюдения велись на живом, нефиксированном материале, что создавало возможность делать, более решительные выводы, ибо до самого последнего времени против так называемых мертвых гистологических препаратов существовали серьезные возражения, умалявшие значение сделанных наблюдений, поскольку не было уверенности, что фиксирующая жидкость не ведет к деструкции нежных элементов нервной ткани.

Метод окраски метиленовой синью был сразу оценен по достоинству и нашел широкое применение. Применяя его, казанские нейрогистологи быстро собрали большой и безукоризненный материал по морфологии вегетативной нервной системы, чувствительных окончаний. Эти наблюдения позволили по-другому взглянуть на строение нервной ткани и более смело и точно высказываться о функциональном значении ее элементов.

Новые факты, открываемые в процессе исследования, сыпались, как из рога изобилия, тем более, что нервная система в ту эпоху являлась мало изученной областью. Открытие новых фактов не могло не влиять на дух исследователей, на их энтузиазм.

Авторы совершенно не считались со временем и рабстали без устали, постоянно совершенствуя свой метод. Результаты исследований печатались, становились достоянием широкой научной общественности и способствовали привлечению новых работников, желавших принять участие в изучении столь увлекательной области биологии.

На кафедре всегда, кроме штатных работников-гистологов, рабстали практикеские врачи и ассистенты различных клинических кафедр. Многие диссертации клиницистов выполнены в этой лаборатории. Клиницисты работали над теоретическими гистологическими проблемами, которые, на первый взгляд, казались отстоявшими далеко от практической медицины. Это обстоятельство указывало, между прочим, на то, насколько высоко оценивалось значение морфологических исследований для практической медицины. Следует указать на диссертации П. М. Красина (1907), А. Е. Плоско (1896), А. Г. Агабабова (1893). Работы Красина и Агабабова до сих пор цитируются в крупных руководствах по нейроморфологии как классические, которые оказали влияние на разрешение основных вопросов нейрогистологии. Так работа П. М. Красина (1907) была одним из важных факторов при защите нейронной теории. Это обстоятельство отмечалось в свое время таким всемирно известным корифеем нейроморфологии, как Рамон-Кахаль. Вспоминается при этом рекомендация К. А. Арнштейна, которую он дал П. М. Красину при конкурировании его на кафедру. Рекомендация была очень краткой — в ней было указано, что работа П. М. Красина «Ученые о регенерации периферических нервов после повреждения их» отразила первую атаку на нейронную теорию.



К. А. Арнштейн.



А. С. Догель.

Исследование А. Г. Агабабова (1893) по иннервации цилиарной мышцы глаза дало классические картины эфферентной, особенно афферентной, иннервации гладкой мускулатуры глаза. Данные Агабабова не утратили значения и являются отправным пунктом при изучении иннервации гладкой мускулатуры. Особый интерес представляют для современных нейробиологов, изучающих субстрат афферентной иннервации в тканях внутренних органов, данные Агабабова по морфологии афферентной иннервации. Они являются одним из камней закладывавшегося тогда в казанской лаборатории морфологического фундамента учения об афферентной иннервации органов. В те годы, то есть в конце XIX и в начале XX столетия, казанские нейробиологи решали основные вопросы нейробиологии, которые стоят перед нами и в настоящее время. Прежде всего, изучалась важнейшая проблема нейробиологии — организация межнейрональных связей.

Метод окраски метиленовой синью дал исследователям сделать значительный шаг вперед в изучении морфологии синаптических приборов. До этого момента, по сути дела, более или менее точные данные по вопросу синаптических связей отсутствовали, что вполне понятно, так как существовавшие до сих пор нейробиологические методики были слишком несовершенны. Появление этого метода сразу изменило положение дела. А. Е. Смирнов (1890), один из видных представителей старой казанской школы, получил с его помощью отчетливые картины перичеселлюлярных аппаратов или синапсов на нейронах сердечных ганглиев лягушки. С этого момента можно было считать, что преганглионарные или центральные волокна образуют на телах периферических нейронов вегетативных ганглиев оригинальные концевые структуры, которые приходят в тесный контакт с протоплазмой нейронов. Наблюдения А. Е. Смирнова были важным доказательством в пользу нейронной теории строения нервной ткани, постоянно подвергавшейся критике со стороны представителей теории континуитета.

Одновременно с исследованиями Смирнова появляются классические труды Д. А. Тимофеева (1895, 1896), занимавшего в течение двадцати лет должность заведующего казанской кафедрой гистологии, унаследованной им от К. А. Арнштейна, ушедшего в 1900 г. в отставку. Тимофеев дал великолепные картины перичеселлюлярных аппаратов на ганглиозных клетках предстательной железы. Полученный в стенах старой казанской лаборатории гистологический материал явился прочным фундаментом для дальнейшего развития основного положения нейронной теории о морфологической самостоятельности нервных клеток, о контактной связи между ними. Но еще в те годы, годы счастливых и удачных поисков, нейробиологи сознавали недостаточность чисто гистологических наблюдений.

А. Е. Смирнов указывал, между прочим, что разрешение вопроса о природе так называемого спирального волокна, дающего начало синаптическим приборам нейронов, возможно только экспериментальным путем. Работая рука об руку с кафедрой физиологии, которую тогда возглавлял виднейший физиолог Н. А. Миславский, гистологи прекрасно знали об экспериментальной работе нейрофизиологов, они хорошо были осведомлены о блестящих экспериментах английского физиолога Ленгеля (1903), который обосновал перерыв нервного импульса на нейронах ганглиев автономной нервной системы. Ленгель весьма часто пользовался и морфологическим методом. Физиологические исследования не могли не привлечь внимания нейробиологов, работающих в той же области. Очевидно, по договоренности двух лабораторий — гистологической и физиологической — студенту-медику В. В. Николаеву было предложено проанализировать данные Смирнова по перичеселлюлярным аппаратам экспериментально-морфологическим путем с помощью метода перерезки и дегенерации, основанного на законе Валлера о вторичном перерождении, наступающем в периферической части нервного волокна после отделения его от тела нервной клетки.

Таким образом, связь между морфологами и физиологами, о которой давно мечтали нейробиологи в старой казанской лаборатории, начала осуществляться еще в конце прошлого века.

Как руководитель кафедры гистологии К. А. Арнштейн, так и руководитель кафедры физиологии Н. А. Миславский уже тогда ясно понимали, какое громадное значение может иметь изучение биологического явления одновременно морфологическим и физиологическим методом. Работа студента В. В. Николаева (1893) воочию показала всю правильность этих взглядов. Николаев перерезал блуждающие нервы лягушки и попытался проследить ход волокон блуждающего нерва к сердечным ганглиям, на нейронах которых, согласно физиологическим данным, эти волокна должны образовать перерыв. На микроскопических препаратах Николаеву удалось ясно показать, что преганглионарные волокна и образованные ими окончания на нервных клетках подвергались валлеровской дегенерации. Оказалось, что процесс



Д. А. Тимофеев.

дегенерации закончился как раз на тех перичеселлюлярных аппаратах или синапсах, которые были описаны Смирновым. Процесс дегенерации на периферический нейрон не распространялся. Следовательно, перичеселлюлярные аппараты надо рассматривать как субстрат перерыва Ленгеля.

В этой работе Николаева было достигнуто полное согласие между морфологическими и физиологическими фактами. Физиологическая концепция Ленгеля получила хороший морфологический базис.

Небольшая экспериментально-морфологическая работа Николаева послужила толчком для целой серии экспериментально-морфологических исследований казанской лаборатории. В эксперименте нейрогистологи получили надежное средство для разрешения некоторых принципиальных вопросов нейробиологии, на которые невозможно было ответить чисто гистологическим путем.

А. Е. Смирнов (1895) проверил этим методом свои блестящие исследования по рецепторной иннервации сердца. В дальнейшем метод дегенерации применялся очень широко. Концепция физиологов о перерыве преангионарных волокон на телах периферических нейронов впоследствии была изучена этим методом на самых разнообразных объектах. И одно время казалось, что этот вопрос решен окончательно. Но не так просто обстояло дело даже в то далекое уже от нас время. Противники нейронной теории, ретикуляристы, постоянно подвергали критике наблюдения нейронистов, они везде искали артефакты, указывали на несовершенство применяемой техники, на случайные наблюдения. Эта критика имела громадное значение, побуждая приверженцев нейронной теории искать новых доказательств. В своих исследованиях представители новых поколений казанской школы стали пользоваться новейшими, более усовершенствованными гистологическими методами.



Б. И. Лаврентьев.

Осмиевая кислота и метиленовая синь уже не могли удовлетворять исследователей, в особенности в экспериментально-морфологических работах.

Б. И. Лаврентьев, один из блестящих представителей нового поколения казанской школы, посвятил нервной ткани и, в частности, проблеме межнейрональной связи несколько своих работ, ставших классическими трудами по нейрогистологии (1921, 1924, 1928).

Как известно, Б. И. Лаврентьев воспитывался в Казанском университете и с первого курса медицинского факультета проявил особый интерес к морфологическим дисциплинам и в особенности к гистологии. Он слушал лекции у Д. А. Тимофеева, одного из виднейших нейрогистологов, он имел постоянное общение с К. А. Арнштейном, который, находясь в отставке, ежедневно посещал кафедру гистологии, просматривал новые препараты и делал свои замечания. Лаврентьев уже с первого курса начал посещать в качестве добровольца кафедру гистологии, изучил метод окраски метиленовой синью. Вскоре Лаврентьеву была поручена научная тема по морфологии нервных приборов половых органов женщины. Эта работа была напечатана в одном из немецких журналов и была началом научной деятельности Б. И. Лаврентьева, который развился впоследствии в крупного нейроморфолога, имя которого украшает советскую нейроморфологию.

Б. И. Лаврентьев особенно прославился работами, получившими всеобщее признание как у нас, так и за границей, по морфологии синаптических приборов в ганглиях пищевода, в ганглиях сердца и на нейронах верхнего шейного симпатического узла (1929, 1934, 1935). Эти работы Лаврентьева носили экспериментально-морфологический характер. Но прежде чем приступить к экспериментам, Лаврентьев тщательно изучил морфологию синаптических образований на нормальном материале. Всем известны его препараты по синапсам на нейронах узлов межмышечного сплетения пищевода собаки, ганглиев сердца и шейного симпатического узла. Лаврентьев наблюдал синаптические структуры в виде нежнейших сеточек и колечек на теле нейрона и на его протоплазматических отростках. Владая в совершенстве техникой нейрофибрилярной импрегнации, в частности методом Бильшовского-Грос, Лаврентьев выявил все тончайшие структуры этих деликатнейших образований с необычайной отчетливостью.

Мы с гордостью видим великолепные рисунки Лаврентьева во всех лучших руководствах по нейрогистологии и в большинстве учебников по гистологии.

Являясь блестящим экспериментатором, Лаврентьев не удержался, чтобы не проверить полученные им результаты при помощи уже испытанного метода перерезки и дегенерации. В качестве объекта исследования он избрал пищевод и сердце собаки, перерезая блуждающий нерв на шею. Для микроскопического исследования он брал материал через 2—3—4 и 5 дней после операции. Лучшие картины им получены через 3—4 дня.

Лаврентьев установил, что входящие в нервный узел толстые мякотные волокна блуждающего нерва подвергаются классическому процессу дегенерации. Входя в узел, волокно утрачивает миелиновую оболочку и делится на тонкие межнейрональные ве-

точки, которые подходят к телу нейрона и дают на нем нежные сеточки. Все эти образования после перерезки преганглионарных волокон испытывают ту же судьбу, что и образованное им мягкотное волокно, то есть также подвергаются дегенерации. Так же, как в опытах Николаева, процесс дегенерации останавливался на синапсах. Это ясно говорило в пользу старой концепции перерыва Ланггеля.

Этими опытами с очевидностью было установлено, что одной из основных закономерностей строения вегетативной нервной системы являются синаптические связи между центральным и периферическим нейроном.

В описанных опытах была вскрыта природа этих связей, перичеселлюлярный аппарат перерождался в эксперименте как любое нервное окончание. Его можно было рассматривать как своеобразный иннервационный механизм. Особую роль в изучении синаптических связей сыграли наблюдения над живыми нервными клетками, когда синапсы на этих клетках можно было изучать без всякой окраски. Живые синапсы были подвергнуты различным экспериментам. На живых синапсах Лаврентьеву удалось уловить изменения их структуры при переходе возбуждения с преганглионарного волокна на тело нейрона. Опыты с перерезкой блуждающих нервов позволили проследить дегенерацию синапсов на живых нервных клетках. Подводя итоги над синаптическими связями, Лаврентьев с полным правом мог заявить, «что вопрос о существовании настоящих нейронов и синаптических связей между ними в автономной нервной системе решен раз и навсегда в положительном смысле» (Б. И. Лаврентьев. Сб. Морфология автономной нервной системы. М., 1946, стр. 26).

Вслед за этими работами последовала целая серия исследований по выяснению механизма регенерации синапсов. Работы с регенерацией полностью подтвердили наличие нейронов и синапсов в нервных узлах. В опытах с верхним шейным узлом кошки, которые сопровождалась физиологическим контролем, Лаврентьев раскрыл все фазы дегенеративного процесса, наступающего после перерезки симпатического нерва, и все стадии постепенного восстановления перичеселлюлярных аппаратов или синапсов. Через полтора-два месяца синапсы вновь появлялись почти на всех нейронах симпатического узла. Параллельно с восстановлением анатомических связей восстанавливалась и физиологическая функция нервных клеток. Регенерирующие новые синапсы при раздражении симпатического нерва вновь получали возможность пропускать нервный импульс к элементам иннервируемых тканей. Гладкая мускулатура третьего века кошки, избранного в качестве объекта для физиологического контроля, при раздражении преганглионарных волокон вновь давала обычные сокращения, свойственные ей в норме.

Эти экспериментально-морфологические исследования Лаврентьева останутся надолго как крупный факт в истории наших знаний по такой важной проблеме, как межнейрональные связи.

С большим успехом при изучении проблемы синаптических связей Лаврентьевым был использован патологический материал. Морфологический субстрат физиологического перерыва в верхнем шейном узле людей, погибших от туберкулеза легких, от туберкулеза гортани, был продемонстрирован с необычайной отчетливостью и полностью, о которой едва ли можно было думать при самом удачном из наших экспериментов. Эти наблюдения были непосредственным продолжением работы Колосова и Забусова (1932), впервые воспользовавшихся патологическим материалом в стенах казанской лаборатории, исследовавших нервные сплетения пищевода и желудка детей, погибших от пневмонии. Колосов и Забусов отчетливо наблюдали перерождение волокон блуждающего нерва и их окончаний на нервных клетках ауэрбаховского сплетения пищевода и желудка.

Замечательные наблюдения Лаврентьева недвусмысленно показали физиологическую важность синаптических структур и морфологическую независимость последних от тела периферических нейронов, с которыми они приходят только в тесный контакт. Было совершенно ясно показано, что уничтожение синапсов в опытах с дегенерацией ведет к потере основной функции симпатического ганглия — утрате способности нейронов передавать нервный импульс к элементам иннервируемых тканей.

Морфологическое восстановление синаптических образований, их регенерация, сопровождается восстановлением утраченных физиологических отправлений. Синапсы, по Лаврентьеву, являются сложными механизмами, обладающими важными физиологическими свойствами. Экспериментально-морфологические исследования Лаврентьева являют полное торжество морфологических наблюдений, связавших детали синаптических образований с их физиологическими функциями. Исследования Лаврентьева по живым синапсам могут стать моментом, который позволит нейроморфологии ближе подойти к физиологической стороне проблемы межнейрональных связей.

Мы с полным правом можем констатировать, что вклад казанской школы нейростологов в одну из основных проблем нейробиологии является достаточно актуальным. Новые технические приемы, новая техника, и в частности электронный микроскоп, позволяют проникнуть глубже в детали строения синапсов, а следовательно, ближе подойти к пониманию сложных и важных физиологических процессов, которые осуществляются здесь.

Но результаты исследований казанских нейростологов всегда будут отправным пунктом при дальнейших исследованиях биологического значения синаптических образований.

Наряду с проблемой синапсов казанской школой еще в конце прошлого века были заложены морфологические основания афферентной иннервации внутренних органов. Этими исследованиями начиналась новая глава нейробиологии — так называемых интерорецепторах, которые залегают в тканях нашего организма. К сожалению, в ту эпоху разрыв между двумя основными направлениями биологии, то есть между морфологией и физиологией, был так велик, что представители физиологических дисциплин совершенно не знали, что делается в области морфологии, а между тем окончания центростремительных нервов были описаны в большом количестве в работах первого поколения казанских нейрогистологов.

Метиленовая синь в руках таких опытных мастеров нейрогистологии, как А. С. Догель, А. Е. Смирнов, Д. А. Тимофеев, А. Г. Агабабов, А. Е. Плошко, позволила впервые окрасить и увидеть те окончания центростремительных нервов, о которых говорил И. П. Павлов, утверждая, что эти окончания в большом количестве пронизывают ткани и органы нашего тела и должны быть весьма разнообразны по функции и строению.

Если посмотреть работы казанской гистологической школы конца XIX и начала XX столетия, то можно легко убедиться, что уже тогда были получены великолепные картины афферентных приборов в самых разных тканях. Всем известны исследования А. С. Догеля и А. Е. Смирнова по гистологии чувствительных окончаний сердца и кровеносных сосудов. Рисунки из этих поистине блестящих исследований приводятся во всех крупных руководствах по нейроморфологии и являются громадной заслугой русской нейрогистологии. Всем известно, с какой радостью И. П. Павлов приветствовал эти исследования нейрогистологов. И. П. Павлов всегда интересовался субстратом и призывал к углубленному изучению гистологического строения нервной системы, «чтобы мало помалу связывать одно с другим, конструкцию с функцией» (И. П. Павлов. Полное собр. соч., 1951, т. 3, книга 2, стр. 170).

Заслуживают большого внимания описанные А. Е. Плошко чувствительные приборы в органах дыхательной системы, а также открытые А. С. Догелем нервные приборы в ганглиях автономной нервной системы. Все эти великолепные наблюдения крупнейших русских мастеров нейрогистологии не вызывали никакого сомнения в их значении и были совершенно новыми, но тем не менее в силу особых условий остались неизвестными до самого последнего времени. Они лежали, не вызывая никакого интереса ни со стороны гистологов, ни со стороны физиологов, почти полвека. Это объясняется в значительной степени тем, что физиологи были заняты в это время другими проблемами, гистологи же не рисковали без физиологического эксперимента объяснить физиологическое содержание открываемых ими сложных и разнообразных структур.

Дело резко изменилось в сороковых годах, когда физиологи под могучим влиянием учения И. П. Павлова вплотную занялись изучением проблемы интерорецепции, в свое время поставленной самим И. П. Павловым. Большой отряд физиологов во главе с одним из крупнейших учеников И. П. Павлова, К. М. Быковым, деятельно и успешно занялся изучением физиологии интерорецепции. Полученные ими новые физиологические факты побуждали гистологов заняться морфологической стороной афферентной иннервации внутренних органов. Тогда они вспомнили те замечательные открытия, которые были получены в старой казанской школе по чувствительным окончаниям внутренних органов.

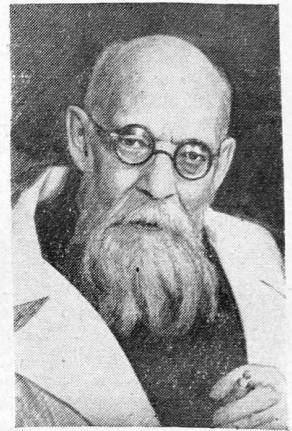
Первые шаги в этом направлении были сделаны Лаврентьевым. К. М. Быков обратился к Лаврентьеву с просьбой отыскать субстрат афферентной иннервации тех явлений, которые они постоянно наблюдали в физиологических экспериментах. Лаврентьевская лаборатория, владевшая современной нейрогистологической техникой, успешно начала поиски элементов афферентной иннервации тканей. Прежде всего было установлено наличие рецепторных приборов в различных участках пищеварительного тракта, мочевого пузыря и сердца.

Этим было положено начало изучения морфологии афферентной иннервации внутренних органов, основы которой, как я уже говорил, были заложены в работах первого поколения казанских гистологов. В дальнейшем разработкой этой важной проблемы нейробиологии занимались многие лаборатории, во главе которых стоят большей частью также питомцы казанской школы. Среди них нужно упомянуть Ю. И. Забусова, возглавляющего ныне кафедру гистологии Казанского медицинского института, проф. И. Ф. Иванова, который заведует кафедрой гистологии Московской ветеринарной академии, и, наконец, лабораторию морфологии Института физиологии АН СССР им. И. П. Павлова, возглавляемую автором данной статьи. В последние 15 лет эти лаборатории дали немало морфологических наблюдений по афферентной иннервации органов. Кроме того, образовался целый ряд новых гистологических лабораторий в различных городах нашей Великой Родины (Саратов, Волгоград, Куйбышев, Барнаул, Львов), коллективы которых разрабатывают в основном те идеи, которые были высказаны основоположниками казанской школы. Морфологический материал позволил названным лабораториям высказать положения, которые находят подтверждение не только в морфологических, но и в физиологических работах. В частности, концепция Догеля, относящаяся к концу прошлого века, о местной рефлекторной дуге, о собственных рецепторных нейронах в ганглиях вегетативной нервной системы, идущая вразрез с основным положением Ленглея, подтвердилась как в гистологических, так и в физиологических исследованиях. Второе не менее важное и

принципиальное положение Догеля о наличии рецепторных приборов в ганглиях симпатической нервной системы было изучено детально и полностью подтверждено современными нейробиологами. Особое внимание вопросу афферентной иннервации ганглиев вегетативной нервной системы было уделено в лаборатории морфологии Института физиологии АН СССР им. И. П. Павлова.

Этот вопрос давно волновал гистологов и физиологов. Мнения по этому вопросу были чрезвычайно разноречивы. Некоторые авторы (Т. А. Григорьева, 1955) даже постановку такого вопроса считали ошибочной. Григорьева особенно возражала против возможности афферентной иннервации нервных клеток, усматривая в этом опасность какой-то надстройки над нервной системой. Нейрон, как она думает, не нуждается в рецепторе, регистрирующем его деятельность. Однако последние тщательные исследования лаборатории морфологии Института физиологии АН СССР имени И. П. Павлова и некоторых других лабораторий показали, что афферентная иннервация ганглиев вегетативной нервной системы и их нейронов является непреложным морфологическим фактом. Следовательно, наши привычные схематические представления о ганглиях автономной нервной системы должны быть изменены, тем более, что морфологические факты полностью признаны со стороны крупных русских физиологов (П. К. Анохин, Д. С. Воронцов, М. В. Сергиевский, И. А. Бульгин), которым мы имели возможность продемонстрировать свои гистологические препараты.

Здесь перечислены только основные достижения казанской школы, ибо в краткой статье нет никакой возможности, а может быть, и нет надобности разбирать все поставленные в казанской школе вопросы. Остановимся хотя бы вкратце на двух принципиально важных вопросах нейробиологии, которые были затронуты и решались в казанской школе. Сюда относится прежде всего вопрос о так называемых интерстициальных нейронах Кахала, которые им были описаны в органах пищеварительного тракта и толковались как истинные нервные клетки. Интерстициальные клетки на протяжении более чем полувека изучались многочисленными авторами, но тем не менее их роль и их природа в гистологии терминальных нервных формаций остаются загадочными. На сегодня они стоят в центре интереса нейробиологов. Одни авторы рассматривают их как элементы нервного происхождения, другие считают их элементами мезенхиматозной природы. Б. И. Лаврентьев в 20-х годах текущего столетия неоднократно подходил к разрешению этого вопроса. Полученные им материалы по морфологии «интерстициальных нейронов» послужили ему в качестве материала для докторской диссертации. В результате многолетних и тщательных исследований Лаврентьев пришел к выводу, что на интерстициальные клетки Кахала надо смотреть как на элементы шванновского синтиция, которым в качестве проводящего пути пользуются волокна вегетативной нервной системы. Это был совершенно правильный вывод; взгляды Лаврентьева на природу и значение интерстициальных клеток разделяются большинством нейробиологов.



А. Н. Миславский.

В заключение остановимся на вопросах классификации нейронов вегетативной нервной системы, которая была дана А. С. Догелем в 1895 г. на основе исследования нервных сплетений пищеварительного тракта и желчного пузыря млекопитающих и человека. Классификация Догеля общепринята. Догель в ганглиях вегетативной нервной системы пищеварительного тракта выделил две основные формы нейронов, которые известны под именем клеток 1-го и 2-го типа Догеля. Давая точное описание структуры этих нейронов, их морфологических особенностей, Догель предположил о функциональных физиологических свойствах описанных им нейронов. Клетки 1-го типа он отнес к моторным нейронам вегетативной нервной системы, клетки 2-го типа рассматривал как собственные рецепторные нейроны в симпатической системе. Догель указал, что распределение клеток 1-го и 2-го типов по длине пищеварительного тракта подчиняется определенным закономерностям. Впоследствии закономерности этого распределения были тщательно изучены в работах Лаврентьева (1931, 1932). Клетки 1-го типа доминируют в крайних и каудальных отделах пищеварительного тракта, клетки 2-го типа в основном концентрируются в тонком кишечнике и в особо большом количестве встречаются в илеоцекальной области. Экспериментально-морфологическим методом Лаврентьев установил, что клетки 1-го типа крайних отделов пищеварительного тракта связаны с волокнами блуждающего нерва, которые оканчиваются на их телах синапсами и совершенно не связаны с клетками 2-го типа. Клетки 1-го типа каудального отдела связаны с волокнами тазовых нервов. Данные эти были проверены в лаборатории А. Н. Миславского (Н. Г. Колосов, И. Ф. Иванов, Г. И. Забусов, 1930, 1932) на большом количестве объектов и полностью подтверждены.

Закономерности распределения клеток 1-го и 2-го типов оказались связанными с распределением парасимпатических волокон. Таким образом, природа клеток 1-го типа

выяснена экспериментально в смысле старой концепции выдающегося казанского нейростолога. Концепция Догеля о природе и физиологическом значении клеток 2-го типа нашла большую поддержку как экспериментально, так и чисто гистологически. И. Ф. Иванов (1937) в эксперименте ясно показал чувствительную природу клеток 2-го типа Догеля, считая клетки 2-го типа Догеля афферентным звеном той местной рефлекторной дуги, которая впервые постулирована Догелем. В. Н. Мурат (1935) описал картину распределения нейронов в пищеварительном тракте человека и полностью подтвердил Лаврентьева. Целый ряд работ по морфологии клеток 2-го типа в последние годы появился в лаборатории морфологии Института физиологии им. И. П. Павлова АН СССР. Авторы, работавшие методом Бильшовского-Грос и методом окраски метиленовой синью по Догелю, установили некоторые важные детали в структуре рецепторных элементов Догеля. Они ясно показали, что клетки 2-го типа имеют два вида протоплазматических отростков — длинные и короткие. Метиленовая синь позволила авторам проследить судьбу этих отростков до самого конца. Они установили, что эти отростки заканчиваются афферентными приборами в тканях кишечной стенки. Но, что наиболее интересно, им удалось показать, что отростки клеток 2-го типа Догеля заканчиваются внутри ганглия и иннервируют ганглиозные нейроны. Мы должны разделить концепцию старого русского нейростолога о клетках 2-го типа и считать их вместе с ним рецепторными элементами вегетативной нервной системы.

Здесь перечислены только основные достижения казанской гистологической школы, но этим, разумеется, не исчерпывается вся ее деятельность, успешно продолжающаяся и в наши дни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агабабов А. Г. О нервных окончаниях в цилиарном теле млекопитающих и человека. Казань, 1893. — 2. Ариштейн К. А. Die Methylenblaufärbung als histologische Methode. Anat. Anz., 1887, Bd. 14; Морфология и медицина. Речь, произнесенная на торжественном акте Казанского университета 5 ноября 1896 г. Казань, 1896; Учение о нейронах в свете новейших данных. Казань, 1900. — 3. Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы. М., 1947. — 4. Григорьева Т. А. Стенограмма докладов Совещания по проблеме межнейрональных связей. Институт физиологии им. И. П. Павлова АН СССР. Л., 1955. — 5. Догель А. С. Zur Frage über den feineren Bau des sympathischen Nervensystems bei den Säugetieren. Arch. f. mikr. Anat. u. Entwickl., 1895, Bd. 46; Zwei Arten sympathischen Nervenzellen. Anat. Anz., 1896, Bd. 11, H. 22; Окончания чувствительных нервов в сердце и кровеносных сосудах млекопитающих. Тр. общ. русск. врачей в СПб, 1897, т. 64, в. 4; Die sensiblen Nervenendigungen im Herzen und in den Blutgefäßen der Säugetieren. Arch. f. mikr. Anat., 1898, Bd. 52; Über den Bau der Ganglien in den Geflechten des Darmes und der Gallenblase des Menschen und Säugetieren. Arch. f. Anat. u. Physiol. An. Abt., 1899. — 6. Иванов И. Ф. О рецепторных элементах вегетативной нервной системы кишечника. Тр. Татарск. научно-исслед. института. Казань, 1937, вып. 4. — 7. Колосов Н. Г. и Забусов Г. И. Innervation des Verdauungstraktes des Sumpfschildkröte, Ztschr. f. mikr.-anatom. Forschung. 1928, Bd. 15, H. 1—2; Untersuchung über die vergleichende Histologie der Wirbeltieren. Die Reptilien. Ztschr. f. mikr.-anatom. Forschung. 1930, Bd. 23, H. 1—2; Zur Frage der Innervation des menschlichen Magen-Darmkanals. Ztschr. f. mikr.-anatom. Forschung. 1932, Bd. 29, H. 4. — 8. Колосов Н. Г. и Иванов И. Ф. Zur Frage der Innervation des Verdauungstraktes einiger Fische. Ztschr. f. mikr.-anatom. Forschung, 1930, Bd. 22. — 9. Красин П. М. К учению о регенерации периферических нервов после повреждения их. Казань, 1907. — 10. Лаврентьев Б. И. О нервных клетках Auerbach'ова u Meissner'ова сплетений толстых кишок. Казанский мед. ж., 1921, 3; Weitere Untersuchungen über die Degeneration und Regeneration des Synapsen. Ztschr. f. mikr.-anatom. Forschung, 1924, Bd. 35; Теория нейрона и ее современная критика. Журнал экспериментальной медицины. Изд. Мосздраотдела. 1928, т. I, в. I, Москва; Experimental-morphologische Studien über den feineren Bau des autonomen Nervensystems. Ztschr. f. mikr.-anatom. Forschung, 1929, Bd. 18, H. 3—4; Die Cytoarchitektonik des Ganglien des Verdauungskanalns beim Hunde. Ztschr. f. mikr.-anatom. Forschung, 1931, Bd. 23; Иннервационные механизмы (синапсы), их морфология и патология. Бюллетень Всесоюзного института экспериментальной медицины, в. 5. Изд. Всесоюзн. института эксперим. медиц. Ленинград. 1934; Experimental-morphologische Studien über Degeneration und Regeneration des Synapsen. Ztschr. f. mikr.-anatom. Forschung, 1934, Bd. 35; Некоторые вопросы теории строения нервной ткани. Арх. биол. наук, т. 48, вв. 1—2, М., 1937; Морфология автономной нервной системы. Сб. работ под ред. Лаврентьева. Москва, 1946. — 11. Мурат В. Н. К вопросу о цитоархитектонике нервных узлов кишечника человека. Тр. Татарск. ин-та теор. и клин. медицины. Казань, 1955. — 12. Николаев В. В. Zur Frage über die Innervation des Froschherzens. Arch. f. Anat. und Physiol. Supplementband, 1893. — 13. Павлов И. П. Полное собрание сочинений. 1951, т. I. — 14. Смирнов А. Е. Die Struktur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibien. Arch. f. mikroskopische

Anatomie, 1890, Bd. 35; Строение и отправление (гистологический эскиз). Изв. Томского университета. 1898, кн. 13.—15. Тимофеев Д. А. Über eine besondere Art von eigekapselten Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen bei Säugetieren. Anat. Anz., 1895, Bd. 2, H. 2.—16. Langley J. The autonomic nervous system. Brain, 1903, v. 26.

Поступила 26 декабря 1963 г.

НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕРЫВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ АППАРАТОМ А. В. ЗУБЕЕВА

В. Г. Дунаева

Вторая кафедра акушерства и гинекологии (зав.—проф. Х. Х. Мещеров)
Казанского медицинского института и 6-й роддом г. Казани (главврач—
В. Г. Дунаева)

По единодушному мнению специалистов, многочисленные ближайшие и отдаленные осложнения, присущие выскабливанию полости матки, значительно возрастают при применении этой операции именно для искусственного прерывания беременности.

В этой связи поиски менее травмирующих методов искусственного аборта весьма ценны.

Задачей настоящей работы является изучение ближайших результатов применения аппарата Зубеева при производстве аборта на сроках беременности от 6 до 12¹ недель.

Техника операции с помощью аппарата Зубеева довольно проста. После обычной подготовки цервикальный канал двукратно смазывается 2% раствором ди-каина. Затем производится расширение цервикального канала бужами Гегара до номера, соответствующего сроку беременности в неделях (8—10—12). После этого через расширенный цервикальный канал вводится до дна матки вакуум-катетер данного прибора. Аппарат включается в электросеть, и при круговых движениях катетера в полости матки происходит отсасывание элементов плодного яйца, которые поступают по резиновой трубке в стеклянную банку.

Разрежение устанавливается в зависимости от срока беременности. Так, при беременности в 6—8 недель оно равняется 0,4 атмосферы, а при беременности в 9—10 недель доводится до 0,6 (что и является предельным). При достижении определенного разрежения катетер время от времени извлекается из полости матки для того, чтобы атмосферный воздух, заходя внутрь катетера, продвинул по резиновой трубке отсосанные части плода в стеклянную банку.

Концом операции считается ощущение затруднения круговых движений катетера в матке, что и служит признаком чистоты полости.

Наши наблюдения охватывают 300 операций искусственного аборта, из которых с помощью аппарата Зубеева произведено 150 и 150—обычным способом.

Все аборты производились одним лицом—автором.

У 13 женщин при прерывании беременности на сроке 11—12 недель части плодного яйца застревали в резиновой трубке, аппарат временно выходил из строя, и операция заканчивалась обычным способом.

В первой группе наблюдений (аборт аппаратом Зубеева) первобеременных было 10, повторнобеременных—140 женщин; во второй группе—соответственно 8 и 142.

Среди женщин первой группы первородящих было 78, повторно—72; в контрольной группе соответственно 62 и 88 женщин. По срокам беременности они распределялись таким образом: I группа—от 6 до 8 недель—31 женщина, от 9 до 10—108, свыше 10—21; во II группе—соответственно—22—79—49.

¹ Аборт следует производить не от 6 до 12 недель беременности, а от 8 до 12, так как маточную беременность в 6—8 недель нельзя точно диагностировать. Прим. ред.