

Материалы к биографиям ученых и инженеров *Materials for the Biographies of Scientists and Engineers*

DOI: 10.31857/S020596060024504-6

ЖИЗНЬ И НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВЫДАЮЩЕГОСЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО УЧЕНОГО-ФИЗИОЛОГА И ПЕДАГОГА Н. К. ВЕРЕЩАГИНА (1893–1962)

ТКАЧЕНКО Павел Владимирович — Курский государственный медицинский университет; Россия, 305000, Курск, ул. К. Маркса, д. 3; эл. почта: tkachenkov@kursksmu.net

НИКИШИНА Нина Алексеевна — Курский государственный медицинский университет; Россия, 305000, Курск, ул. К. Маркса, д. 3; эл. почта: nan2008@mail.ru

ПУЧКОВ Вячеслав Игоревич — Курский государственный медицинский университет; Россия, 305000, Курск, ул. К. Маркса, д. 3; эл. почта: vspuchkov21@gmail.com

© П. В. Ткаченко, Н. А. Никишина, В. И. Пучков

Статья посвящена Николаю Константиновичу Верещагину, доктору биологических наук, профессору, выдающемуся ученому-физиологу, представителю всемирно известной научной школы Сеченова — Шатерникова, а также его коллегам-ученым и соавторам. В задачи статьи входят анализ результатов научных экспериментов Верещагина по физиологии питания и обмену веществ, проведенных им совместно с М. Н. Шатерниковым, а также подведение итогов экспериментальных исследований по физиологии спорта и физиологии труда, выполненных им совместно с учениками. Особое внимание уделено работам Верещагина по физиологии кровообращения в момент статической мышечной нагрузки и, в частности, по изучению феномена статический усилий, известному в физиологии как «феномен Лингарда — Верещагина». Объясняется теория центрально-коркового торможения физиологических функций при физическом утомлении, сформулированная Верещагиным совместно с его учеником В. В. Розенблатом. Биография Верещагина основана на архивных документах, личных свидетельствах его внучки Т. В. Викторовой и доктора медицинских наук, профессора А. Л. Азина. Представленные в статье фотографии отражают его личную и научную биографию и впервые вводятся в научный оборот. Систематизированные и представленные в работе факты имеют большое значение для сохранения традиций научных и педагогических школ физиологии Москвы, Курска и Екатеринбурга.

Ключевые слова: Н. К. Верещагин, Курский государственный медицинский институт, Свердловский государственный медицинский институт, физиология.

Статья поступила в редакцию 14 апреля 2022 г.

THE LIFE AND SCIENTIFIC WORK OF A PROMINENT RUSSIAN PHYSIOLOGIST AND EDUCATOR, N. K. VERESHCHAGIN (1893–1962)

TKACHENKO Pavel Vladimirovich – Kursk State Medical University; Ul. K. Marksa, 3, 305000, Russia; E-mail: tkachenkov@kursksmu.net

NIKISHINA Nina Alekseyevna – Kursk State Medical University; Ul. K. Marksa, 3, 305000, Russia; E-mail: nan2008@mail.ru

PUCHKOV Vyacheslav Igorevich – Kursk State Medical University; Ul. K. Marksa, 3, 305000, Russia; E-mail: vspuchkov21@gmail.com

© P. V. Tkachenko, N. A. Nikishina, V. I. Puchkov

Abstract: The article is devoted to Nikolai Konstantinovich Vereshchagin, Doctor of Biological Sciences, Professor, who belonged to the world-famous scientific school of Sechenov and Shaternikov, as well as to his colleagues and coauthors. Our objective is to examine the results of Vereshchagin's scientific experiments in the field of nutrition physiology and metabolism, conducted together with M. N. Shaternikov and to summarize the results of the experimental studies in exercise physiology and vocational physiology, carried out by Vereshchagin together with his pupils. Special attention is given to Vereshchagin's works on circulatory physiology during static muscular load, in particular, to the studies of static effort phenomenon, known in physiology as Linhard – Vereshchagin phenomenon. The theory of central cortical inhibition of physiological functions during physical fatigue, formulated by Vereshchagin together with his pupil V. V. Rozenblat, is explained. Vereshchagin's biography is based on the archival records and on the recollections of his granddaughter, T. V. Viktorova, and Professor A. L. Azin, Doctor of Medical Sciences. The photographs presented in the article illustrate his personal and scientific biography and are introduced for scientific use for the first time. The facts systematized and presented in the article are important for the preservation of scientific and teaching traditions of the physiological schools in Moscow, Kursk, and Yekaterinburg.

Keywords: N. K. Vereshchagin, Kursk State Medical Institute, Sverdlovsk State Medical Institute, physiology.

For citation: Tkachenko, P. V., Nikishina, N. A., and Puchkov, V. I. (2023) Zhizn' i nauchnaia deiatel'nost' vydaushchegosia otechestvennogo uchenogo-fiziologa i pedagoga N. K. Vereshchagina (1893–1962) [The Life and Scientific Work of a Prominent Russian Physiologist and Educator, N. K. Vereshchagin (1893–1962)], *Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki*, vol. 44, no. 1, pp. 109–127, DOI: 10.31857/S020596060024504-6.

Николай Константинович Верещагин, доктор биологический наук, профессор, представитель всемирно известной физиологической школы Сеченова – Шатерникова, прошел большой жизненный и научный путь: работал доцентом кафедры физиологии Московского университета, а затем Первого Московского медицинского института (1921–1936), был первым

заведующим кафедрой нормальной физиологии Курского государственного медицинского института (1936–1941), возглавлял кафедру нормальной физиологии Свердловского государственного медицинского института (1945–1962) и кафедру физиологии человека и животных Свердловского государственного университета (1944–1946), работал заместителем директора по научной работе Свердловского института гигиены труда и профзаболеваний (1950–1954). В данной статье делается попытка реконструировать биографию Верещагина и проанализировать результаты его научных исследований по физиологии питания и обмена веществ, по физиологии труда и спорта, а также его вклад в методологию преподавания физиологии в высших учебных заведениях и подготовку научных кадров высшей квалификации в Курске и Свердловске. Для этого были изучены материалы генеалогического древа дворянского рода Верещагиных, восстановленные и опубликованные ¹ Верой Константиновной Верещагиной, и проанализированы материалы Государственного архива Тамбовской области (Ф. 161. Оп. 1. Д. 1968. Л. 351). Кроме того, использовались воспоминания внучки Верещагина Татьяны Владимировны Викторовой (Антроповой), выпускницы Свердловского государственного медицинского института 1976 г., врача-ревматолога больницы № 40 Свердловска и воспоминания Александра Леонидовича Азина, доктора медицинских наук, профессора, заведовавшего кафедрой нормальной физиологии Свердловского государственного медицинского института с 1982 по 1992 г. и лично знавшего прямых учеников и друзей Верещагина. Для восстановления вклада Верещагина в становление Курского государственного медицинского института изучены «Приказы по Курскому государственному медицинскому институту» с 1935 по 1941 г. хранящиеся в Государственном архиве Курской области.

Детство, отрочество и юность Н. К. Верещагина

Николай Константинович Верещагин родился 11 мая 1893 г. (нов. ст.) в г. Козлове Тамбовской губернии (ныне Мичуринск) в семье потомственно-го русского дворянина Константина Андреевича Верещагина (рис. 1). В Государственном архиве Тамбовской области сохранилось его прошение:

Покорнейше прошу Тамбовского дворянского департамента собрание внести в книгу дворян Тамбовской губернии моего сына Николая и выслать мне удостоверение в этом. При сем прилагаю метрическое свидетельство сына и удостоверение в том, что я принадлежу к дворянам. 29 сентября 1911 г. ²

Детство и отрочество Николая Константиновича было безоблачным и прошло в Козлове. Его отец, выпускник Военно-медицинской академии, ученик С. П. Боткина, занимался врачебной деятельностью и остался в памяти поколений как выдающийся врач и очень добрый и честный человек. Он вел ежедневный прием у себя дома и принимал больных с раннего утра

¹ Сухова Н. Н. Верещагины: истоки дворянского рода. М.: Старая Басманная, 2021.

² Государственный архив Тамбовской области. Ф. 161. Оп.1. Д. 1968. Л. 351.



Рис. 1. Верещагин Константин Андреевич с женой Марией Галактионовной, сыновьями (слева направо) Константином, Андреем, Николаем и дочерью Еленой. Козлов (Мичуринск) Тамбовской губернии, ок. 1910 г. (из личного архива В. К. Верещагиной)

до позднего вечера. Был единственным врачом в городе, кто лечил малоимущих горожан и крестьян из окрестных деревень. Много своих средств тратил на больных, и по его рецептам лекарства малоимущим отпускались бесплатно. Был современником селекционера И. В. Мичурина и лечил его семью. Все образование своих детей он ориентировал на поступление в лучшее среднее учебное заведение Москвы – 1-ю Московскую гимназию, для дальнейшего обучения и служения Отечеству.

У Николая Константиновича Верещагина были два брата, Константин и Андрей, и сестра Елена. В годы жизни в Козлове Николай получил начальное образование, как и его братья, был наделен многими талантами, проявлял большие способности в учебе и был очень музыкально одаренным.

Старший брат Н. К. Верещагина Константин закончил медицинский факультет Московского университета (1917) и одновременно с обучением на медицинском факультете с 1912 г. занимался в Московской народной консерватории, где был учеником композитора С. С. Прокофьева. Затем работал в Козлове врачом-педиатром и городским санитарным врачом. Все годы жизни он совмещал медицинскую практику и занятия музыкой. Преподавал в Мичуринском музыкальном училище и написал несколько музыкальных произведений. Самыми известными из них являются симфония, посвященная памяти И. В. Мичурина, и прелюдия № 1 ля-мажор для фортепиано (1937).



Рис. 2. Николай Константинович Верещагин (первый слева) и его брат Константин (третий слева) в годы учебы на медицинском факультете Императорского Московского университета. Москва, 1917 г. (из личного архива Т. В. Викторовой)



Рис. 3. Верещагина (Архангельская) Зинаида Николаевна, жена Н. К. Верещагина, с их дочерью Натальей. Москва, 1921 г. (из личного архива Т. В. Викторовой)

Младший брат Н. К. Верещагина Андрей закончил физико-математический факультет Московского университета. Предложил наглядный способ вычисления интеграла Максвелла – Мора. В отечественные учебники по сопротивлению материалов этот метод вошел как «метод Верещагина». С 1934 г. он заведовал лабораторией в Научно-испытательном минно-торпедном институте в Ленинграде, руководил группой, разработавшей неконтактный взрыватель, который использовался при производстве мин для Военно-морского флота СССР в годы Великой Отечественной войны.

Николай Константинович Верещагин был выпускником двух факультетов Московского университета. Он закончил естественно-научное отделение физико-математического факультета (1917) и медицинский факультет (1921) (рис. 2).

Еще в период обучения в Московском университете Николай Константинович женился на дочери священника

из Козлова Зинаиде Николаевне Архангельской (рис. 3). По специальности она была преподавателем французского языка. В Москве у них родились дети, Наталья и Елена.

Московский период деятельности Н. К. Верещагина

Научные интересы Н. К. Верещагина сформировались в студенческие годы под влиянием идей заведующего кафедрой физиологии Московского университета, заслуженного деятеля науки РСФСР М. Н. Шатерникова, прямого ученика И. М. Сеченова, В. Оствальда (Германия) и К. Фойта (Германия). С 1921 по 1936 г. Верещагин работал на кафедре физиологии медицинского факультета Московского университета, а с 1930 г. — доцентом на кафедре физиологии в Первом Московском медицинском институте (1-й ММИ).

В годы работы в Московском университете Верещагин состоял в Обществе врачей-материалистов и занимался пропагандой методов диалектического материализма в биологических науках. В эти годы он опубликовал большое количество научно-популярных работ, на тему происхождения жизни ³, о строении тела ⁴, о различиях мужского и женского пола ⁵, о дыхании ⁶ и органах чувств ⁷.

Одновременно с работой в Московском университете Верещагин работал совместно с Шатерниковым в Научно-исследовательском институте физиологии питания (в настоящее время это Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи). Вместе со своим учителем он внес большой вклад в физиологию питания. Работал в Государственном институте охраны труда, а также во Всесоюзном институте экспериментальной медицины им. А. М. Горького, в последующем переросшем в Академию медицинских наук СССР. Здесь он занимался изучением закономерностей функционирования человеческого организма в условиях нормы и патологии, выполнил ряд исследований в области физиологии труда, терморегуляции и температурных реакций. В 1934 г. участвовал в знаменитой экспедиции Института экспериментальной медицины на Эльбрус, где изучал воздействие высоты и ультрафиолетовых лучей на живые организмы ⁸.

С самого начала своей педагогической деятельности Верещагин занимался проблемами методологии и методики преподавания физиологии в вузах. В те годы студенты университетов изучали физиологию человека

³ Верещагин Н. К. Происхождение видов на земле / Объяснительный текст к серии диапозитивов сост. Н. К. Верещагин. М.: 17-я типография «Мосполиграф», 1928.

⁴ Верещагин Н. К. О строении и жизни нашего тела. М.: Крестьянская газета, 1926.

⁵ Верещагин Н. К. Мужской и женский пол в природе. Биология пола. М.: Крестьянская газета, 1928.

⁶ Верещагин Н. К. Дыхание. М.: Изд-во 1-го МГУ, 1930.

⁷ Верещагин Н. К. Органы чувств. М.: Изд-во 1-го МГУ, 1930.

⁸ Верещагин Н. К. Динамика температурных изменений в различных органах под влиянием местного действия инфракрасных лучей и конвекционного тепла // Архив биологических наук. 1935. Т. 39. Вып. 3. С. 617–628.

по переводным учебникам и одним из самых популярных был учебник Рудольфа Гебера, изданный в переводе с немецкого и под редакцией Шатерникова. Но к 30-м гг. XX в. воспитанники кафедры физиологии Московского университета объединились для написания учебников по физиологии на русском языке. В 1932 г. Н. К. Верещагин совместно с Е. Б. Бабским, будущим профессором, заведующим кафедрой физиологии Московского государственного педагогического института, А. А. Зубковым, будущим профессором, заведующим кафедрой физиологии Пермского государственного медицинского института, Н. И. Проппером, будущим академиком АМН и деканом лечебного факультета 1-го ММИ, Н. В. Тимофеевым, будущим профессором, заведующим кафедрой физиологии Государственного института физической культуры, издали двухтомный учебник по физиологии⁹. Это был первый отечественный учебник по физиологии для высших педагогических учебных заведений. В процессе работы над учебными пособиями значительную помощь им оказывали выдающиеся ученые, физиологи и биохимики начала XX в., профессора П. П. Бондаренко, Б. М. Завадовский, Х. С. Коштойанц, Б. А. Лавров, А. В. Леонтович, И. П. Разенков, С. Е. Северин и М. Н. Шатерников.

Учебники по физиологии Бабского, Верещагина, Зубкова, Поппера и Тимофеева для педагогических специальностей стали событиями в системе высшего профессионального образования СССР, они определяли содержание обучения по физиологии человека, сформировали дидактические критерии создания подобных учебных пособий и были основными учебниками для студентов на протяжении последующих сорока лет.

В 1936 г. Николаю Константиновичу предложили возглавить кафедру нормальной физиологии в открытом в 1935 г. медицинском институте в Курске. Там уже работали его коллеги по 1-му ММИ и НИИ Москвы, кроме того, социально-политическая ситуация в стране становилась тяжелой, шли политические репрессии, как дворянину по происхождению Верещагину пришлось опасаться за себя и свою семью, и он уехал в периферийный Курск.

Курский период жизни Н. К. Верещагина

С 1 июля 1936 г. доцент Верещагин был зачислен на должность заведующего кафедрой нормальной физиологии Курского государственного медицинского института (КГМИ) и уже 9 сентября 1936 г. назначен заместителем директора КГМИ по научно-учебной части (рис. 4). Его жена с 25 августа 1936 г. работала секретарем учебной части КГМИ.

В Курске Верещагину пришлось заниматься прежде всего оборудованием и подготовкой кафедры для того, чтобы с 1 сентября 1936 г. начать учебный процесс, т. е. первый учебный год. Летом 1936 г. на кафедру приняли первых

⁹ Бабский Е. Б., Верещагин Н. К., Зубков А. А., Проппер Н. И., Тимофеев Н. В. Физиология человека: учебник для высших педагогических учебных заведений. М.: Учпедгиз, 1934. Ч. 1; Бабский Е. Б., Верещагин Н. К., Зубков А. А., Проппер Н. И., Тимофеев Н. В. Физиология человека: учебник для высших педагогических учебных заведений. М.: Учпедгиз, 1938. Ч. 2.



Рис. 4. Н. К. Верещагин с ассистентами кафедры нормальной физиологии Курского государственного медицинского института Н. М. Еремеевой (первая слева) и Е. И. Златопольской (третья слева). Курск, 1938 г. (из архива кафедры нормальной физиологии Курского государственного медицинского университета)

ассистентов и лаборантов, и штатный состав к 1 сентября 1936 г. включал заведующего (Н. К. Верещагин), ассистентов (З. И. Андросова, М. М. Мармонтов-Дальский, Н. М. Еремеева) и лаборанта (А. Л. Русанова).

С 1 сентября 1936 г. начался учебный процесс по физиологии человека на втором курсе лечебного факультета. Всего на курсе обучались 278 студентов, разделенных на 10 групп. К практическим занятиям студенты готовились по лекциям и учебникам Верещагина. Практические занятия сопровождались демонстрациями физиологических экспериментов, для которых привозили лабораторных животных из Москвы и Харькова.

В Курске Верещагин занимался переработкой учебников по нормальной физиологии¹⁰, и в эти годы были переизданы написанные им, Бабским, Проппером, Зубковым и Тимофеевым учебники по физиологии для педагогических¹¹ и медицинских вузов¹² (рис. 5). Учебники, написанные этим коллективом авторов, были основными для студентов педагогических и

¹⁰ Верещагин Н. К. Лекции по физиологии доцента Верещагина. М.: МГУ, 1936.

¹¹ Бабский Е. Б., Верещагин Н. К., Зубков А. А., Проппер Н. И., Тимофеев Н. В. Физиология человека: учебник для высших педагогических учебных заведений. 3-е изд. М.: Учпедгиз, 1937.

¹² Бабский Е. Б., Верещагин Н. К., Зубков А. А., Проппер-Гращенков Н. И., Тимофеев Н. В. Курс нормальной физиологии: учебник для студентов медицинских институтов. 2-е изд. М.; Л.: Медгиз, 1940.

медицинских специальностей в довоенные годы и в годы войны, публиковались до 1972 г., некоторые выдержали по 13 переизданий.

Работая в Курске, Николай Константинович занимался организацией учебной и методической работы всего медицинского института. Регулярно ездил в ведущие лаборатории Москвы и Ленинграда, по вопросам оборудования кафедры и института для научно-исследовательской работы. В 1939 г. он участвовал в подготовке и редактировании первого выпуска первого тома сборника научных трудов КГМИ «Труды Курского государственного медицинского института».

Находясь в Курске, Верещагин продолжал сотрудничать с Шатерниковым. С 1936 по 1939 г. они совместно работали над проблемами регуляции обмена веществ в организмах животных и влияния типа диеты на способность организмов животных к физической и химической терморегуляции¹³. Они определяли способность животных переносить гипотермию и показали, что самой глубокой степенью гипотермии является температура около 20 °С. После такой гипотермии множество животных обратимо восстанавливаются до нормы, а гипотермия тела ниже 20 °С опасна для жизни в целом.

Изучая механизмы терморегуляции, они подтвердили данные о влиянии инсулина и адреналина на процессы терморегуляции через их опосредованные эффекты на концентрацию глюкозы в крови, показали, что гипотермию лучше переносят животные на смешанной или углеводной диете по сравнению с теми, кого кормили белково-жировой пищей, и продемонстрировали, что введение адреналина животным приводит к повышению температуры тела, введение инсулина — к ее понижению и что животные способны переносить гипотермию ниже 20 °С, если в их крови поддерживать состояние гипергликемии.

Верещагин и Шатерников изучали различные виды углеводной диеты. Используя пищу, содержащую больше катионов («кислую» пищу) и ту, которая

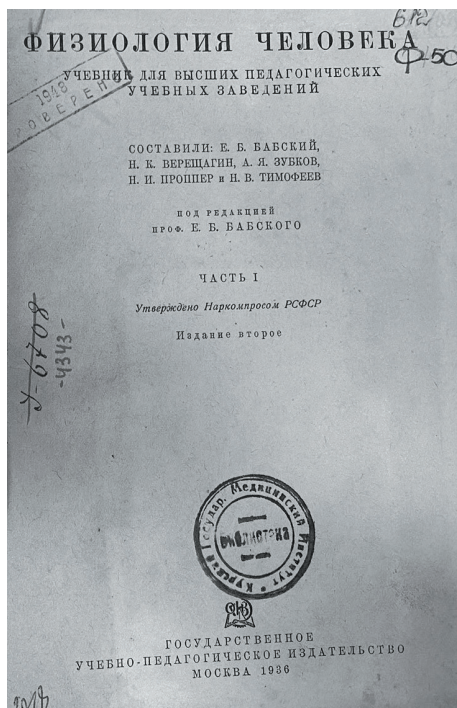


Рис. 5. Учебник «Физиология человека». Авт.-сост. Е. Б. Бабский, Н. К. Верещагин, А. А. Зубков, Н. И. Проппер, Н. В. Тимофеев, 1936 г. (из архива Музея Курского государственного медицинского университета)

¹³ Верещагин Н. К. Влияние пищевого режима на способность животного к борьбе против переохлаждения // Труды Курского государственного медицинского института. 1939. Т. 1. Вып. 1. С. 5–17.

содержит в своем составе больше анионов («щелочную пищу»), они показали, что типы питания изменяют инсулиновую и адреналиновую кривую сахара в крови, а именно, «кислая пища» способствует адреналиновой гипергликемии, «щелочная пища», наоборот, способствует снижению концентрации глюкозы в крови. При этом в обоих случаях животные получали достаточное количество углеводов и могли есть, сколько хотели.

В этих экспериментах «щелочной» режим питания обеспечивался картофелем, брюквой, свеклой и морковью. При «кислом» режиме питания животных кормили овсом, хлебом или хлебом, смоченным в молоке. Влияние типа диеты на функции изучали начиная с 14–15 дня и доказали, что такие диеты вызывают в организме сдвиги в кислотно-щелочном равновесии. Овощи в сторону ацидоза, овес и хлеб в сторону алкалоза. Исследователи утверждали, что у здорового животного это всегда компенсируемые ацидоз и алкалоз, однако они все же сказывается на некоторых других функциях. Например, ацидоз вызывает уменьшение парциального давления CO_2 в альвеолах легких, а алкалоз, создаваемый пищей, – увеличение. Также эти типы диет изменяют растворимость мочевой кислоты в моче в зависимости от более щелочной или более кислой пищи. Поэтому Верещагин и Шатерников предполагали, что тип диеты скажется и на других функциях организма, особенно же это проявится при действии экстремальных факторов.

Экспериментальную часть исследований выполнял Верещагин, для этого он помещал крыс в воду (20 °C) и на протяжении 20 мин. отслеживал температуру их тела. В таких условиях ни физическая, ни химическая терморегуляция не справлялись, но всегда падение температуры тела у животных происходило по-разному и определялось, конечно же, совершенством химической терморегуляции. Почти все крысы, которых кормили согласно «щелочной» диете, имели более слабые механизмы физической и химической терморегуляции. Температура их тел падала быстрее и ниже, чем у крыс, которых кормили смешанной пищей, или тех, кто был на «кислой» диете. У крыс на «щелочной» диете наблюдали полное отсутствие физической и химической терморегуляции. Таким образом, было показано, что сколько бы обильным не было питание овощами, оно не обеспечит нормальных процессов терморегуляции.

В другой серии опытов ученые показали способность животных к терморегуляции после овощной диеты («щелочной») и 32 час. голодания. Поскольку голодание вызывает ацидоз тем больший, чем дольше длится голодание, применяли лишь 32 час. голода, чтобы ацидоз успел развиваться, но не вызывал истощения животного и не помешал терморегуляции. Эксперименты показали, что даже после 32 час. голодания механизмы терморегуляции работают лучше, чем при «щелочной» диете, но хуже, чем при «кислой» диете.

Анализируя тот факт, что ацидотическое состояние при голодании не препятствует переохлаждению и обеспечивает нормальную терморегуляцию, они полагали, что охлаждение вызывает активацию симпатической нервной системы и сопровождается выбросом адреналина. Последний не сдвигает рН крови, но приводит ее в гипергликемическое состояние. Ацидоз также усиливает действие адреналина по выбросу сахара в кровь.

Таким образом, Верещагин и Шатерников, изучая компенсированный алкалоз и ацидоз как состояния, чаще встречающиеся у людей, показали, что если организм испытывает не очень продолжительное переохлаждение, то его лучше переносят те, у кого наблюдается компенсированный ацидоз ¹⁴.

В 1940 г. Верещагин закончил и защитил свою докторскую диссертацию «К механизму действия инфракрасных лучей на организм» и стал первым профессором-физиологом Курска.

В 1941 г., после начала войны, студенты и профессорско-преподавательский состав Курского государственного медицинского института были эвакуированы в Алма-Ату (Казахстан), а там институт расформировали. С 1941 по 1943 г. Верещагин работал в должности профессора кафедры нормальной физиологии Казахского государственного медицинского института.

Интересным фактом биографии Верещагина является его участие в различных музыкальных концертах в качестве исполнителя классических произведений. По воспоминаниям его современников и родственников, он был очень музыкально одаренным и играл на альте, виолончели, фортепиано, гитаре и нескольких духовых музыкальных инструментах. Известно, что во время войны Николай Константинович участвовал в камерных концертах для населения. В марте 1944 г. на одном из музыкальных мероприятий присутствовал выдающийся советский композитор Д. Д. Шостакович, и его 7-ю симфонию, ставшую музыкальным символом борьбы советского народа против фашизма, исполнял Верещагин.

Свердловский период жизни Н. К. Верещагина

В 1944 г. Верещагин вместе с семьей переехал в Свердловск и был там единственным профессором-физиологом в течение нескольких лет. С 1944 по 1945 г. он работал деканом санитарно-гигиенического факультета Свердловского государственного медицинского института (СГМИ) и возглавлял кафедру нормальной физиологии (рис. 6, 7). Одновременно с работой в СГМИ он возглавлял кафедру физиологии человека и животных на биологическом факультете Уральского государственного университета, а с 1946 г. работал там в должности профессора. В те годы на биологических факультетах университетов, в педагогических ¹⁵ и в медицинских вузах ¹⁶ физиологию изучали по учебникам выдающихся советских педагогов, профессоров Бабского, Верещагина, Зубкова и Тимофеева.

С 1950 по 1954 г. Верещагин работал заместителем директора по научной работе Свердловского института гигиены труда и профзаболеваний и курировал клинико-экспериментальные исследования по применению различных физических факторов в лечебных, профилактических и реабилитационных целях.

¹⁴ Там же.

¹⁵ Бабский Е. Б., Верещагин Н. К., Зубков А. А., Тимофеев Н. В. Физиология человека и животных: учебник для биофаков, институтов и педвузов. 4-е изд. М.: Советская наука, 1946. Т. 1—2.

¹⁶ Бабский Е. Б., Верещагин Н. К., Зубков А. А., Тимофеев Н. В. Курс нормальной физиологии: учебник для студентов медицинских институтов. 3-е изд. М.: Медгиз, 1947.



Рис. 6. Н. К. Верещагин. Свердловск, ок. 1955 г. (из личного архива Т. В. Викторовой)

В Свердловске Верещагин продолжал активно заниматься научными исследованиями. Оценивая его вклад в развитие физиологии на Урале, Б. Г. Юшков, заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой нормальной физиологии СГМИ с 1994 по 2003 г., писал:

Интереснейшая фигура – Николай Константинович Верещагин <...> При нем здесь начали развиваться такие отрасли, как физиология труда и спорта, физиология акклиматизации организма – то, что сегодня называется экологической физиологией, физиологией обмена веществ и действия на организм экстремальных факторов. Он владел современными физиологическими методами изучения газообмена, им предложены оригинальные собственные методики по отдельным частным вопросам физиологии труда. Практический интерес

представляют его работы по анализу действия на организм температуры и пониженного барометрического давления ¹⁷.

В Свердловске под руководством Верещагина были выполнены и защищены 8 кандидатских и 3 докторские диссертации. В 1957 г. Верещагин подвел итоги большого периода исследований, посвященных физиологическим функциям в организме при статических нагрузках ¹⁸. В этой работе он сформулировал новую концепцию механизмов действия статических усилий на организм, которая отличалась от принятой в те годы концепции Й. Линдгарда. Верещагин доказал, что статические усилия, являясь одной из форм мышечной нагрузки, вызывают значительные изменения в корковых функциях. Именно при статической мышечной нагрузке, по сравнению с динамической работой, очаг возбуждения в коре головного мозга (доминантный очаг) будет более выраженным, устойчивым и будет иррадиировать на соседние области. В момент статических мышечных усилий этот очаг возбуждения поддерживается волевыми усилиями человека, а также импульсами

¹⁷ Юшков Б. Г., Сергеева А. Н. Кафедра физиологии человека и животных: история и современное состояние // Мы постигаем логику живого...: 60 лет биологическому факультету Уральского государственного университета им. А. М. Горького / Ред. В. Н. Большаков, С. В. Комов, В. А. Мухин, Н. Г. Смирнов, Н. Н. Фирсов, Б. Г. Юшков). Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2004.

¹⁸ Верещагин Н. К. О действии статических усилий на функции организма // Физиологический журнал СССР. 1957. Т. 43. № 7. С. 699–707.

от хеморецепторов и проприорецепторов. Он такой стойкий и сильный, что это приводит к быстрому истощению его нервных клеток, понижению их лабильности и приводит к развитию охранительного торможения.

Если очаг возбуждения не очень сильный, то он поначалу оказывает положительную индукцию на соседние области и приводит к повышению работоспособности некоторых других мышц. Это явление родственно «разминке», которую используют спортсмены. И все рефлексы с соседних мышц, прямо не задействованных в статическом напряжении, становятся более выраженными, усиливаются сосудистые рефлексы с тепловых и холодовых рецепторов. Однако через некоторое время после начала статического усилия из очага возбуждения в коре головного мозга начинается отрицательная индукция, следствием чего является торможение целого ряда функций.

Аспиранты Верещагина К. А. Чазова и Л. А. Подсосов показали, что очаг возбуждения, созданный в коре больших полушарий волевым усилием и импульсацией с рецепторов задействованных мышц, по-разному тормозит рефлексы. Быстрее и легче тормозятся условные рефлексы, а у человека сильнее всего вытормаживаются рефлексы, связанные с деятельностью второй сигнальной системы. Аспирант Верещагина Р. А. Шабунин доказал, что в момент статических усилий у человека быстрее тормозятся рефлексы с тепловых рецепторов по сравнению с рефлексами с холодовых рецепторов.

Аспиранты В. И. Дедловская и А. А. Суханов получили результаты о заметном торможении пищеварительных рефлексов у человека при статических мышечных нагрузках, уменьшении вдвое желудочной секреции и торможении всех фаз выделения желудочного сока. При этом они отмечали увеличение скорости эвакуации из желудка, растормаживание даже тормозного рефлекса на жир и смещение максимума секреции ферментов для переваривания жиров с третьего часа на первый. Совместно с Сухановым Верещагин изучал все возможные безусловные рефлексы в момент статических усилий и показал, что даже рвотный рефлекс в момент статических напряжений тормозится и не вызывается дозой веществ, вдвое превышающей ту дозу, которая вызывает неукротимую рвоту в обычном функциональном состоянии.

Совместно с В. В. Скрябиным Верещагин получил результаты об уменьшении выраженности эритемы кожи у человека после облучения ее ультрафиолетом при статической нагрузке в сравнении с облучением в нормальном функциональном состоянии. Этим они доказали, что степень эритемы после УФ-облучения зависит прежде всего от состояния нервных центров коры больших полушарий в момент облучения. Верещагин и Скрябин экспериментально доказали, что в момент статических напряжений уменьшается насыщаемость крови кислородом по сравнению с таким же состоянием при динамической нагрузке, когда насыщаемость крови кислородом чаще всего повышается.

Согласно данным Верещагина, не все безусловные рефлексы тормозятся в момент статических усилий, такие функции, как кровообращение, дыхание, обмен веществ, ослабевают очень незначительно.

Аспирантка Верещагина Е. С. Тихачек обнаружила при статических нагрузках повышение уровня некоторых функций, связанных с необходимостью усиления защитных функций крови. Она показала, что во время



Рис. 7. Н. К. Верещагин (второй слева) со студентами Свердловского государственного медицинского института. Свердловск, 1947 г. (из личного архива Т. В. Викторовой)

статических нагрузок увеличивается свертываемость крови, повышается протромбиновый индекс, возрастают количество лейкоцитов и фагоцитарная активность. Объясняли они эти изменения активацией симпатико-адреналиновой системы.

Совместно с кафедрой пропедевтики Свердловского государственного медицинского института Верещагин получил результаты по нормализации секреции желудочного сока у лиц, страдающих гиперацидным и гипоацидным гастритом после статических физических упражнений, и доказывал, что статические нагрузки нормализуют эвакуацию пищи из желудка. Так Николай Константинович доказал большую пользу статических нагрузок и необходимость ее использования в лечебной гимнастике.

Верещагин искал объяснение полученным результатам и считал, что очаги возбуждения в коре больших полушарий, вызываемые статическими нагрузками, обладают выраженной отрицательной индукцией и поэтому оказывают сильное тормозящее влияние на другие функции организма. Но кроме отрицательной индукции он наблюдал и явления последовательной положительной индукции. Верещагин подтверждал данные Линдгарда о том, что физические функции усиливаются сразу же после статической нагрузки в отличие от динамической работы, когда функции усиливаются в момент работы. Этот эффект в физиологии известен как феномен Линдгарда, который объяснял это усиление функций мышц сдавливанием кровеносных сосудов при статической нагрузке и последующей вспышкой метаболических процессов, вызываемых этим сдавливанием. Однако результаты Верещагина показывали усиление функций для большинства безусловных рефлексов. Все его аспиранты — Скрыбин, Тихачек, Дедловская, Суханов, Подсосов — получили факты об усилении безусловной рефлекторной деятельности после

статической нагрузки. Это усиление функций нельзя было объяснить теорией Линдгагга, и Верещагин объяснил его появлением последовательной положительной индукции от очага возбуждения, который в начале статической мышечной деятельности вызывает индукционное торможение на рядом расположенные центры. В настоящее время этот феномен изучают в физиологии труда и физиологии спорта как «феномен Линдгагга — Верещагина»¹⁹.

В середине 50-х гг. XX в. Верещагин и его ученик В. В. Розенблат занимались проблемами физиологии спорта и сформулировали центрально-корковую теорию утомления при физической работе. Они изучали механизмы охранительного торможения в коре больших полушарий при статических мышечных нагрузках и считали тренировку в спорте прежде всего тренировкой центральной нервной системы и, как следствие, тренировкой всех остальных систем. Они доказывали, что в основе тренировки лежит процесс тренировки способности нейронов к восстановлению.

В годы работы в СГМИ Верещагин участвовал и выступал с докладами на научных съездах и конференциях физиологов, ездил на научные конгрессы в Австрию и Аргентину (рис. 8). В 1950 г. он был участником печально знаменитой сессии Академии наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам учения академика И. П. Павлова.

Несомненно, можно говорить о том, что Верещагин создал свою научную школу физиологов на Урале. Среди его учеников многие руководили кафедрами физиологии, возглавляли лаборатории и институты. Это В. И. Дедловская, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой нормальной физиологии СГМИ (1971—1973); И. П. Плеханов, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой нормальной физиологии СГМИ (1973—1981); Л. А. Подсосов, кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной физиологии СГМИ (1944—1962), декан лечебного факультета СГМИ, заведующий кафедрой физиологии человека и животных (1963—1975) и декан биологического факультета Уральского государственного университета (1963—1976); А. Н. Воробьев, спортсмен, тяжелоатлет, пятикратный чемпион мира и пятикратный чемпион Европы, ректор Московской государственной академии физической культуры (1977—1991); В. В. Розенблат, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией и заместитель главного врача Свердловского НИИ физиотерапии и курортологии.

В Свердловском государственном медицинском институте Верещагин занимался общественно-научной деятельностью, был активным членом общества «Знание», длительное время руководил Свердловским отделением Всесоюзного научного общества физиологов им. И. П. Павлова, был официальным рецензентом работ по физиологии ВАК, главным редактором свердловского отделения «Медгиза», членом редколлегии «Большой медицинской энциклопедии», членом редакционного совета «Физиологического журнала СССР им. И. М. Сеченова».

По воспоминаниям современников, в Свердловске он регулярно участвовал в музыкальных концертах и играл в квартете с племянником известного

¹⁹ Там же.



Рис. 8. Участники II Уральской конференции физиологов, биохимиков и фармакологов. Пермь, 1957 г. (Н. К. Верещагин второй слева) (из личного архива Т. В. Викторовой)

музыканта, контрабасиста С. А. Кусевицкого доктором медицинских наук, профессором СГМИ И. А. Кусевицким. Сохранилось мнение самого С. А. Кусевицкого, который эмигрировал в США и оттуда писал, что считает Верещагина гениальным альтистом²⁰.

Верещагин был еще и талантливым шахматистом, увлекался решением шахматных задач и этюдов и в СССР считался одним из лучших решателей-непрофессионалов. Участвовал в соревнованиях шахматистов различного уровня и завоевывал призы. Был членом Свердловской областной комиссии по шахматной композиции и сам составил около ста задач, в основном на кооперативные и обратные маты. Его задачи были опубликованы в журналах «Шахматы в СССР» и «Шахс».

По воспоминаниям доктора медицинских наук, профессора А. Л. Азина, заведовавшего кафедрой нормальной физиологии Свердловского государственного медицинского института с 1982 по 1992 г., «Н. К. Верещагин остался в памяти поколений как интеллигент высшей пробы. Ученый, который вел размеренный и правильный образ жизни»²¹.

С чувством особой гордости и теплоты вспоминает Верещагина его внучка Т. В. Викторова:

²⁰ Сухова. Верещагины: истоки дворянского рода...

²¹ Личное сообщение А. Л. Азина.

Он был очень веселым, оптимистичным человеком. Никогда не жаловался. Я хорошо помню, как дедушка гулял со мной, учил узнавать растения и определять созвездия на небе. Он играл со мной в игру «Па'д эспань – хороший танец!». Это было очень смешно и азартно. Благодаря деду, я на детских ба-летах сидела в первом ряду партера, а билеты туда были только по большому благу. Еще помню, раз в месяц у них дома собиралась профессура играть в преферанс. Я очень гордилась, что мне доверяли подавать бутерброды и чай в подстаканниках, представляете! Но вообще, это было событием, к нему готовились!²²

К сожалению, в последние годы жизни Николай Константинович был очень болен. У него был хронический лимфолейкоз и рак пищевода. В связи с полной непроходимостью пищевода ему была наложена гастростома, но это не мешало профессору заниматься научной работой, читать лекции и ездить на конференции. В 1962 г. Николай Константинович отправился для участия в международном симпозиуме в Тарту по проблемам физиологии спорта. 16 июня в Москве во время пересадки на другой самолет ему стало плохо, и он упал с трапа самолета. Умер он 19 июня 1962 г. в Москве. Его тело было кремировано, а урна с прахом доставлена в Свердловск, где Верещагина с большими почестями похоронили на Ивановском кладбище.

Старшая дочь Верещагина, Наталья Николаевна Верещагина (1921–2011), кандидат медицинских наук, доцент кафедры органической химии Уральского политехнического института, ученица выдающегося химика академика И. Я. Постовского, занималась разработкой противотуберкулезных лекарственных средств и является создателем препарата «Ларусан». Младшая дочь, Верещагина, Елена Николаевна Верещагина (1925–1984), выпускница Свердловского государственного медицинского института, доктор медицинских наук, физиолог, заведовала лабораторией физиологии в НИИ курортологии и физиотерапии Свердловска и разработала модель лечения атеросклероза с помощью ультразвука.

Заключение

Подводя итоги, перечислим еще раз научные достижения Верещагина. Им впервые были проведены оригинальные исследования по изучению механизмов химической и физической терморегуляции, а также влияния ультрафиолетового излучения на живые ткани и процессы регуляции физиологических функций. Были сформулированы основополагающие закономерности диетологии при различных состояниях, отмечена роль кислотно-основного равновесия в регуляции углеводного обмена. Работы Верещагина способствовали развитию спортивной физиологии в СССР. Его ученик Воробьев стал многократным чемпионом и рекорсменом мира по тяжелой атлетике, олимпийским чемпионом и в качестве тренера дважды приводил команду тяжелоатлетов СССР к олимпийским победам. Ученик Верещагина Розенблат стал основоположником биотелерадиометрии в спорте, впервые в мире

²² Личное сообщение Т. В. Викторовой.

он смог дистанционно регистрировать и передавать по радио электрокардиограмму спортсменов-конькобежцев во время соревнований, токи мозга и сердца у лыжников во время прыжков с трамплина. Навечно вошли в историю учебники Верещагина по физиологии. «Феномен Лингарда – Верещагина» изучают в курсе спортивной физиологии и в физиологии труда. Верещагин и Розенблат являются авторами теории центрально-коркового торможения физиологических функций при физическом утомлении. Верещагин, являясь соавтором первого отечественного учебника по физиологии, уделял большое внимание методологии и организации ее преподавания в вузах. Николай Константинович был не только основательным ученым и педагогом, но талантливым музыкантом, увлекающимся шахматистом. Все вышесказанное позволяет утверждать, что Николай Константинович Верещагин внес существенный вклад в физиологию обмена веществ, в спортивную физиологию и физиологию труда и был одним из видных физиологов своего времени.

Авторы глубоко признательны Т. В. Викторовой, внучке Н. К. Верещагина, за помощь в подготовке статьи, которая в значительной степени появилась благодаря воспоминаниям Татьяны Владимировны и архиву семьи, который она хранит. Она работала наравне с авторами статьи и принимала участие в редактировании ее рукописи.

References

- Babskii, E. B., Vereshchagin, N. K., Zubkov, A. A., and Timofeev, N. V. (1946) *Fiziologiya cheloveka i zhivotnykh: uchebnik dlia biofakov, institutov i pedvuzov. 4-e izd. [Human and Animal Physiology: A Textbook for Biological Faculties, Institutes and Pedagogical Higher Education Institutions. 4th ed.]*. Moskva: Sovetskaia nauka, vol. 1–2.
- Babskii, E. B., Vereshchagin, N. K., Zubkov, A. A., and Timofeev, N. V. (1947) *Kurs normal'noi fiziologii: uchebnik dlia studentov meditsinskikh institutov. 3-e izd. [A Course in Normal Physiology: A Textbook for Students of Medical Institutes. 3rd ed.]*. Moskva: Medgiz.
- Babskii, E. B., Vereshchagin, N. K., Zubkov, A. A., Propper, N. I., and Timofeev, N. V. (1934) *Fiziologiya cheloveka: uchebnik dlia vysshikh pedagogicheskikh uchebnykh zavedenii [Human Physiology: A Textbook for Pedagogical Higher Educational Institutions]*. Moskva: Uchpedgiz, pt. 1.
- Babskii, E. B., Vereshchagin, N. K., Zubkov, A. A., Propper, N. I., and Timofeev, N. V. (1938) *Fiziologiya cheloveka: uchebnik dlia vysshikh pedagogicheskikh uchebnykh zavedenii [Human Physiology: A Textbook for Pedagogical Higher Educational Institutions]*. Moskva: Uchpedgiz, pt. 2.
- Babskii, E. B., Vereshchagin, N. K., Zubkov, A. A., Propper, N. I., Timofeev, N. V. (1937) *Fiziologiya cheloveka: uchebnik dlia vysshikh pedagogicheskikh uchebnykh zavedenii. 3-izd. [Human Physiology: A Textbook for Pedagogical Higher Educational Institutions. 3rd ed.]*. Moskva: Uchpedgiz.
- Babskii, E. B., Vereshchagin, N. K., Zubkov, A. A., Propper-Grashchenkov, N. I., and Timofeev, N. V. (1940) *Kurs normal'noi fiziologii: uchebnik dlia studentov meditsinskikh institutov. 2-e izd. [A Course in Normal Physiology: A Textbook for Students of Medical Institutes. 2nd ed.]*. Moskva and Leningrad: Medgiz.
- Iushkov, B. G., and Sergeeva, A. N. (2004) Kafedra fiziologii cheloveka i zhivotnykh: istoriia i sovremennoe sostoianie [Department of Human and Animal Physiology: History and Current Status], in: Bol'shakov, V. N., Komov, S. V., Mukhin, V. A., Smirnov, N. G., Firsov, N. N., and Iushkov, B. G. (eds.) *My postigaem logiku zhivogo...: 60 let biologicheskomu fakultetu Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta im. A. M. Gor'kogo [We Are Comprehending the Logic*

- of Life...: 60th Anniversary of the Biological Faculty of the A. M. Gorky Ural State University*]. Ekaterinburg: Izdatel'stvo Ural'skogo universiteta, pp. 150–170.
- Sukhova, N. N. (2021) *Vereshchaginy: istoki dvorianskogo roda [The Vereshchagins: The Origins of a Noble Family]*. Moskva: Staraia Basmannaia.
- Vereshchagin, N. K. (1926) *O stroenii i zhizni nashego tela [On the Structure and Life of Our Body]*. Moskva: Krest'ianskaia gazeta.
- Vereshchagin, N. K. (1928) *Muzhskoi i zhenskii pol v prirode. Biologiia pola [Male and Female Sex in Nature. The Biology of Sex]*. Moskva: Krest'ianskaia gazeta.
- Vereshchagin, N. K. (1928) *Proiskhozhdenie vidov na zemle / Ob"iasnitel'nyi tekst k serii diapozitivov sost. N. K. Vereshchagin [The Origin of Species on Earth / Explanatory Text to a Series of Slides, Compiled by N. K. Vereshchagin]*. Moskva: 17-ia tipografiia "Mospoligraf".
- Vereshchagin, N. K. (1929) *Razmnozhenie cheloveka i zhivotnykh [Human and Animal Reproduction]*. Moskva: Krest'ianskaia gazeta.
- Vereshchagin, N. K. (1930) *Dykhaniie [Respiration]*. Moskva: Izdatel'stvo 1-go MGU.
- Vereshchagin, N. K. (1930) *Organy chuvstv [Sensory Organs]*. Moskva: Izdatel'stvo 1-go MGU.
- Vereshchagin, N. K. (1935) Dinamika temperaturnykh izmenenii v razlichnykh organakh pod vliianiem mestnogo deistviia infrakrasnykh lucheii i konveksionnogo tepla [Dynamics of Temperature Changes in Various Organs under the Influence of Local Action of Infrared Rays and Convection Heat], *Arkhiv biologicheskikh nauk*, vol. 39, no. 3, pp. 617–628.
- Vereshchagin, N. K. (1936) *Leksii po fiziologii dotsenta Vereshchagina [Lectures on Physiology by Docent Vereshchagin]*. Moskva: MGU.
- Vereshchagin, N. K. (1939) Vliianie pishchevogo rezhima na sposobnost' zhivotnogo k bor'be protiv pereokhlazhdeniia [Influence of Food Regimen on Animal's Ability to Fight against Hypothermia], *Trudy Kurskogo gosudarstvennogo meditsinskogo instituta*, vol. 1, no. 1, pp. 5–17.
- Vereshchagin, N. K. (1957) O deistvii staticheskikh usilii na funktsii organizma [On the Effect of Static Effort on Body Functions], *Fiziologicheskii zhurnal SSSR*, vol. 43, no. 7, pp. 699–707.

Received: April 14, 2022.