

УДК 611-018.2:001

DOI: 10.34215/1609-1175-2022-1-6-9

Научная школа П.А. Мотавкина

В.М. Черток¹, В.Н. Швалев²¹ Тихоокеанский государственный медицинский университет, г. Владивосток, Россия² Институт клинической кардиологии им. А.Л. Мясникова, г. Москва, Россия

Память о выдающемся ученом профессоре П.А. Мотавкине во многом связана с созданием во Владивостоке известной нейроморфологической школы. За относительно короткий исторический период под руководством П.А. Мотавкина были сделаны научные открытия, на основе которых сформировались новые представления о механизмах сосудистой регуляции головного и спинного мозга человека и животных. 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.

Ключевые слова: П.А. Мотавкин, нейроморфологическая школа

Поступила в редакцию 09.12.2021. Получена после доработки 16.12.2021. Принята к печати 30.12.2021.

Для цитирования: Черток В.М., Швалев В.Н. Научная школа П.А. Мотавкина. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2022; 1:6–9. doi: 10.34215/1609-1175-2022-1-6-9

Для корреспонденции: Черток Виктор Михайлович – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии человека Тихоокеанского государственного медицинского университета (690002, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2); ORCID: 0000-0002-1107-4561; e-mail: chertokv@mail.ru

P.A. Motavkin Scientific School

V.M. Chertok¹, V.N. Shvalev²¹ Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia² A.L. Myasnikov Institute of Clinical Cardiology, Moscow, Russia

Summary: Remembrance of the outstanding scientist Professor P.A. Motavkin is largely connected with the creation of the famous neuromorphological school in Vladivostok. During a relatively short historical period, scientific discoveries were made under the leadership of P.A. Motavkin. New ideas about the mechanisms of vascular regulation of the brain and spinal cord of humans and animals were presented on the basis of these discoveries. Extensive factual material accumulated over the years of research has allowed not only to identify the basic laws of the functioning of this regulatory system in normal conditions of life, but also to solve a number of problems related to the correction of its disorders in case of vascular diseases.

Keywords: P.A. Motavkin, Neuromorphological school

Received 09 December 2021; Revised 16 December 2021; Accepted 30 December 2021

For citation: Chertok V.M., Shvalev V.N. P.A. Motavkin Scientific School. *Pacific Medical Journal*. 2022;1:6–9. doi: 10.34215/1609-1175-2022-1-6-9

Corresponding author: Victor M. Chertok, MD, PhD, Professor, Head of Human Anatomy Department, Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave., Vladivostok, 690002, Russian Federation); ORCID: 0000-0002-1107-4561; e-mail: chertokv@mail.ru

За относительно короткий исторический период под руководством П.А. Мотавкина – талантливого педагога и выдающегося ученого – были сделаны научные открытия, на основе которых сформировались новые представления о механизмах сосудистой регуляции головного и спинного мозга человека и животных. Большой вклад в решение этой проблемы внесли многочисленные ученики П.А. Мотавкина: 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), член-корр. АН РФ, д-р мед. наук, проф. Ю.И. Пиголкин, д-р мед. наук, проф. В.М. Черток и многие другие.

Научная нейростологическая школа, созданная во Владивостоке П.А. Мотавкиным, быстро получила широкую известность и признание у нас в стране и за рубежом. Обобщенные сведения о возрастных и видовых

особенностях 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 [1] (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 [2]. Опубликованные в этих работах материалы представляли особый интерес, поскольку во многом соответствовали выдвинутой В.Н. Швалевым теории об этапах формирования вегетативной нервной системы в связи с возникновением ее основных медиаторов в пренатальном онтогенезе [3, 4].

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 [5, 6, 7]. Особое внимание в указанных выше исследованиях уделялось организации рецепторного аппарата, вазомоторных сплетений различной медиаторной принадлежности и нейромышечных отношений в стенке мозговых артерий [1, 8–10]. Было установлено, что воздействие вазомоторных нервов на мышечные клетки опосредуется многочисленными и разнообразными эфферентными окончаниями, расположенными 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 [6, 11, 12].

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 [13]. 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 норме и патологии. В 1994 г. совместно с Ю.И. Пиголкиным и Ю.В. Каминским им была издана монография, в которой рассматривались вопросы гистохимической организации спинного мозга человека в норме и при некоторых заболеваниях [5]. В 2005 г. в книге, написанной в соавторстве с С.Г. Калиниченко, приведены новые материалы по типологии, медиаторной специфичности и морфофункциональным связям нейронов коры мозжечка человека и животных [14]. В крупном издании П.А. Мотавкина и И.В. Дюйзен была подробно освещена нейрохимическая организация ствола мозга [15]. В.Е. Охотин под руководством П.А. Мотавкина провел блестящие исследования по изучению топомии холинергических нейронов в ядрах ствола мозга человека [16]. Существенное значение для понимания центральных и периферических механизмов управления гемодинамикой имеют исследования В.М. Чертока, опубликовавшего совместно с А.Е. Коцюбой несколько монографий по этой проблеме [17–19], а также цикл работ по изучению пространственных отношений между нейронами, продуцирующими классические

медиаторы и газотрансмиттеры [20, 21]. В вазомоторных центрах мозга этими же авторами впервые были описаны два пула нейронов, отличающихся не только морфогистохимическими признаками, но и особенностями реакции на изменение кровяного давления [22 – 24]. Гистофизиология капилляров мозга была представлена в ряде работ П.А. Мотавкина и его учеников [8, 11, 25, 26]. Некоторые итоги этих исследований подведены в монографии, написанной им совместно с А.В. Ломакиным и В.М. Чертоком [25]. 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 [27, 28]. 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 [3, 4].

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 [29], которая позднее была переведена на французский язык [30], а с Ю.С. Хотимченко – книга по биологии размножения и регуляции гаметогенеза и нереста у иглокожих [31].

П.А. Мотавкин публиковал работы и «клинического» содержания. Так, в монографии «Клиническая и экспериментальная патофизиология легких», написанной вместе с профессором Б.И. Гельцером [32], 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 нитрооксидергических механизмов формирования боли [33].

Как отмечал Павел Александрович в своих воспоминаниях, наряду с преподаванием гистологии и научной работой его всегда увлекала и проза и поэтическое творчество. Он издал 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».

Прошли тяжелое военное время, учеба в Ярославском медицинском институте, аспирантура под руководством известного нейростолога профессора И.И. Гутнера, и наступил шестидесятилетний период заведывания кафедрой гистологии Владивостокского (Тихоокеанского) медицинского вуза. 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». Эти слова как нельзя лучше характеризуют Павла Александровича Мотавкина как ученого и человека.

Память о выдающемся исследователе 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.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: авторы заявляют о финансировании проведенного исследования из собственных средств.

Литература / References

1. Мотавкин П.А., Черток В.М. *Гистофизиология сосудистых механизмов мозгового кровообращения*. М.: Медицина, 1980. 200 с. [Motavkin P.A., Chertok V.M. *Histophysiology of vascular mechanisms of cerebral circulation*. M.: Medicine, 1980. 200 p. (in Russ).]
2. Мотавкин П.А., Маркина Л.Д., Божко Г.Г. *Сравнительная морфология сосудистых механизмов мозгового кровообращения у позвоночных*. М.: Наука, 1981. 206 с. [Motavkin P.A., Markina L.D., Bozhko G.G. *Comparative morphology of vascular mechanisms of cerebral circulation in vertebrates*. M.: Nauka, 1981. 206 p. (in Russ).]
3. Швалев В.Н. Возрастные изменения регуляторных механизмов в кардиоваскулярной системе и значение нитрооксидсинтазы в норме и патологии. *Кардиология*. 2007; 5:67–72. [Shvalev V.N. Age-related changes in regulatory mechanisms in the cardiovascular system and the importance of nitroxide synthase in norm and pathology. *Cardiology*. 2007; 5:67–72. (in Russ).]
4. Швалев В.Н. Возрастные изменения нервного аппарата сердца и содержания в нем оксида азота в норме и при патологии. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2012; 2: 94–99. [Shvalev V.N. Age-related changes in the nervous apparatus of the heart and the content of nitric oxide in it in normal and pathological conditions. *Pacific Medical Journal*. 2012; 2: 94–99. (in Russ).]
5. Мотавкин П.А., Пиголкин Ю.И., Каминский Ю.В. *Гистофизиология кровообращения в спинном мозге*. М.: Наука, 1994. 232 с. [Motavkin P.A., Pigolkin Yu.I., Kaminsky Yu.V. *Histophysiology of blood circulation in the spinal cord*. M.: Nauka, 1994. 232 p. (in Russ).]
6. Мотавкин П.А., Черток В.М. *Борьба с нарушениями мозгового кровообращения*. М.: Знание, 1986; 9. 64 с. [Motavkin P.A., Chertok V.M. *Struggle with disorders of cerebral circulation*. M.: Znanie, 1986. No. 9. 64 p. (in Russ).]
7. Reutov V.P., Sorokina E.G., Davydova L.A., Chertok V.M., Sukmansky O.I., Pinelis V.G. The role of nitric oxide and superoxide anion radical cycles in cerebral small vessels pathology. In "understanding and treating cerebral small vessel disease". *Russian Engineering Research*. 2021. № 3. С. 53–69.
8. Мотавкин П.А., Черток В.М. Ультраструктура нервов артерий основания головного мозга. *Морфология*. 1979;76(1):13–16. Motavkin P.A., Chertok V.M. Ultrastructure of the nerves of the arteries of the base of the brain. *Morphology*. 1979;76(1):13–16. (in Russ).]
9. Мотавкин П.А., Черток В.М. Иннервация мозга. Тихоокеанский медицинский журнал. 2008; 3:11–24. [Motavkin P.A., Chertok V.M. Brain innervation. *Pacific Medical Journal*. 2008; 3:11–24. (in Russ).]
10. Мотавкин П.А., Черток В.М., Пиголкин Ю.И. Морфологические исследования регуляторных механизмов внутри-мозгового кровообращения. *Морфология*. 1982; 82(6):42–49. [Motavkin P.A., Chertok V.M., Pigolkin Yu.I. Morphological studies of regulatory mechanisms of intracerebral circulation. *Morphology*. 1982; 82(6):42–49. (in Russ).]
11. Черток В.М., Пиголкин Ю.И. Структурные преобразования внутренней оболочки артерий мягкой оболочки головного мозга при атеросклерозе. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 1987; 103(2):215–218. [Chertok V.M., Pigolkin Yu.I. Structural transformations of the tunica intima of the arteries of the pia mater cranial in atherosclerosis. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 1987; 103(2):215–218. (in Russ).]
12. Черток В.М., Пиголкин Ю.И., Мирошниченко Н.В. Гистохимическая характеристика капиллярного русла головного мозга человека при старении и атеросклерозе. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 1984; 76(7):991–993. [Chertok V.M., Pigolkin Yu.I., Miroshnichenko N.V. Histochemical characteristics of the capillary bed of the human brain during aging and atherosclerosis. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 1984; 76(7):991–993. (in Russ).]
13. Черток В.М. *Функциональная морфология артерий основания головного мозга у кошки*. Диссертация ... канд. мед. наук. Владивосток, 1977. 225 с. [Chertok V.M. *Functional morphology of the arteries of the base of the brain in a cat*. Dissertation ... Candidate of Medical Sciences. Vladivostok, 1977. 225 p. (in Russ).]
14. Мотавкин П.А., Калиниченко С.Г. *Кора мозжечка*. М.: Наука, 2005. 319 с. [Motavkin P.A., Kalinichenko S.G. *Cerebellar cortex*. M.: Nauka, 2005. 319 p. (in Russ).]
15. Мотавкин П.А., Дюйзен И.В. *Мозговой ствол*. СПб.: СпецЛит, 2011. 563 с. [(in Russ).]
16. Мотавкин П.А., Охотин В.Е. Холинергические ядра моста головного мозга человека. *Морфология*. 1980;79(11):23–28. [Motavkin P.A., Okhotin V.E. Cholinergic nuclei of the bridge of the human brain. *Morphology*. 1980;79(11):23–28. (in Russ).]
17. Черток В.М., Коцюба А.Е. *Структурная организация бульбарного отдела сердечно-сосудистого центра*. Владивосток:

- Медицина ДВ, 2013.164 с. [Chertok V.M., Kotsyuba A.E. *Structural organization of the bulbar department of the cardiovascular center*. Vladivostok: Medicine DV, 2013.164 p. (in Russ).]
18. Черток В.М., Коцюба А.Е. *Газообразные посредники в центральной регуляции гемодинамики*. Владивосток: Медицина ДВ. 2021. 212 с. [Chertok V.M., Kotsyuba A.E. *Gaseous mediators in the central regulation of hemodynamics*. Vladivostok: Medicine DV. 2021. 212 p. (in Russ).]
19. Черток В.М., Коцюба А.Е. *Регуляторные механизмы сосудов головного мозга*. Владивосток: Медицина ДВ, 2022. 216 с. [Chertok V.M., Kotsyuba A.E. *Regulatory mechanisms of cerebral vessels*. Vladivostok: Medicine DV, 2022. 216 p. (in Russ).]
20. Chertok V.M., Kotsyuba A.E. Norepinephrergic and nitroxidergic neurons of vasomotor nuclei in hypertensive rats. *Bull. Experim. Biol. Med.* 2015;158(5): 695–700.
21. Chertok V.M., Kotsyuba A.E. Comparative study of catecholaminergic and nitroxidergic neurons in the vasomotor nuclei of the caudal part of the brainstem in rats. *Neurosci. Behav. Physiol.* 2016; 46(2):229–234.
22. Черток В.М., Коцюба А.Е., Старцева М.С. Топохимия межъядерных и внутриядерных интернейронов вазомоторной области продолговатого мозга у гипертензивных крыс. *Бюл. эксперим. биол. и мед.* 2015;160(9):374–379. [Chertok V.M., Kotsyuba A.E., Startseva M.S. Topochemistry of internuclear and internuclear interneurons of the vasomotor region of the medulla oblongata in hypertensive rats. *Bull. Experim. Biol. Med.* 2015;160(9):374–379. (in Russ).]
23. Черток В.М., Коцюба А.Е., Старцева М.С. Интернейроны в стволе мозга человека. *Вестник РАМН РФ*. 2015;70(5):582–588. [Chertok V.M., Kotsyuba A.E., Startseva M.S. Interneurons in the human brain stem. *Bull. RAMS.* 2015;70(5):582–588. (in Russ).]
24. Chertok V.M., Kotsyuba A.E., Kotsyuba E.P., Startseva M.S. Two pools of interneurons in the bulbar region of the cardiovascular center of rats. *Dokl. Biological Sciences.* 2015; 463(1):178–182.
25. Мотавкин П.А., Ломакин А.В., Черток В.М. *Капилляры головного мозга*. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1983. 140 с. [Motavkin P.A., Lomakin A.V., Chertok V.M. *Capillaries of the brain*. Vladivostok: Publishing House of the DVNTS of the USSR Academy of Sciences, 1983. 140 p. (in Russ).]
26. Черток В.М., Черток А.Г. Регуляторный потенциал капилляров мозга. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2016; 2:72–81. [Chertok V.M., Chertok A.G. Regulatory potential of brain capillaries. *Pacific Medical Journal.* 2016; 2:72–81. (in Russ).]
27. Мотавкин П.А., Бахтинов А.П. Интраспинальный орган человека. *Морфология*. 1990;10:5–19. [Motavkin P.A., Bakhtinov A.P. Human intraspinal organ. *Morphology.* 1990;10:5–19. (in Russ).]
28. Мотавкин П.А. Долгая дорога к истине. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2012;2:9–16. [Motavkin P.A. A long way to the truth. *Pacific medical journal.* 2012; 2:9–16 (in Russ).]
29. Мотавкин П.А., Вараксин А.А. *Гистофизиология нервной системы и регуляция размножения у двустворчатых моллюсков*. М.: Наука. 1983. 208 с. [Motavkin P.A., Varaksin A.A. *Histophysiology of the nervous system and regulation of reproduction in bivalves*. М.: Nauka. 1983. 208 p. (in Russ).]
30. Motavkin P.A., Varaksin A.A. *La reproduction chez les molluegues bivalves. Rôle du systeme nerveus et regulatin*. Brest Fc.: IFREMER, 1988. 250 p.
31. Хотимченко Ю.С., Мотавкин П.А. *Биология размножения и регуляции гаметогенеза и нереста у иглокожих*. М.: Наука, 1993. 168 с. [Khotimchenko Yu.S., Motavkin P.A. *Biology of reproduction and regulation of gametogenesis and spawning in echinoderms*. М.: Nauka, 1993. 168 p. (in Russ).]
32. Мотавкин П.А., Гельцер Б.И. *Клиническая и экспериментальная патофизиология легких*. М.: Наука. 1998. 168 с. [Motavkin P.A., Geltser B.I. *Clinical and experimental pathophysiology of the lungs*. М.: Nauka. 1998. 168 p. (in Russ).]
33. Мотавкин П.А., Дюйзен И.В. Нитроксидергические механизмы формирования боли. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2003;2:11–16. [Motavkin P.A., Duizen I.V. Nitroxidergic mechanisms of pain formation. *Pacific Medical Journal.* 2003;2:11–16. (in Russ).]