



**ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО ФИЗИОЛОГОВ, БИОХИМИКОВ И ФАРМАКОЛОГОВ**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СССР им. И. М. СЕЧЕНОВА**

**Основан И. П. ПАВЛОВЫМ в 1917 г.**

**Главный редактор Д. А. Бирюков (Ленинград)**

**Зам. главного редактора Д. Г. Квасов (Ленинград)**

**Члены редакционной коллегии:**

**С. Я. Арбузов (Ленинград), И. А. Булыгин (Минск),**

**Г. Е. Владимиров (Ленинград), А. А. Волохов (Москва),**

**В. Е. Делов (Ленинград), В. С. Русинов (Москва),**

**А. В. Соловьев (Ленинград)**

**Секретари редакции:**

**И. И. Голодов (Ленинград), Т. М. Турпаев (Москва)**



И. М. СЕЧЕНОВ

## ПАМЯТИ ИВАНА МИХАЙЛОВИЧА СЕЧЕНОВА

В августе текущего года исполнилось 125 лет со дня рождения великого русского физиолога Ивана Михайловича Сеченова, имя которого носит „Физиологический журнал СССР“ со времени его основания академиком И. П. Павловым в 1917 г.

Когда И. М. Сеченов начинал творческую деятельность—в конце пятидесятых годов прошлого века, — русская физиология была представлена очень небольшим количеством квалифицированных исследователей, не располагала оборудованными лабораториями и не имела собственной определившейся проблематики и программы работ. К концу его жизненного пути — полвека назад — физиология России несмотря на немногочисленность и бедность лабораторий достигла выдающихся успехов во многих разделах (в изучении мозга, двигательного аппарата, пищеварения, дыхания, обмена веществ, электрических явлений в организме, кровообращения) и вышла в первые ряды мировой науки.

Этому прогрессу русская физиологическая наука была обязана прежде всего И. М. Сеченову, огромному и неустанному научному труду его жизни. Поэтому он по праву получил имя основоположника русской физиологии.

В Сеченове гармонически сочетались, как ни в ком другом из физиологов его времени, исключительное экспериментальное мастерство и умение выдвигать для исследования вопросы первостепенной важности, широкий круг научных интересов и любовь к воспитанию кадров молодых ученых — все качества первоклассного организатора научного дела.

В экспериментальнофизиологических трудах, в физиолого-психологических трактатах, в обзорных курсах лекций он был одинаково оригинален и глубок — всюду проступает самостоятельная и сосредоточенная мысль, во всем проявляется чувство главного, везде восхищает остроумие и совершенство методических приемов при их внешней простоте.

Традиции русского естествознания, идущие от М. В. Ломоносова и А. Н. Радищева, которые Сеченов воспринял в аудиториях Московского университета, и в особенности общение с великим революционным демократом-философом Н. Г. Чернышевским способствовали выработке у Сеченова передового материалистического мировоззрения и воспитания его в духе непримиримой вражды к идеализму, политической реакции, бесправию.

Все это вместе взятое обеспечило его идеям небывалый до того в русской науке отклик со стороны натуралистов и врачей. Факты и обобщения Сеченова во многом определили пути последующего развития физиологической науки в России и СССР и повлияли на ход физиологических исследований за рубежом. Громадную ценность имеют его работы по физиологии дыхания, в частности глубокое изучение дыхательной функции крови, а также по физиологии трудовых процессов. Но особенно велико его влияние на развитие физиологии нервной системы, изучению которой он уделял больше всего времени и труда и с которой связаны его самые выдающиеся успехи. За сравнительно короткое время им сделаны здесь многие фундаментальные открытия.

Сеченову принадлежит знаменитое открытие процесса торможения в центральной нервной системе, без знания которого немислимо понимание координационной деятельности нервной системы. Трудно переоценить и другие открытия великого физиолога — обнаружение им свойства последовательной суммации возбуждений нервными центрами (значение фактора времени!) и установление количественного несоответствия между раздражением чувствительных нервов, с одной стороны, и реакцией центральной нервной системы, с другой. Одновременно с этими замечательными открытиями рождается сделавшая эпоху идея „рефлексов головного мозга“, в которой выражено признание высочайшей адаптационной пластичности больших полушарий и способности их к сохранению в течение громадных сроков следов раз произведенной деятельности. Эта идея является крупнейшим достижением материалистического естествознания со времени Р. Декарта в области изучения поведения человека и животных. „Распространение понятия рефлекса на деятельность высшего отдела нервной системы есть провозглашение и осуществление великого принципа причинности в крайнем пределе проявления живой природы“, — писал И. П. Павлов в связи с 10-летием со дня кончины И. М. Сеченова.

Неразрывная связь организма с внешней средой, получившая свое глубокое выражение в сеченовской рефлекторной концепции, органически дополняется в его трудах идеей саморегуляции физиологических процессов, в частности актов движения, за счет чувствительных импульсов, поступающих в нервные центры со стороны работающих органов, а также указанием на активную природу рецепции.

Все эти блестящие работы позволяют считать Сеченова самым крупным неврофизиологом XIX века. Его открытия, высказанные им мысли явились программой работ воспитанного им поколения физиологов России на долгие годы и до сих пор сохраняют свою силу и свежесть. Они были развиты и расширены во всемирно известных трудах Н. Е. Введенского, Б. Ф. Вериги, И. Р. Тарханова, А. Ф. Самойлова, в исследованиях П. А. Спири, К. В. Ворошилова и многих других. Сеченовская „попытка ввести физиологические основы в психические процессы“ во многом определила последующую деятельность В. М. Бехтерева, повлияла на Н. О. Ковалевского, на молодого В. Я. Данилевского, на психиатра С. С. Корсакова и других. Сеченовские идеи оказали мощное влияние на старейшину физиологов мира, гениального И. П. Павлова. Последний заявлял, что „Рефлексы головного мозга“ Сеченова содержали „основную идею того, что мы разрабатываем в настоящее время“. Эта идея явилась „научным рычагом“, направляющим огромную современную работу над головным мозгом.

В результате работ И. М. Сеченова и И. П. Павлова сейчас полностью обосновано вторичное происхождение сознательных психических актов по способу рефлексов и устранен дуализм в понимании природы человека, доказана и стала научным фактом определяющая роль внешней среды в деятельности человеческого и животного организма, получила признание доминирующая роль центральной нервной системы, коры больших полушарий в особенности, в теле здорового и больного человека, сделаны решающие шаги в деле познания механизма нервных актов.

В 125-ю годовщину со дня рождения И. М. Сеченова советские физиологи склоняют свои головы перед научным подвигом основоположника отечественной физиологической науки.

## И. М. СЕЧЕНОВ В ПЕТЕРБУРГСКОМ—ЛЕНИНГРАДСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ<sup>1</sup>

А. А. Ухтомский

Несколько лет тому назад в этом самом зале, в обстановке торжественного заседания, мне пришлось услышать слово, которое повторяем мы сегодня. В то время оно было сказано Иваном Петровичем Павловым. Он говорил, что Иван Михайлович Сеченов является родоначальником и отцом русской физиологии...

Мы можем, в самом деле, сказать совершенно на тех же основаниях и с той же логикой, с какой Гарвей в мировой истории представляется родоначальником новой эпохи в физиологии, [что] и Иван Михайлович Сеченов является родоначальником точной физиологии здесь у нас, потому что по сравнению с ним предыдущие наши преподаватели физиологии были именно преподаватели прежних задач, а не зачинатели новой запашки новыми точными методами.

Подчеркивая эту параллель, мы завершим ее следующей характеристикой: новое и ведущее у Гарвея и у Сеченова в количественном методе, в методе конкретной количественной проверки и отборе тех общих возможностей, которые [могут] быть абстрактно высказаны с точки зрения простой вероятности...

Уже в первые годы его пребывания преподавателем Медико-хирургической академии он читает лекции о животном электричестве. В первый раз об электрической физиологии (об электрофизиологии) заходит речь на русской почве именно с кафедры Ивана Михайловича Сеченова в Медико-хирургической академии...

Электрофизиология, однако, не составила последовательного и длительного этапа в работе Ивана Михайловича. Отчего это? При той глубине и основательности, которые видны на всем его научном пути, надо думать, здесь были какие-то не зависящие от него причины. Нетрудно их разгадать. С теми электротехническими возможностями и приборами, которые могли быть здесь ему предложены, далеко не уйдешь, и с удивлением отмечаем мы, что при всем том Иван Михайлович сумел в области электрофизиологии сделать фундаментальнейшее открытие, служащее началом электрофизиологии нервных центров. Но это удалось ему много времени спустя, уже в университете, в 1881 г.

Итак, можно сказать, что с первого момента профессорской деятельности в Петербурге, в Медико-хирургической академии, электрофизиология стояла в кругу горячего внимания И. М. Сеченова, но экспериментально здесь он сделать что-нибудь не мог до 1881 г.

<sup>1</sup> Доклад на VIII Советании по физиологическим проблемам в Академии Наук 21 декабря 1940 г. Публикацию подготовил П. Г. Терехов по документам Архива Академии Наук СССР (ф. 749, оп. I, л. 65). Печатается в сокращенном виде. (Прим. Ред.).

Электрофизиологические поиски, видимо, владели его теоретической мыслью, но экспериментально он делал, что в то время мог. В те первые годы обстановка давала ему возможность изучать рефлекс на лягушке и начать опыты по химии крови. Еще в Медико-хирургической академии Сеченов и начинает работы в этих областях.

Значительно позже, в 1881—1882 гг., в эпоху вторичного пребывания в Петербурге, после того как Сеченов успел славно поработать в Новороссийском университете, он сделал электрофизиологическое открытие чрезвычайной важности. В то время, когда мы обучались в университете, открытый Сеченовым факт представлялся мелочью, не был оценен даже у себя, на родной почве, и рассматривался как интересный курьез. Так было долгое время и за границей. Настолько трудно было оценить значение этого открытия. И только ретроспективно, по связи с последующей историей нашей науки, мы начинаем понимать глубочайшее и принципиальное значение этого открытия. Впервые в 1881 г., уже в Петербургском—Ленинградском университете, Сеченову удалось подметить правильное ритмическое возникновение электрических напряжений в продолговатом мозгу лягушки в ритм дыхательному процессу и с несомненными признаками того, что под влиянием раздражений афферентных нервов этот ритм перестраивается и может быть сорван, снят с очереди, т. е. заторможен.

Чтобы правильно оценить физиологический смысл этих ритмических колебаний гальванометра, к которому отведен продолговатый мозг лягушки, должна была предварительно быть пережита наблюдателем уже большая экспериментальная карьера. Одним из главных, руководящих критериев того, что эта периодика электрических напряжений имеет физиологический смысл и имеет непосредственное отношение именно к дыхательному периоду, должно было послужить для Ивана Михайловича то обстоятельство, что этот ритм чутко по отношению к импульсам, идущим с афферентных нервов, трансформируется и тормозится им по тем же законам, как и сам дыхательный ритм.

Чтобы этот критерий иметь в своих руках и им пользоваться, надо было иметь уже представление о центральном торможении, а для этого для самого И. М. Сеченова требовалось еще время.

Мы видим, что электрофизиологические интересы и поиски теплились у И. М. Сеченова от начала его деятельности в Медико-хирургической академии и они продолжались до более поздней эпохи его работы в Петербургском—Ленинградском университете. Экспериментально же работать за этот промежуток в области электрофизиологии он не имел средств.

Позвольте мне перейти к следующему отделу маленькой программы моего доклада.

Я хочу остановиться [на том], какое значение имело то обстоятельство, что И. М. Сеченов стал физиологом именно физико-математического факультета, сначала в Новороссийском, а затем в Петербургском—Ленинградском университете.

До того, как стала развиваться и излагаться наша наука под водительством Сеченова, имело очень большое значение ее положение среди дисциплин физико-математического факультета. В свое время зоологами физиология была призвана на физико-математические факультеты для того, чтобы оправдать и реализовать связь зоологии и биологии с физико-математическим ядром названного факультета...

За годы пребывания в Одессе, в Новороссийском университете, Иван Михайлович всецело занялся вопросами физики и химии крови, динамики газообмена в ней.

Успехи его в этой области были весьма значительны. Роль физиолога он видел отнюдь не только в прикладной утилизации существующих теорий и приемов физики и химии для решения биологических задач, но в поднимании совершенно новых физико-химических проблем и перспектив, которые физиологу приходится усматривать на изучаемом им сложнейшем субстрате и, когда это нужно, иметь мужество выдвинуть эти новые физико-химические проблемы на свой страх.

Велик в Иване Михайловиче образец физиолога, который отважно вскрывает новые и труднейшие физико-химические закономерности, заложенные в живом субстрате, которые может быть еще и не снились современным ему физикам и химикам, но которые навязываются фактами, подлежащими расшифрованию физиолога на его собственный страх и риск. Приходится изобретать новые приемы исследования, новые концепции и принципы, которые подлежат апробации лишь физикой и химией будущего.

И вот мы видим на этом блестящем примере Сеченова, как лишь в последующие годы профессионалы физики и химии впервые начинают находить и признавать в своей области те факты и зависимости, которые были вскрыты по поводу биологических проблем, для обычной же физики и химии до поры до времени проскакивают мимо внимания, пока не представляют еще непосредственного практического интереса.

Вы вспомните подобные примеры на ниве естествознания и в других областях. Учение об осмотических давлениях, учение об ионных равновесиях, о контактных и мембранных потенциалах, эти великие главы физической химии не имели бы повода привлечь к себе внимание специалистов конца XIX столетия, если бы их не пришлось поднять биологам. Для биолога они имели совершенно практическое и острое значение. Физиолог стоял перед кризисом: или отказаться от какого-либо понимания этих явлений на том основании, что современные книжки по физике или химии ничего для их понимания не дают, или сказать себе: это не важно, что не признается современной физикой и химией текущего дня, — оно будет признаваться физикой и химией будущего, когда общими усилиями выяснится новая закономерность, вскрывающаяся по поводу биологических наблюдений.

Мы встречаемся здесь с теми областями естествознания, которые говорят нам, что в зависимости от масштабов, в которых ведется наблюдение и протекают события, начинают открываться принципиально новые закономерности, слагающиеся в мелких и мельчайших масштабах, в тех масштабах, с которыми обыденные поиски инженеров, физиков и химиков не имели повода соприкоснуться. Вполне естественно, что в живом субстрате открываются закономерности, более delicate, тонкие и сложные, чем те, которые в первом приближении строились общей физикой и общей химией для больших масштабов. Вы вспоминаете типичные картины из истории науки; проходит несколько лет, и физики с химиками начинают говорить: да и у нас все эти закономерности, отмечаемые физиологами, конечно есть, но они не интересны, пока подходишь к вещам в сантиметрах, граммах и секундах, тогда как физиологические события определяются и решаются в долях микронов, в гаммах и в сигмах.

В зависимости от масштабов, с которыми мы подходим к явлению, приоткрывается нам в нем своеобразная зависимость, может быть и не укладывающаяся в современную нам физику и химию, а в следующие годы новая физика и химия открывают у себя эти же зависимости, как более общие, по отношению к которым старые законы физики и химии оказываются частными случаями и упрощениями.



Вот на этом поприще выявления новых физико-химических закономерностей физиологами Ивану Михайловичу принадлежит громадная роль. Замечательно то, что, не спросившись у современных ему химиков, он поднял знамя — физики и химии живого вещества — на свой страх и риск, открыл там новые и неожиданные закономерности. Под его руками раскрывается совершенно новая область, которая подлежала изучению, но к которой тогдашние физики и химики еще не имели ключа. В этом отношении Иван Михайлович стоит наравне с мировыми основоположниками физической химии, электрохимии и современной биохимии. Здесь у нас, на русской почве, он был несравненным обновителем дела, родоначальником новых поисков.

Когда, к чести руководителей Петербургского—Ленинградского университета, было решено пригласить Ивана Михайловича из далекой Одессы сюда, на прежнее место его работы, то он прежде всего стал у нас физиологом физико-математического факультета, не только по имени, но и по существу своих поисков. Мы так привыкли ссылаться на историческое стечение обстоятельств, на историческую случайность.

В истории, однако, случайностей нет, и, вероятно, в еще большей степени, чем в наших абстрактных построениях. Это не случайность, но очередная эпоха в развитии русской научной мысли, что Иван Михайлович Сеченов оказался здесь в Петербурге в одной великой научной семье с Менделеевым, с Бутлеровым, с Чебышевым, со знаменитыми организаторами науки на физико-математическом факультете Петербургского—Ленинградского университета. И он устраивал в Петербургском—Ленинградском университете физиологическую специальность с отчетливым увязыванием ее именно с физико-математическими дисциплинами...

Я говорил об Иване Михайловиче Сеченове в параллель Гарвею, как об инициаторе количественного метода в русской физиологии. И нам надо коснуться его предшественников в Петербургском—Ленинградском университете.

Каков был исторический фон, на котором разрывалась его работа в Петербургском—Ленинградском университете?

Физиология началась в Петербургском—Ленинградском университете на Кафедре зоологии на основании университетского устава 1835 г. В то время еще не было физико-математического факультета, а был философский факультет. На этом философском факультете во главе зоологической кафедры стоял почтенный энциклопедический ученый, профессор Куторга, который преподавал зоологию с эмбриологией, и палеонтологию, и общую минерологию, и элементы антропологии, а между прочим возделывал и вопросы физиологии. Куторга был человек[ом] большого таланта, очень большой образованности. Нам известно несколько опубликованных работ его по физиологии.

Перед нами старинный энциклопедист, еще не успевший дифференцировать себе более узкую натуралистическую специальность.

Я застал в Петербурге в качестве памяток об эпохе проф. Куторги коллекции костей и черепов. Чрезвычайно жалею, что в эпоху, когда наша кафедра была законсервирована в 1919—1920 гг., куда-то эти кости и черепа ушли. Повидимому, их брали для преподавания на сторону и они застревали по школам. На этих костях и черепах были надписи черною краскою: „Куторга“, а рядом указание, откуда данный череп заимствован, нап[ример] „Шведская могила, Нарва“.

Физиология начала в Петербургском—Ленинградском университете становиться на более самостоятельное положение лишь с момента появления Университетского устава 1863 г.

Именно по уставу 1863 г. физиология становилась в ряд дисциплин физико-математического факультета. В настоящее время прежнего физико-математического факультета нет, с этим приходится мириться, ибо углубляющаяся дифференцировка неизбежна. Но мы жалеем, что нам приходится терять хорошее общество химиков, физиков и математиков и приходится целиком уходить в биологическую группу. И в Академии Наук так жалко, что биогруппа, и физиология с нею, отделилась от ансамбля физико-математических дисциплин. В свое время я переживал и в Академии то же огорчение, какое приходилось переживать когда-то в университете, когда мы отрывались от наших математиков, физиков и химиков. Сейчас я имею в виду то время, когда физико-математический факультет Петербургского—Ленинградского университета был в своем полном составе и принял в свои ряды Сеченова. Надо сказать, что физиологической кафедры тогда не существовало, а была только Кафедра зоологии, на которой, в качестве подотдела, было отделение анатомии, гистологии и физиологии; морфология преобладала уже и на самом стиле соответствующей лаборатории.

Я не буду утомлять ваше внимание воспоминанием, как шла организационная дифференцировка... Я ограничусь замечанием, что физиологическая лаборатория, да и то только лаборатория, а не кафедра, стала самостоятельной единицей в университете лишь в последний год пребывания И. М. Сеченова в Петербургском—Ленинградском университете, в 1888 г.

О своей работе на физико-математическом факультете нашего университета Иван Михайлович отзывался в своей автобиографии так: „Качественно я сделал здесь больше, чем в какой-либо из прежних лабораторий“. Он очень ценил пребывание в Петербургском—Ленинградском университете и считал, что это главенствующая полоса его естественнонаучной деятельности. И при всем том его столь славная научная деятельность в университете была связана не с самостоятельной физиологической лабораторией, а с лабораторией, организационно подчиненной анатомо-гистологическому кабинету. Лишь в самый последний год его пребывания здесь ему удалось выхлопотать себе самостоятельную физиологическую лабораторию со своим особым бюджетом. Что касается кафедры, то еще до самой революции мы были организационно подчинены Кафедре зоологии. Поэтому, когда мы защищали свои диссертации, мы получали звания магистров и докторов зоологии. Таким был и Н. Е. Введенский. Полная самостоятельность физиологии, как особой кафедры, пришла к нам только после революции. После 1905 года добились ученого звания магистров и докторов „зоологии и физиологии“.

Возвращаясь к тому фону, на который пришел к нам И. М. Сеченов. Во главе Отдела анатомии, гистологии и физиологии стоял тогда академик Овсянников, очень крупный гистолог, отмеченный большими заслугами по сравнительной гистологии беспозвоночных, интересовавшийся и физиологическими вопросами. Он сознавал, что он не физиолог. Заслуга его была в том, что он вводил в свой отдел даровитых представителей физиологической науки для организации физиологического преподавания в нашем университете. В досеченовский период мы видим привлечение в университет двух очень ценных молодых ученых. Один из них, Цион, должен быть охарактеризован как блестящий талант преподавания и исследования, другой—Бакст, человек с заслугами и определенным научным лицом.

Цион, несомненно, один из блистательных по дарованию физиологов последней четверти прошлого столетия. В Петербургский университет он был приглашен Овсянниковым совсем молодым, но уже с заслу-

гами, которые стяжали ему монтионовскую премию Парижской академии наук. Дело шло об открытии прессорной иннервации кровеносной системы. Что Цион был большим преподавателем и ученым — памятником этому служит то, что как раз за это время, в досеченовскую эпоху, воспитаны были в Петербургском—Ленинградском университете ценные молодые физиологи, из которых в первую очередь надо вспомнить Ивана Петровича Павлова. Иван Петрович Павлов—воспитанник и ученик Циона по нашему университету. В сотрудничестве с другим молодым человеком, также впоследствии крупным ученым, патологом Афанасьевым, он успел сделать прекрасную работу у Циона, которая служила увертюрой к серии знаменитых работ по иннервации пищеварительных желез. Первой ласточкой в серии этих павловских работ была работа об иннервации панкреатической железы и секреции. Она была проделана под руководством Циона...

Что касается Бакста, это был непосредственный ученик Гельмгольца. Вы вспоминаете совместную работу Гельмгольца с Бакстом: „О скорости проведения в двигательном нерве человека“. Достаточно сказать: совместная работа с Гельмгольцем, это само по себе говорило о том, что Бакст представлял собою уже величину. Он был приглашен в Петербургский—Ленинградский университет и долго преподавал здесь физиологию органов чувств. Еще в 90-х годах мы встречаем его имя в делах факультета, но надо пожалеть, что он оставил так мало памятей о научной работе у нас. В работе по органам чувств нужна в особенности подходящая материальная обстановка. В области, где уже был Гельмгольц, где полным ходом шли эксперименты высокой культуры на Западе, с жалкими средствами, которыми мог располагать у нас Бакст, ему далеко уйти не удалось. Он оставался теоретиком.

Итак, вот фон, на который пришел И. М. Сеченов в 1876 г. Явившись сюда, он начал прежде всего организовывать физиологическую лабораторию в сторону химическую. В архивных делах университета мы видим, как он вместе с Овсянниковым и группой других профессоров, поддерживавших его организационные начинания, стремится запастись достаточной аппаратурой для химических исследований. Его абсорбционные поиски, развивавшиеся в Новороссийском университете, должны были продолжаться в Петербурге. Какое положение приобрела физиология на факультете с момента вступления Сеченова во главу ее культивирования у нас?

Именно с этого момента, когда Сеченов появляется в Петербургском—Ленинградском университете, физиология с младших курсов, где она по старой медицинской традиции пребывала, переносится решительно на последние годы университетского обучения. В этом характерный памятник о Сеченове на факультете. Старая медицинская традиция для физиологии продолжала себя заявлять организационно еще долгое время и на базе физико-математического факультета. До Сеченова пробовали видеть в ней пропедевтическую дисциплину, с которой можно разделаться еще на младших курсах. На физико-математическом факультете физиология является, напротив, по существу увенчанием физико-математической подготовки натуралиста. И. М. Сеченов с первого же года пребывания на факультете перенес преподавание физиологии на третий и четвертый курсы. Началась эпоха, которая давала себя знать и потом при Н. Е. Введенском. Молодежи с младших курсов, приходившей для физиологической специализации, Введенский говорил: мне с вами говорить не о чем, вы пойдите поучитесь у такого-то, выполните вот такие-то практикумы, а когда вы там все это проделаете и будете на третьем курсе, приходите и будем говорить.

Физиологическое преподавание физико-математического факультета в понимании и в редакции И. М. Сеченова сразу становилось на положение увенчивающей дисциплины факультета.

Нужно было вооружиться всем, что физико-математический факультет мог дать, по мысли И. М. Сеченова, чтобы приступить, наконец, к физиологической проблематике.

Совершенно кратко пробежим своим воспоминанием через последний путь исканий И. М. Сеченова в Петербургском—Ленинградском университете.

Абсорбция углекислоты в водных растворах солей привлекается для сопоставления и сравнения с абсорбцией ее в крови. Выясняется, что присутствие соли может задерживать поглощение углекислоты, но оно же является также фактором благоприятствующим поглощению, так что в общем присутствие соли регулирует степень абсорбции углекислоты в зависимости от некоторого фактора, который в ближайшем будущем будет называться степенью диссоциации соли. Иван Михайлович уходит здесь довольно далеко вперед, предвывая Аррениуса и химиков-теоретиков, которые позже начнут заниматься этими диссоциативными последствиями [рас]творения. Практика, именно научная практика, вела здесь вперед мысль физиолога, не связывая его тем, что было известно в то время у химиков-профессионалов. Открывались важные новые зависимости, для того времени неожиданные; физиологу требовалась большая отвага для того, чтобы утверждать современные новые физико-химические закономерности.

Мы привыкли по преимуществу иметь дело с простыми линейными зависимостями. Чем больше фактор, тем больше результат.

В зависимостях, открывшихся Ивану Михайловичу, оказывалось, что с возрастанием фактора результат сначала тоже возрастает, но с тем, чтобы потом начать убывать. Когда у специалиста-химика такой перелом событий не предвидится, физиологу-наблюдателю, пожалуй, и опасно выступать с речами о непредвиденных явлениях. Можно ведь и скомпрометировать себя перед публикой!

Иван Михайлович с мужеством крупного ученого и мыслителя решился выступить с тем, что видел. Отсюда в следующий затем момент открывалась новая область явлений, которую можно описать так: борьба кислоты за общие основания с другими кислотами. Борьба углекислоты с имеющимися налицо другими кислотами за общие основания. Отсюда новая характеристика силы кислоты, точные определения относительно силы кислоты, ряд новых перспектив для теории растворов. Иван Михайлович предпринимает сравнительное исследование поведения качественно различных солей и обращает внимание при этом на специальное значение молекулярных концентраций растворенных веществ, которые играют роль решающего аргумента в математическом смысле слова для тех абсорбционных явлений, которые фактически получают. Я думаю, что, намечая общие линии из абсорбционно-метрических исследований Ивана Михайловича Сеченова, я даю характерные мазки в картинках этого мастера, которые не могли не отразиться в следующие моменты на образе мысли и поисках его учеников. Я думаю, что присутствующие здесь, так или иначе связанные с Н. Е. Введенским работники чувствуют в этих мазках тот стиль работы и мысли, который воспитывал Сеченов у своих учеников и который в следующий момент так характерно заявил себя у Введенского.

В дальнейшем развитии вопросы, поднятые Сеченовым для частного случая поглощения  $\text{CO}_2$  растворами, вводят нас в очень общую проблему о том, как будут распространяться вещества между двумя рас-

творителями. Проблема [опять-таки] для тогдашних профессионалов физики и химии новая, для большинства еще и не стоявшая на очереди, для самых передовых стоявшая уже на пороге. В следующие годы она вошла в основы учения о растворенном состоянии, оттеняя в процессе растворения черты химических взаимодействий растворяемого вещества с растворителем. В этом отношении чувствуется сопредельность мысли Ивана Михайловича с идеями Д. И. Менделеева о растворении и растворителях. Надо отметить, что с Д. И. Менделеевым у И. М. Сеченова были довольно тесные соприкосновения. У меня есть памятка, что в первое время по переезде в Петербург—Ленинград Иван Михайлович, не получивший еще самостоятельной площади для физиологической лаборатории, пользовался комнатой, которую ему дружески предложил у себя Д. И. Менделеев. Я старался разыскать, что это за комната. Это интересно старожилам университета из исторического благоговения к его прошлому. Хотелось отметить эти комнаты. Пока это мне не удалось. Где-то в нижнем этаже главного здания, в бывшей менделеевской лаборатории была та комната, где И. М. Сеченов первоначально нашел приют у хозяина — Д. И. Менделеева...

Продолжая свои по преимуществу химические искания и измерения, Сеченов начинает постепенно развивать в Петербурге и неврологические поиски, поручая их преимущественно ученикам.

Очень характерно! Он сам тогда работал последовательно и углубленно в области абсорбциометрии, в области химической динамики растворов, и в эту область никого не пускал, кроме своего ближайшего сотрудника — служителя Осипа Кухаренко. Один из здесь присутствующих, профессор Ф. Е. Тур, очень живо вспоминает, как Иван Михайлович являлся по утрам в лабораторию и монотонным тихим голосом вызывал мимоходом „Осип!“ Осип сейчас же отрывался от всего, что у него было под руками, уходил за Сеченовым и они закупоривались. Никого не пускал туда Иван Михайлович. Своих молодых сотрудников он заряжал по преимуществу неврологическими и, отчасти, электрофизиологическими заданиями, насколько это было возможно в то время...

Так вот неврологические вопросы, с которыми связана была первая его юношеская известность, встали снова перед Сеченовым, как руководителем экспериментальных работ Петербургского—Ленинградского университета. Лично работая в области газообмена, в качестве руководителя молодежи, он возделывал другую область, которая была связана с ранним периодом его деятельности.

Я должен быть очень краток. Я напому, что в связи с задачами, возлагавшимися на университетских учеников, выдвинулись такие работники, как Н. Е. Введенский, Б. Ф. Вериго, Н. П. Кравков, Г. В. Хлопин, А. А. Жандр и ряд других известных работников Сеченова.

Рядом с этим Сеченов дал группу физиолого-философских трудов, которые и до сих пор далеко не исчерпаны по своему значению. По мере того, как мы углубляем наши знания о нервной деятельности, содержательнее представляется нам жизнь нервных центров, больше разбираемся мы и в тех теоретических перспективах, которые дал И. М. Сеченов в этих давних работах.

На моей памяти, когда я был молодым студентом, и, может быть, на памяти многих присутствующих здесь, философские работы Сеченова, так сказать, извинялись ему ради того, что он такой большой ученый. Если он и позволяет себе некоторые сомнительные экскурсии в философских вопросах, то это можно извинить ему. Это доброе, конечно, отношение свидетельствует во всяком случае об уважении, которое заслужено Иваном Михайловичем. Но может быть еще инте-

реснее, что в последующие годы то, что было когда-то наброском под мастерской рукой Ивана Михайловича, сказывалось широким конкретным полем новых наглядных фактов. Как только люди направляли в эту сторону свои думы, так и убеждались в плодотворности многих предвидений Сеченова.

Я имею в виду обновленное издание „Рефлексов головного мозга“, которое было сделано за время пребывания в Петербургском университете, затем „Элементы зрительного мышления“, „Впечатление и действительность“, а затем, с переселением в Москву, „Предметное мышление с физиологической точки зрения“ (1894) и „Элементы мысли“ (1878 и 1903 гг.). Эти работы, конечно, являются не только инициативными работами в области физиологии органов чувств, они несомненно являются значительными работами в области теории познания. В области учения об органах чувств Сеченов предвидит, в частности, то, что затем будет в британской физиологической школе разработано как учение о рецепторах на расстоянии *distance receptors*.

Дело шло здесь не об абстрактных построениях досужего кабинетного ученого, но о тех перспективах, которые были двигателями для их носителя как экспериментатора и которые ставили ему новые проблемы, подлежащие экспериментальному развертыванию. Я думаю, что мы и сейчас продолжаем в этом отношении эпоху развертывания тех перспектив, которые в этих работах И. М. Сеченова были намечены.

Прежде всего учение об условных рефлексах и то методологическое перестроение учения об органах чувств, которое возникло в связи с условными рефлексами, это принципиально намечено И. М. Сеченовым. И многое, что еще не успело получить достаточной конкретной разработки, но ждет таковой! Нужно только, чтобы пришел соответствующий талант, который возьмет эти вещи в свои руки. Никакого сомнения нет, что имя Ивана Михайловича будет вспоминаться опять и опять еще по многим новым поводам, как имя родоначальника и инициатора новых путей физиологии... Видеть те реальные закономерности, которые открываются наблюдению, уметь дать им предпочтение перед претензиями своей теории, быть готовым перерабатывать свои теоретические концепции ради реальности, вот тот талисман, которым владел в совершенстве И. М. Сеченов и который служил ему в его путях.

Когда говоришь о людях, подобных Сеченову, вспоминается древнегреческое сказание о делосском пловце. Это образ, выношенный эллинистической культурой. Во всю силу стремится пловец к виднеющемуся вдали Делосскому острову. Все ближе [и] ближе придвигается остров. Уже нога черкнула по прибрежному песку. Сейчас будут прибрежные камни, а потом будет искомый берег. Мигнул пловец от набежавшей волны. Где же делосский остров? Он опять ушел вдали. Опять во все лопатки работает пловец, чтобы не потерять направления! Или, если хочешь, можно и перестать плыть? Это в руках пловца! Но секрет И. М. Сеченова и ему подобных — это секрет делосского пловца, который опять и опять неустанно идет все вперед за недающимся островом и остров научает мужественной настойчивости в погоне за уходящей все вперед истиной, а попутно дает изобильное содержание жизни, которое все обновляется. Ведь если бы не эта постоянная готовность научиться вновь и вновь, какие удобные схемы понастроили бы мы себе, но и какими скудными абстракциями были бы они вместо живой и обновляющейся действительности! Пловец в своем постоянном труде знает, что пока он будет идти за островом, последний даст ему новые и новые задачи и будет обогащать его понимание действительности, каковая она есть...

И. М. Сеченов был верным делосским пловцом до конца и в этом отношении дал завет своим последователям, внукам и правнукам, какими являемся мы по отношению к нему в том же Петербургском—Ленинградском университете.

Совсем кратко позвольте напомнить главных представителей школы И. М. Сеченова. Надо вспомнить прежде всего В. В. Пашутина, которого сам Сеченов считал крупнейшим из своих учеников. Эту оценку я слышал от Введенского. Далее И. Р. Тарханов, к которому не столь благоволил Иван Михайлович. Затем П. А. Спиро, К. В. Ворошилов. Собственно по Петербургскому университету: Н. Е. Введенский, непосредственный наследник Сеченова в нашем университете, Б. Ф. Вериго, Н. Г. Ушинский, Н. П. Кравков, Г. В. Хлопин, С. С. Салазкин. От позднейшего Московского периода М. Н. Шатерников и А. Ф. Самойлов.

Я должен отметить, что среди нас здесь присутствуют два товарища, которые сотрудничали с И. М. Сеченовым и, если не являются прямыми учениками его в том смысле, как Пашутин или Введенский, то во всяком случае они имели счастье коснуться траектории его жизни. Это — Ф. Е. Тур и Н. Н. Малышев. Первый принадлежал к коллективу сеченовской лаборатории в нашем университете, второй застал Сеченова в более поздний период, в Московском университете.

Совсем кратко напомню еще раз, что в 1881 г. Сеченов сумел при помощи Видемановской буссоли сделать открытие первостепенной важности, оцененное должным образом европейской наукой лишь в 1931 г. Это упомянутое ранее открытие биоэлектрических токов в продолговатом мозгу лягушки. Впервые были установлены токи действия при возбуждениях в центрах. Дело шло о дыхательной периодике электрических напряжений в продолговатом мозгу, — тормозимой с афферентных нервов. Открытие это произвело, очевидно, очень большое впечатление на самого Ивана Михайловича. В ближайшее за сим время он производит перетасовку поручений в лаборатории. Перед этим поручения распределялись так: на В. П. Михайлова возлагались преимущественно биохимические задачи, на Н. Е. Введенского преимущественно биофизические задачи. После того, как открылись ритмы токов действия в мозгу, Михайлов срочно переводится на работу с дыхательным центром и Введенский посажен за подробное исследование деталей иннервации дыхания у лягушки. Совершенно ясно, что только что проведенные электрофизиологические наблюдения вызвали в лаборатории срочные новые поиски. Тогда Сеченов в порядке мобилизации направляет учеников в одну сторону, по одному направлению.

В то время в сеченовской лаборатории начинают открываться новые замечательные факты под руководством, конечно, Сеченова, который бдительно следил за работами учеников. Введенский открывает целый ряд замечательных деталей в центральной иннервации дыхательного аппарата, прежде всего, независимо от Экснера, явления „проторения“, как их потом назвали, и затем явления периферического нервно-мышечного торможения.

Сеченов говорил Введенскому по поводу его фактов: „Тысячи глаз наверно эти факты видели и, однако, не замечали, потому что не умели оценить их смысл“. Пришла та эпоха в нашей науке, когда требовалось своего рода дифференциальное исчисление в физиологическом анализе фактов. Маленькие детальные факты, подчас микрофакты, но нельзя пройти мимо них, если собираешься строить общую теорию. Пока не вскрыт смысл детальных явлений, я не имею оснований строить общей теории. Вот воспитание, которое получено было Введенским от Сеченова.

Введенскому, бывало, приходилось слышать упреки: „Что вы в 1005-й раз ставите опыт, который повторялся 1004 раза?“ — „А я думаю, что чего-то там не досмотрел!“ — „Но, вероятно, это такая деталь, которую можно скинуть со счетов?“ — „Нет, очень важно учесть все детали, потому что пока не учтены, не можем ручаться, что поняли принципы явления!...“.

Такое отношение к теоретической концепции воспитывалось Сеченовым. Она руководит, но надо быть готовым ею пожертвовать, если в последний момент открываются детальные факты, которые могут потребовать революционного пересмотра исходной концепции в целом. Конкретные „аномалии“, встречаемые ведущей теорией, ближе к реальной действительности, чем наша ведущая концепция, и в ближайшем будущем „аномалии“ сплошь и рядом сказываются выражением „номоса“ более общего и более реального значения, чем концепция, из которой мы исходим.

Вот так жил и работал Иван Михайлович и так воспитывал своих учеников.

В дыхательном приборе лягушки открылась такая зависимость. Предыдущее раздражение того или иного афферентного нерва оставляет в центре как бы длительный след, который дает себя знать в рефлекторном поведении животного еще в следующие моменты, так что в следующий момент различные раздражения, независимо от их адекватного значения, могут действовать монотонно, например, как *laguneus superior*; если этот нерв раздражался незадолго перед этим. В нервных центрах создается на некоторое время такая установка, когда разнообразные раздражители действуют в руку подготовленной перед этим реакции.

То же самое с вагусом. Предыдущая вагусная подготовка центров дыхания на некоторое время создает там длительную установку, выражающуюся в том, что разные раздражители со стороны, независимо от их так называемой адекватности, будут работать в руку того, что подготовлено перед этим.

Поднимаются в следующий момент новые вопросы, как представить себе, что медленно развивающийся потенциал, каким является отдельное возбуждение в дыхательном центре, может легко подвергаться трансформирующему влиянию кратких нервных импульсов с афферентных путей.

Возникает далее, уже из работ Введенского, проблема о значении времени и „интервала“, в который успевает укладываться процесс возбуждения в отдельном элементе действующего прибора.

Вспоминается старая мысль, оставшаяся у нас от до-сеченовского периода, одна из брошенных и недоработанных мыслей Циона относительно торможения как физиологической интерференции.

Вскоре вспыхивают подобные же поиски за границей. В британской науке начинают либерально относиться к понятию *to interfere*, к концепции интерференции рефлексов...

Учение о рефлексах, столь глубоко и своеобразно поставленное И. М. Сеченовым, продолжало развиваться в его школе и получило затем новый и оригинальный расцвет в XX столетии в школе Ивана Петровича Павлова. Нет никакого сомнения в том, что русская физиология внесла в международную науку о рефлексах много существенно нового. Что касается наших двух главных направлений физиологической мысли Сеченова и Павлова, они пробивают, каждое по-своему, встречные шахты в горной породе. Из одной шахты уже слышны удары, связанные с разработками в другой. Школы должны встретиться, чтобы идти потом вместе.



Я обращаю внимание на поучительное явление в наследстве И. М. Сеченова, — появление почти в одно и то же время в одной и той же лаборатории Сеченова двух оригинальных направлений русской физиологической мысли, — направления Н. Е. Введенского и направления Б. Ф. Вериго. Оставаясь ближайшим руководителем для того и для другого, И. М. Сеченов не стеснял самостоятельности в ходе их мысли, и эта широта руководства давала возможность выработать научных работников самостоятельных и сильных, которым можно было поручить продолжение дела после того, как учитель уйдет. Это важная черта, характеризующая Ивана Михайловича как руководителя лаборатории. Введенский и Вериго во многих отношениях идеологически и экспериментально близки друг к другу, несомненно влияли своими результатами один на другого, и тем не менее довольно ревниво оберегали самостоятельность; возникали трения именно вследствие близости, и именно потому, что каждый хотел, чтобы другой был точка в точку как он.

И. М. Сеченов, как истый диалектик, давал дорогу этому раздвоению и широкую возможность развертывания новых мыслей. В настоящем году мы заняты у себя детальной разработкой работ Вериго в теснейшем сопоставлении с работами Введенского, чтобы выявить их общий генезис и общий путь с той внутренней логикой, которая вела к этому поучительному двоению в истории сеченовской школы. Сейчас единство направлений ясно! „Общий путь“ сам по себе может становиться основой для конфликтов и трений. Ближайшие практические или даже житейские мотивы могут положить начало трениям по поводу „общего пути“, а отсюда зарождаются трения теоретические. В результате: „свои своих не познали“. Так часто это бывает. В частности, если наследству Ивана Михайловича Сеченова в Петербургском—Ленинградском университете еще при жизни Николая Евгеньевича и после него как-то не удавалось соединиться натуральным образом с тем, что творилось в великой соседней школе Ивана Петровича Павлова, то тут не малая роль принадлежала причинам, которые относятся к категории так называемых „исторических случайностей“. Мы, впрочем, знаем, что случайностей в истории не бывает. Раздвоение двух советских физиологических школ утратит исторический смысл, когда пролагаемые ими шахты встретятся в общей горной породе. Если в конце длительного исторического периода наследство Ивана Михайловича Сеченова в Ленинградском университете через Николая Евгеньевича Введенского и его воспитанников начинает улавливать для открытых у нас нервных зависимостей количественные выражения очень конкретного и, вместе, очень общего значения, которыми предвидятся последовательные стадии развития процесса физиологического возбуждения, то, я думаю, мы можем сказать, что мы здесь продолжаем путь, завещанный Сеченовым. Это, конечно, физиология физико-математического факультета. Мы начинаем нащупывать для процесса возбуждения в высшей степени общие количественные законы, которые имеют, повидимому в самом деле, универсальное значение и дают себя знать достаточно единообразно для обширного класса колебательных явлений в природе. С переходом от тех явлений, которыми занимается колебательная физика, к колебательным процессам нервного возбуждения мы входим в качественно совершенно новую область. Но важно, что мы входим в нее отныне уже не с общими и абстрактными предположениями, но с довольно конкретной Ариадниной нитью в руках, учением о нелинейных колебаниях.

От досеченовской эпохи в Ленинградском университете осталась Ционовская эвристическая идея — нельзя ли понять нервное торможе-

ние как интерференцию возбуждений. Идея эта, казалось, умерла с тех пор, как в эпоху Сеченова и Введенского были получены показания, что нервные процессы не носят характера гармонических колебаний. Насилием над ними и теоретической натяжкой была бы попытка подчинить их законам классического резонанса и интерференции в классическом смысле слова.

Тем не менее упрямые факты сталкивали нас опять и опять с нервными зависимостями, побуждавшими говорить о явлениях совозбуждения в нервных участках, о навязывании колебательных ритмов с одной центральной области на другие, о столкновении двух колебательных групп нервных импульсов в нервном субстрате с физиологическим пессимизмом в результате. Складывались положения, во многом аналогичные тем, которые переживались физиками, когда им приходилось понимать речь о „парарезонансе“, о „резонансе  $n$ -ного рода“, о „зонах молчания“ в результате столкновения двух волновых серий. Когда мы пробовали подытоживать свои результаты, старая идея Циона всплывала в памяти, но не с тем, чтобы пытаться восстановить ее с ее схематизмом, но с тем, чтобы реализовать то, что в ней было плодотворного для будущего обобщенного учения о возбуждении и торможении как модусах все одной и той же физиологической активности. Когда наши факты приводят нас к нынешнему сближению физиологических возбуждений с нелинейными колебаниями, я думаю, — мы продолжаем в Ленинградском университете то, что было начато здесь И. М. Сеченовым, когда он организовал физиологию как дисциплину физико-математического факультета.

## И. М. СЕЧЕНОВ — СОЗДАТЕЛЬ ТЕОРИИ СОСТАВА АЛЬВЕОЛЯРНОГО ВОЗДУХА

А. П. Бресткин

Поступило 10 V 1954

В творческой деятельности И. М. Сеченова работы по физиологии дыхания занимали относительно большое место и до сих пор не потеряли своего важного значения. Именно И. М. Сеченову наука обязана созданием теории состава альвеолярного воздуха, которая облечена им в строгие математические уравнения, позволяющие вычислять состав альвеолярного воздуха и предсказывать характер его изменения с изменением условий дыхания.

Оценивая свои теоретические исследования в этом направлении, И. М. Сеченов писал: „Для человека и всех вообще животных с углубленной в тело дыхательной поверхностью — дыхательной средой служит непосредственно не окружающая атмосфера, а воздух, наполняющий полость легкого... поэтому по процентному содержанию  $O_2$  легочный воздух не может не отличаться от внешнего; но до сих пор никем не установлен еще общий закон или формула, по которой изменяется состав легочного воздуха при разных условиях. Это-то именно мне и удалось“ (стр. 703).<sup>1</sup> Установленный им закон он назвал законом стационарного состава альвеолярного воздуха.

### ВЫВОД ЗАКОНА

Закон стационарного состава альвеолярного воздуха И. М. Сеченов изложил в трех основных работах.<sup>1, 2, 3</sup> Обобщающей работы с подробным изложением закона И. М. Сеченов не написал. Не было это сделано и кем-либо другим после смерти ученого.

Свой закон И. М. Сеченов изложил лаконичным математическим языком.

<sup>1</sup> И. М. Сеченов. О напряжении кислорода в легочном воздухе при разных условиях. Врач, № 43, 1880.

<sup>2</sup> И. М. Сеченов. Закон изменения содержания и напряжения кислорода в легочном воздухе. Журн. Русск. физ.-хим. общ., т. XII, в. 9. отд. 1, 1880.

<sup>3</sup> (И. М. Сеченов) Setschenow. Die Theorie der Lungenluftzusammensetzung. (Pflüger's) Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 24, N. 3—4, 1881. (Эта работа была впоследствии напечатана в „Собрании сочинений“, которое было подготовлено к печати самим И. М. Сеченовым незадолго до смерти и издано Московским университетом в 1907—1908 гг. Подготавливая эту работу к посмертному изданию, И. М. Сеченов в ней сделал небольшие исправления и добавил расчет состава альвеолярного воздуха у голодающего человека, по данным Люччани, опубликованным в 1890 г. Поскольку в настоящее время „Собрание сочинений“ является библиографической редкостью, то в своей статье я цитирую эту работу по „Избранным трудам“, которые были изданы в Москве в 1935 г.).

Некоторых деталей вывода он в своих работах не приводил, очевидно, на том основании, что они ему казались само собой разумеющимися. Трудность изучения закона отчасти связана и с тем обстоятельством, что И. М. Сеченов в своих работах менял условные обозначения.

В связи с этим мне кажется целесообразным подробно изложить здесь сущность закона И. М. Сеченова с некоторыми изменениями в условных обозначениях и с некоторыми добавлениями, которые непосредственно вытекают из его работ и делают более ясными вытекающие из закона следствия.

Введем следующие обозначения:

$A$  — объем альвеолярного воздуха в легких в конце спокойного выдоха;

$L$  — объем той части вдыхаемого воздуха, которая полностью смешивается с альвеолярным воздухом;

$C$  — объем той части вдыхаемого воздуха, которая не смешивается с альвеолярным воздухом;

$a$  — объем  $O_2$ , потребляемого человеком за одну минуту;

$b$  — объем  $CO_2$ , выделяемого кровью в легкое за одну минуту;

$B$  — объем той части альвеолярного воздуха, которая удаляется из легких при выдохе;

$z$  — число дыхательных периодов за одну минуту;

$V_{O_2}$ ,  $V_{N_2}$ ,  $V_{CO_2}$  — объемы  $O_2$ ,  $N_2$  и  $CO_2$  в альвеолярном воздухе, в объеме  $A$ ;

$i_{O_2}$ ,  $i_{N_2}$ ,  $i_{CO_2}$  — процентное содержание  $O_2$ ,  $N_2$  и  $CO_2$  во вдыхаемом воздухе;

$e_{O_2}$ ,  $e_{N_2}$ ,  $e_{CO_2}$  — процентное содержание  $O_2$ ,  $N_2$  и  $CO_2$  в выдыхаемом воздухе;

$\alpha_{O_2}$ ,  $\alpha_{N_2}$ ,  $\alpha_{CO_2}$  — процентное содержание  $O_2$ ,  $N_2$  и  $CO_2$  в альвеолярном воздухе;

$P$  — атмосферное давление в атм.;

0.062 — давление водяных паров в полости легких;

$P_{O_2}$ ,  $P_{N_2}$ ,  $P_{CO_2}$  — парциальное давление  $O_2$ ,  $N_2$  и  $CO_2$  в альвеолярном воздухе.

Объемы „ $a$ “ и „ $b$ “ выражаются в миллилитрах при температуре  $37^\circ C$  и давлении в 1 атм. Объем воздуха  $L$ , поступившего в альвеолярное пространство при вдохе, больше объема альвеолярного воздуха  $B$ , удаляемого из легких при выдохе, на  $\frac{a-b}{z}$ , т. е. на величину разности объемов потребляемого кислорода  $\frac{a}{z}$  и выделяемого углекислого газа  $\frac{b}{z}$ .

1. Рассмотрим изменение объема кислорода в альвеолярном воздухе за время одного дыхательного периода. За это время человек потребляет объем кислорода, равный  $\frac{a}{z}$ . При вдохе объем кислорода в альвеолярном воздухе пополняется на  $\frac{L \cdot i_{O_2}}{100}$ . Таким образом, объем кислорода в альвеолярном воздухе увеличивается до

$$V_{O_2} = \frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100}.$$

Но во время выдоха  $\frac{B}{A+B}$  часть альвеолярного воздуха удаляется из легких и в конце выдоха объем кислорода  $V_{O_2, I}$  станет равным:

$$V_{O_2, I} = \left( V_{O_2} - \frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) - \left( V_{O_2} - \frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{B}{A+B}$$

или

$$V_{O_2, I} = \left( V_{O_2} - \frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B}. \quad (1)$$

При установившемся дыхании, когда за один дыхательный период количество потребляемого человеком  $O_2$  точно равно количеству поступившего, должно иметь место равенство  $V_{O_2, I} = V_{O_2}$  и тогда

$$V_{O_2} = \left( V_{O_2} - \frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B}.$$

Решая это уравнение в отношении  $V_{O_2}$ , получаем:

$$V_{O_2} = \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{B}. \quad (2)$$

$V_{O_2}$  — неизменный объем кислорода в альвеолярном воздухе в конце выдоха при установившихся условиях дыхания — И. М. Сеченов назвал стационарным объемом кислорода.

Если условия дыхания изменились и количество кислорода в альвеолярном воздухе в конце каждого выдоха изменяется, то спрашивается, через какое время состав альвеолярного воздуха придет к стационарному состоянию в новых, измененных условиях дыхания?

После первого дыхательного периода объем кислорода согласно уравнению (1) будет равен:

$$V_{O_2, I} = \left( V_{O_2} - \frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B}.$$

После двух дыхательных периодов объем кислорода будет равен:

$$V_{O_2, II} = \left( V_{O_2, I} - \frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B}$$

или, подставляя значение  $V_{O_2, I}$  из предыдущего уравнения,

$$\begin{aligned} V_{O_2, II} &= \left[ \left( V_{O_2} - \frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B} - \frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right] \frac{A}{A+B} = \\ &= \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B} + \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \left( \frac{A}{A+B} \right)^2 + V_{O_2} \left( \frac{A}{A+B} \right)^2. \end{aligned}$$

После трех дыхательных периодов объем кислорода будет равен:

$$\begin{aligned} V_{O_2, III} &= \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B} + \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \left( \frac{A}{A+B} \right)^2 + \\ &+ \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \left( \frac{A}{A+B} \right)^3 + V_{O_2} \left( \frac{A}{A+B} \right)^3. \end{aligned}$$

После  $n$  дыхательных периодов объем кислорода будет равен:

$$V_{O_2, n} = \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B} + \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \left( \frac{A}{A+B} \right)^2 + \dots \\ + \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \left( \frac{A}{A+B} \right)^n + V_{O_2} \left( \frac{A}{A+B} \right)^n.$$

Поскольку  $\frac{A}{A+B} < 1$ , то с возрастанием  $n$  величина последних двух членов стремится к нулю, а  $V_{O_2, n}$  — к конечной величине, определяемой уравнением сходящейся геометрической прогрессии.

При больших значениях  $n$  последнее уравнение переходит в уравнение (2):

$$V_{O_2, n} = \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{B} = V_{O_2}.$$

И. М. Сеченов подсчитал, что уже через 50 дыхательных периодов, т. е. через 3—4 мин. дыхания при измененных условиях, объем  $O_2$  приходит к стационарному состоянию.

Аналогичным образом выводятся уравнения для вычисления стационарных объемов азота и углекислого газа.

2. Так как поглощение и выделение азота кровью происходит лишь при сильном изменении его парциального давления во вдыхаемом воздухе, то при дыхании обычным воздухом количество этого газа в альвеолярном воздухе может изменяться только за счет изменения вентиляции легких и величин потребляемого кислорода и выделяемого углекислого газа. Если за время одного дыхательного периода поступает азота  $\frac{L \cdot i_{N_2}}{100}$  и объем его в альвеолярном воздухе  $V_{N_2}$  увеличивается до  $V_{N_2} + \frac{L \cdot i_{N_2}}{100}$ , то за это же время  $\frac{B}{A+B}$  часть этого газа удаляется с выдыхаемым воздухом. В конце выдоха объем азота  $V_{N_2, 1}$  станет равным:

$$V_{N_2, 1} = \left( V_{N_2} + \frac{L \cdot i_{N_2}}{100} \right) - \left( V_{N_2} + \frac{L \cdot i_{N_2}}{100} \right) \frac{B}{A+B} = \left( V_{N_2} + \frac{L \cdot i_{N_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B}.$$

При установившемся дыхании  $V_{N_2, 1} = V_{N_2}$  и тогда

$$V_{N_2} = \left( V_{N_2} + \frac{L \cdot i_{N_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B},$$

откуда

$$V_{N_2} = \frac{L \cdot i_{N_2}}{100} \cdot \frac{A}{B}. \quad (3)$$

При изменении условий дыхания стационарный объем азота приходит к новому стационарному состоянию через 3—4 мин., как и в случае кислорода. Это и понятно. Стационарность объема одного из газов возможна лишь при условии стационарности объемов других газов, входящих в состав альвеолярного воздуха.

3. Если во вдыхаемом воздухе присутствует  $CO_2$ , то тогда за время одного дыхательного периода объем этого газа в альвеолярном воздухе пополнится на  $\frac{L \cdot i_{CO_2}}{100}$ . За это же время его выделяется кровью  $\frac{b}{z}$ . Следовательно, объем углекислого газа  $V_{CO_2}$  в альвеолярном воз-

духе увеличивается до  $V_{\text{CO}_2} + \frac{b}{z} + \frac{L \cdot i_{\text{CO}_2}}{100}$ . Но  $\frac{B}{A+B}$  часть этого газа удаляется с выдыхаемым воздухом, и в конце выдоха объем углекислого газа  $V_{\text{CO}_2,1}$  станет равным:

$$\begin{aligned} V_{\text{CO}_2,1} &= \left( V_{\text{CO}_2} + \frac{b}{z} + \frac{L \cdot i_{\text{CO}_2}}{100} \right) - \left( V_{\text{CO}_2} + \frac{b}{z} + \frac{L \cdot i_{\text{CO}_2}}{100} \right) \frac{B}{A+B} = \\ &= \left( V_{\text{CO}_2} + \frac{b}{z} + \frac{L \cdot i_{\text{CO}_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B}. \end{aligned}$$

При установившемся дыхании  $V_{\text{CO}_2,1} = V_{\text{CO}_2}$  и тогда

$$V_{\text{CO}_2} = \left( V_{\text{CO}_2} + \frac{b}{z} + \frac{L \cdot i_{\text{CO}_2}}{100} \right) \frac{A}{A+B},$$

откуда

$$V_{\text{CO}_2} = \left( \frac{b}{z} + \frac{L \cdot i_{\text{CO}_2}}{100} \right) \frac{A}{B}. \quad (4)$$

Если  $\text{CO}_2$  во вдыхаемом воздухе отсутствует, т. е.  $i_{\text{CO}_2} = 0$ , то

$$V_{\text{CO}_2} = \frac{b}{z} \cdot \frac{A}{B}. \quad (5)$$

Таким образом, стационарный состав альвеолярного воздуха выражается системой уравнений (I):

$$\begin{aligned} V_{\text{O}_2} &= \left( -\frac{a}{z} + \frac{L \cdot i_{\text{O}_2}}{100} \right) \frac{A}{B}, \\ V_{\text{N}_2} &= \frac{L \cdot i_{\text{N}_2}}{100} \cdot \frac{A}{B}, \\ V_{\text{CO}_2} &= \left( \frac{b}{z} + \frac{L \cdot i_{\text{CO}_2}}{100} \right) \frac{A}{B}. \end{aligned} \quad (1)$$

Для более удобного применения эта система уравнений может быть заменена двумя другими, равнозначными системами, непосредственно вытекающими из первой. Умножая каждое уравнение на  $\frac{100}{A}$ , получаем систему уравнений (II), которая позволяет сразу вычислять процентный состав альвеолярного воздуха:

$$\begin{aligned} \alpha_{\text{O}_2} &= \frac{V_{\text{O}_2} \cdot 100}{A} = -\frac{a \cdot 100}{z \cdot B} + \frac{L \cdot i_{\text{O}_2}}{B}, \\ \alpha_{\text{N}_2} &= \frac{V_{\text{N}_2} \cdot 100}{A} = \frac{L \cdot i_{\text{N}_2}}{B}, \\ \alpha_{\text{CO}_2} &= \frac{V_{\text{CO}_2} \cdot 100}{A} = \frac{b \cdot 100}{z \cdot B} + \frac{L \cdot i_{\text{CO}_2}}{B}. \end{aligned} \quad (II)$$

Нужно иметь в виду, что согласно этим уравнениям И. М. Сеченов вычислял состав осушенного альвеолярного воздуха, т. е. без учета водяных паров, как это сейчас и принято в физиологии. Поэтому при вычислении парциальных давлений газов в альвеолярном воздухе, где всегда учитывается давление водяных паров, необходимо процентное содержание газов умножать не на  $\frac{P}{100}$ , а на  $\frac{P-0.062}{100}$ . Следовательно,

для вычисления парциальных давлений газов в альвеолярном воздухе получаем систему уравнений (III).

$$\begin{aligned} P_{O_2} &= \frac{\alpha_{O_2} \cdot (P - 0.062)}{100} = \left( -\frac{a \cdot 100}{z \cdot B} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{B} \right) \cdot \frac{(P - 0.062)}{100}, \\ P_{N_2} &= \frac{\alpha_{N_2} \cdot (P - 0.062)}{100} = \frac{L \cdot i_{N_2} \cdot (P - 0.062)}{B \cdot 100}, \\ P_{CO_2} &= \frac{\alpha_{CO_2} \cdot (P - 0.062)}{100} = \left( \frac{b \cdot 100}{z \cdot B} + \frac{L \cdot i_{CO_2}}{B} \right) \cdot \frac{(P - 0.062)}{100}. \end{aligned} \quad (III)$$

Последние две системы перед первой имеют то преимущество, что в них отсутствует величина „А“, которая не поддается строгому экспериментальному определению.

Заканчивая на этом вывод закона И. М. Сеченова, подведем итог.

Закон стационарного состава альвеолярного воздуха представляет собой систему уравнений, которая позволяет определять состав и парциальные давления газов в альвеолярном воздухе и предвидеть характер их изменений при изменении условий дыхания.

В заключение необходимо отметить, что закон И. М. Сеченова может быть выведен другими, более простыми способами. Приведем один из наиболее простых способов.

Так как за время одного дыхательного периода в альвеолярное пространство поступает кислорода  $\frac{L \cdot i_{O_2}}{100}$ , потребляется организмом  $\frac{a}{z}$  и удаляется при выдохе  $\frac{B \cdot \alpha_{O_2}}{100}$ , то должно иметь место равенство:  $\frac{L \cdot i_{O_2}}{100} = \frac{B \cdot \alpha_{O_2}}{100} + \frac{a}{z}$ , откуда  $\alpha_{O_2} = -\frac{a \cdot 100}{z \cdot B} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{B}$ .

За это же время поступает азота  $\frac{L \cdot i_{N_2}}{100}$  и удаляется  $\frac{B \cdot \alpha_{N_2}}{100}$ . Следовательно,  $\frac{L \cdot i_{N_2}}{100} = \frac{B \cdot \alpha_{N_2}}{100}$ , откуда  $\alpha_{N_2} = \frac{L \cdot i_{N_2}}{B}$ .

Если за время одного дыхательного периода в альвеолярное пространство поступает углекислого газа  $\frac{L \cdot i_{CO_2}}{100}$ , выделяется из крови  $\frac{b}{z}$  и удаляется при выдохе  $\frac{B \cdot \alpha_{CO_2}}{100}$ , то должно иметь место равенство:  $\frac{L \cdot i_{CO_2}}{100} + \frac{b}{z} = \frac{B \cdot \alpha_{CO_2}}{100}$ , откуда  $\alpha_{CO_2} = \frac{b \cdot 100}{z \cdot B} + \frac{L \cdot i_{CO_2}}{B}$ .

Возможность более простого вывода закона ни в коей мере не умаляет заслуги И. М. Сеченова в создании его; тем более, что все другие способы не дают возможности рассчитать время наступления стационарного состояния при изменении условий дыхания.

По выведенному закону И. М. Сеченов впервые вычислил состав альвеолярного воздуха у человека. Приняв в своих расчетах  $A = 2500$  мл,  $B = 400$  мл,  $a = 350$  мл,  $b = 280$  мл и  $z = 14$  дыхательных периодов в минуту, он получил следующий состав альвеолярного воздуха:

$$\alpha_{O_2} = 14\%, \quad \alpha_{N_2} = 81\%, \quad \alpha_{CO_2} = 5\%.$$

И. М. Сеченов указывал, что такой состав имеет альвеолярный воздух только в конце выдоха. Перед вдохом альвеолярный воздух будет беднее  $O_2$  и богаче  $CO_2$ . „В отношении  $CO_2$  следует заметить,



что теоретический процент ее в легочном воздухе после каждого выдыхания равен 5; к концу каждого периода, т. е. перед выдыханием, он возрастает до 5.8% (стр. 705).<sup>1</sup>

Результат своих теоретических расчетов И. М. Сеченов не мог проверить по экспериментальным данным, поскольку в то время еще не был разработан метод определения состава альвеолярного воздуха у человека. Имевшиеся данные для состава альвеолярного воздуха у собак были весьма неточными. Например, процент  $\text{CO}_2$  был заметно занижен.

Интересно, что И. М. Сеченов, будучи уверенным в правильности своих теоретических расчетов, не пошел по пути приведения своих расчетов к неточным данным, полученным на собаках. Наоборот, он в то время предвидел, что действительный состав альвеолярного воздуха у человека должен несколько отличаться от рассчитанного в сторону большего содержания  $\text{CO}_2$ . „Лицам, привыкшим к опытным числам учеников Pflüger'a для собак, проценты 5 и особенно 5.8 могут показаться несколько высокими; но не нужно забывать, что у человека нормальный средний процент  $\text{CO}_2$  в запасном воздухе после выдыхания должен быть более 4.3... Значит, при колебании содержания этого газа с 5% на 5.8% далеко еще не достигается та степень насыщения легочного воздуха  $\text{CO}_2$ , при которой был бы затруднен выход последней из крови“ (стр. 705).<sup>1</sup> Именно в связи с этим И. М. Сеченов писал: „Далее, если принять с Gréhan't'ом, что легочной воздух смешивается с лишь  $\frac{2}{3}$  вдыхаемого“ (стр. 704),<sup>1</sup> то тогда, вследствие уменьшения „В“ до 333.3 мл,  $\alpha_{\text{O}_2} = 12.8\%$ ,  $\alpha_{\text{N}_2} = 81.2\%$ ,  $\alpha_{\text{CO}_2} = 6\%$ .

#### ВЛИЯНИЕ УГЛЕКИСЛОТЫ НА РЕГУЛЯТОРНЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Переходя к анализу закона, необходимо прежде всего отметить одну важную особенность его, заключающуюся в том, что этот закон устанавливает математическую зависимость дыхания от состояния обмена веществ. Оценивая эту взаимосвязь, И. М. Сеченов большую роль отводил одному из наиболее важных продуктов обмена — углекислому газу. Он писал: „Нормальное дыхательное равновесие определяется, помимо равенства прихода и расхода кислорода, еще следующими двумя условиями: 1) количество выдыхаемой  $\text{CO}_2$  должно быть равно количеству развивающейся в теле, 2) среднее напряжение этого газа в легком должно оставаться постоянным“ (стр. 357).<sup>2</sup> Последний чрезвычайно важный вывод был сделан исходя из того, что И. М. Сеченов в результате многолетней работы над изучением свойств углекислоты получил убедительные данные о зависимости содержания ее в крови от парциального давления в альвеолярном воздухе и уже в то время правильно оценивал ее значение в течении физико-химических и физиологических процессов в организме. Еще в 1879 г., по предложению И. М. Сеченова, его ученик Б. Михайлов исследовал влияние содержания угольной кислоты в крови на рефлекторную деятельность лягушки и установил, что „а) для крови сильного насыщения угольной кислотой получается быстрое падение рефлекторной деятельности, в) для крови среднего насыщения — фаза постепенного ускорения и более быстрая фаза падения“ (стр. 75).<sup>3</sup> Следовательно, постоянное

<sup>1</sup> И. М. Сеченов, Врач, № 43, 1880.

<sup>2</sup> Там же, № 22, 1880.

<sup>3</sup> В. Михайлов, Тр. СПб. общ. естествоиспытателей, т. X, 1879.

напряжение углекислоты в альвеолярном воздухе является одним из необходимых условий нормальной рефлекторной деятельности организма.

Подчеркивая постоянство среднего напряжения углекислоты, И. М. Сеченов объяснил, почему даже относительно большие колебания парциального давления кислорода в альвеолярном воздухе почти безразличны для организма. Он указывал: „Если принять, что химическое поглощение кислорода кровью при напряжении этого газа в 21 мм сохраняет еще свою нормальную высоту, то понижение содержания  $O_2$  во вдыхаемом воздухе до 9% совместимо не только с возможностью жизни, но и с нормальным течением дыхательного обмена кислорода. Лишь при более низком содержании кислорода во вдыхаемом воздухе «а» может снижаться“ (стр. 173).<sup>1</sup>

Исходя из этого, И. М. Сеченов считал, что при неизменных величинах потребления кислорода и выделения углекислоты изменение вентиляции альвеол  $z \cdot V$  у здорового человека в нормальных условиях может наблюдаться не столь часто, так как при увеличении  $z \cdot V$  среднее напряжение углекислого газа в альвеолярном воздухе будет понижаться и кровь будет обедняться этим газом, а при уменьшении, наоборот, среднее напряжение углекислого газа будет увеличиваться и кровь будет переполняться им. „В жизни всего чаще бывают случаи, когда при прочих равных условиях дыхательные движения изменяют одновременно и свою частоту и глубину. Простейший случай здесь тот, когда дыхание, измеряемое объемами вдохнутого и выдохнутого воздуха за единицу времени, остается неизменным, иначе говоря, изменение частоты компенсируется глубиной вдоха и наоборот“ (стр. 169).<sup>2</sup>

Таким образом, И. М. Сеченов первым в науке обратил внимание на чрезвычайно важную закономерность в механизме дыхания, на то, что при „нормальном дыхании“ не кислород, а углекислый газ оказывает существенное влияние на регуляторные дыхательные механизмы. Лишь через пять лет после И. М. Сеченова к такому же выводу пришел Мишер-Рюш, а через тринадцать лет — Дж. С. Холден с сотрудниками.

Мысль И. М. Сеченова о „постоянстве среднего напряжения  $CO_2$  в легком“ впоследствии была развита в замечательных работах русского ученого П. М. Альбицкого, который писал: „Итак, оценивая значение для организма образующейся в нем в качестве продукта обмена  $CO_2$ , мы должны рассматривать ее не как единое целое, а разделив на 2 части: одна часть ее — избыточная, ненужная, способная быть вредной и опасной; она подлежит удалению, и нормальный организм освобождается от нее с редким совершенством; другая часть — полезная, необходимая; она не только не удаляется, а, наоборот, организм сберегает ее, как одну из своих важнейших составных частей“ (стр. 17).<sup>3</sup>

Увеличение вентиляции альвеол является естественной реакцией организма в случае усиленной мышечной деятельности, когда значительно увеличиваются и количество потребляемого  $O_2$  и количество выделяемого  $CO_2$ , и, наоборот, уменьшение вентиляции имеет место в случае сильного истощения (болезнь, голодание, а также зимняя спячка у животных), когда уменьшается и количество потребляемого кислорода и количество выделяемого углекислого газа.

<sup>1</sup> (И. М. Сеченов) I. Setschenow. (Pflüger's) Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 24, N. 3—4, 1881.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> П. М. Альбицкий. Односторонность и ошибочность современного физиологического учения о значении продуктов обмена и т. д. Прг., 1918.

Анализируя эти случаи, И. М. Сеченов большой интерес проявил к экспериментальным данным Лючиани, который изучал газообмен „на искуснике голодания“ Суччи во время его тридцатидневного голодания. На основании данных Лючиани он рассчитал парциальное давление углекислого газа в альвеолярном воздухе, которое было у Суччи во время голодовки. Касаясь установленного Лючиани факта, что во время голодания количество выделяемого углекислого газа понижается более сильно сравнительно с уменьшением потребляемого кислорода, И. М. Сеченов писал: „Наш же расчет прибавил к этому следующий любопытный факт: голодающий выводит из тела угольной кислоты на 30% меньше нормального человека; а напряжение  $\text{CO}_2$  в воздухе легочных пузырьков не изменяется у него против нормы“ (стр. 59)<sup>1</sup>.

Таким образом, и здесь И. М. Сеченов подчеркивает подмеченную им ранее закономерность в регуляции дыхания: даже при значительном изменении окислительных процессов в организме парциальное давление углекислого газа в альвеолярном воздухе остается постоянным, благодаря совершенной регуляции дыхания.

Уравнение И. М. Сеченова  $\alpha_{\text{CO}_2} = \frac{b \cdot 100}{z \cdot V}$  дает возможность установить простую математическую зависимость между вентиляцией альвеол  $z \cdot V$  и количеством выделяемого углекислого газа „ $b$ “. Поскольку  $\alpha_{\text{CO}_2}$  постоянно при данном окружающем давлении, то  $z \cdot V$  прямо пропорционально „ $b$ “, т. е.

$$z \cdot V = \frac{b \cdot 100}{\alpha_{\text{CO}_2}}$$

Необходимо иметь в виду, что величина вентиляции альвеол  $z \cdot V$  отличается от величины вентиляции легких, поскольку в последнюю величину входит и вентиляция „мертвого пространства“, объем которого может изменяться в зависимости от глубины дыхания. В отличие от общей легочной вентиляции, вентиляцию альвеол иногда называют эффективной легочной вентиляцией или альвеолярной вентиляцией.

Из последнего уравнения также следует, что во время физической работы альвеолярная вентиляция должна быть тем больше, чем больше углекислого газа выделяет кровь в альвеолярное пространство. Поскольку дыхание при физической нагрузке было в то время изучено весьма слабо, то И. М. Сеченову показалось странным, что увеличение  $z \cdot V$  в 2.5 раза не может поддержать парциальное давление углекислого газа на неизменном уровне при увеличении продукции этого газа в 3 раза. „Приведенные... числа показывают, что принятая нами компенсация“ дыхания в 2.5 раза уже при тройном увеличении количества выделяемого углекислого газа дает „ощутительное переполнение воздуха легочных пузырьков угольной кислотой против нормы (150 против 125), а между тем едва ли можно сомневаться, что сильно работающий человек может дышать без затруднения и при большей продукции  $\text{CO}_2$ ... Как же объяснить это?“ (стр. 58).<sup>2</sup>

Он тогда не предполагал, что во время напряженной физической работы вентиляция альвеол может увеличиться более чем в 10 раз. Считая, что увеличение вентиляции более чем в 2.5 раза „едва ли возможно“, И. М. Сеченов писал: „Не увеличивается ли компенсаторно выдыхание  $\text{CO}_2$  кожей, или, может быть, незатрудненность дыхания совместима со значительным переполнением крови угольной кислотой,

<sup>1</sup> И. М. Сеченов. Теория состава легочного воздуха. Избр. труды, изд. ВИЭМ, М., 1935.

<sup>2</sup> Там же.

если приток  $O_2$  достаточен? Данных для решения этих вопросов нет“ (стр. 58).<sup>1</sup>

Теперь мы знаем, что во время физической работы действительно иногда имеет место некоторое „переполнение крови угольной кислотой“, имеются также данные и об участии кожи в выведении углекислоты из организма. Все это является дополнительным свидетельством величия нашего русского ученого.

### ДЫХАНИЕ ВОЗДУХОМ С ИЗМЕНЕННЫМ СОСТАВОМ

1) Рассмотрим сначала дыхание воздухом с измененным содержанием в нем кислорода.

В уравнение  $\alpha_{O_2} = -\frac{a \cdot 100}{z \cdot B} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{B}$  подставим значение  $z \cdot B = \frac{b \cdot 100}{\alpha_{CO_2}}$  из уравнения (6). После подстановки получаем:

$$\alpha_{O_2} = -\frac{a \cdot 100}{\frac{b \cdot 100}{\alpha_{CO_2}}} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{B} = -\frac{a \cdot \alpha_{CO_2}}{b} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{B} = -\frac{\alpha_{CO_2}}{K} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{B},$$

где  $K = \frac{b}{a}$  есть дыхательный коэффициент.

Поскольку И. М. Сеченов считал, что „понижение содержания  $O_2$  во вдыхаемом воздухе до 9% совместимо не только с возможностью жизни, но и с нормальным течением дыхательного обмена кислорода“ (стр. 173),<sup>2</sup> то при дыхании воздухом с содержанием кислорода от 9 до 100% величины  $\alpha_{CO_2}$  и  $K$  не должны изменяться существенным образом. В связи с этим, а также и в связи с тем, что отношение  $\frac{L}{B}$  близко к единице, зависимость  $\alpha_{O_2}$  от  $i_{O_2}$  в указанном интервале концентрации кислорода должна выражаться прямой.

Такой же характер зависимости в виде прямой должен быть и между  $P_{O_2}$  и  $i_{O_2}$  согласно уравнению:

$$P_{O_2} = \left( -\frac{\alpha_{CO_2}}{K} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{B} \right) \frac{(P - 0.062)}{100} = -\frac{P_{CO_2}}{K} + \frac{L \cdot P_{O_2}}{B},$$

где  $P_{CO_2} = \frac{\alpha_{CO_2} \cdot (P - 0.062)}{100}$  — парциальное давление  $CO_2$  в альвеолярном воздухе, а  $P_{O_2} \approx \frac{i_{O_2} \cdot (P - 0.062)}{100}$  — парциальное давление  $O_2$  во вдыхаемом воздухе.

При более низком содержании кислорода во вдыхаемом воздухе, чем 9%, когда даже незначительное изменение его будет существенно сказываться на течении обменных процессов и когда парциальное давление этого газа в альвеолярном воздухе будет оказывать на регуляторные дыхательные механизмы не менее сильное влияние, чем парциальное давление углекислого газа, зависимость  $\alpha_{O_2}$  от  $i_{O_2}$  и  $P_{O_2}$  от  $i_{O_2}$  примет другой характер, отличный от прямой и направленный на сохранение в альвеолах более высокого парциального давления кислорода. Как показывает последнее уравнение, при этих тяжелых для организма условиях, для поддержания величины  $P_{O_2}$  на более высоком уровне, должно происходить уменьшение  $P_{CO_2}$  за счет возрастания вентиляции альвеол  $z \cdot B$  и увеличение дыхательного коэффи-

<sup>1</sup> И. М. Сеченов. Тестия состава легочного воздуха. Избр. труды, изд. ВИЭМ, М., 1935.

<sup>2</sup> (И. М. Сеченов) I. Setschenow. (Pfluger's) Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 24, N. 3—4, 1881.

диента  $K$  за счет изменения обмена веществ. В настоящее время доказано, что действительно при недостатке кислорода наиболее интенсивно происходит окисление углеводов, при котором  $K=1$ , и хуже всего идет окисление жиров, при котором  $K=0.7$  (Г. Е. Владимиров<sup>1</sup> и др.).

Справедливость расчетов И. М. Сеченова о зависимости  $\alpha_{O_2}$  от  $i_{O_2}$  и  $P_{O_2}$  от  $i_{O_2}$  подтверждается экспериментальными данными многих авторов.

На рис. 1 изображены теоретическая прямая И. М. Сеченова и экспериментальные данные Дж. С. Холдена.<sup>2</sup> Как показывает рисунок, здесь наблюдается почти точное совпадение. Отклонение экспериментальных данных от теоретической прямой имеет место только при малом содержании кислорода во вдыхаемом воздухе, ниже тех 9—10%, о которых говорил И. М. Сеченов.

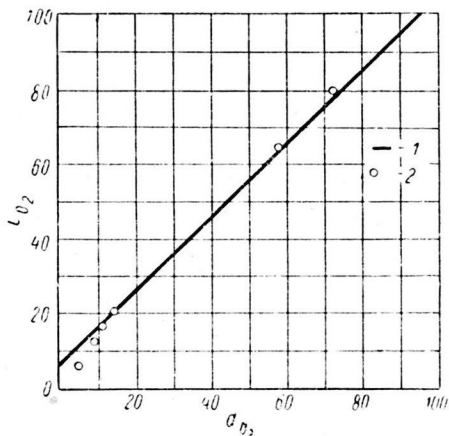


Рис. 1. Процентное содержание  $O_2$  в альвеолярном воздухе при дыхании различными азотокислородными смесями. 1 — теоретическая прямая И. М. Сеченова; 2 — экспериментальные данные Дж. С. Холдена.

Уравнение И. М. Сеченова  $\alpha_{CO_2} = \frac{b \cdot 100}{z \cdot B} + \frac{L \cdot i_{CO_2}}{B}$  дает возможность в известных пределах предсказывать увеличение альвеолярной вентиляции при переходе на дыхание воздухом, содержащим углекислый газ. Решим это уравнение в отношении  $z \cdot B$ :

$$z \cdot B = \frac{b \cdot 100}{\alpha_{CO_2} - \frac{L}{B} \cdot i_{CO_2}}$$

Так как величина  $\frac{L}{B}$  обычно мало отличается от 1.013, последнее уравнение примет следующий вид:

$$z \cdot B = \frac{b \cdot 100}{\alpha_{CO_2} - 1.013 \cdot i_{CO_2}}$$

<sup>1</sup> Г. Е. Владимиров, Т. А. Горюхина, Г. А. Дмитриев, Г. О. Ефремов, В. В. Оппель и Э. А. Райко. Сб., Кислородное голодание и борьба с ним. Изд. ВМА им. С. М. Кирова, Л., 1939.

<sup>2</sup> Дж. С. Холден и Дж. Г. Пристли. Дыхание. Биомедгиз, 1937.

<sup>3</sup> И. М. Сеченов. Теория состава легочного воздуха. Избр. труды, изд. ВИЭМ, М., 1935.

2) Рассмотрим дыхание воздухом с повышенным содержанием углекислого газа.

Если изменение процентного содержания кислорода во вдыхаемом воздухе даже в очень широких пределах является для человека совершенно безопасным, то даже незначительная прибавка к вдыхаемому воздуху углекислого газа вызывает у человека серьезные расстройства. Вентиляция альвеол при этом сильно увеличивается. И. М. Сеченов показал,<sup>3</sup> что если бы дыхание не изменялось, то парциальное давление углекислого газа в этом случае должно было бы расти следующим образом:

%  $CO_2$  во вдыхаемом воздухе 0, 1, 2, 4, 6, 10, а  $P_{CO_2}$  в альвеол. воздухе в мм Hg 38, 45.6, 60.8, 68.4, 83.6, 114.6.

Из этого уравнения следует, что для того, чтобы содержание углекислого газа в альвеолярном воздухе поддерживать на уровне 5.6% при дыхании 2.8% смесью  $\text{CO}_2$  с воздухом, вентиляция альвеол должна увеличиться вдвое, при дыхании 3.65% смесью — втрое, при дыхании 4.2% — в четыре раза, при дыхании 4.4% смесью — в пять раз, при дыхании 4.5% смесью — в десять раз и т. д. При дыхании 5.5% смесью  $\text{CO}_2$  с воздухом поддержание процента углекислого газа в легких на прежнем уровне вообще невозможно, так как при этом необходимо бесконечно большое увеличение вентиляции.

Следовательно, при дыхании воздухом с примесями углекислого газа, превышающими уже 4%, должно происходить существенное увеличение содержания углекислого газа в альвеолярном воздухе, так как вентиляция при этом должна увеличиться более чем в три раза. Этот вывод, непосредственно вытекающий из закона И. М. Сеченова, подтверждается экспериментальными данными Дж. С. Холдена и Дж. Г. Пристли, представленными на рис. 2. Эти данные наглядно показывают, что действительно при дыхании смесями с содержанием углекислого газа до 3%, несмотря на более чем двойное увеличение вентиляции альвеол  $z \cdot V$ , парциальное давление углекислого газа в альвеолярном воздухе остается на неизменном уровне — 40 мм Hg. При дыхании 7.66% смесью, несмотря на увеличение вентиляции в 8 раз, парциальное давление углекислого газа увеличивается до 58 мм Hg. При дыхании смесями, очень богатыми углекислым газом, увеличение вентиляции легких сменяется уменьшением, что свидетельствует о глубоком расстройстве деятельности организма.

Следует заметить, что снижение чрезмерно высокого парциального давления углекислого газа в альвеолярном воздухе при дыхании воздухом с примесями углекислого газа может происходить не только за счет увеличения вентиляции альвеол, но также и за счет уменьшения продукции углекислого газа. Этот, известный в настоящее время, факт предвидел еще тогда И. М. Сеченов. Он писал: „Другое дело, если бы вместе с понижением этой величины (процентное содержание кислорода во вдыхаемом воздухе, — А. Б.) понизилась и величина образования  $\text{CO}_2$  в тканях, это повело бы к меньшему переполнению крови угольной кислотой“ (стр. 56).<sup>1</sup>

## ДЫХАНИЕ СЖАТЫМ И РАЗРЕЖЕННЫМ ВОЗДУХОМ

И. М. Сеченов писал: „Изменения, претерпеваемые воздухом легочных пузырьков при дыхании в сжатом и разреженном воздухе, очень резки и зависят от того, что А и В, как объемы, очень мало или

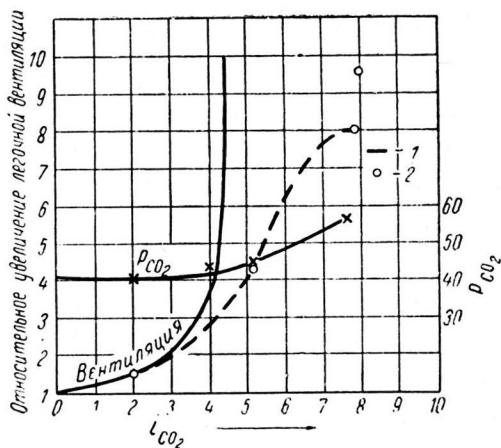


Рис. 2. Увеличение альвеолярной вентиляции при дыхании воздухом с примесями  $\text{CO}_2$ . 1 — теоретическая прямая; 2 — экспериментальные данные Дж. С. Холдена и Дж. Г. Пристли.

<sup>1</sup> И. М. Сеченов. Теория состава легочного воздуха. Избр. труды, изд. ВИЭМ, М., 1935.

совсем не изменяются, тогда как «а» и «b», как объемы газов, изменяются с давлением, и именно обратно пропорционально последнему» (стр. 170).<sup>1</sup>

Следовательно, все три системы уравнений запишутся так:

$$\begin{aligned} & \text{(I)} & \text{(II)} \\ V_{O_2} &= \left( -\frac{a}{z \cdot P} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{100} \right) \frac{A}{B}, & \alpha_{O_2} &= -\frac{a \cdot 100}{z \cdot B \cdot P} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{B}, \\ V_{N_2} &= \frac{L \cdot i_{N_2} \cdot A}{100 \cdot B}, & \alpha_{N_2} &= \frac{L \cdot i_{N_2}}{B}, \\ V_{CO_2} &= \frac{b \cdot A}{z \cdot P \cdot B}. & \alpha_{CO_2} &= \frac{b \cdot 100}{z \cdot B \cdot P}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{(III)} \\ P_{O_2} &= \left( -\frac{a \cdot 100}{z \cdot B \cdot P} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{B} \right) \cdot \frac{(P - 0.062)}{100}, \\ P_{N_2} &= \frac{L \cdot i_{N_2} \cdot (P - 0.062)}{B \cdot 100}, \\ P_{CO_2} &= \frac{b \cdot (P - 0.062)}{z \cdot B \cdot P}. \end{aligned}$$

Во всех этих уравнениях  $L = B + \frac{a - b}{z \cdot P}$ .

И. М. Сеченов произвел расчет состава альвеолярного воздуха при различных давлениях от 0.3 до 10 атм. В результате своих расчетов И. М. Сеченов открыл весьма важную закономерность, формулировку которой изложим словами самого ученого: „Стационарный объем  $CO_2$  изменяется, следовательно, обратно пропорционально давлению. Таким же образом изменяется и процент  $CO_2$  в воздухе, в то время как парциальное давление этого газа остается неизменным“ (стр. 170).<sup>2</sup> Эта закономерность через 25 лет была подтверждена в экспериментальных работах Л. Хилла и М. Гринвуда, а затем Дж. С. Холдена и А. Бойкотта. На рис. 3 изображены теоретическая кривая И. М. Сеченова и экспериментальные данные Л. Хилла и М. Гринвуда, которые точно совпадают.

Графики на рис. 4, построенные по расчетным данным И. М. Сеченова, показывают зависимость парциального давления и процентного содержания кислорода в альвеолярном воздухе от величины атмосферного давления. Согласно этим графикам при увеличении атмосферного давления процентное содержание кислорода в альвеолярном воздухе увеличивается по гиперболической кривой, согласно уравнению

$$\alpha_{O_2} = -\frac{a \cdot 100}{z \cdot B \cdot P} + \frac{L \cdot i_{O_2}}{B},$$

в то время как парциальное давление  $P_{O_2}$  возрастает по прямой, согласно уравнению

$$P_{O_2} = -\frac{a(P - 0.062)}{z \cdot B \cdot P} + \frac{L \cdot i_{O_2} \cdot (P - 0.062)}{B \cdot 100},$$

в котором величины  $\frac{P - 0.062}{P}$  и  $\frac{L}{B}$  близки к единице. На этом же рисунке приведены экспериментальные данные Дж. С. Холдена и А. Бой-

<sup>1</sup> (И. М. Сеченов) I. Setschenow. (Pflüger's) Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 24, H. 3-4, 1881.

<sup>2</sup> Там же.

котта. Как и в случае дыхания газовыми смесями, расхождение между теоретической прямой И. М. Сеченова и экспериментальными данными имеет место лишь при очень малых парциальных давлениях кислорода во вдыхаемом воздухе.

Открытые И. М. Сеченовым закономерности изменения состава альвеолярного воздуха при изменении окружающего давления имели громадное значение для развития физиологии летного и водолазного труда. И. М. Сеченов по праву считается основоположником авиационной физиологии. Когда в 1875 г. во Франции аэронавты воздушного шара „Зенит“ Сивель и Кроче-Спинелли погибли во время полета на высоте 8000 м, физиологам было непонятно, почему смерть от кислородного голодания наступила на такой высоте, где парциальное дав-

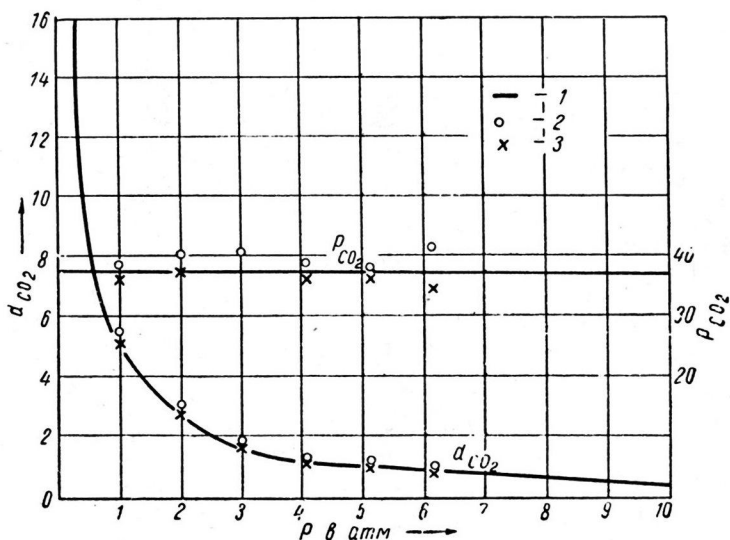


Рис. 3. Процентное содержание и парциальное давление  $\text{CO}_2$  в альвеолярном воздухе при дыхании разреженным и сжатым воздухом.

1 — теоретическая кривая И. М. Сеченова; 2 — экспериментальные данные М. Гринвуда; 3 — экспериментальные данные Л. Хилла.

ление кислорода составляет еще 53 мм рт. ст., а кровь *in vitro* при данном парциальном давлении кислорода содержит его лишь на 5—6% меньше нормы. В связи с этим было сделано предположение, что при низком парциальном давлении скорость диффузии кислорода в кровь сильно понижается и потому она, пробегая по капиллярам легких, лишь частично насыщается этим газом. Это неправильное „объяснение для обеднения крови кислородом при дыхании разреженным воздухом, высказанное Гоппе-Зейлером“ (стр. 346),<sup>1</sup> было отвергнуто И. М. Сеченовым. Он писал: „Полное насыщение легочной крови обоими газами соответственно их температуре и напряжениям представляется уже а priori крайне вероятным, если принять во внимание, что разлитие крови по волосным сосудам легкого соответствует в высшей степени тонкой пульверизации жидкости в слой микроскопической толщины с громадной поверхностью и что соприкосновение воздуха с последней длится около секунд“ (стр. 346).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> И. М. Сеченов, Врач, № 21, 1880.

<sup>2</sup> Там же.



В 1880 г. И. М. Сеченов с помощью выведенного им закона показал, что при неизменности течения обменных процессов парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе человека на высоте 8000 м должно снизиться до 5 мм рт. ст., несмотря на то, что во вдыхаемом воздухе оно будет равно 53 мм рт. ст. „Но такое падение парциального давления  $O_2$  равнозначно задушению, потому что гемоглобин крови поглощал бы слишком мало  $O_2$ , чтобы жизнь могла продолжаться.

В действительности задушение наступило бы, однако, менее быстро. Как только парциальное давление  $O_2$  в течение какого-либо периода упадет ниже 20 мм — предела, при котором гемоглобин еще вполне насыщается кислородом, — величина поглощения  $O_2$  кровью, а следовательно, и величина потребления, тотчас же должны понизиться; значит, исчезновение этого газа из легочного воздуха пойдет медленнее“ (стр. 704).<sup>1</sup>

Так И. М. Сеченов убедительно показал, что смерть на высоте 8000 м происходит не от уменьшения скорости диффузии кислорода, а „от невозможности для компенсирующих снарядов держать его на такой высоте, при которой возможно еще продолжение жизни“ (стр. 358).<sup>2</sup>

В заключение необходимо отметить, что некоторые авторы открытые И. М. Сеченовым закономерности незаслуженно приписывают другим ученым. Так, в частности Дж. С. Холден и Дж. Г. Пристли неправильно утверждают, что „Цунд (1882) ввел понятие о «мертвом пространстве»; он и его ученики высчитали состав альвеолярного воздуха у людей“ (стр. 17).<sup>3</sup> Как ясно из изложенного, метод расчета состава альвеолярного воздуха и первый расчет был сделан И. М. Сеченовым.

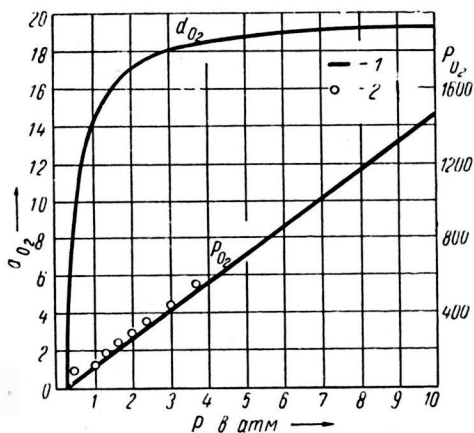


Рис. 4. Парциальное давление  $O_2$  в альвеолярном воздухе при дыхании разреженным и сжатым воздухом.

1 — теоретическая линия И. М. Сеченова; 2 — экспериментальные данные Дж. С. Холдена и А. Бойкотта.

ности незаслуженно приписывают другим ученым. Так, в частности Дж. С. Холден и Дж. Г. Пристли неправильно утверждают, что „Цунд (1882) ввел понятие о «мертвом пространстве»; он и его ученики высчитали состав альвеолярного воздуха у людей“ (стр. 17).<sup>3</sup> Как ясно из изложенного, метод расчета состава альвеолярного воздуха и первый расчет был сделан И. М. Сеченовым.

<sup>1</sup> И. М. Сеченов, *Врач*, № 43, 1880.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Дж. С. Холден и Дж. Г. Пристли. *Дыхание*. Биомедгиз, 1937.

## О БИОХИМИЧЕСКОМ СУБСТРАТЕ НЕРВНОЙ ТРОФИКИ

К. М. Быков и В. М. Васюточкин (Ленинград)

Поступило 3 V 1954

Одна из важных задач, поставленных XIX съездом партии перед советской наукой, состоит в дальнейшем развитии теоретических проблем, тесной связи теории и практики. Одной из важных проблем в области физиологии является вопрос о сущности нервной трофики.

Тридцать три года тому назад, 31 декабря 1920 г., в Обуховской больнице на научном заседании, посвященном 50-летию научно-врачебной деятельности Александра Афанасьевича Нечаева, И. П. Павлов сделал доклад „О трофической иннервации“. В этом докладе И. П. Павлов четко сформулировал положение о том, что „каждый орган находится под тройным нервным контролем: нервов функциональных, вызывающих или прерывающих его функциональную деятельность (сокращение мускула, секрецию железы и т. д.), нервов сосудистых (регулирующих грубую доставку химического материала и отвод отбросов) в виде большего или меньшего притока крови к органу и, наконец, нервов трофических, определяющих, в интересах организма как целого, точный размер окончательной утилизации этого материала каждым органом“.<sup>1</sup>

Учение о нервной трофике является важнейшим звеном павловской физиологии, связывающим нервизм Сеченова—Боткина—Павлова с учением о ведущей роли обмена веществ в жизни организмов, которое сформулировал Ф. Энгельс и разработал И. В. Мичурин.

Изучение сущности нервной трофики имеет огромное значение, так как решение этой проблемы поможет вскрыть интимнейшие механизмы взаимоотношения нервной системы с рабочими органами человеческого тела. Познание сущности нервной трофики даст возможность наметить пути направленного влияния на организм здорового и больного человека и поможет в борьбе со многими болезнями.

Однако, несмотря на всю свою важность, вопрос о сущности нервной трофики не разрешен и до настоящего времени.

Что же представляет собой трофика тканей?

По нашим представлениям, под этим надо понимать изменения питания, обмена веществ, снабжения питательными веществами всех тканей тела, включая и нервную ткань. Эти изменения происходят при посредстве нервной системы. Возникновение и протекание каждого условного и безусловного рефлекса надо представлять себе связанным с изменением кровоснабжения и обмена веществ между кровью и нервной тканью.

На основании ряда высказываний И. П. Павлова, а также наших работ за последние годы мы полагаем, что основным биохимическим субстратом нервной трофики является процесс клеточного дыхания.

<sup>1</sup> И. П. Павлов.

Окислительно-восстановительные процессы в клетках, составляющие основу клеточного дыхания, являются теми процессами обмена, которые дают необходимую энергию для роста, сокращения, секреции, для разнообразных реакций катаболизма и анаболизма.

Интересно отметить, что в ряде работ И. П. Павлов при описании возникновения трофических расстройств отмечал как характерный признак падение температуры тела. Так, в своем докладе о трофической иннервации, описывая опыты, проведенные в 1920 г. совместно с О. С. Розенталем, И. П. Павлов говорил, что, производя „натяжение нервов смещением и фиксированием разных отделов пищеварительного канала, но без резких нарушений его целостности, мы видим и теперь многие из ранних симптомов, как-то трофические заболевания кожи и слизистой оболочки рта, парезы и значительное падение температуры тела“.

В другой своей работе, описывая тяжелое состояние у собаки после проведенной операции, И. П. Павлов указывает, что „животное начинает холодеть, дает температуру  $37.5^{\circ}$ , тогда как ниже  $38.2^{\circ}$  у здоровых собак не бывает“. Оба эти примера с падением температуры тела при трофических расстройствах несомненно свидетельствуют об общем понижении окислительных процессов в организме.

Согласно представлениям современной биохимии, система клеточного дыхания составляется системой дегидраз, системой желтых дыхательных ферментов — флавопротеинов, системой цитохромов и цитохромоксидазы.

В процессе клеточного дыхания водород окисляемого субстрата воспринимается дегидразами, затем передается на флавопротеины.

Дегидразы и флавопротеины составляют аноксидативное звено клеточного дыхания, в коферментные системы которых входят витамины  $B_1$ ,  $B_2$  и РР (никотиновая кислота). Флавопротеины или передают водород непосредственно на кислород воздуха, с образованием перекиси водорода, расщепляемой каталазой, или передают электроны водорода на систему цитохромов и цитохромоксидазу, что ведет к активированию кислорода и образованию конечного продукта окисления водорода — воды.

Система цитохромов и цитохромоксидазы составляет оксидативное звено клеточного дыхания — систему активации кислорода.

Кроме основной цепи существует ряд дополнительных, не ферментативных катализаторов дыхания: аскорбиновая кислота, глутатион и система дикарбоновых и трикарбоновых кислот. Из группы дополнительных катализаторов дыхания особенное значение имеет система ди- и трикарбоновых кислот. Будучи продуктами обмена, ведущим, центральным звеном в химическом процессе согласования процессов метаболизма азотистых и безазотистых веществ, они в то же время при своем накоплении являются катализаторами, усиливающими клеточное дыхание.

Система окислительно-восстановительных процессов, система клеточного дыхания является системой получения энергии, необходимой для жизнедеятельности клетки: большее или меньшее усиление окисления водорода пищевого субстрата дает большее или меньшее количество энергии для нужд клетки. Это и является, по нашим представлениям, основой трофических процессов, тончайшим образом определяющих в интересах организма окончательный размер утилизации питательных веществ.

По данным современной биохимии, энергия клеточного дыхания не переходит непосредственно в энергию мышечной или какой-либо иной работы: у большинства живых существ имеется сравнительно простой способ сохранения химической энергии, освобождающейся при расщеплении

и окислении органических соединений, который заключается в превращении этой химической энергии в энергию макроэргических фосфатных связей аденозинтрифосфорной кислоты и аналогичных фосфатных соединений. Химическая энергия последних может легко использоваться в живых организмах, а распад аденозинтрифосфорной кислоты и подобных соединений дает энергию, необходимую для жизнедеятельности организма.

Изучение клеточного дыхания дало много ценных данных об изменении этого основного звена обмена при различных физиологических процессах, при различных фармакологических и патологических воздействиях.

За последние годы на Кафедре биохимии Военно-морской медицинской академии было изучено влияние на анаэробное и аэробное звено клеточного дыхания в различных органах животных ряда физиологических, фармакологических и патогенных факторов.

Для характеристики анаэробного звена определялась активность сукциндегидразы по скорости восстановления метиленовой сини. Для характеристики аэробного звена определялась активность цитохром-оксидазы по интенсивности образования индофеноловой сини. Полученные данные приведены в табл. 1—4.

В проделанных работах можно отметить ряд интересных и новых данных. Так, обычно витамин D рассматривается как витамин, тесно связанный с фосфорно-кальциевым обменом, с нарушением процессов окостенения. В работе Н. А. Толоконцева (1950) было показано, что витамин D при введении в организм кролика не только влияет на щелочную фосфатазу крови, но и оказывает влияние на окислительно-восстановительные процессы в различных органах, в частности в мозгу. Отсюда делается более понятным замедление психического развития, которое отмечается у детей, страдающих рахитом.

Учитывая действие витамина D не только на фосфорно-кальциевый обмен, но и на окислительно-восстановительные процессы, в частности в центральной нервной системе, — необходимо отметить, что в условиях так называемого „светового голодания“ в Заполярье в период полярной ночи недостаточное образование витамина D<sub>3</sub> из 7-дегидрохолестерина кожи будет сказываться не только на костной системе, но также на трофике всего организма и центральной нервной системы в первую очередь (табл. 1).

При изучении действия пенициллина и стрептомицина на микроорганизм отмечалась резкая разница: в то время как пенициллин угнетал отдельные части аноксидативного звена клеточного дыхания и в организме компенсаторно отмечалось усиление активности оксидативного звена, при действии стрептомицина угнеталось и аноксидативное, и оксидативное звено.

Ряд работ, проведенных на Кафедре биохимии, показал угнетающее влияние сульфаниламидов на анаэробное звено клеточного дыхания макроорганизма. Это может объяснить тот противовоспалительный эффект сульфаниламидов, который был открыт и изучен в лаборатории, руководимой Н. В. Лазаревым (табл. 2).

При этом необходимо подчеркнуть важность изучения клеточного дыхания в органах и тканях целостного организма и важность изучения отдельных звеньев клеточного дыхания. Суммарное изучение дыхания изолированных тканей по Варбургу не всегда дает точный ответ, так как угнетение отдельных частей клеточного дыхания может сопровождаться компенсаторным усилением других. Так, например, в работе Н. Д. Попова было установлено, что под действием скарлатинозного токсина резко угнетается активность сукциндегидразы, но компенса-

Таблица 1

Влияние различных физиологических факторов на восстановительную и окислительную способность тканей животного организма (в процентах по отношению к данным, полученным в контрольных опытах на кошках)<sup>1</sup>

	Мозг	Печень	Почки	Сердце	Мышцы
<b>Витамин D (Н. А. Толоконцев)</b>					
Восстановительная способность . . .	+45	+31	+50	+51	+55
Окислительная способность . . . . .	+33	+32	Нет	Нет	Нет
<b>Витамин E (Д. И. Гусев)</b>					
Восстановительная способность . . .	-36	+29	+16	-139	-
<b>Смесь витаминов B (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP, B<sub>6</sub> и пантотеновой кислоты) (И. М. Каркалицкий)</b>					
Восстановительная способность . . .	+29	+27	+20	+30	-
Окислительная способность . . . . .	+25	+18	+50	+49	-
<b>Парааминобензойная кислота (Н. Н. Проценко, Л. Н. Попов)</b>					
Восстановительная способность . . .	+22	+20	+ 4	0	-
Окислительная способность . . . . .	+11	+ 9	+11	-12	-
<b>Охлаждение (Л. Н. Комаревцев)</b>					
Восстановительная способность . . .	-14	Нет	+14	-16	-21
Окислительная способность . . . . .	+32	+54	+50	+32	Нет
<b>Перегревание (Е. А. Розин)</b>					
Восстановительная способность . . .	-30	-20	-17	-53	- 4
Окислительная способность . . . . .	-29	-14	- 9	- 1	+ 1
<b>Пониженное атмосферное давление (Н. А. Толоконцев)</b>					
Восстановительная способность . . .	-63	-37	Нет	-16	-31
Окислительная способность . . . . .	-47	-39	-36	-46	-44
<b>Повышенное давление O<sub>2</sub> (Л. И. Грачев)</b>					
Восстановительная способность . . .	-38	-60	-86	-67	-36
Окислительная способность . . . . .	-45	-30	-36	-42	-31
<b>Повышенное давление O<sub>2</sub> + смесь витаминов B (Л. И. Грачев)</b>					
Восстановительная способность . . .	-14	-24	-31	-29	-11
Окислительная способность . . . . .	-33	-15	-25	-28	-13

торно усиливается оксидативное звено (табл. 3). Поэтому делаются понятными результаты некоторых исследователей, не нашедших по методике Варбурга никаких изменений дыхания гомогенатов тканей под влиянием скарлатинозного токсина. Особо порочными являются многочисленные работы о действии тех или других факторов на энзимные реакции *in vitro*; они, конечно, не дают правильного ответа на вопрос о действии этих же агентов в условиях целостного организма.

<sup>1</sup> Во всех таблицах (1—4) знак + обозначает усиление активности, знак — ослабление активности, слово „нет“ — отсутствие изменений активности.

Т а б л и ц а 2

Влияние различных фармакологических веществ на восстановительную и окислительную способность тканей живого организма (в процентах по отношению к данным, полученным в контрольных опытах на кошках)

	Мозг	Печень	Почки	Сердце	Мышцы
Пенициллин (В. М. Васюточкин, О. А. Горячева)					
Восстановительная способность . . .	Нет	-20	-34	-82	-15
Окислительная способность . . . . .	+39	+22	+44	Нет	+48
Стрептомицин (В. М. Васюточкин)					
Восстановительная способность . . .	Нет	-12	-108	-20	Нет
Окислительная способность . . . . .	-23	Нет	-12	-11	-12
Сульфатиазол (В. М. Васюточкин, А. В. Дробинцева)					
Восстановительная способность . . .	Нет	-31	Нет	Нет	—
Окислительная способность . . . . .	+12	+25	Нет	Нет	Нет
Сульфидин (А. В. Дробинцева, В. В. Рудаков, О. А. Горячева)					
Восстановительная способность . . .	-15	-47	-47	-36	-12
Окислительная способность . . . . .	+31	+52	+14	+66	+40
Сульфадиазин (А. В. Дробинцева)					
Окислительная способность . . . . .	+20	+35	Нет	Нет	Нет

Клеточное дыхание, как основной субстрат нервной трофики, конечно, теснейшим образом связано с многими другими биохимическими превращениями и в значительной степени зависит от подвоза питательных веществ (глюкозы, аминокислот, жиров и т. п.) с кровью и от интенсивности функциональной деятельности органа. Поэтом очень важными для понимания единства тройной нервной регуляции деятельности органа, по Павлову, являются следующие соображения, высказанные одним из нас (Быков) на конференции, посвященной 50-летию условных рефлексов: „Нервные импульсы, возникающие в одной группе нервных клеток, не только раздражают другие нейроны, вызывая в них нервные импульсы, они одновременно воздействуют на всю трофику этих нейронов, то есть на все условия доставки к тканям питательных веществ и кислорода, условия перехода этих веществ из крови капилляров в межклеточные пространства, усвоения их нервными клетками и на обмен веществ в этих клетках“ (Быков).

Для понимания единства тройной регуляции деятельности органов очень важной является одна замечательная находка Б. И. Лаврентьева. На препаратах, полученных Б. И. Лаврентьевым, видно, как разветвления одного афферентного нервного волокна, иннервирующего определенный участок кишечника, идут — одно к кровеносному сосуду, другое к лежащим на периферии нервным клеткам, третье к группе гладких мышечных волокон.

Нервное возбуждение и сопровождающее его выделение ацетилхолина происходит и в волокнах, идущих к кровеносному сосуду данного органа, и к лежащим на периферии нервным клеткам, и к группе мышечных волокон или секреторных клеток.

Т а б л и ц а 3

Влияние различных патогенных факторов на восстановительную и окислительную способность тканей животного организма (в процентах по отношению к данным, полученным в контрольных опытах на кошках)

	Мозг	Печень	Почки	Сердце	Мышцы
<b>Скарлатинозный токсин (Н. Д. Попов)</b>					
Восстановительная способность . . .	-21	-12	-59	-55	-53
Окислительная способность . . . . .	-20	-21	-42	-30	-33
<b>Экспериментальный миокардит (Р. В. Королев)</b>					
Восстановительная способность . . .	-41	-41	-164	-158	
Окислительная способность . . . . .	+28	Нет	+ 16	+ 26	
<b>Экспериментальный гепатит (Д. И. Гусев)</b>					
Восстановительная способность . . .	+22	+12	-30	-71	Нет
Окислительная способность . . . . .	-34	-48	-26	-14	-16
<b>Раневая травма (З. Н. Лебедева)</b>					
Восстановительная способность . . .	Нет	+16	+37	+43	+17
Окислительная способность . . . . .	-15	-19	-17	-26	-17
<b>Ожоговый шок (В. Г. Борисов)</b>					
Восстановительная способность . . .	-63	-49	-100	-67	-27
Окислительная способность . . . . .	-21	-37	- 25	-19	-14
<b>Влияние подсадки (А. И. Селивра, В. В. Романов)</b>					
Восстановительная способность . . .	+12	+11	+21	+15	
Окислительная способность . . . . .	+15	Нет	Нет	+16	

Что же является основным в процессе нервной трофики? Конечно, было бы ошибочным связывать трофическое влияние только с симпатической или парасимпатической нервной системой. Само возбуждение коры мозга под влиянием различных внешних или интероцептивных раздражений обуславливает усиление или ослабление трофики мозга, а через этот процесс — большее или меньшее образование и расщепление ацетилхолина на периферии в рабочих органах.

От клеточных тел каждой группы нейронов коры мозга к другим клеткам коры и подкорки отходят аксоны, которые, надо полагать, образуют не только те синапсы с другими нейронами, которые стоят в центре внимания современных исследователей. Ветвления аксонов, образующих бесчисленные междентральные пути, могут, с развиваемой здесь точки зрения, давать окончания и в кровеносных сосудах, питающих центральные образования, и в элементах глии, в нервных сетях, пронизывающих центральную нервную систему, а возможно, и в межклеточном веществе.

Это положение можно показать на опытах с экспериментальным гастритом на кошках. При возникновении гастрита изменения происходят не только в слизистой желудка, печени и кишечника, но и в самой центральной нервной системе. Так, по данным А. В. Дробинцевой, при остром экспериментальном гастрите отмечается угнетение актив-

ности сукциндегидразы в аноксидативном звене клеточного дыхания:

в коре мозга . . . . .	на 18%
в подкорке . . . . .	на 34%
в стволовой части . . . . .	на 22%

Но одновременно, как нам кажется, компенсаторно отмечается и некоторое усиление оксидативного клеточного дыхания:

в коре мозга . . . . .	на 32%
в подкорке . . . . .	на 18%
в стволовой части . . . . .	на 8%

Другой пример: в опытах Л. И. Грачева высокое парциальное давление кислорода довольно равномерно угнетает аноксидативное звено:

в коре мозга . . . . .	на 31%
в подкорке . . . . .	на 29%
в стволовой части . . . . .	на 34%

Но одновременно отмечается угнетение и оксидативного звена:

в коре мозга . . . . .	на 24%
в подкорке . . . . .	на 15%
в стволовой части . . . . .	на 9%

Отмечаются значительные изменения со стороны оксидативного звена клеточного дыхания в коре мозга при малых изменениях в подкорке и стволовой части, что связано с резкой выраженностью геминовой системы именно в коре мозга.

Почему же в одном и том же процессе нервного возбуждения и выделения ацетилхолина такие эффекты, как расширение сосудов рабочего органа, усиление функциональной деятельности (сокращение мускула, секреция железы), усиление поглощения кислорода выражены неодинаково? Повидимому, это связано с различием химических систем в разных органах и, в частности, в отношении энзимных систем клеточного дыхания. Кроме того, решающую роль играет структурность химических процессов — распределение их по времени и в пространстве.

Так, хорошо известно, что клетки мозга характеризуются интенсивным дыханием с резко выраженным оксидативным звеном. В более ранних стадиях развития мозга геминовая система представлена слабее; в некоторых филогенетически более древних образованиях мозга, например в некоторых ядрах черепно мозговых нервов, геминовая система слабо представлена. Поэтому можно думать, что при арибофлавинозе, когда поступление витамина  $B_2$  недостаточное, когда в ядрах третьей пары черепно мозговых нервов страдает аноксидативное звено, — это нарушение не может быть компенсировано усилением оксидативного звена. В результате деятельность нервных клеток в ядрах тройничного нерва нарушается, что влечет за собой ряд трофических поражений лица в районе соответствующей иннервации (перикорнеальная инъекция, глоссит, хейлоз).

Независимо от различий в химической структуре разных клеток необходимо помнить, что и локализация энзимных реакций в клетках тоже связана с определенной структурностью. Согласно работам Н. М. Сисякяна, Б. В. Кедровского, Д. Е. Грина и многих других



ферменты определенным образом локализованы в клетках. Так, в митохондриях клетки сконцентрированы основные ферменты клеточного дыхания. В митохондриях находятся ферменты, обуславливающие превращения цикла лимонной кислоты, сукциндегидразы, цитохромоксидазы, ферменты окисления жирных кислот и аминокислот, тогда как в жидкой части протоплазмы находятся ферменты гликолиза, переаминирования, часть протеолитических энзимов. Нахождение в митохондриях всего набора ферментов, необходимых для окисления пировиноградной кислоты до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  с осуществлением цикла лимонной кислоты, дало основание назвать эту ферментативную систему „циклофоразной“. Циклофоразная система обуславливает не только окисление пировиноградной кислоты, но и окисление жирных кислот, а также кетокислот.

Таким образом, в жидкой части протоплазмы происходят как бы подготовительные этапы клеточного обмена, основные же ферменты обмена, определяющие окончательный размер утилизации питательных материалов, связаны с определенными структурными образованиями клетки, именно — митохондриями, и это будут ферменты клеточного дыхания. Важно отметить, что с митохондриями и циклофоразной системой связана и аденозинтрифосфорная кислота и расщепляющая ее аденозинтрифосфатаза.

Само собой понятно, что и для различных функций имеется различная морфологическая структурность в отношении ферментативных процессов.

Так, в процессе образования соляной кислоты желудочного сока в обкладочных клетках желудочных желез системы, фиксирующие водородные ионы, находятся у просвета внутриклеточных канальцев, а у слоя клетки, соприкасающегося с капиллярами, сконцентрирована карбоангидраза.

Если биохимическим субстратом нервной трофики является клеточное дыхание, усиливающееся или ослабляющееся, повышающее или понижающее использование пищевых веществ клеткой под влиянием нервного возбуждения, то возникает вопрос, как же объяснить трофическое действие симпатической нервной системы? Можно думать, что это явление не связано с конечным окислением веществ. Образование симпатинов, конечно, влияет на окислительные процессы в клетке, но основное влияние оно оказывает, повидимому, на превращение углеводов: гликогенолиз, фосфоролиз, гликолиз, т. е. на создание повышенной концентрации пищевого материала для клеточного дыхания.

Как видно из табл. 4, введение адреналина и симпатолла не стимулирует процессы клеточного дыхания. Окислительная способность в органах или падает в мышцах на 18%, в мозгу на 14%, в сердце на 9%, или остается без изменений (в почках).

Аналогичные данные получила О. Н. Боровикова для слизистой дна желудка, где окислительная способность остается без изменений, и только в печени наблюдается небольшое повышение в пределах 6%.

Такие же данные получены для восстановительной способности тканей: в ткани мозга, в мышцах и дне желудка восстановительная способность остается без изменений, она падает в почке —9% и незначительно усиливается в печени и в сердце +8% (табл. 4).

Таким образом, никакого усиления окислительно-восстановительных процессов в организме животного при введении адреналина и симпатолла отметить не удалось.

Если бы адреналин влиял на окончательное окисление пищевого субстрата в тканях и органах нашего тела, то можно было бы ожи-

Таблица 4

Влияние введения адреналина + симпатол и симпатолитина на окислительные и восстановительные свойства тканей животного организма (в процентах по отношению к данным, полученным в контрольных опытах на кошках)

	Мозг	Печень	Почки	Сердце	Мышцы	Дно желудка
<b>Окислительная способность</b>						
Адреналин + симпатол . . . . .	-14	+ 6	0	- 9	-18	0
Симпатолитин . . . . .	+ 2	+12	+13	+16	+57	+22
<b>Восстановительная способность</b>						
Адреналин + симпатол . . . . .	+ 3	+ 8	- 9	+ 8	0	0
Симпатолитин . . . . .	- 3	-18	+10	+19	0	- 9

дать, что при включении симпатической нервной системы мы должны были бы найти ослабление окислительно-восстановительных процессов. Однако, применяя препарат С. В. Аничкова — симпатолитин, который выключает адренорецепторы организма, мы не могли найти какого-либо снижения, а наоборот, отмечали повышение в ряде органов окислительной и восстановительной способности тканей.

Как видно из данных табл. 4, окислительная способность, за исключением ткани мозга, повышается — в мышцах на 57%, в дне желудка на 22%, в печени, почках и сердце на 12—16%.

Восстановительная способность дает менее определенные данные: в ткани мозга и в мышце изменений под влиянием симпатолитина в отношении восстановительной способности не происходит, в сердце и в почках отмечается усиление восстановительной способности на 10—19%, а в ткани печени и в желудке некоторое замедление.

Эти высказывания могут быть подтверждены хорошо известным примером: если подействовать на сердце одним адреналином, то сердце сначала интенсивно заработает, но ненадолго. Если же на такое сердце подействовать дополнительно ацетилхолином, то сердце будет работать с повышенной интенсивностью очень долго. Аналогичные данные были получены для маленького, денервированного желудка (А. В. Соловьев).

Если клеточное дыхание является субстратом нервной трофики, то оно должно изменяться при воздействии различных физиологических, фармакологических и патогенных факторов. За последние годы Кафедрой биохимии было изучено, как указано выше, влияние на клеточное дыхание в различных органах целостного организма физиологических, фармакологических и патогенных факторов. Эти данные не только дают новый материал о механизме первичной биохимической реакции, но позволяют сделать для медицинской практики некоторые выводы о направленном изменении нарушенных процессов клеточного дыхания.

Так, в этих работах было установлено, что пенициллин резко угнетает аноксидативное звено клеточного дыхания, особенно в сердце, что может явиться причиной резкого ухудшения функции большого сердца, а затем и гибели больного. Нашими опытами было показано, что при введении параллельно с пенициллином витаминов В<sub>1</sub> и РР наблюдается уменьшение неблагоприятных биохимических сдвигов.

При действии скарлатинозного токсина наблюдалось резкое угнетение дегидрирующей способности в сердце и почках, т. е. именно

в тех органах, которые чаще всего дают осложнения при скарлатине. Параллельное введение смеси витаминов В резко уменьшало эти неблагоприятные сдвиги. Резкие нарушения клеточного дыхания в сердце животного при экспериментальном миокардите были значительно слабее при одновременной даче смеси витаминов В. При экспериментальном гепатите были получены аналогичные данные при лечебно-профилактическом введении витамина Е.

Таким образом, применяя биохимическую терапию, воздействуя на основное звено обмена—клеточное дыхание — субстрат нервной трофики, мы нормализуем ее интероцептивные и афферентные реакции и тем самым облегчаем центральной нервной системе нормализацию обмена, нормализацию функций.

Воздействие в виде биохимической терапии, конечно, не ограничивается только применением витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, входящих в коферменты анаэробного звена клеточного дыхания. К применяемым средствам можно отнести пантотеновую кислоту как витамина, входящего в кофермент, участвующий в образовании активных ацетильных групп и далее в образовании ацетилхолина, витамин В<sub>6</sub>, как принимающий активное участие в процессах переаминирования и, тем самым, обмена кетокислот. Встает вопрос о возможности цитохромотерапии с целью воздействия на аэробное звено клеточного дыхания или применения аденозинтрифосфорной кислоты.

Применяя те или другие вещества биохимической терапии с целью нормализации основного звена обмена клеточного дыхания, мы считаем, что основным и ведущим является воздействие на трофику центральной нервной системы, трофику мозга.

Клеточное дыхание, как основное звено обмена веществ, является процессом, характерным для всех живых организмов. У различных животных на разных этапах филогенетического развития клеточное дыхание может быть представлено более длинной или более короткой цепью энзимных процессов, но в основе лежит биохимический процесс — дегидрирование субстрата и окисление водорода пищевых веществ кислородом воздуха. „Дыхание и брожение, — пишет В. А. Энгельгардт, — являются двумя краеугольными камнями, двумя руслами, через которые вливаются в мир потоки энергии, накопленные в процессе фотосинтеза в молекуле сахара“ (Энгельгардт, 1940).

Еще и еще раз подтверждается высказывание Ф. Энгельса о ведущем значении обмена веществ в жизнедеятельности живых организмов. „Из обмена веществ посредством питания и выделения, обмена, составляющего существенную функцию белка, и из свойственной белку пластичности вытекают все прочие простейшие факторы жизни“ (Энгельс). Это учение Энгельса о ведущей роли обмена и сливается в единое целое с нервизмом И. П. Павлова через учение о нервной трофике.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Павлов И. П., Полн. собр. соч., Изд. АН СССР, I, 577, 1951; Полн. собр. соч., Изд. АН СССР, I, 550, 1951.
- Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы. М.—Л., 1946; Учение И. П. Павлова и современное естествознание. Тр. 15-го совещ. по пробл. в. н. д., посвященного 50-летию учения академика И. П. Павлова об условных рефлексах, Изд. АН СССР, 1952.
- Васюточкин В. М., Сб. тр. Военно-морской медицинской академии, 24, 1950.
- Васюточкин В. М., А. В. Дробинцева, О. Н. Боровикова, Э. Н. Лебедева, О. А. Горячева, Тезисы совещ. по пробл. кортико-висцеральной физиологии и патологии, Изд. АМН СССР, 1953.

- Грин Д. Э. Биохимия с точки зрения учения об энзимах. Пробл. биохимии (перевод с английского), 1948.
- Кедровский Б. В. Белковая структура клеточного тела. Изд. АН СССР, 1946.
- Лаврентьев Б. И., в сб. „Морфология чувствительной иннервации внутренних органов“, Изд. АМН СССР, 1947.
- Попов Н. Д., Тр. 7-й научной конференции курсантов и слушателей Военно-морской медицинской академии, 1950.
- Соловьев А. В., Сб. тр. Военно-морской медицинской академии, 27, 1949.
- Толоконцев Н. А., Тр. 7-й научной конференции курсантов и слушателей Военно-морской медицинской академии, 1950.
- Энгельгардт В. А. Ферменты. Изд. АН СССР, 1940.
-

## ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ БЕЗУСЛОВНОГО ПОДКРЕПЛЕНИЯ НА УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОБАК

П. И. Ломонос

Физиологический отдел им. И. П. Павлова Института экспериментальной медицины,  
Ленинград

Поступило 25 VIII 1951

Впервые Клещев (1936) и Гант (Gantt, 1937—1938) показали прямое соответствие величины условных рефлексов количеству пищи, применяемому для их подкрепления. Клещевым были установлены физиологические механизмы, обеспечивающие это соответствие.

Целью нашей работы явилось изучение изменений высшей нервной деятельности (в дальнейшем в. н. д.) под влиянием изменения величины подкрепления всех условных рефлексов, входящих в состав стереотипных систем различной сложности, включающих в себя и тормозные раздражители. При этом мы обращали внимание как на взаимные отношения между величинами условных рефлексов, выработанных на сильные и слабые условные раздражители, так и на взаимоотношения между процессами возбуждения и торможения.

Изменение величины подкорма варьировалось от 0.5 до 60 г сухого мясо-сухарного порошка, смоченного равным количеством воды. Прежде чем приступить к исследованию, мы выработали стереотипы условных рефлексов на двадцатиграммовом подкорме и определили тип в. н. д. подопытных животных. Исследование проведено на четырех собаках: Сильфиде и Амуре — безудержного типа; Вальде и Трусихе — слабого типа. Указанные животные имели следующие стереотипы условных рефлексов (опыты 47, 87, 55 и 28).

Имея такой фон условнорефлекторной деятельности, мы сначала снизили величину подкорма у двух собак, Сильфиды и Вальды, в два раза. Как видно из приведенных диаграмм (рис. 1 и 2), это не привело к снижению условных рефлексов. У Сильфиды даже отмечалось некоторое увеличение условных рефлексов, что, повидимому, связано у нее с повышением возбудимости. В дальнейшем у всех собак снижение величины подкрепления условных рефлексов для всей системы мы доводили до 1—0.5 г и повышали до 60 г, при этом мы наблюдали полное соответствие величины условных рефлексов величине подкрепления. Так, с повышением порции подкрепления величина рефлексов увеличивалась, а с уменьшением порций мясо-сухарного порошка величина условных рефлексов уменьшалась (рис. 1 и 2).

Наблюдая за величиной всего безусловного рефлекса в течение одной минуты, мы заметили, что решающее значение для изменений величины условного рефлекса имеет только начальная интенсивность безусловного рефлекса за первые 30 сек. его протекания. Условные

Протокол опыта 47 от 6 XII 1946  
Собака Сильфида

Время при- менения условных раздражи- телей	Условные раздражители	Время отстав- ления (в сек.)	Латентный период условных рефлексов (в сек.)	Величина условного рефлекса (в делениях шкалы)	Величина безуслов- ного ре- флекса за каждые 30 сек.	Величи- на под- корма
1	2	3	4	5	6	7
2 ч. 40 м.	Метроном +	20	2	103	216—147	20
2 ч. 45 м.	Лампа +	20	2	56	239—80	20
2 ч. 50 м.	Метроном +	20	2	92	230—115	20
2 ч. 55 м.	Метроном —	20	10	9	—	—
3 ч. 00 м.	Лампа +	20	3	44	254—115	20
3 ч. 05 м.	Телефон +	180	8	11—38—67	214—129	20
3 ч. 13 м.	Треск +	20	2	77	230—123	20
Суммарная величина		—	—	372	1383—703	—

Протокол опыта 87 от 13 I 1947  
Собака Вальда

1	2	3	4	5	6	7
2 ч. 02 м.	Метроном +	30	3	37	175—105	20
2 ч. 07 м.	Лампа +	30	10	15	156—113	20
2 ч. 12 м.	Метроном +	30	4	37	—	20
2 ч. 17 м.	Метроном —	30	—	0	—	—
2 ч. 22 м.	Лампа +	30	8	20	—	20
Суммарная величина		—	—	109	—	—

Протокол опыта 88 от 14 I 1947  
Собака Вальда

1	2	3	4	5	6	7
1 ч. 32 м.	Метроном +	30	4	38	172—125	20
1 ч. 37 м.	Лампа +	30	3	22	161—100	20
1 ч. 42 м.	Метроном +	30	3	49	170—90	20
1 ч. 47 м.	Треск —	30	4	3	—	—
1 ч. 52 м.	Лампа +	30	1	31	173—95	20
Суммарная величина		—	—	140	676—410	—

рефлексы уменьшаются только в том случае, когда снижается величина безусловного рефлекса за первые 30 сек. Если же эта величина не изменяется, то и величина условных рефлексов не снижается, как бы ни снизился суммарный безусловный рефлекс за 60 сек. его протекания, как это было у нас при уменьшении порции мясо-сухарного порошка с 20 до 10 г. Аналогичный факт был показан В. К. Федоровым (1944) на кислотных рефлексах.

Протокол опыта 55 от 19 XI 1947  
Собака Грусиха

1	2	3	4	5	6	7
2 ч. 30 м.	Телефон +	30	2	38	170—97	20
2 ч. 35 м.	Касалка +	30	6	23	162—112	20
2 ч. 40 м.	Метроном +	30	3	54	175—65	20
2 ч. 45 м.	Лампа +	30	2	18	166—128	20
2 ч. 50 м.	Метроном +	30	4	47	167—95	20
Суммарная величина		—	—	180	840—497	—

Протокол опыта 28 от 7 XII 1946  
Собака Амур

1	2	3	4	5	6	7
12 ч. 00 м.	Метроном +	30	3	58	127—35	20
12 ч. 05 м.	Метроном +	30	5	51	138—64	20
12 ч. 10 м.	Метроном —	30	—	2	—	—
12 ч. 15 м.	Метроном +	30	8	53	127—28	20
Суммарная величина		—	—	162	390—127	—

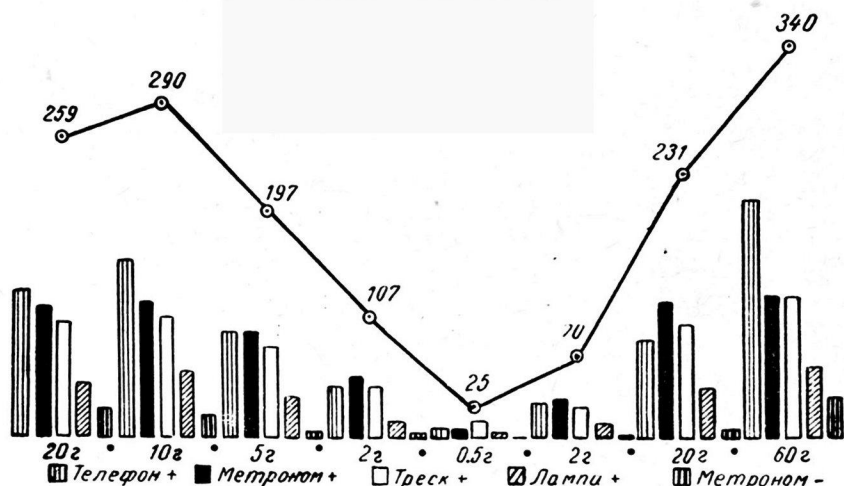


Рис. 1. Изменение величин условных рефлексов в связи с изменением интенсивности подкрепления. Собака Сильфиды.

Цифры — количество условной слюны в делениях шкалы; плюс — положительный условный раздражитель, минус — отрицательный условный раздражитель.

Имея у трех наших собак различной сложности стереотипы условных рефлексов на сильные и слабые раздражители (у четвертой собаки в течение опытов применялся только один рефлекс на метроном), мы наблюдали за их взаимными соотношениями при различных интенсивностях подкрепления.

На рисунках приведены средние величины условных рефлексов на слабые (лампа, касалка) и сильные (телефон, метроном, звонок) раздражители при различной величине безусловного подкрепления, в соответствии с тем порядком, как мы эти изменения производили.

Во все периоды работы у всех собак отмечается сохранение зависимости величины условных рефлексов от физической силы их условных раздражителей при всех изменениях величины порций подкрепления. Слабый рефлекс на свет лампы и касалку на всем протяжении работы остается ниже сильных рефлексов на телефон, звонок, метроном и треск. При снижении интенсивности безусловного раздражителя до минимальных размеров (до 0.5—1.0 г подкорма) снижение условных рефлексов происходило по типу наркотической фазы.

Так как в стереотипы условных рефлексов у всех трех собак включались разные тормозные раздражители, то мы имели возможность

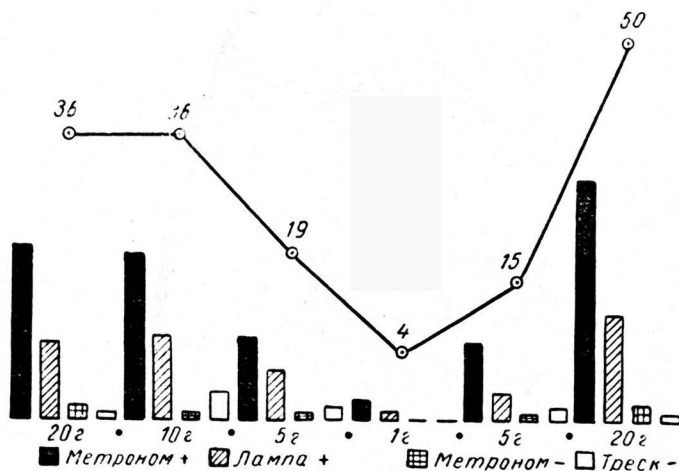


Рис. 2. Изменение величины положительных и тормозных условных рефлексов при различной интенсивности подкрепления. Собака Вальда. Обозначения те же, что и на рис. 1.

следить за протеканием тормозных процессов при изменении величины порций еды для подкрепления положительных условных рефлексов. Как видно из рисунков 1 и 2, слюноотделительный эффект на все тормозные раздражители, вместе с уменьшением интенсивности подкрепления, уменьшается, а при повышении интенсивности безусловного раздражителя наблюдается растормаживание дифференцировки. У собаки Сильфиды, вместе с уменьшением величины порций подкрепления, количество слюноотделения при запаздывающем рефлексе уменьшалось за счет усиливавшегося запаздывающего торможения, которое распространялось и на безусловный рефлекс, значительно снижая его величину (за первые 30 сек.). Это привело нас к предположению о том, что при уменьшении порции подкрепления баланс между торможением и возбуждением устанавливается в сторону преобладания в больших полушариях тормозных процессов над раздражительными, а при повышении величины подкрепления баланс между возбуждением и торможением устанавливается в сторону преобладания раздражительных процессов над тормозными. С целью установить истинную силу процессов внутреннего торможения мы провели ряд проб с угашением условных рефлексов и специальных испытаний на концентрированность



дифференцировочного торможения, а также испытание его силы удлинением действия дифференцировочного раздражителя с 20 сек. до 6 мин. (табл. 6, 7 и 8).

Последние две пробы, если исходить из оценки их Майоровым (1938), являясь пробами, показывающими не относительную, а абсолютную силу

Таблица 1

Угашение условного рефлекса на треск. Собака Сильфида

Величина безусловного подкрепления (в г)	Длительность непрерывного угашения рефлекса на треск (в мин.)	Суммарная величина слюноотделения за все время угашения рефлекса на треск
20	15—4	601—209 <sup>1</sup>
5	6	293
2	5	152

Таблица 2

Концентрированность дифференцировочного торможения. Собака Сильфида

Величина безусловного подкрепления (в г)	Интервалы после тормозного раздражителя				средняя величина
	0 сек.	30—40 сек.	1 мин. 40 сек.	4 мин. 40 сек.	
20	-33	-44	-24	-22	-31
5	+31	-14	-19	+6	+1
2	+13	-4	-9	+5	+2
0.5	+12	0	-1	0	+3
2	+10	-23	+1	+2	-2 <sup>2</sup>

торможения, в нашем случае привели нас к заключению, что при снижении величины безусловного подкрепления, кроме изменения баланса между возбуждением и торможением в больших полушариях в сторону преобладания торможения, наступает усиление тормозного процесса; количество слюноотделения за время действия дифференцировочного раздражителя в течение шести минут уменьшается, а последовательное

торможение после применения дифференцировки сменяется положительной индукцией. На собаках „Вальда“ и „Трусиха“ мы сделали следующие дополнительные наблюдения. У них, так же как и у других собак, при снижении интенсивности безусловного раздражителя до минимальных размеров (до 1 г подкорма) снижение величин условных рефлексов происходит по типу наркотической фазы, в то время как при понижении пищевой возбужденности (насыщение) нами наблюдались у этих же собак преимущественно другие гипнотические фазы: уравнительная, парадоксальная, ультрапарадоксальная.

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы.

1. Подтвержден факт соответствия величины условных рефлексов величине порций безусловного подкрепления. Установлено, что если изменение количества еды не изменяет интенсивности начального протекания безусловного слюноотделения (в пределах первых 30 сек.), то не наступает и изменения величины условных рефлексов.

<sup>1</sup> Сделано шесть угашений.

<sup>2</sup> Имелся срыв высшей нервной деятельности.

<sup>3</sup> При двадцатиграммовом подкреплении эти испытания были проведены дважды.

Таблица 3

Удлинение времени действия дифференцированного раздражителя с 20 сек. до 6 мин. Собака Сильфида

Величина безусловного подкрепления подкормительных рефлексов (в г)	Суммарное слюноотделение при шестиминутном действии тормозного раздражителя (в делениях шкалы)
20	71—197 <sup>3</sup>
5	22
2	40
0.5	0
2	1

2. При изменении количества подкорма для подкрепления всех условных рефлексов, входивших в стереотип, сохраняется соответствие их величины физической силе их условных раздражителей, в то время как при понижении пищевой возбудимости обильным пищевым режимом у этих же собак величины условных рефлексов снижаются с выявлением уравнивательной, парадоксальной и ультрапарадоксальной фаз.

3. Исследование внутреннего торможения, дифференцировочного (путем испытания его силы), запаздывающего, угасательного и простого торможения на раздражитель с угашенным ориентировочным рефлексом показало, что баланс между раздражительным и тормозным процессами в больших полушариях при больших порциях подкрепления сдвигается в сторону преобладания раздражительного процесса над тормозным, а при малых порциях подкрепления — в сторону преобладания тормозного процесса над раздражительным. При этом внутреннее торможение усиливается, повидимому, за счет суммации угасательного торможения, снижающего величину условных рефлексов при уменьшении подкорма, с другими видами выработанного нами внутреннего торможения (дифференцировочное, запаздывающее).

---

#### ЛИТЕРАТУРА

- К л е щ е в С. В., Тр. физиолог. лабор. им. акад. И. П. Павлова, 6, 2, 1936.  
М а й о р о в Ф. П., Тр. физиолог. лабор. им. акад. И. П. Павлова, 8, 1938.  
Ф е д о р о в В. К., Тр. физиолог. лабор. им. акад. И. П. Павлова, 11, 1944.  
Gantt W. H., American Journal of Physiology, 123, 74, 1938.
-

## О ЦЕНТРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ

Н. Н. Зайко и С. М. Минц

Кафедра патологической физиологии Одесского медицинского института

Поступило 4 I 1954

Ныне накапливаются все новые и новые факты, подтверждающие правильность указаний И. П. Павлова о корковой регуляции всех функций организма. Трудно представить себе в сложном организме какую-либо деятельность, которая совершалась бы вне регуляторного влияния высших отделов центральной нервной системы (ц. н. с.). Не может быть сомнения, что это относится также и к тонузу глаза.

В литературе последних лет уже имеются экспериментальные и клинические данные о центральной регуляции внутриглазного давления (в дальнейшем в. г. д.) (Кальфа, 1952; Шевалев, 1952; Фрадкин, 1950, и др.). Дальнейшее исследование, углубляющее наши знания по этому вопросу, могло бы представить значительный практический интерес.

Нам казалось важным выяснить, что происходит с тонусом глаза при различных состояниях коры головного мозга.

Для разрешения этой задачи мы воспользовались такой экспериментальной моделью, как эпилептический судорожный припадок. Мы применили этот экспериментальный прием потому, что при нем совершенно отчетливо нарушается нормальная деятельность ц. н. с. и особенно ярко проявляется смена состояний от крайнего возбуждения до глубокого торможения.

И. П. Павлов (1933—1934) рассматривал эпилептический припадок как результат взрыва возбуждения в коре мозга, заканчивающегося кратковременным истощением. Смену состояний коры при введении судорожных веществ установили Лисица, Саркисов и Серейский (1947) при помощи метода электроэнцефалографии.

Поскольку воспроизводимый нами эпилептический припадок является результатом процессов, разыгрывающихся в ц. н. с. и прежде всего в „наиболее сильном пункте больших полушарий, в двигательном анализаторе“ (И. П. Павлов, 1933—1934), постольку не может быть сомнений, что наблюдаемые при этом изменения в. г. д. также являются отражением необычайно глубоких изменений, которые совершаются в ц. н. с.

### МЕТОДИКА

Опыты проводились на кошках и кроликах. Эпилептический припадок вызывался введением пирамидона в кровоток (1.25—1.5 мл 4%-го раствора на 1 кг веса) или камфорного масла в брюшную полость (2.2—2.5 мл 20%-го раствора на 1 кг веса). Внутривенное введение пирамидона, как это описано Дециком и И. И. Федоровым (1951) и другими авторами, вызывает кратковременное, но сильнейшее возбуждение

Д. н. с., проявляющееся моментальным развитием эпилептического припадка с тоническими и клоническими судорогами, слюноотделением, одышкой и т. д. Резкое возбуждение нервной системы сменяется глубоким торможением, наступающим вслед за припадком. Пирамидон обычно вызывает одиночный судорожный припадок, после чего животные, как правило, выживают и спустя 15—40 мин. уже ничем не отличаются от нормальных как в смысле общего поведения, так и со стороны в. г. д.

Введенная в брюшную полость камфора также является чрезвычайным раздражителем, который приводит нервную систему в состояние возбуждения, сменяющегося торможением. При этом эпилептические припадки повторяются через короткие промежутки времени от 7 до 15 раз.

В. г. д. определялось во время эпилептического припадка и тотчас после окончания его.

Измерения производились тонометром весом в 7.5 г, а в части опытов — манометрически с фотозаписью при помощи прибора, сконструированного по типу зеркального манометра А. Я. Самойлова (1926). Прежде всего было исследовано в. г. д. в различных фазах эпилептического припадка у животных с ненарушенной иннервацией глаза. Другие опыты были поставлены на животных, у которых предварительно была произведена односторонняя перерезка глазодвигательного нерва или удаление шейного симпатического узла. Сравнительные данные о тоне нормального и „денервированного“ глаза могут представить интерес для анализа полученных явлений.

С целью выяснения механизма наблюдаемых при эпилептическом припадке изменений в. г. д. были поставлены специальные исследования с введением судорожных веществ животным, обездвиженным кураре. В этих опытах исключалось мышечное сокращение и связанное с ним резкое повышение кровяного давления и, таким образом, связь между функциональным состоянием нервной системы и тоном глаза должна была появиться в более отчетливой форме.

Наконец, важно было установить зависимость между изменением в. г. д. во время эпилептического припадка и общим кровяным давлением. Для этого были поставлены эксперименты с одновременной регистрацией во время эпилептического припадка в. г. д. и общего кровяного давления.

Опыты были поставлены на 30 кошках и 8 кроликах, у которых было вызвано более 60 эпилептических припадков пирамидоном или камфорой с измерением в. г. д. до припадка, в разгар возбуждения и тотчас после окончания его, когда животное падало в состояние торможения.

Из общего числа подопытных животных у 3 кошек и 4 кроликов была произведена односторонняя десимпатизация глаза и у 3 кроликов перерезка глазодвигательного нерва. Опыты на животных, обездвиженных кураре, были поставлены на 14 кошках. С одновременной регистрацией в. г. д. и кровяного давления при введении эпилептических раздражителей было проведено 12 опытов на кошках.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В опытах с „пирамидоновой“ эпилепсией было установлено, что у кошек и кроликов в разгаре эпилептического припадка в. г. д. резко возрастает, достигая в отдельных случаях 40 мм. По окончании судорог уже в первые секунды давление падает часто ниже исходного уровня.

У кошек подъем в. г. д. во время судорожного припадка, протекающего у этого вида животных бурно, наблюдался во всех случаях, за исключением одного. В среднем из 10 опытов повышение составляло 11.8 мм (максимум 15.8 мм и минимум 4.6 мм).

С „пирамидоновой“ эпилепсией на кроликах было поставлено 12 опытов. Следует отметить, что у кроликов при введении эпилептической дозы пирамидона выраженный эпилептический припадок мы наблюдали лишь в 7 опытах, в остальных же случаях отмечались только одышка и некоторое общее беспокойство животного. В момент припадка у кроликов, как и у кошек, наблюдалось значительное повышение в. г. д., составившее в среднем 13.3 мм. И здесь тотчас после припадка наступало падение в. г. д. в среднем на 6 мм ниже исходного уровня.

Интерес представляют те случаи, когда выраженного судорожного припадка не наступало, а в. г. д. повышалось (в среднем из 5 опытов на 7.6 мм). На рис. 1 приведены данные двух типичных опытов.

Как видно из рис. 1, в. г. д. у кошки, составлявшее до введения пирамидона 19 мм, в момент припадка поднялось до 35 мм. Тотчас по окончании судорог оно падало до 22.6 мм, а в следующую минуту, когда животное впадало в состояние торможения, в. г. д. падало еще ниже, доходя до 16.3 мм.

Такая же закономерность наблюдалась и в опыте на кролике. На том же рисунке видно, что в. г. д. с 19.7 мм до припадка возросло в момент судорог до 38.4 мм, а через 1 мин. после припадка оно упало до 12.9 мм.

Исследования показали, что возбуждение ц. н. с. под влиянием чрезвычайного раздражителя, каким является введение пирамидона в сосудистое русло, обуславливает резкое повышение в. г. д. и, что не менее важно, наступающее вслед за возбуждением торможение

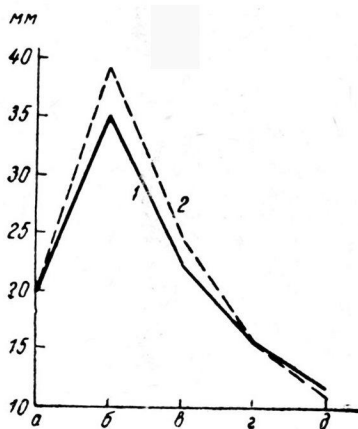


Рис. 1. Внутриглазное давление во время эпилептического припадка у кошек (1) и у кроликов (2). а — до припадка; б — припадок; в — через 20–30 сек.; г — через 1 мин.; д — через 2 мин.

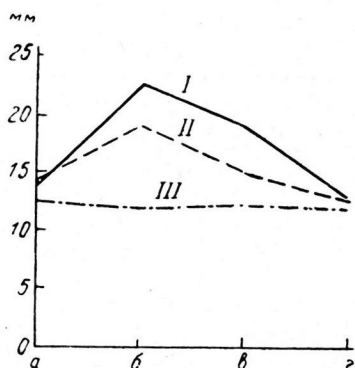


Рис. 2. Внутриглазное давление во время повторных эпилептических припадков (I, II и III). а — до припадка; б — припадок; в — через 20–30 сек.; г — через 1 мин.

нервной системы, наоборот, сопровождается падением тонуса глаза ниже исходного уровня.

Далее изучалось в. г. д. во время судорожных припадков, вызываемых внутрибрюшинным введением камфоры. Эти опыты были проведены на 6 кошках. Как уже было указано, камфора, в отличие от пирамидона, вызывает несколько судорожных припадков, следующих один за другим через короткие промежутки времени.

Как и в случаях с пирамидоном, эпилептический припадок, вызванный введением камфоры, сопровождается значительным подъемом в. г. д. В среднем из 6 опытов давление возросло на 8.6 мм (максимум повышения 16.2 мм, минимум 4.8 мм).

Измерения в. г. д. во время повторных припадков показали следующий любопытный факт. Первые 2–3 припадка сопровождались более значительным подъемом тонуса глаза, чем последующие. Во время 4–5-го и последующих припадков повышения в. г. д. более не наступало. Это явление наблюдалось у всех четырех кошек, у которых производилась тонометрия во время повторных припадков. На рис. 2 представлены данные одного из опытов.

Как видно на рисунке, первый судорожный припадок (I) сопровождается увеличением в. г. д. с 14 до 22.6 мм. На высоте вто-

рого (II) припадка, последовавшего через 8 мин., тонус глаза доходит лишь до 19 мм, а четвертый (IV) припадок уже не сопровождается подъемом в. г. д.

Приведенные случаи отсутствия повышения внутриглазного давления во время повторных эпилептических припадков свидетельствуют о том, что наблюдаемое нами значительное повышение давления во время первых приступов не может рассматриваться лишь как результат мышечного напряжения, а, повидимому, является результатом особого функционального состояния ц. н. с. под влиянием чрезвычайных раздражителей.

В опытах на животных с десимпатизацией одного глаза обнаружено, что у кошек во время эпилептического припадка в. г. д. на стороне десимпатизации отличается от давления интактного глаза; в то время как в. г. д. нормального глаза значительно повышалось, на стороне десимпатизации подъем давления был менее выражен, а часто и вовсе отсутствовал.

Как показывает рис. 3, на высоте эпилептического припадка у кошки тонус нормального глаза поднялся до 35 мм. В то же время на стороне десимпатизации сколько-нибудь выраженного подъема не отмечено: до припадка тонус глаз был равен 16.5 мм, во время припадка продолжительностью 1.5 мин. он не поднялся выше 17.3—17.8 мм, падая после приступа до 14 мм. Это обстоятельство, повидимому, говорит о том, что шейный симпатический узел является одним из эфферентных путей в осуществлении центральной регуляции в. г. д.

Однако факт этот был отмечен лишь у кошек. У кроликов заметной разницы между тонусом нормального глаза и глаза с нарушенной иннервацией не было отмечено. Установив эти факты, мы, естественно, заинтересовались механизмом повышения в. г. д. во время судорожного припадка. Для решения этого вопроса были поставлены опыты с исследованием в. г. д. при введении судорожных веществ животным, обездвиженным кураре или диплоцином. Эти опыты проводились при искусственном дыхании. Время припадка определялось в этих случаях по внезапно наступающему учащению сердцебиения и расширению зрачков. Такие опыты были поставлены на 7 кошках — на 3 с „камфорной“ эпилепсией и на 4 с введением пирамидона.

Опыты с кураре показали, что под влиянием эпилептогенного раздражителя, даже в условиях отсутствия судорожной реакции, повышение тонуса глаза все равно наступает в момент, соответствующий припадку, т. е. когда ц. н. с. охвачена возбуждением. Результат одного из опытов с кураре представлен на рис. 4.

На этом рисунке видно, что и на животных, обездвиженных кураре, сохраняется обнаруженная в опытах с „камфорной“ эпилепсией закономерность. В период первого возбуждения нервной системы, под влиянием эпилептогенной дозы, хотя и отсутствует судорожный компонент припадка, тонус глаза возрастает с 13.5 до 27.2 мм. Второй припадок также сопровождается повышением в. г. д., правда в меньшей мере — с 14.4 до 20.7 мм. Наступившее же в 4-й раз возбуждение ц. н. с., которое было спровоцировано стуком и определено по внезапно насту-

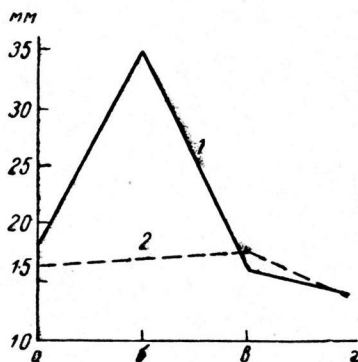


Рис. 3. Внутриглазное давление у кошек во время эпилептического припадка на стороне десимпатизации (1) и на противоположной стороне (2). Обозначения те же, что и на рис. 2.

пившему расширению зрачков и учащению сердцебиения, вовсе не сопровождалось повышением в. г. д.

Из опытов на кураризированных животных можно заключить, что повышение в. г. д. при введении эпилептогенных раздражителей не может быть отнесено лишь за счет мышечного напряжения. Этот подъем тонуса глаза является результатом резкого возбуждения ц. н. с., обуславливающего его судорожный припадок.

Наконец, следовало еще выяснить, не зависит ли повышение в. г. д. во время судорожного припадка от подъема общего кровяного давления. Для решения этого вопроса были поставлены эксперименты с одновременной регистрацией во время эпилептического припадка как в. г. д., так и общего кровяного давления. Такие опыты были проведены на

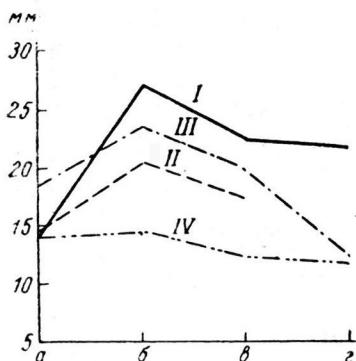


Рис. 4. Внутриглазное давление при введении эпилептогенного вещества у кошки, обездвиженной кураре (I, II, III, IV — повторные припадки). Обозначения те же, что и на рис. 2.

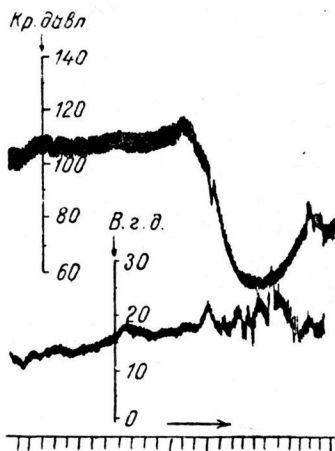


Рис. 5. Внутриглазное давление и давление крови при введении эпилептогенной дозы пирамидона (опыт под кураре). Верхняя кривая — давление крови в бедренной артерии; нижняя — внутриглазное давление; время введения эпилептогенного вещества обозначено стрелкой; отметка времени — через 5 сек.

15 кошках. В качестве эпилептогенного раздражителя был применен главным образом пирамидон. В большинстве этих опытов производилась фоторегистрация в. г. д. и кровяного давления. Эти опыты производились либо на животных, обездвиженных кураре, либо под легким пентоталовым наркозом.

В большинстве опытов этой серии введение пирамидона, как и в предыдущих опытах, сопровождалось резким подъемом тонуса глаза, доходившего до 30—40 мм, в то же время кровяное давление падало. Это падение длилось в течение всего припадка, а также и в ближайšie 20—30 сек. послеприпадочного периода (рис. 5).

В результате этих опытов нами был установлен факт возможного повышения тонуса глаза под влиянием чрезвычайных раздражителей ц. н. с., независимо от общего кровяного давления.

Можно еще допустить, что повышение в. г. д. во время судорожного припадка связано с повышением внутрочерепного давления.

В наших опытах ликворное давление не исследовалось, но мы пользовались данными литературы.

Во время малых припадков, по данным Леннокса (Lennox a. Merrit, 1936), давление спинномозговой жидкости не изменилось. Случаи, сопровождавшиеся изменением давления, объяснялись нарушением дыхания во время припадка. В. Пенфилд и Т. Эриксон (1949), записывавшие давление спинномозговой жидкости во время больших припадков, наблюдали резкое повышение давления, доходившее до 700 мм водного столба, а также значительное переполнение вен и взбухание мозга при судорогах. Однако в других случаях те же авторы в начальной стадии судорожного эпилептического припадка отметили падение давления спинномозговой жидкости.

Эмдин (1928) лишь в редких случаях находил при эпилепсии повышение цистернального давления, несмотря на расширение мозговых желудочков. Так же разноречивы и данные Гаркави (1928), который проделал большое число исследований и наблюдал наряду с повышением черепного давления значительное количество случаев с отрицательным цистернальным давлением, даже если пункция совпадала с припадком.

Приведенные данные литературы не позволяют сделать определенных выводов о том, в какой мере в наших опытах изменение в. г. д. зависит от ликворного давления. Этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Таким образом, повышение тонуса глаза во время возбуждения ц. н. с. под влиянием эпилептогенных раздражений, а также падение его ниже исходного уровня в период общего торможения, наступающего вслед за припадком, является новым доказательством участия ц. н. с. в регуляции в. г. д. Ее влияние реализуется, повидимому, через изменение проницаемости сосудов и тканей, а также благодаря нарушению водного обмена и других видов метаболизма. Эти вопросы будут предметом наших дальнейших исследований.

## ВЫВОДЫ

1. Судорожный припадок, вызванный пирамидоном или камфорой, у кошек и кроликов сопровождается резким повышением внутриглазного давления.

2. Наступающее вслед за припадком общее торможение ц. н. с. приводит к падению тонуса глаза ниже исходного уровня.

3. При последних припадках многократных эпилептических судорог, вызванных действием камфоры, подъема внутриглазного давления более не наступает.

4. У кошек на стороне десимпатизации внутриглазное давление во время судорожного припадка не повышается.

5. Подъем внутриглазного давления при введении эпилептогенных раздражителей наступает и у животных, обездвиженных кураре или диплоином.

6. Повышение тонуса глаза при эпилепсии наблюдается и при падении общего кровяного давления (у кураризированных животных).

7. Изменение внутриглазного давления во время эпилептического припадка свидетельствует о значении нарушений высших отделов ц. н. с. в патологии тонуса глаза.

## ЛИТЕРАТУРА

- Гаркави Х. И. Пункция задней цистерны мозга. Ростов н/Д., 77, 1928.  
Децик Ю. И. и И. И. Федоров. В кн.: „О механизмах заболевания и выздоровления“, под ред. И. И. Федорова, Львов, 31, 1951.



- Кальфа С. Ф., Офтальмолог. журн., 2, 80, 1952.
- Лисица Ф. М., С. А. Саркисов, М. Я. Серейский, Бюлл. exper. биол. и мед., 13, 4, 262, 1947.
- Павлов И. П. (1933—1934). Павловские среды, 2, М.—Л., 338, 1949.
- Пенфилд В. и Т. Эрикссон. Эпилепсия и мозговая локализация. Медгиз, 269, 1949.
- Самойлов А. Я. Реактивная гипертония глаза. 1926.
- Фрадкин М. Я. Глаукома. Медгиз, 1950.
- Шевалев А. Е., Офтальмолог. журн., 2, 100, 1952.
- Эмдин П., Медиц. мысль, 5, кн. 1, 55, 1928.
- Lennox W. G. and H. H. Merrit. J. Neurol. a. Psychopathol., 17, 97, 1936.  
(Цит. по: Пенфилд В. и Т. Эрикссон. Эпилепсия и мозговая локализация. Медгиз, 1949).
-

## К ФИЗИОЛОГИИ ТОРМОЗНОГО ПРОЦЕССА

*Н. Ханне, К. Кростев и И. Илиев*

Центральный научно-исследовательский институт физической культуры, София

Поступило 19 VI 1954

Правильно и своевременно взятый старт имеет огромное значение в спортивной практике. Однако во время состязаний часто можно наблюдать „фольстарт“ (неправильно взятый старт, когда кто-либо из участников состязания начал движение раньше команды). Таким образом, нередко участникам соревнований приходится стартовать 3—4, а иногда и 7—8 раз. Разумеется, это отражается на состоянии спортсмена и влияет на его достижения в соревнованиях. Часто в таких случаях спортсменов не в состоянии дать тот результат, на который способны.

С целью установить, как влияет неправильно взятый старт на спортсменов, мы у них провели исследование пульса и газообмена в лабораторных условиях.

### МЕТОДИКА

Испытуемыми выполнялась известная дозированная работа на велоэргометре (800—1000 кг/мин. в течение 10—15 мин.). Работа начиналась по команде „Внимание!“ или „Остается 1 минута до начала работы“ либо выстрелом из стартового пистолета.

Газообмен исследовался по методу Цунц—Холдена, вентиляция определялась каждую минуту. Пробы для определения химического состава воздуха брали с двух-трех выдыханий, всегда между 30-й и 40-й секундой каждой минуты.

После нескольких наблюдений, в тот момент, когда следовало подать стартовый выстрел, давался сигнал: „Сегодня не будешь работать“. У всех испытуемых этот сигнал, будучи отрицательным, тормозным, приводил к снижению вентиляции, кислородного потребления и даже пульса. В большинстве исследований до подачи сигнала „Сегодня не будешь работать“ давался сигнал „Стой, не начинай!“, „Остается еще одна минута“.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

У всех испытуемых при первом применении сигнала „Сегодня не будешь работать“ наблюдалось повышение всех показателей, а при втором и последующих применениях этот сигнал приводил к снижению газообмена и пульса (см. протоколы наблюдений).

Во всех наблюдениях при отрицательном сигнале „Не будешь работать“ потребление кислорода резко снижалось, причем отмечались значительные колебания газообмена. Это ясно видно из протоколов опытов на испытуемых К. Ш., Д. Д. и др.

Представляет интерес и изменение латентного периода той или иной реакции испытуемого. Так, при отрицательном сигнале латентный период реакции руки, измерявшийся аппаратом Гиппа, удлинялся.

## Наблюдение 1-е 26 XI 1951, А. М.

	Пульс	Вентиляция (литр.)	% кислорода	Потребление кислорода (в 1 мин.) в см <sup>3</sup>
Сидит на велосипеде . . . . .	68	8.25	4.30	355
Сигнал „Остается еще одна минута“	76	8.30	4.35	360
Сигнал „Стой, не начинай“ . . . . .	72	8.30	4.20	374
Сигнал „Не будешь работать“ . . . . .	70	5.50	4.10	225

## Наблюдение 1-е 4 VI 1952, К. Ш.

	Пульс	Вентиляция	% кислорода	Потребле- ние кислорода (в мин.)
Сидит на велосипеде . . . . .	68	10.80	3.50	378
Сигнал „Остается еще одна минута“	72	6.33	4.75	302
Сигнал „Стой, не начинай“ . . . . .	68	9.38	4.60	430
Сигнал „Не будешь работать“ . . . . .	68	5.62	4.60	258

## Наблюдение 1-е 27 V 1952, Д. Д.

	Вентиляция	% кислорода	Потребление кислорода (в мин.)
Сидит на велосипеде . . . . .	7.72	5.00	386
Сигнал „Остается еще 1 минута“ . . . . .	8.65	4.20	364
Сигнал „Стой, не начинай“ . . . . .	10.40	4.15	432
Сигнал „Не будешь работать“ . . . . .	7.77	3.70	287

## Наблюдение 2-е 3 VI 1952, Д. Д.

	Вентиляция	% кислорода	Потребление кислорода (в мин.)
Сидит на велосипеде . . . . .	7.82	3.90	305
Сигнал „Остается еще одна минута“ . . . . .	8.82	3.20	283
Сигнал „Стой, не начинай“ . . . . .	7.82	3.10	243
Сигнал „Не будешь работать“ . . . . .	6.12	3.30	202

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кора головного мозга является высшим регулятором всех процессов, которые происходят в организме не только в период нахождения его в покое, но и во время работы.

Мы предполагаем, что при тормозном сигнале развивается тормозной процесс в двигательной области коры головного мозга, который иррадирует к центрам, регулирующим обмен веществ.

Из наших наблюдений ясно видно громадное влияние коры головного мозга на тканевые процессы. Резкое снижение газообмена у всех спортсменов, находившихся под наблюдением, под действием тормозного

сигнала показывает, что тканевые процессы, потребление кислорода мышцами, а может быть и печенью (Быков, 1947) перестраиваются на значительно более низкий уровень. Таким образом, мы видим, что кора головного мозга регулирует уровень потребления кислорода тканями.

В связи с полученными данными представлялось интересным выяснить, во-первых, субъективное состояние спортсмена при подобных тормозных процессах, во-вторых, значение ослабления эффекта тормозного раздражителя путем отсрочивания второго стартирования и разминки (легкого разогревания). Эти вопросы имеют существенное значение для спортивной практики, ввиду чего их дальнейшая разработка является необходимой.

Хотя сигнал „Сегодня не будешь работать“ не является абсолютно идентичным с фольстартом, однако по существу как этот сигнал, так и фольстарт являются отрицательными, тормозными раздражителями.

Сигнал „Стой, не начинай!“, поданный в первый раз, значительно повышает газообмен, вероятно вследствие развития ориентировочного рефлекса, а также вследствие того, что уже предыдущими исследованиями был выработан условный рефлекс на время. При втором и последующем исследованиях, вследствие регулярного применения сигнала „Не будешь работать“, развивается условное торможение. В этот период у испытуемых наблюдался пониженный газообмен.

#### ВЫВОДЫ

1. Сигнал „Сегодня не будешь работать“ вызывает быстрое и сильное снижение газообмена и значительное удлинение латентного периода двигательной реакции.

2. Изучение динамики химических процессов, происходящих в организме человека в связи с наличием выработанного тормозного состояния в коре головного мозга, может помочь вскрыть физиологическую сущность тормозного процесса.

#### ЛИТЕРАТУРА

Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, 1947.

## ОСОБЕННОСТИ КОМПЕНСАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ<sup>1</sup>

В. Д. Дмитриев

Кафедра нормальной физиологии Ленинградского педиатрического медицинского института

Поступило 4 XII 1953

В литературе указаний об особенностях компенсации двигательных функций в онтогенезе мы не нашли (Асратян, 1953). Нами изучалось протекание компенсаторных процессов после повреждения спинного мозга и роль коры больших полушарий в этих процессах у молодых млекопитающих, птиц,<sup>2</sup> рептилий и амфибий.

### МЕТОДИКА

Оперативное вмешательство заключалось: в перерезке половины или четверти поперечного сечения спинного мозга, в удалении одного или обоих полушарий головного мозга (одновременно или последовательно в два приема), в удалении промежуточного и среднего мозга у рептилий и амфибий.

Во время операции голуби фиксировались в специальном деревянном станке брюшком вниз. Эфирный наркоз давался из пробирки, в которую помещался клюв птицы.

По средней линии позвоночника рассекалась кожа, разрезались мышечные слои и обнажался позвоночник. Затем, скусывая щипцами остистые отростки позвонков, подготавливали доступ к спинному мозгу. В случае гемисекции швейная игла вводилась в *sulcus medianus posterior* до передней костной стенки позвоночного канала, потом производилась половинная поперечная перерезка. Таким же способом достигалась гемисекция у кроликов и котят. Операции на лягушках, ящерицах и черепахах осуществлялись под легким наркозом. После операции, для ограничения движения, теплокровные животные пеленались в салфетки и помещались в ящик или банку. Затем производилось описание дефектов двигательной функции каждого животного. Изучались изменение рефлекторных реакций на раздражение некоторых рецептивных полей и влияние наркотиков на скорость восстановления функций. По мере восстановления движения изучались моторная хронаксия и устойчивость компенсаторных рефлекторных механизмов.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

#### Опыты на млекопитающих

Наблюдения были произведены на 8 крольчатах месячного возраста и 2 котятках двухнедельного возраста. При соблюдении возможной точности и единообразия приемов операций производилась гемисекция

<sup>1</sup> Доложено на научной конференции педиатрического медицинского института осенью 1951 г.

<sup>2</sup> Экспериментальная часть на птенцах выполнена в Лаборатории физиологии центральной нервной системы Института мозга им. В. М. Бехтерева в 1940 г. Предварительное сообщение опубликовано в сборнике „Советская невропсихиатрия“ (6, 1941).

в области 4-го грудного сегмента. Контролем служили взрослые оперированные животные.

Сразу после операции у молодых кроликов и котят наблюдаются глубокие нарушения двигательной функции: они лежат на боку, одноименном с перерезкой половины спинного мозга, рефлексы задней конечности на стороне гемисекции спинного мозга отсутствуют. Если у взрослых кроликов компенсация двигательных функций наблюдается лишь через 40—45 дней, то у крольчат месячного возраста она развивается в 2 раза быстрее (20—22 дня), а у котят двухнедельного возраста еще быстрее — за 7—8 дней. Уже через 5 час. после операции котят могли ловко передвигаться, оставаясь в лежачем положении и волоча парализованную лапу.

Влияние наркоза на процесс компенсации двигательных функций. Компенсация функций у крольчат, оперированных под глубоким эфирным наркозом и впоследствии находящихся под действием амиталнатрия в течение 8—10 дней с перерывами для питания, происходит значительно медленнее, чем у крольчат, оперированных без наркоза и не получавших наркотика впоследствии (Дмитриев, 1953).

Испытание функциональной устойчивости<sup>1</sup> компенсаторных механизмов двигательных функций у крольчат и котят. У перенесших операцию крольчат и котят после полного восстановления функций движения раздражение индукционным током (р. к. от 13 до 10 см) в течение 30 сек. задней конечности на оперированной стороне вызывает снижение тонуса мышц и ослабление рефлекторных реакций этой конечности. В результате этого наступает сильное нарушение координации движения: вначале животные падают на бок, одноименный с оперированной стороной, потом встают и начинают ходить, но при этом сильно хромают на заднюю ногу с пораженной стороны. Такое же и даже более сильное раздражение задней лапы у контрольных кроликов не вызывает никаких дефектов. Восстановление двигательных функций после раздражения задней конечности до исходного состояния у оперированных крольчат и котят происходит, так же как у взрослых животных, примерно через 5—6 мин.

После восстановления функций движения крольчата и котят получали внутримышечно 2%-й раствор амиталнатрия от 0.5 до 1.0. В результате введения амиталнатрия наблюдалось следующее: через 10—12 мин. животные начинали прихрамывать на заднюю ногу оперированной стороны, через 25—28 мин. они падали в эту же сторону, т. е. вели себя так же, как после гемисекции спинного мозга. У контрольных животных, получивших ту же дозу наркотика, никаких дефектов в движениях не наблюдалось.

У крольчат и котят после полного восстановления их движений (через 3 месяца после операции — в 4-месячном возрасте) проводилось охлаждение задней конечности оперированной стороны ледяной водой (1—2° С) в течение 4—5 мин. В результате этого воздействия животные начинали хромать на заднюю ногу пораженной стороны, а рефлекторные реакции этой конечности ослабевали (при ходьбе крольчата и котята делали круговые движения в сторону охлажденной конечности на протяжении 5—6 мин.). Через 7 мин. после воздействия холода на конечность начиналось восстановление двигательных функций, а через 8—10 мин. они полностью восстанавливались. То же самое наблюдалось и у взрослых животных, если охлаждение конечности проводилось

<sup>1</sup> О понятии функциональной устойчивости (резистентности) см. у Д. Г. Квасова (1952).

в течение 6—7 мин. У неоперированных крольчат и котят даже более длительное охлаждение конечности не вызывало никаких дефектов в деятельности двигательного аппарата. Такие же явления декомпенсации двигательных функций отмечались и после длительной двигательной нагрузки (вынужденного движения).

### Опыты на птицах

Опыты на взрослых голубях и их птенцах показали, что у первых восстановление двигательных функций после частичной (менее половины) поперечной перерезки спинного мозга наступает через 12—18 дней, а у птенцов трехмесячного возраста через 2—3 дня. Удаление одного из полушарий после завершения компенсации у взрослых голубей вызывает декомпенсацию двигательной функции с возвратом прежних дефектов, наблюдавшихся после гемисекции. У птенцов эта декомпенсация почти не заметна. Удаление у них обоих полушарий вызывает отчетливую декомпенсацию, которая и в этом случае быстро исчезает. После половинной поперечной перерезки спинного мозга у взрослых голубей восстановление двигательной функции наступает через 45—48 дней, а у птенцов трехмесячного возраста — через 8—10 дней. Удаление обоих полушарий у взрослых голубей после гемисекции спинного мозга исключает дальнейшее полное восстановление двигательной функции, у птенцов же такая возможность сохраняется. Перерезка  $\frac{3}{4}$  поперечника спинного мозга у взрослых голубей при интактных полушариях головного мозга почти исключает возможность дальнейшей компенсации двигательной функции, в то время как у птенцов такая возможность сохраняется.

Опыты с двойной половинной поперечной перерезкой спинного мозга на одной и той же стороне на уровне 5-го и 9-го шейных сегментов показали, что у птенцов компенсация двигательной функции после такой операции наступает через 22—28 дней, а у взрослых голубей через 95—113 дней; так, у птенца № 10 компенсация наступила через 16 дней, а у взрослого голубя № 91 через 95 дней после операции.

Изменения реобазы и хронаксии двигательных нервов конечностей взрослых голубей и птенцов после гемисекции спинного мозга обнаруживают существенные различия. В первый период после спинномозговой операции хронаксия двигательных нервов у взрослых голубей изменяется незначительно и только через 4—5 дней наблюдается увеличение реобазы и удлинение хронаксии. По мере восстановления двигательной функции хронаксия постепенно возвращается к исходному уровню и достигает его примерно через месяц после операции.

После гемисекции спинного мозга у птенцов не удалось установить четкой закономерности в изменениях хронаксии двигательных нервов. При этом реобаза в первый период после операции увеличивалась, а затем возвращалась к исходному уровню.

Одномоментная экстирпация переднего мозга и половинная поперечная перерезка спинного мозга. Рассматривая изложенные выше результаты наших опытов, можно допустить, что после гемисекции спинного мозга вышележащие отделы центральной нервной системы (в дальнейшем ц. н. с.) брали на себя функцию приспособления. В связи с этим нам представлялось необходимым выяснить значение низших отделов головного мозга в восстановлении двигательной функции после гемисекции спинного мозга. Для этой цели в опытах на 4 взрослых голубях и 8 птенцах мы одновременно удаляли передний мозг и производили гемисекцию спинного мозга.

Опыты показали, что после половинной поперечной перерезки спинного мозга в области 10-го шейного сегмента и удаления переднего

мозга компенсация двигательной функции достигает степени сохранения позы и ходьбы (молодые голуби), а у еще более молодых — восстановления актов полета. У взрослых бесполушарных голубей восстановления двигательной функции не наступает даже через 3 месяца и более после гемисекции.

Удаление переднего мозга у птенцов также не вызывает удлинения хронаксии нерва нижней конечности, которое наблюдается у взрослых голубей.

### Опыты на рептилиях

Наблюдения производились на 22 ящерицах (в возрасте одного года) и 1 черепахе. Молодые ящерицы очень подвижны. Это свойство они сохраняют и после половинной перерезки спинного мозга. Так, после гемисекции спинного мозга взрослые ящерицы могут передвигаться медленно, волоча ногу пораженной стороны. Молодые же ящерицы уже на другой день после такой операции двигаются довольно ловко и быстро. Из 22 оперированных молодых ящериц только 5 передвигались медленно, волоча за собой ногу пораженной стороны.

У взрослых ящериц в летних условиях восстановление рефлекторной реакции лапок на механическое раздражение происходит через 8—10 дней, а у молодых через 4—6 дней. После операции взрослые ящерицы, перевернутые на спину, не в состоянии переворачиваться на брюшко, молодые же переворачиваются уже на 2—3-й день после гемисекции спинного мозга.

Полное восстановление двигательной функции у взрослых (летних) ящериц происходит через 16—18 дней, а у молодых на 8—10-й день после половинной перерезки спинного мозга.

Опыты показали, что двигательная нагрузка, болевое раздражение, а также алкоголь, эфир, хлороформ и хлоралгидрат, применяемые в незначительных дозах, у молодых ящериц с гемисекцией спинного мозга не вызывают дефектов двигательной деятельности, какие наблюдаются у взрослых особей этого вида и у молодых кроликов. Однако люминал, мединал и гедонал вызывают значительную декомпенсацию двигательной функции у молодых ящериц, перенесших гемисекцию спинного мозга, по сравнению с контрольными. Рефлексы лап на стороне гемисекции спинного мозга, вызываемые механическим или электрическим раздражением, становятся слабее и двигательная функция нарушается. Вторичное восстановление движений у молодых особей происходит быстрее, чем у взрослых.

После удаления переднего мозга у взрослых рептилий наблюдается ослабление рефлексов задней конечности на стороне поражения спинного мозга; у молодых рептилий этого не наблюдается.

### Опыты на лягушках в возрасте от 6 месяцев до 1—2 лет

У 6-месячных лягушек рассечение спинного мозга (более чем наполовину) не вызывает глубоких нарушений двигательной функции. После такой операции у взрослых лягушек компенсации двигательной функции почти совсем не наступает. Восстановление рефлекторной реакции конечности на механическое или химическое раздражение (серная кислота 0.25%) у молодых лягушек происходит уже через 2—3 дня. У лягушек годовалого возраста половинная поперечная перерезка спинного мозга вызывает значительное нарушение двигательной функции: вначале они не могут прыгать, при ползании немного волочат пораженную конечность, делают круговые движения в пораженную сторону.



Восстановление рефлекторных реакций у них происходит через 3—5 дней, полное восстановление двигательной функции через 6—7 дней.

У двухлетних лягушек нарушение двигательной функции после гемисекции спинного мозга имеет примерно такой же характер, как и у взрослых животных. Восстановление рефлекса у них происходит через 8—10 дней; полное восстановление двигательной функции наступает через 11—12 дней после операции, а у взрослых животных — через 14—16 дней.

Болевое раздражение, двигательная нагрузка и наркотические вещества у взрослых лягушек, перенесших гемисекцию спинного мозга, вызывают значительную декомпенсацию двигательной функции, но меньшую, чем у млекопитающих, птиц и рептилий; у 6—8-месячных лягушек этого не наблюдается. У годовалых лягушек с половинной перерезкой спинного мозга при тех же воздействиях декомпенсация происходит в значительной степени, а у двухлетних лягушек при тех же условиях развивается почти такая же декомпенсация движений, как и у взрослых.

Восстановление нормального состояния двигательной функции после применения различного рода функциональных нагрузок у молодых лягушек происходит значительно быстрее, чем у взрослых. Например, у годовалых лягушек это восстановление наступает через 10—15 мин. после воздействия, а у двухлетних примерно так же, как и у взрослых, — через 30—45 мин.

Под влиянием воздействия холода у молодых амфибий мы получали более характерные явления декомпенсации. Охлаждение этих животных в течение 16—18 час. при температуре окружающей среды в 2—3°С ведет к полному прекращению движений (оперированные лягушки). Постепенное согревание в условиях комнатной температуры приводит у них к развитию судорожных явлений типа стрихнинных судорог. Эти судороги у взрослых лягушек прекращаются через 40—48 мин., а у молодых через 10—20 мин. После этого взрослые лягушки начинают ползать, делая круговые движения в сторону повреждения спинного мозга. У 6—8-месячных лягушек круговые движения не наблюдаются, а у годовалых лягушек они были слабо выражены. Восстановление движения прыжками у взрослых лягушек наступает через 75—80, а у молодых через 20—35 мин. после начала их согревания.

Погружение взрослых оперированных лягушек в ледяную воду через 8 мин. вызывает нарушение движений (отставание пораженной лапы). Через 30—45 сек. после извлечения из ледяной воды лягушки начинают ползать, волоча пораженную лапу, а через 2—2½ мин. наступает полное восстановление двигательной функции. Молодые же лягушки при погружении в ледяную воду в течение первых 5—6 мин. плавают на поверхности, не обнаруживая дефекта в движениях пораженной конечности; через 7—8 мин. они опускаются на дно сосуда. После извлечения из воды они сначала неподвижны, но уже через 15—20 сек. начинают совершенно нормально ползать и прыгать.

Удаление промежуточного и среднего мозга у взрослых лягушек, перенесших гемисекцию спинного мозга, вызывает полную декомпенсацию двигательной функции, восстановление которой уже не происходит ни у весенних, ни у летних, ни у осенних, ни у зимних лягушек. У молодых лягушек в аналогичных условиях появляется лишь незначительная декомпенсация двигательной функции (лягушки способны ползать, несколько волоча лапу пораженной стороны). Наши опыты показали, что чем моложе лягушка, тем меньше степень декомпенсации двигательной функции после децеребрации.

При операциях на ц. н. с. и после таких операций молодые животные почти никогда не погибают. Шоковые явления у них выражены

очень слабо. У взрослых животных (при тех же условиях) наблюдается глубокое шоковое состояние. Они (особенно птицы) часто погибают во время или после сложных операций на ц. н. с.

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты опытов показывают, что чем моложе животное, чем оно ниже стоит в общем ряду эволюционного развития, тем быстрее и совершеннее происходит восстановление нарушенных гемисекцией двигательных функций и тем меньше роль переднего мозга в процессе их восстановления.

Известно, что условные рефлексы вырабатываются лишь через определенный срок после рождения животного. Отсюда следует, что в наших опытах компенсация двигательных функций у самых молодых животных и особенно у низших животных, кора больших полушарий которых недостаточно развита, повидимому, в основном происходит на основе безусловнорефлекторных механизмов, т. е. за счет промежуточного, среднего, продолговатого и спинного мозга. Поэтому удаление переднего мозга, производимое после полного восстановления двигательных функций, у молодых животных или почти совсем не вызывает декомпенсации движения (рептилии и амфибии), или ведет лишь к незначительной декомпенсации (у молодых птиц). У взрослых же животных после такой операции отчетливо наблюдается декомпенсация двигательной функции.

У взрослых животных образование компенсаторных механизмов, повидимому, происходит по принципу образования временных связей. И. П. Павлов считал, что восстановление утраченных двигательных функций у взрослых особей в основном происходит по принципу образования условнорефлекторных связей. Наши опыты подтверждают эту точку зрения И. П. Павлова. Результаты исследования показали, что у взрослых животных, имеющих более развитую кору большого мозга, легко можно вызвать явления декомпенсации двигательной функции с помощью наркотиков, действующих в первую очередь на кору (алкоголь, эфир, хлороформ, хлоралгидрат), у низших же позвоночных (рептилии и амфибии) и молодых теплокровных животных эти наркотики не вызывают столь отчетливой декомпенсации двигательных функций, как у взрослых животных. Вещества (люминал, меминал и гедонал), действующие в основном на подкорковые образования, вызывают отчетливую декомпенсацию двигательной функции в тех случаях, где алкоголь, эфир, хлороформ и хлоралгидрат не дают отчетливого нарушения восстановившейся ранее функции.

Слабо выраженная компенсация двигательных функций в условиях длительного и более или менее глубокого наркотического сна как у молодых, так и взрослых особей, повидимому, обусловлено тем, что шоковые явления, вызванные оперативным вмешательством, в сочетании с действием наркотика вызывают в ц. н. с. состояние, близкое к парабриотическому, что и задерживает развитие компенсаторных механизмов.

### ВЫВОДЫ

1. Частичные, половинные и неполные перерезки спинного мозга у молодых животных вызывают примерно такие же дефекты в двигательной функции, как и у взрослых, но чем моложе возраст животного и чем ниже стоит оно в ряду эволюционного развития, тем меньше эти дефекты.

2. Компенсация двигательной функции после соответственных перерезок спинного мозга у молодых животных происходит в 2—4 раза быстрее, чем у взрослых. Чем моложе животное и чем ниже оно стоит в эволюционном ряду, тем меньшее значение переднего мозга для компенсации нарушенной функции.

3. Организм молодых животных более устойчив по отношению к сложным оперативным вмешательствам на центральной нервной системе и их последствиям.

4. Несмотря на то что компенсация функций у молодых животных в основном происходит за счет безусловных рефлексов, компенсаторные механизмы у них вначале неустойчивы и легко нарушаются под влиянием воздействия холода, болевого раздражения и активизации движения.

5. Декомпенсация движений легко вызывается малыми дозами наркотика. Малые дозы алкоголя, эфира, хлороформа и хлоралгидрата не вызывают у молодых амфибий и рептилий таких декомпенсаторных явлений, как у взрослых особей этих классов и у млекопитающих животных. У молодых рептилий и амфибий явления декомпенсации двигательной функции вызывают люминал, мединал и гедонал. Этот факт говорит о том, что у молодых амфибий и рептилий компенсация двигательной функции обусловлена в основном низшими отделами ц. н. с.

---

#### ЛИТЕРАТУРА

- Асратян Э. А. Физиология центральной нервной системы. Медгиз, 1953.  
Дмитриев В. Д. Бюлл. exper. биол. и медиц., № 9, 1, 1952; Тезисы докл. IV годичн. научн. сесс. Ленингр. педиатр. мед. инст., 24, Л., 1953; Физиолог. журн. СССР, 39, 293—299, 1953.  
Квасов Д. Г., Физиолог. журн., 38, 226, 1952.  
Павловские среды, 7, 116, 1949; 3, 252, 1449.

## ВЛИЯНИЕ ИЛЕОЦЕКАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ КИШЕЧНИКА НА ЖЕЛЧЕОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ ПЕЧЕНИ

С. М. Горшкова

Отдел общей физиологии Института экспериментальной медицины Академии  
медицинских наук СССР

Поступило 20 VII 1953

Учение И. П. Павлова о функциональном взаимодействии физиологических систем организма, а также отдельных органов какой-либо одной системы нашло свое дальнейшее развитие в многочисленных работах К. М. Быкова и его сотрудников. Так, было показано наличие рефлекторных влияний с илеоцекальной области кишечника на деятельность желудка и печени (Благовещенский, 1934; Быков и Давыдов, 1935; Риккль, 1947, 1949а, 1949б; Джаксон, 1949; Горшкова, 1949, 1951, и др.). Эти исследования дали экспериментальное обоснование многочисленным наблюдениям и высказываниям клиницистов о наличии тесной связи между заболеваниями слепой кишки и червеобразного отростка, с одной стороны, и желудком и печенью, с другой (Греков, 1923; Давыдов, 1951, и др.).

Настоящая работа является продолжением нашего предыдущего исследования о рефлекторных влияниях с илеоцекальной области кишечника на желчевыделительную функцию печени. Нами было показано, что механическое и химическое раздражения слепой кишки, нанесенные в рефлекторную фазу желчевыделения на обычные пищевые вещества, вызывают угнетение эвакуации желчи в двенадцатиперстную кишку. Однако эти же раздражители, примененные в более позднее время после приема пищи, не оказывают какого-либо заметного действия на рефлекторную фазу желчевыделения.

В связи с установленным фактом рефлекторных влияний с кишечника на желчевыделение, а также учитывая, что желчеобразование и желчевыделение являются тесно связанными между собой процессами, было необходимо изучить характер рефлекторных влияний с илеоцекального отдела кишечника на желчеобразовательную функцию печени, тем более что в литературе по этому вопросу почти не имеется никаких указаний.

### МЕТОДИКА

Работа проводилась в хронических опытах на двух собаках, которым были наложены фистулы желчного пузыря и слепой кишки. Кишечные фистулы накладывались на расстоянии 2—3 см от илеоцекального сфинктера.

После контрольной серии наблюдений за спонтанной секрецией желчи был поставлен ряд опытов с раздражением механо- и химорецепторов слепой кишки. Количество отделяющейся желчи измерялось каждые 15 минут и каждый час. Было учтено и общее количество желчи, отделившейся за 5 час. наблюдения. Из составных частей желчи определялось содержание билирубина по способу Мейленграхта и желчных кислот сталагмометрическим методом в часовых порциях.

В качестве механического раздражителя применялся резиновый баллон, который раздувался до 60 мм рт. ст.; в таком состоянии он находился в кишке в течение 2 час. При химическом раздражении слизистой кишки производилось ее 6—7-кратное орошение 50 мл 0.3%-го раствора соляной кислоты при температуре 38° с 4—5-минутными интервалами. Чтобы по возможности избежать всасывания кислоты, орошение делало при открытой кишечной фистуле. Количество вытекающей обратно жидкости каждый раз измерялось. Все опыты начинались спустя 18 час. после последнего кормления животных (всегда после контрольного часа наблюдения за спонтанным отделением желчи). По окончании раздражения наблюдение за желчеотделением продолжалось в течение 2 час. Ход исследований был следующим. Вначале в течение нескольких недель проводились наблюдения за „спонтанной“ секрецией желчи. После получения секреторного фона ставились опыты с механическим раздражением слепой кишки. Затем вновь повторялись контрольные опыты.

При химическом раздражении слизистой оболочки кишки ход исследований был таким же, с той лишь разницей, что после контрольных наблюдений за спонтанным фоном желчеотделения были поставлены опыты с орошением кишки водой (в тех же условиях, что и при орошении кислотой). Оказалось, что секреция желчи в этих случаях не изменяется. Были проведены наблюдения и за желчеотделением при нагрузке желчью, которая вводилась через рот в количестве 15—20 мл.

Чтобы проверить, какое значение имеет патологическое состояние илеоцекальной области для деятельности печени, искусственно вызвали хроническое гнойное воспаление слепой кишки; в этих условиях было изучено действие только механического раздражителя.

#### ДАнные, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Контрольные наблюдения показали, что спонтанная секреция желчи характеризуется однообразным течением на невысоких цифрах: в среднем за час отделялось около 2.5 мл желчи, валовое количество желчи за 5 час. наблюдения достигало в среднем 12—13 мл. Кратковременные раздражения механо- и химорецепторов кишки илеоцекальной области в большинстве случаев оказывают стимулирующее влияние на желчеотделительную функцию печени (табл. 1).

Как видно из табл. 1, двухчасовое адекватное механическое раздражение слепой кишки вызывает во всех случаях, за небольшим исключением, усиление спонтанной секреции желчи, которое наблюдается и некоторое время после прекращения раздражения. По сравнению с контрольным часом количество отделяющейся желчи увеличивается в  $1\frac{1}{2}$ —2 раза. Так, если во время контрольного часа оно равнялось 3 мл, то после растяжения кишки оно возрастало до 7—8 мл как в первый час раздражения, так и во второй час. Валовое количество желчи за 5 час. наблюдения достигает 24.5 мл.

Интересно отметить, что в некоторых случаях, например в опыте 19 IV 1951 (табл. 1), количество желчи не увеличилось, зато наблюдалось отчетливое увеличение билирубина, особенно в последних часовых порциях, что может свидетельствовать о некоторых сдвигах в сторону усиления желчеобразования. Что касается желчных кислот, то они в пределах применяемой методики никаких видимых колебаний по сравнению с контрольными цифрами не дают.

Аналогичные результаты мы получили и при раздражении химорецепторов слепой кишки (табл. 2). Так, получасовое прерывистое орошение слизистой слепой кишки 0.3%-м раствором соляной кислоты вызывает в большинстве случаев усиление секреции желчи, хотя и не такое значительное, как при механическом раздражении. Количество отделяющейся желчи в первый час после раздражения возрастает в  $1\frac{1}{2}$  раза по сравнению с контрольным часом и держится на этой цифре или даже несколько превышает ее и во второй час, несмотря на то, что раздражение слизистой кишки давно прекратилось. Валовое количество желчи за 5 час. достигает в среднем 17 мл. В тех опытах, где при нанесении раздражения усиление выражено незначительно или

Таблица 1

Влияние механического раздражения кишки илеоцекальной области на секрецию желчи  
Количество желчи (в миллилитрах) по 15-минутным и часовым интервалам и билирубин  
(в единицах разведения).

Стрелкой обозначено время раздражения.

Часы опыта	Контроль- ный опыт 10 IV 1951		Желчеотделение при механическом раздражении слепой кишки							
			опыт 18 IV 1951		опыт 19 IV 1951		опыт 20 IV 1951		опыт 21 IV 1951	
	желчь	били- рубин	желчь	били- рубин	желчь	били- рубин	желчь	били- рубин	желчь	били- рубин
1-й	3.0	3200	1.0 0.5 3.0 0.5 1.0	3.0 3200	1.5 0.5 3.0 0.5 0.5	3.0 3400	1.0 1.0 3.0 0.5 0.5	810	1.5 1.0 4.5 1.0 1.0	2500
Раздувание баллона в слепой кишке.										
2-й	2.5	3800	3.5 1.5 7.0 1.0 1.0	2800	0.5 Следы 3.0 0.5 2.0	5800	2.5 4.0 9.5 1.5 1.5	900	2.5 1.5 6.5 1.0 1.0	1800
3-й	2.5	4100	1.5 2.0 7.5 2.0 2.0	2300	1.0 0.5 3.5 1.0 1.0	6000	1.0 3.5 6.5 1.0 1.0	1900	2.0 2.0 7.5 2.5 1.0	2300
4-й	2.0	4200	0.5 1.5 4.0 1.0 1.0	2000	0.5 0.25 1.5 0.5 0.25	38000	0.5 0.5 4.5 1.5 2.0	4200	1.0 1.5 5.0 1.5 1.0	5600
5-й	2.5	4000	1.5 1.5 4.0 0.5 0.5	1500	1.0 1.5 4.5 1.0 1.0	42000	1.5 1.5 4.0 0.5 0.5	4300	1.0 0.5 3.5 0.5 1.5	5400
Всего за 5 час.	12.5		25.5		15.5		27.5		27.0	

вовсе отсутствует, наблюдается заметное увеличение билирубина, что опять-таки указывает на некоторую тенденцию к усилению желчеобразования. Так как условия опыта исключают возможность всасывания соляной кислоты в слепой кишке, то увеличение секреции желчи при химическом раздражении слепой кишки можно объяснить рефлекторным механизмом.

Таким образом полученные данные свидетельствуют о том, что механическое и химическое раздражения илеоцекальной области влияют стимулирующим образом на желчеотделительную функцию печени.

Таблица 2

Влияние химического раздражения кишки илеоцекальной области на секрецию желчи  
Количество желчи (в миллилитрах) по 15-минутным и часовым интервалам и билирубин  
(в единицах разведения).

Стрелкой обозначено время раздражения.

Часы опыта	Контроль- ный опыт 3 V 1951		Желчеотделение при раздражении хеморецепторов слепой кишки							
			опыт 4 V 1951		опыт 6 V 1951		опыт 7 V 1951		опыт 13 V 1951	
	желчь	били- рубин	желчь	били- рубин	желчь	били- рубин	желчь	били- рубин	желчь	били- рубин
1-й	2.5	4200	1.0 0.5 0.5 0.5	2.5 3400	0.5 0.5 0.5 1.0	2.5 3600	1.0 0.5 1.0 0.5	3.0 3000	1.5 1.0 0.5 0.5	3.5 3800
2-й	2.5	4300	↑1.0 0.5 1.5 1.0	4.0 3400	↑0.5 0.5 2.0 1.0	4.0 5800	↑0.5 1.0 1.5 1.5	4.5 3000	↑1.0 1.0 1.5 1.0	4.5 3200
3-й	2.5	4100	1.5 2.0 1.0 1.0	5.5 5200	0.5 0.5 0.5 0.5	2.0 4300	1.5 0.5 1.0 1.0	4.0 2800	1.5 1.5 1.0 1.0	5.0 2700
4-й	2.5	4200	↓0.5 0.5 0.5 0.5	2.0 4600	↓0.5 0.5 0.5 0.5	2.0 42000	1.0 0.5 0.5 1.0	3.0 4000	1.5 0.5 0.5 1.0	3.5 5600
5-й	2.0	4200	1.0 1.0 0.5 0.5	3.0 4800	1.0 1.0 1.0 0.5	3.5 10000	0.5 1.5 1.0 1.0	4.0 6500	1.5 7800	
Всего за 5 час.	12.0		17.0		14.0		18.5		18.0	

Вторая особенность, характеризующая полученные данные, состоит в том, что после ряда опытов с раздражением механо- и хеморецепторов слепой кишки отмечается усиление спонтанного желчеотделения в последующие дни. В качестве примера мы можем привести ряд отдельных контрольных опытов, поставленных до применения раздражения и на следующий день после него (табл. 3).

Таблица 3

Изменение спонтанной секреции желчи в контрольных наблюдениях после опытов с раздражением механо- и хеморецепторов кишки илеоцекальной области  
Количество желчи (в миллилитрах) по часовым интервалам

Часы опыта	Спонтанная секреция желчи			
	до механического раздражения	после механического раздражения	до химического раздражения	после химического раздражения
1-й	3.0	4.5	2.0	4.0
2-й	2.0	4.0	2.0	3.0
3-й	2.5	3.5	3.5	4.5
4-й	2.5	3.0	2.5	3.0
5-й	2.0	3.5	2.0	2.5
Всего за 5 час.	12.0	18.5	12.0	17.0
Среднее за 1 час	2.4	3.7	2.4	3.4

Из табл. 3 видно, что в опытах, поставленных на другой день после механического или химического раздражения слепой кишки, количество отделяющейся желчи в среднем за 1 час возрастает с 2.4 до 3.4—3.7 мл, а валовое количество желчи за 5 час. наблюдения достигает 17.0—18.5 мл. Через 3—4 дня величина секреции постепенно возвращается к обычным цифрам. Весьма возможно, что здесь мы имеем дело с условным рефлексом, образовавшимся на обстановку.

Таким образом, из приведенного материала следует, что при нормальных физиологических условиях непродолжительные раздражения механо- и хеморецепторов кишки вызывают рефлекторное усиление желчеотделения.

#### ДАННЫЕ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ КИШЕЧНИКА

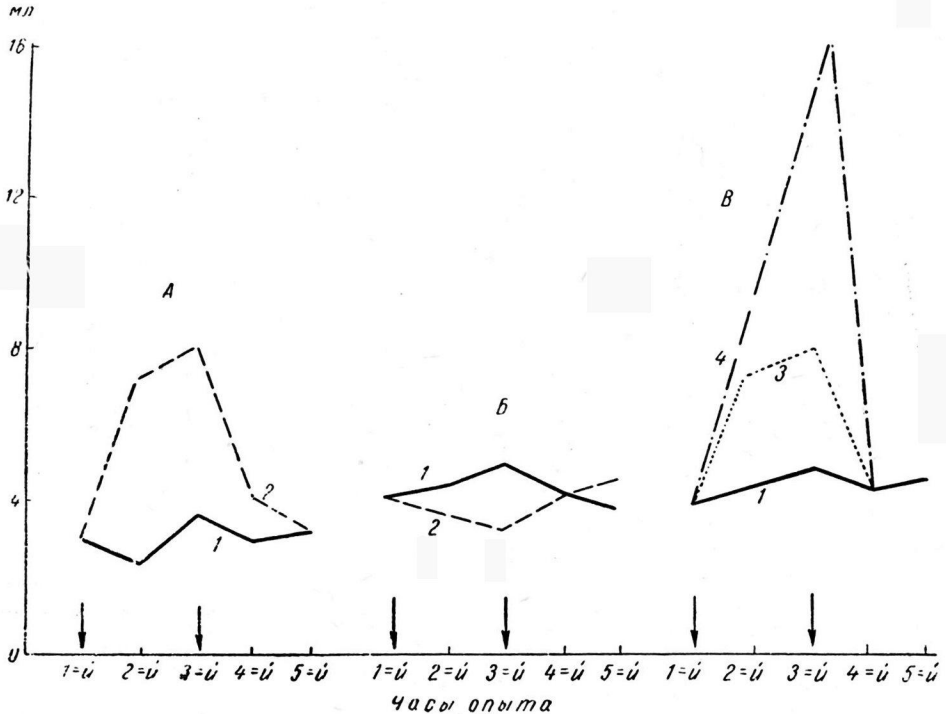
Дальнейшие наши наблюдения были проведены на одной собаке, страдавшей длительным воспалительным процессом в илеоцекальной области кишечника и прилегающей подкожной жировой клетчатке с постоянным выделением гноя из кишечной фистулы.

Оказалось, что воспалительный процесс сам по себе вызывает у животного усиление желчеотделения по сравнению с секреторным фоном, полученным у него при нормальном физиологическом состоянии (см. рисунок). Так, например, если при обычной спонтанной секреции за час в среднем выделялось 2.5 мл желчи, а за 5 час. наблюдения 12.5—13 мл, то при наличии воспалительного процесса средняя часовая порция желчи достигала 4.01—5.0 мл, а валовое количество возрастало до 19.0—23.0 мл и выше. Аналогичные данные получили Уник, Рубель и Апанасюк (1951).

После установления фона спонтанной секреции желчи при патологических условиях мы провели ряд опытов с механическим раздражением слепой кишки. Наблюдения показали, что раздражение механорецепторов кишки илеоцекальной области не оказывает усиливающего действия на желчеотделение, как это имело место у здоровых животных. Наоборот, при гнойном воспалении слепой кишки отмечается



снижение количества отделяющейся желчи и заметное увеличение билирубина в часовых порциях, особенно при сравнении с фоном секреции, полученным при патологическом состоянии животного (см. рисунок). Так, если в контрольном опыте в среднем за 1 час отделялось 4.0 мл, а за 5 час. наблюдения 20 мл, то при механическом раздражении средняя часовая порция желчи снижается до 2.5—3 мл и количество желчи до 12—13 мл. Снижение секреции продолжается и на следующий день после раздражения, через 2—3 дня желчеотделение постепенно восстанавливается и достигает исходных величин (табл. 4).



Влияние механического раздражения илеоцекальной области кишечника на спонтанное желчеотделение.

А — желчеотделение при нормальных физиологических условиях; Б и В — желчеотделение при длительном воспалении слепой кишки. 1 — контрольный фон желчеотделения; 2 — желчеотделение при механическом раздражении; 3 — желчеотделение при даче желчи; 4 — желчеотделение при даче желчи и одновременном механическом раздражении илеоцекальной области. Стрелки — время раздражения.

Далее необходимо отметить, что на фоне воспаления слепой кишки меняется характер рефлекторной реакции желчеотделения при измененном функциональном состоянии печени. А именно, если механическое раздражение слепой кишки применяется на фоне усиленной секреции желчи под влиянием веществ, стимулирующих желчеобразование, то желчеотделение не тормозится, как в случае спонтанной секреции, а усиливается (см. рисунок).

Таким образом, наблюдения, проведенные на животном, у которого имелся воспалительный процесс в илеоцекальной области, показали, что этот процесс стимулирует желчеобразовательную функцию печени; возможно, что здесь принимает участие и гуморальный механизм, так как из пораженного участка должны всасываться продукты распада. Это обстоятельство ранее было отмечено в работах лаборатории И. П. Ра-

Таблица 4

Влияние механического раздражения слепой кишки на секрецию желчи при воспалительном процессе в илеоцекальной области  
Количество желчи (в миллилитрах) по 15-минутным и часовым интервалам и билирубин (в единицах разведения)

Стрелкой обозначено время раздражения.

Часы опыта	Контроль- ный опыт 25 IX 1951		Желчеотделение при механическом раздражении слепой кишки							
			опыт 28 IX 1951		опыт 29 IX 1951		опыт 5 X 1951		опыт 6 X 1951	
			желчь	били- рубин	желчь	били- рубин	желчь	били- рубин	желчь	били- рубин
1-й	1.5 1.5 4.5	3800	0.5 1.0 3.5	3500	0.5 1.5 4.5	4200	0.5 0.5 3.5	4500	1.0 1.0 3.0	6000
Раздувание баллона в слепой кишке										
2-й	1.0 1.5 4.5	4200	0.5 1.0 2.5	4700	0.5 Следы 3.0	9200	0.5 Следы 1.5	5800	0.75 0.75 3.0	6700
3-й	2.5 0.5 5.0	4100	1.0 0.5 3.5	28000	Следы 0.5 1.5	20000	0.5 0.5 2.0	37000	0.5 0.5 2.5	13000
4-й	1.0 0.5 3.0	4800	1.0 0.5 2.0	39000	0.5 1.0 2.5	12000	0.5 0.5 2.0	12000	0.5 1.0 3.5	18000
5-й	1.5 0.5 4.0	4600	0.5 1.0 3.0	35000	0.5 1.0 3.5	14000	0.5 1.0 2.5	15000	1.0 0.5 3.0	12000
Всего за 5 час.	21.0		14.5		15.0		11.5		15.0	

зенкова (Липец, 1939; Иоффе, 1947). Механическое раздражение слепой кишки вызывает некоторое снижение количества отделяющейся желчи, следовательно происходит обратное тому, что наблюдается в нормальных условиях. Специальные опыты с одновременным усилением желчеотделения и механическим раздражением слепой кишки указывают, что характер рефлекторной реакции обуславливается не только изменением функционального состояния рецепторного аппарата воспали-

ной стенки кишки илеоцекальной области, но, весьма возможно, и различными изменениями нервно-гуморальной регуляции желчеобразовательной функции печени.

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ

Сопоставляя весь изложенный экспериментальный материал с данными, которые мы получили в нашей предыдущей работе о торможении эвакуации желчи в двенадцатиперстную кишку при раздражении механо- и химорецепторов слепой кишки, мы можем предположить, что импульсы, возникающие при раздражении рецепторного аппарата кишки илеоцекальной области как в норме, так и при патологических условиях, вызывают ряд нарушений нормальной внешнесекреторной деятельности печени. Так, одновременное повышение секреции желчи и угнетение эвакуации ее в двенадцатиперстную кишку могут создать условия для застоя желчи и повышения давления в желчевыводящей системе печени. Весьма возможно, что эти условия будут отчасти способствовать возникновению и развитию различных печеночных страданий. Таким образом, полученные факты могут дать некоторое экспериментальное обоснование клиническим наблюдениям о частой связи между заболеваниями илеоцекального угла кишечника и печенью.

На основании всего изложенного можно сделать следующие выводы:

1. механическое и химическое раздражения рецепторного аппарата кишки илеоцекальной области при нормальных физиологических условиях вызывает в большинстве случаев усиление желчеобразовательной функции печени;

2. воспалительный процесс в илеоцекальной области усиливает спонтанную секрецию желчи;

3. механическое раздражение рецепторного аппарата слепой кишки при ее воспалении почти не оказывает действия, но повышает выделение билирубина. На фоне же повышенной секреции желчи механическое раздражение кишки усиливает желчеотделение.

### ЛИТЕРАТУРА

- Благовещенский М. А., Вестн. хирургии, 33, кн. 97—98, 10, 1934.  
 Быков К. М. и Г. М. Давыдов, сб. „Нервно-гуморальные регуляции деятельности пищеварительного аппарата человека“, под ред. К. М. Быкова, 1, 55, Л., 1935.  
 Горшкова С. М., сб. „Нервно-гуморальные регуляции деятельности пищеварительного аппарата“, под ред. К. М. Быкова, М., 203, 1949; Тезисы научного совещания по проблемам физиологии и патологии пищеварения, Л., 15, 1951.  
 Греков И. И., Тр. XV съезда русских хирургов, 55, 1923.  
 Давыдов Г. М., Тезисы научного совещания по проблемам физиологии и патологии пищеварения, М., 17, 1951.  
 Джексон И. М., сб. „Нервно-гуморальные регуляции деятельности пищеварительного аппарата“, под ред. К. М. Быкова, М., 238, 1949.  
 Иоффе В. Ю. Печень и поджелудочная железа при патологическом состоянии. Тадж. Гос. мед. изд-во, Сталинабад, 1947.  
 Липец И. М. Роль желудка в регуляции физиологических и патологических процессов в печени. ГИЗ Белоруссии, Минск, 1939.  
 Риккль А. В., Тезисы VII Всесоюзного съезда физиологов, биохимиков и фармакологов, М., 1947 (вкладыш); Сб., посвященный 100-летию со дня рождения И. П. Павлова, изд. ВММА, 220, 1949а; сб. „Нервно-гуморальные регуляции деятельности пищеварительного аппарата“, под ред. К. М. Быкова, М., 1949б.  
 Уник В. И., В. М. Рубель и М. П. Апанасюк, Тезисы научного совещания по проблемам физиологии и патологии пищеварения, Л., 74, 1951.

## ВЛИЯНИЕ ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА И АКТА ЕДЫ НА СЕКРЕТОРНУЮ ФУНКЦИЮ ЖЕЛУДКА У ЭЗОФАГОТОМИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ, ОПЕРИРОВАННЫХ ПО ПОВОДУ РАКА ГОРТАНИ

А. Т. Долинская

Лаборатория желудочного сока при Физиологическом отделе имени И. П. Павлова  
Института экспериментальной медицины

Поступило 15 XII 1953

Мы, основываясь на классическом учении И. П. Павлова по физиологии и патологии желудочных желез и на трудах К. М. Быкова об интерорецепции, поставили перед собой задачу выяснить некоторые стороны патологической деятельности желудочных желез и определить влияние раздражения рецепторов желудка и акта еды на рефлекторное отделение желудочного сока. Наши исследования были проведены на эзофаготомированных больных, оперированных по поводу рака гортани. В связи с оперативным вмешательством больные в течение длительного времени питались жидкой пищей (бульон, молоко, кисель и др.), вводимой в желудок через стому пищевода. В результате длительного выключения акта еды резко нарушался весь пищеварительный процесс, в том числе страдала и секреторная функция желудка. Как правило, аппетит, обоняние и вкус у больных были понижены, наблюдалась длительная задержка опорожнения кишечника (стул был только после клизмы, 2—3 раза в неделю).

### МЕТОДИКА

Для изучения секреторной деятельности желудка в период сложнорефлекторной и нервно-химической фаз секреции мы проводили 5-минутное „мнимое кормление“ жидкими пищевыми веществами (мясной бульон, молоко и 5%-й спирт — всего 300 мл). Затем те же самые пищевые вещества (химические раздражители) вводили посредством зонда в желудок. Перед наблюдением испытуемые не получали пищи в течение 12—14 час.; исследования велись в изолированной комнате. Отделяемый желудочный сок извлекался тонким зондом, через определенные промежутки времени учитывалась секреция на „мнимое кормление“ и на химическое раздражение желудка. Первые порции желудочного сока получали через 5 мин. после „мнимого кормления“ и через 30 мин. после введения пищи в желудок. Последующие порции брались через каждые 15 мин. в течение 1-го и 2-го часов. Исследование длилось 90—120 мин. Кислотность сока определялась обычным титрованием 1/10 нормальным раствором едкого натра, переваривающая сила — по способу Метта. Влияние „мнимого кормления“ и химического раздражителя желудка на последующее отделение желудочного сока изучалось следующим образом. Вначале учитывались секреторная реакция желудочных желез на „мнимое кормление“ и химическое раздражение желудка жидкими пищевыми веществами (мясной бульон, молоко, спирт), затем изучалось влияние натурального желудочного сока на отделение сока во второй фазе секреции. После длительного применения больными натурального желудочного сока (45—60 дней по 45 мл) изучалась реакция желудочных желез на данные пищевые раздражители как в сложнорефлекторную, так и в нервно-химическую фазу секреции, и, наконец, определялось изменение секреторной реакции желез на те же раздражители после включения акта еды. Всего было проведено 100 наблюдений на 12 эзофаготомированных больных.

## ХАРАКТЕРИСТИКА СЕКРЕТОРНОЙ РЕАКЦИИ ЖЕЛУДОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ НА „МНИМОЕ КОРМЛЕНИЕ“ И ХИМИЧЕСКОЕ РАЗДРАЖЕНИЕ ЖЕЛУДКА

Было установлено, что при длительном выключении акта еды, обусловленном операцией удаления раковой опухоли гортани, резко нарушалась секреторная деятельность желудочных желез: отсутствовала сложнорефлекторная фаза секреции на „мнимое кормление“ и значительно была снижена нервно-химическая фаза секреции на действие химических раздражителей.

Отмеченные изменения секреции представлены в табл. 1.

Таблица 1

Больной	Количество сока за 1 час (в мл) при „мнимом кормлении“			Химическое раздражение желудка								
				спирт 5% <sub>0</sub> -й			мясной бульон			молоко		
	спирт	мясной бульон	молоко	количество сока за 1 час (в мл)	кислотность (в %)	переваривающая сила (в мм)	количество сока за 1 час (в мл)	кислотность (в %)	переваривающая сила (в мм)	количество сока за 1 час (в мл)	кислотность (в %)	переваривающая сила (в мм)
С—в	0	0	0	5	$\frac{0.1}{0}$	0	36	$\frac{0.11}{0.01}$	0.5	1	$\frac{0.09}{0}$	0
Фил—в	0	0	0	10	$\frac{0.11}{0.03}$	1	15	$\frac{0.12}{0.01}$	0.5	45	$\frac{0.1}{0.05}$	0.6
Сп—в	0	0	0	15	$\frac{0.02}{0}$	0	2	$\frac{0.02}{0}$	0	0	0	0
Сив—в	0	0	0	32	$\frac{0.03}{0}$	0	5	$\frac{0.03}{0}$	0	0	0	0
Д—в	0	0	0	5	$\frac{0.12}{0.03}$	0.5	—	—	—	3	$\frac{0.19}{0.03}$	0.5
Сах—ва	0	0	0	4	$\frac{0.11}{0.03}$	0.5	—	—	—	—	—	—
Кар—н	0	0	0	1.5	$\frac{0.15}{0.03}$	1	—	—	—	—	—	—
Ав—бз	0	0	0	16.5	$\frac{0.03}{0.01}$	0.5	—	—	—	—	—	—
К—к	0	0	0	52	$\frac{0.14}{0.03}$	2	—	—	—	—	—	—
Б—х	0	0	0	35	$\frac{0.14}{0.03}$	3	—	—	—	—	—	—

Как видно из данных табл. 1, на „мнимое кормление“ мясным бульоном, молоком и спиртом сок не отделялся, а на химическое раздражение желудка этими же пищевыми веществами отделение сока было снижено. Количество отделяемого желудочного сока за 1 час на спирт, бульон и молоко у разных больных было различным. Наиболее низкий сокогонный эффект на мясной бульон и молоко наблюдался у больных Сп—ва и Сив—ва: в среднем в течение часа у них выделялось на мясной бульон от 2 до 5 мл желудочного сока, на молоко сок не отделялся. В то же время на спирт у обоих больных отделение сока было значительным — до 15—32 мл. Наряду с количественными изменениями секреторной деятельности желудка наблюдались снижение ки-

слотности (вплоть до отсутствия свободной соляной кислоты) и уменьшение переваривающей силы желудочного сока.

Натуральный желудочный сок, введенный непосредственно в желудок, вызывал более значительное отделение желудочного сока, чем мясной бульон, спирт и молоко. Кислотность и переваривающая сила сока в данном случае были также значительно выше (табл. 2).

Анализируя полученные данные, надо думать, что удаление злокачественной опухоли и наложение стомы пищевода, с последующим исключением нормального акта еды на длительный срок, несомненно изменили всю рефлекторную регуляцию деятельности желудка. Надо полагать, что исключение безусловного рефлекса с полости рта привело к постепенному снижению и условного рефлекса как „сигнала“ безусловного. Данное предположение согласуется с высказыванием И. П. Павлова о том, что если даже очень старый условный рефлекс повторяется несколько раз, не сопровождаясь тем безусловным, при

Таблица 2

Больной	Количество сока (в мл), выделившееся в нервно-химическую фазу секреции за					Кислотность (в %)	Переваривающая сила (в мм)
	15 мин.	15 мин.	15 мин.	15 мин.	1 час		
С—нов	20	5	0	0	25	$\frac{0.14}{0.05}$	3
Сах—ва	60	35	25	0	120	$\frac{0.2}{0.1}$	2
Ав—ба	120	3	0	0	123	$\frac{0.3}{0.07}$	3
К—к	40	40	20	0	100	$\frac{0.17}{0.15}$	3
Б—х	30	10	5	0	45	$\frac{0.17}{0.15}$	4

помощи которого он был выработан, то он сейчас же начинает постепенно и неуклонно терять в своей силе.

Следовательно в результате длительного отсутствия сочетаний безусловного и условного рефлексов и нарушения экстероцептивной стимуляции коры головного мозга изменился уровень тонуса пищевого центра, что неизбежно отразилось на деятельности желудочных желез.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА СЕКРЕТОРНОЙ РЕАКЦИИ ЖЕЛУДОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ НА „МНИМОЕ КОРМЛЕНИЕ“ И ХИМИЧЕСКОЕ РАЗДРАЖЕНИЕ ЖЕЛУДКА ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ НАТУРАЛЬНОГО ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА

С целью изучения влияния натурального желудочного сока как возбудителя желудочных желез, при патологическом их состоянии, мы ежедневно вводили больным в желудок в три приема 45 мл желудочного сока. После длительного применения натурального желудочного сока (45—60 дней) секреторная деятельность желудочных желез на „мнимое кормление“ и химическое раздражение желудка 5%-м спиртом характеризовалась следующими особенностями: первая фаза секреции не восстанавливалась, так как акт еды у больных был исключен, а во вторую фазу наблюдались значительное увеличение количества отде-

ляемого сока, повышение кислотности и переваривающей силы его. Наиболее отчетливые изменения были отмечены у больного Фил—ва. Так, например, до применения натурального желудочного сока на спирт, введенный в желудок, отделялось за 1 час всего лишь 10 мл желудочного сока низкой кислотности при отсутствии переваривающей силы, а после длительного приема натурального желудочного сока за тот же период выделилось 105 мл желудочного сока. У больных Сив—ва, Сах—вой и К—к секреция увеличилась до 60—75 мл по сравнению с исходным количеством 4—52 мл. Наряду с увеличением количества сока повысилась и его кислотность, появилась свободная соляная кислота и заметно возросла переваривающая сила (табл. 3). Данным приемом исследования нам удалось вывести железистую клетку из состояния

Таблица 3

Больной	„Мнимое кормление“ (5%-й спирт) после приема сока			Введение 5%-го спирта в желудок					
				до приема сока			после приема сока		
	количество сока за 1 час (в мл)	кислот- ность (в %)	перевари- вающая сила (в мм)	количество сока за 1 час (в мл)	кислот- ность (в %)	перевари- вающая сила (в мм)	количество сока за 1 час (в мл)	кислот- ность (в %)	перевари- вающая сила (в мм)
См—в	0	—	—	5	$\frac{0.12}{0}$	0	30	$\frac{0.15}{0.03}$	2
Фил—в	0	—	—	10	$\frac{0.1}{0.03}$	Незначи- тельная	105	$\frac{0.18}{0.07}$	2
Сив—в	0	—	—	32	$\frac{0.03}{0}$	0	60	$\frac{0.14}{0.03}$	1.5
Сах—ва	0	—	—	4	$\frac{0.14}{0}$	0	75	$\frac{0.14}{0.08}$	1.5
К—к	0	—	—	52	$\frac{0.08}{0.03}$	Незначи- тельная	65	$\frac{0.14}{0.08}$	1.5

инертности и сделать ее более чувствительной к химическому раздражителю (спирт).

Наблюдавшееся нами увеличение сокоотделения из желез желудка, повидимому, было обусловлено предварительным длительным раздражением рецепторов желудка натуральным желудочным соком. В результате такого раздражения возникшие интероцептивные импульсы изменили функциональное состояние пищевого центра, что неизбежно отразилось на деятельности желудочных желез. Таким образом, полученные сдвиги секреции могут быть расценены как результат интероцептивных рефлекторных влияний со слизистой желудка на сокоотделение, вызванное последующим химическим раздражением его (спирт).

#### ХАРАКТЕРИСТИКА СЕКРЕТОРНОЙ РЕАКЦИИ ЖЕЛУДОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ НА „МНИМОЕ КОРМЛЕНИЕ“ И ХИМИЧЕСКОЕ РАЗДРАЖЕНИЕ ЖЕЛУДКА ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ АКТА ЕДЫ

В условиях дальнейшего анализа роли и значения акта еды на отделение желудочного сока у больных изучалась секреторная реакция желудочных желез на действие жидких пищевых веществ при „мнимом кормлении“ и введении их в желудок. Оказалось, что после включе-

ния акта еды восстановилась первая фаза секреции и значительно усилилось сокоотделение во вторую фазу секреции. Данные наблюдений приведены в табл. 4.

Таблица 4

Больной	При выключении акта еды			При восстановлении акта еды		
	количество сока за 1 час (в мл)	кислотность (в ‰)	переваривающая сила (в мм)	количество сока за 1 час (в мл)	кислотность (в ‰)	переваривающая сила (в мм)
„Мнимое питье“ спирта						
См—в	0	0	0	50	$\frac{0.0}{0.07}$	3
Фил—в	0	0	0	45	$\frac{0.18}{0.03}$	2.5
Сах—ва	0	0	0	21	$\frac{0.21}{0.1}$	1.5
К—к	0	0	0	30	$\frac{0.2}{0.08}$	0.5
Сив—в	0	0	0	30	$\frac{0.14}{0.03}$	0.5
„Мнимое кормление“ молоком						
См—в	0	0	0	9	$\frac{0.1}{0.03}$	0
Фил—в	0	0	0			
„Мнимое кормление“ бульоном						
См—в	0	0	0	67	0	0
Фил—в	0	0	0	21	$\frac{0.29}{0.07}$	0
Введение спирта в желудок						
См—в	5	$\frac{0.12}{0}$	Незначительная	170	$\frac{0.18}{0.1}$	3.5
Фил—в	10	$\frac{0.1}{0.03}$	1	112	$\frac{0.25}{0.18}$	2.5
Сах—ва	4	$\frac{0.14}{0}$	Незначительная	70	$\frac{0.21}{0.14}$	2.5
К—к	52	$\frac{0.08}{0.03}$	0.5	130	$\frac{0.1}{0.03}$	1.5
Сив—в	32	$\frac{0.03}{0}$	Незначительная	60	$\frac{0.14}{0.03}$	2
Введение молока в желудок						
См—в	1	$\frac{0.09}{0}$	—	76.5	$\frac{0.07}{0.03}$	1.5
Фил—в	45	$\frac{0.1}{0}$	—			
Введение бульона в желудок						
См—в	36	$\frac{0.1}{0}$	Незначительная	260	0	0
Фил—в	15	$\frac{0.14}{0}$	0.5	100	$\frac{0.25}{0.14}$	3



Из данных табл. 4 видно, что у больных после включения акта еды наблюдалось значительное отделение желудочного сока как на „мнимое кормление“, так и на химическое раздражение желудка жидкими пищевыми веществами. Наиболее отчетливое усиление секреции было отмечено у больного См—ва, у которого резко была понижена возбудимость нервно-секреторного аппарата желудка. При восстановлении акта еды у данного больного на „мнимое питье“ спирта отделялось 50 мл желудочного сока, а при введении спирта в желудок — 170 мл. На мясной бульон у него при „мнимом кормлении“ выделилось 67 мл, а при химическом раздражении желудка данным пищевым веществом — 260 мл. Подобная закономерность отделительной работы желудка наблюдалась и у других обследованных нами больных.

Таким образом, было установлено, что при включении акта еды и при длительном применении натурального желудочного сока наблюдался переход к нормализации секреторной деятельности желудочных желез.

Практическим выводом из наших наблюдений для данной категории больных является необходимость повседневного сохранения акта жевания твердых пищевых веществ и систематического длительного применения натурального желудочного сока перед введением в желудок жидкой пищи. Эти приемы будут способствовать сохранению секреторной функции желудка и всего пищеварительного процесса, что положительно скажется и на общем состоянии всего организма.

## МЕТОДИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ЧИСТОГО СОКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ БЕЗ ВРЕДА ДЛЯ ЖИВОТНОГО

А. В. Соловьев

Институт физиологии им. И. П. Павлова Академии Наук СССР, Ленинград

Поступило 24 XI 1952

Пожалуй, ни одна павловская операция не причиняет столько беспокойства экспериментатору, как операция для получения чистого сока поджелудочной железы. Среди большого количества предложенных методов наиболее популярным до сих пор является метод И. П. Павлова, предложенный им еще в 1880 году. Метод этот заключается в том, что конец протока вместе с кусочком кишки вшивается в стенку живота. Однако еще Павлов отмечал, что при такой операции животное непрерывно теряет сок поджелудочной железы и быстро погибает; кроме того, сок, попадая на живот, разъедает кожу, причиняя собаке постоянное беспокойство.

Попытка затруднить отток сока путем зажатия протока в стенке живота (Розенталь, 1941) не решает радикально этого вопроса.

Мысль физиологов все время направлена на то, чтобы изобрести способы такой операции, при которой можно было бы сок направлять по желанию то наружу (в момент экспериментирования), то в кишку (между опытами). В этом отношении значительный шаг вперед был сделан двумя нашими физиологами — Прокопенко и Бакурадзе, предложившими применить для получения сока поджелудочной железы фистульный метод. Прокопенко (1935) применил очень остроумный способ подшивания к слизистой кишки вокруг устья большого протока поджелудочной железы особой металлической легкой воронки. Воронка остается в кишке и сок свободно вытекает внутрь кишки. Во время опыта воронка своим узким концом подтягивается к кишечной фистульной трубке, вживленной против протока, плотно к ней прижимается и сок поступает наружу. К сожалению, способ этот не нашел распространения в связи с методическими трудностями.

Метод Бакурадзе (1941), в дальнейшем использованный Собиевой и Робинсоном (1953), заключается в том, что из двенадцатиперстной кишки вырезается кусок в виде цилиндра в том месте, где впадает проток поджелудочной железы. Из цилиндра образуется мешок, куда вставляется один отросток специальной двойной фистульной трубки. Другой отросток этой трубки вставляется в кишку. Таким образом, можно по желанию сок направлять или в кишечник, или наружу.

Метод Бакурадзе имеет один очень существенный недостаток. Этот недостаток заключается в том, что Бакурадзе (так же как и Робинсон) вынужден перерезать в 2 местах кишечник, да еще в таком ответственном месте, как двенадцатиперстная кишка. Это нарушает целостность пищеварительной трубки и не может не отразиться на ее нервных связях. Кроме того, предложенные трубки очень тяжелы. Возможно поэтому данный метод также не получил должного распространения.

Наш метод заключается в следующем. Нами применяется фистульная трубка, мало чем отличающаяся от трубки Бакурадзе. Это обычная кишечная канюля с дополнительным боковым отростком (рис. 1 и 2). Начало операции то же, что и при павловском методе — вырезается из кишки проток вместе с куском кишки диаметром примерно в 25 мм. Вместо того чтобы этот кусок выводить наружу в стенку живота, он кисетным швом натягивается на дополнительный отросток фистульной трубки, так чтобы проток приходился против отверстия (рис. 1). Сама фистульная трубка вставляется в двенадцатиперстную кишку. Все остальное делается обычным путем: наружный конец канюли выводится в боковую стенку живота, рана зашивается и т. д.

Если теперь наружный конец канюли закрыть пробкой, то сок из протока пойдет в кишку (рис. 1). Если же пробку продвинуть дальше отростка (рис. 2), то сок

пойдет наружу. Предлагаемый метод очень прост по выполнению. Он сохраняет физиологические отношения внутри пищеварительного канала и целостность его нервной системы. Получаемый таким образом сок совершенно прозрачный, кривые секреции не отличаются от павловских; собаки находятся в прекрасном состоянии.

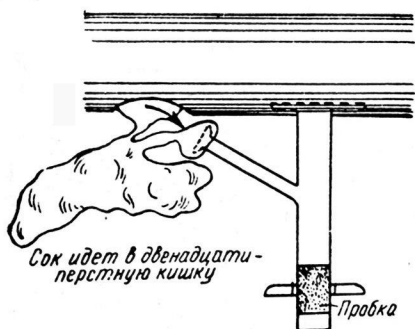


Рис. 1. Способ отведения потока поджелудочной железы на канюлю.

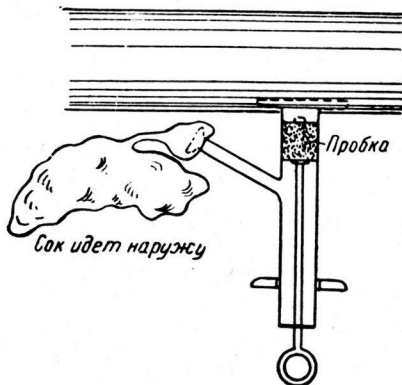


Рис. 2. Способ получения сока в эксперименте.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Павлов И. П., Тр. СПб. общ. естествоиспытателей, 9, 51, 1880; Полн. собр. тр., 2, 226, 1946.  
 Прокопенко В. Г., Тр. Узбекск. отделения Всесоюзн. Общ. физиолог., фармаколог. и биохим., 1, 41, 1935.  
 Бакурадзе А. Н., Физиолог. журн. СССР, 30, 791, 1941.  
 Розенталь И. О., Физиолог. журн. СССР, 30, 797, 1941.  
 Собиева О. Б. и В. Е. Робинсон, Физиолог. журн. СССР, 39, 5, 629, 1953.

### НОВАЯ МОДИФИКАЦИЯ ОПЕРАЦИИ ЭЗОФАГОТОМИИ<sup>1</sup>

О. Б. Собиева и И. Л. Брегадзе

Кафедра анатомии и физиологии человека и животных Рязанского педагогического института

Поступило 7 VII 1953

Развивая научное наследие И. П. Павлова, отечественные физиологи создали ряд модификаций павловских операций. Были предложены новые методы образования изолированного желудочка, наложения фистулы поджелудочной железы.

Наряду с этим совершенно недостаточное внимание уделялось усовершенствованию операции эзофаготомии. Нам известна только одна работа Белоусова (1953), посвященная этому вопросу.

Однако еще И. П. Павлов (1890) отмечал, что „главным затруднением у оперированных таким образом животных оказалось прогрессивное истощение их, так как огромное выделение слюны представляло собою весьма значительное истощающее условие“. Это явление наблюдали и другие исследователи, например Кудрявцев и Ануров (1932), Коропов (1949). Исхудание и смерть при явлениях кахексии некоторые авторы объясняют тем, что животные в процессе выделения слюны теряют большое количество щелочи (Шейнерт, 1929, и др.). Имеются клинические наблюдения, свидетельствующие о том, что у человека потеря слюны приводит к исхуданию.

На большом количестве эзофаготомированных собак мы наблюдали, как у них из перерезанного пищевода непрерывно течет слюна, при этом шея и грудь собаки

<sup>1</sup> Доложено (с демонстрацией оперированной собаки) в Рязанском отделении Общества физиологов, биохимиков и фармакологов 26 мая 1953 г.

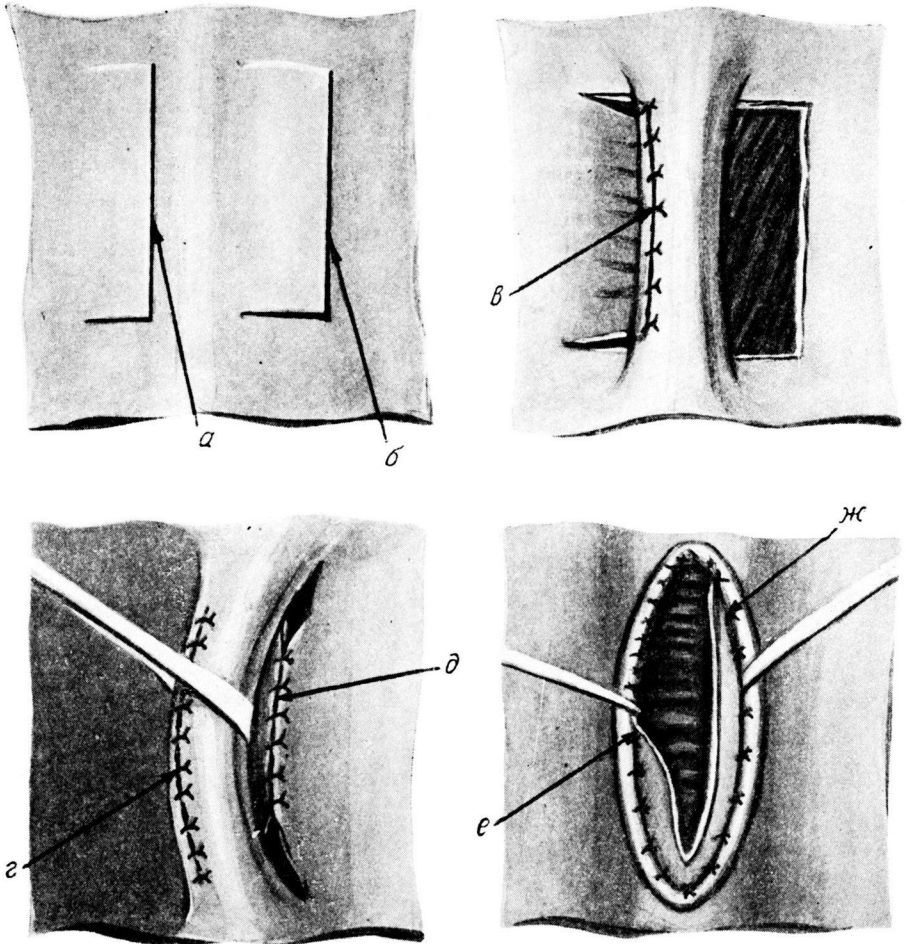


Рис. 1.

*a* — первый скобовидный разрез кожи; *б* — второй скобовидный разрез кожи; *в, г* — шов, смыкающий края кожного футляра, окружающего пищевод; *д* — шов, смыкающий края кожного дефекта на материнской почве; *е* — край разрезанного пищевода, подшиваемый к месту „подрубки“; *ж* — край кожи, подшитый к подкожной клетчатке („подрубка“ кожи).

всегда бывают мокрые, и, несмотря на хороший уход и питание, животные худели и в конце концов погибли при явлениях истощения.

Это заставило нас заняться усовершенствованием операции эзофаготомии, с тем чтобы устранив потерю слюны собаками.

В основе нашей модификации лежит принцип филатовского стебля, примененный Н. Н. Аничковым и Е. А. Карташевским для выведения блуждающего нерва на шею.

Операция производится нами следующим образом. На шее собаки на 1—1.5 см влево от средней линии и на 1.5—2 см вниз от нижнего края щитовидного хряща делают первый скобовидный разрез кожи длиной 6—7 см (рис. 1, а). Затем тупым способом тщательно раздвигают нижележащие ткани (фасции, мышцы) и извлекают пищевод на поверхность раны. Под пищеводом края раздвинутых тканей соединяют и сшивают двумя-тремя швами. Пищевод берут на тесьму-держалку. После этого на 6—8 см влево от первого кожного разреза делают, параллельно ему, второй скобовидный разрез кожи (рис. 1, б).

Скобовидные разрезы делают с таким расчетом, чтобы шов при смыкании краев лоскута вокруг пищевода пришелся сбоку. Образовавшуюся ленту кожи отсепааровывают от подлежащих тканей и окружают ею пищевод (рис. 1, в). Края кожи сшивают отдельными швами. Рану на материнской почве орошают пенициллином и края ее, отступя на 0.5 см от верхнего и нижнего углов, сводят и сшивают отдельными швами (рис. 1, д).

После наложения всех швов остаются дефекты кожи в верхних и нижних углах раны как кожного футляра, так и на материнской почве. Эти раневые дефекты располагаются друг над другом. Для их ликвидации края дефектов кожного футляра сшивают с краями дефектов кожи на материнской почве. Такая обработка верхних и нижних углов предупреждает сужение кожного футляра в этих местах, а следовательно и сдавливание пищевода. Так заканчивается первый этап операции, при котором часть пищевода, заключенная в кожный футляр, располагается на поверхности шеи.

Во время проведения первого этапа операции можно вставить фистульную трубку в желудок. Уход за животным в послеоперационном периоде должен быть очень тщательным.

В первые дни после операции обычно возникает отек тканей, что несколько затрудняет глотание; несмотря на это, весь послеоперационный период собака пьет и ест сама. Швы снимаются на 12-й и 14-й день. Недели через две-три приступают ко второму этапу операции — эзофаготомии. На передней поверхности кожного футляра, по средней линии (или сбоку), делают продольный разрез через все слои кожи и переднюю стенку пищевода. Длина разреза 3—4 см при общей длине кожного футляра 6—8 см; разрез не доводят до нижнего края на 3—3.5 см. Края кожи отсепааровывают от стенки пищевода на 5—6 мм. Если подкожная клетчатка сильно развита, ее несколько срезают, а затем кожный край вокруг всей раны подгибают внутрь („подрубая“) и подшивают отдельными швами к подкожной клетчатке (рис. 1, ж). Сюда же отдельными швами подшивают и края пищевода (рис. 1, е). Эту часть операции необходимо провести тщательно, особенно у верхнего и нижнего углов раны, чтобы избежать здесь рубцового сужения.

В первые дни после операции, пока не спадет отек и не образуются рубцы на „подрубке“, слизистая оболочка пищевода несколько вывернута наружу. Через несколько дней отек спадает и слизистая оболочка втягивается внутрь, а над ней смыкаются „подрубленные“ края кожи. Большая часть слюны теперь не вытекает наружу, а по пищеводу поступает в желудок. Собака, таким образом, не теряет слюны, внешне вполне опрятна, и, главное, у нее совершенно не наблюдается истощения и истощения, хотя кормление производится, как обычно, через желудочную фистулу.

При постановке опыта с „мнимым кормлением“ под нижний конец пищевода, заключенного в кожный футляр, подводят марлевую тесьму, которой слегка перетягивают пищевод, в результате чего пища не попадает в желудок, а выливается наружу.

Таким образом, наша модификация эзофаготомии устраняет потерю собакой большого количества слюны. Благодаря этому животные не теряют в весе, остаются практически здоровыми и вполне опрятными, что значительно облегчает уход за ними.

#### ЛИТЕРАТУРА

Белоусов И. Н., Физиолог. журн. СССР, 39, 100, 1953.

Коропов В. М. Материалы по патологической физиологии слюнных желез. М., 1949.

Кудрявцев А. А. и Ануров. О работе слюнных желез у мелких жвачных. М., 1932.

Павлов И. П. (1890). Полн. собр. тр., 2, 260, 1946.

## К МЕТОДИКЕ ПЛЕТИЗМОГРАФИИ

### (Модификация плетизмографа)

Т. С. Бархударова

Институт физиологии им. И. П. Павлова Академии Наук СССР, Ленинград

Поступило 31 V 1954

Существующие виды плетизмографов регистрируют кровенаполнение сосудов конечностей (руки, пальца, ноги, хвоста). Исключение представляют электрические плетизмографы, регистрирующие кровенаполнение сосудов кожных поверхностей.

Предлагаемые нами две модели плетизмографа, разработанные в лаборатории, руководимой Э. Ш. Айрапетьянцем, предназначены для регистрации кровенаполнения различных участков тела, богато снабженных сосудами. Они позволяют регистрировать

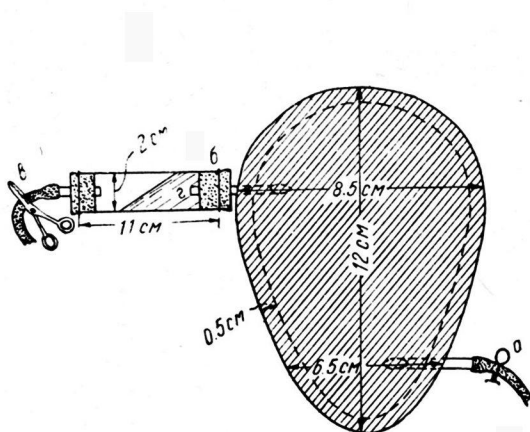


Рис. 1. Плетизмограф для собаки.  
(Объяснение в тексте).

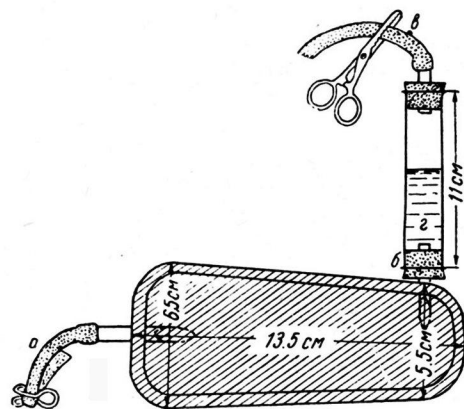


Рис. 2. Плетизмограф для человека.  
(Объяснение в тексте).

плетизмограммы у собак с внутренней поверхности бедра (рис. 1) и у человека с внутренней поверхности кисти и предплечья (рис. 2). Принцип их работы такой же, как и у плетизмографа Моссо—Новицкого. Образцы плетизмограмм представлены на рис. 3 и 4.

Плетизмограф нашей конструкции представляет собой плоскую с широким краем тарелочку, сделанную из куска листовой латуни (все размеры указаны на рис. 1 и 2). Плетизмограф для руки (рис. 2) согнут еще по продольной оси, так что имеет вид полуцилиндра с слегка округленным контуром. В левой части снизу и в правой сверху впаяны металлические трубки. На нижнюю надет резиновая трубочка и наложен зажим (а); верхняя трубка проходит сквозь резиновую пробку (б), на которую плотно насажена стеклянная манометрическая трубка. На тарелочку натягивается тонкая резина, которая закрепляется в идущем вдоль края желобке.

Заполнение плетизмографа водой происходит через манометрическую трубку. Нагревать воду для плетизмографа излишне, так как она быстро нагревается от тела. После того как вода налита, верхнее отверстие манометрической трубки закрывается пробкой. Затем, надавливая ладонью на резину, выгоняют воздух через отверстие верхней трубки (г) и быстро накладывают зажим Кохера (д). Воды в плетизмографе должно быть столько, чтобы резина не выпирала, а была втянута внутрь. Излишняя вода спускается через нижнюю отводную трубку. В таком виде плетизмограф при помощи бинта плотно прибинтовывается к телу (у животного поверхность тела выбривается). На рис. 1 плетизмограф изображен в том положении, в котором он находится, будучи прибинтован к внутренней стороне левого бедра лежащей собаки. На рис. 2 представлен плетизмограф для правой руки человека. После фиксации плетизмографа зажим Кохера (д) снимается и плетизмограф соединяется с мареевской капсулой.

Трубки, идущие к капсуле, рекомендуется делать широкими, а еще лучше, если это будет чередование коротких резиновых трубок с длинными стеклянными. Длина писчика 20—25 см. Для облегчения его употребляется противовес.

Предлагаемый плетизмограф имеет, на наш взгляд, ряд преимуществ по сравнению с распространенными плетизмографами: Моссо—Новицкого (для человека) и Пшо-

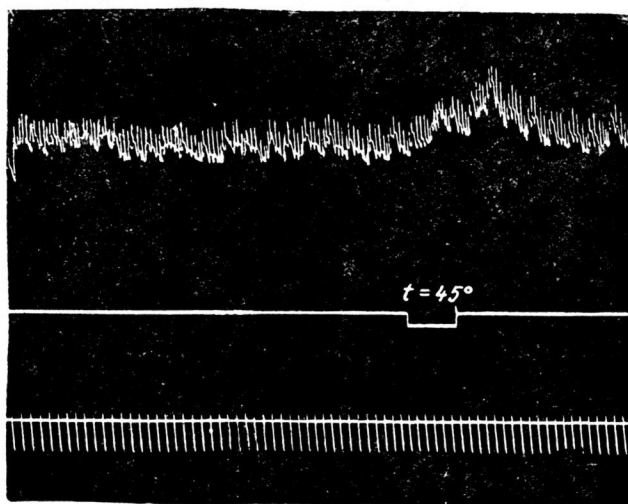


Рис. 3. Плетизмограмма, записанная с внутренней поверхности бедра собаки. Сосудорасширяющий эффект на тепло.

*Сверху вниз:* плетизмограмма; отметка раздражения; отметка времени раз в две секунды.

ника, Приймы (для собак) и др. Он дает возможность регистрировать пульсовые и объемные колебания участков мягких тканей и тем самым расширяет диапазон изучения

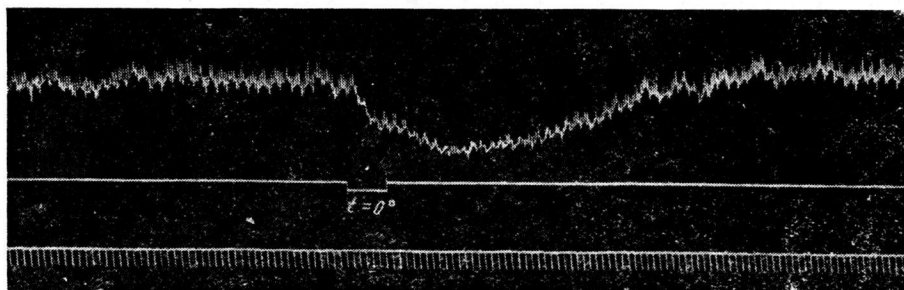


Рис. 4. Плетизмограмма руки человека. Сосудосуживающий эффект на холод. Обозначения те же, что и на рис. 3.

кровенаполнения различных участков тела. Вместе с тем он прост в изготовлении и в употреблении. Животные и люди быстро привыкают к нему и не устают при исследовании, пассивно сохраняя неподвижную позу.

## ИЗ ИСТОРИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

МАТЕРИАЛЫ К БИОГРАФИИ И. М. СЕЧЕНОВА

(И. М. Сеченов в Московском университете)

П. Г. Терехов

Ленинград

Поступило 17 XII 1953

Во время летних каникул 1888 г. И. М. Сеченов получил в С.-Петербургском университете отпуск и выехал для отдыха в Ржевский уезд Тверской губернии. После этого к профессорской деятельности в С.-Петербургский университет он больше не вернулся.

12 августа 1888 г. И. М. Сеченов подал на Физико-математический факультет С.-Петербургского университета прошение, в котором просил уволить его в отпуск на весь осенний семестр 1888/1889 учебного года. Просьба И. М. Сеченова была удовлетворена. Отпуск ему был исходатайствован.

12 ноября 1888 г. И. М. Сеченов обратился к Медицинскому факультету Московского университета с прошением, в котором говорилось:

„Выслужив 35-летний срок и желая посвятить остаток сил служению Московскому университету, честь имею покорнейше просить исходатайствовать мне разрешение на чтение лекций по физиологии животных на правах приват-доцента и вместе с тем прошу дать мне помещение, по крайней мере в 2 комнаты, для продолжения собственных работ. Профессор Петербургского университета И. Сеченов. 8 ноября 1888 г.“<sup>1</sup>

Медицинский факультет, рассмотрев прошение И. М. Сеченова, в своем протоколе 9 ноября 1888 г. записал:

„Ходатайство профессора Сеченова о принятии его в число приват-доцентов У[ниверсите]та. О п р е д е л е н о: Ходатайствовать и просить г. Декана ф[акультета]та озоботиться подысканием подходящего помещения для практических занятий профессора Сеченова по физиологии“.<sup>2</sup>

15 декабря 1888 г. от Медицинского факультета было направлено ректору Университета представление, в котором говорится:

„Медицинский факультет, прилагая при сем подлинное заявление профессора Петербургского университета И. М. Сеченова, имеет честь... просить... ходатайствовать перед... попечителем округа о принятии И. М. Сеченова в число приват-доцентов Московского университета для преподавания физиологии животных“.<sup>3</sup>

Ректор Московского университета 29 декабря 1888 г. ответил следующее:

„Предложением от 23 текущего декабря за № 14.093 г. Попечитель Московского учебного округа сообщил мне, что, на основании ст. 110 Общего устава университетов 23 августа 1884 года, он разрешает принять в число приват-доцентов Московского университета бывшего ординарного профессора С.-Петербургского университета, действительного статского советника Сеченова для преподавания физиологии животных“.<sup>4</sup>

Совет Московского университета 11 февраля 1889 г. радушно принял к сведению это сообщение.

<sup>1</sup> Московский областной Государственный исторический архив (МОГИА). Московский университет, ф. 418, оп. 57, д. 479, 1888, л. 6. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>2</sup> МОГИА. Московский университет, ф. 418, оп. 57, д. 479, 1888, л. 5.

<sup>3</sup> Архив Московского Государственного университета (МГУ). Дело Медицинского факультета № 78 за 1888 г.

<sup>4</sup> Архив МГУ. Дело Медицинского факультета № 78 за 1888 г.



Однако формально И. М. Сеченов еще и в это время оставался профессором С.-Петербургского университета. Прошение об увольнении И. М. Сеченов подал в физико-математический факультет С.-Петербургского университета 1 декабря 1888 г. В прошении говорится:

„Чувствуя, что силы мои уже не могут настолько восстановиться, чтобы исполнять как следует обязанности, возлагаемые новым Уставом на преподавателя физиологии при естественном отделении Физико-математических факультетов, обращаюсь с покорнейшей просьбой исходатайствовать мне увольнение от лежащих на мне до сих пор обязанностей по Кафедре физиологии, с сохранением за мною, в силу нового Устава, прав на чтение лекций при императорских Российских университетах, на положении приват-доцентов. Профессор И. Сеченов. 1 декабря 1888 г. Жительство имею: г. Ржев, Тверской губерни.“<sup>1</sup>

Прошение это не сразу получило надлежащее разрешение. Физико-математический факультет С.-Петербургского университета, как это очевидно из дальнейшего, письменно просил И. М. Сеченова остаться профессором С.-Петербургского университета.

25 декабря 1888 г. в письме на имя декана Физико-математического факультета С.-Петербургского университета А. В. Советова И. М. Сеченов благодарит факультет за внимание и подтверждает свою ранее изложенную просьбу. В письме И. М. Сеченов писал:

„Милостивый государь Александр Васильевич! Позвольте просить Вас выразить перед Факультетом мою глубочайшую благодарность за его желание сохранить меня в своей среде. Так как я, однако, не в силах исполнить это желание, то прошу дать немедленно ход моему предшествующему прошению. Это тем более необходимо, что, не ожидая происшедшего замедления, я послал, вслед за прошением об увольнении меня от занимаемой должности, другое прошение в Москву о допущении меня к чтению при Университете лекций в качестве приват-доцента. С истинным почтением и совершенной преданностью готовый к услугам Вашим И. Сеченов. 25 декабря 1888. N. В. На втором листе находится доверенность на получение моего жалованья.“<sup>2</sup>

После этого заявлению И. М. Сеченова был дан надлежащий ход.

17 февраля 1889 г. министр народного просвещения сообщил попечителю С.-Петербургского учебного округа:

„Вследствие представления от 9-го сего февраля, за № 1053, ... я увольняю ординарного профессора С.-Петербургского университета Сеченова, согласно прошению, от службы при названном Университете с «17» сего февраля“.<sup>3</sup>

Об этом решении было сообщено И. М. Сеченову, который в это время уже принят был в число приват-доцентов Московского университета.

2 марта 1889 г. И. М. Сеченов составил следующую программу приват-доцентского курса физиологии.

#### Программа лекций

приват-доцента императорского Московского университета, д-ра И. Сеченова, в осенний семестр 1889 г.

Общее значение чувствования в животном теле. Отличительные признаки бессознательного чувствования. Переход от этой формы к сознательному чувствованию. Системное чувство и высшие органы чувств. Характеристика тех и других.

Изучение проявлений бессознательного чувствования на обезглавленных животных. Учение о рефлексах в связи с учением о деятельности спинного мозга. Отношение между раздражением и движением. Измерение рефлексов по силе и во времени. Целесообразность отраженных движений.

Проведение чувственных возбуждений по длине спинного мозга. Чувствование при целостности продолговатого мозга. Сочетание движений в группы. Автоматизм движений.

Известные и вероятные функции средних частей головного мозга.

Чувствование и движение в связи с учением о деятельности мозговых полушарий. Физиологическое учение о произвольном движении. Измерение сознательных ощущений по силе. Закон Вебера—Фехнера. Измерение ощущений во времени. Быстрота реакции. И. Сеченов. 2 марта 1889.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Государственный Исторический архив Ленинградской области (ГИАЛО). Петербургский университет, ф. 14, св. 220, д. 7610, 1876—1889, л. 112. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>2</sup> Там же, л. 113. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>3</sup> Там же, л. 115.

<sup>4</sup> Архив МГУ. Дело Медицинского факультета № 78 за 1888 г. (Автограф И. М. Сеченова).

На программе сделана пометка: „Одобрено ф[акульте]том в заседании 15 марта 1889 г. Декан И. Клейн“.

Данных о выполнении программы И. М. Сеченовым мною не найдено. Но установлено, что курс был рассчитан на студентов старших курсов. В своем заявлении о преподавании в 1889/1890 учебном году И. М. Сеченов написал:

„Физиологическое учение о чувствовании. Два часа в неделю. Могут слушать с пользой студенты, уже прослушавшие нормальный курс физиологии, т. е. начиная с 5-го семестра“.<sup>1</sup>

В том же заявлении на вопрос о рекомендуемых пособиях И. М. Сеченов написал: „Руководств по такому курсу нет. Буду читать по монографиям“.

Первая лекция И. М. Сеченова в Московском университете состоялась 6 сентября 1889 г. Опубликована она была в журнале „Русская мысль“, № 1, отд. VIII, М., 1890, стр. 1—15.

Сведений о дальнейших лекциях И. М. Сеченова у нас не имеется. Найдена только докладная записка И. М. Сеченова декану Медицинского факультета Московского университета, в которой говорится:

„Имею честь довести до сведения вашего превосходительства, что по здоровью не буду в состоянии читать в предстоящем семестре предполагавшегося курса. Приват-доцент И. Сеченов, 7 января 1890 г.“.<sup>2</sup>

8 марта 1890 г. И. М. Сеченов подал на имя декана Медицинского факультета Московского университета прошение, в котором писал:

„Желая, ради успешности преподавания, ознакомиться на деле с настоящим состоянием физиологических лабораторий в Европе и в то же время приобрести на свой счет за границей ряд необходимых для моего преподавания и работ инструментов, честь имею покорнейше просить... исходатайствовать мне командировку за границу (в Германию, Францию и Италию) с сентября 1890-го года по сентябрь 1891-го без всякого денежного пособия от казны. Приват-доцент императорского Московского университета И. Сеченов. 8 марта 1890 г.“.<sup>3</sup>

Того же 8 марта 1890 г. И. М. Сеченов подал на имя ректора Московского университета заявление, в котором говорится:

„Честь имею покорнейше просить... выдать мне вид на жительство во всех городах Российской империи с 8-го марта по 1-е октября сего года. И. Сеченов. 8 марта 1890 г.“.<sup>4</sup>

Просьба И. М. Сеченова была удовлетворена.

Во время пребывания И. М. Сеченова за границей Московский университет понес утрату в лице умершего профессора Шереметевского. Медицинский факультет возбудил ходатайство о назначении И. М. Сеченова на вакантную Кафедру физиологии. 12 сентября 1891 г. ректор Московского университета сделал Медицинскому факультету следующее сообщение:

„Предложением от 7 текущего сентября за № 11544 г. управляющий Московским учебным округом сообщил мне, что, на основании ст. 105 университетского Устава, он согласен на назначение состоящего ныне в числе приват-доцентов Московского университета, действительного статского советника Сеченова на службу в качестве ординарного профессора в нештатов, по Кафедре физиологии, вакантной за смертью профессора Шереметевского, с назначением вознаграждения за чтение лекций в размере 1200 рублей в год“.<sup>5</sup>

13 сентября 1891 г. управляющий Московским учебным округом запросил у декана Медицинского факультета Московского университета „отзыв факультета относительно поручения г. Сеченову заведывания Физиологическим институтом“.<sup>6</sup>

Медицинский факультет 20 сентября 1891 г. ответил, „что разделение Физиологического института между двумя преподавателями представляется неудобным и нежелательным. Посему... М. Ф. ходатайствует... о разрешении поручить заведывание Физиологическим институтом ординарному профессору И. М. Сеченову“.<sup>7</sup>

9 октября 1891 г. правление Московского университета сообщило Медицинскому факультету о разрешении „поручить заведывание Физиологическим институтом за служенному ординарному профессору Сеченову“.<sup>8</sup>

Медицинский факультет в связи с этим в своем журнале заседания 23 октября 1891 г. записал:

<sup>1</sup> Архив МГУ. Дело Медицинского факультета № 89 за 1889 г.

<sup>2</sup> Там же, № 13 за 1889 г. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>3</sup> Там же, № 39 за 1890 г. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>4</sup> МОГИА. Московский университет, ф. 418, оп. 57, д. 479, 1888, л. 19. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>5</sup> Архив МГУ. Дело Медицинского факультета № 27 за 1891 г.

<sup>6</sup> Там же.

<sup>7</sup> Там же.

<sup>8</sup> Там же.

„Донести правлению Университета следующее:

„Оставляя за засл. орд. профессором ... И. М. Сеченовым общее заведывание Физиологическим институтом, Медицинский факультет, согласно желанию засл. проф. Сеченова, покорнейше просит Правление Университета о дозволении возложить на прозектора при Кафедре физиологии Л. Э. Мороховца наблюдение за сохранностью имущества Физиологического института и ведение хозяйственной части его“.<sup>1</sup>

В 1895 г. исполнилось 35 лет со времени получения И. М. Сеченовым 5 марта 1860 г. степени доктора медицины. В том же году, 1 мая, исполнилось 35 лет со дня начала профессорской деятельности И. М. Сеченова в Медико-хирургической академии.

„Хотя сам Иван Михайлович решительно отказался от чествования его по этому поводу, — писала газета „Русские ведомости“, — тем не менее многие представители науки приветствовали его в этот день и выразили ему чувства своего глубокого уважения к его плодотворной деятельности“.<sup>2</sup>

С.-Петербургское общество естествоиспытателей преподнесло И. М. Сеченову адрес, в котором говорится:

„Многоуважаемый Иван Михайлович! Тридцать пять лет Вашего служения русской науке составляют эпоху знаменательную в ее судьбах. За это время физиология впервые стала у нас на твердую почву и заслужила внимание ученого мира. Это совершилось, прежде всего, благодаря Вашей почтенной деятельности.

„Ваши лекции, представляя всегда строго научное изложение, согретое внутренним огнем, поселяли в слушателях глубокое уважение и любовь к той науке, которой Вы были достойным представителем; действия последовательно в Медико-хирургической академии и трех университетах, Вы создали учеников, стремящихся по мере сил работать на той же научной ниве и содействовать дальнейшему распространению у нас познаний о жизненных явлениях.

„Ваши руководства по физиологии были первыми оригинальными произведениями этого рода в нашем отечестве и останутся навсегда примером, достойным подражания, как в изучении сложных жизненных явлений следует обязательно стремиться к пониманию основных принципов, не увлекаясь их внешней занимательностью. Наконец, Ваши популярные статьи содействовали пробуждению интереса к физиологическим вопросам в таких широких слоях нашего общества, которые прежде оставались совершенно чуждыми вопросам этого рода.

„Работая для насаждения, укрощения и развития физиологии, Вы оставались, вместе с тем, всегда кабинетным ученым, отдававшим все свое время специальным исследованиям. Ваши ученые труды, посвященные различным вопросам физиологии, нашли себе признание всюду и создали Вам почетное имя, как в нашем отечестве, так и вне его.

„Приветствуя Вас, своего почетного члена, с исполнившимся тридцатипятилетием столь полезной и плодотворной деятельности, Санкт-Петербургское общество естествоиспытателей выражает, вместе с чувством глубокого уважения к Вам, самые сердечные пожелания, чтобы еще долго продолжалась Ваша славная деятельность. Президент А. Бекетов. Члены Совета: А. Фаминцын. А. Карпинский. Н. Введенский. В. Шимкевич“.<sup>3</sup>

От Общества русских врачей в С.-Петербурге И. М. Сеченову был преподнесен следующий адрес, подписанный И. П. Павловым и другими выдающимися учеными нашей страны:

„Глубокоуважаемый Иван Михайлович! Если лучшие представители интеллигентной среды славны своими делами, то высшая добродетель общества быть признательным к таким представителям. И потому Общество русских врачей в С.-Петербурге, уже давно с гордостью считающее Вас среди своих почетных членов, признает своим нравственным долгом приветствовать Вас в настоящий момент как отца русской экспериментальной физиологической школы, как высокоталантливого учителя и плодотворного популяризатора, и как чистый образец ученого, всю жизнь посвящающего исканию истины не только в лаборатории, но и в жизни.

„Да здравствует же еще на многие годы Ваша высокая личность в пример и назидание старым и малым“.<sup>4</sup>

Некоторые медицинские общества в связи с этой юбилейной датой избрали И. М. Сеченова почетным членом своего общества. Секретарь С.-Петербургского медицинского общества от 18 августа 1895 г. переслал И. М. Сеченову диплом почетного члена вместе с поздравительным письмом.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Газета „Русские ведомости“, № 121, 4 мая 1895 г.

<sup>3</sup> Музей И. М. Сеченова при Первом Московском медицинском институте.

<sup>4</sup> Там же.

<sup>5</sup> Там же.

Ректор Московского университета направил попечителю Московского учебного округа 13 марта 1896 г. представление, в котором говорится:

„Ординарный профессор Московского университета, действительный статский советник Сеченов выслушивает 22 текущего марта срок на получение звания заслуженного профессора.

„Представляя об этом ... с приложением копии формулярного списка о службе профессора Сеченова, я имею честь покорнейше просить ходатайства Вашего об утверждении его в звании заслуженного профессора с 22 сего марта“.<sup>1</sup>

Попечитель сообщил ректору 8 мая 1896 г., за № 9400:

„Г. Министр народного просвещения, вследствие представления моего, предложением от 23 минувшего апреля, за № 10139, уведомил меня, что он утверждает ординарного профессора императорского Московского университета, действительного статского советника Сеченова в звании заслуженного профессора с 22 марта 1896 года“.<sup>2</sup>

3 октября 1896 г. И. М. Сеченов и Л. Э. Мороховец подали Медицинскому факультету Московского университета представление, в котором говорится:

„Настоящим необходимо заставляет нижеподписавшихся ходатайствовать о назначении врача Михаила Николаевича Шатерникова сверхштатным ассистентом при Кафедре физиологии и об отпуске ему содержания в размере 600 рублей в год из специальных или иных средств. Вместе с тем честь имеем объяснить: 1) что уже в 1893 году как Факультет, так и Совет нашли необходимым удовлетворить таковое же ходатайство, неприведенное в свое время в исполнение только за отсутствием подходящего лица и 2) что в настоящее время при Кафедре имеется всего один лаборант, между тем как теоретическое и практическое преподавание требует участия других лиц с соответствующей подготовкой. Профессор Сеченов. Профессор Мороховец“.<sup>3</sup>

На представлении имеется резолюция: „Ходатайствовать об учреждении должности сверхштатного ассистента при Кафедре физиологии с содержанием в размере 600 рублей из специальных средств Университета. По получении удовлетворительного ответа баблаторировать лекаря Шатерникова Михаила на означенную должность 23 окт. 96“.

26 апреля 1897 г. И. М. Сеченов подал Медицинскому факультету Московского университета заявление, в котором говорится:

„Имея в виду взять с сентября сего года годовой отпуск за границу, имею честь покорнейше просить Факультет поручить преподавание читаемого мною курса «Физиологической динамики» (4 часа в неделю) профессору Мороховцу; а преподавание читаемого сим последним курса «Физиологической статки» приват-доценту Самойлову (2 ч. в неделю), на что означенные лица изъявили свое согласие. Кроме сего профессор Мороховец изъявил согласие на полное заведывание Физиологическим институтом. Профессор Сеченов“.<sup>4</sup>

В апреле 1898 г. И. М. Сеченов и Л. Э. Мороховец подали в Медицинский факультет Университета докладную записку, в которой говорится:

„На основании § 66 Устава и ввиду солидного знакомства приват-доцента А. Ф. Самойлова с электрофизиологией, физиологической акустикой и оптикой, считаем полезным для преподавания физиологии предоставить ему два часа из четырех, читаемых одним из нас (Сеченовым), для обязательного преподавания соответствующих отделов физиологии. Профессор Сеченов. Профессор Мороховец“.<sup>5</sup>

30 апреля 1898 г. И. М. Сеченов подал на имя декана Медицинского факультета Университета заявление, в котором писал:

„На основании §§ 69 и 105 Устава, имею честь покорнейше просить ваше превосходительство освободить меня от участия в экзаменах на степень доктора медицины, так как профессор Мороховец охотно принимает на себя обязанность экзаменатора в названных экзаменах. Профессор Сеченов 18  $\frac{30}{VI}$  98“.<sup>6</sup>

В тот же день И. М. Сеченовым было подано и второе заявление Медицинскому факультету Университета:

„Принимая во внимание: 1) §§ 95 и 105 Устава; 2) факт успешного во всех отношениях заведывания профессором Мороховцом хозяйственной частью Физиологического института, и 3) столь же успешное полное заведывание Институтом за время моего отсутствия, имею честь покорнейше просить Факультет освободить

<sup>1</sup> МОГИА. Московский университет, ф. 459, оп. 2, св. 339, л. 4828, 1896, л. 1.

<sup>2</sup> Там же, ф. 418, оп. 65, л. 197, 1896, л. 4.

<sup>3</sup> Архив МГУ. Дело Медицинского факультета № 20 за 1896 г.

<sup>4</sup> Там же, № 111 за 1897 г. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>5</sup> Там же, № 117 за 1898 г. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>6</sup> Там же, № 118 за 1898 г. (Автограф И. М. Сеченова).

дить меня от звания заведующего Институтом, предоставив оное профессору Мороховцу. Профессор Сеченов 18  $\frac{30}{IV}$  98<sup>а</sup>.<sup>1</sup>

Декан Медицинского факультета И. Клейн сделал 15 мая 1898 г. следующее представление ректору Университета: „Заслуженный ординарный профессор И. М. Сеченов вошел в Медицинский факультет с прошением об освобождении его, профессора Сеченова, от звания заведующего Физиологическим институтом при Московском университете.

„Принимая в соображение, что, по отзыву профессора Сеченова, э.[кстро]-о.[рдинарный] профессор А. Э. Мороховец заведывал вполне успешно во всех отношениях хозяйственной частью Физиологического института за время годичной заграничной командировки заслуженного профессора Сеченова, Медицинский факультет, на основании статьи 105 университетского Устава, имеет честь покорнейше просить ваше превосходительство перед начальством Московского учебного округа о разрешении передать Физиологический институт в полное заведывание экстра-ординарного профессора А. Э. Мороховца“.<sup>2</sup>

И. М. Сеченов и А. Э. Мороховец написали и подали 2 апреля 1899 г. Медицинскому факультету Университета отзыв о научных и преподавательских способностях А. Самойлова.

„Ввиду: 1) Ученых заслуг г. приват-доцента Александра Филипповича Самойлова, несущего в то же время обязанности старшего лаборанта при Кафедре физиологии (список его работ при сем прилагается) и 2) его выдающихся преподавательских способностей, выразившихся в его лекциях, читанных им в течение 3 лет как по собственной инициативе, так и по поручению Факультета, мы нижеподписавшиеся считаем делом справедливости и делом, лежащим в интересах Кафедры, заботиться о том, чтобы закрепить за Университетом деятельность столь достойного работника, т. е. вывести его из настоящего неопределенного положения на прямой путь ученой карьеры. Тем более, что г. Самойлов как приват-доцент, читавший с особенным успехом лекции в течение 3 лет, имеет право по § 99 Устава быть представленным на получение звания профессора.

„На основании всего вышеизложенного, покорнейше просим Факультет ходатайствовать о возведении приват-доцента А. Ф. Самойлова в звание сверхштатного экстра-ординарного профессора без содержания. Заслуженный профессор И. Сеченов. Экстра-ординарный профессор Мороховец. Москва, 2 апреля 1899 г.“.<sup>3</sup>

26 апреля 1899 г. И. М. Сеченов подал Медицинскому факультету Московского университета следующее прошение:

„Лета и состояние здоровья заставляют меня обратиться к Факультету с покорнейшей просьбой уволить меня с будущего академического года от чтения обязательных курсов, оставив за мною лишь право работать в Физиологической лаборатории и читать необязательные для студентов курсы. Заслуженный профессор И. Сеченов. Москва, 26 апреля 1899 г.“.<sup>4</sup>

Медицинский факультет Московского университета 10 мая 1899 г. сделал представление ректору университета, в котором просил ходатайствовать об учреждении на Медицинском факультете должности сверхштатного экстра-ординарного профессора и рекомендовал на эту должность Александра Филипповича Самойлова.

13 сентября 1899 г. И. М. Сеченов подал прошение Медицинскому факультету Московского университета. В прошении говорится:

„Честь имею покорнейше просить разрешить мне чтение необязательных лекций, один раз в неделю, в физиологической аудитории для гг. студентов, уже прослушавших курс анатомии по прилагаемой при сем программе. Профессор И. Сеченов. 13 сентября 1899“.<sup>5</sup>

На прошении наложена резолюция: „Представить заявление по принадлежности. 27 IX 99“.

Ниже публикуется полный текст программы:

#### Физиология рабочих движений (человека).

Рабочий элемент; его устройство и роль отдельных его составных частей. — Действие мышечных тяг на костные рычаги. — Мышечная тяга, направление, сила и скорость в зависимости от упругости мышц, их размеров, формы и веса. — Нервная регуляция мышечных тяг. — Сложные рабочие движения. — Подвижность

<sup>1</sup> Там же, № 138 за 1898 г. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>2</sup> МОГИА. Московский университет, ф. 418, оп. 67, л. 219, 1898, л. 1.

<sup>3</sup> Там же, оп. 65, л. 279, 1894, л. 34. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>4</sup> Там же, л. 33. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>5</sup> Архив МГУ. Дело Медицинского факультета № 116 за 1899 г. (Автограф И. М. Сеченова).

рук и ног в отдельности и в связи с подвижностью туловища. Темп рабочих движений. — Явления, сопровождающие мышечную работу. Источники мышечной силы. Заряжение мышц энергией и расходование оной. — Усталость и влияние ее на работу. — Примеры мышечных работ.

Профессор Сеченов.

Вверху написана резолюция: „Утверждено факультетом в заседании 27 сентября 1899. Декан И. Клейн“.<sup>1</sup>

В марте месяце 1900 г. И. М. Сеченов подал в канцелярию Медицинского факультета докладную записку следующего содержания:

„Имею честь известить, что потерял бланку для записи профессорами имеющих читаться в будущем семестре лекций. Поэтому имею честь заявить на сем листке, что читать лекции в будущем семестре не предполагаю. Профессор Сеченов“.<sup>2</sup>

18 декабря 1901 г. И. М. Сеченов подал ректору Университета заявление:

„Не имею возможности, по старости, приносить пользу Университету, честь имею просить ваше превосходительство исходатайствовать мне увольнение от службы при Университете. Профессор Сеченов. 18 декабря 1901 г.“.<sup>3</sup>

Ректор Университета 5 января 1902 г. сообщил в Медицинский факультет:

„Имею честь уведомить Медицинский факультет, что заслуженный ординарный профессор Университета действительный статский советник Иван Сеченов сложил с себя исполнение обязанностей профессора“.<sup>4</sup>

На сообщении сделана пометка: „К сведению 21. 1. 902“.

Совет Московского университета в своем журнале заседания 17 января 1902 г. записал:

„П. 12. Г. Ректор Университета довел до сведения Совета, что заслуженный ординарный профессор Университета, действительный статский советник Сеченов сложил с себя исполнение обязанностей профессора. При этом секретарь Совета доложил, что об этом также сообщено Правлению Университета и Медицинскому факультету. О п р е д е л е н о: принять к сведению“.<sup>5</sup>

5 февраля 1902 г. И. М. Сеченов получил от Московского университета аттестат № 532, в котором указано прохождение всей службы, начиная с 15 августа 1843 г. (день поступления в Кондукторскую роту Главного инженерного училища) и кончая последним днем пребывания профессором в Московском университете. Этот важнейший документ позволяет уточнить даты жизни и деятельности И. М. Сеченова.

В 1903 и 1904 гг. И. М. Сеченов преподавал анатомию и физиологию на Пречистенских курсах для рабочих. Вопрос о неутверждении И. М. Сеченова преподавателем на этих курсах в 1904 г. хорошо изложен в „Автобиографических записках Ивана Михайловича Сеченова“.

В октябре 1905 г. И. М. Сеченов заболел. Около двух недель длился процесс крупозного воспаления легких. Ослабевший организм не смог побороть болезнь, которая для И. М. Сеченова оказалась роковой. 2 ноября (ст. ст.) в 11 ч. вечера И. М. Сеченов скончался.

Совет Московского университета 5 ноября 1905 г. в своем журнале заседания записал:

„По открытии заседания г. ректор предложил почтить вставанием память скончавшегося заслуженного профессора И. М. Сеченова. За сим были заслушаны полученные телеграммы с выражением соболезнования по поводу кончины И. М. Сеченова от следующих лиц и учреждений: графа Витте, Военно-медицинской академии, Общества доставления средств Высшим женским курсам, Петербургской группы Союза писателей“.<sup>6</sup>

В телеграмме от Комитета общества доставления средств Высшим женским курсам говорится:

„Комитет Общества доставления средств Высшим женским курсам просит Вас передать Марии Александровне Сеченовой душевные соболезнования по поводу тяжелой утраты незабвенного Ивана Михайловича, вставшего в первые ряды организаторов высшего женского образования в России с безусловной верой в будущность полноправной деятельности женщин и в области науки. Председательница комитета Тарновская“.<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Архив МГУ. Дело Медицинского факультета № 116 за 1899 г. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>2</sup> Там же, № 34 за 1900 г. (Автограф И. М. Сеченова).

<sup>3</sup> МОГИА. Московский университет, ф. 418, оп. 57. л. 459, 1888, л. 27.

<sup>4</sup> Архив МГУ. Дело Медицинского факультета № 21 за 1902 г.

<sup>5</sup> Архив МГУ. Журналы заседаний Совета Московского университета за 1902 г., л. 6.

<sup>6</sup> Там же за 1905 г., л. 283.

<sup>7</sup> Архив МГУ. Дело Совета Московского университета № 397 за 1905 г.

В телеграмме от Петербургской группы Союза писателей говорится:

„Общее собрание Петербургской группы Союза писателей, узнав о кончине И. М. Сеченова, на заседании 4 октября единодушно выразило глубокую скорбь по поводу утраты выдающегося ученого и непреклонного поборника освободительных идей. Собрание просит Вас передать искреннее соболезнование вдове почившего. Председатель бюро Союза Батюшков“.<sup>1</sup>

На следующем заседании Совета Московского университета, состоявшегося 9 ноября 1905 г., поставлен был вопрос об увековечении памяти И. М. Сеченова. В журнале заседания Совета Московского университета по этому вопросу в статье 1-й записано:

„Слушали: 1. Заслуженный ординарный профессор Л. Л. Левшин внес в Совет предложение нижеследующего содержания: «Роль, которую сыграл незабвенный Иван Михайлович в деле образования русских медиков, и просветительное значение его для русского общества так велики, что наш университет может гордиться его именем, а потому я, как один из студентов Медико-хирургической академии того времени, когда наш знаменитый физиолог начал свою профессорскую деятельность, считаю своим долгом предложить Совету Университета поместить его портрет в советской комнате».

„Определили: Предложение профессора Левшина принять. Затем, по предложению г. ректора, избрали особую комиссию из профессоров Л. Л. Левшина, А. С. Алексеева, Л. М. Лопатина, Л. З. Мороховца и И. А. Каблукова по вопросу об увековечивании памяти покойных профессоров: С. Н. Трубецкого и И. М. Сеченова“.<sup>2</sup>

В журнале заседания Совета Московского университета того же 9 ноября 1905 г. в статье седьмой записано о слушании сочувственных телеграмм по поводу смерти профессора И. М. Сеченова от учреждений и лиц (дается список двадцати учреждений и лиц).<sup>3</sup>

На заседании Совета университета 14 февраля 1906 г. был заслушан и утвержден доклад Комиссии по увековечиванию памяти И. М. Сеченова. В журнале Совета было записано:

„Комиссия предлагает: 1. Поместить портреты И. М. Сеченова — исполненный масляными красками в актовую залу, фотографический — в Физиологический институт. 2. В день годовщины смерти И. М. Сеченова устроить соединенное заседание Совета и Общества любителей естествознания и его отделения физиологии, заседание, посвященное его памяти, и напечатать подробный отчет об этом заседании в виде особого издания, украшенного портретом И. М. Сеченова. 3. Издать избранные сочинения И. М. Сеченова, его физиологические работы, психологические трактаты и статьи по прилагаемому списку (издание этого обнимет один том приблизительно в 50 листов и обойдется около 1500 руб.). 4. Редакцию этого издания, как и отчета соединенного заседания Совета и Общества любителей естествознания, поручить избранной Советом комиссии, состоящей из 3 лиц...“.<sup>4</sup>

Только через четыре года ректор Московского университета сделал 17 февраля 1910 г. представление попечителю, в котором просил ходатайствовать перед министерством о разрешении поместить портрет И. М. Сеченова в актовом зале Московского университета.<sup>5</sup>

Одновременно было возбуждено ходатайство о помещении портрета И. М. Сеченова в Физиологическом институте Московского университета.

9 марта 1910 г. министерство разрешило поместить в Физиологическом институте Университета портрет „покойного заслуженного профессора сего университета И. М. Сеченова“,<sup>6</sup> а разрешение поместить в актовом зале Университета его портрет было дано месяцем позже (10 апреля).

Как ни скромны эти знаки внимания Московского университета к памяти знаменитого физиолога, но большего нельзя было сделать в предреволюционные годы. Ведь правящие круги дореволюционной России с острой враждебностью относились к материалистическим идеям и деятельности автора „Рефлексов головного мозга“.

И только советский народ смог воздать должное громадным заслугам И. М. Сеченова — создателя передовой русской физиологической науки.

<sup>1</sup> Там же.

<sup>2</sup> Архив МГУ. Журналы заседаний Совета Московского университета за 1905 г., л. 304.

<sup>3</sup> Там же, лл. 306 и 363.

<sup>4</sup> Архив МГУ. Журналы заседаний Совета Московского университета за 1906 г., лл. 45—46.

<sup>5</sup> Архив МГУ. Дело Совета Московского университета № 430 за 1905 г.

<sup>6</sup> Там же.

## К ИСТОРИИ ПЕРЕХОДА И. М. СЕЧЕНОВА В НОВОРОССИЙСКИЙ (ОДЕССКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

О. И. Осадчук и А. В. Шевченко

Одесский областной Гос. архив

Поступило 12 VII 1954

13 августа 1954 г. исполнилось 125 лет со дня рождения великого русского физиолога, основателя физиологической школы в России, И. М. Сеченова.

Имя Сеченова стоит в блестящем ряду великих русских естествоиспытателей-материалистов второй половины XIX в., внесших богатейший вклад в историю русской науки. Вся научная, педагогическая и общественная деятельность И. М. Сеченова имела в своих истоках материалистические и общественно-политические идеи Чернышевского, Добролюбова и других революционеров в области науки и естествознания. Влияние Сеченова на русскую науку было глубоко прогрессивно. Он выступал как великий русский ученый и философ, воинствующий материалист в науке, в развитии физиологии.

Правящие круги царской России, как крепостники, так и либералы, были напуганы мощным развитием материалистического естествознания, идеи которого революционизировали сознание и поведение молодежи, главным образом студенчества. Архивные документы, хранящиеся в Одесском областном Государственном архиве, подтверждают страх министров-реакционеров, вызванный небывалым интересом среди студенчества к вопросам материалистической физиологии и философии. Как известно, товарищ министра народного просвещения, реакционер Деянов, в связи с переходом Сеченова из Петербургской Медико-хирургической академии на кафедру в Новороссийский (Одесский) университет, письмом в октябре 1870 г. предупреждал попечителя Одесского учебного округа о том, что „Сеченов имеет репутацию стьявленного материалиста“, и беспечнолся, не будет ли вредных последствий от его преподавания в Новороссийском университете.<sup>1</sup>

И. И. Мечников и другие передовые русские ученые по-иному оценивали И. М. Сеченова, исследователя с мировым именем в области естествознания, и признавали огромное значение его работы для Новороссийского университета. Ходатайствуя о переводе Сеченова в Одессу, И. И. Мечников писал в Физико-математический факультет Университета:

„Я вполне убежден, что в лице Сеченова наш университет приобретет себе как превосходного преподавателя, так и одного из лучших современных ученых. Отличная репутация г. Сеченова в России и за границей достаточно известна членам факультета, вследствие чего я считаю совершенно излишним приводить здесь отзывы о нем специалистов.“

„Если же бы факультету понадобился отчет о его многочисленных исследованиях, то он бы легко мог получить его от любого физиолога-специалиста, так как работы г. Сеченова пользуются всеобщей известностью.“

„Вследствие всего сказанного, я позволяю себе предложить факультету г. Сеченова в ординарные профессора физиологии.“<sup>2</sup>

Одно принимая предложение о переходе в Новороссийский университет, И. М. Сеченов при этом не искал для себя лично ничего, кроме возможности работать. Хорошо зная, что заправила Министерства просвещения будут всячески препятствовать его переходу в Новороссийский университет, ссылаясь на денежные затруднения, Сеченов в письме к ректору Университета писал:

„На днях я узнал, что, по мнению министра народного просвещения, в представлении Новороссийского университета обо мне существуют проекты, требующие хлопот об особом кредите Государственного Совета.“

<sup>1</sup> Об этом документе упоминает и Х. С. Коштоянц в кн.: Сеченов. Изд. АН СССР, М.—Л., 1945, стр. 152. (Прим. Ред.).

<sup>2</sup> Ф. „Новороссийский университет“, оп. II, л. № 30, лл. 2, 13.



„Так как через это дело затянется по меньшей мере на год и кончится вероятно ничем, то я столько же в интересах университета, как и в своих собственных, считаю долгом сделать следующее заявление:

„Чтобы избежать хлопот о прибавочном кредите, я готов поступить в университет на жалование не только экстраординарного профессора, но даже на доцента, притом в каком угодно звании, т. е. ординарным, экстраординарным или доцентом (подчеркнуто Сеченовым, — *О. и Ш.*).

„Смею уверить Вас, милостивый государь, что это решение с моей стороны незыблемо; поэтому прошу Вас принять его в основу Ваших будущих действий по моему делу.

„Притом действовать, я полагаю, нужно без замедления. Нужно ли прибавлять к этому, что единственным мотивом, продиктовавшим мне высказанное решение, было желание сохранить дорогую для меня возможность служить делу развития русской молодежи“.<sup>1</sup>

После длительной переписки Сеченов, наконец, в 1871 г. был утвержден в должности ординарного профессора Новороссийского университета.

Свою работу в Университете он начинает с оборудования лаборатории. Высокие цели служения развитию науки и воспитанию студенчества Сеченов тесно связывал с применением эксперимента. Для этого он не жалел ни своих сил, ни собственных сбережений.

Так, в письме правления Новороссийского университета к попечителю Одесского учебного округа от 27 ноября 1871 г. указывается, что: „... в заседании физико-математического факультета декан факультета предложил ходатайствовать перед Советом о выдаче ординарному профессору Сеченову пятисот рублей из специальных средств университета в возмещение издержек на переезд его в Одессу, но г. Сеченов заявил, что он желает передать эти деньги на внутреннее устройство физиологической лаборатории университета“.<sup>2</sup>

Вся бескорыстная деятельность И. М. Сеченова подтверждает, что жизнь его была направлена на служение и развитие науки и на воспитание материалистического мировоззрения у молодежи. Имя Сеченова по праву стоит в созвездии передовых русских ученых, внесших большой вклад в развитие мировой науки.

<sup>1</sup> Там же, д. № 30, л. 8.

<sup>2</sup> Ф. „Канцелярия попечителя Одесского учебного округа“, оп. 35, № 147, л. 1.

ПИСЬМА И. П. ПАВЛОВА М. Н. ШАТЕРНИКОВУ,<sup>1</sup> С. И. ЧЕЧУЛИНУ  
и Г. КОВАНЬКО

Под редакцией Д. Г. Квасова

Институт физиологии им. И. П. Павлова АН СССР

Письма И. П. Павлова представляют драгоценный материал для характеристики его научных и общественных взглядов, для установления его связей с современниками, а также для понимания отдельных особенностей его личной жизни.

Нами публикуются письма И. П. Павлова к московским физиологам М. Н. Шатерникову и С. И. Чечулину. Михаил Николаевич Шатерников, известный ученик И. М. Сеченова, находился в переписке с Иваном Петровичем с 1905 г., а Сергей Ионович Чечулин переписывался с ним с 1922 г., после своего возвращения в Москву из Петрограда, где он в течение некоторого времени работал в лаборатории И. П. Павлова в Институте экспериментальной медицины.

Первое (из публикуемых нами) письмо И. П. Павлова к М. Н. Шатерникову написано еще при жизни Ивана Михайловича Сеченова, которому И. П. Павлов передает личный сердечный привет. Письмо было вызвано просьбой Шатерникова, обращенной к Ивану Петровичу, приехать в Москву и разделить вместе с И. М. Сеченовым председательство на заседаниях Физиологической секции (или, как тогда говорили, заведывание секцией) предстоявшего X Пироговского съезда. Шатерников, тогда молодой научный работник и ассистент И. М. Сеченова, не мог, конечно, обратиться с таким ответственным предложением к И. П. Павлову без указания и согласия своего великого учителя. Следовательно, это письмо является свидетельством самой высокой оценки деятельности И. П. Павлова со стороны основоположника русской физиологической науки. Последнее находит свое подтверждение в прямом высказывании И. М. Сеченова об И. П. Павлове в „Автобиографических записках“, впервые изданных в 1907 г.: „Бернар ... считался самым искусным вивисектором в Европе (как считается, я думаю, ныне наш знаменитый физиолог Ив. Петр. Павлов)“ (2-е изд., АН СССР, 1945, стр. 111). Высоко оценив отношение к себе И. М. Сеченова, И. П. Павлов ответил, что „более авторитетного и более уважаемого представителя нашей секции, как Иван Михайлович, и желать нельзя — и всякие прибавки к нему, по существу дела, излишни“, и передал ему привет.

Все другие письма к Шатерникову также говорят об огромном интересе и высоком уважении, которые испытывал на протяжении всей своей жизни творец учения о высшей нервной деятельности И. П. Павлов к автору „Рефлексов головного мозга“. В частности, Иван Петрович стремился получить портрет И. М. Сеченова. Ему было хорошо известен внешний облик Сеченова, что важно отметить в связи с высказанной в литературе мыслью об отсутствии будто бы встреч великих физиологов. „Верх характерности и сходства“, — так отзывался И. П. Павлов в письме 28 ноября 1916 к М. Н. Шатерникову о портрете Сеченова кисти Репина.

Из писем к Шатерникову уточняется и предистория Физиологического общества СССР им. И. М. Сеченова. Мысль об объединении русских физиологов вокруг имени И. М. Сеченова возникла у И. П. Павлова, как следует думать, еще в 1907 г. В письме 8 марта 1907 г. им упоминаются ежегодные торжественные заседания в Обществе русских врачей в память И. М. Сеченова и делается вывод: „Таким образом, произойдет некоторое положительное объединение (разрядка наша, — *Ред.*) русской физиологической работы около имени Ивана Михайловича“. Как известно, в 1910 г. Пироговский съезд вынес по этому вопросу специальное решение. В письме 16 ноября 1916 г. И. П. писал: „... наше Сеченовское общество, наконец, прошло все инстанции“.

Но только после падения царского режима смогло осуществиться горячее желание И. П. Павлова, высказанное им уже в 1907 г.

С большой теплотой и сердечностью написаны письма к С. И. Чечулину. Среди них самое видное место занимает большое письмо от 21 января 1934 г. в защиту

самостоятельности кафедр патологической физиологии. Впервые опубликованное в 1940 г. (с пропусками) в книге „175 лет Московского медицинского института“, оно приводится нами в точном соответствии с оригиналом. Большое внимание должны привлечь и другие письма к С. И. Чечулину. Хотя И. П. Павлов в годы переписки с последним интересовался только исследованием условных рефлексов („все внимание заполняют условные рефлексы“, 4 января 1922 г.), но в письмах этого времени им высказывается много ценных и глубоких мыслей и по другим разделам физиологической науки, в особенности по физиологии пищеварения.

Кроме писем к М. Н. Шатерникову и С. И. Чечулину, в настоящем выпуске также публикуется до сих пор совершенно не известное письмо И. П. Павлова к студенту Георгию Кованько, датированное 28 октября 1930 г. В этом письме, выдающемся по своему значению, И. П. Павлов с большой силой излагает свое понимание роли внешних условий в формировании высшей нервной деятельности человека. „Для человеческой личности, — пишет И. П., — открыты чрезвычайные возможности не только изменять, направлять и совершенствовать свои привычки, но в значительной степени регулировать прирожденную силу или слабость своей нервной системы“.

В письмах живо и красочно выступает творческий облик гениального физиолога, страстно преданного делу научного исследования, скромного в оценке своих замечательных достижений, чуткого к людям, горячо любящего свою великую Родину.

Все письма (кроме письма к Г. Кованько) печатаются по оригиналам. Автографы писем к С. И. Чечулину любезно предоставлены вдовой покойного физиолога Е. А. Чечулиной.

Комментарии к письмам составлены научным сотрудником Кабинета истории отечественной физиологии Института физиологии им И. П. Павлова Академии Наук СССР В. Н. Андреевой. Цифры и слова, взятые в квадратные скобки, проставлены редактором.

В. И. Павловой и С. С. Чечулину за отдельные указания выражаем искреннюю благодарность.

#### ПИСЬМА К М. Н. ШАТЕРНИКОВУ

С.-Петербург,  
26 октября (1905)

Многоуважаемый Михаил Николаевич!

Письмо Ваше получил только на днях. Посему и отвечаю с опозданием.

Спасибо большое Вам и другим товарищам за предложение быть вместе с Иваном Михайловичем заведующим секцией физиологии на предстоящем Пироговском съезде.<sup>3</sup> Мое искреннее и глубокое убеждение, что более авторитетного и более уважаемого представителя нашей секции как Иван Михайлович, и желать нельзя — и всякие прибавки к нему, по существу дела, излишни. Обо мне как заведующем к Ив[ану] Мих[айловичу] не может быть речь, [потому] что я, вследствие некоторых личных обстоятельств, едва ли буду иметь возможность лично присутствовать на съезде.

Как дополнение к списку русских физиологов здешних могу назвать: д-ра П. Ю. Кауфмана,<sup>4</sup> читающего физиологию на курсах Лесгафта, и д-ра В. Н. Болдырева,<sup>5</sup> ассистента при кафедре физиологии в Медицинской Академии.

Конечно, работающим в моих лабораториях, раз у них окажется что интересное, буду рекомендовать поехать на съезд.

Мой сердечный привет Ивану Михайловичу.

Всего хорошего.

Ваш И. Павлов.

9 мая [1906]

Многоуважаемый Михаил Николаевич!

Само собой разумеется, я в высшей степени рад получить портрет Ивана Михайловича среди его академических учеников. Кому же, как не ему, начавшему нашу родную физиологию, начавшему ее именно в Академии и оставившему своим ученым и учительским образом в своих учениках неизгладимое впечатление буквально на всю жизнь, занимать первое место на стенах теперешней физиологической академической лаборатории.

Этот портрет составит самое лучшее и самое дорогое ее украшение. Будьте добры передать Марье Александровне,<sup>6</sup> с которой я, к моему глубокому сожалению,

не имею чести быть знакомым, сердечную благодарность от всей нашей лаборатории за ее дар.

Большое Вам спасибо за присылку великолепной биографии Ивана Михайловича.<sup>7</sup>

Всего хорошего.  
Ваш И. Павлов.

С.-Петербург,  
8 марта 1907 г.

Многоуважаемый Михаил Николаевич!

В здешнем Обществе русских врачей с нынешнего года установлено ежегодное торжественное заседание в память Ивана Михайловича Сеченова.<sup>8</sup> Мы надеемся, что на это заседание в качестве лекторов на будущее время будут изъявлять согласие и внепетербургские товарищи. Таким образом произойдет некоторое постоянное объединение русской физиологической работы около имени Ивана Михайловича. Вам, может быть, это покажется небольшим, но мне думается: лучше что-нибудь — 22 марта. Будем докладывать я с моими сотрудниками об „условных рефлексах“.<sup>4</sup> Доклад является подходящим для первого раза по связи с капитальными заслугами Ивана Михайловича в физиологии центральной нервной системы. — Теперь специальная просьба. Не найдется ли у Вас или у Марьи Александровны Сеченовой особенно удачной карточки Ивана Михайловича, с которой бы мы сняли увеличенную копию для помещения перед кафедрой во время заседаний? Был бы очень вам благодарен, если [бы] нашли возможность доставить такую карточку поскорее.

Преданный Вам  
Ив. Павлов.

С.-Пб.  
[4 сентября 1909]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Пишу Льву Захаровичу<sup>9</sup> и Вам о нижеследующем: в родном городе покойного Марья<sup>10</sup> решено поставить памятник в его честь. Местный комитет просит меня оповестить и пригласить к пожертвованиям и русских физиологов, что я сим и делаю. Будьте благосклонны сообщить это и по лабораториям.

Пожертвования посылаются по следующему адресу: Comité du Monument Jules Marey, Beaune (Côte d'Or), France.

Всего хорошего.  
Ваш И. Павлов.

8 декабря 1909 г.

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

У меня к Вам просьба. Один из наших академических приват-доцентов, окулист Зеленковский,<sup>11</sup> выступает кандидатом в Ваш университет. Так как я считаю его за очень дельного специалиста, то мне хотелось бы оказать ему хоть маленькое содействие моим хорошим о нем мнением, адресовав его, то есть это мнение, к кому-нибудь из ваших профессоров. Имеет ли это по вашим обычаям какой-либо практический смысл? Я бы написал, конечно, только лично мне знакомым профессорам, а таковых у меня всего навсего 4: Сербский<sup>12</sup>, Гулевич,<sup>13</sup> Чирвинский<sup>14</sup> и Штепп. Вот на этот вопрос будьте добры и черкнуть мне строку, другу.

Всего хорошего.  
Ваш И. Павлов.

Введенская, 4

СПб.  
21 января 1910 г.

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Сердечное Вам спасибо за присылку книг и телеграмму. Передайте пожалуйста мою признательность и остальным членам Вашей лаборатории за их привет. Дело с портретом медленно, как всегда у меня, подвигается вперед — и завтра, надеюсь, вместе с этим письмом пойдет в Москву и портрет.

Так как портрет отправляю я сам, а не сын, который живет отдельно, то дарить его книгой не за что и, посему, с ним прилагаю марками стоимость и пересылку „физич[еского] практ[икума]“.

Простите, что еще раз обеспокою Вас просьбой. Будьте добры, переговорите с Алекс[андром] Александр[овичем] Эйхенвальдом<sup>15</sup> вот о чем. Когда я говорил с ним в Вашей лаборатории, он сообщил мне, что в *Physikalische Zeitschrift* есть извещение о приборе, которым можно будет менять силу звука без малейшего изменения высоты тона. Я позабыл точно цитату, мой помощник, которому я поручил разыскать в журналах, не нашел того, что нужно. Осведомьтесь еще раз об этом у Алекс[андра] Александр[овича] и будьте любезны сообщите мне точно цитату.

Всего хорошего.  
Ваш И. Павлов.

11 марта [1911]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Сегодня получил письмо от Ваших курсисток-физиологичек, с просьбой выслать им мою книжку о пищеварительных железах.<sup>16</sup>

Будьте добры, передайте им, что у меня нет ни одного экземпляра книги и не знаю, где ее можно достать.

Всего хорошего.  
Ваш И. Павлов.

[1 июня 1915]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Заканчивающейся годовой работой, личными и общими обстоятельствами до такой степени сейчас задержан и облеплен, что не могу принять сейчас решения и относительно приезда в Москву, и участия в сеченовском собрании. А потому рас-пределяйте темы, не считаясь со мной. Если надумаю осенью приехать, то буду говорить все по поводу тех же „Рефлексов головного мозга“.<sup>17</sup> — Передайте, пожалуйста, членам Совета Императорского Московского Общества испытателей природы<sup>18</sup> мою благодарность за приглашение. — Ей богу, сейчас решить не могу. Отправляюсь на дачу<sup>19</sup> и там надеюсь восстановиться в общении с матушкой землей, трудясь и потея около нее.

Всего хорошего.  
Ваш И. Павлов.

Петроград, Введенская, 4  
[12 ноября 1915]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

В силу теперешнего моего настроения, обусловленного в значительной степени и моими личными обстоятельствами, я не буду в состоянии ехать в Москву, чтобы принять участие в чествовании памяти Ивана Михайловича.<sup>20</sup> Жалею об этом, — но не могу иначе. Когда будет заседание, известите заблаговременно, чтобы я мог хотя бы телеграммой отозваться на чествование. Передайте Совету Научного института мою благодарность за приглашение.

Искренно Вам преданный И. Павлов.

Введенская, 4  
16 ноября [1916]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Будьте любезны переслать прилагаемое письмо Марье Александровне Сеченовой. Я не знаю ее адреса, а Вы наверное имеете. Академия Наук желает повесить в ее помещениях портрет Ивана Михайловича. Посему мы просим Марью Александровну пожертвовать какой-нибудь, конечно, похожий. По моему хорошо бы иметь хорошую копию чудного репинского портрета, что висит в Третьяковской галерее.<sup>21</sup> Вообще постарайтесь около Марьи Александровны насчет портрета.

Конечно из газет знаете, что наше Сеченовское общество,<sup>22</sup> наконец, прошло все инстанции. Очень рад, что с именем Ивана Михайловича будет связано объединение русских физиологов и создание лика (журнала) родной физиологии.

Всего хорошего.  
Ваш И. Павлов.

Введенская, 4  
28 ноября [1916]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Большое спасибо Марье Александровне и Вам за готовность исполнить просьбу физико-математического отделения Академии и нашу. Конечно, дело идет об имеющихся портретах и фотографиях. Я специально говорил о копии с репинского портрета в Третьяковской галерее потому, что он уж очень мне понравился и я много раз на него любовался в фотокопии, приложенной к статье Тимирязева о русских научных деятелях, присланной мне автором, и не знаю где напечатанной. Кажется в „Вестнике Европы“.<sup>23</sup> Это — верх характерности и сходства. Конечно, желательно иметь фотографию побольше — в половину, четверть натуральной величины.

Относительно Общества и журнала имени Ивана Михайловича<sup>24</sup> мы решили собрать первый съезд специально для организации дела, не исключая и научных докладов, если таковые окажутся. Проектируется на 5—7 января 1917 года.<sup>25</sup>

Всего хорошего.  
Ваш И. Павлов.

3 декабря [1925]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Я не могу согласиться и на Ваше новое предложение. Почетный редактор — есть, конечно, недепость.<sup>26</sup> Что за редактор, который не имеет никакого отношения к редакции! Я решил уничтожить эту недепость и на физиологическом журнале.

Но я не могу понять, почему Вы Ваше участие в сборном учебнике связываете с тем или другим моим участием в нем, если Вы такой учебник находите надобным. Ведь мое неучастие в учебнике вовсе ведь не обозначает какое-либо мое отрицательное отношение к этому предприятию. А могу же я на моих девятых годах освободить себя от непосильной работы. Так и будет понято всеми мое отсутствие среди сотрудников коллективного учебника.

Всего хорошего!  
Ваш И. Павлов.

Страдаю в качестве академика.

23 сентября [1929]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!<sup>27</sup>

У меня к Вам важная просьба. Для понимания и правильной оценки научного облика Ивана Михайловича Сеченова мне нужны сведения о событиях его интимной жизни. Не располагаете ли Вы этими сведениями? Не знаете ли Вы, когда, в каком году, при каких обстоятельствах произошло сближение и супружество Ивана Михайловича и Марьи Александровны? От кого-то я слышал, что в романе Чернышевского „Что делать?“ в лице Кирсанова и Веры Павловны изображена любовь и супружество И[вана] М[ихайловича] и М[арьи] А[лександровны].<sup>28</sup> Так ли это? Если так, то здесь было сильное душевное волнение. И мне важно знать, в какой год это происходило?

Вернулся из Америки<sup>29</sup> в очень хорошем состоянии и настроении.

Всего хорошего!  
Ваш И. Павлов.

3 октября [1929]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Очень благодарен за Ваше приветствие к моему 80-летию. Есть расчет пожить и дальше, если будет милостива судьба.

Большое спасибо за сведения об Иване Михайловиче и Марье Александровне. Я использую только самый общий факт, что Иван Михайлович в период писания „Рефлексов“ был охвачен эмоцией любви, без дальнейших подробностей.

Я еще ничего не знаю, когда будет празднование столетия со дня рождения Ивана Михайловича и какова его программа.<sup>30</sup> Наверное Вам обо всем этом будет своевременно сообщено.

Принимаюсь за дело.

Всего хорошего.

Искренно преданный Вам И. Павлов.

Сердечный привет Вам от Сары Васильевны<sup>31</sup> за добрую память.

4 октября [1929]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Приношу Вам и всем членам Отделения физиологии Общества любителей естествознания<sup>32</sup> мою горячую благодарность за привет ко дню моего 80-летия и добрые пожелания. Пожить еще не прочь, но, конечно, лишь бы остались смысл и силы для работы.

Искренно преданный Вам

Иван Павлов.

22 сент[ября 1930]

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Очень прошу Вас дать место для занятий в Вашей лаборатории студенту Ф. Ф. Диковскому. Он — очень способный человек, много знает, уже работал при разных лабораториях, но до сих пор встречал разные препятствия для систематической непрерывной работы. Я думаю, что из него выйдет большой толк.

Всего доброго!

Искренно преданный Вам

И. Павлов.

25 декабря 1933 г.

Глубокоуважаемый Михаил Николаевич!

Изложение Ю. П. Фролова по моему в целом неудовлетворительно и должно быть заменено другим.<sup>33</sup> Если Вы согласитесь, я мог бы это дело поручить Ник[олаю] Александр[овичу] Подкопаеву, моему помощнику в Физиол[огическом] инст[итуте] Академии Наук. За него ручаюсь, что передаст всю нашу работу вполне точно и understandably.

Спасибо за готовность помочь нам относительно бюста И. М. Сеченова.

Всего хорошего.

Ваш И. Павлов.

Колтуши,  
31 дек[абря 1933]  
Воскр[есенье].

Глубокоуважаемый и дорогой Михаил Николаевич!

Вышла чепуха, прошу извинить. Я с 27 дек[абря] на несколько дней перебрался за город, а письмо Ваше мне доставлено сюда только вчера вечером. Я останусь здесь до пятницы. Приезжайте, когда можно Вам, и на городской квартире Вам скажут, как попасть в Колтуши, буду ли я в городе или здесь.

Всего хорошего.  
Ваш И. Павлов.

ПИСЬМА К С. И. ЧЕЧУЛИНУ<sup>34</sup>

Петроград,  
4 января 1922 г.

Дорогой Сергей Ионыч!

Очень рад узнать, что Ваша лабораторная деятельность, по сути дела, идет успешно, ну а насчет средств как-нибудь справитесь. Я, конечно, ничего не имею против добывания желудочного сока.<sup>35</sup> Готовьте таких собак, сколько хотите. Ни о какой конкуренции с нами не может быть речи. Точно так же и относительно собак с перерезанным спинным мозгом считайте себя совершенно свободным. Хватит на всех, да и у нас это дело как-то отложилось. Все внимание заполняют условные рефлексы.

Как ни трудно, работу не прерывайте, на русской почве эти перерывы обыкновенно ведут к полному застою. А работа, хотя бы и с препятствиями, только разжигает.

От души желаю Вам полного успеха.  
Мой привет Гавриилу Петровичу.<sup>36</sup>  
Искренне преданный Вам  
И. Павлов.

23 марта [1924]

Дорогой Сергей Ионыч!

Из Ваших четырех писем я получил только два. Простите, что долго не отвечал. Уж очень занят, да и писать и именно немедленно отвечать никак не могу, всегда непременно оттягиваю ответ. Насчет Васнецова большое спасибо: дело уже сделано.<sup>37</sup> О доставлении Вам вещей из Саратова знаю. О работе Вашей в письмах, что получил, сообщается, что Вы заняты вопросом о приспособляемости поджелудочной железы и специально о приспособляемости к роду жира.<sup>38</sup> Вопрос дельный. Очень важно практически знать, как относится железа к различным жирам. Надо сказать, что в то время как относительно пепсиновых желез перепробована масса пищевых средств, относительно деятельности панкреатической железы большая скудость. Поэтому настоятельная надобность в этом отношении подравнять физиологию поджелудочной железы, напр. сравнить на панкреатическом отделении действие одного хлеба и хлеба с маслом, и т. д. Это была бы очень богатая и важная работа.

У меня идет огромная работа в лабораториях.  
Сердечный привет Вашей супруге и Вам.  
Ваш Ив. Павлов.



Вас. Остр[ов] 7-я д[иния], д. 2, кв. 11  
23 мая [1924]

Дорогой Сергей Ионович!

У меня к Вам просьба. Будьте добры разузнать, как и где проектировался юбилейный том в честь проф. Даркшевича.<sup>39</sup> Я давно уже послал маленькую статью<sup>40</sup> в него, но не знаю ничего о ее судьбе. Если она напечатана, то мне нужна была бы или книга, где она напечатана, или отдельный оттиск, чтобы статью поместить в новом издании моего „20-летнего опыта“.<sup>41</sup> А если она не напечатана, то надобно получить с нее копию, что поручите кому-нибудь за плату. Я вышлю деньги. Статейка небольшая.

Дела в моей лаборатории шли хорошо, но зато и я уходился и сейчас мечтаю о летнем отдыхе. Как Ваши дела? Все дело в энергии. Толците — и отвернется Вам.

Привет Вашей супруге.  
Всего хорошего.  
Ваш Ив. Павлов.

29. XII. 1927.

Дорогой Сергей Ионович!

Большое спасибо Вам и Сергею Сергеевичу<sup>42</sup> за желание посвятить Ваш научный труд мне.<sup>43</sup> Но я решительно встаю против редакции этого посвящения. О значении руководимой мною работы по физиологии больших полушарий прежде должно быть высказано мнение, да еще на основании повторений и подтверждений физиологического мира, для того, чтобы получилось право так выражаться, как Вы выразились. Иначе может оказаться, что каша сама себя хвалит.

Еще раз спасибо.  
Искренне преданный Вам  
Ив. Павлов.

7 марта [1929]

Дорогой Сергей Ионович!

С радостью исполняю просьбу Гавриила Петровича<sup>44</sup> и от души желаю Вам успеха в получении самостоятельной позиции. Она является вполне своевременной и заслуженной, к тому же она сильно возбуждает, и, конечно, должна дать большие возможности для работы.

Я попрежнему стараюсь работать, но что-то устаю. Не то года, не то некоторое расстройство (перебой) сердечной деятельности, может быть вследствие возможных сражений после операции.

Сердечный привет от всей моей семьи Вашей супруге и Вам.

Искренне преданный Вам  
Ив. Павлов.

8 июня [1929]

Дорогой Сергей Ионович!

Никогда не отвечаю на письма разом и отдельно, а всегда с замедлением и пачками. Вот и теперь собрался наконец расквитываться. Прочитал Ваше письмо в свое время и еще раз сейчас с большим удовлетворением. Вижу в Вас страстного увлекающегося работника — а это и есть основное условие успеха работы. Ваше понимание трофической иннервации вполне совпадает с моим. Она определяет в последней инстанции утилизацию питательного материала каждым органом при его работе. Точно так же верно, по-моему, представляется Вам и физиологическое значение адреналина, так что мне сейчас не приходится что-либо прибавлять. Когда приедете осенью с новым материалом, вот тогда и поговорим вдосталь.<sup>45</sup>

Сейчас решил покончить на лето с лабораторией. Сперва поеду за город, а затем в Америку на физиологический и психологический Конгрессы.<sup>46</sup> Буду дома не ранее конца сентября. Очень всем нам понравился Ваш сыночек.

Сердечный привет Вам с супругой и „внучку“ поцелуй.  
Ваш И. Павлов.

9 октября [1929]

Дорогой Сергей Ионович!

Сердечное спасибо Вам за поздравление и добрые пожелания к моему 80-летию. От души желаю Вам полного успеха в Вашей работе.

Привет всей Вашей семье.  
Ваш Ив. Павлов.

7 сентября [1933]

Дорогой Сергей Ионович!<sup>47</sup>

Только что вернулся в город после 3-месячного отсутствия и увидел Ваше письмо. Сердечное Вам спасибо за него. Как я ни привык к постоянному впечатлению, что механическое раздражение недействительно в отношении желудочной секреции (этот опыт ставился непременно на лекции ежегодно в течение всего моего профессорства), однако, убедительная сила Ваших новых фактов такова, что придется согласиться с Вашей поправкой.<sup>48</sup>

Я знал, что механическое раздражение иногда сопровождается отделением сока (особенно это утверждали клиницисты, употребляя мягкий зонд), но я думал, что это уже комплекс рвотных явлений (тошнотных). Раз Ваш факт так долго и так прочно был замаскирован для меня, то и в отношении его придется проделать все больше и больше всяких испытаний, напр. не есть ли стояние в станке условный раздражитель, медленно развивающий свое действие, не вмешивается ли рефлекс времени и т. д. Я вижу и опровержение этих возможностей в Вашем материале, но пробовать нужно всегда и все. Конечно, странен раздражитель, так медленно, поздно начинающий действовать! Но, может быть, его роль и состоит в том, чтобы возбудить работу желез, когда другие раздражители почему-либо не действовали, или только несколько прибавить к их действию, как на последнее и указывают Ваши опыты.

Очень, очень рад буду Вас видеть и переговорить обо всем Вашем и нашем.

Ваш И. Павлов.

21 января 1934 г.

Дорогой Сергей Ионович!<sup>49</sup>

С готовностью отвечаю на Ваш запрос.

Я удивляюсь, что в настоящее время может еще подниматься вопрос о каком-то перемещении в цикле медицинских доктрин патологии на второе место, сравнительно с патологической анатомией. Ясно, что это — две равноправные медицинские доктрины, причем, однако, шансы на дальнейшее развитие и значение в медицинском деле для первой с ее могущественным орудием — экспериментом, можно сказать, прямо безграничны; ей, конечно, принадлежит окончательная победа над болезнью. — Патологическая анатомия на это рассчитывать не может, в существенном только протоколируя простым или вооруженным глазом успехи болезненного процесса до его победного конца. — Прежняя общая патология — главным образом, теоретический анализ клинического материала — естественно все более и более превращается в экспериментальную патологию, т. е. прямо-таки во вторую половину науки о деятельности организма, становясь как патологическая физиология рядом с нормальной физиологией. И эта патологическая физиология, уже располагая огромным экспериментальным материалом, с каждым годом неудержимо и стремительно растет и с этим приобретает все большую и большую власть над организмом. Несколько слов о личном опыте.

Прежде при чисто физиологических работах я встречался случайно с поразительными патологическими явлениями и ясно видел, что можно было бы сделать с болезненным процессом в лаборатории при помощи эксперимента в отношении понимания причин и механизма его, а после того естественно и в отношении власти над ним. А в настоящее время при занятии высшей нервной деятельностью методом условных рефлексов для меня нормальная физиология слилась, объединилась с патологической физиологией. И какое выгодное положение. Нам очевидны теперь как причины неврозов [и] их механизм, — так и их лечение — и мы действительно управляем настоящими, истинными неврозами: производим их у наших животных и устраняем по желанию.

Конечно, в идеале было бы очень желательно соединение и сведение работы патологического анатома и патологического физиолога в одном лице, к сожалению, в серьезном масштабе в действительности этого почти никогда не бывает и по громадкости необходимых сведений и по разнице методов этих доктрин, и, наконец, по складу ума и по темпераменту того и другого исследователя.

Патологический физиолог, проводя перед его слушателями картины экспериментального заболевания под действием определенных причин, хода и осложнения

болезненного процесса, то доходящего до окончательного краха организма, то обращенного определенными средствами назад к норме, может будущих врачей зарядить на всю жизнь крепкой верой и надеждой на целесообразность, ценность его часто тяжелой жизненной деятельности.

Еще кстати. Я слышал (но к сожалению сам еще не видел), что А. Д. Сперанский,<sup>50</sup> опираясь на свои лабораторные опыты, производил в человеческой клинике „чудеса“, как передо мной выражались об этом наблюдавшие больных клиницисты. Нет и нет. Патологическая физиология не может и не должна быть только прибавкой к патологической анатомии. Теперь это было бы неизвинительным анахронизмом. Надо помнить, что нам принадлежит честь одним из первых отделить и с большим успехом — самостоятельную кафедру патологической физиологии от кафедры патологической анатомии. И было бы странно, что после того, как за границей все более и более переходят на это отделение, мы почему-то вернулись бы к старинке.

Ну, что? Не получили еще собак без больших полушарий для решения бедоугового вопроса о механическом возбуждении желудочного сока?

Всяческих успехов!  
Ваш И. Павлов.

Конечно, можете располагать этим письмом, как хотите.

14 января [1936]

Дорогой Сергей Ионыч!

Я вообще не очень расположен к экскурсиям, а тем более к фигурированию перед ними; это отвлекает меня от дела. Значит, в Вашем случае так: посещайте мои лаборатории, при участии моих сотрудников и помощников осматривайте, что есть интересного, расспрашивайте обо всем, просите продемонстрировать Вашей компании что-нибудь из наших фактов, а я, где случусь и буду свободен, покажусь и скажу что-нибудь. Это для всей экскурсии, а с Вами разговор — особая статья, по старому.

До свидания,  
Ваш И. Павлов

ПИСЬМО К Г. КОВАНЬКО<sup>51</sup>

28 октября [1930]

Многоуважаемый Георгий? (не знаю, как дальше!)

Я предпочел бы говорить с Вами, по поводу Ваших вопросов, чем писать, что я и высказал подателю письма. И это потому, что при разговоре я мог бы выяснить ближайший жизненный повод к этим вопросам, а с этим и главнейший, важный для Вас, вопрос. А теперь их передо мною так много и столь различной трудности, что касается ответа на них, что я не знаю, над чем сосредоточиться, что всего важнее для Вас. На многие из Ваших вопросов нет сейчас научно-точного ответа. Об отношении биологической наследственности к тому, что Вы называете наследственностью социальной, в современной науке только спор, окончательного решения нет. Во всяком случае социальная наследственность, если она существует, проявляется не резко.

Личность человека определяется как биологической наследственностью, так и средой, условиями воспитания. Сила нервной системы (темперамент) — врожденное свойство, характер (форма поведения) во многом состоит из индивидуальных приобретений, привычек. Существеннейший результат как общечеловеческого эмпиризма, так и современного научного анализа есть тот, что наша нервная система должна быть признана в высшей степени эластичной. Для человеческой личности открыты чрезвычайные возможности не только изменять, направлять и совершенствовать свои привычки, но в значительной степени регулировать врожденную силу или слабость своей нервной системы. Это сейчас я вижу в моих лабораторных исследованиях и это наполняет меня в высшей степени бодрящей уверенностью, как много можно ждать от всякой человеческой личности при всяческих жизненных положениях.

— Человек и может и должен приспособляться к окружающей среде, к обществу. Он может и должен постоянно расширять свое знание жизни и соответственно изменять свое представление о ней, и направлять свою волю согласно этому представлению.

В этом пункте я чувствую в особенности невыгоду письма сравнительно с беседой. Речь идет об огромном жизненном вопросе, и как его обнять в коротком письме без недоговорок и недоразумений?

В семье неизбежно разнообразие взглядов у разных членов, так как взгляды наши зависят очень сильно от темперамента, а также и от того, каким мы, в период умственного созревания, подвергались идейным воздействиям, исходящим из книг и из личных встреч, а наконец так много значит жизненный опыт каждого.

Очень, очень жалею, что нам не приходится встретиться и поговорить. Живу долго, многое передал и передумал, да не мало узнал и в лаборатории — рад был бы поделиться.

От души желаю Вам счастливого разрешения волнующих Вас вопросов.

Ив. Павлов.

#### КОММЕНТАРИИ К ПИСЬМАМ И. П. ПАВЛОВА

1. Шатерников Михаил Николаевич (1870—1939). С 1902 по 1911 г. состоял приват-доцентом, а с 1917 г. до конца своей жизни заведовал Кафедрой физиологии Медицинского факультета Московского университета (с 1930 г. — I Московский медицинский институт).

2. Данное письмо является единственным из публикуемой серии писем И. П. Павлова к М. Н. Шатерникову, написанным при жизни И. М. Сеченова.

3. Очередной X Пироговский съезд должен был состояться в 1906 г. Организаторы съезда, как видно из письма, предполагали пригласить для заведования Физиологической секцией съезда, одновременно с И. М. Сеченовым, еще И. П. Павлова, получившего незадолго перед этим (в 1904 г.) Нобелевскую премию за труды по физиологии пищеварения. И. М. Сеченов умер 15 (2) ноября 1905 г. X Пироговский съезд, в связи с революционными событиями, происходил с 26 апреля по 2 мая 1907 г. (ст. ст.). И. П. Павлов в нем участия не принимал.

4. Кауфман (Ростовцев) Павел Юрьевич, род. в 1877 г. В 1900—1903 гг. состоял прозектором на Кафедре физиологии Женского медицинского института в Петербурге. После Великой Октябрьской социалистической революции — заведующий Кафедрой физиологии Медицинского института в г. Баку.

5. Болдырев Василий Николаевич (1872—1946) — физиолог. Работал в руководимых И. П. Павловым лабораториях Военно-медицинской академии и Института экспериментальной медицины.

6. Мария Александровна Сеченова (Бокова) (1839—1929) — жена И. М. Сеченова.

7. Речь идет о биографии И. М. Сеченова, написанной М. Н. Шатерниковым. Биография была опубликована после смерти И. М. Сеченова (Научное слово, 1905, № 10, стр. 24—49).

8. На заседании Общества русских врачей в СПб. 22 марта 1907 г., посвященном памяти И. М. Сеченова, выступил И. П. Павлов (см.: Полн. собр. соч., 2-е изд., т. V, М.—Л., 1952, стр. 265). На заседании были сделаны доклады по условным рефлексам Т. П. Зеленым, Л. А. Орбели, Н. Я. Перельдвейгом (см.: Тр. Общ. русск. врачей, год 74, март—май, 1907, стр. 250). На том же заседании И. П. Павлов (избранный председателем Общества русских врачей 9 ноября 1906 г.) объявил о введении ежегодных торжественных заседаний Общества в память И. М. Сеченова.

9. Лев Захарович Мороховец (1848—1919) — физиолог. С 1877 г. работал в Московском университете. Принимал деятельное участие в устройстве Физиологического института при Университете. В 1901 г., по выходе в отставку И. М. Сеченова, избран ординарным профессором. Организовал и редактировал первый печатный физиологический орган в России — «Le physiologiste russe» (1898—1904).

10. Марей Этьен Жюль (1830—1904) — французский физиолог. С 1867 г. — профессор в Collège de France.

11. Зеленковский Яков Владимирович (1872—1931) — окулист. В 1903 г. избран приват-доцентом по Кафедре глазных болезней Военно-медицинской академии, а в 1913 г. — штатным доцентом. В 1914 г. избран профессором Психоневрологического института (ныне Ленинградский санитарно-гигиенический медицинский институт).

12. Сербский Владимир Петрович (1855—1917). С 1900 г. (после смерти С. С. Корсакова) занял Кафедру психиатрии в Московском университете и руководил ею до 1911 г., когда, в виде протеста против действий реакционного министра просвещения Л. А. Кассо, вышел в отставку.

13. Гулевич Владимир Сергеевич (1867—1933) — биохимик, профессор Московского университета. Представлялся И. П. Павловым сперва в члены-корреспонденты (в 1926 г.), а затем (в 1928 г.) в действительные члены Академии Наук СССР.

14. Чирвинский Станислав Иосифович (1849—1923) — фармаколог. С 1902 г. — заведующий Кафедрой фармакологии и рецептуры Медицинского факультета Московского университета.

15. Эйхенвальд Александр Александрович (1863—1944) — физик, профессор Московского института инженеров путей сообщения. Выступал в качестве докладчика на XII съезде естествоиспытателей и врачей в 1910 г.

16. Речь идет о классической монографии И. П. Павлова „Лекции о работе главных пищеварительных желез“, изданной впервые в 1897 г. в Петербурге. Второе издание книги вышло в 1917 г.

17. Весьма возможно, что И. П. Павлов, когда писал эти слова, имел в виду свой доклад „Условия деятельного и покойного состояния больших полушарий“, где он упоминал „Рефлексы головного мозга“; в этой книге И. М. Сеченов „пятьдесят лет назад с изумительной умственной силой“ предусмотрел решение главного условия деятельного и покойного состояния мозга — необходимость раздражений с рецепторов. Доклад был сделан И. П. Павловым в том же году в Петроградском биологическом обществе.

18. Московское общество испытателей природы при Московском университете основано в 1805 г. с целью разработки естественных наук и распространения их преимущественно в России. Имеет заслуги в деле развития русской физиологии и медицины. И. П. Павлов состоял почетным членом этого общества.

19. До Великой Октябрьской социалистической революции И. П. Павлов жил на даче в деревне Силламяги (бывшая Эстляндская губерния).

20. Торжественное заседание в память И. М. Сеченова, в связи с 10-летием со дня его кончины, было организовано Московским научным институтом в 1915 г. На заседании была оглашена телеграмма И. П. Павлова. Специального заседания Московского общества испытателей природы в память И. М. Сеченова, насколько нам известно, в 1915 г. не было.

21. И. Е. Репин дважды писал портрет И. М. Сеченова. Первый из них относится к 1884 г.; в настоящее время он находится в кабинете президента Академии Наук СССР. Второй портрет, датированный 1889 г., находится в Третьяковской галерее. Этот портрет считался особенно удачным многие современники, в том числе И. П. Павлов и А. Ф. Самойлов (бывший ассистентом И. М. Сеченова в Московском университете).

22. Имеется в виду Российское общество физиологов им. И. М. Сеченова, возникшее в 1917 г. Мысль о создании Общества физиологов зародилась среди членов Физиологической секции Пироговского съезда в 1910 г. (см. отчет XI съезда, февр., в память Н. И. Пирогова, 1910 г., стр. 20).

23. Имеется в виду статья К. А. Тимирязева „Развитие естествознания в России в эпоху 60-х годов“ (Соч., т. VIII, 1939, стр. 137—177). Эта статья впервые была опубликована в 1907 г. в книге „История России в XIX веке“ (т. VII, вып. 26, изд. Гранат) под названием „Пробуждение естествознания в третьей четверти века“. Имеется также отдельное издание этой статьи (М., 1920, изд. Гранат).

24. Имеется в виду „Русский физиологический журнал им. И. М. Сеченова“ (с 1930 г. — „Физиологический журнал СССР им. И. М. Сеченова“) — орган Российского общества физиологов им. Сеченова. Основан в 1917 г.

25. Первый съезд российских физиологов им. И. М. Сеченова состоялся 6—9 апреля 1917 г. За отсутствием председателя Организационного комитета И. П. Павлова съезд был открыт членом Организационного комитета проф. Н. Е. Введенским. При открытии съезда проф. В. И. Вартаков прочел приветственное слово И. П. Павлова (см. отчет о съезде: Русск. физиол. журн., т. I, вып. 1—2, 1917, стр. 90).

26. С 1917 по 1936 г. И. П. Павлов являлся почетным редактором „Русского физиологического журнала им. И. М. Сеченова“ [с 1930 г. — „Физиологического журнала СССР им. И. М. Сеченова“]. С 1-го по 20-й том, вып. 5, на обложке журнала стояло: „Почетный редактор академик И. П. Павлов“. Начиная с 20-го тома, вып. 6 (после смерти И. П. Павлова), стали печатать „Основатель журнала И. П. Павлов“.

27. Письма к М. Н. Шатерникову от 23 сентября и 3 октября 1929 г. были опубликованы в „Очерках по истории физиологии в России“ Х. С. Коштоянца (М.—Л., 1946, стр. 228).

28. В романе Н. Г. Чернышевского „Что делать?“ изображены яркие образы шестидесятников — Кирсанова, Лопухова и Веры Павловны, прообразами для которых могли явиться И. М. Сеченов, М. А. Сеченова (Бокова) и П. И. Бокон.

29. Имеется в виду возвращение И. П. Павлова из США, где в августе 1929 г., в Бостоне, происходил XIII Международный конгресс физиологов и осенью того же года, в Нью-Хавене, происходил Психологический конгресс.

30. Празднование 100-летия со дня рождения И. М. Сеченова состоялось 26 декабря 1929 г. на торжественном заседании Российского общества физиологов в Ленинграде. На заседании председательствовал И. П. Павлов, выступивший со вступительной речью. С докладами выступили Н. Н. Малышев, проф. А. Ф. Самойлов, проф. Ф. Е. Тур и проф. М. Н. Шатерников.

31. Серафима Васильевна Павлова (1859—1946) — жена И. П. Павлова. В семейном кругу ее звали сокращенно Сарой.

32. Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии при Московском университете основано 15 октября 1863 г. Члены его занимались зоогеографическими и этнографическими исследованиями.

33. Ю. П. Фролов написал главу по физиологии высшей нервной деятельности в переводном учебнике физиологии Р. Гебера (1-е изд., 1933), который был

издан под редакцией М. Н. Шатерникова. Во втором издании учебника, вышедшем под его же редакцией, эта глава была написана Н. А. Подкопаевым.

34. Чечулин Сергей Иванович (1894—1937) — патофизиолог. С 1919 г. — сотрудник Кафедры патофизиологии Медицинского факультета Московского университета. С 1929 г. — приват-доцент. С 1933 г. — профессор I Московского медицинского института. В 1921 и 1922 гг. работал в Физиологической лаборатории И. П. Павлова в Институте экспериментальной медицины в Ленинграде.

35. В Москве С. И. Чечулин проводил исследование деятельности желудочно-кишечного тракта и организовал получение желудочного сока от эзофаготомированных собак.

36. Гавриил Петрович Сахаров (1873—1953) — патофизиолог. С 1914 г. — заведующий Кафедрой общей патологии Медицинского факультета Московского университета. С конца 1929 г. — заведующий Кафедрой патологической физиологии II Московского медицинского института.

37. И. П. Павлов в 1924 г. приобрел авторскую копию картины известного русского художника В. М. Васнецова „Три богатыря“.

38. Упоминаются работы С. И. Чечулина „Приспособляемость поджелудочной железы к роду пищи“ (Русск. физиол. журн., т. V, 1925, стр. 213) и „О секреции поджелудочной липазы при пережиренной диете“ [Русская клиника, № 59, 1929].

39. Даркшевич Ливерий Осипович (1858—1925) — невропатолог. С 1892 г. — заведующий Кафедрой нервных болезней Казанского университета, а с 1917 г. — Московского университета.

40. Статья И. П. Павлова носит название „Один из очередных вопросов физиологии больших полушарий“. Впервые была опубликована в „Трудах Государственного Медицинского института в Москве“, т. I, 1923, вып. I, сб. „Неврология и психиатрия“, стр. 25—26 (см. также Полн. собр. соч. И. П. Павлова, т. III, кн. 2, М.—Л., стр. 18).

41. Речь идет о втором, дополненном издании труда И. П. Павлова „Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных“, вышедшем в Ленинграде в 1924 г.

42. Сергей Сергеевич Брюхоненко — московский физиолог, работавший по оживлению органов и организмов вместе с С. И. Чечулиным.

43. С. И. Чечулин и С. С. Брюхоненко свою работу „Опыты по изолированию головы собаки“ посвятили И. П. Павлову. Первоначальный текст посвящения был следующий: „Эта работа посвящается И. П. Павлову, творцу современной физиологии мозга“. После получения приведенного письма И. П. Павлова, согласно его желанию, текст посвящения был изменен и статья вышла в свет со следующей надписью: „Эта работа посвящается И. П. Павлову — творцу учения об условных рефлексах, основы современной физиологии мозга“ (см.: Тр. Научн. химико-фармац. инст., вып. 20, 1928).

44. Проф. Г. П. Сахаров обратился к И. П. Павлову с просьбой дать отзыв о С. И. Чечулине для предоставления ему места приват-доцента на Кафедре патологической физиологии I Московского медицинского института. Вскоре после получения отзыва И. П. Павлова С. И. Чечулин был утвержден приват-доцентом для чтения факультативного курса „Избранные главы из патологии пищеварительного аппарата и сердечно-сосудистой системы“.

45. Упоминаемые работы С. И. Чечулина остались неопубликованными.

46. Речь идет об имевших место в Бостоне (США) XIII Международном физиологическом конгрессе, в августе 1929 г., и Психологическом конгрессе в Нью-Хавене, осенью того же года.

47. Письмо от 7 сентября 1933 г. впервые было опубликовано в книге И. Т. Курцина, „Механоцепторы желудка и работа пищеварительного аппарата“ (Изд. АН СССР, М.—Л., 1952, стр. 14).

48. С. И. Чечулин опытами на собаках доказал значение механического раздражения желудка как фактора, вызывающего отделение желудочного сока.

49. Письмо от 21 января 1934 г. было написано в период дискуссий и разногласий, возникших между ведущими школами патологов по поводу значения Кафедры патологической физиологии. Опубликовано в сборнике „175 лет I Московского медицинского института“ (М., 1940, стр. 157) с пропусками.

50. Сперанский Алексей Дмитриевич (род. в 1888 г.) — патофизиолог, академик. Ученик И. П. Павлова.

51. Георгий Николаевич Кованько — в те годы студент Ленинградского университета.



И. П. ПАВЛОВ

ПРЕБЫВАНИЕ И. П. ПАВЛОВА В ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ,  
1875—1889

(Материалы к биографии)

*Н. М. Гуреева и Ф. С. Назаров*

Музей И. П. Павлова при Физиологическом отделе Института экспериментальной медицины АМН СССР и Филиал Центрального военно-исторического архива СССР, Ленинград

Поступило 14 XI 1953

Годы учения И. П. Павлова в Рязанской семинарии, а затем в Петербургском университете и Медико-хирургической академии (впоследствии реорганизованной в Военно-медицинскую) совпали с периодом необыкновенно быстрого развития русской физиологии. Воспитанная на материалистических идеях революционеров-демократов — Чернышевского, Добролюбова, Белинского и Герцена, наша отечественная физиология пошла самостоятельным путем, независимым от путей и исканий западно-европейской физиологии. В 60-х и 70-х годах прошлого века, почти одновременно и в Медико-хирургической академии и в Университете, создаются физиологические лаборатории с оригинальным направлением исследований.

В Медико-хирургической академии с 1860 до 1870 г. Кафедру физиологии возглавляет основоположник отечественной физиологии И. М. Сеченов. Созданный им при Кафедре Физиологический кабинет, оснащенный новейшей аппаратурой, лекции, сопровождавшиеся демонстрациями, привлечение студентов и врачей к научной экспериментальной работе — все это влило свежую струю в жизнь Академии. После опубликования в 1863 г. „Рефлексов головного мозга“ вся передовая учащаяся молодежь стремится на лекции И. М. Сеченова, и Кафедра физиологии превращается в трибуну борьбы против идеализма в науке.

В 1870 г. И. М. Сеченов уходит из Академии под давлением атмосферы враждебности и недоверия, созданной вокруг него реакционными кругами Академии после опубликования „Рефлексов головного мозга“. Вместо И. М. Сеченова профессором физиологии в Академии по указанию военного министра назначается И. Ф. Цион. Реакционная деятельность Циона встретила резкое противодействие сначала со стороны студентов, а затем и со стороны прогрессивно настроенных профессоров Академии. Создавшаяся трудная для него обстановка заставила Циона в октябре 1874 г. просить заграничную командировку, из которой он вернулся только весной 1875 г. На время его отсутствия, для ведения преподавания физиологии на Медицинском отделении был приглашен академик Ф. В. Овсянников с ассистентом Н. В. Великим. Возвратившийся из-за границы Цион к преподаванию допущен не был, а 2 ноября 1875 г. последовало его отчисление из Академии в распоряжение Главного военно-медицинского управления.

В это время решением Конференции Академии преподавание физиологии разделяется для Медицинского и Ветеринарного отделений Академии, и с начала 1875/1876 учебного года преподавание физиологии на Медицинском отделении поручается доценту К. В. Ворошилову, а на Ветеринарном — адъюнкт-профессору К. Н. Устимовичу.

9-го сентября 1875 г., после окончания Университета, И. П. Павлов подает на имя начальника Академии следующее прошение.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Филиал Центрального Государственного военно-исторического архива (ФЦГВИА), ф. 749, 683а, л. 9 (автограф).



Его превосходительству господину начальнику императорской  
Медико-хирургической академии

Кандидата С.-Петербургского  
университета Ивана Петрова  
Павлова

### Прощение

Прошу принять в число студентов 3-го курса Академии на существующих условиях. При сем прилагаю следующие документы: кандидатский диплом за № 2757, метрическое свидетельство о рождении за № 7639 и формулярный список за № 7640.

Кандидат университета  
Иван Павлов

1875-го года  
сентября, 9-го дня

Постановлением временной комиссии по управлению делами Медико-хирургической академии за № 2298 от 13 октября 1875 г. И. П. Павлов был зачислен в число студентов Академии — первоначально на 2-й курс из-за отсутствия в университетской программе предмета патологической анатомии. Это лишало И. П. Павлова на конец 1875 г. академической стипендии, которая выдавалась только с 3-го курса. Однако материальные затруднения не останавливают Павлова. В декабре 1875 г. он успешно сдает экзамен по патологической анатомии и на основании рапорта профессора Кафедры патологической анатомии В. А. Грубера от 20 декабря 1875 г. переводится на 3-й курс, а с 1-го января 1876 г. Павлову назначается стипендия Военного ведомства.

Желание продолжать начатые в Университете исследования приводит И. П. Павлова в 1876 г. в лабораторию адъюнкт-профессора Ветеринарного отделения Академии К. Н. Устимовича. Последний, с целью поднятия уровня преподавания физиологии на Ветеринарном отделении, добился выделения специальной суммы (1000 р.) для оборудования лаборатории, а также для оплаты помощника-ассистента и лабораторного служителя. Помощником себе на Кафедру он пригласил сначала студента последнего курса Академии С. И. Чирьева, бывшего ассистента И. Ф. Циона по Кафедре физиологии на Медицинском отделении Академии. Весной 1876 г. С. И. Чирьев, защитив диссертацию на тему „Зависимость сердечного ритма от колебаний внутрисосудистого давления крови“, уходит из лаборатории, и на его место К. Н. Устимович приглашает студента 3-го курса И. П. Павлова. Помогая Устимовичу на лекциях при демонстрации опытов, успешно выполняя обязанности ассистента, И. П. Павлов в то же время осуществляет на этой кафедре и ряд самостоятельных исследований. Из документов видно, что 23 декабря 1876 г. К. Н. Устимович обращается в Конференцию Академии с настоятельной просьбой о выплате вознаграждения И. П. Павлову за его труд в том же размере, как и его предшественнику Чирьеву.<sup>1</sup>

2 марта 1876 г. объявляется конкурс на замещение Кафедры физиологии на Медицинском отделении и в числе кандидатов выдвигаются приват-доценты Академии И. Р. Тархан-Моуравов (И. Р. Тарханов), К. В. Ворошилов и адъюнкт-профессор К. Н. Устимович. Конференцией избирается И. Р. Тарханов и 2 мая 1877 г. его утверждают в должности экстра-ординарного профессора физиологии.

В мае 1876 г. И. П. Павлов переходит на четвертый курс Академии (протокол Конференции от 26 V 1876), а в 1877 г. — с четвертого на пятый курс (протокол Конференции от 31 V 1877).<sup>2</sup>

Во время летних каникул 1877 г. И. П. Павлов на собранные им путем тщательной экономии средства уезжает за границу, в Бреславль, в лабораторию профессора Гейденгайна, где демонстрирует опыты, выполненные им еще совместно с М. И. Афанасьевым в Университете и посвященные изучению действия атропина на секрецию поджелудочной железы.

Вспоминая этот случай, Иван Петрович писал, что „только один опыт, а именно с постоянной фистулой Бернштейна дал желаемый результат, тогда как на другом, проведенном на собаке, оперированной по способу Гейденгайна, не удалось доказать никакого действия атропина. Последнее обстоятельство дало глубокоуважаемому профессору повод к целому ряду возражений против нашего утверждения о тормозящем действии атропина на секрецию поджелудочной железы, которое он, как известно отрицает“.<sup>3</sup>

В этой лаборатории И. П. Павлов выполняет и свое первое гистологическое исследование „Последствия перевязки протока поджелудочной железы у кролика“.

<sup>1</sup> ФЦГВИА, ф. 749, оп. 39, д. 516.

<sup>2</sup> Там же, оп. 69, д. 212, л. 68 и д. 213, л. 112.

<sup>3</sup> И. П. Павлов, Собр. соч., т. II, кн. 1, 1951, стр. 69.

В декабре 1878 г. К. Н. Устимович уходит в отставку и преподавание физиологии вновь становится общим для ветеринаров и медиков. Физиологическая лаборатория Ветеринарного отделения ликвидируется. Ведение же курса физиологии передается профессору Кафедры физиологии на Медицинском отделении И. Р. Тарханову.

С ликвидацией лаборатории К. Н. Устимовича заканчивается небольшой, но плодотворный период самостоятельной научной деятельности И. П. Павлова. Им выполнены и опубликованы за это время следующие работы:

- 1) Экспериментальные данные к вопросу об аккомодационном механизме кровеносных сосудов (1877 г.);
- 2) О сосудистых центрах в спинном мозгу (1877 г.);
- 3) О рефлекторном торможении слюноотделения (1878 г.);
- 4) Дальнейшие материалы к физиологии поджелудочной железы (1878 г.);
- 5) Оформлена к печати совместная с М. И. Афанасьевым работа „О физиологии поджелудочной железы“ (1878 г.).

Полученный материал И. П. Павлов систематически подвергает обсуждению в заседаниях Зоологического отделения Петербургского общества естествоиспытателей при Университете.

В работах Зоологического отделения Общества естествоиспытателей кроме зоологов принимали участие физиологи и гистологи, профессора И. М. Сеченов, Ф. В. Овсянников, И. Р. Тарханов, а также студенты Университета и Военно-медицинской академии: Н. Е. Введенский, М. И. Афанасьев, В. Н. Великий, В. А. Истомин, И. П. Павлов и другие. На заседании Зоологического отделения 18 декабря 1875 г. профессор И. Р. Тарханов, ввиду обилия физиологического материала, ставит вопрос о разделении Зоологического отделения на две секции — чисто зоологическую и физиологическую, в которую могут быть отнесены вопросы гистологии, фармакологии и гигиены. В результате обсуждения этого предложения (28 II и 6 X 1876) было принято решение учредить Физиологическую секцию, с выделением специальных дней для докладов физиологов и избранием отдельного секретаря секции. 7 ноября 1876 г. почетным членом Общества естествоиспытателей в Петербурге избирается И. М. Сеченов. И. П. Павлов в это время является членом-сотрудником Общества. Таким образом, встречи И. М. Сеченова и И. П. Павлова происходят на заседаниях Общества.

Краткость изложения протоколов заседаний Физиологической секции не дает возможности судить подробно о характере выступлений И. П. Павлова, но все же позволяет составить известное представление о круге интересующих его вопросов. Так, зафиксированы его выступления в прениях по следующим докладам:

- 22 I 1876 И. Р. Тарханова „О влиянии сгущенного воздуха, кислорода и угольной кислоты на нервную раздражительность животных“;
- 14 IV 1876 В. А. Истомина „О разложении мочевины в крови“;
- 17 III 1877 Ф. В. Овсянникова и студента Анфимова „О нервах суживающих и расширяющих кровеносные сосуды“ (некоторые возражения по этому сообщению были сделаны также И. М. Сеченовым);
- 8 III 1878 студента Георгиевского „К вопросу о разделности двух свойств нервных волокон — раздражительности и проводимости“;
- 29 IV 1878 Я. Чистосердова „О новом способе наблюдения над вазомоторными явлениями, предложенном И. М. Сеченовым“;
- 21 IV 1879 Н. Е. Введенского „Дыхательный механизм у лягушки“.

28 февраля 1876 г. И. П. Павлов выступает в Обществе естествоиспытателей совместно с М. И. Афанасьевым с сообщением „Об исследованиях над панкреатической железой“.

14 апреля 1878 г. делают сообщения И. М. Сеченов „Об углекислоте крови“ и И. П. Павлов „О рефлекторном задерживании слюнного отделения“. По докладу Павлова И. М. Сеченов отмечает, что опыты над кураризованными животными не могут быть окончательными вследствие влияния кураре на выделение слюны. В этом же заседании И. П. Павлов делает второе сообщение „О физиологическом постоянстве среднего кровяного давления и одним из элементов его механизма“.

С 20 по 30 декабря 1879 г. происходил VI съезд естествоиспытателей. В работе Съезда принимало участие свыше 1400 человек. На 6-м заседании Секции анатомии и физиологии 29 декабря 1879 г. врачи Павлов и Стольников сделали сообщение „К вопросу о теплотном раздражении нервов“.

В 1878 г. И. П. Павлов для продолжения своих научных работ переходит в небольшую физиологическую лабораторию при клинике профессора С. П. Боткина.

С первых же дней своей деятельности в Академии С. П. Боткин, возглавлявший Кафедру терапевтической клиники, стал центром, вокруг которого собирались молодые силы, стремившиеся приобрести к разработке научных медицинских вопросов. В 1876 г., по ходатайству С. П. Боткина, в небольшом деревянном домике на территории Медико-хирургической академии, была создана специальная лаборатория для проведения экспериментальных работ на животных. Широко и успешно разра-

батывались в лаборатории Боткина вопросы физиологии, патологии и терапии сердечных заболеваний, инфекционных болезней и некоторые вопросы фармакологии. В этой-то лаборатории и продолжает И. П. Павлов свои физиологические исследования. В короткий срок он приобретает авторитет как опытный и разносторонний экспериментатор и постепенно делается фактическим руководителем всей научной работы.

В конце 1878 г. И. П. Павлов должен был закончить Академию и сдать экзамены на звание лекаря. Неожиданное распоряжение главного военно-медицинского инспектора об ускорении выпуска студентов и окончании экзаменов к 1 мая нарушает намеченный Павловым план научных исследований. Желание усовершенствоваться в некоторых физиологических методиках, довести до конца намеченные задачи вынуждает Павлова остаться еще на один год на 5-м курсе с лишением академической стипендии (протоколы Академии от 1 и 2 V 1878). Потеря стипендии заставляет И. П. Павлова искать дополнительную работу и приводит его в Школу фельдшерии при Общине св. Георгия. Трехгодичная школа фельдшерии возникла в 1874 г. по инициативе проф. С. П. Боткина. При его участии была выработана программа занятий, и ряд профессоров и приват-доцентов Академии был привлечен к преподаванию в этой школе. Из-за скудости средств в 1882 г. она была закрыта, однако с 1878 по 1882 г. И. П. Павлов был постоянным преподавателем физиологии в этой школе и здесь он начал свою педагогическую деятельность по разработанной им самим программе.

В ноябре и декабре 1879 г. И. П. Павлов сдает экзамены на звание лекаря. Конференция Академии (протокол 19 XII 1879) признает его достойным звания лекаря с отличием.<sup>1</sup>

15 декабря 1879 года Конференция Академии обсуждает вопрос об оставлении лучших студентов для усовершенствования при Академии. Комиссии в составе профессоров И. Р. Тарханова, В. В. Пашутина и А. А. Раевского поручается предложить на конкурс темы по физиологии, патологии и патологической анатомии. Соискатели должны были представить сочинения под девизом. В том же заседании выделяется комиссия под председательством проф. Ф. Н. Заварыкина и членов: профессоров Горвица, Доброславина, Манассеина, Пелехина, Раевского, Сушинского, Тарханова и Ивановского для рассмотрения лучших студенческих научных работ на соискание медалей.

23 января 1880 г. Конференция рассматривает результаты обоих конкурсов. Из 18 кандидатов, представивших сочинение на предложенную проф. Пашутиным тему „Характер метаморфоза в лихорадящем организме и оценка важнейших теорий лихорадочного процесса“, 7 человек получили право остаться на три года при Академии, в том числе И. П. Павлов, представивший сочинение под девизом „Спешить думать, плохо думать“.

В результате конкурса на соискание медалей за лучшие научные работы Конференция признает достойным 1-й золотой медали Павлова Ивана,<sup>2</sup> 2-й золотой медали — Васильева (ветеринара) и диплома на золотую медаль — Виляжина.<sup>3</sup> Приводим текст диплома о присуждении И. П. Павлову золотой медали.

#### ДИПЛОМ

Конференция императорской Медико-хирургической академии постановлением, состоявшимся января 26 дня 1880 года, удостоила на основании 1124 ст. кн. XV св. воен. пост., лекаря Ивана Павлова награждения золотой медалью за представленные им сочинения под заглавием:

- a) О сосудистых центрах в спинном мозгу;
- b) Beiträge zur Physiologie des Pancreas;
- v) Folgen der Unterbindung des Pancreasganges bei Kaninchen;
- г) Experimentelle Beiträge zum Nachweis des Accommodationsmechanismus der Blutgefäße;
- д) Ueber die reflectorische Hemmung der Speichelabsonderung;
- e) Weitere Beiträge zur Physiologie der Bauchspeicheldrüse;
- ж) Ueber die normale Blutdruckschwankungen beim Hunde;
- з) К вопросу о теплотном раздражении нервов;
- и) О влиянии у собак перерезки шейных нервов на среднее кровяное давление;
- к) Новые способы наложения панкреатической фистулы.

В удостоверение чего и дан ему из Конференции сей диплом за надлежащим подписанием и с приложением печати. В С.-Петербурге 1880 года апреля—марта 12 дня

Начальник Академии тайный советник

Ученый секретарь статский советник А. Доброславин

<sup>1</sup> ФЦГВИА, ф. 749, оп. 69, д. 215, лл. 215, 218.

<sup>2</sup> Там же, оп. 43, д. 1112, л. 11.

<sup>3</sup> Там же, оп. 69, д. 216, л. 11.

После окончания Академии И. П. Павлов 23-го марта 1880 г. был определен на службу в 20-й стрелковый батальон. Но ввиду оставления его по конкурсу для усовершенствования при Академии, он зачисляется в штат Клинического военного госпи-

Воспитанник Императорской  
Военно-медицинской Академии  
№ 835  
№ 836  
№ 834

И. П. Павлов

Врача Ивана Петрова  
Павлова

Раноглаз.

27 Января 1882

Представляю при сем диссертацию  
для получения степени доктора ме-  
дицины под заглавием: „Блуждающий  
нерв как регулятор общего кровя-  
ного давления“. Авторство принадле-  
жит моему брату Ивану Петровичу  
Павлову, авторство мое.

Врача И. Павлова

Иван Петрович Павлов

Секретарь Академии

От имени Доктора

Диссертация на предмет: „Блуждающий нерв как регулятор общего кровяного давления“

Автор: Иван Петрович Павлов

Заявление И. П. Павлова с представлением в качестве диссертации исследования „Блуждающий нерв как регулятор общего кровяного давления“.

тая в число врачей для усовершенствования сроком на 3 года и продолжает свою научную деятельность в Физиологической лаборатории при Терапевтической клинике С. П. Боткина, а также чтение лекций в Школе фельдшерниц при Общине сестер св. Георгия. Возможность, помимо клиники, заниматься научной экспериментальной работой и общение с таким выдающимся ученым и педагогом, как С. П. Боткин, привлекали в клинику Боткина наиболее талантливых врачей, из числа оставшихся для усовершенствования. Вместе с И. П. Павловым при клинике состояли Стольников, Никаноров, Симановский, Климович, Вилижанин, Леваш и Демьянков.

18 октября 1880 г. И. П. Павлов обращается в Конференцию Академии с просьбой разрешить ему приступить к сдаче экзаменов на соискание ученой степени

доктора медицины. Получив разрешение Конференции, И. П. Павлов сдает экзамены к сроку.

Как нами установлено, 27 февраля 1882 г. Павлов представляет на рассмотрение Конференции Академии в качестве диссертации выполненное им исследование под названием „Блуждающий нерв как регулятор общего кровяного давления“,<sup>1</sup> при следующем рапорте (см. также стр. 635):

В Конференцию императорской  
Военно-медицинской академии

врача Ивана Петрова  
Павлова

#### Рапорт

27 февраля 1882  
№ 7  
С.-Петербург

Представляя при сем диссертацию для получения степени доктора медицины под заглавием „Блуждающий нерв как регулятор общего кровяного давления“, имею честь просить назначить мне рецензентов.

Врач Ив. Павлов

Цензорами диссертации Конференцией назначаются профессора С. П. Боткин, И. Р. Тарханов, А. Г. Полотебнов (впоследствии, ввиду отказа Полотебнова, третьим цензором назначен приват-доцент Дроздов).

Однако анализ фактов, полученных при исследовании соответствия между замедлением сердечных сокращений и высотой кровяного давления, убеждает Павлова в наличии новых центробежных нервов сердца, управляющих силой сердечных сокращений и резко влияющих на уровень кровяного давления. С этим открытием анализ регуляторной функции блуждающих нервов усложнился. Полученные ранее результаты уже не удовлетворяли И. П. Павлова, и он приступил к новым исследованиям, которые и привели к созданию второго варианта диссертации.<sup>2</sup>

19 февраля 1883 г., т. е. через год после представления И. П. Павловым первого варианта диссертации, он передает на рассмотрение Конференции диссертацию под заглавием „Центробежные нервы сердца“.<sup>3</sup>

Цензоры, а затем и официальные оппоненты — С. П. Боткин, И. Р. Тарханов и Д. И. Кошлаков — дают положительную оценку диссертации И. П. Павлова, и 21 мая 1883 г. происходит защита. 23 мая 1883 г. Конференция, на основании заявления официальных оппонентов и членов комиссии профессоров Эйхвальда, Ивановского и Мержеевского, признала И. П. Павлова достойным ученого звания доктора медицины. Приводим текст отзыва С. П. Боткина.<sup>4</sup>

В императорскую Военно-медицинскую академию  
Академика С. П. Боткина

#### Рапорт

Диссертацию лекаря И. Павлова под заглавием „Центробежные нервы сердца“ нахожу вполне удовлетворяющей той цели, ради которой она представлена

Академик С. Боткин

С. Петербург, 28 февраля 1883 г.

5 ноября 1883 г. И. П. Павлов направляет в Конференцию Академии свои научные труды с просьбой о допущении к соисканию звания приват-доцента по физиологии. Комиссия из профессоров Тарханова, Пашутина и Кошлакова дает положительный отзыв научным трудам Павлова, и 17 марта 1884 г. Конференция разрешает Павлову чтение пробных лекций по назначенной Конференцией программе. После чтения лекций — 31 III 1884 на тему „Центробежные нервы сердца“ и 21 IV 1884 на тему „Опыты над ускоряющим и усиливающим нервами сердца“ — И. П. Павлов получил звание приват-доцента физиологии.<sup>5</sup>

В течение этого периода работы И. П. Павлова в области изучения иннервации сердца все расширяются. На заседаниях Физиологической секции Общества естествоиспытателей им сделаны следующие сообщения.

15 I 1883 „О дальнейших результатах работы относительно иннервации сердца собаки“.

16 XII 1883 „О дальнейших результатах работы относительно сердечных нервов собаки“.

<sup>1</sup> ФЦГВИА, оп. 69, д. 218, протокол 27 II 82; оп. 43, д. 1370, л. 15 (автограф).

<sup>2</sup> И. П. Павлов, Полн. собр. соч., т. I, 1952, стр. 364.

<sup>3</sup> ФЦГВИА, ф. 749, оп. 43, д. 1370, л. 17.

<sup>4</sup> Там же, л. 19; оп. 69, д. 219, л. 79 (автограф).

<sup>5</sup> Там же, ф. 749, оп. 69, д. 220, лл. 60, 67.

14 I 1884 „О дальнейших результатах исследований по иннервации сердца“.

24 II 1884 „О ходе усиливающих волокон сердца по направлению к центральной нервной системе“.

31 III 1884 „К характеристике усиливающих нервов сердца“.

17 марта и, вторично, 21 апреля 1884 г. на заседаниях Конференции С. П. Боткин выдвигает кандидатами для послышки за границу врачей своей клиники — И. П. Павлова и С. В. Левашова, профессор И. П. Мержеевский — В. И. Бехтерева. Конференция поручает рассмотрение научных достоинств представленных кандидатов комиссии из профессоров: председателя С. П. Боткина и членов И. П. Мержеевского, Д. Г. Манассеина и И. Р. Тарханова.

Проф. С. П. Боткин, представляя И. П. Павлова кандидатом на посылку с научной целью за границу, отмечает: „... стоя близко к его работам, производимым в моей лаборатории, я с особенным удовольствием могу засвидетельствовать, что все они отличаются оригинальностью как по мысли, так и по методам; результаты же их по всей справедливости могут стоять на ряду с лучшими открытиями последнего времени в области физиологии... в лице д-ра Павлова мы имеем серьезного и остроумного ученого, которому Академия должна помочь на избранной им ученой дороге...“<sup>1</sup>

Комиссия признает всех трех кандидатов достойными командировки, и после проведенной 5 мая 1884 г. баллотировки Конференция ходатайствует о командировании Бехтерева, Левашова и Павлова за границу сроком на 2 года с оплатой содержания по VI разряду и выплатой дополнительно 1200 р. каждому в год из средств Академии.

И. П. Павлов предоставленные ему 2 года для знакомства с физиологическими лабораториями Запада посвящает работе у проф. Людвиг в Лейпциге и у проф. Гейденгайна в Бреславе.

19 января 1886 г. И. П. Павлов возвратился в Россию и продолжал свою работу в лаборатории С. П. Боткина.

Весной 1887 года истекал (продленный в 1886 г. до 23 мая 1887 г.) срок прикомандирования И. П. Павлова к Клиническому госпиталю. 28 марта 1887 г. проф. Манассеин, желая дать И. П. Павлову возможность продолжать научные занятия, обращается в Конференцию Академии с просьбой о зачислении Павлова на свободную штатную должность врача для командировок при Клиническом госпитале, для занятий в его отделении.<sup>2</sup>

В связи с решением Конференции об обязательном чтении лекций для лиц, желающих удержать приват-доцентское звание, И. П. Павлов 8 октября 1888 г. представляет в Конференцию программу лекций, которые он предлагает читать студентам трех старших курсов.<sup>3</sup> Получив одобрение рецензентов (Тарханова и Пашутина) и разрешение Конференции, И. П. Павлов начинает свою плодотворную педагогическую деятельность в Академии.

К этому времени И. П. Павлов приобретает все больший авторитет и как научный руководитель. Как он сам указывает в своем перечне научных трудов,<sup>4</sup> по его предложению и под его непосредственным руководством в лаборатории С. П. Боткина в 1887—1889 гг. выполнены работы докторами Н. Я. Чистовичем, П. Д. Кувшинским, А. П. Соколовым, С. Г. Меттом и А. В. Тимофеевым. Кроме того, целый ряд работ выполнен при участии и помощи И. П. Павлова в экспериментальной части.

В этот последний период он ищет возможности получить кафедру физиологии, чтобы приступить к осуществлению стоявших перед ним задач по собственному плану и со своими учениками. Как известно, в 1890 г. ему предоставлена была в Военно-медицинской академии Кафедра фармакологии.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> ФЦГВИА, ф. 749, оп. 69, д. 221, лл. 148—149.

<sup>2</sup> Там же, ф. 749, оп. 69, д. 223, л. 121; оп. 43, д. 86, л. 28.

<sup>3</sup> Материалы к характеристике педагогической деятельности И. П. Павлова. Физиолог. журн. СССР, т. XXXIX, 1953, № 5, стр. 673.

<sup>4</sup> ФЦГВИА, ф. 749, оп. 69, д. 226, л. л. 397, 398 (автограф).

<sup>5</sup> С. М. Дионесов и В. П. Михайлов. Физиолог. журн. СССР, т. XXXIX, № 3, стр. 386.

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

ЛИТЕРАТУРА О И. П. ПАВЛОВЕ, ВЫШЕДШАЯ ЗА ПЕРИОД  
с мая 1953 г. по апрель 1954 г.

(Составлена Н. А. Чебышевой)

Под редакцией чл.-корр. АМН СССР проф. Д. А. Бирюкова

Институт экспериментальной медицины Академии медицинских наук СССР,  
Музей акад. И. П. Павлова

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		Стр.
Труды И. П. Павлова, изданные за период с мая 1953 г. по апрель 1954 г. . . . .	639	Учение И. П. Павлова и терапия	645
И. П. Павлов — великий ученый, воинствующий материалист . . . . .	—	Учение И. П. Павлова и хирургия . . . . .	646
И. П. Павлов — жизнь и деятельность . . . . .	—	Учение И. П. Павлова, неврология, невропатология и психиатрия . . . . .	—
Учение И. П. Павлова и естествознание . . . . .	640	Учение И. П. Павлова и педиатрия	—
Учение И. П. Павлова и его значение для дальнейшего развития физиологии:		Учение И. П. Павлова и физическая культура . . . . .	—
Общие вопросы физиологической науки . . . . .	—	Учение И. П. Павлова и курортология . . . . .	647
За чистоту павловского учения (критика и дискуссии) . . . . .	—	Учение И. П. Павлова и офтальмология . . . . .	—
Высшая нервная деятельность . . . . .	641	Учение И. П. Павлова и дерматология . . . . .	—
Кровообращение . . . . .	643	Учение И. П. Павлова и сельское хозяйство . . . . .	—
Пищеварение . . . . .	—	Учение И. П. Павлова и сельское хозяйство . . . . .	—
Учение И. П. Павлова, психология и педагогика . . . . .	—	Научно-популярные статьи о И. П. Павлове и его учении . . . . .	—
Учение И. П. Павлова и патологическая физиология . . . . .	644	Международные конгрессы . . . . .	—
Учение И. П. Павлова и патологическая анатомия . . . . .	—	Академия Наук СССР . . . . .	648
Учение И. П. Павлова и морфология . . . . .	—	Научный Совет по проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова при Президиуме АН СССР . . . . .	—
Учение И. П. Павлова, фармакология и токсикология . . . . .	—	Академия медицинских наук СССР	—
Учение И. П. Павлова и биохимия	—	Академия педагогических наук СССР . . . . .	650
Учение И. П. Павлова и задачи советского здравоохранения . . . . .	—	Советания по проблемам высшей нервной деятельности . . . . .	—
Учение И. П. Павлова и общие вопросы советской медицинской науки . . . . .	645	Республиканские академии наук, научные общества, университеты, институты . . . . .	—
		Учение И. П. Павлова в странах народной демократии . . . . .	651

ТРУДЫ И. П. ПАВЛОВА, ИЗДАНЫЕ ЗА ПЕРИОД С МАЯ 1953 г. ПО АПРЕЛЬ 1954 г.

Павлов И. П. Главнейшие законы деятельности центральной нервной системы, как они выясняются при изучении условных рефлексов. Госмедиздат УССР, Киев, 1953, 24 стр.

Павлов И. П. Естественно-научное изучение так называемой душевной деятельности высших животных. Госмедиздат УССР, Киев, 1953, 28 стр.

Павлов И. П. Объективное изучение высшей нервной деятельности животных. Госмедиздат УССР, Киев, 1953, 23 стр.

Павлов И. П. Труды по физиологии кровообращения. [Предисловие Н. И. Касаткина]. (АМН ССРСР. Классика физиологии). Медгиз, М., 1954, 332 стр.

Павлов И. П. Экспериментальная психология и психопатология на животных. Госмедиздат УССР, Киев, 1953, 28 стр.

Предметно-тематический и именной указатели ко второму изданию Полного собрания сочинений И. П. Павлова. [Сост. А. К. Федорова-Грот]. АН СССР, М.—Л., 1954, 87 стр.

#### И. П. ПАВЛОВ — ВЕЛИКИЙ УЧЕНЫЙ, ВОИНСТВУЮЩИЙ МАТЕРИАЛИСТ

Бирюков Д. А. Учение И. П. Павлова — острое оружие в борьбе против идеализма и религии. Наука и жизнь, 1953, № 9, стр. 41—43.

Бирюков Д. А. Физиологическое учение Павлова — острое оружие в борьбе против религии. Стенограмма публичной лекции. [Всес. Общ. по распростр. полит. и научн. знаний, Ленингр. отд.]. Л., 1953, 32 стр.

Ковалгин В. М. Диалектико-материалистический характер учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Изв. АН Белорусск. ССР, 1953, № 4, стр. 25—41.

Ковалгин В. М. Роль работ И. П. Павлова в развитии материалистического понимания ощущений. Уч. зап. Акад. обществ. наук, в. 19, 1954, стр. 148—222.

Михайловский Г. В. Значение учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности для марксистско-ленинского решения вопроса о взаимоотношении чувственного и рационального в процессе познания. Автореферат дисс. на соиск. учен. степ. кандидата философск. наук. [Моск. ордена Ленина Гос. унив. им. М. В. Ломоносова. Философ. фак.]. М., 1953, 19 стр.

Панчурин А. А. Вопросы материалистической диалектики в трудах И. П. Павлова. Автореферат дисс. на соиск. учен. степ. кандидата философск. наук. [ЛГУ им. А. А. Жданова. Инст. повыш. квалифик. преподавателей марксизма-ленинизма]. Л., 1954, 12 стр.

Теплов Б. Материалистическое учение И. П. Павлова. Сокр. стенограмма

лекции, прочитанной в Акад. обществ. наук при ЦК КПСС. Молодой коммунист, 1953, № 9, стр. 95—102.

Уйбо А. А. Учение И. П. Павлова — естественно-научная основа материалистической психологии. Уч. зап. Акад. обществ. наук, в. 19, 1954, стр. 82—147.

Филатов А. В. Формирование материалистического мировоззрения И. П. Павлова. Автореферат дисс. на соиск. учен. степ. кандидата философск. наук. [ЛГУ им. А. А. Жданова. Инст. повыш. квалифик. преподавателей марксизма-ленинизма]. Л., 1954, 16 стр.

Философские вопросы учения о высшей нервной деятельности. [Сборник статей]. Под ред. проф. Б. М. Теплова. [Акад. обществ. наук при ЦК КПСС. Кафедра диалект. и ист. материализма. Уч. зап., в. 19]. М., 1954, 276 стр.

Ягункова В. П. Об основных принципах рефлекторной теории академика И. П. Павлова. Вопр. философ., 1953, № 3, стр. 109—119.

Ягункова В. П. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и его философское значение. Уч. зап. Акад. обществ. наук, в. 19, 1954 стр. 3—81.

#### И. П. ПАВЛОВ — ЖИЗНЬ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Андреева Л. Дом-музей И. П. Павлова в Рязани. Мед. раб., 29 XII 1953.

Быков К. М. Великий русский ученый Иван Петрович Павлов. [М-во здравоохран. СССР. Центральн. инст. сан. просвещ.]. Изд. „Кировская правда“, Киров, 1953, 6 стр.

Далматов М. К. Об идейной связи научного творчества И. П. Павлова и И. И. Мечникова. Журн. микробиолог., эпидемиолог. и иммунобиолог., 1954, № 5, стр. 5—9.

Данилов И. В., Н. М. Гуреева и Ф. С. Назаров. Материалы к биографии И. П. Павлова. К характеристике педагогической деятельности И. П. Павлова. [Публикация документов]. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1953, т. 39, № 5, стр. 673—674.

Довинер Д. Г. А. М. Горький об отечественной медицине. Врач. дело, 1953, № 7, стр. 653—654.

Иванов-Смоленский А. Г. Жизнь и творческий путь И. П. Павлова. [Всес. Общ. по распростр. полит. и научн. знаний]. Изд. „Знание“, М., 1953, 36 стр.

Касьянов В. М. И. П. Павлов — продолжатель дела И. М. Сеченова. Теор. и практ. физич. культ. 1953, т. 16, в. 9, стр. 577—583.

Коган А. Б. Материалы к изучению педагогических взглядов И. П. Павлова. [О принципах преподавания физиологии]. Уч. зап. Ростовск. н/д унив., т. 19, Труды биолог.-почв. фак., в. 3, 1953, стр. 73—87.

Крупин А. Здесь работал И. П. Павлов. [Музей-квартира И. П. Павлова, Ленинград]. Мед. раб., 7 VIII 1953.



Лиознер-Каннабих С. А. Из воспоминаний об И. П. Павлове. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 7, стр. 580—582.

Фролов Ю. П. Иван Петрович Павлов. Воспоминания, 2-е доп. изд. АМН СССР, М., 1953, 288 стр.

Чебышева Н. А. К избранию И. П. Павлова в почетные члены Ленинградского отделения Российского общества патологов. [Материалы к биографии И. П. Павлова. II. Публикация документов]. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1953, т. 39, № 5, стр. 675.

Яковлев Н. Н. Еще об общественной деятельности И. П. Павлова. [Материалы к биографии]. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1953, т. 39, № 3, стр. 399.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Мирек В. Ф. Учение И. П. Павлова и проблема развития животного мира. [Всес. общ. по распротр. полит. и научн. знаний]. Изд. „Знание“, М., 1953, 46 стр.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ФИЗИОЛОГИИ

#### Общие вопросы физиологической науки

Бирюков Д. А. За дальнейшие успехи павловской физиологии. [К VIII сессии АМН СССР]. Мед. раб., 4 XII 1953.

Быков К. М. В лабораториях советских физиологов. [Беседа с директором Инст. физиолог. им. И. П. Павлова акад. К. М. Быковым]. Сов. культура, 19 XII 1953.

Быков К. М. За творческое сотрудничество врачей и ученых. Мед. раб., 1 I 1954.

В новом институте. [Научно-исслед. инст. физиолог. АН Белорусск. ССР, Минск]. Мед. раб., 6 IV 1954.

Вопросы физиологии высшей нервной деятельности. [Сборн. статей]. [АН СССР, Тр. Инст. физиолог. им. И. П. Павлова, т. 2]. Изд. АН СССР, М.—Л., 1953, 596 стр.

Гращенко Н. И. Новые труды по павловской физиологии. [Обзор]. Сов. книга, 1953, № 7, стр. 3—18.

Диссертации, защищенные сотрудниками Института физиологии им. И. П. Павлова АН СССР, за период декабрь 1950—октябрь 1953 г. включительно. [Список докт. и канд. диссертаций]. Тр. Инст. физиолог. им. И. П. Павлова, т. 2, 1953, стр. 581—584.

Карышев О. Пути павловской физиологии. [Изучение молочной продуктивности скота в Лаборатории физиологии им. Павлова]. Лен. правда 21 XI 1953.

К трехлетию научной Сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения И. П. Павлова. [О выполнении постановлений Сессии в области психиатрии и невропатологии. Ред. статья]. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 7, стр. 486—490.

Макарычев А. И. 25-летие Сухумской медико-биологической станции (Итого заседание Бюро Отделения мед.-биолог. наук АМН СССР в Сухуми). Вестн. АМН СССР, 1953, № 3, стр. 35—40.

На основе павловского учения. Беседа с академиком секретарем Отделения медико-биологических наук С. Е. Севериным. Мед. раб., 1 XII 1953.

Петков В. Следуя учению И. П. Павлова. Мед. раб., 8 IX 1953.

Полосухин А. П. Развитие идей И. П. Павлова в исследованиях физиологов Казахстана. Вестн. АН Казахск. ССР, 1953, № 10, стр. 15—24.

Саенко К. В столице условных рефлексов. [Научн.-исслед. работа лабораторий Инст. физиолог. им. И. П. Павлова АН СССР. Колтуши, Ленингр. обл.]. Наука и жизнь, 1953, № 9, стр. 29—32.

Там, где работал академик И. П. Павлов. Вечерн. Ленинград, 2 VII 1953.

#### За чистоту павловского учения (критика и дискуссии)

Аничков С. Критически освободиться от идеологических ошибок. Фармаколог. и токсиколог., 1953, т. 16, № 2, стр. 7—11.

Асратян Э. А. Ответ Э. А. Асратяна на критическую статью А. Г. Иванова-Смоленского [„Новые попытки пересмотра и ревизии основных понятий учения И. П. Павлова“]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 3]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 4, стр. 636—648.

Веселкин П. Н. Еще раз о принципах павловской физиологии в перестройке теории регуляции дыхания. [О статье И. И. Голодова „Значение принципов павловской физиологии для успешной перестройки теории регуляции дыхания“ в Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1952, т. 38, № 3 по поводу книги М. В. Сергиевского „Дыхательный центр млекопитающих животных и регуляция его деятельности“]. С примеч. ред.] Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1953, т. 39, № 6, стр. 742—754. [Дискуссия по вопросам перестройки патологической анатомии на основе учения И. П. Павлова. Письма в ред.: Т. Г. Натадзе; Н. С. Сысак; И. И. Андриевский]. Арх. патолог., 1954, т. 16, в. 2, стр. 65—72.

Загорюлько Л. Т. К критике субъективного метода в физиологии нервной

системы и органов чувств. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1953, т. 39, № 4, стр. 498—508.

Замыслова К. Н. и Э. Э. Дорофеева. Критический обзор зарубежных теорий патогенеза гипертонической болезни. Вестн. АМН СССР, 1953, № 4, стр. 39—52.

Иванов-Смоленский А. Г. Новые попытки пересмотра и ревизии основных понятий учения И. П. Павлова. [О статье П. К. Анохина „О принципиальной сущности моих ошибок в развитии учения И. П. Павлова и о путях их преодоления“. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1952, т. 38, № 6, и о работах Асратяна]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 3, стр. 444—457.

Иванов-Смоленский А. Г. О некоторых борцах за чистоту павловского учения. [По поводу статьи В. К. Федорова „К дискуссии по вопросу о типах высшей нервной деятельности человека“. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1953, т. 39, № 5]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 5, стр. 789—798.

Княжев В. Н. Некоторые замечания к вопросу о двух сигнальных системах. [По поводу статей В. К. Федорова и Н. С. Преображенской]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 2, стр. 312—315.

Кукуев Л. А. и В. А. Абовян. Критические замечания по поводу некоторых взглядов на локализацию сознания. [Обзор высказываний англ. невропатологов в журн. „Brain“ за 1953 г. по поводу идеалистич. взглядов америк. ученых]. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1954, т. 54, в. 4, стр. 362—363.

Лекишвили В. П. Критика психосоматической медицины. Клин. медицина 1953, т. 31, № 9, стр. 5—13.

Лурья А. Р. Материалистическая наука о психической деятельности и реакционная зарубежная психология. Сов. педагогика, 1953, № 10, стр. 52—71.

Мансуров Н. С. Основные черты современной реакционной психологии. Сов. педагогика, 1954, № 3, стр. 69—78.

Мансуров Н. С. Реакционная сущность буржуазной физиологии. Наука и жизнь, 1953, № 4, стр. 42—44.

Мерлин В. С. Против реакционной теории в психологии. Вопр. философ., 1953, № 5, стр. 202—224.

От редколлегии. По поводу статьи А. Г. Иванова-Смоленского. [„Новые попытки пересмотра и ревизии основных понятий учения И. П. Павлова“] и ответного письма Э. А. Асратяна. [Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 3 и 4]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 4, стр. 449—454.

Плющ Л. Н. Насилие над фактами. О лженаучн. теориях буржуазных био-

логов]. Наука и жизнь, 1953, № 12, стр. 39—41.

Трошин Д. В плену субъективизма. [О проповедниках реакционных идей в естествознании]. Ц. О. Правда, 16 XI 1953.

Шинкаренко А. И. К вопросу о психике и сознании. [Отклик на статью И. Ф. Дорофеева „К вопросу о психике и сознании в свете теории познания марксизма-ленинизма и учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности“. Сов. педагогика, 1952, № 7]. Сов. педагогика, 1953, № 10, стр. 72—76.

## Высшая нервная деятельность

Айрапетьянц Э. Ш. Исследования механизма внутренних анализаторов в высшей нервной деятельности. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 221—232.

Александровская М. М. О задачах гистопатологии центральной нервной системы в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1954, т. 4, в. 1, стр. 85—92.

Асратян Э. А. Компенсаторные приспособления в свете учения акад. И. П. Павлова. Усп. совр. биол., 1953, т. 35, в. 3, стр. 357—380.

Асратян Э. А. Физиология центральной нервной системы. (Научные работы). [АМН СССР]. Изд. АМН СССР, 1953, 560 стр.

Бирюков Д. А. Некоторые вопросы сравнительной физиологии и патологии высшей нервной деятельности. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 17—24.

Быков К. М. Избранные произведения, т. 1. Медгиз, М., 1953, 400 стр.

Быков К. М. Новые данные по физиологии и патологии коры головного мозга. Доклад на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, 86 стр.

Витте Н. К. Учение И. П. Павлова о физиологии высшей нервной деятельности. (В помощь самостоятельно изучающим труды И. П. Павлова). Госмедиздат УССР, Киев, 1954, 136 стр.

Вопросы физиологии высшей нервной деятельности. [Сборн. статей]. [АН СССР, Тр. Инст. физиолог. им. И. П. Павлова, т. 2]. Изд. АН СССР, М.—Л., 1953, 596 стр.

Вопросы физиологии и морфологии центральной нервной системы. [Сборн. статей]. Под ред. акад. К. М. Быкова. [АМН СССР]. Изд. АМН СССР, М., 1953, 272 стр.

Воронин Л. Г. Об эволюции свойств нервных процессов. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 47—55.

Гольдельман М. Г. Основы учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. [Свердловск. обл. дом сан. просвещ. В помощь врачу-лектору]. Свердловск, 1953, 28 стр.

Григорьян Н. А. Развитие учения об экспериментальных неврозах в трудах М. К. Петровой. Сов. медицина, 1953, № 10, стр. 41—44.

Громова Е. А. Учение И. П. Павлова об условных рефлексах. [Министерство здравоохранения СССР. Центральный инст. сан. просвещ., Кировский дом сан. просвещ.]. Изд. „Кировская правда“, Киров, 1953, 6 стр.

Иванов-Смоленский А. Г. Исследования совместной работы и взаимодействия первой и второй сигнальных систем применительно к задачам медицины. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 4, стр. 481—494.

Иванов-Смоленский А. Г. Первые исследования условных рефлексов у обезьян. Вестн. АМН СССР, 1953, № 2, стр. 36—39.

Изучение типов высшей нервной деятельности. (Расширенное заседание Президиума Академии медицинских наук СССР). Мед. раб., 15 V 1953.

Касаткин Н. И. О раннем онтогенезе условных рефлексов человека. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 63—70.

Ковалгин В. М. Диалектико-материалистический характер учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Изв. АН Белорусск. ССР, 1953, № 4, стр. 25—41.

Ковалев А. Г. Проблема темперамента в свете павловского учения о типах нервной системы. Уч. зап. ЛГУ № 147, сер. философск. наук, 1953, в. 4, стр. 3—33.

Красногорский Н. И. Труды по изучению высшей нервной деятельности человека и животных, т. 1. Медгиз, М., 1954, 488 стр.

Крестовников А. Н. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности — естественно-научная основа физического воспитания. [Всес. общ. по распротр. полит. и научн. знаний]. Изд. „Знание“, М., 1953, 32 стр.

Крупин А. Проблемы кортико-висцеральной физиологии и патологии. [К итогам совещания в Ленинграде]. Мед. раб., 15 I 1954.

Купалов П. С. Учение И. П. Павлова о типах высшей нервной деятельности. Стенограмма публ. лекции. [Всес. общ. по распротр. полит. и научн. знаний]. Изд. „Знание“, М., 1953, 32 стр.

Купалов П. С. Учение о типах высшей нервной деятельности животных. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1954, т. 4, в. 1, стр. 3—19.

Купалов П. С. Физиологические механизмы деятельности коры больших полушарий и поведение животных. В кн.:

Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе.

Майоров Ф. П. История учения об условных рефлексах. 2-е испр. и доп. изд. [АН СССР, Инст. физиолог. им. И. П. Павлова. (Опыт работы павловской школы по изучению высш. отдела головного мозга)]. АН СССР, М.—Л., 1954, 368 стр.

Милерян Е. А. Вопросы теории внимания в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Сов. педагогика, 1954, № 2, стр. 55—67.

Михайловский Г. В. Значение учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности для марксистско-ленинского решения вопроса о взаимоотношения чувственного и рационального в процессе познания. Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. кандид. философ. наук. [МГУ им. М. В. Ломоносова, Философ. фак.]. М., 1953, 19 стр.

Мухин В. М. Понятие „вегетативные неврозы“ в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1954, т. 54, в. 5, стр. 426—430.

Русинов В. С. Электрофизиологический анализ функции замыкания в коре больших полушарий при наличии доминантного очага. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 145—151.

Сергиевский М. В. Кора полушарий головного мозга и регуляция дыхания. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 157—166.

Слоним А. Д. Об онтогенетическом и филогенетическом развитии безусловных и натуральных условных слюнных рефлексов. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 175—181.

Смирнов Г. Д. О подвижности нервных процессов в центральном и периферическом отделах зрительного анализатора. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 187—197.

Стычинский И. Л. Значение учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности для развития психологии. Уч. зап. Алма-Атинск. педагог. и учит. инст., 1953, т. 3, в. 2, стр. 30—46.

Усевич М. А. Физиология высшей нервной деятельности. (Статья и доклады). [АМН СССР]. М., 1953, 315 стр.

Философские вопросы учения о высшей нервной деятельности. [Сборн. статей]. Под ред. проф. Б. М. Телова. [Акад. обществ. наук при ЦК КПСС, Кафедра диалект. и ист. материализма. Уч. зап., в. 19]. М., 1954, 276 стр.

Ягункова В. П. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и

его философское значение. Уч. зап. Акад. обществ. наук, в. 19, 1954, стр. 3—81.

### Кровообращение

Горизонтов П. Д. Учение Павлова о физиологии кровообращения. [Министерство здравоохранения СССР. Центральн. инст. сан. просвещ.]. Изд. „Кировская правда“, Киров, 1953, 6 стр.

Куршаков Н. А. Лечение больных с недостаточностью кровообращения и профилактика последней в свете нервизма С. П. Боткина — И. П. Павлова. Сов. медицина, 1953, № 3, стр. 5—9.

Николаев Н. М. Некоторые проблемы гематологии в свете учения о нервизме. Мед. раб., 9 VII 1953.

### Пищеварение

Курцин И. Т. Современное состояние вопроса о физиологии и патологии желудка в свете учения И. П. Павлова. Вопр. питания, 1953, т. 12, № 5, стр. 3—16.

Разенков И. Вопросы физиологии пищеварения. Мед. раб., 23 VI 1953.

Юрихин А. П. Патогенез острой кишечной непроходимости в свете учения И. П. Павлова. Хирургия, 1953, № 12, стр. 3—9.

### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА, ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Алексеев И. В. Зрительные последовательные образы в свете учения И. П. Павлова. Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. кандид. педаг. наук (по психологии). [ЛГУ им. А. А. Жданова]. Л., 1953, 16 стр.

Беляев Б. В. Об основном законе психологии. Сов. педагогика, 1953, № 9, стр. 44—59.

Борягин Г. И. Исследование индивидуальных различий выполнения точных движений (в свете учения И. П. Павлова о типах высш. нервной деятельности). Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. кандидата педаг. наук (по психологии). [Инст. психологии АПН РСФСР]. М., 1953, 10 стр.

Гоноболлин Ф. Н. Над чем работают советские психологи. О совещании по вопросам психологии. Москва, июль 1953 г.]. Нач. школа, 1953, № 10, стр. 58—61.

Громова Е. А. Учение И. П. Павлова об основных рефлексах. (Материал для бесед). [Рязанск. обл. отд. здравоохран., Обл. дом сан. просвещ. Рязань, 1953], 7 стр.

Дедов К. М. Проблема произвольных действий в свете учения И. М. Сеченова и И. П. Павлова. Автореферат дисс. на соиск. уч. степени кандид. философ. наук. [Акад. обществ. наук при ЦК КПСС. Кафедра логики и психологии]. М., 1953, 18 стр.

Дедов К. М. Проблема произвольных действий в свете трудов И. М. Сеченова

и И. П. Павлова. Уч. зап. Акад. обществ. наук, в. 19, 1954, стр. 223—275.

Добрынин Н. Ф. Учение И. П. Павлова и принцип ассоциации в психологии. Сов. педагогика, 1953, № 8, стр. 68—77.

Ковалгин В. М. Роль работ И. П. Павлова в развитии материалистического понимания ощущений. Уч. зап. Акад. обществ. наук, в. 19, 1954, стр. 148—222.

Коган А. Б. Материалы к изучению педагогических взглядов И. П. Павлова. [О принципах преподавания физиологии]. Уч. зап. Ростовск. н/д унив. т. 19, Труды биолог.-почв. фак., в. 3, 1953, стр. 73—87.

Косман Л. М. К вопросу об обучении иностранному языку в свете учения акад. И. П. Павлова. Иностр. языки в школе, 1953, № 5, стр. 58—62.

Костюк Г. С. Некоторые вопросы психологической науки. Сов. педагогика, 1953, № 8, стр. 52—68.

Лехтман Я. Б. За перестройку психологии на основе учения И. П. Павлова. Вопр. философ., 1953, № 2, стр. 219—224.

Лурия А. Р. Материалистическая наука о психической деятельности и реакционная зарубежная психология. Сов. педагогика, 1953, № 10, стр. 52—71.

Любимцев М. Учение И. П. Павлова и педагогика. Учитель. газ., 15 VIII 1953.

Мансуров Н. С. Основные черты современной реакционной психологии. Сов. педагогика, 1954, № 3, стр. 69—78.

Мерлин В. С. Против реакционной теории в психологии. Вопр. философ., 1953, № 5, стр. 202—224.

Милерян Е. А. Вопросы теории внимания в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Сов. педагогика, 1954, № 2, стр. 55—67.

Мясищев В. Н. Проблемы психологии человека в свете учения И. П. Павлова об отношении организма к среде. Уч. зап. ЛГУ, № 147, сер. философ. наук, 1953, в. 4, стр. 34—64.

Петровский А. В. К итогам Совещания по психологии. [Москва. Июль 1953 г.]. Вопр. философ., 1953, № 5, стр. 261—264.

Смирнов А. А. Состояние психологии и ее перестройка на основе учения И. П. Павлова. [Докл. и заключит. слово на совещ. по психолог., 1952 г.]. Изв. АПН РСФСР, 1953, в. 45, стр. 9—45, 271—276.

Соколов Е. Н. Проблема константности восприятия в свете учения И. П. Павлова. Сов. педагогика, 1953, № 4, стр. 67—77.

Стычинский И. Л. Значение учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности для развития психологии. Уч. зап. Алма-Атинск. педаг. и учит. инст., т. 3, 1953, в. 2, стр. 30—46.

Текутов П. Естественно-научная основа обучения. Учитель. газ., 26 IX 1953.

Теплов Б. М. Об объективном методе в психологии. [Докл. и заключит. слово на совещ. по психологии 1952 г.].

Изв. АПН РСФСР, 1953, в. 45, стр. 49—74, 265—271.

Уйбо А. А. Учение И. П. Павлова — естественно-научная основа материалистической психологии. Уч. зап. Акад. обществ. наук, в. 19, 1954, стр. 82—147.

Учение И. П. Павлова об условных рефлексах. (Материал для бесед). [Одесск. обл. дом сан. просвещ. Одесса, 1953], 8 стр.

Шавир П. А. Вопросы воли в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Автореферат дисс. на соиск. учен. степени кандид. педаг. наук (по психологии). [Моск. гор. пед. инст. им. В. П. Потемкина. М.], 1952, 16 стр.

Шейн А. А. И. П. Павлов и вопросы психологии мышления. Уч. зап. Коми педаг. инст., 1953, в. 4, стр. 130—141.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Курцин И. Т. Основные принципы кортико-висцеральной патологии. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 108—117.

Курцин И. Т. Язвенная болезнь в свете учения И. П. Павлова. Стенограмма публичной лекции из цикла „И. П. Павлов и его учение“. [Всес. общ. по распротр. полит. и научн. знаний. Ленингр. отд.], 1953, 28 стр.

Куршаков Н. А. Лечение больных с недостаточностью кровообращения и профилактика последней в свете нервизма С. П. Боткина—И. П. Павлова. Сов. медицина, 1953, № 3, стр. 5—9.

Ойвин И. А. Аллергия в свете учения И. П. Павлова. Изв. Отделения естеств. наук АН Таджикск. ССР, 1953, в. 5, стр. 23—28.

Шикунова Л. Г. и А. М. Гурвич. Конференция, посвященная проблеме патофизиологии и терапии терминальных состояний в клинике и практике неотложной помощи. (Москва, декабрь 1952 г.). Вестн. АМН СССР, 1953, № 4, стр. 53—55.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

Александровская М. М. О задачах гистопатологии центральной нервной системы в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1954, т. 4, в. 1, стр. 85—92.

[Дискуссия по вопросам перестройки патологической анатомии на основе учения И. П. Павлова. Письма в ред.: Т. Г. Натадзе, Н. С. Рысак, И. И. Андриевский]. Арх. патол., 1954, т. 16, в. 2, стр. 65—72.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И МОРФОЛОГИЯ

Алешин Б. В. и И. Д. Попов. Гистология и физиологическое учение

И. П. Павлова. Арх. анат., гистолог. и эмбриолог., 1953, т. 30, в. 6, стр. 30—41.

К новым успехам советской морфологии. [Передовая]. Арх. анат., гистолог. и эмбриолог., 1953, т. 30, в. 6, стр. 3—6.

О работе Всесоюзного Научного общества анатомов, гистологов и эмбриологов за 1949—1952 гг. [Отчет]. Арх. анат., гистолог. и эмбриолог., 1953, т. 30, в. 5, стр. 87—91.

Орловская Г. В. В Комитете по морфологии АМН СССР. [Обсуждение проекта монографии И. В. Давыдовского по вопросам локализации и органопатологии в свете учения Сеченова—Павлова—Введенского]. Арх. патол., 1954, т. 16, в. 2, стр. 72—80.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА, ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ

Аничков С. В. Фармакологический анализ химической чувствительности каротидных клубочков. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 5—10.

Навроцкий В. К. Опыт исследований в области промышленной токсикологии в аспекте павловского нервизма. Гиг. и санит., 1953, № 4, стр. 3—11.

Снякин П. Насущные вопросы фармакологии. Мед. работник, 22 XII 1953.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И БИОХИМИЯ

Владимиров Г. Е. Влияние возбуждения центральной нервной системы на некоторые стороны обмена веществ в больших полушариях головного мозга животных. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 31—39.

Коштоянц Х. С. Новые данные о значении сульфгидрильных групп тканевых белков в физиологических процессах. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 77—85.

Палладин А. В. Обмен веществ в головном мозге при возбуждении и торможении высшей нервной деятельности. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 127—135.

Энгельгардт В. А. и Н. П. Лисовская. Фосфопротеины и обмен веществ мозга. В кн.: Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, стр. 207—215.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЗАДАЧИ СОВЕТСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Бакулев А. Почетные задачи медицинской науки. Мед. раб., 18 XII 1953.

Барсуков М. И. и К. М. Бабанская. Задачи советского здравоохранения в свете решений сентябрьского Пленума Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза. Сов. медицина, 1954, № 1, стр. 4—7.

Колыбина О. Д. Учение И. П. Павлова в практике работы больницы. Вестн. АМН СССР, 1953, № 3, стр. 27—32.

Кочергин И. Г. Научные и организационные вопросы профилактики болезней и главнейшие задачи научных исследований на 1954—1955 гг. Вестн. АМН СССР, 1954, № 1, стр. 75—87.

Современные задачи советской науки о питании. [Передовая]. Вопр. питания, 1954, т. 13, № 1, стр. 3—6.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ОБЩИЕ ВОПРОСЫ СОВЕТСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ

Адо А. Д. Болезнь и выздоровление в свете учения И. П. Павлова. Стенограмма публичной лекции. [Всес. Общ. по распр. полит. и научн. знаний]. Изд. „Знание“, М., 1953, 36 стр.

Альбов Н. А. История болезни в свете физиологического учения И. П. Павлова. Сов. здравоохр., 1954, № 1, стр. 25—32.

Аничков Н. Ближайшие задачи медицинской науки. Мед. раб., 4 XII 1953.

Аничков Н. Очередные задачи советской медицинской науки. Газ. „Известия“, 4 XII 1953.

Аничков С. В. Проблема фармакотерапии гипертонической болезни и ангиоспазмов в свете учения И. П. Павлова. Вестн. АМН СССР, 1953, № 3, стр. 20—27.

Бакулев А. Почетные задачи медицинской науки. Мед. раб., 18 XII 1953.

Бородулин Ф. Р. Идеи основы советской клинической медицины. Сов. медицина, 1953, № 7, стр. 3—7.

Быков К. М. За творческое сотрудничество врачей и ученых. Мед. раб., 1 I 1954.

Ганюшина Е. Х. Фазы и периоды инфекционного процесса в свете учения И. П. Павлова. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 6, стр. 836—848.

Гипертоническая болезнь в свете учения И. П. Павлова (материал для бесед). [Одесск. обл. дом сан. просвещ. Одесса, 1953], 11 стр.

Гориневская В. В. Основные положения лечебной физкультуры в свете учения И. П. Павлова. Сов. медицина, 1953, № 7, стр. 7—10.

К новому подъему медицинской науки. Мед. раб., 15 XII 1953.

К новым успехам советской медицины. [Передовая]. Терап. арх., 1953, т. 25, в. 6, стр. 3—6.

К новым успехам советской медицины. [Передовая]. Сов. медицина, 1953, № 11, стр. 3—5.

Кавецкий Р. Е. Некоторые вопросы этиологии и патогенеза злокачественных

новообразований в свете учения И. П. Павлова. Уч. зап. Киевск. научн.-исслед. рентгено-радиолог. и онколог. инст., т. 4, 1953, стр. 13—20.

Кротков Ф. Из прошлого отечественной медицины. Заметки о научной конференции в Рязани. Мед. раб., 2 II 1954.

Куршаков Н. А. Лечение больных с недостаточностью кровообращения и профилактика в свете нервизма С. П. Боткина—И. П. Павлова. Сов. медицина, 1953, № 3, стр. 5—9.

Павловскую физиологию на службу медицине. Ц. О. Правда, 30 V 1953.

Пешковский Г. В. Опыт трактовки патогенеза проказы как инфекционного заболевания в свете идей нервизма И. П. Павлова. Арх. патолог., 1954, т. 16, в. 2, стр. 19—26.

Саркисов С. А. Советская медицинская наука. [АМН СССР], Изд. АМН СССР, М., 1953, 47 стр.

Сперанский И. И. Гипертоническая болезнь в свете учения И. П. Павлова. [Министерство здравоохр. СССР. Центральный инст. сан. просвещ., Кировский дом сан. просвещ.]. Изд. „Кировская правда“, Киров, 1953, 5 стр.

Учение И. П. Павлова — основа советской медицины. [Передовая]. Мед. раб., 10 VII 1953.

Фольбоорт Г. В. Смелее внедрять в медицину павловское учение. „Правда Украины“, 21 VII 1953.

Френкель Г. Л. и Г. Л. Любан. Некоторые вопросы этиологии в свете учения И. П. Павлова. Сов. здравоохр. Киргизии, 1953, № 2, стр. 3—16.

Черноруцкий М. В. Учение И. П. Павлова и клиническая медицина. Стенограмма публичной лекции. [Всес. Общ. по распр. полит. и научн. знаний]. Л., 1953, 32 стр.

Юрихин А. П. Патогенез острой кишечной непроходимости в свете учения И. П. Павлова. Хирургия, 1953, № 12, стр. 3—9.

Юрова Л. Г. Некоторые клико-неврологические синдромы при брюшном тифе в свете учения И. П. Павлова. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. кандид. мед. наук. [Харьковск. мед. инст.]. Харьков, 1953, 14 стр.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ТЕРАПИЯ

Аничков С. В. Фармакотерапия язвенной болезни в свете учения И. П. Павлова. Тр. Ленингр. сан.-гиг. мед. инст., т. 20, 1954, стр. 65—73.

Бусалов А. А. Вопросы сонной терапии по И. П. Павлову в хирургической практике. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1954, т. 4, в. 1, стр. 41—54.

Давыдовский И. В. Вопросы локализации и органопатологии в свете учения Сеченова, Павлова и Введенского. Клин. мед., 1954, т. 32, № 5, стр. 9—34.

Ковалев Н. Е. Физиологическая хирургия И. П. Павлова в экспериментальной химиотерапии описторхоза. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. кандид. мед. наук. (Из Клин. отд. Инст. малярии, мед. паразитолог. и гельминтолог. Министерства здравоохранения СССР). [Всес. Инст. гельминтолог. им. акад. К. И. Скрябина Министерства сельск. хоз. и заготовок СССР]. Махачкала, 1953, 10 стр.

Русинов А. И. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и физиотерапия нервных болезней. Сборн. трудов Томск. обл. научно-исслед. инст. физич. методов лечения и курортолог., т. 8, 1953, стр. 22—31.

Стрельчук И. В. Опыт дифференцированного гипнотерапевтического воздействия в свете учения И. П. Павлова о двух сигнальных системах. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 3, стр. 353—368.

Шпизман И. И. Учение И. П. Павлова и физиотерапия внутренних болезней. Сборн. трудов Томск. обл. научн.-исслед. инст. физич. методов лечения и курортолог., т. 8, 1953, стр. 15—21.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ХИРУРГИЯ

Бабаян А. Б. Учение И. П. Павлова и лечебно-охранительный режим в хирургических отделениях. За соц. здравоохран. Узбекистана, 1953, № 1, стр. 7—11.

Бусалов А. А. Вопросы сонной терапии по И. П. Павлову в хирургической практике. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1954, т. 4, в. 1, стр. 41—54.

Дыхно А. М. Значение учения И. П. Павлова о целебно-охранительном торможении в хирургической клинике. Сборн. научн. трудов Красноярск. мед. инст., № 3, 1953, стр. 115—120.

Краковский Н. И. и И. И. Вишневецкая. Применение идей И. П. Павлова в хирургической практике. Сов. здравоохран. 1953, № 6, стр. 21—26.

К физиологическому обоснованию нейрохирургических операций. (Сборн. статей. Отв. ред. Б. Г. Егоров). [АН СССР. Проблемы медицины]. Медгиз, М., 1954, 235 стр.

Юрихин А. П. Патогенез острой кишечной непроходимости в свете учения И. П. Павлова. Хирургия, 1953, № 12, стр. 3—9.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА, НЕВРОЛОГИЯ, НЕВРОПАТОЛОГИЯ И ПСИХИАТРИЯ

Канторович Н. В. Неврозы в свете учения И. П. Павлова. Сов. здравоохран. Киргизии, 1953, № 5, стр. 3—12.

К трехлетию Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения И. П. Павлова.

[О выполнении постановлений Сессии в области психиатрии и невропатологии. Ред. статья]. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 7, стр. 486—490.

Кукуев Л. А. Выполнение решений Объединенной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР в невропатологии. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 7, стр. 491—494.

Мухин В. М. Понятие „вегетативные неврозы“ в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1954, т. 54, в. 5, стр. 426—430.

Рохлин Л. Л. Советская наука в борьбе с психическими болезнями. Изд. Инст. сан. просвещ., М., 1953, 103 стр.

Русинов А. И. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и физиотерапии нервных болезней. Сборн. трудов Томск. обл. научн.-исслед. инст. физич. методов лечения и курортолог., т. 8, 1953, стр. 22—31.

Стрельчук И. В. Опыт дифференцированного гипнотерапевтического воздействия в свете учения И. П. Павлова о двух сигнальных системах. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 3, стр. 353—368.

Тур В. Д. О практической классификации неврозов на основе учения И. П. Павлова. Сов. медицина, 1954, № 3, стр. 8—11.

Учение И. П. Павлова в лечебной практике психоневрологической больницы. Из опыта работы Моск. гор. клин. психоневролог. больницы № 1 им. П. П. Кащенко. [Сборн. статей. Редколлегия: А. Л. Андреев и др.]. Медгиз, М., 1954, 131 стр.

Фейзуллаев А. З. Вопросы патогенеза гиперпатических ощущений в свете учения И. П. Павлова. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 6, стр. 417—421.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПЕДИАТРИЯ

Богаченко Л. С. Учение И. П. Павлова о сне применительно к педиатрической практике. Педиатрия, 1953, № 3, стр. 28—34.

К новым успехам советской педиатрии. [Передовая]. Педиатрия, 1953, № 6, стр. 3—7.

Шаган Б. Ф. Важнейшие проблемы педиатрии в свете учения И. П. Павлова. Сов. здравоохран. Киргизии, 1953, № 6, стр. 6—14.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Гиппенрейтер Б. С. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности — естественно-научная основа физического воспитания. Изд. „Физкультура и спорт“, М., 1953, 168 стр.

Кесарева Е. П. Учение И. П. Павлова — естественно-научная основа физического воспитания. [Общ. по распростран. полит. и научн. знаний Белорусск. ССР]. Гос. изд. БССР, Ред. научн.-техн. лит., Минск, 1953, 36 стр.

Крестовников А. Н. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности — естественно-научная основа физического воспитания. [Всес. общ. по распростран. полит. и научн. знаний]. Изд. „Знание“, М., 1953, 32 стр.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И КУРОРТОЛОГИЯ

Воробьев И. В. К перестройке научной работы Томского института физических методов лечения на базе физиологического учения И. П. Павлова. Сборн. трудов Томск. обл. научн.-исслед. инст. физич. методов лечения и курортолог., т. 8, 1953, стр. 5—14.

Итоги перестройки работы курортов и санаториев РСФСР после Объединенной сессии АН и АМН СССР и задачи дальнейшего внедрения учения И. П. Павлова в курортно-санаторную практику. (Тезисы докл. на I расшир. пленуме Курортн. совета Главн. курортн. управл. Министерства здравоохран. РСФСР, 3 марта 1953 г.). М., 1953, 31 стр.

Ковалев А. А. Санаторный режим и туберкулез легких. (Попытка объяснения действия санаторного режима в свете учения И. П. Павлова). Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 6, стр. 873—882.

Лозинский А. А. О механизме действия курортного лечения в связи с учением академика И. П. Павлова о нервизме. Труды курорта „Нальчик“, т. 1, 1953, стр. 13—25.

Невзраев Г. А. О некоторых вопросах перестройки работы курортов и санаториев на основе учения И. П. Павлова. [Из доклада на расшир. пленуме Курортного совета Министерства здравоохран. РСФСР, март 1953 г.]. Сов. медицина, 1953, № 11, стр. 20—25.

Соколов А. С. К вопросу о механизме действия грязевых процедур в свете физиологического учения академика И. П. Павлова. Вестн. АН Казахск. ССР, 1953, № 8, стр. 90—94.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Зайко Н. Н. Учение И. П. Павлова о нервной трофике и его значение для офтальмологии. Офтальмолог. журн., 1953, № 4, стр. 235—241.

Покровский А. И. К вопросу о развитии зрительных восприятий и суждений у прозревших после операции, в свете работ акад. И. П. Павлова. Вестн. офтальмолог., 1953, т. 32, в. 6, стр. 6—17.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ДЕРМАТОЛОГИЯ

Горбовицкий С. Е. Некоторые вопросы экспериментальной и клинической сифилологии в свете учения И. П. Пав-

лова. Эксперим. и клин. исслед. Республ. научн.-исслед. кожно-венеролог. инст. Министерства здравоохран. РСФСР, т. 10, 1954, стр. 188—198.

Кожевников П. В. Роль высшей нервной деятельности в возникновении и течении кожных заболеваний и дальнейшие возможности их лечения, исходя из учения И. П. Павлова. Доклад на пленуме Уч. комиссии Министерства здравоохран. СССР при Отд. по борьбе с кожными и венерич. болезнями. Декабрь 1952 г. Эксперим. и клин. исследования Республ. научн.-исслед. кожно-венеролог. инст. Министерства здравоохран. РСФСР, т. 10, 1954, стр. 3—8.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Карышев О. Пути павловской физиологии. [Изучение физиологии молочной продуктивности скота в Лаборатории физиологии им. Павлова]. Лен. правда, 21 XI 1953.

Квасницкий А. Павловское учение и животноводство. [Достижения науки — в производство]. Правда Украины, 3 IX 1953.

Семенов В. В лаборатории научно-опытной станции. [Ученые — сельскому хозяйству]. Большевикское слово [Всеволожская], 13 IX 1953.

Учение И. П. Павлова на службе сельского хозяйства. Выборгский большевик [Выборг], 24 VI 1953.

Учение И. П. Павлова на службу сельского хозяйства. Большевикское слово, [Всеволожская], 14 VII 1953.

Физиологи — сельскому хозяйству. „Смена“, 5 VIII 1953.

#### НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ СТАТЬИ О И. П. ПАВЛОВЕ И ЕГО УЧЕНИИ

Гиппенрейтер Б. С. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности — естественно-научная основа физического воспитания. Научно-популярн. очерк. Изд. „Физкультура и спорт“, М., 1953, 168 стр.

И. П. Павлов и его учение. Сборн. научно-популярн. статей, в. 2. [Министерство здравоохран. СССР, Центральн. инст. сан. просвещ.]. Изд. Инст. сан. просвещ., М., 1953, 48 стр.

Раева С. Н. Великая сокровищница науки. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Медгиз, М., 1954, 88 стр.

Фольбоорт Г. Повесть о большой семье. [О книге: П. Бейлин. „Повесть о большой семье“. Изд. Рад. письменник. Киев, 1953 г. (О внедрении павловского учения в практику Макаровской больницы)]. Правда Украины, 5 I 1954.

#### МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ

Аничков Н. Международный конгресс врачей в Вене. [К открытию конгресса]. Мед. раб., 22 V 1953.



Бирюков Д. О работе XIX Международного конгресса физиологов. [Монреаль, август—сентябрь 1953 г.]. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1954, т. 40, № 1, стр. 129—136.

Воронин Л. Г. Павловская конференция в Лейпциге. [1953 г. Заметки участника конференции]. Наука и жизнь, 1953, № 8, стр. 41—43.

Воронин Л. Физиология за рубежом. [К итогам XIX Международного конгресса физиологов в Монреале]. Мед. раб., 29 I 1954.

Доклады на XIX Международном физиологическом конгрессе. Монреаль, 1953 г. Изд. АН СССР, М., 1953, 242 стр.

Кочергин И. Г. К итогам Первого Международного конгресса врачей. [Вена, май 1953 г.]. Вестн. АМН СССР, 1953, № 2, стр. 24—36.

Курцин И. Эвено дружбы. [Впечатления участника XIX Международного конгресса физиологов в Канаде]. Сов. культура, 8 XII 1953.

Лебедева Э. Р. Международный конгресс медиков. [О подготовке к конгрессу]. Мед. раб., 1 V 1953.

Международный конгресс врачей. [Вена, май 1953 г.]. Врач. дело, 1953, № 8, стр. 751—754.

Озерский Н. Психиатрия за рубежом. Заметки участника Международного конгресса врачей в Вене. Мед. раб., 13 XI 1953.

Озерский Н. И. VI ежегодное совещание Международной федерации охраны психического здоровья. [Вена, август 1953 г.]. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1954, т. 54, в. 5, стр. 440—442.

Сергиевский М. За океаном. [Заметки участника XIX Международного конгресса физиологов в Канаде]. Комсомольск правда, 4 XII 1953.

Смирнов Г. Д. XIX Международный физиологический конгресс. [Монреаль, август—сентябрь 1953 г.]. Вестн. АН СССР, 1954, № 1, стр. 80—88.

Советские ученые на Международном конгрессе физиологов. Лен. правда, 2 X 1953.

Стручков В. И. XV Международный конгресс хирургов. [Лиссабон, сентябрь 1953 г.]. Сов. медицина, 1954, № 2, стр. 42—43.

Тимаков В. На Международном конгрессе врачей. [Вена, май, 1953 г. Беседа с участником конгресса проф. В. Тиманковым]. Новое время, 1953, № 28, стр. 21—23.

#### АКАДЕМИЯ НАУК СССР

К трехлетию Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения И. П. Павлова. [О выполнении постановлений Сессии в области психиатрии и невропатологии. Ред. статья]. Журн. невропатолог. и

психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 7, стр. 486—490.

Кукуев Л. А. Выполнение решений Объединенной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР в невропатологии. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 7, стр. 491—494.

#### НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО УЧЕНИЯ АКАД. И. П. ПАВЛОВА ПРИ ПРЕЗИДИУМЕ АН СССР

Заседание, посвященное 104-й годовщине со дня рождения И. П. Павлова. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1953, т. 39, № 6, стр. 759—761.

О решениях IX сессии Научного совета по проблемам физиологического учения И. П. Павлова. Вестн. АН СССР, 1953, в. 6, стр. 61—62.

Павловскую физиологию — на службу медицине. IX сессия Научного совета по проблемам физиолог. учения И. П. Павлова при Президиуме АН СССР [Обзор работы Сессии]. Мед. раб., 2 VI 1953.

Постановление IX сессии Научного совета по проблемам физиологического учения И. П. Павлова при Президиуме АН СССР. Об основных итогах выполнения АМН СССР постановления Объединенной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. Вестн. АМН СССР, 1953, № 2, стр. 3—5; Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 7, стр. 483—485.

Постановления IX сессии Научного совета по проблемам физиолог. учения И. П. Павлова при Президиуме АН СССР. Об основных итогах выполнения АМН СССР постановления Объединенной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиологического учения И. П. Павлова. — О работе Инст. общей и эксперим. патологии АМН СССР. Мед. раб., 5 VI 1953.

Постановления Научного совета по проблемам физиологического учения И. П. Павлова при Президиуме Академии Наук СССР 23 мая 1953 г. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 4, стр. 655—659.

Сессия Научного совета по проблемам физиологического учения И. П. Павлова. Мед. раб., 26 V 1953.

Тезисы и рефераты докладов. [АН СССР. Науч. совет по пробл. физиолог. учения акад. И. П. Павлова при Президиуме АН СССР. 16-е совещ. по проблемам высш. нервн. деят. Декабрь 1953 г. АН СССР, М.—Л., 1953, 259 стр.

#### АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР

Аничков Н. Ближайшие задачи медицинской науки. [К VIII сессии АМН СССР]. Мед. раб., 4 XII 1953.

Аничков Н. Н. Основные итоги выполнения Академией медицинских наук СССР постановления Объединенной научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвященной проблемам физиологического учения И. П. Павлова. Доклад Президиума АМН СССР на IX сессии Научн. совета по проблемам физиол. учения акад. И. П. Павлова при Президиуме АН СССР. Май 1953 г. Вестн. АМН СССР, 1953, № 2 стр. 8—24.

Аничков Н. Очередные задачи советской медицинской науки. Известия, 4 XII 1953 г.

Бакулев А. Н. Почетные задачи медицинской науки. [К итогам VIII сессии АМН СССР]. Мед. раб., 18 XII 1953.

Бирюков Д. За дальнейшие успехи павловской физиологии. [К VIII сессии АМН СССР]. Мед. раб., 4 XII 1953.

Богаченко Л. С и М. И. Середина. Расширенное заседание Президиума АМН СССР, посвященное памяти И. П. Павлова, по проблеме лечения сном в эксперименте и клинике. [Рязань, февраль 1953 г.]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1953, т. 3, в. 3, стр. 469—472.

Важные задачи Академии медицинских наук СССР. [Передовая]. Мед. раб., 5 VI 1953.

VIII сессия Академии медицинских наук СССР. Из вступительного слова президента Академии медицинских наук СССР Н. Н. Аничкова. — Из доклада академика-секретаря Академии медицинских наук СССР А. И. Нестерова. Мед. раб., 11 XII 1953.

VIII сессия Академии медицинских наук СССР [Обзор работы сессии]. Мед. раб., 15 XII 1953.

Выездная сессия Академии медицинских наук СССР в Томске. Мед. раб., 9 X 1953.

Жуков-Вережников Н. Укреплять связь науки с практикой здравоохранения. [К открытию VIII сессии АМН СССР]. Мед. раб., 8 XII 1953.

Изучение типов высшей нервной деятельности. (Расширенное заседание Президиума Академии медицинских наук СССР). Мед. раб., 15 V 1953.

К дальнейшим успехам медицинской науки. [К открытию VIII сессии АМН СССР. Передовая]. Мед. раб., 8 XII 1953.

К новому подъему медицинской науки. [Итоги VIII сессии АМН СССР. Передовая]. Мед. раб., 15 XII 1953.

К трехлетию Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения И. П. Павлова. [О выполнении постановлений Сессии в области психиатрии и невропатологии. Ред. статья]. Журн. невропатол. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 7, стр. 486—490.

Кукуев Л. А. Выполнение решений Объединенной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских

наук СССР в невропатологии. Журн. невропатол. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 7, стр. 491—494.

Макарычев А. И. 25-летие Сухумской медико-биологической станции. [Итоги заседания Бюро Отделения мед.-биол. наук АМН СССР в Сухуми. Апрель 1953 г.]. Вестн. АМН СССР, 1953, № 3, стр. 35—40.

Нестеров А. И. VIII сессия Академии медицинских наук СССР. [Москва, декабрь 1953 г.]. Терап. арх., 1954, т. 26, в. 1, стр. 19—31.

Нестеров А. И. Отчетный доклад о деятельности Академии медицинских наук СССР за 1951—1953 гг. [VIII сессия общего собрания АМН СССР и прения по докладу. Декабрь 1953 г.]. Вестн. АМН СССР, 1954, № 1, стр. 3—64.

Объединенное заседание Бюро Отделения медико-биологических наук Академии медицинских наук СССР, Ученого совета Института патологической физиологии и экспериментальной терапии АМН СССР и Ученого совета Тбилисского Государственного медицинского института, посвященное проблеме „Заболевание и выздоровление в свете учения И. П. Павлова“. 26—29 апреля 1954 г., Тбилиси. Тезисы докладов. Медгиз, М., 1954, 38 стр.

Постановление VIII сессии общего собрания Академии медицинских наук СССР. Сессия происходила в Москве с 8 по 14 декабря 1953 г. [АМН СССР]. Медгиз, М., 1954, 16 стр.

Постановление VIII сессии общего собрания Академии медицинских наук СССР по отчетному докладу Президиума Академии медицинских наук СССР о деятельности Академии за 1951—1953 гг. от 14 декабря 1953 г. Вестн. АМН СССР, 1954, № 1, стр. 65—74.

Постановление расширенного заседания Президиума Академии медицинских наук СССР с участием Рязанского медицинского института им. И. П. Павлова по проблеме „Лечение сном в эксперименте и клинике“, 27—28 февраля 1953 г., Рязань. Вестн. АМН СССР, 1953, № 2, стр. 56—58.

Расширенное заседание Президиума Академии медицинских наук СССР совместно с Президиумом Академии наук УССР и Ученым советом Министерства здравоохранения Украинской ССР 11—14 ноября 1953 г., Киев. Тезисы докладов. Медгиз., М., 1953, 60 стр.

Тезисы научных докладов. [VIII сессия общего собрания АМН СССР, 8—12 декабря 1953 г.]. Медгиз, М., 1953, 28 стр.

Яблоков Д. Д. Расширенное заседание Президиума Академии медицинских наук СССР совместно с Ученым советом Томского медицинского института им. В. М. Молотова и научными работниками Западной Сибири. [Томск, октябрь 1953 г.]. Сов. медицина, 1954, № 1, стр. 41—44.

## АКАДЕМИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК СССР

Гуревич К. М. Сопещение по психологии. [АПН РСФСР, июль 1953 г.] Сов. педагогика, 1953, № 9, стр. 110—118.

Петровский А. В. К итогам Сопещения по психологии. [Москва, июль 1953 г.]. Вопр. философ., 1953, № 5, стр. 261—264.

Постановление Сопещения по вопросам психологии. [Москва, июль 1952 г.]. Изв. АПН РСФСР, 1953, в. 45, стр. 277—280.

Смирнов А. А. Состояние психологии и ее перестройка на основе учения И. П. Павлова. [Докл. и заключит. слово на Сопещании по психологии, 1952 г.]. Изв. АПН РСФСР, 1953, в. 45, стр. 9—45, 271—276.

Стенографический отчет. [Изв. АПН РСФСР, в. 45, Материалы Сопещения по психологии, июль 1952 г.]. Изд. АПН РСФСР, М., 1953, 288 стр.

Тезисы докладов на Сопещании по психологии. [АПН РСФСР, июль 1953 г.]. Изд. АПН РСФСР, М., 1953, 68 стр.

Теплов Б. М. Об объективном методе в психологии. [Доклад и заключит. слово на Сопещании по психологии, 1952 г.]. Изв. АПН РСФСР, 1953, в. 45, стр. 49—74, 265—271.

СОПЕШАНИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ВЫСШЕЙ  
НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Кондратович М. А. и К. П. Баляцкий. Республиканская научная конференция по проблеме высшей нервной деятельности и кортико-висцеральных отношений в норме и патологии. [Киев, март 1954 г.]. Врач. дело, 1954, № 5, стб. 467—470.

Тезисы Сопещения по проблемам кортико-висцеральной физиологии и патологии. [Инст. физиолог. им. И. П. Павлова АН СССР, Инст. эксперим. медиц. АМН СССР]. Л., 1953, 231 стр.

Шестнадцатое сопещение по проблемам высшей нервной деятельности. Тезисы и рефераты докладов. Декабрь 1953 г. [АН СССР. Научн. совет по проблемам физиолог. учения акад. И. П. Павлова при Президиуме АН СССР]. АН СССР, М.—Л., 1953, 258 стр.

РЕСПУБЛИКАНСКИЕ АКАДЕМИИ НАУК,  
НАУЧНЫЕ ОБЩЕСТВА, УНИВЕРСИТЕТЫ,  
ИНСТИТУТЫ

Бабаян А. Б., А. М. Волохвянский и Н. С. Райский. Итоги Республиканского сопещения медицинских работников. [Январь 1954 г.]. За соц. здравоохран. Узбекистана, 1954, № 1, стр. 45—48.

Барышников И. А. Сопещение по физиологии сельскохозяйственных живот-

ных. [Институт физиологии им. И. П. Павлова АН СССР, 20—24 июня 1953 г., Ленинград]. Вестн. АН СССР, 1953, № 8, стр. 80—85.

Боголепова Е. С. Научная конференция — посвященная выдающимся медикам — уроженцам Рязанской области. [Рязань, декабрь 1953 г.]. Сов. здравоохран., 1954, № 2, стр. 58—59.

Выездное заседание Ученого совета Института неврологии АМН СССР в г. Саратове совместно с Ученым советом и Кафедрой нервных болезней Саратовского медицинского института и Саратовским областным отделом и горздоровотделом, посвящ. „Лечению сном нервно-психических заболеваний“, 22—24 апреля 1954 г. Тезисы докладов. М., 1954, 20 стр.

Демин Н. Н. Биохимия нервной системы. (Научн. конференции и координационное сопещение в Киеве). [Декабрь 1953 г.]. Вестн. АН СССР, 1954, № 3, стр. 75—80.

Дерябина В. Л. Научная конференция молодых научных работников. [Институт организации здравоохран. и истории медицины им. Семашко, март 1953 г.]. Вестн. АМН СССР, 1953, № 3, стр. 44—46.

Крапивинцева С. И. Конференция по вопросам физиологии труда. [Москва, ноябрь-декабрь 1953 г.]. Гиг. и санитар., 1954, № 3, стр. 55—58.

Крупин А. Проблемы кортико-висцеральной физиологии и патологии. [К итогам сопещения в Ленинграде]. Мед. раб., 15 I 1954.

Курашов С. В. О работе Всесоюзного Общества невропатологов и психиатров. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1953, т. 53, в. 7, стр. 552—557.

Малков Н. Е. Научная сессия Украинского института психологии. [Киев, апрель 1953 г.]. Сов. патолог., 1953, № 8, стр. 116—120.

Научная конференция молодых ученых. Тезисы докладов. [АМН СССР ИЭМ]. Л., 1953, 45 стр.

Республиканское сопещение актива работников здравоохранения Украинской ССР. [Киев. Обзор работы Сопещения]. Врач. дело, 1954, № 4, стб. 369—376.

Сопещение по координации научно-исследовательских работ в области дальнейшего развития физиологического учения И. П. Павлова. [Ленинград, 1952 г.]. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1953, т. 39, № 3, стб. 359—364.

Тезисы докладов. [АН СССР. Инст. физиолог. им. И. П. Павлова. Сопещ. по пробл. кортикальн. регуляции желез внутр. секреции, 20—22 декабря 1953 г.]. Л., 1953, 85 стр.

Тезисы докладов. [АН УССР. Инст. физиолог. им. А. А. Богомольца. Научн. конференция по разработке в УССР проблем высш. нервн. деят. и кортико-висцеральн. отношений в норме и пато-

логии, 16—20 марта 1954 г.]. Изд. АН УССР, Киев, 1954, 49 стр.

Тезисы докладов. [АН Груз. ССР. XIII научн. сессия Отд. биолог. и мед. наук]. Изд. АН Груз. ССР, Тбилиси, 1953, 71 стр.

Тезисы докладов. [Гос. естеств.-научн. инст. им. П. Ф. Лесгафта АПН РСФСР. Научн. сессия по вопр. возрастной физиологии человека]. Л., 1954, 28 стр.

Тезисы докладов. [АМН СССР. Инст. эксперим. медиц. Конференция по итогам научно-исслед. работы за 1953 г.]. Л., 1954, 93 стр.

Тезисы докладов. [АМН СССР. Инст. гигиены труда и профзаболеваний. Научн. конференция по вопр. физиолог. труда. 30 ноября—2 декабря 1953 г.]. Медгиз, М., 1953, 45 стр.

Тезисы докладов. [1-й Ленингр. мед. инст. им. акад. И. П. Павлова. Студенч. научн. общ. XV студенч. научн. конференция]. Л., 1953, 26 стр.

Тезисы докладов. [1-й Ленингр. мед. инст. им. акад. И. П. Павлова. Студенч. научн. общ. XVI студенч. научн. конференция, посвящ. 300-летию воссоединения Украины с Россией]. Л., 1954, 48 стр.

Тезисы докладов. [Четвертая студенч. научн. конференция медиц. вузов г. Ленинграда, посвящ. развитию физиолог. учения акад. И. П. Павлова в советской медицине. 3—4 марта 1954 г.]. Л., 1954, 21 стр.

Тезисы докладов Всесоюзной Научно-практической конференции по вопросам врачебного контроля и лечебной физической культуры. [Министерство здравоохран. СССР. Уч. совет Ком. теории и практики физич. культуры]. М., [1953], 71 стр.

Тезисы докладов на научной конференции Медицинского института им. акад. И. П. Павлова (29—30 декабря 1953 г.). Рязань, изд. газ. „Сталинское знамя“, 1953, 136 стр.

Тезисы докладов на научной конференции молодых ученых. Май 1953 г., Казань. [Министерство здравоохран. РСФСР, Казанск. Гос. мед. инст.]. Казань, 1953, 20 стр.

Тезисы докладов на научной конференции Рязанского медицинского института им. акад. И. П. Павлова. (22 сентября 1953 г.). Рязань, изд. газ. „Сталинское знамя“, 1953, 52 стр.

Тезисы докладов на XIV научной конференции Рязанского медицинского института им. акад. И. П. Павлова (18—19 марта 1954 г.). Рязань, изд. газ. „Сталинское знамя“, 1954, 142 стр.

Тезисы докладов на Научной сессии, посвященной 104-летней годовщине со дня рождения великого русского физиолога Ивана Петровича Павлова. [Росс. отделение Всес. Общ. физиолог., биохим. и фармакологов им. И. М. Сеченова, Ростовск. обл. общ. патофизиологов.

Ростовск. отделение научн. мед. обществ.]. Ростов н/Д, 1953, 58 стр.

Тезисы Первой научной сессии Армянского филиала Всесоюзного Общества невропатологов и психиатров (28—30 октября 1953 г.). [Министерство здравоохран. Арм. ССР. Арм. филиал Всес. Общ. невропатолог. и психиатров и Кафедра психиатрии Ереванского Гос. мед. инст.]. Ереван, 1953, 43 стр.

Точилов К. С. Научная конференция по физиологии труда. [Москва, ноябрь—декабрь 1953 г.]. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1954, т. 40, № 2, стр. 259—260.

Труды 3-й павловской конференции. [Томский мед. инст. им. В. М. Молотова]. Томск, 1953, 257 стр.

#### УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА В СТРАНАХ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ

Ашурков Е. По примеру Советского Союза. [Развитие учения И. П. Павлова в странах народной демократии]. Мед. раб., 7 XI 1953.

Берлоджа О. Растет и крепнет дружба свободных народов. [Развитие медицинской науки в Румынии]. Мед. раб., 1 XII 1953.

Гора Ф. На основе павловской физиологии. [Письмо из Чехословакии]. Мед. раб., 8 XII 1953.

Даниелополу Д. Материалистические традиции медицинских наук в Румынской Народной Республике и их развитие на основе учения И. П. Павлова. Доклад на расширенной Сессии Отделения медицинских наук Академии РНР, 18 декабря 1952 г. Изд. Акад. РНР, 1953, 42 стр.

Игнатов В. Успехи здравоохранения в Венгрии. Мед. раб., 6 IV 1954.

Маят В. С. Обзор современной хирургии в Китайской Народной Республике. Хирургия, 1954, № 5, стр. 5—16.

Научная жизнь в Германской Демократической Республике. Вестн. АН СССР, 1953, № 9, стр. 51—53.

Письма из Болгарии: П. Коларов. Расцвет народного здравоохранения. — В. Петков. Следуя учению И. П. Павлова. Мед. раб., 8 IX 1953.

Расцвет здравоохранения в народно-демократической Болгарии. [Ред. статья]. Врач. дело, 1953, № 12, стб. 1141—1144.

Саркисов С. А. Научная конференция в Лейпциге. [К итогам работы конференции деятелей мед. науки Германской Демократической Республики. Виседа с участием конференции С. А. Саркисовым]. Мед. раб., 18 III 1954.

Саркисов С. А. Tagung. [О медиц. научн. конференции, организованной Гос. павловской комиссией при Министерстве здравоохран. Германской Демократической республики. Лейпциг, январь 1954 г.]. Журн. невропатолог. и психиатр. им.

С. С. Корсакова, 1954, т. 54, в. 5, стр. 443—447.

Тараканов Е. И. У невропатологов Польши. Наука и жизнь, 1953, № 6, стр. 38—39.

Творческое содружество. [Беседа с участниками делегации ученых народного Китая]. Мед. раб., 1 V 1953.

Успехи здравоохранения Венгерской Народной Республики. [Ред. статья]. Врач. дело, 1953, № 6, стб. 563—566.

Штейдле Л. Пусть крепнет наша дружба. [О пребывании в СССР деятелей здравоохранения Германской Демократической Республики]. Мед. раб., 12 I 1954.

## ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР КОНТОРА „АКАДЕМКНИГА“

Имеются в продаже годовые комплекты следующих журналов:

1. „Журнал высшей нервной деятельности“ — за 1952 г.
2. „Микробиология“ — за 1946 г.
3. „Физиологический журнал СССР им. И. М. Сеченова“ — за 1945, 1947, 1948 и 1950 гг.

Указанные комплекты высылаются по почте наложенным платежом.

Заказы направлять по адресу: Москва, Пушкинская ул., д. № 23, Контора „Академкнига“.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Памяти Ивана Михайловича Сеченова . . . . .	525
А. А. Ухтомский И. М. Сеченов в Петербургском—Ленинградском университете . . . . .	527
А. П. Бресткин. И. М. Сеченов — создатель теории состава альвеолярного воздуха . . . . .	540
К. М. Быков и В. М. Васюточкин. О биологическом субстрате нервной трофики . . . . .	555
П. И. Ломонос. Влияние изменения величины безусловного подкрепления на условнорефлекторную деятельность собак . . . . .	566
Н. Н. Зайко и С. М. Минц. О центральной регуляции внутриглазного давления . . . . .	572
Н. Ханне, К. Кростев и И. Илиев. К физиологии тормозного процесса	579
В. Д. Дмитриев. Особенности компенсации двигательных функций в онтогенезе . . . . .	582
С. М. Горшкова. Влияние илеоцекальной области кишечника на желчеобразовательную функцию печени . . . . .	589
А. Т. Долинская. Влияние желудочного сока и акта еды на секреторную функцию желудка у эзофаготомированных больных, оперированных по поводу рака гортани . . . . .	597
<i>Методика физиологических исследований</i>	
А. В. Соловьев. Один из способов получения чистого сока поджелудочной железы без вреда для животного . . . . .	603
О. Б. Собиева и И. Л. Брегадзе. Новая модификация операции эзофаготомии . . . . .	604
Т. С. Бархударова. К методике плетизмографии. (Модификация плетизмографа) . . . . .	606
<i>Из истории физиологической науки</i>	
П. Г. Терехов. Материалы к биографии И. М. Сеченова. (И. М. Сеченов в Московском университете) . . . . .	608
О. И. Осадчук и А. В. Шевченко. К истории перехода И. М. Сеченова в Новороссийский (одесский) университет . . . . .	616
Письма И. П. Павлова к М. Н. Шатерникову, С. И. Чечулину и Г. Кованько (под редакцией Д. Г. Квасова) . . . . .	618
Н. М. Гуреева и Ф. С. Назаров. Пребывание И. П. Павлова в Военно-медицинской академии, 1875—1889 (материалы к биографии) . . . . .	631
<i>Критика и библиография</i>	
Н. А. Чебышева. Литература о И. П. Павлове, вышедшая за период с мая 1953 г. по апрель 1954 г. . . . .	638

**ОТКРЫТА ПОДПИСКА  
НА ЖУРНАЛЫ АКАДЕМИИ НАУК СССР  
на 1955 год**

Название журналов	Количество номеров в год	Годовая подписная цена	Название журналов	Количество номеров в год	Годовая подписная цена
Автоматика и телемеханика	6	54	Серия геологическая . . .	6	90
Акустический журнал . .	4	36	Серия геофизическая . . .	6	54
Астрономический журнал .	6	54	Серия математическая . .	6	54
Биохимия . . . . .	6	72	Серия физическая . . . . .	6	72
Ботанический журнал . .	6	90	Известия Всесоюзного Гео-		
Вестник Академии Наук СССР . . . . .	12	96	графического общества	6	54
Вестник древней истории .	4	96	Исторический архив . . .	6	90
Вопросы языкознания . .	6	72	Коллоидный журнал . . .	6	45
Доклады Академии Наук СССР (без переплета) . .	36	360	Математический сборник .	6	108
Доклады Академии Наук СССР (с папками, колленкоровыми с тиснением) . . . . .	36	384	Микробиология . . . . .	6	72
Журнал аналитической химии . . . . .	6	36	Почвоведение . . . . .	12	108
Журнал высшей нервной деятельности им И. П. Павлова . . . . .	6	90	Прикладная математика и механика . . . . .	6	72
Журнал общей биологии .	6	45	Природа . . . . .	12	84
Журнал общей химии . . .	12	180	Советское государство и право . . . . .	8	120
Журнал прикладной химии	12	126	Советская этнография . .	4	72
Журнал технической физики . . . . .	12	180	Успехи современной биологии . . . . .	6	48
Журнал физической химии	12	216	Успехи химии . . . . .	8	64
Журнал экспериментальной и теоретической физики . . . . .	12	144	Физиологический журнал СССР им. И. М. Сеченова . . . . .	6	72
Записки Всесоюзного Мипералогического общества . . . . .	4	48	Физиология растений . .	6	54
Зоологический журнал . .	6	135	<b>РЕФЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ:</b>		
Известия Академии Наук СССР:			Астрономия и геодезия .	12	91—20
Отделение литературы и языка . . . . .	6	54	Указатель за 1953—1954 гг. . . . .	1	32.—
Отделение технических наук . . . . .	12	180	Биология . . . . .	24	360.—
Отделение химических наук . . . . .	6	96	Геология и географии . .	12	240.—
Серия биологическая . . .	6	72	Математика . . . . .	12	91—20
Серия географическая . .	6	54	Указатель за 1953—1954 гг. . . . .	1	32.—
			Механика . . . . .	12	91—20
			Указатель за 1953—1954 гг. . . . .	1	32.—
			Физика . . . . .	12	240.—
			Указатель за 1954 г. . .	1	78.—
			Химия . . . . .	24	432.—
			Указатель за 1953—1954 гг. . . . .	2	100.—

Подписка принимается городскими и районными отделами «Союзпечати», отделениями и агентствами связи, магазинами «Академкнига», а также конторой «Академкнига» по адресу: Москва, Пушкинская ул., д. 23.