

## **СЕЧЕНОВ И.М. И ЕГО РОЛЬ В ИССЛЕДОВАНИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

Михарева В.М.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, (308015, Белгород, ул. Победы, 85), e-mail: [RONI19@mail.ru](mailto:RONI19@mail.ru)

В статье описывается история жизни и деятельности выдающегося русского ученого – Ивана Михайловича Сеченова (1829-1905), его вклад в становление и развитие физиологии центральной нервной системы, ее роль в трудовой деятельности человека, в создание отечественной научной физиологической школы, в развитие высшего медицинского образования. Как известно, И. М. Сеченов является отцом учения о рефлексах головного мозга. В возрасте 27 лет Иван Михайлович окончил медицинский факультет в Москве, а затем в течение трех лет занимался в научных центрах Европы. После своего возвращения на родину, Сеченов получает должность ординарного профессора Санкт-Петербургской Медико-хирургической академии, защищая незадолго до этого докторскую диссертацию. На протяжении некоторого времени он по приглашению занимает пост заведующего кафедры физиологии в университетах таких городов, как Москва, Одесса, Петербург. В эпоху Сеченова представления о таком жизненно важном органе, как головной мозг были незначительными, а принцип рефлексов мог быть использован только к спинному мозгу, его деятельности. Однако, Иван Михайлович был первым, кто смог расширить и применить данное представление так же и на деятельность головного мозга. Объектом его экспериментов были лягушки, на которых он проводил опыты с перерезкой и раздражением центров головного мозга кристалликами поваренной соли, тем самым показав, что в продолговатом мозге и зрительных буграх существуют механизмы, которые активно задерживают рефлекторные движения. В таком духе, Сеченов открыл центральное торможение и выявил, что помимо процессов возбуждения, в центральной нервной системе имеется другой активный процесс – торможение. Без торможения интегративная деятельность центральной нервной системы невозможна. Как известно, ЦНС, за счет умения, формирующего условные рефлексы, занимает весьма высокое положение в реализации трудовой деятельности людей. При выработке трудовых навыков образуется устойчивый комплекс связанных условных рефлексов или рабочий динамический стереотип (РДС). Сформированный рабочий динамический стереотип выражается в действиях, доведенных до "автоматизма", в их корректности, целесообразности растрачивания энергии, снижении объема времени, которое было израсходовано на предельвание работы и повышении ее качества.

Ключевые слова: И.М. Сеченов, физиология ЦНС, рефлекс, научные школы, высшее медицинское образование, трудовая деятельность.

### **I. M. SECHENOV AND ITS ROLE IN THE INVESTIGATION OF THE NERVOUS SYSTEM IN THE HUMAN LABOR ACTIVITY**

Mikhareva V.M.

Belgorod State National Research University (308015, Belgorod, Victory Street, 85), e-mail: [RONI19@mail.ru](mailto:RONI19@mail.ru)

The article deals with the history of the life and activities of an outstanding Russian scientist, Ivan Mikhailovich Sechenov (1829-1905), his contribution to the formation and development of the physiology of the central nervous system, its role in the work activity of man, in the creation of a national scientific physiological

school, in the development of higher medical education . As is known, I. M. Sechenov is the father of the study of the reflexes of the brain. At the age of 27, Ivan Mikhailovich graduated from the Faculty of Medicine in Moscow, and then worked for three years in research centers in Europe. After his return to his homeland, Sechenov received the post of full professor at the St. Petersburg Medico-Surgical Academy, defending his doctoral dissertation shortly before this. For some time, he has been invited by the post of head of the department of physiology at universities of such cities as Moscow, Odessa, and Petersburg. In the epoch of Sechenov, the ideas about such a vital organ as the brain were insignificant, and the principle of reflexes could be used only to the spinal cord and its activities. However, Ivan Mikhailovich was the first to expand and apply this concept to brain activity as well. The object of his experiments were frogs, in which he conducted experiments with transection and stimulation of the brain centers with crystals of table salt, thereby showing that in the medulla and visual mounds there are mechanisms that actively delay reflex movements. In this spirit, Sechenov discovered central inhibition and revealed that, in addition to the processes of arousal, there is another active process in the central nervous system - inhibition. Without inhibition, the integrative activity of the central nervous system is impossible. As is known, the central nervous system, due to the skill that forms conditioned reflexes, occupies a very high position in the implementation of people's work activity. In developing work skills, a stable complex of related conditioned reflexes or a working dynamic stereotype (RDS) is formed. The formed working dynamic stereotype is expressed in actions brought to "automatism", in their correctness, expediency of wasting energy, reducing the amount of time that was spent on doing the work and improving its quality.

Key words: I.M. Sechenov, physiology of the central nervous system, reflex, scientific schools, higher medical education, work activity.

В своем историческом прошлом, начиная с середины XIX столетия, физиология как наука, изучающая нормальные и патологические процессы жизнедеятельности организмов, была отмечена значительными шагами вперед в изучении некоторых функций организма и специальных биомеханизмов регуляции органов и систем органов на спинномозговом уровне. Это был этап накопления знаний – период аналитической физиологии. Физиология нуждалась в том, чтобы выйти из порочного круга аналитического периода. Для этого возникала потребность в новом подходе к познанию деятельности живых организмов, в последующем, выразившемся в стремлении к исследованию регуляторных возможностей нервной системы и в первую очередь – рефлексов. Рефлекторная теория является одной из ведущих общетеоретических концепций физиологии и медицины. Иван Михайлович Сеченов, выдающийся отечественный ученый, стал первым среди научных работников, исследующим рефлексы головного мозга. Он смог экспериментально подтвердить свои открытия, используя при этом физиологические способы для исследования психического поведения [4].



**Рис. 1. Иван Михайлович Сеченов**

**Фото 1860-х гг.**

Основоположник рефлекторной теории головного мозга Иван Михайлович Сеченов (1829-1905; рис. 1) – профессор, доктор медицины, член-корреспондент (1869) и почетный член (1904) Петербургской Академии наук, действительный статский советник.

Малой родиной Сеченова является село Теплый Стан Симбирской губернии (в настоящее время с. Сеченово Нижегородской области). Когда ему исполнилось 14 лет, Иван Михайлович стал студентом Петербургского Главного инженерного училища, после окончания которого был отправлен саперным офицером в Киев в возрасте 19 лет. Однако, спустя несколько лет он решает уйти в отставку. Вернувшись в Москву, Сеченов поступает в Москву на медицинский факультет Императорского университета, а в 1856 году заканчивает его на «отлично». 21 июня 1856 года он получил документ, после успешной сдачи экзаменов: «За оказанные им отличные успехи определением университетского Совета утвержден в степени лекаря с отличием, с предоставлением ему права по защите диссертации получить диплом на степень доктора медицины».

Еще будучи студентом Сеченов понял, что не хочет становиться врачом-клиницистом. Он чувствовал, как непреодолимо его привлекала физиология, вместе с которой с помощью своих экспериментов можно поставить живому организму вопрос, после чего находить на него ответ. Он считал своей обязанностью работать до тех пор, пока медицина не приобретет высоконаучное подкрепление физиологии.

Для того чтобы должно подготовиться к профессорской практике, по окончании университета, он отправился в Германию, где в процессе четырех лет проводил свои исследования с высоким успехом. Он слушал лекции в немецких научных центрах у таких

людей как И. Мюллер, Э. Дюбуа-Реймон, Ф. Гоппе-Зейлер, Г. Гельмгольц, О. Функе, присутствовал в венских научных центрах на лекциях у К. Людвига, в Париже у К. Бернара. В лаборатории Карла Людвига, порог которой Иван Михайлович переступил одним из первых отечественных ученых, проводились исследования воздействия такого повреждающего фактора на кровообращение и поглощение кровью кислорода как алкоголь.

После своего возвращения на родину весной 1860 г. И.М. Сеченов защитил докторскую диссертацию «Материалы для будущей физиологии алкогольного опьянения» [4]. Вслед за защитой Иван Михайлович был приглашен на кафедру физиологии МХА, где сначала занимал должность адъюнкт-профессора, а затем – экстраординарного и ординарного профессора.

По исполнению 60 лет Сеченов возвращается в Москву, получая через некоторое время приглашение руководить Физиологическим институтом и кафедрой физиологии Московского университета, для которой одним из самых насыщенных периодов стали «десять сеченовских лет» (1891-1901 гг.).

В 1901 г., в семидесятидвухлетнем возрасте, И.М. Сеченов оставил полномочия заведующего кафедрой для того, чтобы, по его словам, «очистить дорогу молодым силам». Однако он продолжал работать в собственной лаборатории, созданной на собственные средства, до конца жизни. Здесь И. М. Сеченов проводил изучение газов и дыхательной функции крови, закономерностей трудовой деятельности человека, смог установить оптимальные режимы труда и отдыха. И.М. Сеченов был первым, кто показал, что воспроизведение трудоспособности утомленных мышц верхней конечности человека после длительной работы по подъему груза порывисто увеличивает скорость, если в момент расслабления выполнять работу другой рукой. Скоротечное возобновление работоспособности групп мышц утомленной конечности приобретает и при других типах динамичности, например, при работе различных мышц нижних конечностей. В отличие от простого покоя такой отдых был назван И.М. Сеченовым активным. Сеченов рассматривал эти факты как доказательство того, что утомление, прежде всего, развивается в нервных центрах [1].

Иван Михайлович не раз вступал в спор за ведение «практики по физиологии в категорию рекомендуемых занятий». При его заведовании кафедрой впервые была учреждена должность лекционного ассистента. В процессе лекций, на глазах у студентов, проводились эксперименты, блестяще подготовленные Александром Филипповичем Самойловым и Михаилом Николаевичем Шатерниковым. Такого рода демонстрации вдохновляли студентов на новые творческие идеи, развивали интерес к самостоятельной научной работе. Также при Иване Михайловиче, было открыто новое здание

Физиологического института Московского университета с виварием, в котором было большое количество комнат для занятий и хорошо оборудованных лабораторий. Это был первый научно-педагогический центр, который смог объединить под одной крышей учебную кафедру и научное учреждение (сегодня – кафедра нормальной физиологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова). На авторском счету Ивана Михайловича Сеченова 106 научных трудов по физиологии дыхания и крови, растворению газов в жидкости и газообмену, нервно-мышечной физиологии, электрофизиологии, физиологии центральной нервной системы [2].

В эпоху Сеченова представления о таком жизненно важном органе, как головной мозг были незначительными. Не существовало на тот момент и концепции о нейроне как структурной единице нервной системы. Его создателем стал гистолог С. Рамон-и-Кахаль в 1884 г. Не существовало и понятия о синапсе, которое ввел английский физиолог Чарльз Шеррингтон в 1897 г., сформулировав положение нейронной организации рефлекторной дуги. Рефлекторное положение, как наблюдалось до времен Сеченова, могло быть использовано только к работе спинного мозга, – Иван Михайлович являлся основоположником распространения данного принципа, в том числе и на головной мозг. Трудясь в лаборатории у Клода Бернара, он проводил эксперименты на амфибиях, а конкретно – на лягушках, послойно перерезая и раздражая кристалликами поваренной соли центры головного мозга.

Таким образом, Сеченов предложил и описал приспособления, имеющиеся в зрительных буграх и продолговатом мозге, способные приостанавливать рефлекторные движения. Исходя из этого открытия, стало известно о таком процессе, как центральное торможение. Также Иван Михайлович смог выявить, что за исключением процессов возбуждения, ЦНС имеет другой, не менее активный процесс – торможение, без которого интегративное функционирование центральной нервной системы не осуществимо. Как известно, ЦНС, из-за возможности организовывать условные рефлексы, занимает важное место в реализации рабочей деятельности человека. Во время выработки трудовых навыков образуется устойчивый комплекс условных рефлексов, взаимосвязанных между собой, иными словами – рабочий динамический стереотип (РДС). Сгенерированный РДС может проявляться в действиях, доведенных до "автоматизма", в их корректности, целесообразности растрачивания энергии, уменьшение объема времени на проделывание работы и повышении ее качества. Сеченов, не прерывая своих экспериментов, сделал вывод о «родстве психических явлений с так называемыми нервными процессами в теле человека, т.е. актами чисто соматическими» [3].

«Все бесконечное разнообразие проявлений мозговой деятельности, – по его словам, – сводится окончательно к одному лишь явлению – мышечному движению». Отсюда Сеченов

предложил идею о рефлекторной основе психической деятельности. Другими словами, у И.М. Сеченова, первого в истории науки, получилось создать концепцию о рефлексе как общезначимом физиологическом механизме деятельности организма, в норме обеспечивающем его функционирование и адаптацию к переменяющимся условиям внешней среды. Итогом длительной, кропотливой работы по исследованию психических картин стал психофизиологический трактат «Рефлексы головного мозга» (1863), о котором Павлов отозвался как о «гениальном взмахе сеченовской мысли» [1].

Эту работу сделали на заказ передового редактора повсеместно известного журнала «Современник» – Н.Г. Чернышевского. Уже будучи набранной в одном из номеров журнала, она была признана опасной по мнению цензора из-за материалистической мысли автора на поведенческую и психическую деятельность человека, которая была подтверждена экспериментами на лягушках. Печать трудов в «Современнике» была запрещена. Но все-таки цензурой было дозволено «напечатание оной в медицинском или другом специальном издании» под другим названием и «с рядом существенных цензурных изъятий». В конце концов, работа И.М. Сеченова была опубликована в еженедельном журнале «Медицинский вестник» (№ 47-48) под названием «Рефлексы головного мозга» [1].



Рис. 2. Работа И.М. Сеченова «Рефлексы головного мозга» в журнале «Медицинский вестник». № 47 от 1863 г.

«Рефлексы головного мозга» были изданы 16 раз на русском языке и были переведены на французский, английский, венгерский и другие иностранные языки. Академик

Петр Кузьмич Анохин, создатель теории функциональных систем организма, назвал «Рефлексы...» «жемчужиной русской науки» и отметил, что эта книга стала «одновременно и глубоким научным произведением, и политической проповедью, звавшей к новой материалистической культуре».

#### Список литературы:

1. Артемов Н.М. Комментарии к «Автобиографическим запискам» И.М. Сеченова // И.М. Сеченов. Автобиографические записки. 4-е изд. Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского ун-та, 1998. С. 262-263.
2. Григорьян Н.А. Иван Михайлович Сеченов, 1829-1905. М.: Наука, 2004.
3. Сеченов И.М. Рефлексы головного мозга. М.: Изд-во АН СССР, 1961.
4. Сорокина Т.С. Иван Михайлович Сеченов в истории российской и мировой физиологии, Вестник РУДН, серия Медицина, №3, 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/ivan-mihaylovich-sechenov-v-istorii-rossiyskoy-i-mirovoy-fiziologii> (дата обращения 21.09.18).