

ВКЛАД НАУЧНОЙ ШКОЛЫ П.А. МОТАВКИНА В РАЗВИТИЕ НЕЙРОМОРФОЛОГИИ В РОССИИ*В.Н. Швалев*

Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова (121552, Москва, 3-я Черепковская ул., 15а)

Память о выдающемся ученом России и яркой личности – профессоре П.А. Мотавкине, во многом связана с созданием во Владивостоке известной нейроморфологической школы. Но и вне научной жизни он останется для нас доброжелательным, скромным, исключительно трудолюбивым и разносторонне образованным человеком.

Наша большая, многолетняя дружба и научное сотрудничество с этим замечательным человеком и ученым стала значительным событием в моей жизни. В монографиях П.А. Мотавкина встречаются многочисленные ссылки на результаты исследований моей лаборатории в Кардиоцентре. Бывая в Москве, он часто посещал нас с женой Н.И. Швалевой – в то время главного невролога Академии Наук СССР – и тогда наступала пора интереснейших совместных дискуссий с этим эрудированным и обаятельным человеком на этот раз о настоящем и будущем клинической неврологии. Мы также приезжали с женой и коллегами во Владивосток, как правило, на защиты диссертаций его учеников, и тогда Павел Александрович уже гостеприимным хозяином знакомил нас с историей и достопримечательностями Приморского края, который он хорошо знал и любил всей душой.

Научная школа П.А. Мотавкина быстро получила широкую известность и признание у нас в стране и за рубежом [31, 32]. До этого почти полтора столетия практически недостижимым лидером в изучении морфологии нервной системы оставалась Казанская нейрористологическая школа, которая под руководством А.Н. Миславского приобрела мировую известность. Горжусь, что являюсь одним из учеников А.Н. Миславского и представителем Казанской школы нейрористологов. А.Н. Миславский способствовал созданию в нашей стране ряда крупных научных центров по изучению нервной системы.

За относительно короткий исторический период под руководством П.А. Мотавкина – талантливого педагога и выдающегося ученого – его многочисленными учениками были сделаны научные открытия, на основе которых сформировались новые представления о механизмах сосудистой регуляции головного и спинного мозга человека и животных [11, 13, 19, 29, 30, 41]. Большой вклад в решение этой проблемы внесли талантливые ученики П.А. Мотавкина: д-р мед. наук, проф. В.М. Черток, член-корр. АН РФ, д-р мед. наук, проф. Ю.И. Пиголкин, д-р мед. наук, проф. Г.С. Власов, д-р мед. наук, проф. В.С. Каредина, д-р мед. наук, проф. Л.Д. Маркина (Палашенко), канд. мед. наук Л.П. Осипова, канд. мед. наук В.Е. Охотин и многие другие. Обобщенные сведения о возрастных и видовых осо-

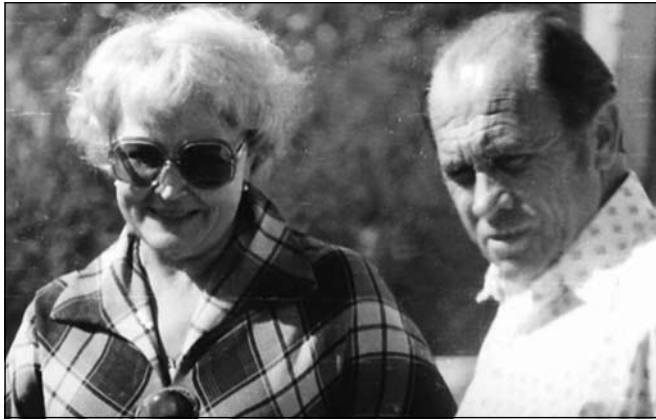


На защите диссертации.

слева направо: заведующий кафедрой нормальной анатомии ВГМИ проф. Г.Ф. Мальков, заведующий лабораторией гистохимии и ультраструктуры Института клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова проф. В.Н. Швалев, заведующий кафедрой гистологии и эмбриологии I Московского медицинского института проф. Ю.И. Афанасьев, заведующий кафедрой гистологии и эмбриологии ВГМИ проф. Мотавкин. Владивосток, 1982 г.

бенностях холин- и адренергической иннервации сосудов головного мозга, их ультраструктуре у большой группы позвоночных животных включены в две монографии, одна из которых, написанная в соавторстве с В.М. Чертоком [14] (научный редактор В.Н. Швалев), впоследствии удостоена именной премии АН СССР им. Б.И. Лаврентьева «за выдающийся вклад в развитие отечественной морфологии», другая – с Л.Д. Маркиной и Г.Г. Божко [18]. Для меня опубликованные в этих работах материалы представляли особый интерес, поскольку во многом соответствовали выдвинутой нами теории об этапах формирования вегетативной нервной системы в связи с возникновением ее основных медиаторов в пренатальном онтогенезе [33–35].

Впечатляющие открытия, сделанные П.А. Мотавкиным и его учениками, составили весомую базу для понимания важности нервной системы в регуляции мозгового кровообращения. Накопленный за годы исследований обширный фактический материал позволил не только раскрыть основные закономерности функционирования этой регуляторной системы в обычных условиях жизнедеятельности, но и решить ряд проблем, имеющих отношение к коррекции ее расстройств при сосудистых заболеваниях [12, 15]. Особое внимание в указанных выше исследованиях уделялось организации рецепторного аппарата, вазомоторных сплетений различной медиаторной принадлежности и нейромышечных отношений в стенке мозговых артерий [13, 16, 19, 22]. Было установлено, что воздействие вазомоторных нервов на мышечные клетки опосредуется многочисленными и разнообразными эфферентными окончаниями, расположенными



П.А. Мотавкин с Н.И. Швалевой (1984) и В.Н. Швалевым (1998). Москва.

либо в непосредственной близости от поверхности миоцитов, либо отграниченных от них более или менее выраженной прослойкой соединительной ткани наружной оболочки сосуда.

Важно отметить, что во многих публикациях П.А. Мотавкина и его учеников показана взаимозависимость изменений регуляции мозговой гемодинамики с эндотелиальными нарушениями [15, 24, 28]. В 1977 г. из лаборатории П.А. Мотавкина вышла работа, в которой были представлены морфологические доказательства способности эндотелия в совокупности с другими тканевыми элементами внутренней оболочки выполнять регуляторную функцию. Это открытие могло бы стать еще одним выдающимся достижением Владивостокской научной школы. Однако известная оторванность отечественной науки от мировых научных центров не позволила сделать эти в высшей степени интересные материалы достоянием мировой общественности.

П.А. Мотавкиным были значительно расширены представления о структуре головного и спинного мозга. В 1994 г. совместно с Ю.И. Пиголкиным и Ю.В. Каминским им была издана монография, в которой рассмотрены вопросы гистохимической организации спинного мозга человека в норме и при некоторых заболеваниях [12], а в 2005 г. в книге, написанной в соавторстве с С.Г. Калиниченко, приведены новые материалы по типологии, медиаторной специфичности и морфофункциональных связях нейронов коры мозжечка человека и животных [10]. В крупном издании П.А. Мотавкина и И.В. Дюйзен была подробно освещена нейрхимическая организация ствола мозга [8]. В.Е. Охотин под руководством П.А. Мотавкина провел серию блестящих исследований по изучению топомии холинергических нейронов в ядрах ствола мозга человека [1, 2, 11]. Существенное значение для понимания центральных механизмов управления гемодинамикой имеют исследования В.М. Чертока, опубликовавшего совместно с А.Е. Коцюбой монографию по этой проблеме [23], а также цикл работ по изучению с помощью предложенного ими метода [20, 25] пространственных отношений между нейронами, продуцирующими классические медиаторы и газотрансмиттеры [36, 37]. В вазомоторных центрах мозга

этим же авторами впервые были описаны два пула нейронов, отличающихся не только морфогистохимическими признаками, но и особенностями реакции на изменение кровяного давления [26, 27, 38].

Гистофизиология капилляров мозга была представлена в ряде работ П.А. Мотавкина и его учеников [12, 16, 17, 28]. Некоторые итоги этих исследований подведены в монографии, написанной им совместно с А.В. Ломакиным и В.М. Чертоком [17]. Авторы книги были удостоены премии ДВНЦ АН СССР «За существенный вклад в развитие дальневосточной науки». Замечу, что особенно ценный материал для этих исследований – мозг человека, который в связи с использованными методиками необходимо было брать не позднее трех часов после смерти (что в то время разрешалось немногим учреждениям), предоставлен Институтом клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова Российского кардиологического научно-производственного комплекса МЗ РФ. С этого началось плодотворное научное сотрудничество между Кардиоцентром и кафедрой гистологии Владивостокского медицинского института, которое продолжалось многие десятилетия.

Среди крупных достижений научной школы, созданной П.А. Мотавкиным, следует выделить открытие неизвестной ранее биологам и медикам эндокринной железы. При анализе капиллярного русла и эпендимы спинного мозга П.А. Мотавкиным вместе с его учеником А.П. Бахтиновым была обнаружена новая эндокринная железа [3, 4]. У человека эта железа, получившая название «интраспинальный орган», располагается в пояснично-крестцовом отделе спинного мозга и имеет глиальное происхождение. Как было установлено, ее развитие начинается во время полового созревания и характеризуется активным влиянием на сердечно-сосудистую систему. Важно подчеркнуть, что инволюция интраспинального органа обычно начинается с 35-летнего возраста, что совпадает по времени с начальными проявлениями инволюции симпатического отдела вегетативной нервной системы [33, 34].

Наряду с изданиями книг по гистофизиологии головного и спинного мозга, кровеносных сосудов П.А. Мотавкиным совместно с А.А. Вараксиным была написана монография по организации нервной

системы и регуляции размножения у двустворчатых моллюсков [5], которая позднее была переведена на французский язык [40], а с Ю.С. Хотимченко – книга по биологии размножения и регуляции гаметогенеза и нереста у иглокожих [21]. П.А. Мотавкин публиковал работы и «чисто медицинского» содержания. Так, в монографии «Клиническая и экспериментальная патофизиология легких», написанной вместе с профессором Б.И. Гельцером [6], изложены материалы по значению оксида азота при легочных заболеваниях и детально рассмотрены возрастные аспекты активности нитрооксидсинтазы в организме человека и животных. Несомненное значение для клинической практики имеет работа П.А. Мотавкина и И.В. Дюйзен по изучению нитроксидагических механизмов формирования боли [7]. Исследование С.С. Едранова, проведенное под руководством П.А. Мотавкина, позволило выявить существенное значение оксида азота для регенерации верхнечелюстного синуса при его травме, что представляет интерес для стоматологов и оториноларингологов [39].

Наступил XXI век, и в приближении к девятому десятилетию жизни П.А. Мотавкин вслед за опубликованными им учебными пособиями «Введение в нейробиологию», «Гистология человека в ответах на вопросы», «Курс лекций по гистологии» [1, 2, 9], издал и свои воспоминания в стихах и прозе о детстве, юности, годах войны, послевоенной жизни: «Командир санвзвода», «Автобиография», «Истории и легенды деревни Дорское», «Экзаменов прекрасная пора». «Любовь и стремление к поэзии, – вспоминал П.А. Мотавкин, – появились у меня еще в ранние школьные годы» [31]. Прошли тяжелое военное время, учеба в Ярославском медицинском институте, аспирантура под руководством известного нейрогистолога профессора И.И. Гутнера, и наступил пятидесятилетний период заведывания кафедрой гистологии Владивостокского медицинского института (университета). Как отмечал Павел Александрович в своих воспоминаниях, наряду с преподаванием гистологии и научной работой его всегда увлекала проза и поэтическое творчество.

В своих книгах П.А. Мотавкин постоянно возвращался к тяжелым военным годам:

*Я помню окопы сырые,
Землянку, из бревен накат.
Нас, юных, комбаты седые
Учили не бегать назад.
Я помню, приказ отдавали:
Ребята, вперед и ура!
И мы из окопа вставали,
Шеренгами шли на врага...
Я помню, как после атаки
Под красной фанерной звездой
Мы вас хоронили, солдаты,
Был каждый в сраженьи герой.*

Длительная и успешная деятельность П.А. Мотавкина связана с его глубоким убеждением о необходимости

постоянного труда. На стене его кабинета висело изречение Канта: «Работа – лучший способ наслаждаться жизнью. Чем больше ты сделал, тем больше ты жил». Эти слова как нельзя лучше характеризуют Павла Александровича Мотавкина как ученого и человека.

Светлая тебе память, мой друг и коллега!

Литература

1. Мотавкин П.А. Введение в нейробиологию. Владивосток: Медицина ДВ, 2003. 250 с.
2. Мотавкин П.А. Курс лекций по гистологии. Владивосток: Медицина ДВ, 2007. 360 с.
3. Мотавкин П.А., Бахтинов А.П. Нервный аппарат эпендимы спинного мозга // Морфология. 1972. № 5. С. 24–31.
4. Мотавкин П.А., Бахтинов А.П. Интраспинальный орган человека // Морфология. 1990. № 10. С. 5–19.
5. Мотавкин П.А., Вараксин А.А. Гистофизиология нервной системы и регуляция размножения у двустворчатых моллюсков. М.: Наука. 1983. 208 с.
6. Мотавкин П.А., Гельцер Б.И. Клиническая и экспериментальная патофизиология легких. М.: Наука. 1998. 168 с.
7. Мотавкин П.А., Дюйзен И.В. Нитроксидагические механизмы формирования боли // Тихоокеанский мед. журнал. 2003. № 2. С. 11–16.
8. Мотавкин П.А., Дюйзен И.В. Мозговой ствол. СПб.: СпецЛит, 2011. 563 с.
9. Мотавкин П.А., Матвеева Н.Ю. Гистология человека в ответах на вопросы. Владивосток: Медицина ДВ, 2005. 240 с.
10. Мотавкин П.А., Калинин С.Г. Кора мозжечка. М.: Наука, 2005. 319 с.
11. Мотавкин П.А., Охотин В.Е. Холинергические ядра моста головного мозга человека // Морфология. 1980. Т. 79, № 11. С. 23–28.
12. Мотавкин П.А., Пиголкин Ю.И., Каминский Ю.В. Гистофизиология кровообращения в спинном мозге. М.: Наука, 1994. 232 с.
13. Мотавкин П.А., Черток В.М. Ультраструктура нервов артерий основания головного мозга // Морфология. 1979. Т. 76, № 1. С. 13–16.
14. Мотавкин П.А., Черток В.М. Гистофизиология сосудистых механизмов мозгового кровообращения. М.: Медицина, 1980. 200 с.
15. Мотавкин П.А., Черток В.М. Борьба с нарушениями мозгового кровообращения. М.: Знание, 1986. № 9. 64 с.
16. Мотавкин П.А., Черток В.М. Иннервация мозга // Тихоокеанский медицинский журнал. 2008. № 3. С. 11–24.
17. Мотавкин П.А., Ломакин А.В., Черток В.М. Капилляры головного мозга. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1983. 140 с.
18. Мотавкин П.А., Маркина Л.Д., Божко Г.Г. Сравнительная морфология сосудистых механизмов мозгового кровообращения у позвоночных. М.: Наука, 1981. 206 с.
19. Мотавкин П.А., Черток В.М., Пиголкин Ю.И. Морфологические исследования регуляторных механизмов внутримозгового кровообращения // Морфология. 1982. Т. 82, № 6. С. 42–49.
20. Старцева М.С., Коцюба А.Е., Черток В.М. Пространственная организация газотрансмиттерных нейронов в мозге // Тихоокеанский медицинский журнал. 2015. № 2. С. 38–42.
21. Хотимченко Ю.С., Мотавкин П.А. Биология размножения и регуляции гаметогенеза и нереста у иглокожих. М.: Наука, 1993. 168 с.
22. Черток В.М., Коцюба А.Е. Оксид азота в механизмах афферентной иннервации артерий головного мозга // Цитология. 2010. Т. 52, № 1. С. 24–29.
23. Черток В.М., Коцюба А.Е. Структурная организация бульбарного отдела сердечно-сосудистого центра. Владивосток: Медицина ДВ, 2013. 164 с.
24. Черток В.М., Пиголкин Ю.И. Структурные преобразования внутренней оболочки артерий мягкой оболочки головного

- мозга при атеросклерозе // Ж. невропатол. и психиатрии. 1987. Т.103, № 2. С. 215–218.
25. Черток В.М., Коцюба А.Е., Старцева М.С. Применение метода компьютерного совмещения изображений для топохимического картирования нейронов мозга // Тихоокеанский медицинский журнал. 2014. № 3. С. 95–98.
 26. Черток В.М., Коцюба А.Е., Старцева М.С. Топохимия межъядерных и внутриядерных интернейронов вазомоторной области продолговатого мозга у гипертензивных крыс // Бюл. эксперим. биол. мед. 2015. Т. 160, № 9. С. 374–379.
 27. Черток В.М., Коцюба А.Е., Старцева М.С. Интернейроны в стволе мозга человека // Вестник РАМН РФ. 2015. Т. 70, № 5. С. 582–588.
 28. Черток В.М., Пиголкин Ю.И., Мирошниченко Н.В. Гистохимическая характеристика капиллярного русла головного мозга человека при старении и атеросклерозе // Ж. невропатол. и психиатрии. 1984. Т. 76, № 7. С. 991–993.
 29. Черток В.М., Пиголкин Ю.И., Мирошниченко Н.В. Сравнительное исследование холин- и адренергической иннервации сосудов мозга человека и некоторых животных // Морфология. 1989. Т. 96, № 4. С. 28–33.
 30. Черток В.М., Пиголкин Ю.И., Мотавкин П.А. Холинергическая и адренергическая иннервация внутримозговых артерий человека в онтогенезе // Морфология. 1983. Т. 84, № 2. С. 22–29.
 31. Черток В.М., Реутов В.П., Охотин В.Е. Павел Александрович Мотавкин – человек, педагог, ученый // Тихоокеанский медицинский журнал. 2012. № 3. С. 7–8.
 32. Черток В.М., Рыжавский Б.Я., Целуйко С.С. Памяти Павла Александровича Мотавкина // Морфология. 2015. Т. 148, № 4. С. 107.
 33. Швалев В.Н. Возрастные изменения регуляторных механизмов в кардиоваскулярной системе и значение нитроксидсинтазы в норме и патологии // Кардиология. 2007. № 5. С. 67–72.
 34. Швалев В.Н. Возрастные изменения нервного аппарата сердца и содержания в нем оксида азота в норме и при патологии // Тихоокеанский медицинский журнал. 2012. № 2. С. 94–99.
 35. Швалев В.Н., Реутов В.П., Рогоза А.Н. [и др.]. Развитие современных представлений о нейрогенной природе кардиологических заболеваний // Тихоокеанский медицинский журнал. 2014. №1. С. 10–14.
 36. Chertok V.M., Kotsyuba A.E. Norepinephrine and nitroindergic neurons of vasomotor nuclei in hypertensive rats // Bull. Experim. Biol. Med. 2015. Vol. 158, No. 5. P. 695–700.
 37. Chertok V.M., Kotsyuba A.E. Comparative study of catecholaminergic and nitroindergic neurons in the vasomotor nuclei of the caudal part of the brainstem in rats // Neurosci. Behav. Physiol. 2016. Vol. 46, No. 2. P. 229–234.
 38. Chertok V.M., Kotsyuba A.E., Kotsyuba E.P. et al. Two pools of interneurons in the bulbar region of the cardiovascular center of rats // Dokl. Biological Sciences. 2015. Vol. 463, No. 1. P. 178–182.
 39. Edranov S.S. Apoptosis and reparative processes in the mucosa of the maxillary sinus post injury. Vladivostok: Medicina DV. 2014. 148 p.
 40. Motavkin P.A., Varaksin A.A. La reproduction chez les mollusques bivalves. Rôle du système nerveux et régulateur. Brest Fc.: IFREMER, 1988. 250 p.
 41. Pigolkin Yu.I., Chertok V.M., Motavkin P.A. Age characteristics of the efferent innervation of the pia mater arteries in the human brain // Neurosci. Behav. Physiol. 1985. Vol. 15, No. 4. P. 343–350.

УДК 611.839.011.018:612.824

НОВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РОЛИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И СИСТЕМ ГЕНЕРАЦИИ ОКСИДА АЗОТА В СОСУДАХ МОЗГА

В.П. Реутов¹, В.М. Черток²

¹ Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН (117485, г. Москва, ул. Бултерова, 5а),

² Тихоокеанский государственный медицинский университет (690650, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2)

Ключевые слова: автономная нервная система, регуляция сосудистого тонуса, интраспинальный орган, диоксид азота.

THE NEW UNDERSTANDING OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM ROLE AND THE NITRIC OXIDE GENERATING SYSTEM IN THE BRAIN VESSELS

V.P. Reutov¹, V.M. Chertok²

¹ Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of RAS (5a Butlerova St. Moscow 117485 Russian Federation), ² Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave. Vladivostok 690950 Russian Federation)

Summary. The article provides a brief history of the study of the autonomic nervous system and the results of many years research of P.A. Motavkin and his students, which allowed defining the brain and intramedullary divisions of the autonomic nervous system, referred to it paravascular nerve ganglia and nerve cells, which form functional connections with blood vessels and spinal cord ependymal shell. It is proved that in the brain department of the autonomic nervous system innervates intra-organs blood vessels, paravascular connective tissue, glial and ependymal membrane shell. Intramedullary department within a nervous apparatus of main cerebral vessels is a single unit that can be considered as the departments with a common organization. The concept is analyzed, developed by the authors of the article, according to which the mediators of sym-

pathetic nervous system, norepinephrine and epinephrine, which have antioxidant and antiradical properties, protect blood vessels from damage caused by violations of the cycle of nitric oxide and superoxide anion radicals and the formation of highly toxic and reactive nitrogen dioxide.

Keywords: autonomic nervous system, regulation of vascular tone, intraspinal organ, nitrogen dioxide.

Pacific Medical Journal, 2016, No. 26 p. 10–20.

Вегетативная нервная система (ВНС) рассматривается в настоящее время как комплекс структур, входящих в состав периферического и центрального отделов нервной системы, обеспечивающий регуляцию функций органов и тканей, направленную на поддержание в организме относительного постоянства внутренней среды – гомеостаза. Гомеостаз и адаптация организма к изменяющимся условиям внутренней и внешней среды осуществляется благодаря взаимодействию ВНС с эндокринной и соматической нервной системой. ВНС осуществляет регуляцию сосудистого тонуса, обеспечивает иннервацию желез внутренней секреции,

Черток Виктор Михайлович – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии человека ТГМУ; e-mail: chertokv@mail.ru