

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СССР

ИМЕНИ И. М. СЕЧЕНОВА



Том XXXVIII, № 5

СЕНТЯБРЬ — ОКТЯБРЬ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА

1952

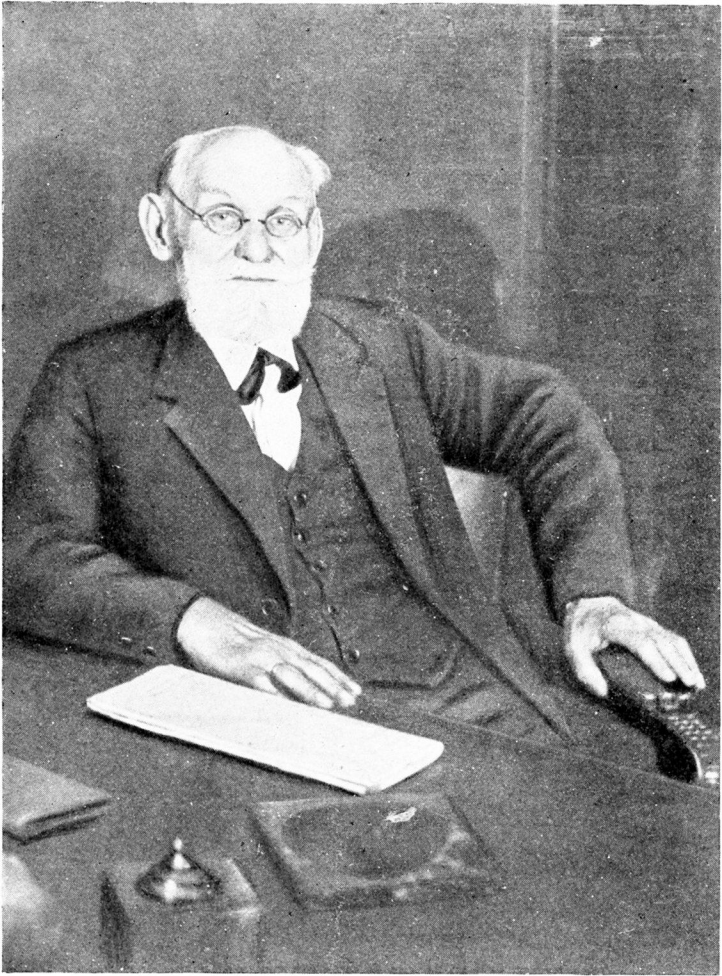
ЛЕНИНГРАД

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО ФИЗИОЛОГОВ, БИОХИМИКОВ И ФАРМАКОЛОГОВ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СССР им. И. М. СЕЧЕНОВА

Основан И. П. ПАВЛОВЫМ в 1917 г.

Редакционная коллегия:

Д. А. Бирюков (главный редактор), Д. Г. Квасов (зам. главного редактора),
И. И. Голодов и Т. М. Турпаев (секретари), С. Я. Арбузов,
И. А. Булыгин, Г. Е. Владимиров, А. А. Волохов, В. Е. Делов,
В. С. Русинов, А. В. Соловьев



27 сентября 1952 г. исполняется 103-я годовщина со дня рождения великого русского физиолога и мыслителя, основателя передовой материалистической физиологии, творца учения о высшей нервной деятельности животных и человека — И. П. Павлова.

Советский народ и все передовое человечество свято чтут память Ивана Петровича Павлова — великого ученого, пламенного патриота, гуманиста и неустрашимого борца за материализм и за мирное процветание народов во всем

ОБ АНТИПАВЛОВСКИХ КОНЦЕПЦИЯХ КОРКОВОГО ВНУТРЕННЕГО ТОРМОЖЕНИЯ

Н. А. Шустин

Ленинград

Поступило 3 VII 1952

В своих „Лекциях о работе больших полушарий головного мозга“ И. П. Павлов, указав на роль процессов возбуждения, характеризует значение коркового торможения следующими словами: „... мы знаем другую половину нервной деятельности, несколько не уступающую первой по физиологической, жизненной важности — тормозной процесс“.¹ Явления торможения И. П. Павлов считал „постоянно и чрезвычайно сложно переплетающимися с явлениями раздражения“.²

И. П. Павлов всегда подчеркивал, что в деятельности коры больших полушарий имеются закономерности как общие для всей центральной нервной системы, так и специфические корковые. К числу специфических закономерностей мозговой коры Павлов относил, в частности, процессы внутреннего торможения. Павлов называл внутреннее торможение корковым, условным, выработанным торможением. Внутреннее торможение служит для постоянного уточнения связей организма с окружающей его средой. „Этим торможением, — писал Павлов, — постоянно корректируется и совершенствуется сигнализационная деятельность больших полушарий“.³

Еще при жизни И. П. Павлова его концепция о корковом торможении, как и учение о высшей нервной деятельности в целом, подвергались необоснованной критике. Делались и сейчас делаются всевозможные попытки опровергнуть открытую И. П. Павловым специфичность в деятельности мозговой коры.

В этом отношении очень характерным является выступление американского психолога-бихевиориста Гатри. Он опубликовал статью „Обусловливание как принцип обучения“,⁴ в которой делает попытку опровергнуть павловское понимание запаздывающего условного рефлекса и угасания. Гатри считает, что если в качестве пищевого условного раздражителя применяется звонок, то условнорефлекторный слюноотделительный эффект вызывается не действием звонка как раздражителя из внешней среды, а центростремительными импульсами от двигательного аппарата(!). Суть этой идеалистической концепции очевидна: Гатри не признает основного принципа рефлекторной теории Павлова о влиянии внешней среды на деятельность животного организма. Он полагает, что все регулируется „внутренними возбудите-

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. IV, 1947, стр. 51.

² Там же.

³ Там же, стр. 97.

⁴ Edwin R. Guthrie. Conditioning as a principle of learning. Psychological Review, 1930, v. 37, No. 5.

лями", в данном случае развивающимися внутри организма проприоцептивными импульсами скелетных мышц, активизирующихся якобы в связи с прислушиванием к раздражителю. Гатри выступает против рефлекторной теории И. П. Павлова, согласно которой кора больших полушарий является органом связи организма со средой, органом отражения явлений окружающего мира.

У И. П. Павлова самое понятие условного рефлекса является выражением единства организма с условиями его существования.

В его лабораториях было точно установлено, что при повторении неподкрепления условного раздражителя безусловным непременно наступает торможение соответствующих нервных клеток и, как результат этого, угасание условного рефлекса. „Угасание, — писал И. П. Павлов, — один из постояннейших фактов физиологии условных рефлексов“.¹ Гатри же, говоря об угасании, снова выдвигает на первый план „внутренние возбудители“ в виде проприоцептивных импульсов, идущих от двигательного аппарата при движениях животного.

Со всей убедительностью И. П. Павлов в своем „Ответе физиолога психологам“² показал несостоятельность „теории“ Гатри о ведущей роли не внешних факторов среды, а „внутренних возбудителей“ в виде центростремительных импульсов от скелетной мускулатуры.

Аналогично, без экспериментальных доказательств, выступают и многие другие зарубежные крики концепции И. П. Павлова о корковом торможении. Так, например, американский психиатр и психолог Пауль Шильдер утверждает, что И. П. Павлов якобы рассматривает возбуждение и торможение как изолированные процессы, которые находятся только в постоянном противоречии друг с другом. Это — явное недоразумение. Мы знаем, что Павлов никогда не рассматривал возбуждение и торможение как изолированные, не связанные друг с другом нервные процессы. Когда он говорил о противоположности процессов возбуждения и торможения, он вместе с тем подчеркивал и их единство и их постоянное взаимодействие.

Ссылаясь на антипавловские утверждения И. С. Бериташвили, что значение торможения у И. П. Павлова якобы противоречит данным общей физиологии, Шильдер пишет: „Торможение с точки зрения физиологов развивается быстро и исчезает быстро. Павловское же торможение, продолжающееся в течение длительного времени, не зависит от непосредственного присутствия тормозного раздражителя. Оно (павловское торможение) приобретает все больше и больше психологическое значение, выраженное языком физиологии“.³

Таким образом, Шильдер ставит под сомнение, является ли внутреннее торможение таким нервным процессом, который действительно протекает в коре больших полушарий, или же это просто „психологическое описание, которое дает И. П. Павлов в физиологических терминах“.⁴

Шильдер, так же как и другие критики павловской концепции, не хочет понять и не понимает, что процессы внутреннего торможения являются специфическими корковыми процессами, и поэтому закономерности внутреннего торможения, конечно специфические для деятельности коры, могут иметь и иное качество, чем те закономерности

¹ И. П. Павлов. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. Медгиз, 1938, стр. 114.

² И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. III, 1949, стр. 428.

³ Paul Schilder. Mind, perception and thought in their constructive aspects. New York, Columbia University Press, 1949, стр. 164.

⁴ Там же, стр. 158.

торможения, которые имеют место в нижних отделах центральной нервной системы.

При анализе явления сна, заявляет Шильдер, „лучше говорить о психологической стороне сна, чем о распространении торможения, значение которого не доказано“.¹

Считая неправильным самый термин торможение, Шильдер пишет: „Лучше сказать, что индивидуум направляется к той части ситуации, которая является наиболее жизненной, и каждое изменение окружения является более жизненным, чем ситуация, к которой индивидуум уже привык“.²

Шильдер предлагает заменить павловскую теорию возбуждения и торможения, которую он считает несостоятельной, концепцией „целостностей“ или „гештальтов“, специфических структур, которые якобы находятся в близкой связи с биологическими нуждами индивидуума.³

Будучи сторонником гештальтной психологии, Шильдер считает, что „павловские опыты по условному торможению являются экспериментальными доказательствами для основного положения гештальтной теории“. Шильдер здесь имеет в виду то, что условный раздражитель и индифферентный агент, которые применяются совместно, при условном торможении не дают простого сложения или вычитания раздражителей. Поэтому, отказываясь от павловской терминологии, Шильдер называет условный тормоз „абсолютно иным гештальтом“.

Являясь последователем идеалистической теории гештальта, Шильдер делает правильный вывод о несовместимости гештальтной концепции с рефлекторной теорией возбуждения и торможения И. П. Павлова. Действительно, последовательно материалистическое учение о высшей нервной деятельности опрокидывает лженаучные основы гештальтной и других идеалистических теорий.

Сам И. П. Павлов подверг уничтожающей критике концепцию гештальтистов. Он говорит: „... у них у всех сидит эта неуловимость, эта душа... гештальтистская психология со своим отрицанием ассоциационизма есть абсолютный минус, в котором нет ничего положительного“.⁴

Американский психиатр (последователь Фрейда) Массерман⁵ без всяких оснований пытается „опровергать“ метод условных рефлексов, который, по его мнению, якобы не дает возможности изучать целостное поведение животного. Массерман делает также неудачные попытки опорочить учение И. П. Павлова о внутреннем торможении и, в частности, одном из его видов — угасании. Массерман „обучал“ подопытных кошек в ответ на условный раздражитель открывать ящик, в который закладывалась пища. Но в тех случаях, когда в ящик пища не закладывалась или когда на ящик навешивали замок, кошки отказывались открывать ящик. Аналогичные опыты проводились Торндайком и другими по методу „проб и ошибок“.

Отказ животных выполнять задание (открывать ящик или клетку), в случаях неподкрепления безусловным раздражителем, легко объяснить на основе учения И. П. Павлова о корковом торможении. В данном случае имеет место угасание условного рефлекса, т. е. процесс торможения, развивающийся в соответствующих нервных клетках коры больших полушарий головного мозга. Таков в действительности нервный механизм описанного Массерманом явления в опытах с кошками. Но

¹ Там же, стр. 168.

² Там же, стр. 160.

³ Там же, стр. 162, 163.

⁴ Павловские среды, т. II, 1949, стр. 580.

⁵ J. H. Masserman. Behavior and neurosis. Chicago, 1944.

материалистическое объяснение явлений природы для идеалиста Массермана не приемлемо. Он пытается опровергнуть павловскую концепцию внутреннего торможения и противопоставляет ей идеалистическую „психодинамическую“ концепцию Фрейда, согласно которой „мысли и действия не забываются, а попадают в состояние регрессии, так как на них подавляющим образом действует неприятный аффект, связанный с конфликтом. По этой причине они переславляются и ретроактивно тормозятся дальнейшими процессами, сопровождающимися более приятными эмоциями, но не угасают“.¹ Таким образом вместо того, чтобы правильно использовать вскрытый И. П. Павловым механизм внутреннего торможения (угасания), Массерман занимается субъективно-психологическими рассуждениями о „приятных и неприятных эмоциях, аффектах, переживаниях“ у кошек. Такой подход к изучению поведения животных не может привести и не приводит ни к каким положительным результатам.

Зарубежные критики учения И. П. Павлова обычно подчеркивают, что И. С. Бериташвили якобы первый опроверг павловскую концепцию коркового торможения. Действительно, давая оценку павловской концепции внутреннего торможения, Бериташвили писал: „Вся эта концепция внутреннего торможения полна противоречий: то оно — активный процесс, то оно — абсолютный покой; затем оно — то возникает от всякого более длительного и частого раздражения, то задерживается в своем развитии таким наиболее деятельным раздражением, как безусловный раздражитель“.²

Нет надобности доказывать, что названные И. С. Бериташвили противоречия, якобы имеющиеся в концепции И. П. Павлова о внутреннем торможении, придуманы самим Бериташвили, так как Павлов никогда не представлял себе процесс внутреннего торможения как абсолютный покой.

И. С. Бериташвили вообще отрицал факт коркового торможения. Он считал, что торможение локализуется в нижележащих отделах центральной нервной системы. „Итак, — писал Бериташвили, — процесс торможения не свойствен каждой клетке или нейрону центральной нервной системы и, в частности, он не свойствен элементам коры больших полушарий; этот процесс свойствен исключительно координирующим механизмам спинного мозга и стволовой части головного мозга“.³

В подразделе цитируемой книги „Отсутствие тормозящих процессов в коре большого мозга“ И. С. Бериташвили писал: „Кора больших полушарий не знает чисто тормозящих процессов. Последние проявляются в корковых движениях независимо от коры“. И далее: „Торможение как специфический процесс, противоположный возбуждению, протекает исключительно в координирующих механизмах вне коры, в спинном и головном мозгу“.⁴

Вся эта порочная концепция И. С. Бериташвили не является оригинальной. Он, по существу, повторяет взгляды Шеррингтона, игнорирующего все достижения русской физиологической школы Сеченова, Павлова и Введенского. Шеррингтон утверждал: „Центральное торможение, возникающее где-либо кроме точки в непосредственной близости от двигательной нервной клетки (спинного мозга), по имеющимся экспериментальным данным почти неизвестно“.⁵

¹ Цит. по: Ф. П. Майоров. Ответ американским критикам. 1949, стр. 55—56.

² И. С. Беритов. Общая физиология мышечной и нервной системы. 1937, стр. 577.

³ Там же, стр. 497.

⁴ Там же, стр. 495.

⁵ Шеррингтон и др. Рефлекторная деятельность спинного мозга. Русский перевод, 1935, стр. 153.

Шеррингтон, конечно, совершенно не принимает во внимание экспериментальных данных И. М. Сеченова и И. П. Павлова. Какое удивительное сходство между воззрениями Бериташвили и Шеррингтона на процессы торможения!

Отстаивая свою идеалистическую концепцию нервной и психонервной деятельности, И. С. Бериташвили в своем выступлении на Объединенной сессии двух академий обвинял учеников И. П. Павлова в непризнании ими специфических закономерностей для психонервной деятельности человека и животных. Однако из приведенных печатных высказываний самого Бериташвили видно, что именно он пытался опровергнуть специфические закономерности в деятельности высшего отдела нервной системы, открытые И. П. Павловым, что именно он не признавал реальности коркового торможения, являющегося важнейшей специфической особенностью в деятельности коры головного мозга. Кроме того, Бериташвили внес немало путаницы в терминологию, установленную Павловым. Вместо „следовой рефлекс“ Бериташвили употребляет термин „последовательный рефлекс“. Вместо „условный тормоз“ он употребляет термин „отрицательный рефлекс“. Но так как все тормозные рефлексы являются, как известно, не положительными, а отрицательными, то здесь получается игра в терминологию, которая запутывает вопрос о внутреннем торможении.

Еще в период Объединенной сессии двух академий (1950) Бериташвили продолжал настаивать на своей ошибочной позиции по вопросам внутреннего торможения. При этом он без всяких оснований утверждал, что якобы И. П. Павлов „положительно расценивал... оригинальные теоретические концепции“ его (Бериташвили).¹

Это не верно. Из архивных материалов И. П. Павлова, подготовляющихся к печати, нам известна его резко отрицательная оценка концепции Бериташвили, в частности, по вопросам внутреннего торможения.

По словам П. К. Анохина, его лаборатория „уже давно разработала оригинальную позицию“ в вопросе внутреннего торможения. В чем же заключается эта „оригинальная позиция“, возникающая в связи с применением секреторно-двигательной методики с „активным выбором“ стороны станка? „Уже с первых шагов работы по этому методу, — пишет Анохин, — мы увидели, что общепринятое представление о локализации коркового или внутреннего торможения (речь идет о представлении И. П. Павлова и его школы, — *Н. Ш.*) должно быть пересмотрено с учетом нескольких компонентов условной реакции, регистрируемых одновременно“.²

Свою „оригинальную“ позицию по проблеме внутреннего торможения Анохин начал высказывать еще с 1933 г., когда он писал: „Нельзя думать, что в описанных выше опытах (речь идет об опытах с торможением, — *Н. Ш.*) условный раздражитель в первой своей инстанции, в центральной нервной системе, развивает тормозной процесс. Это противоречило бы всем нашим представлениям о распространении возбуждения по нервной массе, так как в окончательном внешнем эффекте имеются и положительные компоненты... применение всех условных раздражителей (т. е. и положительных и отрицательных, — *Н. Ш.*) должно неизбежно вызывать в первой своей инстанции только положительный процесс“.³

¹ Научная сессия, посвященная проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова. Стенографич. отчет, изд. АН СССР, 1950, стр. 546.

² П. К. Анохин, Труды сессии, посвященной 10-летию со дня смерти И. П. Павлова, 1948, стр. 40.

³ П. К. Анохин, Физиолог. журн. СССР, 1933, т. XVI, № 5, стр. 762.

Таким образом, по Анохину, выходит, что тормозный раздражитель „в первой своей инстанции“, в коре больших полушарий, вызывает не процесс торможения, а возбудительный процесс. Именно эту свою позицию Анохин развивал и отстаивал до последних лет, доводя ее до полного отхода от павловской теории коркового торможения.

В наиболее полном виде П. К. Анохин изложил свои взгляды по вопросам внутреннего торможения в докладе „Проблема коркового торможения и ее место в учении о высшей нервной деятельности“ (1948). В этом докладе П. К. Анохин сделал очень неудачную попытку критиковать классический метод слюнных условных рефлексов И. П. Павлова. Анохин писал: „Опыт с условными рефлексами обычно происходит на основе изолирования одного из компонентов всей целой условной реакции... Молчаливо признается, что данный индикатор, например секреция слюнной железы, может служить единственным и исчерпывающим признаком ответа животного на примененный условный раздражитель“.¹

Как известно, И. П. Павлов избрал слюнную железу как индикатор для исследования высшей нервной деятельности животных, т. е. реакции организма в целом, и у И. П. Павлова было основание считать этот выбор „очень удачным, прямо счастливым“, так как именно на этом маленьком, физиологически мало значительном органе (слюнной железе) „могли быть резко отличены простой и сложный виды нервной деятельности, так что они легко противопоставлялись друг другу“.²

Этого важнейшего положения И. П. Павлова не понял П. К. Анохин. Он утверждал, что устранение слюнного условного рефлекса, рассматриваемого в качестве компонента целостной реакции, не является показателем тормозного процесса, а представляет собою „перемещение эффекторных возбуждений“.

„Всякое устранение одного или нескольких компонентов реакции говорит только о перемещении возбуждений в эффекторном комплексе. Вся реакция при этом всегда носит положительный характер“.³ Таким образом, процесс внутреннего торможения понимается Анохиным как „перемещение возбуждений в эффекторном комплексе“.

Считая, что на любой условный раздражитель, как положительный, так и тормозный, в коре возникает процесс возбуждения, Анохин предлагает само выражение „тормозный раздражитель“ понимать ограничительно и до некоторой степени условно.⁴

П. К. Анохин отвергает павловское представление о том, что тормозные раздражители вызывают процесс торможения в соответствующих нервных клетках мозговой коры. Согласно его воззрениям, любой условный раздражитель, в том числе и тормозный, вызывает процесс возбуждения в коре головного мозга. Анохин разъясняет, что „вытормаживание, например, секреторного компонента целой условной реакции происходит отнюдь не в первых инстанциях распространения условного возбуждения. Оно должно происходить где-то на последующих путях организации ответного комплекса возбуждений“.⁵

Павловской концепции внутреннего торможения Анохин противопоставляет свою концепцию, основанную на представлении об „ореоле

¹ П. К. Анохин, Труды сессии, посвященной 10-летию со дня смерти И. П. Павлова, 1948, стр. 41.

² И. П. Павлов. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. Медгиз, 1938, стр. 116.

³ П. К. Анохин, Труды сессии, посвященной 10-летию со дня смерти И. П. Павлова, 1948, стр. 42.

⁴ Там же, стр. 46.

⁵ Там же, стр. 47.

субнормальности“, понижении возбудимости, на своеобразном представлении о взаимодействии функциональных систем. „Такой «ореол» субнормальности, — пишет Анохин, — являющийся обязательным следствием активного функционирования, должен привести к тому, что другие функциональные системы хотя и не являются в данный момент «заторможенными», однако они не могут при обычном уровне их возбудимости преодолеть барьер субнормальности, создаваемый действующей в данный момент функциональной системой, и выйти на конечный путь. Из этого положения видно, что мы отказались от представления об «отрицательной индукции», которое требует полного торможения всего того, что не проявляется в данный момент. С нашей точки зрения вновь возникший комплекс возбуждений (функциональная система) создает лишь невозможность выхода других возбуждений на эффекторные пути, хотя они могут быть и не заторможенными полностью“.¹

Таким образом, отвергнув концепцию внутреннего торможения, принятую учением И. П. Павлова, П. К. Анохин отказался также и от павловского представления об отрицательной индукции, вытекающего из установленных Павловым закономерностей взаимодействия процессов возбуждения и торможения.

Развивая свою ошибочную точку зрения, что упрочивание условных рефлексов происходит не в коре полушарий, а в подкорковых образованиях, Анохин считает, что внутреннее торможение может быть выработано у животных и после полного удаления коры больших полушарий. „При более тщательном удалении коры головного мозга, — пишет Анохин, — все же в значительной мере сохраняются способности животного к выработке новых условных связей, а также и тормозных процессов в виде дифференцировочного торможения“.²

Таким образом воззрения И. П. Павлова на явления внутреннего торможения как на процессы, специфичные только для коры больших полушарий, оказываются неприемлемыми для П. К. Анохина. Он считает, что внутреннее торможение может быть выработано и в подкорковых образованиях.

В этом вопросе Анохин последователен: с его точки зрения у высших животных (собак) без коры головного мозга могут быть выработаны как полжительные, так и тормозные условные рефлексы. Анохин ссылается при этом на известные опыты Г. П. Зеленого и др. Однако он не учитывает при этом, что гистологический контроль обнаружил у подопытных собак неполное удаление мозговой коры (см. доклад Л. Я. Пинеса на Физиологическом совещании, посвященном 100-летию со дня рождения И. П. Павлова). Таким образом выработка новых условных связей у собак после экстирпации мозговой коры могла осуществляться за счет корковых клеток, не удаленных во время операции.

В отношении проблемы внутреннего торможения Ю. М. Конорский, заявивший себя за последнее время убежденным антипавловцем, писал: „Мы имеем теперь достаточно данных, чтобы пойти по тому пути, который впервые указал П. К. Анохин еще в 1932 г.“.³ Конорский имеет здесь в виду описанную выше концепцию П. К. Анохина. Далее Конорский утверждает: „Если мы хотим стоять на точке зрения современной нейрофизиологии, мы должны рассматривать торможение как

¹ Там же, стр. 48.

² П. К. Анохин. Иван Петрович Павлов. Жизнь, деятельность и научная школа. 1949, стр. 221.

³ Объединенная сессия, посвященная 10-летию со дня смерти И. П. Павлова, 1948, стр. 227.

синаптический процесс, независимо даже от того, какую теорию торможения мы примем во внимание“.¹

Таким образом, для Конорского не существенно, какой теории торможения придерживаться — павловской или антипавловской. Важно, с его точки зрения, не это, а признание внутреннего торможения синаптическим процессом. Конорский до такой степени увлечен идеей о необходимости рассматривать любой вид торможения как синаптический процесс, что он выдвинул явно метафизическую концепцию о дискретном существовании в коре больших полушарий положительных синаптических соединений (детерминирующих образование положительных условных рефлексов) и тормозных синаптических соединений (детерминирующих образование тормозных условных рефлексов). При этом, как утверждает Конорский, оказывается, что тормозные синаптические соединения возникают тогда, „когда условный раздражитель или индифферентный агент сочетается с прекращением возбуждения центра безусловного рефлекса“.²

Если исходить из приведенной концепции Конорского, то остается совершенно неясным, что же происходит в центре безусловного рефлекса при переменном действии то положительных, то тормозных условных раздражителей, как это имеет место при обычном применении стереотипа раздражителей, включающего и тормозные раздражители. Едва ли можно считать доказанным, что при применении такого стереотипа раздражителей в центре безусловного рефлекса всегда наступает полное прекращение возбуждения, как только мы воздействуем тормозным раздражителем.

Придерживаясь своей концепции, Конорский неизбежно отходит от павловского учения о корковом торможении. Согласно представлениям Конорского, тормозный условный раздражитель не может вызывать непосредственно в корковых нервных клетках процесс торможения; он вызывает процесс торможения только тогда, когда возникает специально тормозное синаптическое соединение между центрами условного и безусловного рефлексов. Свою метафизическую концепцию внутреннего торможения Конорский подробно, но довольно путанно изложил в своей книге „Условные рефлексы и нервная организация“ (1948), направленной против учения И. П. Павлова.

По Конорскому, выходит, что если рефлекс затормаживается, то это происходит только „вследствие блокады нервного импульса в одной из промежуточных инстанций его рефлекторной дуги, и вследствие этого нейроны, получающие импульсы, оказываются не в состоянии передать возбуждение к их аксонам“.³ Конорский предполагает, что неподкрепление условного раздражителя безусловным „вызывает формирование и умножение новых синаптических связей тормозного характера бок-о-бок со старыми“.

На Кембриджской конференции английского Общества экспериментальной биологии в 1949 г. Конорский еще раз выступил против учения И. П. Павлова как естественно-научной основы для изучения поведения животных.⁴ Мы не останавливаемся на других ошибочных положениях концепции Конорского, ранее уже подвергнутых нами критике.

¹ Там же, стр. 228.

² Там же, стр. 229.

³ J. Konorski. Conditioned reflexes and neuron organization. Cambridge, 1948, стр. 35.

⁴ Symposia for the Society for experimental biology, 1950, No. 4, стр. 409. См. также: Г. Д. Смирнов, Журн. высш. нервн. деятельн., 1952, т. II, в. I, стр. 133-150.

тическому разбору.¹ Концепция Конорского не обоснована никакими новыми существенными фактическими данными и не может способствовать дальнейшему развитию учения И. П. Павлова о корковом торможении.

Н. А. Рожанский занял в вопросе о внутреннем торможении позицию, которая мало чем отличается от позиции И. С. Бериташвили. „Из возможных предположений локализации торможения, — пишет Рожанский, — вопрос решается в пользу подкоркового положения, на основе анализа описанного и на основе прямых раздражений подкорковых отделов. Такие раздражения дают торможение, распространяющееся из подкорковой области кверху на кору и книзу на спинной мозг. Необходимо полностью восстановить первоначальную мысль Сеченова о тормозном действии подкорковой части, которая имеет все преимущества перед последующей мыслью о тормозящем действии коры“.²

Таким образом Н. А. Рожанский призывает к отказу от одного из важнейших открытий — о тормозящем действии высшего отдела центральной нервной системы — коры больших полушарий.

Аналогичные воззрения Н. А. Рожанский высказал и в 1948 г. в своем докладе на сессии, посвященной 10-летию со дня смерти И. П. Павлова. Ошибочные представления о процессах внутреннего торможения привели Рожанского к отходу от павловского учения о нем как о процессе внутреннего торможения, распространяющемся по всей коре. Рожанский считает, что процесс внутреннего торможения первично возникает не в коре, а в подкорковых образованиях, и только отсюда он распространяется, с одной стороны — на кору больших полушарий, а с другой стороны — на спинной мозг. Такое представление Н. А. Рожанского противоречит его собственным фактическим данным, которые были им получены в лаборатории И. П. Павлова и опубликованы в виде докторской диссертации.³

Мы не останавливаемся на других ошибочных положениях Н. А. Рожанского, уже ранее подвергнутых критике.⁴

С серьезным извращением учения И. П. Павлова о корковом торможении мы встречаемся при ознакомлении с некоторыми работами А. Е. Хильченко. „Если вопрос о наличии в деятельности центральной нервной системы процесса возбуждения, — пишет Хильченко, — является бесспорным, экспериментально доказанным, то того же нельзя сказать о процессе торможения“.⁵

Высказывания таких абсурдных положений основаны либо на незнании фактов, добытых трудами корифеев русской науки И. М. Сеченова, Н. Е. Введенского и И. П. Павлова, либо на предании их полному забвению. Это привело А. Е. Хильченко к тому, что он начал „искать такую форму эксперимента, которая могла бы обеспечить проверку результатов быстрой смены положительных условных рефлексов без какого бы то ни было участия процесса торможения“.⁶

¹ Н. А. Шустин. Против реакционной критики учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Физиолог. журн. СССР, 1950, т. XXXVI, стр. 404—415.

² Н. А. Рожанский, Тезисы сообщений XV Международного физиологического конгресса, Биомедгиз, 1935, стр. 350.

³ Н. А. Рожанский, Материалы к физиологии сна. Дисс., СПб., 1913.

⁴ М. А. Усиевич, Журн. высш. нервн. деятельн., 1951, т. 1, в. 4, стр. 623.

⁵ Цит. по: В. П. Протопопов. Исследование высшей нервной деятельности в естественном эксперименте. Госполитиздат, УССР, Киев, 1950, стр. 351.

⁶ Там же, стр. 364.

Мы не останавливаемся на других ошибочных положениях А. Е. Хильченко, уже подвергнутых критике,¹ под влиянием которой А. Е. Хильченко признал свои ошибки.

Мы рассмотрели только часть „критиков“ павловского учения о корковом торможении. Как бы различны ни были взгляды приведенных выше авторов, все они объединены одной порочной идеей, направленной, по существу, объективно против признания основного павловского положения о специфических закономерностях в деятельности коры больших полушарий. К этим специфическим закономерностям И. П. Павлов всегда относил закономерности процессов внутреннего торможения.

Само собой разумеется, что далеко не все вопросы внутреннего торможения могут считаться разрешенными. Наоборот, проблема коркового торможения открывает широкое поле деятельности для физиологов. Однако дальнейшая успешная разработка проблемы коркового торможения может быть осуществлена только на основе последовательно материалистической концепции коркового торможения, разработанной И. П. Павловым.

¹ Э. Л. Синкевич, И. В. Стрельчук, Журн. выш. нервн. деятельн., 1951, т. I, в. 4; В. К. Красусский, Н. А. Шустин, там же, 1951, т. I, в. 5.

СУММАЦИЯ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

П. И. Домонос

Физиологический отдел им. акад. И. П. Павлова Института экспериментальной медицины Академии медицинских наук СССР, Ленинград

Поступило 25 VIII 1951

На основании экспериментальных данных Зеленого (1906), Перельцевейга (1907), Кашерининовой (1908), Палладина (1906), Рикмана (1928), Яковлевой (1926, 1927) и других И. П. Павлов (1928) пришел к следующему заключению о суммации пищевых слюнных условных рефлексов: „Если применяются вместе два слабых условных раздражителя, то суммарный эффект их большей частью равен эффекту сильных раздражителей. При известных величинах слабых условных раздражителей часто наблюдается точное арифметическое сложение. Если комбинируется слабый раздражитель с сильным, остается всего чаще эффект сильного без изменения. Наконец, если берутся вместе оба сильные, то только очень редко эффект идет вверх за величину одного сильного, а обыкновенно — суммарный результат раздражений меньше одиночного“.

При этом И. П. Павлов полагал, что в пункте суммирования двух сильных раздражений в химическом анализаторе превышает нормальную раздражимость или предел работоспособности корковых клеток, вследствие чего суммарный эффект более или менее снижается за пределами торможением.

Мы провели опыты с суммацией условных рефлексов на 4 собаках при особых условиях, когда величины условных рефлексов снижались в результате длительного уменьшения порций еды, служивших для безусловного подкрепления условных раздражителей. В этих опытах мы впервые наблюдали эффект суммации, превышающий арифметическую сумму величин суммируемых рефлексов. Типы высшей нервной деятельности всех подопытных собак были заранее определены.

Для того, чтобы повторно применяемые раздражители не превратились в комплексный раздражитель, мы повторяли суммацию каждой пары условных раздражителей не чаще 2—3 раз в месяц. Опыты с суммацией условных рефлексов, при подкреплении безусловными раздражителями разной интенсивности, производились после того, как величины условных рефлексов устанавливались на определенном уровне, соответствующем той или иной порции подкрепления. В каждом опыте, для сравнения с эффектом суммации, суммируемые рефлексы испытывались и в отдельности. У собаки Сильфиды (безудержного типа) мы суммировали условные рефлексы в трех комбинациях: сильный с сильным (рефлекс на метроном с рефлексом на треск), сильный со слабым (рефлекс на метроном с рефлексом на свет лампы), слабый со слабым (рефлекс на свет лампы с рефлексом на тактильные раздражения кожи касалкой) (см. протоколы опытов №№ 232 и 150).

Результаты суммирования условных рефлексов приведены в табл. 1. Данные этой таблицы показывают, что, по мере уменьшения порций

Опыт № 232, 5 XI 1947

Собака Сильфида

Время включения условных раздражителей	Условные раздражители	Время отставления (в сек.)	Латентный период (в сек.)	Величина условного рефлекса (в делениях шкалы)	Величина безусловного рефлекса за 1 мин.	Величина безусловного подкрепления (в г)	Примечание
1 ч. 00 м.	Лампа ⁺	30	5	55	430	20	
1 ч. 05 м.	Касалка ⁺	30	18	15	338	20	
1 ч. 10 м.	Метроном ⁺ треск	30	5	127	435	20	
1 ч. 15 м.	Метроном ⁺	30	3	100	418	20	
1 ч. 20 м.	Треск ⁺	30	5	90	437	20	
1 ч. 25 м.	Метроном ⁻	30	5	10	—	—	
1 ч. 30 м.	Телефон ⁺	180	3	27—36—58	387	20	

Опыт № 150, 5 V 1947

Собака Сильфида

1	2	3	4	5	6	7	8
1 ч. 00 м.	Метроном ⁺	20	—	1	115	0.5	
1 ч. 05 м.	Лампа ⁺	20	5	1	69	0.5	
1 ч. 10 м.	Метроном ⁺ треск	20	8	22	111	0.5	
1 ч. 15 м.	Метроном ⁻	20	—	0	—	—	
1 ч. 20 м.	Лампа ⁺	20	5	1	85	0.5	
1 ч. 25 м.	Телефон ⁺	180	7	1—0—0	74	0.5	
1 ч. 30 м.	Треск ⁺	20	8	11	103	0.5	

Таблица 1

Собака Сильфида

Количество безусловного подкрепления (в г)	Суммация условных рефлексов											
	метроном + треск				метроном + лампа				лампа + касалка			
	№№ опытов	величина условных рефлексов, полученных порознь	их арифметическая сумма	эффект суммации	№№ опытов	величина условных рефлексов, полученных порознь	их арифметическая сумма	эффект суммации	№№ опытов	величина условных рефлексов, полученных порознь	их арифметическая сумма	эффект суммации
60	257	68—82	150	68								
20	207	75—55	130	75	227	85+31	116.	114	237	62+29	91	105
20	232	100+90	190	127								
2	177	15+40	55	56								
2	140	11+18	29	44	182	26+13	39	42	212	12+10	22	79
2	291	15+12	27	39					222	34+14	48	76
									287	18+11	29	46
0.5	150	1+11	12	22								
0.5	162	1+14	15	18	165	6+0	6.	25				

безусловного подкрепления, значительно снижается уровень величин условных рефлексов, эффект же суммации все более и более превышает арифметическую сумму величин отдельных рефлексов. При суммации сильного рефлекса со слабым, при подкреплении большими порциями еды, эффект суммации равнялся арифметической сумме величин этих рефлексов, следовательно он не превышал предела работоспособности корковых клеток. При суммации двух сильных условных рефлексов эффект снижался до уровня одного из суммируемых рефлексов. Когда же порция безусловного подкрепления была уменьшена до 2—0,5 г, эффект суммации двух сильных условных рефлексов, значительно снизившихся в величине, перестал превышать предел работоспособности корковых клеток. Именно поэтому он не снижался за предельным торможением и по своей величине не только достиг арифметической суммы величин отдельных условных рефлексов, но и значительно превысил ее.

На собаке Трусихе этот факт наблюдался как при суммации сильных, так и при суммации слабых условных рефлексов. У этой собаки (слабого типа) при обычном подкреплении условных рефлексов (20 г порошка) суммация двух сильных и даже суммация двух слабых условных рефлексов была с „ущербом“, т. е. эффект суммации был меньше, чем арифметическая сумма величин условных рефлексов при испытании их порознь. В тех опытах, когда рефлексы подкреплялись 2 г порошка, эффект суммации более или менее значительно превышал арифметическую сумму величин рефлексов при испытании их порознь.

На собаке Вальде (умеренно слабого типа) мы проследили суммацию сильного рефлекса со слабым при разной величине их безусловного подкрепления. При уменьшении порции безусловного подкрепления эффект суммации этих условных рефлексов также превышал в 3 и 6 раз арифметическую сумму их величин. В опытах на собаке Амур (безудержного типа с более хаотичной условнорефлекторной деятельностью) были получены аналогичные данные.

В табл. 2 показаны результаты исследования суммации условных рефлексов на 3 последних собаках. Данные этой таблицы показывают, что у всех 3 собак, так же как у предыдущей (Сильфиды), при уменьшении порции безусловного подкрепления наблюдалась суммация двух условных рефлексов „с прибавкой“. В этих случаях эффект суммации условных рефлексов был больше, чем арифметическая сумма величин каждого из рефлексов в отдельности. Однако не всякое снижение величины условных рефлексов приводит к наличию эффекта суммации „с прибавкой“. Из 55 опытов суммации условных рефлексов в 10 опытах мы получили иные результаты, чем те, которые нами описаны, очевидно благодаря вмешательству каких-то посторонних обстоятельств. Так, например, в опыте на собаке Сильфиде, у которой эффект „с прибавкой“ при уменьшении безусловного подкрепления получался особенно часто, при максимальном увеличении подкрепления (до 60 г) можно было наблюдать иное (опыт № 258).

В этот день собака была сыта, отказывалась от еды. При сниженных условных рефлексах на фоне понижения пищевой возбудимости эффект суммации двух сильных условных раздражителей (7 делений) оказался значительно меньшим, чем арифметическая сумма величин этих условных рефлексов. У этой же собаки мы наблюдали суммирование условных рефлексов „с ущербом“ и при голодании, когда величина условных рефлексов была понижена вследствие уменьшения безусловного подкрепления до 2 г порошка, хотя обычно при этих условиях мы получали суммацию условных рефлексов „с прибавкой“ (опыт № 282).

Таблица 2

Количество безусловного подкрепления (в г)	Суммация условных рефлексов													
	метроном + телефон					метроном + лампа					лампа + касалка			
	№№ опытов	величина условных рефлексов, полученных отдельно	их арифметическая сумма	эффект суммации	№№ опытов	величина условных рефлексов, полученных отдельно	их арифметическая сумма	эффект суммации	№№ опытов	величина условных рефлексов, полученных отдельно	их арифметическая сумма	эффект суммации		
	Собака Трусиха									Собака Трусиха				
20	49	53+80	133	77					11	17+34	51	37		
2	70	7+13	20	22					65	8+3	11	45		
					Собака Вальда									
20					179	44+28	72	65						
5					153	18+10	28	38						
5					162	4+1	5	29						
5					168	6+1	7	19						
					Собака Амур									
60	165	56+20	76	45										
20	152	55+47	102	72										
20	157	56+47	103	65										
5	143	25+24	49	45										
5	132	10+8	18	40										
5	121	13+10	23	28										

Опыт № 258, 9 XII 1947

Собака Сильфида

1	2	3	4	5	6	7	8
2 ч. 30 м.	Метроном ⁺	30	3	17	—	60	Собака от еды отказывается. Лизнула порошок после суммированного раздражителя.
2 ч. 35 м.	Лампа ⁺	30	—	0	—	60	
2 ч. 40 м.	Метроном + треск	30	12	7	35	60	
2 ч. 45 м.	Касалка ⁺	30	—	0	—	60	
2 ч. 50 м.	Треск ⁺	30	—	1	—	60	

Опыт № 282, 12 II 1948

Собака Сильфида

1	2	3	4	5	6	7	8
1 ч. 00 м.	Метроном ⁺	30	5	16	134	2	Скулит.
1 ч. 05 м.	Лампа ⁺	30	15	1	132	2	Скулит.
1 ч. 10 м.	Метроном + треск	30	12	23	165	2	Громко скулит.
1 ч. 15 м.	Касалка ⁺	30	15	10	173	2	
1 ч. 20 м.	Треск ⁺	30	8	23	151	2	
1 ч. 25 м.	Метроном ⁻	30	15	2	—	—	Скулит.
1 ч. 30 м.	Телефон ⁺	180	35	1—1—17	146	2	

Сумма величин условных рефлексов на метроном и треск составляет в этом опыте 39 делений, а суммарный эффект при применении этих раздражителей вместе измеряется только 23 делениями. Во время этого опыта собака проявляла резкое беспокойство, временами скулила. Следовательно, и при уменьшении величины безусловного подкрепления (в отдельных случаях, при особом состоянии животного) суммация рефлексов „с прибавкой“ не происходит.

Для спинномозговых рефлексов были установлены три варианта возможной суммации. И. П. Павлов указал на два варианта суммации в больших полушариях головного мозга.

В одном случае суммарный слюноотделительный эффект от двух одновременно примененных условных раздражителей может равняться арифметической сумме величин эффектов каждого из условных раздражителей в отдельности. Другая возможность выражается в том, что суммарный слюноотделительный эффект может оказаться ниже этой суммы.

Теперь мы имеем возможность добавить третий вариант суммации, — когда суммарный слюноотделительный эффект может оказаться больше арифметической суммы двух суммируемых рефлексов.

И. П. Павлов, имея в виду качественные особенности нервных процессов в больших полушариях головного мозга, предложил следующее объяснение различия суммации.

Он считал, что суммация условных рефлексов происходит в корковом представительстве пищевого центра (химическом анализаторе). Импульсы от двух слабых условных раздражителей (а иногда и от одного слабого и одного сильного раздражителя) дают эффект, по величине равный арифметической сумме их отдельных эффектов, так как они, суммируясь, не превышают предела работоспособности корковых клеток. Более интенсивный раздражительный процесс при суммации двух сильных условных раздражителей превышает предел работоспособности корковых клеток, и вследствие этого эффект суммации снижается за пределами торможением. Описанный нами факт суммации условных рефлексов „с прибавкой“ говорит о том, что при определенных условиях, а именно, при значительном снижении интенсивности безусловного подкрепления, у голодной собаки эффект суммации двух рефлексов на сильные раздражители может не достигать предела работоспособности корковых клеток.

Исследуя изменения условнорефлекторной деятельности собак при увеличении и уменьшении величины безусловного подкрепления, мы пришли к заключению, что при уменьшении порций безусловного подкрепления величина условных рефлексов снижается вследствие развития угасательного торможения, которое длительно уравнивает раздражительный процесс на определенном уровне, не достигающем предела работоспособности корковых клеток. Это предположение подтверждается специально проведенными опытами, которые показали, что при голодании значительно больше повышаются условные рефлексы, подкрепляемые малыми порциями еды, чем рефлексы, подкрепляемые большими порциями еды. Оно подтверждается еще и тем, что при снижении условных рефлексов (при уменьшении безусловного подкрепления) не проявлялись гипнотические фазы, основанные на развитии запредельного торможения, — уравнительная, парадоксальная и ультрапарадоксальная. Снижение величин рефлексов протекало в такой последовательности, которая характерна для наркотической фазы (здесь мы не приводим соответствующего экспериментального материала, так как этот факт послужил темой для отдельной работы). Однако откуда же берется „прибавка“ сверх арифметической суммы

при суммации условных рефлексов, подкрепляемых безусловными раздражителями малой интенсивности? Повидимому, импульсы, возникающие при одновременном действии двух условных раздражителей, поступающая в корковое представительство пищевого центра, создают там иное соотношение между возбуждением и торможением, с большим преобладанием раздражительного процесса над тормозным, чем это имеет место в тех случаях, когда каждый из двух условных раздражителей применяется в отдельности.

ВЫВОДЫ

1. При уменьшении в течение длительного времени безусловного пищевого подкрепления создаются условия для получения эффекта суммации условных рефлексов, превышающего арифметическую сумму величин каждого из этих рефлексов (суммация „с прибавкой“).

2. При действии условного раздражителя, подкрепляемого уменьшенной порцией еды, раздражительный процесс в коре голодной собаки не достигает предела работоспособности корковых клеток. Это создает, повидимому, условия для суммации условных рефлексов „с прибавкой“.

ЛИТЕРАТУРА

- Зеленый Г. П., Тр. Общ. русск. врач. в СПб., 73, 129, 1906.
Кашериннинова Н. А. Материалы к изучению условных слюнных рефлексов на механическое раздражение кожи у собаки. Дисс., СПб., 1908.
Павлов И. П. (1928), Собр. соч., 3, 386, М.—Л., 1949.
Палладин А. В., Тр. Общ. русск. врач. в СПб., 73, 278, 1906.
Перельцвейг И. Я. Материалы к изучению условных рефлексов. Дисс., СПб., 1907.
Рикман В. В., Тр. Физиолог. лаборат. И. П. Павлова, 2, в. 2, 219, 1928.
Яковлева В. В., Физиолог. журн. СССР, 9, в. 1, 44, 1926; Тр. физиолог. лаборат. акад. И. П. Павлова, 2, в. 1, 37, 1927.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЗАИМНЫХ ВЛИЯНИЙ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ ДВИГАТЕЛЬНЫМИ РЕАКЦИЯМИ

В. К. Федоров

Физиологический отдел им. И. П. Павлова Института экспериментальной
медицины Академии медицинских наук СССР, Ленинград

Поступило 25 III 1951

Исследованиями павловской школы еще в 1911 г. (Красногорский) была установлена афферентная природа двигательного анализатора, обеспечивающая тонкий анализ и синтез проприоцептивных раздражений. Наряду с этой общей для всех анализаторов функцией, как показали опыты с раздражением коры, двигательный анализатор имеет и свою специальную особенность: каждый из его афферентных пунктов соединен постоянной связью с определенным эфферентным путем. Эти свойства обеспечивают, с одной стороны, образование условных рефлексов на всякое движение, а с другой (благодаря двусторонней проводимости раздражительного процесса по путям условных связей) — активное воспроизведение животным движений, сделавшихся условными сигналами, под влиянием раздражительных импульсов из возбужденного пищевого центра. Однако активное воспроизведение подкрепляемых едой новых движений во многих случаях вырабатывается у животных с большим затруднением благодаря конкуренции с натуральной пищевой реакцией. Это наблюдал Скипин (1941) и др.

Мы поставили своей задачей специально проследить разные случаи взаимного влияния друг на друга различных двигательных реакций.

Подкрепляя едой сначала полученное нами у собаки пассивное движение лапы, а потом появившееся активное ее движение, мы выработали у одной из наших собак (Медведь, см. опыты №№ 31, 37, 39, 40, 42, 44) искусственный двигательный пищевой рефлекс в форме удара лапой по раме. Затем мы связали этот двигательный рефлекс со стуком метронома. Как только метроном тоже сделался условным сигналом еды и начал вызывать интенсивную натуральную пищевую реакцию (заглядывание в кормушку и принятие позы, при которой подаваемая еда может быть моментально схвачена), движение лапой затормозилось вследствие распространения отрицательной индукции из пунктов натуральных пищевых движений на пункт искусственного двигательного пищевого рефлекса. Понадобилась длительная тренировка с многочисленными неподкреплениями едой не сопровождавшегося движением лапы стука метронома, прежде чем этот искусственный двигательный рефлекс сделался постоянным, осуществляясь наряду с натуральными пищевыми движениями. Однако необходимым условием постоянства этого рефлекса оказалось повторение совпадений его с едой, т. е. немедленное подкрепление пищей удара лапы по раме. Многократные попытки сделать рефлекс на метроном (удар лапы)

отставленным хотя бы до 15 сек. неизбежно кончались неудачей; движение лапы тормозилось и неподкрепляемый без двигательного компонента метрономный рефлекс угасал.

Только в результате нескольких месяцев работы нам удалось добиться того, что стук метронома стал постоянно вызывать движение лапы при отставлении рефлекса на 15 и 20 сек.

У другой собаки (Тарзан) таким же способом мы выработали условный пищевой рефлекс на комбинацию звука телефона с нажатием лапой на раму. Этот рефлекс мы сразу отставили на 30 сек., что несколько не нарушило искусственного пищевого движения (опыты №№ 82, 86, 88).

В естественных жизненных условиях существует разница между фазическими и тоническими двигательными реакциями: экстренные реакции (нападение, прыжок, схватывание зубами) рассчитаны на немедленное подкрепление и прекращаются, оказавшись неудачными; тонические же реакции (подстерегание, выслеживание), при которых принятая поза нередко сохраняется часами, обычно задолго предшествуют подкреплению. Эти различия между натуральными фазическими рефlekсами, имеющими совпадающий характер, и тоническими рефlekсами, протекающими с запаздыванием, отчетливо проявились в наших наблюдениях.

Мы остановились далее на вопросе о том, что делается с врожденными и натуральными двигательными координациями, когда они подкрепляются едой. Одна из наших собак, очень ласковая и смиренная, помещалась в отдельную комнату, где ей разрешалось играть с экспериментатором. Игра носила обычный для собаки характер: мнимая агрессивность при соблюдении большой осторожности, — благодаря чему с собаками совершенно безнаказанно могут играть даже маленькие дети. В разгаре игры мы предлагали собаке сухарь, внезапно вынимая его из кармана. Вначале пищевая реакция на движение руки экспериментатора по направлению к карману затормаживала игру, но в дальнейшем игра сделалась очень бурной и в ней настолько выявился агрессивный компонент, что собака при этих опытах стала опасной. В жизни хищного животного добывание еды часто связано с агрессивностью. Поэтому, соединив пищевую и агрессивную реакции в условиях лабораторного эксперимента, мы не только не встретились с их взаимным антагонизмом, но подкрепляемая едой агрессивность резко возросла. Вне экспериментальной комнаты собака оставалась ласковой и послушной.

Такая интерпретация описанных фактов подтверждается следующим экспериментом. Новая собака, впервые взятая для опытов, получив несколько раз еду из кормушки, в дальнейшем при запахе еды из нее начинала слегка скрести лапой доску, покрывающую эту кормушку. Это движение мы подкрепили едой. После нескольких подкреплений эта двигательная реакция стала очень бурной: собака скребла кормушку двумя лапами и кусала край доски до тех пор, пока не получала еду. Реакция разрушения преград, отделяющих пищу, в условиях естественного существования животного обычно комбинируется с пищевой реакцией, поэтому и в лабораторных условиях мы встретили их взаимосвязь. Непременным условием этой согласованности разрушительной и пищевой реакций является, однако, совпадение их направления: как только разрушительные движения, направленные на кормушку, мы стали подкреплять пищей, которую давали не из кормушки, а в другом месте, интенсивность этих движений резко снизилась до легкого прикосновения лапой к кормушке и количество этих прикосновений заметно уменьшилось, благодаря отрицательной индукции от натуральной пищевой реакции иного направления.

Собака Медведь

Порядковый номер условного раздражителя в опыте

I	II	III	IV	V	VI
---	----	-----	----	---	----

№ 31, 25 V 1946

Время действия метронома (в сек.) до подкрепления едой	3	3	3	2	2	2
Время (в сек.) от момента включения метронома до момента первого движения лапой	3	3	3	2	2	2
Количество движений лапой за все время изолированного действия метронома . . .	1	1	1	1	1	1

№ 37, 3 VI 1946

Время действия метронома (в сек.) до подкрепления едой	13	5	5	5	5	
Время (в сек.) от момента включения метронома до момента первого движения лапой	13	3	2	5	4	
Количество движений лапой за все время изолированного действия метронома . . .	1	2	2	1	1	

№ 39, 5 VI 1946

Время действия метронома (в сек.) до подкрепления едой	10	10	10	10		
Время (в сек.) от момента включения метронома до момента первого движения лапой	10	3	2	2		
Количество движений лапой за все время изолированного действия метронома . . .	1	3	2	2		

№ 40, 6 VI 1946

Время действия метронома (в сек.) до подкрепления едой	15	15	15	15	15	
Количество движений лапой за все время изолированного действия метронома . . .	2	0	0	0	1	

№ 42, 8 VI 1946

Время действия метронома (в сек.) до подкрепления едой	15	15	15			
Время (в сек.) от момента включения метронома до момента первого движения лапой	—	—	—			
Количество движений лапой за все время изолированного действия метронома . . .	0	0	0			

№ 44, 11 VI 1946

Время действия метронома (в сек.) до подкрепления едой	3	2	1	2	2	
Время (в сек.) от момента включения метронома до момента первого движения лапой	3	2	1	2	2	
Количество движений лапой за все время изолированного действия метронома . . .	1	1	1	1	1	

Собака Тарзан

Порядковый номер условного раздражителя в опыте

I	II	III	IV	V	VI
---	----	-----	----	---	----

№ 82, 10 VII 1946

Время действия телефона (в сек.) до подкрепления едой	10	2	3	20	30	10
Время (в сек.) от начала действия телефона до момента движения лапой	9	1	2	19	—	9
Продолжительность нажимания лапой (в сек.)	1	1	1	1	0	1

№ 86, 16 VII 1946

Время действия телефона (в сек.) до подкрепления едой	30	30	30	30	30	30
Время (в сек.) от начала действия телефона до момента движения лапой	15	28	10	5	8	10
Продолжительность нажимания лапой (в сек.)	15	2	20	25	22	20

№ 88, 19 VII 1946

Время действия телефона (в сек.) до подкрепления едой	30	30	30	30	30	
Время (в сек.) от начала действия телефона до момента движения лапой	3	8	3	4	7	
Продолжительность нажимания лапой (в сек.)	27	22	27	26	23	

Для сравнения приводим два опыта (№№ 20 и 29). В одном из них движения собаки (Чертенюк) подкреплялись едой из кормушки, а в другом они подкреплялись пищей, которая давалась на противоположном конце стола. После каждой еды в течение 20 сек. мы подсчитывали количество поскребываний лапой по кормушке, а после третьей порции еды мы предоставили собаке скрести по кормушке 10 мин.

Собака Чертенюк

Порядковый номер двигательной реакции

I * II III IV

Продолжительность наблюдения за двигательной реакцией

20 сек. 20 сек. 20 сек. 10 мин.

№ 20, 13 VII 1946; движения подкрепляются из кормушки

Количество движений лапой . . .	5	8	10	184
---------------------------------	---	---	----	-----

№ 29, 18 VII 1946; движения подкрепляются не из кормушки

Количество движений лапой . . .	1	1	1	64
---------------------------------	---	---	---	----

* После установки на экспериментальный стол до еды.

При дальнейшей работе с этой собакой был выработан отставленный на 20 сек. условный пищевой рефлекс на комплексный раздражитель — стук метронома — активное движение лапы в виде поскребывания кормушки. При положительной частоте метрономных ударов 120 (M_{120}) была выработана дифференцировка на стук метронома с частотой 60 ударов (M_{60}), в сочетании с которым движения лапой не подкреплялись едой. Приводим средние величины (из 10 опытов) двигательных условных рефлексов поскребывания кормушки лапой за период, когда они подкреплялись из кормушки, по которой собака скребла лапой.

Собака Черенок

	Условные раздражители			
	M_{120}	M_{120}	M_{60}	M_{120}
№№ 128—137, 18—31 I 1947; движения подкрепляются не из кормушки				
Количество движений лапой . . .	5	5	0	5
№№ 138—147, 1—12 II 1947; движения подкрепляются из кормушки				
Количество движений лапой . . .	9	8	7	7

При переходе на подкрепление условных рефлексов из кормушки, наряду с увеличением двигательного показателя пищевого рефлекса, первое время наблюдалось растормаживание дифференцировки.

Конечно, в природных условиях животное получает еду там, где оно выкапывает ее из земли или разрушает всякие отделяющие его от еды преграды. Наши наблюдения показывают, как одни и те же движения изменяют свою интенсивность в зависимости от условий опыта: входя в состав натурального пищевой реакции, при подкреплении едой они достигают максимальной интенсивности, а делаясь искусственным пищевым рефлексом, при таких же подкреплениях едой эти движения снижаются до минимальной интенсивности, едва достаточной для получения еды.

Рассмотренные здесь факты приводят нас к мысли о необходимости внесения некоторого уточнения в понятие об условных двигательных пищевых рефлексах, когда пассивное движение, подкрепляемое едой, делается активным, либо непищевое активное движение в результате подкрепления едой воспроизводится под влиянием пищевого возбуждения. Принято говорить, что во всех этих случаях условный пищевой рефлекс вырабатывается на движение. Но что же при этом следует отнести к условному раздражителю, а что — к двигательной пищевой реакции? Для нас несомненно, что к условным раздражителям здесь относятся проприоцептивные импульсы, исходящие от этих движений, сами же движения, как только они начинают возникать от раздражительных импульсов из пищевого центра, входят в состав двигательной пищевой реакции. Принцип их образования, повидимому, тот же самый, что и естественных пищевых движений в натуральных жизненных условиях, совпадающих с едой. Следовательно, рассмотренные нами выше индукционные взаимоотношения между хорошо закрепившейся

естественной двигательной пищевой реакцией и прибавляемыми к ней в условиях лабораторного эксперимента новыми двигательными компонентами разыгрываются в пределах двигательной пищевой реакции.

Когда мы вырабатываем условные рефлексы на комплексные раздражители — на звук стучащего метронома, сопровождаемый проприоцептивными раздражениями, возникающими при движении лапы, — путь движения раздражительных процессов, вызывающих активное движение лапы, нам представляется следующим. Из пункта условного звукового раздражителя раздражительный процесс направляется в пищевой центр, усиливая его латентное возбуждение; из пищевого центра раздражительный процесс направляется по путям условных связей (в силу их двусторонней проводимости) ко всем корковым пунктам, с ним связанным, причем в двигательном анализаторе он выявляется в искусственно выработанном движении лапы вместе с естественными пищевыми движениями.

Мы останавливаемся на этой схеме потому, что в работах по высшей нервной деятельности до сих пор нет ни одного факта, доказывающего в условиях эксперимента проведение раздражительного процесса из слухового анализатора прямо в двигательный, хотя в этом нет ничего невозможного. Проведение же раздражительного процесса из пищевого центра в условно с ним связанный корковый двигательный пункт подкреплено основательными фактическими доказательствами. Только ясное представление о структуре двигательных рефлексов может предупредить недоразумения и ошибки при анализе чрезвычайно сложных фактов деятельности двигательного анализатора.

Не только положительные двигательные реакции, но и реакции сопротивления, подкрепляемые едой, воспроизводятся животным активно под влиянием пищевого возбуждения. Собака Медведь обнаружила положительную реакцию на экспериментальную обстановку, в которой ее подкармливали, и упиралась, если ее снимали со стола. Чтобы преодолеть это, мы предложили ей на полу сухарь, за которым она прыгнула. С тех пор она постоянно стала упираться не только при снятии ее со стола, но и перед столом, когда мы брали ее на опыт, прыгая на стол лишь вслед за брошенным сухарем. Подкрепляемая едой эта реакция широко генерализовалась; в конце концов собака упиралась всюду, куда бы ее ни вели, не двигаясь с места до тех пор, пока не получила еду.

В следующей серии опытов мы выработали условный пищевой рефлекс на такие врожденные координированные движения, которые никогда в естественных жизненных условиях не совпадают с едой: на чихание, на реакции чесания кожи лапой и отряхивание. В настоящем сообщении мы остановимся только на первой вариации опытов. Сначала на трех собаках мы попытались выработать условный рефлекс чихания на условный раздражитель, не включая в опыты пищевое подкрепление. Мы показывали собаке в качестве условного раздражителя белый квадрат, после чего обдували ее дымом от папиросы. Обдувание дымом у всех собак неизменно вызывало чихание. Но после того как квадрат сделался условным сигналом обдувания собаки дымом, оказалось, что он вызывает одновременно две реакции — и чихания и убегания. Последняя реакция была более сильной; при попытках собаки, привязанной цепью, убежать — чихание тормозилось. В результате мы получили условный рефлекс убегания и не могли получить условного рефлекса чихания. Пришлось видоизменить опыты таким образом, чтобы собаки не могли делать попытки убежать, после чего условный чихательный рефлекс на белый квадрат легко образовался у двух собак; он оказался широко генерализованным и на протяжении

нескольких лет был чрезвычайно устойчив. У одной собаки мы стали подкреплять чихание едой. Когда чихание сделалось условным пищевым раздражителем и начало появляться при пищевом возбуждении, быстро возникли антагонистические отношения между натуральной пищевой двигательной реакцией и чиханием. В результате этого чихательные движения уменьшились в интенсивности, и естественная форма чихания нарушилась.

Все эти факты позволяют нам представить функциональную структуру двигательного анализатора, лежащую в основе поведения животного, в виде систем двигательных реакций, согласованных между собой в натуральных жизненных условиях. Эти реакции являются сигналами той или иной безусловнорефлекторной деятельности и возникают при возбуждении соответствующего безусловного центра. Когда мы в лабораторных условиях соединяем те двигательные реакции, которые согласованно протекают в натуральных жизненных условиях, мы не наблюдаем между ними антагонистических отношений. Когда же в систему согласованных между собой реакций мы стараемся включить движение или реакцию, не согласованную с ними в натуральных условиях, тогда включаемая реакция испытывает на себе торможение, распространяемое на ее двигательный пункт из пунктов согласованных натуральных реакций. Выработанная в натуральных жизненных условиях согласованность и несогласованность реакций в зависимости от совпадения или несовпадения их направлений, натуральные свойства фазических и тонических форм движений, — все это, выступая в наших лабораторных экспериментах, делается предметом экспериментального изучения и способствует охвату физиологическим анализом внешней деятельности животного не только в лабораторной, но и в естественной жизненной обстановке.

ВЫВОДЫ

1. При выработке условных пищевых рефлексов на проприоцептивные импульсы от движений и сложных двигательных координаций включение этих движений в состав двигательной пищевой реакции либо осуществляется легко, либо значительно затрудняется.

2. В основе легкости или трудности включения в состав пищевой реакции новых движений лежит следующий принцип: если эти движения в естественных жизненных условиях уже совпадали с пищедобывательной деятельностью животного, они и в лабораторных условиях легко вводятся в состав пищевой двигательной реакции; если же новые движения прежде никогда не совмещались с пищедобывательной деятельностью животного, то их введению в состав двигательной пищевой реакции длительно препятствует отрицательная индукция из двигательных пунктов естественной пищевой реакции.

ЛИТЕРАТУРА

- Красногорский Н. И. О процессе задерживания и о локализации кожного и двигательного анализатора в коре больших полушарий у собаки. Дисс., СПб., 1911.
- Скипин Г. В., Тр. физиолог. лаборат. акад. И. П. Павлова, 10, 5 и 17, 1941.

УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНЫЕ ВЛИЯНИЯ НА СОСУДЫ И ДЫХАНИЕ ПРИ НАПРЯЖЕННОЙ УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В. В. Петелина

Институт экспериментальной медицины Академии медицинских наук СССР,
Ленинград

Поступило 20 I 1952

И. П. Павлов отмечал (1904), что, в отличие от животных, отношение человека к внешнему миру выявляется не только в мышечном движении, но и в различных других реакциях: „Вы, например, говоря, что при получении неприятного известия вы не проявляете никакой двигательной реакции, не можете ручаться, что у вас не изменилась деятельность сердца, дыхание“.

Связь психических процессов с сосудистыми реакциями была известна давно, но экспериментальное изучение их у человека было начато в лаборатории И. Р. Тарханова с изобретением П. Новицким плетисмографа. Изучая действие кожных раздражений на различные вегетативные реакции, Новицкий (1880) заметил, что горчичник, приложенный к затылочной области, улучшает восприятие, снимает усталость и т. п. Это явление он объяснял рефлекторным влиянием: горчичник, возбуждая рефлекторным путем движение в сосудах, ускоряет поток крови в капиллярах мозга“, — писал он тогда же.

Лишь годом позже была опубликована работа французского ученого Моссо (Mosso, 1881), которому, к сожалению, до сих пор незаслуженно приписывают приоритет изобретения плетисмографа. Наблюдая перераспределение крови в организме, он объяснял его простым механическим перемещением вследствие пассивного растяжения капилляров.

Дальнейшей разработкой вопроса о рефлекторных влияниях на сосудистую систему занимался ученик И. Р. Тарханова Истаманов (1885), который на больных с дефектом черепа наблюдал расширение сосудов мозга и одновременно сужение сосудов предплечья при напряженной умственной деятельности. Автор попутно отмечал, что не только действие какого-нибудь раздражителя, но его вид и мысль о нем вызывают те же самые изменения. Эти вегетативные реакции он считал более сложными рефлексами. Исследование Истаманова послужило началом работ по выяснению влияния умственной деятельности на вегетативные реакции, которые проводились как отечественными учеными (Нагель, 1889; Гирш, 1889; Гиршберг, 1902), так и за рубежом.

С появлением осциллографической методики было установлено, что умственная деятельность, в частности решение задач, сопровождается появлением диффузных или ограниченных быстрых колебаний потенциалов (Субботник и Шпильберг, 1947).

Вопрос о влиянии умственной деятельности на вегетативные функции интересовал нас в ином плане. Изменения вегетативных реакций при умственной деятельности мы решили использовать в качестве основы для образования условной связи.

Изменение сосудов и дыхания при умственном напряжении

Прежде чем приступить к основной задаче нашего исследования, мы должны были, во-первых, убедиться в наличии сосудистых и дыха-

тельных изменений при решении арифметических задач и, во-вторых, выяснить, являются ли эти изменения постоянными или угасают по мере увеличения числа наблюдений. Последнее было особенно важно в связи с основной задачей исследования, так как угасающие реакции нельзя было бы использовать для образования временной связи. Для выяснения этих вопросов нами были проведены исследования на 15 испытуемых в возрасте от 18 до 25 лет.

Большинство испытуемых были студентами различных вузов, часть же исследований проведена на сотрудниках нашей лаборатории. Исследования проводились в звукоизолированной светлой комнате, в одни и те же часы. Температура воздуха в помещении колебалась от 18 до 20° С. Испытуемый сидел в удобном, специально приспособленном мягком кресле, спиной к экспериментатору; правая рука до верхней четверти предплечья помещалась в плетисмограф, левая свободно лежала на ручке кресла. Производилась одновременная запись плетисмограммы и дыхательных движений на непрерывно движущейся ленте кимографа.

В качестве „умственной работы“ мы использовали задачи из сборника задач на соображение или простое перемножение двух- или трехзначных чисел. По сложности задания подбирались индивидуально с тем расчетом, чтобы испытуемый мог решать их в уме, не пользуясь карандашом. В этой серии исследований, для сравнения, задания давались в устной и в письменной форме. Это дало нам возможность установить, что изменения со стороны сосудов и дыхания были одинаковыми и при устном и при письменном предложении задания и зависели от сложности задачи и степени сосредоточенности во время решения. По окончании решения испытуемый вслух сообщал ответ. Таким образом экспериментатор имел возможность точно отметить на ленте начало и конец решения задачи. В зависимости от сложности и характера задачи решение продолжалось от 5 до 20 мин.

Исследования начинались с угашения ориентировочной реакции на обстановку, особенно это было важно для тех испытуемых, которым раньше не приходилось бывать в подобных условиях. С целью угашения ориентировочной реакции мы в течение первых 2—15 дней исследования не применяли никаких раздражителей, и каждое исследование заключалось в регистрации дыхания и плетисмограммы в течение 15 мин.

Когда признаки влияния обстановки на дыхание и плетисмограмму исчезали, т. е. посторонние раздражители не вызывали резких реакций (частота дыхания и пульса соответствовали общепринятым нормам), мы начинали давать задания. В течение одного дня исследования давалось не более 4 задач с перерывами от 1 до 7 мин. в зависимости от скорости решения и времени возвращения плетисмограммы и пнеймограммы к исходному уровню.

На основании наших исследований мы пришли к выводу, что у всех обследованных испытуемых решение задач вызывает изменения дыхания, которые могут быть выражены в виде учащения или замедления, нарушения ритма или изменения амплитуды, у одних более, у других менее четко. При сосредоточенном решении достаточно сложной задачи появляются изменения в периферических сосудах, которые мы могли наблюдать с помощью плетисмографической регистрации с предплечья.

В зависимости от постоянства и выраженности сосудистой реакции наши испытуемые условно могут быть разделены на 2 группы.

Одна группа испытуемых, включающая 10 человек, при решении задач давала неизменную сосудистую реакцию. Индивидуально эта реакция может быть выражена различно: у одних испытуемых в виде сужения сосудов, у других, наоборот, всегда в виде расширения сосудов, но у одного и того же человека реакция сохранялась всегда постоянной, очень незначительно изменяясь лишь по величине. Расширение сосудов предплечья при решении арифметических задач наблюдалось значительно реже, чем сужение. Из 15 испытуемых только у 2 мы наблюдали постоянное расширение сосудов, сопровождающееся незначительным учащением дыхания с увеличением амплитуды.

Сужение сосудов предплечья при решении арифметических задач было постоянной реакцией у 8 испытуемых, причем величина западения плетисмограммы у всех испытуемых была почти одинаковой. Индивидуальные особенности проявляются в скорости возникновения реакции и во времени возвращения к исходному уровню по окончании решения. Это относится не только к сосудистой реакции, но и к реакции дыхания. В связи с этим намечаются 3 основных типа (I—III) реакций.

Тип I. Одновременно с началом решения задачи появляются изменения со стороны сосудов и дыхания, исчезающие немедленно по окончании решения задачи. Изменения дыхания так же постоянны, как и сосудистые, и выражаются в учащении и увеличении амплитуды.

Тип II. Сосудистые и дыхательные изменения наступают немедленно с началом решения задачи, но заканчиваются в разное время. Дыхание возвращается к исходному уровню одновременно с прекращением решения, а плетисмограмма только к концу 1-й или 2-й мин. после окончания решения задачи. Дыхательные изменения выражены в виде незначительного учащения, наступающего после кратковременной остановки, реже наблюдается урежение дыхания.

Тип III отличается инертностью сосудистых и дыхательных реакций в период возвращения к исходному фону. Сосудистые изменения начинаются одновременно с решением задачи, но возвращение плетисмограммы к исходному уровню начинается через 20—30 сек. и заканчивается к концу 2-й мин. после окончания решения. В отличие от типа II реакции, дыхательные изменения при типе III наступают постепенно и выражены в виде плавного нарастания величины амплитуды. Максимальная величина амплитуды приходится на конец решения задачи, а затем постепенно амплитуда уменьшается и через 15—30 сек. равна по величине исходной. Дыхание возвращается к исходному всегда раньше плетисмограммы. Следовательно, у испытуемых этой группы наблюдаются четкие сосудистые и дыхательные изменения, которые индивидуально проявляются в виде расширения или сужения сосудов, учащения или замедления дыхания, но у одного и того же человека они постоянны. Эти изменения с одинаковой четкостью проявляются в течение нескольких месяцев исследования, что дает возможность считать их неугасимыми и близкими к безусловным.

Другая группа испытуемых характеризуется неустойчивыми сосудистыми реакциями. У одного и того же испытуемого этой группы, иногда даже в течение одного дня, решение задач может вызывать сначала сужение, а при следующих заданиях — расширение сосудов, и наоборот. К этой же группе относятся испытуемые, у которых не удалось получить четкой сосудистой реакции, а лишь волнообразные колебания плетисмограммы.

В основе различия сосудистых и дыхательных изменений при решении задач у испытуемых первой и второй групп лежит тренировка к счету в уме. Испытуемые второй группы отличаются рассредоточенностью во время решения, они очень часто просят повторить задание, забывают результат подсчетов одного действия и поэтому не могут вывести общей суммы. Очень часто при усложнении задания они сразу же отказываются от решения под предлогом трудности. Поэтому приходится ограничиваться более легкими задачами, которые, как указано выше, не вызывают изменений в периферических сосудах. Очевидно, для решения простой задачи не требуется большого увеличения кровоснабжения мозга, приток крови к нему обеспечивается за счет механизмов, не требующих перераспределения крови во всем организме. У испытуемых же первой группы наблюдаются четкие реакции в связи с довольно длительным и напряженным решением задачи.

Условные сосудистые и дыхательные рефлексы, полученные при „подкреплении“ решением задач

Четкие и постоянные изменения сосудов и дыхания, появляющиеся во время решения арифметических задач, дали возможность использовать эти реакции в качестве „подкрепления“ для образования условных связей. Как было указано выше, сосудистые, дыхательные и прочие вегетативные изменения при умственной деятельности наблюдали многие авторы, но в литературе мы не встретили попыток воспроизвести эти изменения в виде условнорефлекторной связи. Поэтому, приступая к разрешению этого вопроса, мы не могли руководствоваться готовыми методическими приемами, а вынуждены были разработать их. Мы использовали два методических варианта, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки.

По первому варианту методики исследования проведены на 2 испытуемых, студентах медицинского института — В. Б. 19 лет и Ю. М. 22 лет. Условным раздражителем служил метроном (120 ударов в 1 мин.). Ориентировочная реакция на метроном, которая выражалась в виде кратковременного понижения плетисмограммы и нарушения ритма дыхания, угасала в течение 3—4 дней исследования (всего 8—20 применений раздражителя). Задачи брали из „Сборника арифметических задач на соображение“, которые испытуемые решали, не пользуясь карандашом, только изредка записывали результат подсчетов, произведенных в уме. В зависимости от сложности задачи решение продолжалось от 7 до 20 мин.

Запись плетисмограммы и пнеймограммы производилась непрерывно на протяжении всего исследования. Сначала в течение 2—3 мин. записывали исходный фон, затем на 1 мин. включали метроном. Удары метронома служили сигналом для начала решения задачи, т. е. вырабатывался совпадающий условный рефлекс.

При решении задач у этих испытуемых наблюдалось расширение сосудов и учащение дыхания с незначительным увеличением его амплитуды. После 18 сочетаний метронома с решением задач изолированное действие метронома вызывало расширение сосудов и изменение дыхания такого же типа, как при решении задач.

Эти исследования подтвердили возможность образования временной связи между условным раздражителем и изменениями со стороны сосудов и дыхания, вызванными решением задач. Дальнейшей задачей было более детальное изучение закономерностей, которым подчинена эта временная связь.

Описанный способ исследования неудобен тем, что связан с продолжительным решением задачи, что вызывает растянутую во времени сосудистую и дыхательную реакции. Это ограничивало нас применением только одного сочетания в день и малыми возможностями различных вариантов наблюдений. Поэтому задачи на соображение мы заменили простым перемножением многозначных цифр.

Такие исследования проведены на 4 испытуемых, которые перемножали в уме трехзначные числа в пределах 2 мин. Это дало возможность применять 4 сочетания в день с перерывами от 2 до 7 мин. Кроме того, мы ввели еще один показатель — двигательную реакцию, которая осуществлялась путем перевертывания испытуемым бумажек с написанными на них заданиями. У 2 испытуемых производилась графическая регистрация движения на ленте кимографа с помощью воздушной передачи, у 2 других просто отмечали в протоколе наличие или отсутствие движения.

Исследования проведены на 4 испытуемых в возрасте 22—27 лет: на 3 курсантах морского училища и 1 сотруднике лаборатории. Условным раздражителем был стук телеграфного ключа частотой 300 ударов в 1 мин. Ориентировочная реакция на стук ключа у всех испытуемых была выражена в виде сужения сосудов, но не у всех сопровождалась изменением дыхания; она угасала в пределах 8—20 применений раздражителя. Исключение представляют те немногие случаи, когда мы давали „подкрепление“ на волнистом фоне плетисмограммы. В этих случаях решение задачи сопровождалось выравниванием плетисмограммы, которая с прекращением решения опять приобретала волнистый вид.

После 12 сочетаний стука ключа с решением задач (т. е. на 4-й день исследования) мы уже могли сказать, что образовалась условная связь, так как изолированный условный раздражитель вызывал сужение сосудов и изменение дыхания такого же типа, который мы наблюдали при решении задач (рис. 1).

У 3 испытуемых условный рефлекс сразу же упрочился, внешние случайные раздражители не оказывали тормозящего влияния. Только у испытуемого Л. С. условный рефлекс упрочился к 60-му сочетанию и был резко снижен или заторможен в те дни, когда исследуемый сдавал экзамены, или в ходе исследования какие-либо внешние раздражители предшествовали или совпадали с действием условного сигнала.

Когда условная связь стала достаточно стойкой у всех испытуемых, а именно после 25—60 сочетаний, мы приступили к образованию дифференцировки. Оно проводилось обычным способом. На дифференцировочный раздражитель (более редкие удары ключа) испытуемый не

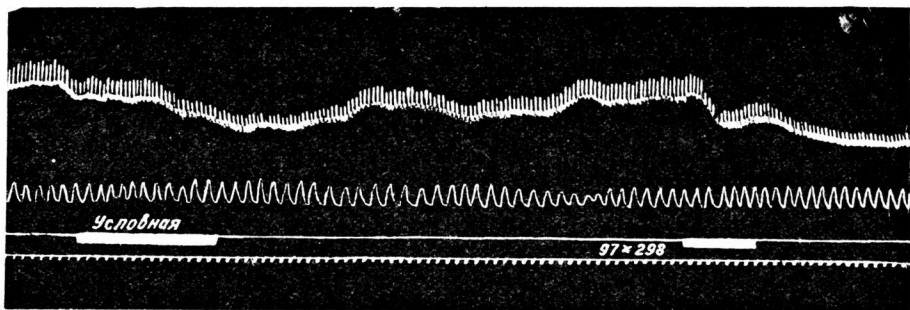


Рис. 1. Условная и безусловная (при умножении 97 на 298) сосудистая и дыхательная реакции.

Сверху вниз: плетисмограмма, запись дыхания, отметка раздражения, отметка времени 1 сек.

получал „подкрепления“. Осуществлялось это путем выдачи испытуемому бумажки без задания.

Первое применение дифференцировочного раздражителя вызвало незначительное снижение плетисмограммы (в среднем на 0.8 см); плетисмограмма немедленно выравнивалась, как только прекращалось действие раздражителя. Изменения со стороны дыхания также были незначительными или отсутствовали совершенно.

На следующий день дифференцировочный раздражитель вызывал более резкие изменения плетисмограммы и пнеймограммы, которые с каждым днем становились еще отчетливее и достигали на 4—6-й день наибольшей величины. После этого началось плавное уменьшение реакций, и к 7—14-му применению дифференцировочный раздражитель не вызывал четких изменений; дифференцировка считалась образовавшейся. Угасание сосудистой и дыхательной реакций шло почти параллельно и закончилось только к 7—14-му применению дифференцировочного раздражителя, несмотря на то что уже после 3—4-го применения испытуемые сообщали, что редкие удары не сопровождаются получением ими задания.

Для иллюстрации мы приводим диаграмму хода выработки дифференцировки у испытуемого Б. Л. (рис. 2).

У этого испытуемого дифференцировочный раздражитель при 7-м и 8-м применении уже не вызывал ясной реакции со стороны сосудов

и дыхания, т. е. можно было считать, что образовалась дифференцировка. На следующий день в опыте участвовал один из сотрудников лаборатории, которому мы хотели показать наличие дифференцировки. Применение дифференцировочного раздражителя вызвало высокий сосудистый и дыхательный рефлекс, которые на следующий день были почти равны по величине условному. Присутствие постороннего человека вызвало растормаживание дифференцировки, которая восстановилась через 2 дня.

У испытуемого Г. Ш., в отличие от других, первые применения дифференцировочного раздражителя вызвали более резкие изменения сосудов и дыхания, чем условный раздражитель. По словам испытуемого, он заметил, что удары ключа были более редкими, и очень удивился отсутствию задания.

К 5-му применению дифференцировочного раздражителя испытуемый сказал, что он уже знает: „что когда редкие удары, то задания не будет“. Однако образование дифференцировки наступило только к 14-му применению раздражителя, и в ходе ее наметилась определенная последовательность. Прежде всего угасла произвольная двигательная реакция, затем дыхательная, а сосудистая полностью не угасла вообще.

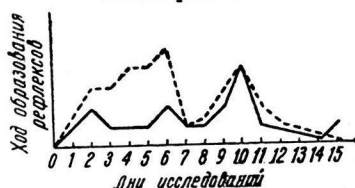


Рис. 2. Ход образования дифференцировки. Испытуемый Б. Л.

1 — дыхание, 2 сосуды.

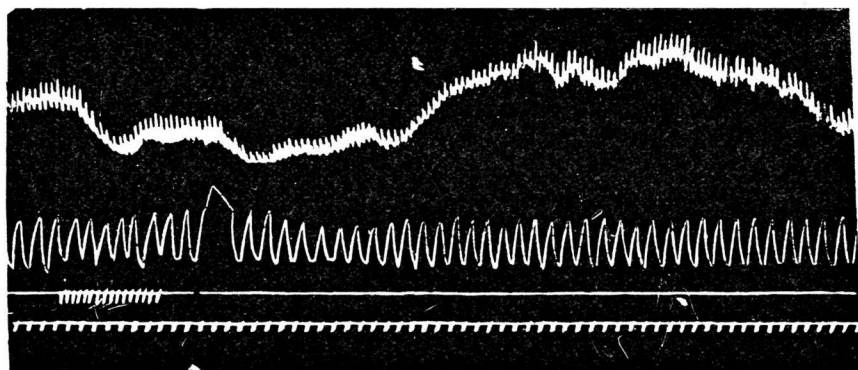


Рис. 3. Двухфазная сосудистая реакция при действии дифференцировочного раздражителя.

Обозначения те же, что и на рис. 1.

Она резко уменьшилась по величине и выразилась незначительным снижением плетисмограммы, что дало нам возможность практически считать дифференцировку образовавшейся.

При выработке дифференцировки у этого испытуемого представило исключение также появление двухфазной сосудистой реакции на действие дифференцировочного раздражителя. Уже 4-е применение дифференцировочного раздражителя вызвало сужение сосудов, за которым следовало четкое расширение (рис. 3).

Такое фазовое изменение кривой находит объяснение в последовательной индукции: по мере приобретения дифференцировочным раздражителем его тормозного значения усиливается последовательная индукция, которая, достигая достаточной степени, может вызвать противоположную реакцию. Нам представляется, что это объяснение находит

подтверждение в том факте, что по мере выработки дифференцировки менялась реакция на „подкрепление“, произведенное вслед за дифференцировочным раздражителем. После образования дифференцировки решение задачи на „подкрепление“, следующее за дифференцировочным раздражителем, вызывало не сужение, а расширение сосудов. Особенно четко эти изменения были выражены в случаях, когда перерыв между применением дифференцировочного раздражителя и подкреплением составлял 1—2 мин., т. е. был очень малым (рис. 4).

После образования дифференцировки один раз дифференцировочный раздражитель был „подкреплен“. В этом случае решение задачи вызвало резко выраженную сосудистую реакцию (величина западения кривой была почти в 3 раза больше, чем обычно). Следующие 2 дня неподкрепленный дифференцировочный раздражитель вызывал усиленную дыхательную и сосудистую реакции, превосходящие по величине

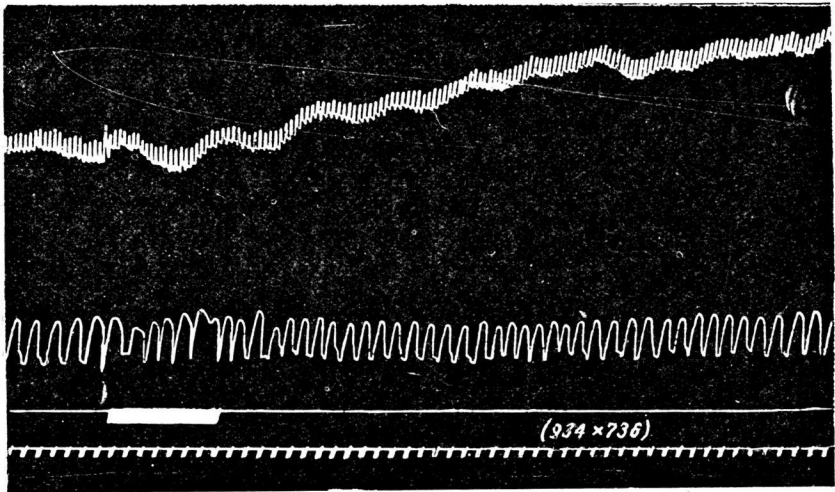


Рис. 4. Изменения безусловной сосудистой реакции (при умножении 924 на 736) после применения дифференцировочного раздражителя. Обозначения те же, что и на рис. 1.

реакции на условный и безусловный раздражители. К 4-му дню сохранилась только сосудистая реакция, а в последующем, постепенно убывая, угасла и она.

У каждого испытуемого дифференцировку мы вырабатывали дважды. Первый раз дифференцировка вырабатывалась до летних каникул, после экзаменационной сессии, во время практики по столярному делу, которая проходила большей частью на открытом воздухе; второй раз — в период зимней сессии, когда испытуемые много времени посвящали занятиям. В этот последний период исследуемые часто жаловались на утомление, говорили, что им стало трудно сидеть на исследованиях. У испытуемого Л. С. после экзамена (через 1—2 часа) исчезали условные рефлексy. Изменилась также сосудистая и дыхательная реакции при решении задач, особенно резко эти изменения были выражены накануне экзамена, когда сосудистая реакция исчезала почти полностью, а пневмограмма приобретала неровный вид. На плетисмограмме появлялись волны, до этого почти отсутствовавшие.

У других испытуемых таких резких сдвигов не было. Безусловная реакция не утратила четкости, только уменьшилась по величине, на

плетисмограмме появились легкие волны, особенно хорошо выраженные после окончания решения задачи. Условная реакция не пострадала, она стала лишь менее выраженной.

В период экзаменационной сессии для выработки дифференцировки требовалось на 5—6 применений раздражителя больше, чем в первом случае; дифференцировка отличалась неустойчивостью.

Как уже указывалось выше, образовавшаяся в таких условиях временная связь отличается большой устойчивостью. Представляло интерес исследовать прочность ее. Надо было выяснить, скоро ли разрушится эта временная связь в условиях активного угашения и как долго она может существовать при отсутствии подкрепления.

Угашение условной связи проводилось с перерывами между применениями условного раздражителя от 3 до 5 мин. Ежедневно давалось

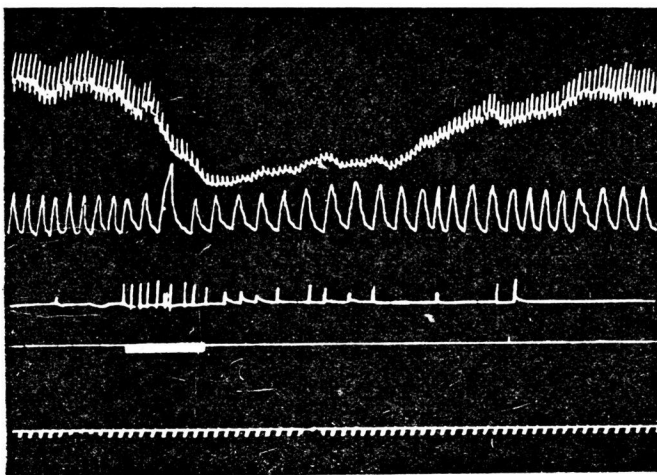


Рис. 5. Условная сосудистая, дыхательная и мигательная реакции после перерыва в 2 $\frac{1}{2}$ месяца.

Сверху вниз: плетисмограмма, запись дыхания, запись мигательных движений, отметка раздражения, отметка времени 2 сек.

4—8 раздражений без „подкрепления“. Перед испытуемым лежали чистые бумажки, которые он переворачивал по сигналу стука ключа.

Каждая из трех реакций угасала волнообразно, но не одновременно. В один и тот же день одна из них или две могли выпадать при наличии третьей. Исчезнув, реакция могла появляться в следующие дни. Однако, несмотря на такое течение угашения, можно отметить, что первой угасла дыхательная, затем двигательная реакция (перестал переворачивать бумажки), а сосудистая полностью не исчезла даже после 40 угашений: она резко уменьшилась по величине и проявлялась через 4—5 применений раздражителя. Был сделан перерыв в 12 дней, после которого и сосудистая реакция на звук ключа совершенно исчезла.

Угашенная условная связь быстро восстанавливалась, если условный раздражитель вновь сочетали с решением задач. Уже к 12-му сочетанию условный дыхательный и сосудистый рефлексы достигали обычной величины.

Для испытания прочности возникшей условной связи мы делали перерыв от 5 дней до 2 $\frac{1}{2}$ месяцев. В результате этих исследований можно сказать, что условная связь очень прочна и удерживается

в течение месяца у всех испытуемых, а у некоторых даже сохраняется после перерыва в $2\frac{1}{2}$ месяца. Так, у испытуемого Б. Л. после такого перерыва первое применение ключа вызвало расширение сосудов и урежение дыхания, т. е. реакции, обратные условной по проявлению. Второе и последующие применения вызвали обычный условный рефлекс. При этом у того же испытуемого одновременно регистрировали мигательные движения. На кривой видно, что применение ключа вызывает также учащение мигательных движений (рис. 5).

У испытуемого А. С., у которого в период становления условная связь отличалась неустойчивостью, после такого же перерыва стук ключа не вызвал четкого условного рефлекса. Сохранилась лишь какая-то слабая, неясная реакция.

Образовавшаяся условная связь, как нам представлялось, должна была найти свое отражение на энцефалограмме. Уверенность в этом внушали данные, показывающие, что решение задач вызывает специфические изменения энцефалограммы (Субботник и Шпильберг, 1947). При одновременной записи дыхания, плетисмограммы и энцефалограммы нами были получены четкие изменения вегетативных реакций и энцефалограммы при действии условного раздражителя. Они полностью повторяли те изменения, которые наблюдаются при решении задач. Эти изменения частоты ритма энцефалограммы были выражены резче в височной области, чем в теменной при одновременном биполярном отведении. Таким образом мы получили условнорефлекторное изменение электроэнцефалограммы, воспроизводившее изменения ее, связанные с умственным напряжением.

ВЫВОДЫ

1. Изменения плетисмограммы и пнеймограммы, появляющиеся во время напряженной умственной деятельности (решение арифметических задач), могут быть воспроизведены в виде условной реакции, если решению задач будет предшествовать какой-либо „индифферентный“ раздражитель.

2. Образовавшаяся временная связь отличается устойчивостью. На это указывает быстрая стабилизация при образовании и сохранение ее без подкрепления.

3. Угашение временной связи происходит после 30—40 применений условного раздражителя без „подкрепления“.

4. К условному звуковому раздражителю, вызывающему описанные рефлексы, можно выработать дифференцировку, которая образуется в пределах 8—14 применений дифференцировочного раздражителя.

5. При исследованиях этой методикой проявляются индивидуальные различия испытуемых. Они обнаруживаются в характере плетисмограммы и пнеймограммы, в степени изменчивости их при действии различных раздражителей, выраженности ориентировочной реакции и скорости ее угашения, скорости образования и устойчивости условной связи и, наконец, в особенностях образования и устойчивости дифференцировок.

6. Описанный методический вариант позволяет изучать взаимодействие первой и второй сигнальных систем.

ЛИТЕРАТУРА

- Гирш Г. Об изменениях пульса и дыхания при некоторых психических состояниях. Дисс., Юрьев, 1889.
 Гиршберг Н. О соотношении между психическим состоянием, кровообращением и дыханием. Дисс., Юрьев, 1902.

- Истаманов С. О влиянии раздражения чувствительных нервов на сосудистую систему человека. Дисс., СПб., 1885.
- Нагель К. О колебаниях количества крови в головном мозгу при различных условиях. Дисс., М., 1889.
- Новицкий П. Об отвлекающем действии местных кожных раздражителей. СПб., 212, 1880.
- Павлов И. П. (1904), Полн. собр. трудов, 1, 373, 1940.
- Субботник И. С. и П. И. Шпильберг, Тр. VII Всесоюзн. Съезда физиолог., биохим. и фармаколог., 229, 1947.
- Mosso. Über den Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn. Leipzig, 1881.

К ВОПРОСУ О КОРКОВОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДЫХАНИЯ В СТАРЧЕСКОМ ВОЗРАСТЕ

А. Г. Усов

Институт экспериментальной медицины Академии медицинских наук СССР,
Ленинград

Одним из важных моментов в развитии учения И. П. Павлова является изучение старческих особенностей высшей нервной деятельности в норме и патологии.

Отдельные наблюдения над людьми и экспериментальные данные, полученные сотрудниками И. П. Павлова (Андреев, 1925; Соловейчик, 1938; Усиевич, 1938; Подкопаев, 1926, и др.) на собаках, по методу условных рефлексов, послужили И. П. Павлову фактическим материалом для общей характеристики высшей нервной деятельности при старческой инволюции.

И. П. Павлов установил, что при наступлении старости происходит ослабление основных нервных процессов, особенно тормозного, а также уменьшение подвижности нервных процессов, т. е. развитие инертности.

Существенной частью стоящей перед нами задачи исследования высшей нервной деятельности в старости и при старческом слабоумии мы считаем изучение особенностей корковой регуляции важнейших внутренних органов, в частности органов дыхания.

Влиянием коры больших полушарий на дыхание занимались крупнейшие русские физиологи (Данилевский, 1876; Бехтерев, 1906; Жуковский, 1898, и др.). Разработанный И. П. Павловым метод условных рефлексов открыл путь для экспериментального изучения роли коры головного мозга в регуляции деятельности внутренних органов при нормальных условиях жизнедеятельности человека.

В настоящей работе, наряду с вегетативными рефлексами — дыхательным и сосудодвигательным, мы изучали также двигательный мигательный условный рефлекс.

МЕТОДИКА

Дыхательные движения регистрировались с помощью обычного пнеймографа, сердечно-сосудистые реакции — с помощью плетисмографа. Для изучения мигательных рефлексов мы пользовались механо-пневматическим способом регистрации движений века, разработанным Короткиным (1949). Все показатели автоматически отмечались на закопченной ленте кимографа. Безусловным раздражителем служила струя воздуха, троекратно подаваемая в течение 2 сек. в область роговицы глаза.

Для специального изучения дыхательных рефлексов применялся адекватный раздражитель — пары аммиака, троекратно подаваемые за 2 сек. в носовое отверстие через тонкую стеклянную трубочку. Аммиачная газовая струя получалась путем выдувания летучего аммиака из бутылки, содержащей на дне нашатырный спирт. Кроме того, для изучения дыхания мы использовали произвольную задержку дыхания и гипервентиляцию, вызывавшиеся соответствующими речевыми сигналами.

В качестве условных сигналов применялись звуковые раздражители средней силы. Интервалы между отдельными условными сигналами обычно колебались в пределах 2—3 мин., а длительность каждого исследования — в пределах 20 мин. Более

длительные интервалы и более продолжительные исследования приводили или к выраженной сонливости испытуемых, или же к их возбуждению.

Дополнительно мы изучали дыхание при естественном сне испытуемых посредством пнеймографии, с параллельной записью актограмм.

Каждый из наших испытуемых подвергался также подробному клиническому обследованию.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Всего было исследовано 18 человек; из них 8 человек с глубокими старческими изменениями высшей нервной деятельности, в возрасте от 77 до 106 лет, и 10 испытуемых в возрасте от 60 до 80 лет, страдающих старческим слабоумием.

Почти у всех испытуемых наблюдались периодические изменения ритма дыхания в виде его волнообразности; у 6 испытуемых временами наблюдалось дыхание с периодически повторяющимися остановками и выраженными волнообразными колебаниями дыхательных волн при этом (типа Чейн—Стокса).

У лиц со старческим слабоумием чаще, чем у испытуемых только со старческими изменениями высшей нервной деятельности, можно было наблюдать дыхание с неравномерными дыхательными волнами, как по их амплитуде, так и по паузам между ними; у первых чаще наблюдались глубокие волны вдохов, а периодические колебания ритма у них носили менее правильный характер.

Безусловные рефлексы на раздражение роговицы струей воздуха проявлялись у всех испытуемых в виде защитной мигательной реакции, небольшой задержки дыхания, а у некоторых — в слабой прессорной сосудодвигательной реакции. Дыхательную реакцию при этом, неспецифическом для дыхания, раздражителе можно считать компонентом оборонительной реакции.

Безусловные рефлексы на аммиак, вдываемый в носовое отверстие, выражались аналогичными реакциями, только вегетативные реакции на этот раздражитель были значительно сильнее, а мигательная защитная реакция — слабее. Безусловные вегетативные реакции отличались непостоянством величины (повышенной истощаемостью) и были заметно слабее у лиц со старческим слабоумием, чем у нормальных стариков.

Особенно заметная разница наблюдалась при изучении безусловных тормозных рефлексов на аммиак: задержка дыхания при его действии у лиц со старческим слабоумием была значительно меньше, чем у испытуемых только со старческими изменениями высшей нервной деятельности.

Ориентировочные реакции на применявшиеся звуковые раздражители средней силы, в виде слабо выраженной задержки дыхания и одиночных миганий, наблюдались почти у всех испытуемых, однако у лиц со старческим слабоумием эти реакции были слабее.

Ориентировочные реакции очень трудно поддаются угашению у большинства испытуемых и особенно у лиц со старческим слабоумием. Постоянного полного угасания этих реакций не удавалось получить, несмотря на 50—90 применений звуковых раздражителей.

Условные дыхательные рефлексы как при неспецифическом, так и при специфическом подкреплении образуются у стариков с трудом и отличаются большим непостоянством и неустойчивостью — условно-рефлекторная реакция то появляется, то исчезает в течение одного и того же исследования.

Несмотря на большое количество сочетаний (более 100), дыхательный условный рефлекс укрепить не удастся; наоборот, он постепенно угасает параллельно становлению мигательного условного рефлекса.

Так, у исследуемого Г. Ф. Т. (77 лет), со старческими изменениями высшей нервной деятельности, дыхательный и сосудистый условные рефлексы выявились между 9-м и 10-м, почти совпадающими сочетаниями условного раздражителя (тона) с действием аммиака. При попытке же упрочения условных рефлексов произошло постепенное угасание вначале сосудистого, а затем дыхательного условных рефлексов. Вместе с этим, мигательный условный рефлекс стал достаточно прочным.

Угасание сосудистого условного рефлекса, образованного на неадекватный для сосудистой системы раздражитель — аммиак, вполне закономерное явление.

Угасание условных дыхательных рефлексов параллельно с укреплением мигательных условных рефлексов, повидимому, есть следствие низкой реактивности коры стареющего головного мозга, в результате чего, по закону отрицательной индукции, подвергаются торможению наиболее слабые рефлексы. На падение реактивности мозга в старости указывал И. П. Павлов.

У лиц со старческим слабоумием вегетативная ареактивность выражена резче, чем у испытуемых только со старческими изменениями высшей нервной деятельности. Так, у испытуемой Е. А. В., 79 лет, с глубоким старческим слабоумием, дыхательный условный рефлекс на звук зуммера при подкреплении аммиаком впервые выявился на 37-м почти совпадающем сочетании. В течение следующих 100 сочетаний он проявлялся всего несколько раз, был слабо выражен и чаще выявлялся в конце исследования.

Дыхательный условный рефлекс на струю воздуха обычно отличался еще большей непрочностью и непостоянством.

У большинства лиц со старческим слабоумием дыхательный условный компонент трудно оценивать из-за его слабости и неравномерности фона дыхания.

При изучении высшей нервной деятельности наших испытуемых, особенно на этапах изучения активного торможения, мы столкнулись с различными гипнотическими фазами как с выражением ослабления основных корковых процессов в старости при старческом слабоумии.

И. П. Павлов (1930) указывает на возможность хронических гипнотических состояний при ослаблении нервной системы.

Гипноидные состояния проявлялись у части наших испытуемых развитием периодического ритма дыхания, наблюдаемого нередко во сне у стариков. Так, у испытуемой П. А. И., 86 лет, со старческими изменениями высшей нервной деятельности, обычно периодическая волнообразность дыхания едва заметна. Начиная с третьего исследования, под влиянием гипнотизирующей обстановки, волнообразность дыхания стала к концу исследования переходить в выраженный периодический ритм: в течение 20 сек. амплитуда 7 или 8 дыхательных волн постепенно увеличивается и, достигнув максимума, начинает уменьшаться в течение такого же периода времени, а затем сменяется паузой, достигающей иногда 20 и более секунд. Эта форма периодического ритма дыхания чаще всего наблюдалась и у других испытуемых.

Такое дыхание появляется в первой стадии гипнотизации, часто без внешних признаков сонливости. При наступлении более глубокого торможения, сопровождающегося расслаблением тонуса шейной мускулатуры и отвисанием головы, дыхание становится почти равномерным, но более поверхностным. При этом иногда отмечалась сосудодвигательная реакция в виде подъема плетисмограммы.

Такое явление мы наблюдали в конце исследований при изучении следовых условных рефлексов и тормозных рефлексов на аммиак,

а у больных со старческим слабоумием — и в обычные дни. На глубоком гипноидном фоне условные и безусловные мигательные рефлексы либо резко понижались, либо исчезали вовсе (рис. 1 и 2).

Последовательное применение отставленного на 10 сек. и настолько же удлинненного дифференцировочного раздражителя вызывает быстрое развитие отчетливого периодического ритма дыхания (рис. 3).

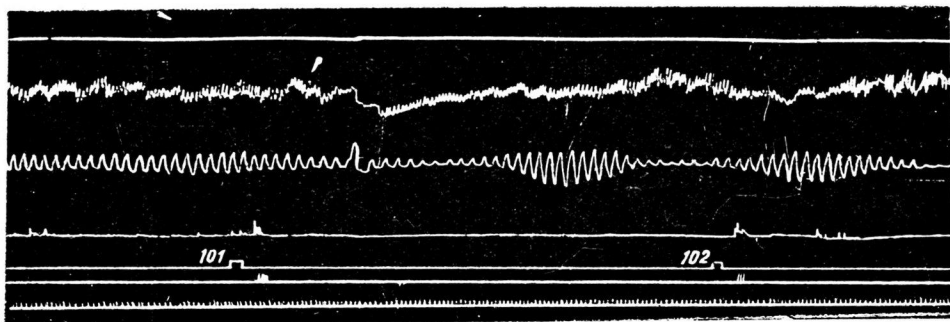


Рис. 1. Наступление гипноидного состояния при изучении короткоследовых мигательных условных рефлексов у испытуемой П. А. И., 86 лет. Иссл. № 127.

На всех рисунках сверху вниз: плетисмограмма, пнеймограмма, запись мигания, отметка дачи условного раздражителя, отметка дачи безусловного раздражителя, время в сек.

Тепловые раздражители также вызвали быстрое развитие периодического ритма дыхания.

Рефлекторное возбуждение дыхательного центра, в виде кашля, чихания, зевоты или глубокого вдоха, у части испытуемых способствовало развитию выраженного периодического ритма дыхания на

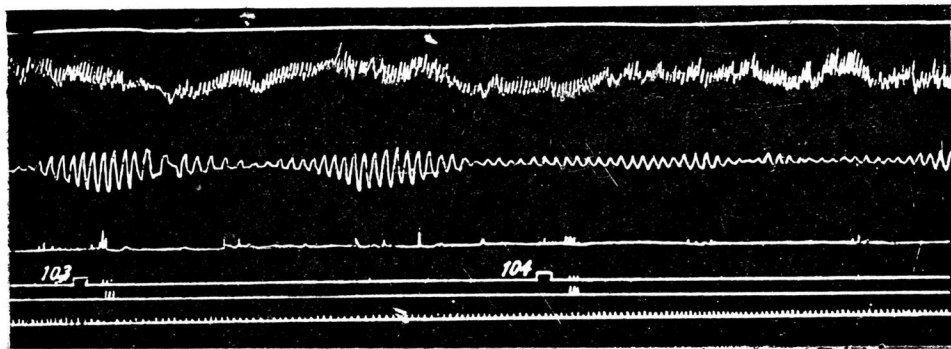


Рис. 2. Углубленное гипноидное состояние в конце исследования у испытуемой П. А. И. Иссл. № 127.

некоторый отрезок времени, обычно более длинный, если возбуждение наступало в конце исследования или повторялось несколько раз подряд. Возможно, что в данном случае в дыхательном центре возникло последовательное торможение, способствующее появлению периодического ритма, особенно на фоне более глубокого общего торможения в конце исследований.

Периодическое дыхание наступало также после произвольной задержки дыхания, что обуславливалось, в значительной мере, иррадиацией и инертностью торможения в системе дыхательного центра.

Периодическое дыхание после рефлекторного возбуждения или торможения дыхательного центра обычно достигало лишь степени периодической волнообразности ритма и имело преходящий характер.

Замедленная нормализация деятельности дыхательного центра после вышеописанных рефлекторных актов указывает на слабую функциональную подвижность дыхательного центра в старости.

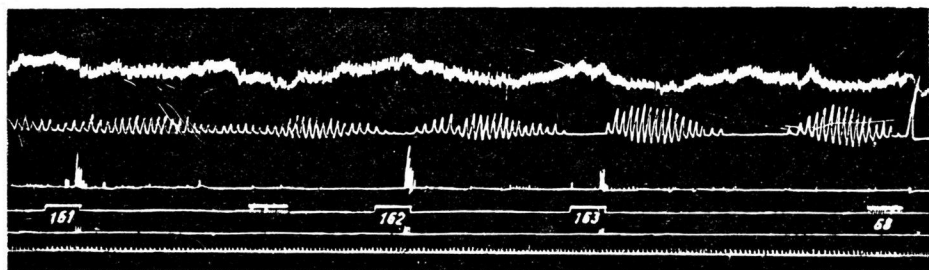


Рис. 3. Развитие периодического ритма дыхания под влиянием тормозных условных раздражителей у испытуемой П. А. И. Иссл. № 40.

Гипноидные состояния у испытуемой П. А. И., 86 лет, со старческими изменениями высшей нервной деятельности, чаще не сопровождались нарушением силовых соотношений для мигательных условных рефлексов, и только эпизодически на фоне периодического дыхания наблюдались уравнивательная или парадоксальная фазы. У больных со

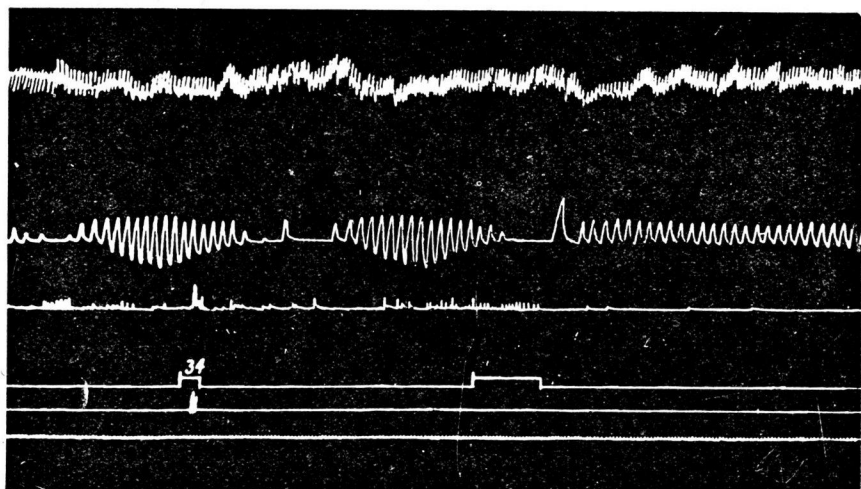


Рис. 4. Устранение гипноидного состояния и выравнивание дыхания под влиянием положительного условного раздражителя у испытуемой П. А. И. Иссл. № 17.

старческим слабоумием фазовые явления были более выражены и постоянны.

При ослаблении тормозного состояния коры последовательность изменения дыхания была обратной. Так, несколько удлиненный тон, имеющий положительное значение, рассеивал гипноидное состояние и выравнивал дыхание (рис. 4). Короткий разговор с испытуемыми, необычные посторонние раздражители, введение кофеина, часто устраняя гипноидное состояние, также выравнивали дыхание.

На фоне выраженного периодического ритма удалось получить условнорефлекторные изменения дыхания на 23-м сочетании условного раздражителя с безусловным (пары аммиака) (рис. 5). Хотя условный тормозный рефлекс отличался непрочностью, все же этот факт показывает, что при выраженном периодическом ритме дыхания клетки коры больших полушарий, непосредственно связанные с работой дыхательного центра и участвующие в формировании периодического дыхания, находятся в деятельном состоянии.

При изучении дыхательных условных рефлексов на фоне выраженного периодического ритма дыхания часто наблюдался переход без условного торможения в короткий естественный сон с более равномерным дыханием низкой амплитуды.

Периодические изменения дыхания в их динамике мы наблюдали также при естественном сне испытуемых. Непрерывная запись дыхания и двигательной активности во сне дала возможность изучить зависи-

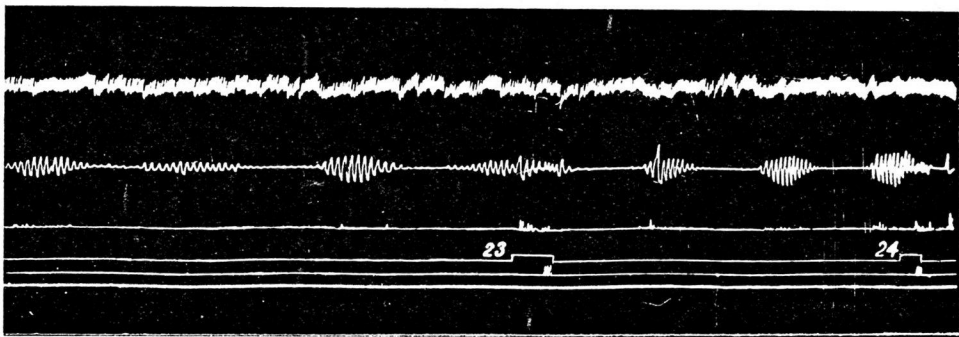


Рис. 5. Условный дыхательный рефлекс на фоне выраженного периодического дыхания у испытуемой П. А. И. Иссл. № 142.

мость изменений дыхания от глубины сонного торможения. Сонное торможение у наших испытуемых было недостаточным, на что указывают длительность засыпания, частая двигательная активность во сне и преобладание периодического ритма дыхания. Так, испытуемая П. А. И., 86 лет, со старческими изменениями высшей нервной деятельности, долго не засыпала, и дыхание при этом было почти равномерным, сравнительно высокой амплитуды.

Переход ко сну происходил через фазу кратковременного двигательного возбуждения и более продолжительную фазу периодического ритма дыхания. В глубоком сне дыхание становилось равномерным, но более поверхностным. При малейшем движении во сне вновь на длительный промежуток времени появлялся периодический ритм дыхания.

Как уже указывалось, периодическое дыхание у испытуемых со старческим слабоумием часто имело неправильную форму и наблюдалось не только при предъявлении нервной системе трудных задач, но также и в обычные дни, иногда с самого начала исследования; влияние же условных и других раздражителей на дыхание в этих случаях было значительно более слабым, чем у испытуемых только со старческими изменениями высшей нервной деятельности.

Следовательно, при старческом слабоумии изменения функции дыхания обусловлены в большей мере органическими, чем функциональными нарушениями.

О происхождении периодического ритма дыхания существует много теорий, подчас гипотетических, противоречивых и спорных.

В настоящее время описаны типы периодического дыхания, развивающиеся при ослаблении тормозящих влияний коры на нижележащие отделы головного мозга (Смирнов, 1936), а также типы периодического дыхания, возникающие в результате условнорефлекторной деятельности коры (Бритван, 1939). Таким образом, нервный механизм периодического дыхания не всегда одинаков.

К. М. Быков (1947) следующим образом подчеркивает роль коры головного мозга в формировании периодического ритма дыхания: „Мы, конечно, далеки от того, чтобы сводить возникновение Чейн-стоксовского дыхания в случае патологического процесса к выработке условного рефлекса. Несомненно, что это патологически измененное дыхание обычно возникает не только вследствие образования временной связи, но в силу и других причин. Среди этих причин нужно, однако, отнести коре мозга большее место, чем это обычно делается“.

Экспериментальные данные, полученные при наблюдениях на людях, дают возможность высказать предположение о механизме происхождения периодического ритма дыхания в старости.

Мы полагаем, что периодический ритм дыхания возникает в результате движения охранительного торможения с коры на подкорку на фоне значительного ослабления центральной нервной системы. При этом, в первую очередь, защитным торможением охватываются системы головного мозга, обычно напряженно функционирующие.

Иррадиация защитного торможения носит волнообразный, следовательно и периодический характер вследствие постоянного взаимодействия и индукции основных нервных процессов. Эта волнообразность отражается на ритме дыхания.

При наличии сравнительно постоянного торможения в коре больших полушарий, во время глубокого сна периодическое дыхание исчезает, так как функциональный перевес берут автоматически работающие нижние уровни подкорки.

При глубоком старческом слабоумии, повидимому, охранительное торможение ослабевает, движение его приобретает часто неправильный и более застойный характер, что и обуславливает менее равномерный и более инертный периодический ритм дыхания.

При этом, в связи с резким ослаблением коры, главную роль могут играть возникающие одновременно расстройства нижележащих отделов мозга (промежуточного и среднего). Поэтому в ряде случаев старческого слабоумия правильнее говорить о подкорковых формах периодического дыхания.

Этому предположению соответствуют и экспериментальные данные, полученные на животных, лишенных различных отделов головного мозга. Так, по данным Бритвана, удаление больших полушарий головного мозга способствует развитию волнообразных колебаний глубины дыхания. Удаление больших полушарий и следующая затем повторная перерезка мозгового ствола на разных уровнях выявляют у животного стойкую и выраженную картину периодического ритма дыхания, иногда в виде редких форм аллоритмий с часто повторяющимися глубокими вздохами.

Считая, что периодический ритм дыхания у наших испытуемых есть проявление охранительного торможения, можно предполагать, что регулирующая роль коры полушарий головного мозга в этих случаях выражается в изменении тормозящего и возбуждающего действия на дыхание.

К старости возникает потребность в наиболее полном проявлении приспособительных механизмов. При этом ведущая роль коры голов-

ного мозга, в значительной степени ослабленной, возможно, выражается в формировании правильных периодических деятельностей при состоянии сравнительного покоя как выгодного приспособительного механизма, замедляющего истощение важнейших систем организма.

В случаях патологического ослабления коры мозга при старческом слабоумии тормозно-регулирующая роль ее в значительной степени нарушается, что выражается в явлениях освобождения, растормаживания и диссоциации вегетативных функций, в частности дыхания.

ВЫВОДЫ

1. Выражением слабости и повышенной функциональной истощаемости нервной системы в старости является легкость наступления гипноидных состояний, обуславливающих, в частности, развитие периодического ритма дыхания.

2. Периодический ритм дыхания у стариков, возникая в результате охранительного торможения в системе дыхательного центра, предотвращает его истощение.

3. Функциональная подвижность дыхательного центра в старости значительно понижена.

4. Выявленные расстройства деятельности дыхательного центра у лиц со старческим слабоумием обусловлены в большей мере органическими, чем функциональными изменениями центральной нервной системы.

5. Исследование престарелых людей условнорефлекторным методом дает новые доказательства ведущей роли центральной нервной системы и особенно коры больших полушарий в происхождении периодического ритма.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев Л. А., Тр. физиолог. лаборат. акад. И. П. Павлова, 7, в. 1, 93, 1925.
Бехтерев В. М. Основы учения о функциях мозга. СПб., 6, 1906.
Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, 70, 1947.
Данилевский В. Я. Исследования по физиологии головного мозга. М., 1876.
Жуковский М. Н. О влиянии мозговой коры и подкорковых узлов на дыхание. Дисс., СПб., 1898.
Короткин И. И., Физиолог. журн. СССР, 35, № 4, 467, 1949.
Павлов И. П. (1930), Полн. собр. трудов, изд. АН СССР, 3, 1949; 4, 1947.
Подкопаев Н. А., Тр. II Всесоюзн. съезда физиолог., Л., 173, 1926.
Соловейчик Д. И., Тр. физиолог. лаборат. акад. И. П. Павлова, 8, 427, 1938.
Смирнов А. И., Арх. биол. наук, 44, 43, 1936.
Усиевич М. А., Тр. физиолог. лаборат. акад. И. П. Павлова, 8, 453, 1938.

К ВОПРОСУ О КОРКОВОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДЫХАНИЯ

Н. М. Трофимов

Институт экспериментальной медицины Академии медицинских наук СССР,
Ленинград

Поступило 16 I 1952

Чем выше стоит животное в филогенетическом ряду, тем большую роль играет кора головного мозга в регуляции физиологических функций.

Советскими физиологами, особенно К. М. Быковым и его сотрудниками, блестяще разработан вопрос о ведущем значении коры головного мозга в регуляции всех процессов, протекающих в организме; но и в настоящее время, как указывает К. М. Быков (1947) „значительно менее изучен вопрос о той роли, которую играют в регуляции дыхания высшие отделы центральной нервной системы“.

Первые данные, указывающие на участие коры головного мозга в регуляции дыхания, были получены отечественными физиологами (Данилевский, 1875; Жуковский, 1898, и др.).

Для изучения коркового влияния на дыхание физиологи пользовались обычно раздражением тем или иным способом различных отделов коры, исключением всей коры или отдельных ее частей (экстирпацией, замораживанием и др.). Используя эти приемы, авторы наблюдали различные изменения дыхания (задержку, остановку, углубление, изменение ритма, появление периодических форм дыхания и др.). Разнообразие результатов, повидимому, зависело от неполноценности и грубости методических приемов, по сравнению со сложностью и тонкостью изучаемого объекта.

И. П. Павлов хотя и пользовался методом экстирпации различных отделов головного мозга, но называл его „грубым“.

Только с появлением физиологического учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности начался истинный расцвет функциональной физиологии. С этого момента началось изучение условно-рефлекторных изменений дыхания, вначале как компонента двигательных или секреторных условных рефлексов, затем появились исследования, посвященные непосредственному изучению условно-рефлекторных изменений дыхания (Конради и Бебешина, 1936; Бритван, 1939; Болховитина, 1948, и др.). Этими исследованиями было доказано, что высшая регуляция дыхания осуществляется корой головного мозга.

Мы поставили перед собою задачу проследить за изменениями дыхания у человека при наступлении торможения в коре, подобрав для этого соответствующие условия и объекты исследования. Таким объектом мы избрали олигофренов, отличающихся слабостью корковых процессов, на что указывали Иванов-Смоленский (1930), Красногорский (1939) и др.; как известно, в слабой коре легко развивается запредельное торможение.

При изучении высшей нервной деятельности человека исследователи (Мясищев, 1929; Иванов-Смоленский, 1933; Красногорский, 1939; Бирюков, 1951, и др.) пользовались одновременной регистрацией различных рефлексов (двигательного, сосудистого, секреторного, дыхательного, сердечного и пр.).

Мы провели изучение двигательного, сосудистого и дыхательного рефлексов. В качестве двигательного рефлекса мы избрали мигательный, так как он не влияет на регистрацию плетисмограммы и пневмограммы.

Условным раздражителем служил зуммер средней силы. Подкрепление давалось в виде трехкратной подачи струи воздуха на роговицу глаза посредством нажима ноги экспериментатора на резиновый баллон, прикрепленный к полу. Мигание регистрировалось механовоздушной передачей, по способу Короткина (1949). Отметка раздражения производилась автоматически. Вся запись велась на непрерывно движущейся закопченной ленте кимографа. Время наблюдения обычно равнялось 17—20 мин.

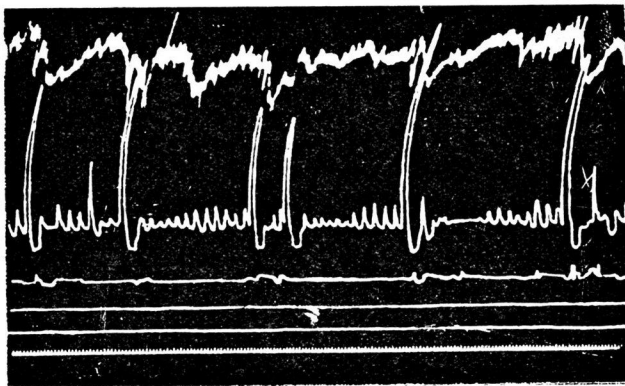


Рис. 1. Периодическое дыхание при развитии гипноидного состояния. Исп. Г. В. И., иссл. № 7.

Сверху вниз: плетисмограмма, пневмограмма, отметка мигания, отметка условного раздражения, отметка безусловного раздражения и отметка времени 1 сек.

Исследования проводились в звукоизолированной комнате; испытуемый сидел в кресле, спиной к исследователю. Дополнительное наблюдение велось в боковое зеркало. Наблюдения производились на группе олигофренов (12 человек), в возрасте от 18 до 30 лет.

Начав свои исследования с угашения ориентировочной реакции на обстановку, мы заметили, что у некоторых испытуемых, начиная с 2—3-го исследования, стали периодически появляться глубокие вдохи, причем к концу исследования они становились более частыми и глубокими. Обычно выдох был длиннее, чем вдох, но иногда наблюдалось и обратное. После вдохов амплитуда дыхания уменьшалась, и постепенно через 5—9 дыханий она выравнивалась, так что кривая давала картину периодического ритма дыхания со вздохами (рис. 1).

По мере удлинения исследования количество вдохов увеличивалось, и через 15—17 мин. после начала за вдохом появлялся период апное, продолжительность которого увеличивалась до 20—30 сек. Если же исследование удлинялось до 25—30 мин., то дыхание становилось редким, глубоким и шумным.

В начале исследования число дыханий было 20—25 в 1 мин.; через 20 мин. — 4—7 в 1 мин. и в 6—8 раз увеличивалась глубина дыхания (рис. 2).

Часто такое дыхание сопровождалось стоном. Следует отметить, что вдохи чередовались с зевотой, которая выражалась на кривой очень глубоким вздохом, с некоторой задержкой на высоте вдоха; учащение вдохов шло параллельно с учащением зевоты. При явлении глубокого, редкого и шумного дыхания у испытуемых наблюдались эмоциональные реакции (плач, смех, гримасничание, произнесение слов), а у некоторых имели место двигательные стереотипии в виде ритмичного постукивания ногой или очень частых движений рукой.

Появление глубокого, редкого и шумного дыхания к концу исследования, повидимому, зависит от наступления у испытуемых, под

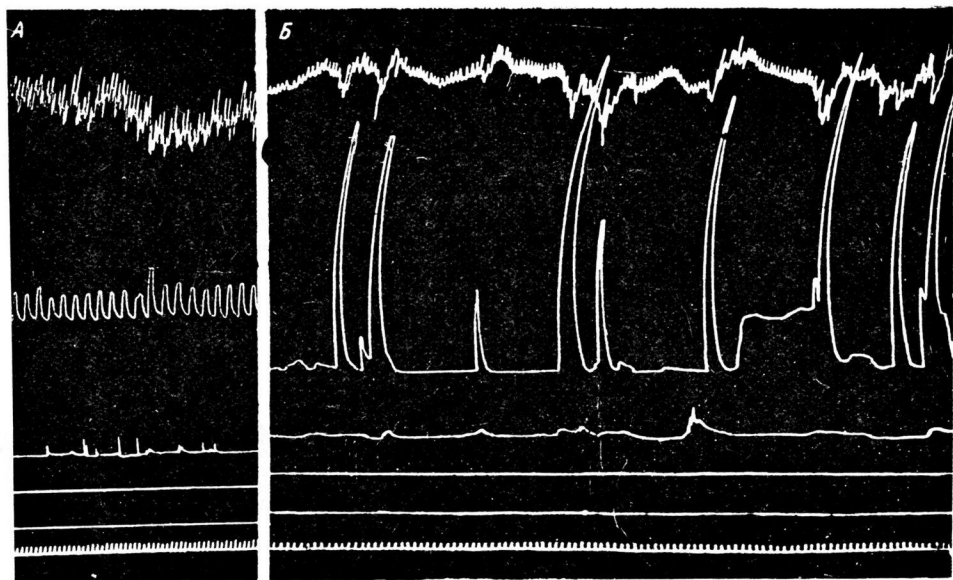


Рис. 2. Глубокое, редкое и шумное дыхание, появляющееся через 20—25 мин. после начала исследования. Исп. Г. В. И., иссл. № 12.

А — начало исследования; Б — конец исследования. Обозначения те же, что и на рис. 1.

влиянием окружающей обстановки (тишина, относительное ограничение движений), гипноидных состояний коры головного мозга и явлений положительной индукции в нижележащих отделах головного мозга.

Впоследствии такое дыхание наступало сразу, как только испытуемые садились в кресло и начиналось исследование. Это зависело, повидимому, от условнорефлекторного действия всей обстановки, которая стала вызывать гипноидное состояние.

Следует отметить, что для данной группы испытуемых характерна необыкновенная подвижность и суетливость, тогда как другие, наоборот, были спокойны и мало подвижны. И. П. Павлов (1922) отмечал подвижность и суетливость у собак слабого типа как своеобразное приспособление для борьбы с развивающимся торможением в коре. Он писал:

„Можно принимать, что живость, суетливость этих собак происходит таким образом, что, при их легкой возбудимости, быстро наступает истощение данного раздраженного пункта, влекущее за собою торможение, которое индуцирует общее возбуждение. Это возбуждение, заставляя животное двигаться таким образом, подставляет другие

клетки под новые раздражители, чем и предупреждается на свободе сильное развитие и распространение торможения — сон.

„При невозможности быть этому в станке, при неизбежном однообразии как внешних, так и внутренних раздражений, естественно, у таких собак с их слабой нервной системой наступает очень быстро сон“.

У другой группы испытуемых, наоборот, резкие изменения дыхания имели место во время первых 2—3 наблюдений; дыхание у них было беспорядочным как по глубине, так и по ритму, позднее оно выравнивалось. Повидимому, это можно объяснить наступлением запредельного торможения в слабой коре в результате воздействия новой обстановки.

Мы пробовали применять разные экстрараздражители в период развития глубокого и редкого дыхания. Применение каких-либо экстрараздражителей (зуммер, звонок, стук) через 5 мин. после



Рис. 3. Снижение амплитуды глубокого дыхания при применении экстрараздражителя (звонок). Исп. Г. В. И., иссл. № 14.

Сверху вниз: пневмограмма, отметка мигания, отметки раздражения, отметка времени 1 сек.

появления такого дыхания приводило к восстановлению нормального дыхания на одну минуту и более в зависимости от силы и длительности действия раздражителя. Затем дыхание снова становилось глубоким и редким. При применении зуммера средней силы через 10—15 мин. после появления такого дыхания выравнивание его не наступало, несколько увеличивался период апное и снижалась амплитуда вдоха, которая после прекращения действия раздражителя постепенно углублялась (рис. 3).

Даже сильный раздражитель (стук) почти не вызывал изменения дыхания, если он давался через 20—25 мин. после появления глубокого и редкого дыхания, при этом лишь несколько увеличивался период апное, а иногда дыхание еще более углублялось. Это еще раз доказывает, что такие изменения дыхания появляются в связи с развитием тормозного процесса в коре.

При первых 2—3 наблюдениях в период угашения ориентировочной реакции на условный раздражитель вздохи появлялись реже и глубина их уменьшалась. Повидимому, применяемые новые раздражители задерживали развитие гипноидного состояния. Подтверждением этого могут служить последующие исследования, когда мы для контроля не давали никаких раздражителей или давали их очень редко, через 6—7 мин. При этом количество вздохов снова увеличилось, особенно

к концу исследования. После угашения ориентировочной реакции на условный раздражитель мы приступили к выработке почти совпадающих условных рефлексов. Условные рефлексы у этой группы испытуемых вырабатывались с большим трудом. Очень часто наблюдались фазовые явления, особенно ярко проявлялась ультрапарадоксальная фаза в конце исследования. Постепенно, по мере упрочения условных рефлексов, количество вдохов уменьшалось, и к периоду выработки прочного условного мигательного рефлекса дыхание стало совершенно ровным. Безусловнорефлекторные изменения дыхания и состояния сосудистой системы при подкреплении не были у данной группы испытуемых ясно выражены — они быстро угасали. Поэтому изучались только условнорефлекторные мигательные рефлексы, а дыхание и сосудистые реакции наблюдались при этом попутно.

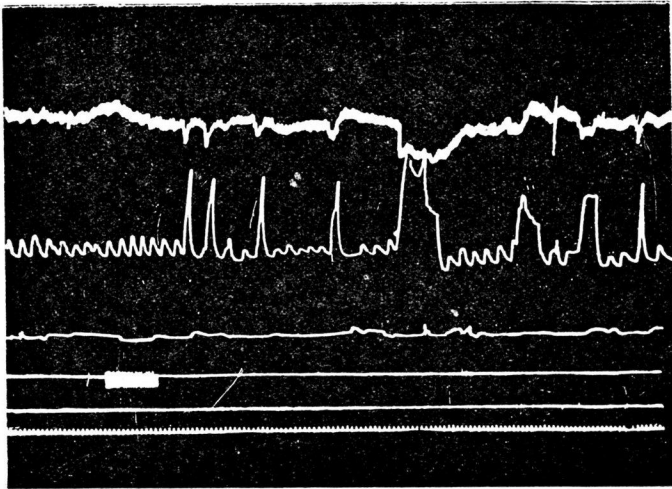


Рис. 4. Появление глубокого и шумного дыхания при образовании дифференцировки. Исп. Г. В. И., иссл. № 38. Обозначения те же, что и на рис. 1, за исключением того, что за отметкой мигания следует отметка дифференцировочного раздражения.

Для образования условных рефлексов у данной группы испытуемых пришлось применить более 100 сочетаний, что говорит о слабости и инертности их раздражительного процесса. Выравнивание дыхания параллельно с упрочением условных рефлексов указывает на концентрации основных корковых процессов под влиянием их тренировки.

После выработки условных рефлексов мы приступили к образованию дифференцировки. Дифференцировочным раздражителем служил электрический звонок средней силы, применявшийся в течение 7 сек. В период образования дифференцировки снова появились периодические вдохи, хотя они и не были резко выражены. Очень часто в период образования дифференцировки возникало длительное, последовательное торможение, проявлявшееся в исчезновении условных рефлексов; в этот период появлялось глубокое редкое дыхание (рис. 4). Последнее также показывает, что причина появления таких изменений дыхания зависит от развития торможения в коре.

В то время как дыхание испытуемых изменялось очень резко, сосудистые реакции были слабо выражены, были инертны и примитивны, в отличие от реакций здорового человека, характеризующихся необычно-

венной подвижностью (Рогов, 1951). Нами было выяснено, что слабая реактивность сосудистых реакций наших испытуемых прямо соответствует ослаблению функции коры головного мозга.

Следует обратить внимание на то, что мигание в период появления глубокого и редкого дыхания учащалось, вследствие иррадиации раздражительного процесса. Иногда же наблюдалось резкое учащение мигания при выравнивании дыхания под влиянием экстрараздражителей. Это указывает на индукционное взаимоотношение функций дыхания и мигания. Иррадиацию возбуждения дыхательного центра на другие функции наблюдали и другие авторы. Подробно этот вопрос разбирается М. В. Сергиевским в его монографии (1950).

Обычно при глубоком вздохе наблюдалось понижение плетисмограммы, иногда, наоборот, при резких изменениях дыхания сосудистые реакции отсутствовали или они были не резко выражены; в других же случаях резкие сосудистые изменения выявлялись при ровном дыхании. Эти данные подтверждают вывод, сделанный в свое время Д. А. Бирюковым, (1947), о возможной самостоятельности функций дыхательного и сосудодвигательного центров, что не исключает их тесного взаимодействия. Повидимому, проявление той или иной реакции зависит от функционального состояния центров и условий раздражения. У других испытуемых, имеющих всегда ровное дыхание, в период образования дифференцировки оно становилось аритмичным с редкими вздохами.

Особенно резкие изменения дыхания обнаруживались при образовании условных следовых рефлексов. С удлинением паузы изменения дыхания были резче выражены. Этот факт указывает на то, что с напряжением тормозного процесса появляются более резкие изменения дыхания.

У испытуемого В. К. в течение нескольких месяцев было неровное, аритмичное дыхание, иногда оно принимало волнообразный характер. Эта волнообразность особенно резко проявлялась в период образования дифференцировки.

Не выработав дифференцировки после более 100 применений дифференцировочного раздражителя, мы назначили некоторым испытуемым для укрепления тормозного процесса $\frac{1}{4}$ % раствор брома по 1 столовой ложке 3 раза в день, и после 20-дневного приема брома у них образовалась полная дифференцировка, а дыхание выровнялось. Через 3—4 дня дифференцировка исчезла, дыхание опять стало неравномерным. Для улучшения условнорефлекторной деятельности мы проводили некоторым больным терапию длительным сном. После 10-дневного лечебного сна дыхание совершенно выровнялось, и дней 10 держалась абсолютная дифференцировка, которая затем растормозилась, а дыхание снова приняло прежний беспорядочный характер.

Таким образом, при повышении возбудимости коры дыхание делается равномерным, и, наоборот, при понижении ее дыхание становится беспорядочным, как по глубине, так и по ритму.

Изучив изменения дыхания при наступлении легких гипноидных состояний, мы перешли к изучению изменений дыхания под влиянием наступления естественного сна.

Первый период засыпания характеризовался появлением глубокого аритмичного дыхания и двигательным возбуждением. Затем постепенно дыхание выравнивалось, а глубина его уменьшалась. Периоды ровного дыхания чередовались с периодами глубокого и аритмичного. При наступлении глубокого сна дыхание становилось ровным и поверхностным. Пробуждение испытуемого электрическим звонком вызывало появление глубокого аритмичного дыхания, которое через 5—6 мин. становилось снова ровным и поверхностным. Эти данные еще раз

указывают на то, что при засыпании (развитии торможения в коре) появляются резкие изменения дыхания, которые постепенно исчезают, повидимому, в связи с развитием и углублением торможения как в коре, так и в нижележащих отделах, а при полном торможении коры регуляция дыхания осуществляется подкорковыми автоматизмами.

Для дальнейшего выяснения механизма возникновения глубокого, редкого и шумного дыхания мы применили температурные раздражители, которые, как установлено в лабораториях И. П. Павлова (Шишло, 1910; Соломонов, 1910, и др.), являются тормозными.

Температурные раздражения наносились на кожу левого предплечья (правое находилось в плетисмографе) посредством стеклянной колбочки; площадь соприкосновения — 20 см², время действия обычно составляло 30 сек. Всего за время исследования давалось от 4 до 6 раздражений.

Эти исследования проводились на испытуемых, которые раньше в нашей лаборатории не исследовались и у которых под влиянием обстановки не появлялось глубокое и шумное дыхание.

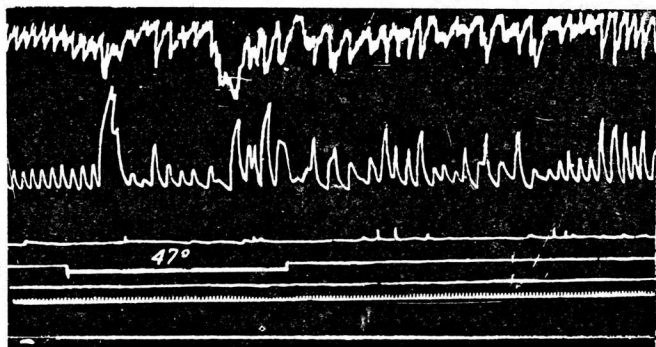


Рис. 5. Появление глубокого и шумного дыхания при применении теплового раздражителя (47° С). Исп. В. В. Ф., иссл. № 6.

Обозначения те же, что и на рис. 1, за исключением того, что за отметкой мигания следует [отметка температурного раздражения.

Уже с первого дня исследования в ответ на тепловое раздражение у них появились небольшие изменения дыхания в виде углубления и урежения его. Эти изменения с каждым последующим раздражением становились резче и продолжались более длительное время после прекращения действия раздражителя, т. е. дыхание становилось глубоким, редким и шумным, чередующимся с зевотой. Изменения дыхания сопровождались эмоциональными реакциями (смех, гримасничание, произнесение слов), двигательным возбуждением (рис. 5).

Если мы удлиняли исследование до 40 мин., то дыхание постепенно выравнивалось, вздохи появлялись все реже, амплитуда их уменьшалась, и через 40—50 мин. дыхание становилось совершенно ровным и поверхностным, исчезали эмоциональные реакции и двигательное возбуждение, у испытуемого опускалась голова, и он засыпал.

В дальнейшем глубокое и шумное дыхание, появляющееся при применении тепловых раздражителей, стало возникать при действии условного раздражителя, который мы сочетали с применением тепла.

При применении холодого раздражителя (+6°), при тех же условиях, наблюдались очень небольшие изменения дыхания подобного типа и лишь в конце исследования в момент действия раздражителя.

Повидимому, холодовые раздражители обладают меньшим тормозным действием.

Таким образом стало совершенно ясно, что тепловые раздражения вызывают у испытуемых гипноидные состояния, сопровождающиеся глубоким, редким и шумным дыханием.

Для поднятия возбудимости коры головного мозга мы вводили нашим испытуемым подкожно 1.0 мл 20%-го раствора кофеина, как во время развития гипноидного состояния, так и до исследования. При этом развившееся гипноидное состояние через 10 мин. исчезало, а дыхание становилось совершенно ровным, несмотря на применение тепловых раздражителей. Если мы вводили кофеин до исследования, то вызвать появление гипноидного состояния тепловыми раздражителями нам не удавалось: испытуемый сидел в течение всего исследования очень спокойно, и дыхание было все время ровное.

Таким образом, и эти данные подтверждают высказанное нами объяснение появления глубокого, редкого и шумного дыхания у олигофренов при наступлении торможения в коре и при индукционном возбуждении нижележащих отделов головного мозга. Когда кора полностью заторможена во сне или, наоборот, тонизирована кофеином, дыхание протекает очень ровно, только во сне уменьшаются дыхательные амплитуды.

Все вышесказанное дает нам основание сделать вывод о ведущем значении коры в регуляции дыхания.

Глубокое и редкое дыхание у человека наблюдали при глубокой степени гипноза Гизе и Лазурский (1900). Волкинд (1949) изучал дыхание у собак разных типов нервной системы и отмечает, что во время сна у собак слабого типа наблюдается глубокое и шумное дыхание. Бритван (1939) наблюдал появление глубокого и шумного дыхания у собак с удаленными большими полушариями. Повидимому, кроме удаления больших полушарий в возникновении такого дыхания играет большую роль раздражение, в результате операционной травмы, оставшейся части головного мозга. При углублении наркоза дыхание выравнивалось, а при ослаблении наркоза оно нарушалось более резко.

Кроме брома и кофеина мы применяли внутрь 50%-й алкоголь в дозе 50.0 мл и 2%-й раствор хлоралгидрата в дозе 20.0 мг. Эти вещества через 15 мин. после их введения вызывали небольшое углубление и урежение дыхания, которое сочеталось с двигательным возбуждением и эмоциональными реакциями (смех). Для контроля ставились исследования, при которых фармакологических веществ не давалось. При этом не наблюдалось никаких изменений дыхания, оно было ровным и ритмичным. Следует заметить, что у испытуемых гипноидное состояние наступало только при применении тепловых раздражителей.

Введение 1.0 мл 1%-го раствора морфия под кожу вызывало через 10 мин. появление периодических волн вдохов, которые становились все чаще и глубже, а через 20 мин. наступало глубокое и шумное дыхание, которое длилось более часа. Затем испытуемый доставлялся в палату, где он быстро засыпал. После приема 150.0 мл 50%-го раствора алкоголя, как и после введения морфия, появлялись изменения дыхания; однако поведение испытуемого было иным: после приема алкоголя, параллельно с наступившим глубоким и шумным дыханием, наблюдались приступы громкого смеха и сильное двигательное возбуждение, в то время как после введения морфия испытуемый сидел очень спокойно.

Подытоживая полученные экспериментальные данные, мы видим, что у олигофренов в результате слабости коры головного мозга возникают гипноидные состояния под влиянием обстановки (ограниче-

ние движений, тишина) или тепловых раздражителей. Развивающееся торможение захватывает и клетки коры, регулирующие функцию дыхания. Приходящие в них центростремительные импульсы попадают на фазовые состояния этих клеток, и нормальные индукционные взаимоотношения между корой и подкоркой нарушаются. Кора головного мозга вместо сдерживающей и корректирующей функции еще больше возбуждает подкорку. Такое состояние длится до тех пор, пока кора не будет заторможена полностью, или же, наоборот, до тех пор, пока в ней достаточно не поднимется возбудимость, обеспечивающая способность сдерживать и регулировать деятельность подкорки.

ВЫВОДЫ

1. У олигофренов, особенно подвижных, под влиянием обстановки (относительное ограничение движений, тишина) или же при применении тепловых раздражителей легко наступают гипноидные состояния.
2. При развитии гипноидного состояния у олигофренов появляется периодическое дыхание (с глубокими волнами вдохов), которое затем становится глубоким, редким и шумным.
3. Параллельно с такими изменениями дыхания появляются эмоциональные реакции (плач, смех, гримасничанье и др.).
4. Введение под кожу 1.0 мл 20%-го раствора кофеина устраняет появление гипноидного состояния.
5. Алкоголь, хлоралгидрат и морфий способствуют развитию гипноидного состояния и появлению глубокого, редкого и шумного дыхания.

ЛИТЕРАТУРА

- Бирюков Д. А. Материалы к вопросу о рефлекторной регуляции сердечно-сосудистой системы. Воронеж, 1947; 14-е совещание по проблемам в. н. д., посвященное 15-летию со дня смерти И. П. Павлова, Тезисы докладов, М., 1951.
- Болховитина Т. М., сб. „Условные рефлексы“, Воронеж, 91, 101, 119, 1948.
- Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, 67, 1947.
- Волкинд Н. Я., Тр. физиолог. лаборат. им. И. П. Павлова, 26, 351, 1949.
- Гизе Е. А. и А. Ф. Лазурский, сб. „Обзорные психиатрии, неврологии и экспериментальной психологии“, СПб., 356, 1900.
- Данилевский В. Я., Сообщ. Мед. секции Общества опытных наук Харьковск. унив., 1875.
- Жуковский М. Н. О влиянии мозговой коры и подкорковых узлов на дыхание. Дисс., СПб., 1898.
- Иванов-Смоленский А. Г. Опыт систематического исследования условно-рефлекторной деятельности ребенка. М., 1930; Методика исследования условных рефлексов у человека. Медгиз, 1933.
- Конради Г. И. и Э. В. Бебешина, Арх. биол. наук, 38, в. 2, 1936.
- Короткин И. И., Физиолог. журн. СССР, 35, 467, 1949.
- Красногорский Н. И. Развитие учения о физиологической деятельности мозга у детей. Изд. Института ОЗДиП, М., 1939.
- Мясищев В. Н., сб. „Новое в рефлексологии и физиологии нервной системы“, 3, 233, 1929.
- Павлов И. П. (1922), Полн. собр. соч., 2-е изд., 3, 389, М.—Л., 1951.
- Рогов А. А. О сосудистых условных рефлексах у человека. Изд. АН СССР, 1951.
- Сергиевский М. В. Дыхательный центр млекопитающих животных. Медгиз, 1950.
- Соломонов О. С. О тепловых условных и снотворных рефлексах с кожи собаки. Дисс., СПб., 1910.
- Шишло А. А. О температурных центрах в коре больших полушарий и о снотворных рефлексах. Дисс., СПб., 1910.

О ЯВЛЕНИЯХ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ВЕРХНИХ ШЕЙНЫХ СИМПАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

М. С. Алексеева

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

Поступило 12 I 1952

Э. А. Асратяном (1930, 1935, 1937) были обнаружены значительные сдвиги в протекании условных реакций у собак при удалении верхних шейных симпатических узлов и при перерезке шейных симпатических нервов. Нарушение слюнных условных рефлексов в опытах Асратяна носило длительный характер (несколько месяцев). О работе Асратяна с перерезкой обоих шейных симпатических узлов после удаления обоих *yugus sygmoideus* И. П. Павлов на „среде“ 6 XI 1935 говорил: „Когда Э. А. были вырезаны оба *yugus sygmoideus*, отвечающие ядру двигательного анализатора, то способность и возможность выработки отдельных условных рефлексов остались. Интересно, когда он перерезал симпатикус, то получилось, что двигательные рефлексы быстро начали исчезать, причем на известную интенсивность они могут держаться, но при повторении они слабеют и затем исчезают совершенно. Очевидно, что этот изолированный двигательный элемент коры под влиянием перерезки симпатикуса и лишения нормального питания не может выдерживать продолжительной работы, как нормальный. Это лишний факт в доказательство существования изолированных элементов и в доказательство влияния симпатического нерва на питание корковых клеток. Это очень ценно и очень важно“. В этих опытах Асратяна пищевой рефлекс не пострадал, наблюдалось лишь временное снижение условных положительных эффектов, усиление последовательного торможения от дифференцировок и более длительное ослабление электрооборонительных условных рефлексов.

Прибыткова и Гальперин (1935) при удалении у собак верхних шейных симпатических узлов не наблюдали падения величин условных рефлексов. Майоров, Неменов и Васильева (1949) производили освещение верхних шейных симпатических узлов у собак рентгеновскими лучами и получили при этом падение возбудимости коры больших полушарий, снижение условных слюнных рефлексов, гипнотические фазы с исчезновением рефлексов, снижение двигательной возбудимости у возбужденных собак. Скипин (1948), воздействуя токами Ледюка в области шеи собаки, установил длительные изменения деятельности головного мозга: у животных сильного типа возбудимость корковых клеток резко и на длительный срок снижалась, у собак слабого типа — повышалась.

В вышеприведенных работах после удаления верхних шейных симпатических узлов значительно снижался тонус коры, одновременно падала лабильность основных физиологических процессов.

Указанные факты делают особенно важным и интересным изучение явлений переключения в высшей нервной деятельности после удаления

верхних шейных симпатических узлов, так как фактор лабильности является одним из существенных моментов в регуляции приспособительной деятельности в механизме переключения.

Наша первая работа в этом направлении (1949) заключалась в том, что после выработки условных рефлексов на определенный стереотип раздражителей (состоящий из звонка, тона положительного, света электрической лампочки и повторного звонка) в той же обстановке и в одинаковых условиях опыта подопытным собакам предпосылался комплексный одновременный раздражитель (зуммер, касалка и световое пятно на экране), ничем не подкреплявшийся, после применения которого все раздражители стереотипа подкреплялись электрическим током. В отсутствие комплексного раздражителя эти же раздражители подкреплялись пищей. После определенного количества чередований „пищевого“ и „оборонительного“ стереотипов у собак под влиянием комплексного раздражителя было получено переключение с „пищевого“ стереотипа на „оборонительный“. С того момента, когда комплексный раздражитель начал вызывать поднятия лапы на следующие за ним раздражители, подкрепление электрическим током обычно уже не производилось, оборонительная реакция держалась стойко без подкрепления и лишь изредка давался слабый ток, если собака лапы не поднимала. В дальнейшем применение отдельных компонентов комплексного раздражителя вместо самого комплексного раздражителя вызывало такое же переключение с пищевой реакции на оборонительную, т. е. отдельные компоненты комплекса собакой различались.

После анализа полученных в этой работе данных мы приступили к проведению настоящих опытов, т. е. к последовательному удалению верхних шейных симпатических узлов. Ввиду невозможности подробно изложить данные, полученные на трех собаках, мы ограничимся изложением результатов, полученных в опытах на собаке Брут. Результаты опытов на двух других собаках почти аналогичны, отличаясь лишь небольшими вариациями.

5 V 1948 была произведена операция удаления правого верхнего шейного симпатического узла у собаки Брут. В течение нескольких дней после операции у собаки наблюдалось повышение температуры, тахикардия, общая слабость. Опыты начаты на 8-й день после операции.

В первые дни было отмечено снижение величин условных слюнных рефлексов и учащение оборонительных реакций в пищевом стереотипе, по сравнению с дооперационным периодом.

Приводим протоколы опытов, проведенных до операции (№ 228) и после операции (№ 230).

Опыт № 228, 3 V 1948 (до операции)

Собака Брут

Время	№№ сочетаний	Наименование условного раздражителя	Период изолированного действия условного раздражителя (в сек.)	Латентный период (в сек.)	Величина условного слюноотделения за 20 сек. (в делениях шкалы)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
13 ч. 00 м.	448	Звонок	20	1	60	} В паузах спокоен. Оборонительные реакции отсутствуют.
13 ч. 06 м.	214	Тон ⁺	20	1	61	
13 ч. 12 м.	206	Свет	20	1	69	
13 ч. 18 м.	189	Тон ⁻	20	1	10	
13 ч. 24 м.	449	Звонок	20	1	64	

Примечание. В этом и во всех последующих протоколах 5 делений шкалы соответствуют одной капле слюны.

Опыт № 230, 13 V 1948 (после операции)

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
13 ч. 00 м.	452	Звонок	20	5	15	Лапу поднял и держал 20 сек.
13 ч. 06 м.	216	Тон ⁺	20	1	37	} В паузах сидит спокойно.
13 ч. 12 м.	208	Свет	20	1	38	
13 ч. 18 м.	191	Тон ⁻	20	1	2	
13 ч. 24 м.	453	Звонок	20	5	29	Лапу поднял и держал 20 сек.

Приведенные опыты показывают, что после удаления верхнего шейного симпатического узла у собаки снизились величины условных рефлексов и появились биэффекторные реакции на звонки. Снижение держалось в течение 20 дней, после чего величина рефлексов достигла дооперационного уровня, но биэффекторные реакции удерживались длительный срок.

При переходе с пищевого подкрепления на оборонительное наблюдались усиление и удлинение оборонительных реакций на первые раздражители стереотипа и последующее исчезновение их к концу опыта. Часто оборонительные реакции наблюдались в паузах между раздражителями. Наличие биэффекторных реакций, видимо, свидетельствовало о затруднении в разграничении обоих видов реакций, что могло быть поставлено в связь с нарушением процесса концентрации при понижении тонуса коры.

Через 6 месяцев условные рефлексы собаки восстановились до дооперационного уровня. Удаление второго (левого) верхнего шейного симпатического узла у Брута было произведено 1 XII 1948. Вторую операцию собака перенесла тяжелее: у нее длительно держались тахикардия, сухой кашель, поперхивания, слабость. Лишь 20 XII собаку можно было взять на опыт. Было обнаружено понижение величин условных рефлексов, наблюдались оборонительные реакции на звонок и на положительный тон.

Приводим протоколы опыта, предшествовавшего операции удаления второго верхнего шейного симпатического узла (№ 330), и первого опыта после этой операции (№ 331).

Опыт № 330, 26 XI 1948

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
14 ч. 00 м.	653	Звонок	20	2	35	В паузах спокоен. Лапу поднял и держал 20 сек.
14 ч. 06 м.	317	Тон ⁺	20	1	79	
14 ч. 12 м.	300	Свет	20	1	64	
14 ч. 18 м.	291	Тон ⁻	20	8	10	
14 ч. 24 м.	654	Звонок	20	1	85	

На положительный тон поднятие лапы наблюдалось чаще, чем на другие раздражители в пищевом стереотипе.

После второй операции биэффекторные реакции участились как в пищевом, так и в оборонительном стереотипах.

Опыт № 331, 20 XII 1948

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
13 ч. 20 м.	655	Звонок	20	3	16	Слегка приподняла лапу. } В паузах стоит спокойно.
13 ч. 26 м.	318	Тон ⁺	20	1	59	
13 ч. 32 м.	309	Свет	20	8	16	
13 ч. 38 м.	202	Тон ⁻	20	5	7	
13 ч. 44 м.	656	Звонок	20	10	22	

Как видно из приведенных протоколов опытов, после второй операции условные рефлексы у собаки снизились по величине, латентный период несколько увеличился, биэффекторные реакции можно было наблюдать в ответ на звонок и положительный тон. По независимой от нас причине опыты были прерваны на 20 дней. В дальнейшем условные рефлексы достигли дооперационных величин, биэффекторные же реакции продолжались, проявляясь в пищевом и в оборонительном стереотипах. Оборонительные реакции носили часто хаотичный характер, возникая в паузах между раздражениями, исчезая к концу опыта. Четкость оборонительных реакций была нарушена. Интересно отметить, что дифференцировка как в пищевом, так и в оборонительном стереотипе соответствовала дооперационной, за исключением 2—3 опытов с ее растормаживанием. Нарушения высшей нервной деятельности собаки сказались при испытании отдельных компонентов комплексного раздражителя, состоявшего из зуммера, касалки и светового пятна на экране. Это иллюстрируется приводимыми протоколами опытов с соответствующими кимограммами: 1) в дооперационный период, 2) после удаления одного верхнего шейного симпатического узла и 3) после удаления второго узла (рис. 1, А, Б, В).

Опыт № 213 с применением одного зуммера проведен до операции.

Опыт № 213, 10 IV 1948

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
13 ч. 10 м.	1	Зуммер	20	—	—	В паузах спокоен.
13 ч. 16 м.	418	Звонок	20	1	++++	
13 ч. 22 м.	199	Тон ⁺	20	1	++++	
13 ч. 28 м.	195	Свет	20	—	—	
13 ч. 34 м.	174	Тон ⁻	20	—	—	
13 ч. 40 м.	419	Звонок		3	++	Сбивает баллон лапой.

Примечание. В этом и последующих протоколах в 6-й графе отмечается интенсивность оборонительной реакции: поднятая лапа держится дольше периода отставления (++++); лапа держится весь период отставления (+++); лапа держится меньше периода отставления (++) ; лапа поднимается и сразу ставится на место (+); оборонительная реакция отсутствует (—).

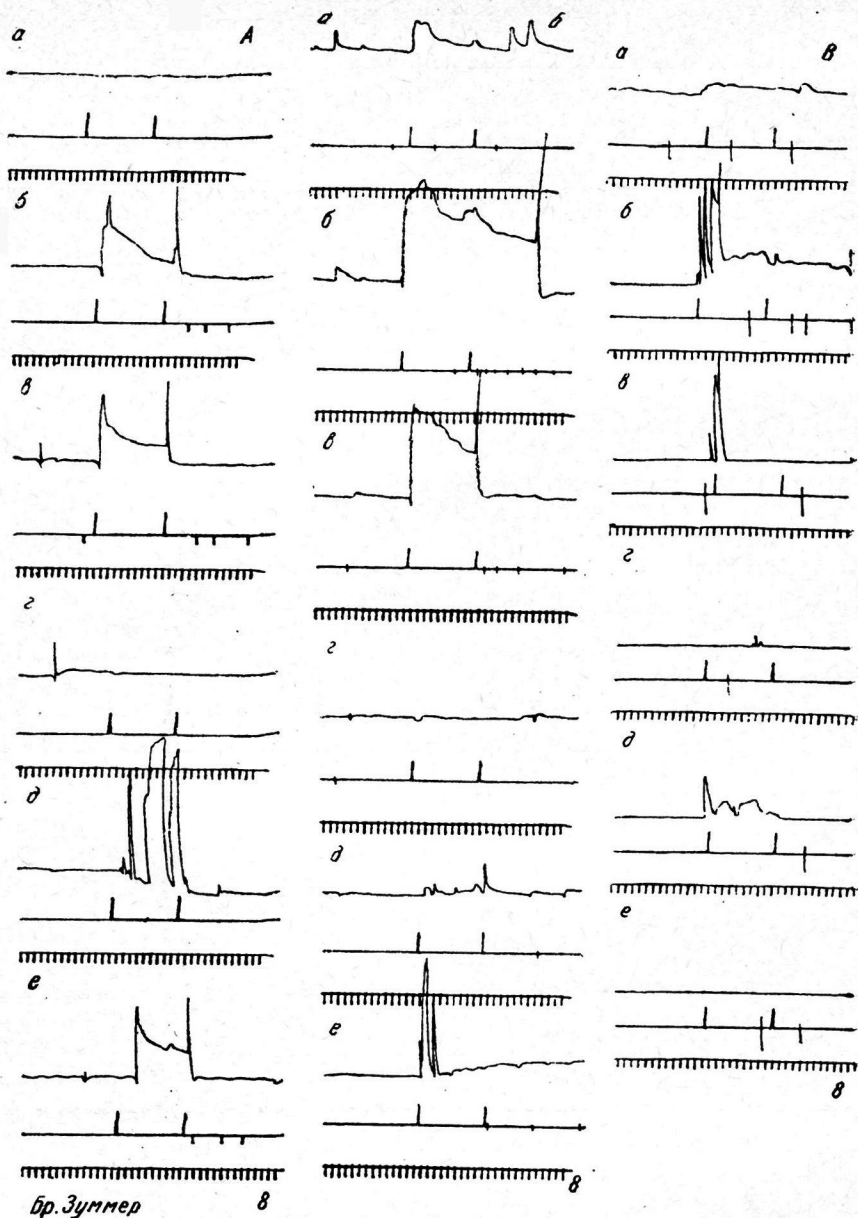


Рис. 1. Двигательные и секреторные условные реакции у собаки Брут. А — до операции, Б — после удаления одного верхнего шейного симпатического узла и В — после удаления второго верхнего шейного симпатического узла. На всех отрезках кимограмм: *верхняя линия* — поднятие лапы, *средняя* — рефлекторная реакция и *нижняя* — отметка времени 2 сек. Начало и конец действия условного раздражителя отмечены на средней линии *черточками кверху*. Порядок следования раздражителей: *а* — зуммер, *б* — звонок, *в* — тон положительный, *г* — свет, *д* — тон отрицательный (дифференцировка) и *е* — звонок.

Результаты применения одного зуммера после первой операции (удаление правого верхнего шейного симпатического узла) иллюстрируются опытом № 295 и кимограммой.

Опыт № 295, 7 X 1948

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
13 ч. 15 м.	2	Зуммер	20	—	—	Пошевелил лапой. Выделилось 7 дел. слюны.
13 ч. 21 м.	583	Звонок	20	1	++++	
13 ч. 27 м.	282	Тон ⁺	20	1	+++	Выделилось 4 дел. слюны.
13 ч. 38 м.	273	Свет	20	—	—	Слюна не выделя- лась.
13 ч. 39 м.	256	Тон ⁻	20	—	—	
13 ч. 45 м.	584	Звонок	20	1	++	

В этом опыте вначале наблюдались длительные оборонительные реакции, которые уменьшились к концу опыта.

Иную картину мы видим в опыте № 355 после удаления второго верхнего шейного симпатического узла. Животное быстро опускает лапу и переступает при даче отрицательного тона.

Опыт № 355, 9 II 1949

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
9 ч. 00 м.	3	Зуммер	20	—	—	Выделялось 5 дел. слюны.
9 ч. 06 м.	703	Звонок	20	1	+++	Выделялось 6 дел. слюны.
9 ч. 12 м.	342	Тон ⁺	20	1	+++	Выделялось 2 дел. слюны.
9 ч. 18 м.	333	Свет	20	—	—	Выделялось 5 дел. слюны.
9 ч. 24 м.	316	Тон ⁻	20	—	—	Переступал. Выделялось 3 дел. слюны.
9 ч. 30 м.	704	Звонок	20	—	—	

Результаты применения светового пятна на экране вместо целого комплексного раздражителя и разница в протекании оборонительных реакций характеризуются данными следующих опытов (№ 216, 298, 358) и рис. 2, А, Б и В. Опыт № 216 проведен до операции.

Опыт № 216, 14 IV 1948

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
13 ч. 00 м.	1	Световое пятно на экране	20	—	—	Сидел спокойно.
13 ч. 06 м.	424	Звонок	20	1	++++	Выделялось 8 дел. слюны.
13 ч. 12 м.	202	Тон ⁺	20	1	++++	Выделялось 3 дел. слюны.
13 ч. 18 м.	194	Свет	20	2	+++	Выделялось 1 дел. слюны.
13 ч. 24 м.	177	Тон ⁻	20	—	—	Сбивал баллон. —
13 ч. 30 м.	425	Звонок	20	1	+++	

В опыте № 298, проведенном после удаления одного верхнего шейного симпатического узла, наблюдаются инертность оборонительной реакции на первый раздражитель стереотипа (звонок) и падение оборонительных реакций к концу опыта.

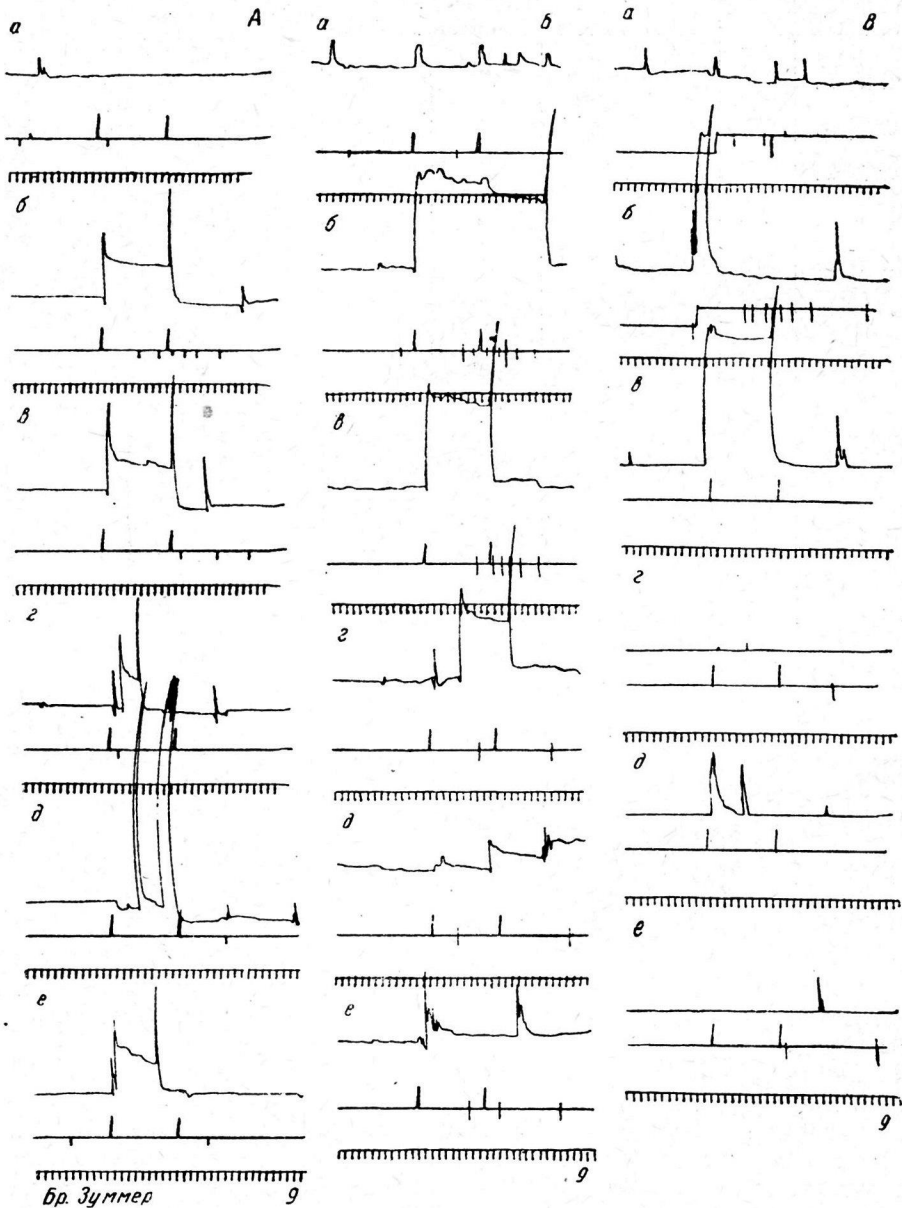


Рис. 2. Все обозначения те же, что и на рис. 1, за исключением того, что а обозначает световое пятно на экране.

Опыт № 358 проведен после удаления второго верхнего шейного симпатического узла.

В этом опыте собака поднимает лапу лишь в ответ на первые два раздражителя, затем оборонительная реакция исчезает и лапа поднимается неадекватно на отрицательный тон.

Опыт № 298, 13 X 1948

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
13 ч. 20 м.	2	Световое пятно на экране	20	—	—	Слегка переступал.
13 ч. 26 м.	589	Звонок	20	1	++++	Выделилось 16 дел. слюны.
13 ч. 32 м.	285	Тон ⁺	20	1	+++	Выделилось 6 дел. слюны.
13 ч. 38 м.	276	Свет	20	10	+++	Выделилось 2 дел. слюны.
13 ч. 44 м.	259	Тон ⁻	20	—	—	Выделилось 3 дел. слюны.
13 ч. 50 м.	590	Звонок	20	1	+	Выделилось 6 дел. слюны.

Опыт № 358, 14 II 1949

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
9 ч. 20 м.	3	Световое пятно на экране	20	—	—	Выделилось 6 дел. слюны.
9 ч. 26 м.	709	Звонок	20	1	++	Выделилось 16 дел. слюны.
9 ч. 32 м.	345	Тон ⁺	20	1	+++	} Слюна не выделялась.
9 ч. 38 м.	336	Свет	20	—	—	
9 ч. 44 м.	319	Тон ⁻	20	—	+	Дважды приподнимал лапу. Слюна не выделялась.
9 ч. 50 м.	710	Звонок	20	—	—	

При применении последнего компонента комплексного раздражителя (касалки) реакция животного до и после операции также различна (рис. 3, А, Б и В). Относящийся к этому опыт № 220 проведен до операции.

В опыте № 303, проведенном после удаления одного верхнего шейного симпатического узла, отмечается усиление оборонительных реакций в начале опыта, падение их к концу и сбивание баллона после окончания действия последнего условного раздражителя — звонка.

Наконец, после удаления второго верхнего шейного симпатического узла, применение касалки вместо комплексного раздражителя дает картину, приведенную в протоколе опыта № 360.

Собака поднимает лапу лишь при действии первого раздражителя, следующего за касалкой, — звонка, вызвавшего одновременно и секреторную реакцию; в дальнейшем оборонительная и секреторная реакции исчезают.

Через 8—10 месяцев после удаления второго шейного симпатического узла условнорефлекторная деятельность собаки полностью восстановилась.

В заключение можно сказать, что удаление одного верхнего шейного симпатического узла вызвало уменьшение величины условных слюнных рефлексов лишь в первые 2—3 недели после операции. При этом наблюдалась инертность протекания оборонительных реакций в ответ на первые раздражители стереотипа с последующим укороче-

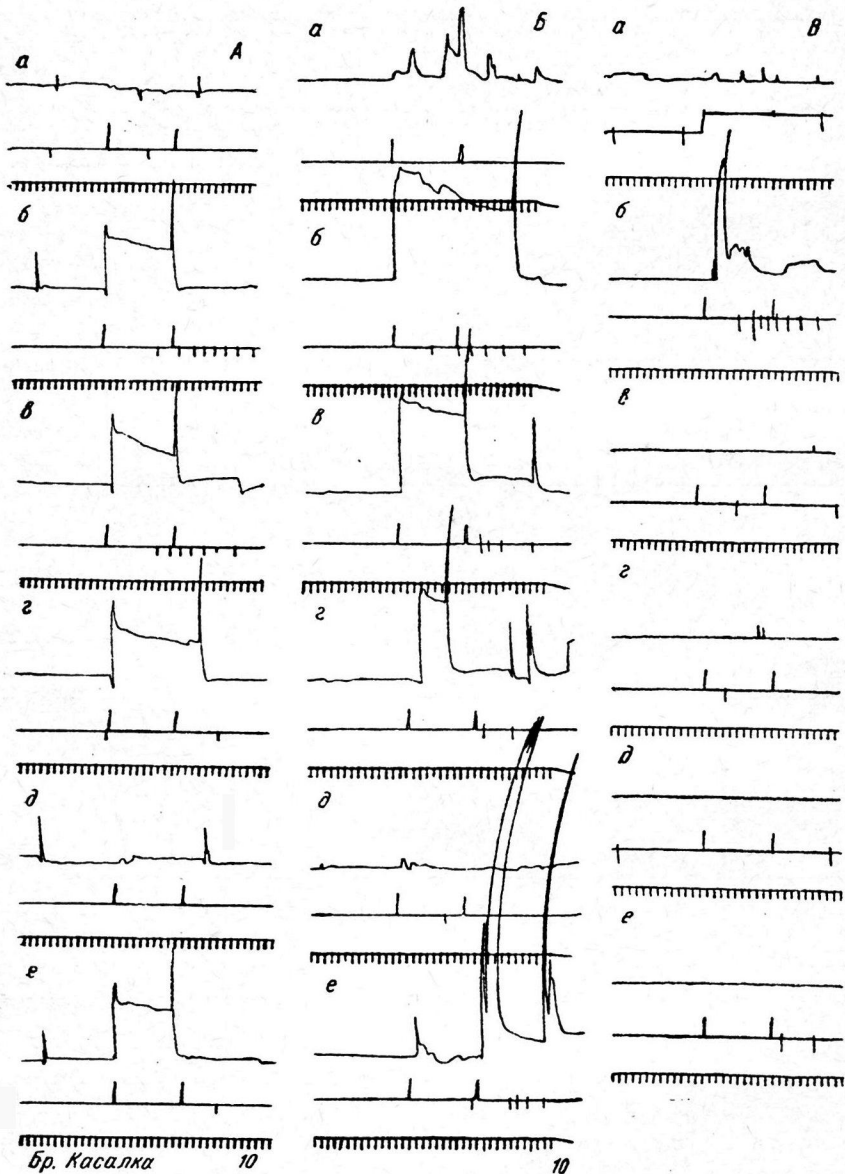


Рис. 3. Все обозначения те же, что и на рис. 1, за исключением того, что *a* обозначает касалку.

нием или исчезновением этих реакций. При переключении с одного типа деятельности (оборонительного) на другой (пищевой) длительное время проявлялись биеффекторные реакции.

После удаления второго верхнего шейного симпатического узла четкость переключения условнорефлекторных реакций нарушилась еще больше, оборонительные реакции наблюдались лишь при действии

Опыт № 220, 19 IV 1948

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
13 ч. 00 м.	1	Касалка	20	—	—	} Слюна не выделялась.
13 ч. 06 м.	432	Звонок	20	1	++++	
13 ч. 12 м.	206	Тон ⁺	20	1	++++	} Выделилось 5 дел. слюны.
13 ч. 18 м.	128	Свет	20	1	+++++	
13 ч. 24 м.	181	Тон ⁻	20	—	—	} Слюна не выделялась.
13 ч. 30 м.	433	Звонок	20	1	++++	

Опыт № 303, 19 X 1948

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
13 ч. 30 м.	2	Касалка	20	—	+	} Слегка приподнимает лапу. Выделилось 8 дел. слюны.
13 ч. 36 м.	599	Звонок	20	1	+++++	
13 ч. 42 м.	290	Тон ⁺	20	1	++++	} В паузах сидит спокойно.
13 ч. 48 м.	281	Свет	20	2	++	
13 ч. 54 м.	264	Тон ⁻	20	—	—	
14 ч. 00 м.	600	Звонок	20	—	+	

Опыт № 360, 6 II 1949

Собака Брут

1	2	3	4	5	6	7
9 ч. 00 м.	3	Касалка	20	—	—	} Спокоен. Выделилось 19 дел. слюны.
9 ч. 06 м.	711	Звонок	20	1	++	
9 ч. 12 м.	346	Тон ⁺	20	—	—	} В паузах сидит тихо.
9 ч. 18 м.	337	Свет	20	—	—	
9 ч. 24 м.	320	Тон ⁻	20	—	—	
9 ч. 30 м.	712	Звонок	20	—	—	

первых раздражителей стереотипа, имели укороченный характер, в дальнейшем исчезали и часто возникали в паузах. В пищевом стереотипе почти всегда проявлялись биэффекторные реакции. Общее поведение собаки мало изменилось. Все вышеперечисленные явления исчезали через 9—10 месяцев.

Иванов-Смоленский (1950), упоминая о работе Асратяна с перерезкой у собаки шейных симпатических нервов, отмечал ярко выраженное нарушение динамики высшей нервной деятельности у такого животного; он указал, что „эти опыты содействовали пониманию некоторых пато-

генетических механизмов в происхождении функциональных заболеваний высшей нервной деятельности, вызываемых нервными поражениями во внутренней среде организма, в частности повреждениями симпатической нервной системы“.

Полученные нами данные об изменении подвижности нервных процессов в сторону увеличения их инертности после удаления одного верхнего шейного симпатического узла и усилении хаотичности в протекании реакций после удаления второго узла, о длительности биэффektorных реакций после этих операций могут представить интерес для нервной и психиатрической клиник, где так часто выступает нарушение подвижности нервных процессов при различных неврозах и психозах.

ВЫВОДЫ

1. Удаление одного верхнего шейного симпатического узла вызывает снижение тонуса и понижение работоспособности коры головного мозга, что обуславливает быструю истощаемость центров коры, сказывающуюся в ослаблении и исчезновении оборонительных условных реакций. Наряду с указанными явлениями наблюдается инертность в протекании условных оборонительных реакций.

2. После удаления второго верхнего шейного симпатического узла тонус коры головного мозга снижается еще больше, при этом нарушается четкость переключения одного вида реакций на другой.

3. Изменения в высшей нервной деятельности после удаления верхних шейных симпатических узлов носят временный, но длительный характер.

4. Главную и регулирующую роль в динамике высшей нервной деятельности играет кора головного мозга, под влиянием которой высшая нервная деятельность восстанавливается после функционального нарушения, вызванного удалением верхних шейных симпатических узлов.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева М. С., Тр. физиолог. лаборат. им. И. П. Павлова, 16, 176, 1949.
Асратян Э. А., Арх. биол. наук, 30, в. 1, 243, 1930; Физиолог. журн. СССР, 18, в. 7, 39, 1935; 1-е Совецание биогруппы АН СССР по физиолог. проблемам. Тезисы докладов, 45, 1937.
Иванов-Смоленский А. Г., Изв. Акад. Наук СССР, сер. биол., № 5, 42, 1950.
Майоров Ф. П., М. И. Неменов и Л. С. Васильева, Тезисы докладов Юбил. сессии, посвящ. 100-летию со дня рождения акад. И. П. Павлова, 85, 1949.
Павловские среды, 3, 256, М.—Л., 1949.
Прибыткова Г. Н. и С. И. Гальперин, Булл. Всесоюз. Инст. exper. медиц., № 5, 12, 1935.
Скипин Ю. В. Труды Объединен. сессии АН СССР, АМН ССР и Всесоюз. Общ. физиолог., биохим., фармаколог., посвящ. 10-летию со дня смерти И. П. Павлова, 218, 1948.

ЗРАЧКОВОРАСШИРИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ

В. Д. Глезер

Лаборатория физиологии зрительного анализатора Института физиологии
им. И. П. Павлова Академии Наук СССР, Ленинград

Поступило 18 IV 1952

Использование зрачковых реакций в изучении высшей нервной деятельности не получило до настоящего времени широкого распространения. Это отчасти находит объяснение в методических трудностях, возникающих при регистрации этих реакций. Между тем, зрачковые рефлексы представляют существенный как теоретический, так и практический интерес.

Метод регистрации движений радужной оболочки, являющейся высокоподвижным периферическим образованием, позволяет весьма тонко следить за динамикой нервных процессов, разыгрывающихся в корковых клетках раздражаемого анализатора. Большой интерес представляет то обстоятельство, что зрачковая реакция может осуществляться в противоположных направлениях относительно исходного фона (расширения или сужения зрачка), а также и то, что она, как никакая другая реакция, удобна для прослеживания изменений исходного фона в процессе выработки и осуществления условнорефлекторной деятельности.

Важность использования зрачковой реакции при изучении высшей нервной деятельности взрослого человека подчеркивалась И. П. Павловым.

Настоящая статья посвящена результатам, полученным при изучении зрачворасширительной реакции, возникающей у человека при различных внешних раздражениях. Этому вопросу посвящена обширная физиологическая и медицинская литература. Однако исследования, проведенные в основном в условиях острого опыта и поэтому только частично вскрывающие физиологические механизмы зрачворасширительной реакции, должны быть дополнены исследованиями, показывающими эту реакцию в ее динамике.

В сводках [Кроль, 1933; Иенш (Jaensch, 1936), и др.] обычно реакцию расширения зрачка (помимо расширения зрачка при уменьшении интенсивности освещения) делят на три типа: 1) болевая реакция зрачка, 2) сенсорная реакция зрачка, примером которой является улитко-зрачковый рефлекс Шорыгина, и 3) так называемый „психорефлекс“ зрачка, который рассматривается отдельно от первых двух типов и описывается как возникающий при всякого рода „психических“ реакциях.

Такое разграничение болевой и сенсорной реакций, с одной стороны, и „психорефлекса“, с другой, базирующееся, по Иеншу и другим, на том, что болевые и сенсорные рефлексы зрачка являются субкор-

тикальными, безусловно нельзя признать правильным. Противопоставление кортикальных и субкортикальных функций в условиях целостного организма, как было указано И. П. Павловым и экспериментально подтверждено К. М. Быковым (1947) и его сотрудниками, не правильно. Основная же ошибка такого разграничения заключается в том, что оно исходит из принципиального противопоставления рефлекторной и „психической“ деятельности.

Изучение закономерностей протекания зрачкворасширительной реакции у взрослого человека позволяет вскрыть истинный физиологический смысл этой реакции, что и составляет задачу настоящего исследования.

МЕТОДИКА

Запись зрачковых движений производилась на непрерывно движущейся киноплёнке с помощью съёмочного аппарата, сконструированного на основе принципа, впервые предложенного Белляриновым еще в 1885 г. Между объективом и пленкой, на которую проецировалось изображение глаза, помещалась вплотную к плёнке выдвигающая ширмочка, имевшая узкую горизонтальную щель (0,8 мм). Изображение глаза в кадре устанавливалось таким образом, чтобы щель приходилась по среднему диаметру глаза. При движении киноленты сверху вниз сужения и расширения зрачка регистрировались в виде полосы, изменения ширины которой соответство-

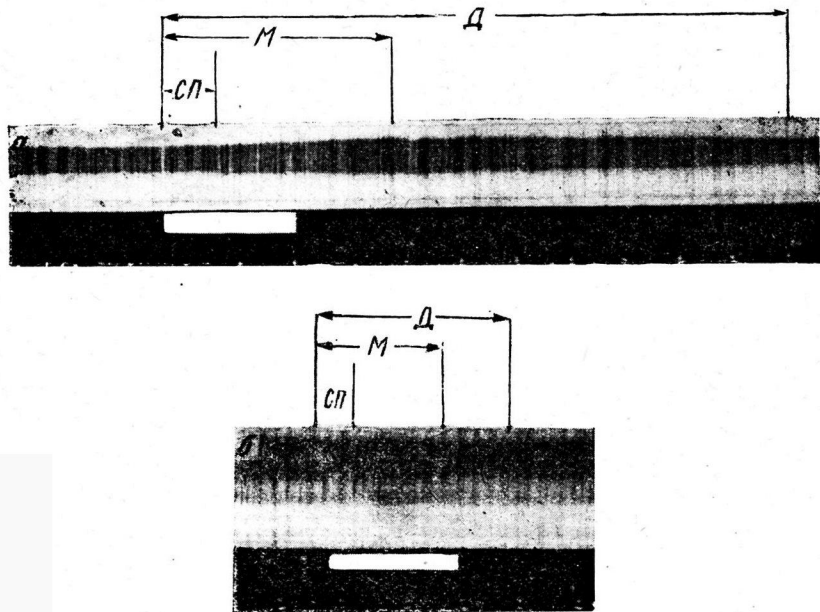


Рис. 1. Примеры зрачковых реакций.

a — зрачкворасширительная реакция; *б* — условная реакция сужения зрачка. На обеих кривых *снизу вверх*: отметка времени (1 сек.), отметка раздражения и запись движений зрачка в виде темной полосы. Остальные объяснения в тексте.

вали изменениям диаметра зрачка в каждый данный момент (рис. 1). Так как обработка полученной фотограммы производилась при 10-кратном увеличении, то амплитуда реакции (максимальная величина сужения или расширения) могла быть учитываемая с точностью до 0,05 мм. Помимо амплитуды учитывались временные характеристики реакции: скрытый период (СП), время нарастания до максимума (М) и длительность реакции (Д). Кроме того, вследствие наблюдающихся в норме пульсаций зрачка, величина которых различна у разных испытуемых, учитывался средний диаметр зрачка в каждом наблюдении. Последний вычислялся как среднее арифметическое из всех величин исходных диаметров зрачка. Исходным диаметром зрачка мы называем ширину зрачка в момент начала действия раздражения, т. е.

до возникновения реакции. Сравнение исходного диаметра зрачка со средним диаметром зрачка в каждом наблюдении позволяло судить о том, на какой фон падает раздражение.

Съемочный аппарат помещался вне звукозаглушающей камеры, внутри которой находился испытуемый. Связь с последним поддерживалась с помощью сигнальных лампочек. По заранее установленному сигналу испытуемый, сидевший на стуле, клал голову на подбородник и фиксировал взглядом отражение своего глаза в объективе съемочного аппарата в течение съемки. Съемка длилась 2—4 мин. В каждом исследовании производилось от 3 до 5 съемок, между которыми испытуемому предоставлялся отдых. В каждой съемке давалось от 1 до 5 раздражений и такое же количество контрольных включений отметки раздражения. Интервалы между раздражениями менялись, но никогда не были менее 30 сек.

Применялись звуковые, световые и тактильные (электрокожные) раздражения. Интенсивность звуковых раздражений, получаемых от гетеродинного генератора звуковых частот, менялась с помощью аттенюатора, отградуированного в децибелах. Интенсивность световой вспышки была постоянной. Интенсивность электрических раздражений (переменный ток) дозировалась потенциометрически. Наблюдения проведены на 34 здоровых испытуемых, в подавляющем большинстве — студентах.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Испытуемые делились на 2 группы. Для обеих групп условия наблюдений были тождественны за следующим исключением: испытуемые группы I предупреждались о том, что им будут во время съемки наноситься определенные раздражения, а испытуемым группы II давалось только задание фиксировать взглядом точку.

У испытуемых группы I наблюдалось отчетливое совпадение порогов зрачкворасширительной реакции и порогов речевого отчета о возникновении ощущения внешнего раздражения. Повторение пороговых

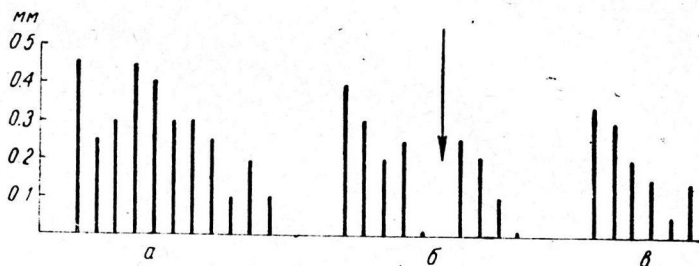


Рис. 2. Угасание зрачкворасширительной реакции. Вертикальные линии соответствуют амплитуде зрачкворасширительной реакции на последовательные раздражения. а — исп. В. Бел. (наблюдения 2 II и 3 II 1949), угасание зрачкворасширительной реакции на пороговые звуковые раздражения; б — исп. В. Бел. (наблюдения 7 II 1949), то же, что и в а (стрелкой обозначен 15-минутный перерыв); в — исп. В. С. (наблюдения 8 III 1949), угасание на пороговое тактильное раздражение.

раздражений вело к постепенному уменьшению амплитуды реакции и в конечном итоге — к ее исчезновению (рис. 2, а). Угасание происходило волнообразно. Скорость его — различная у разных испытуемых. У подавляющего большинства испытуемых угашенная за первые 2—3 дня реакция может позднее возобновиться. Даже небольшой перерыв может повести к возобновлению реакции (рис. 2, б). Многодневный перерыв ведет к возобновлению ранее прочно угашенной реакции, но в таком случае вторичное угасание происходит очень быстро. Данные Баха, который указывает, что амплитуда реакции никогда не превосходит 0.25 мм, относятся, видимо, к уже достаточно хорошо угашенной реакции. Мы могли наблюдать расширение зрачка на пороговые звуковые раздражения, доходившие до 2 мм.

В отношении временных характеристик реакции было отмечено, что у лиц, исследуемых впервые, величины $СП$, M и D при 1-м (иногда и 2—3-м) раздражении значительно больше (иногда в 2 раза), чем при всех последующих раздражениях в этом наблюдении (рис. 3). В последующих наблюдениях разница сглаживается. Если исключить эти первые реакции, то реакции на последующие раздражения не обнаруживают тенденции к закономерному изменению $СП$ или M в ту или другую сторону. Скорее можно говорить об их достаточно хорошо выраженном постоянстве. Можно лишь отметить, что у большинства испытуемых при угасании наблюдалось некоторое уменьшение D последних реакций.

В таблице приведены средние величины временных характеристик реакции расширения зрачка на пороговые звуковые раздражения. Уве-

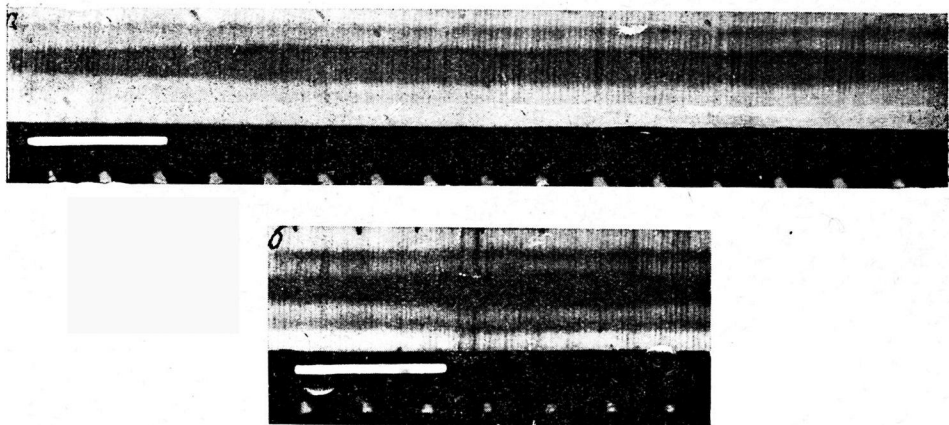


Рис. 3. Различия в характеристиках зрачковорасширительной реакции на 1-е и последующие раздражения.

Исп. В.Ш. (наблюдения № 1 21 IX 1950). Зрачковорасширительные реакции на первые звуковые раздражения во время одного наблюдения. a — 1-е раздражение: исходн. диам. зрачка = 3.5 мм, $СП$ = 1.3, M = 4.8, D = 15 сек.; b — 2-е раздражение: исходн. диам. зрачка = 3.0 мм, $СП$ = 0.8, M = 3.5, D = 6.5 сек.

Обозначения те же, что и на рис. 1.

лишение интенсивности звукового или электрокожного раздражения ведет к уменьшению $СП$, M и увеличению D реакции. Последнее наиболее выражено для сильных электрокожных раздражений. Так, средние величины временных характеристик, вычисленные на основе данных, полученных при нанесении 140 болевых раздражений в течение 17 наблюдений у испыт. Н. Ф., были следующими: $СП$ = 0.29, M = 1.26, D = 5.93 сек. D реакции вычислялась за первые 12 наблюдений до ее заметного уменьшения. Необходимо отметить также, что чем больше интенсивность стимула, тем более стабильны временные характеристики. Кроме вышеуказанного, никаких особенностей временных характеристик при более интенсивных раздражениях отметить было нельзя.

В отношении среднего диаметра зрачка в каждом наблюдении была обнаружена следующая закономерность. В каждом 1-м наблюдении на новом испытуемом или в каждой 1-й половине наблюдения производились съемки без дачи какого-либо рода раздражений. Сравнение величин среднего диаметра зрачка в этом 1-м наблюдении и в последующих показало, что дача раздражений вызывает стойкое уменьшение среднего

Временные характеристики зрачковорасширительной реакции на пороговые звуковые раздражения

№№ п.п.	Испытуемые	ЛП	М	Д	Примечания
1	Е. Т.	0.47	2.06	5.10	30 раздражений за 3 опытных дня.
2	Н. Л.	0.98	2.65	5.68	34 раздражения за 4 опытных дня.
3	В. Бел.	0.64	1.65	4.06	20 раздражений за 2 опытных дня.

диаметра зрачка¹ (кривая 1 на рис. 4). Оно хотя и было выражено различно, но наблюдалось на всех испытуемых группы I. Такого рода явление можно было хорошо проследить также и на реальных величинах исходного диаметра зрачка у тех испытуемых, у которых игра зрачка была выражена слабо. Уменьшение диаметра зрачка сопряжено с переходом от больших временных характеристик при первых раздражениях к неизменяющимся малым (ср. исходные диаметры зрачка в 1-й и 2-й реакции на рис. 3).

Важно отметить, что сужение зрачка сохраняется и тогда, когда сама зрачковорасширительная реакция уже угашена.

В наблюдениях над испытуемыми группы II, состоявшей из 5 человек, применялись только звуковые раздражения. Движение глаз в сторону звука наблюдалось лишь у одного испытуемого. Имела ли место у этого испытуемого зрачковорасширительная реакция, мы сказать не можем. У двух испытуемых вообще нельзя было отметить какой-либо реакции на звуки, лежавшие выше порога слышимости на 20 дб, хотя эти звуки испытуемые слышали (измерение порогов и опрос испытуемых производились после исследования). Изменения среднего диаметра зрачка при втором наблюдении, во время которого наносились раздражения, сравнительно с первым были невелики и не выходили за пределы колебаний среднего диаметра зрачка у контрольной группы испытуемых (кривая 2 на рис. 4). У 2 других испытуемых наблюдалась зрачковорасширительная реакция. Однако необходимо отметить, что она угасла чрезвычайно быстро (у обоих испытуемых

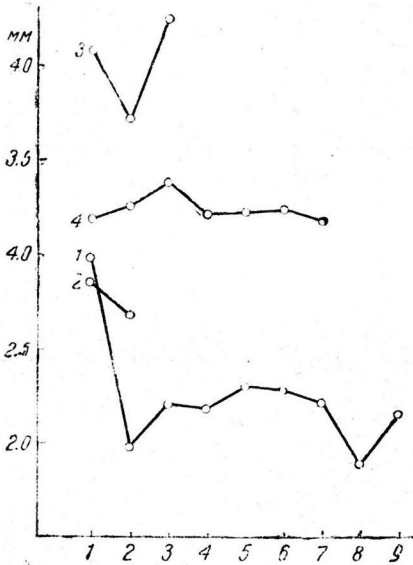


Рис. 4. Изменения среднего диаметра зрачка в зависимости от осуществления зрачковорасширительной реакции.

По оси абсцисс — порядковые номера наблюдений, по оси ординат — средний диаметр зрачка. 1 — исп. В. Бел. (группа I), во всех исследованиях (кроме 1-го, испытуемому наносились звуковые раздражения различной интенсивности и слабые тактильные раздражения; 2 — исп. З. М. (группа II), во время 2-го исследования давались звуковые раздражения, не вызвавшие зрачковорасширительной реакции; 3 — исп. В. Ж. (группа II), зрачковорасширительные реакции, наличие которых можно было отметить во время 2-го наблюдения, полностью затем угасли; 4 — исп. В. Бук. (контроль), во всех исследованиях не получал раздражений.

¹ Эти данные не относятся к тем случаям, когда испытуемый получал раздражения большой силы, вызывавшие болевое ощущение.

угасла в течение одного наблюдения) и имела следующие особенности. Временные характеристики этой реакции не были четко выражены, измерить их было трудно: наблюдалось плавное и очень медленно протекавшее расширение зрачка. Амплитуда реакции была крайне мала и не превышала 0.5 мм. Средний диаметр зрачка уменьшался в том исследовании, где имели место реакции, однако угасание их сопровождалось увеличением среднего диаметра зрачка (кривая 3 на рис. 4), чего никогда не наблюдалось на испытуемых группы I, у которых при угасании реакции средний диаметр зрачка оставался уменьшенным.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Сопоставление результатов, полученных на обеих группах испытуемых, позволяет прийти к заключению, что реакция расширения зрачка у человека возникает в тех случаях, когда наносимое раздражение имеет сигнальное значение.

Действительно, у испытуемых группы I мы вырабатывали ориентировочный условный рефлекс (Иванов-Смоленский, 1927) словесным подкреплением через вторую сигнальную систему, т. е. сигнальное значение стимулу придавалось непосредственной инструкцией испытуемого, и у всех испытуемых реакция расширения зрачка возникала безотказно.

У испытуемых группы II мы могли ожидать появления ориентировочного рефлекса, но не условноориентировочного. Отмеченный нами факт, что из 4 испытуемых группы II, у которых отсутствовало двигательное проявление ориентировочного рефлекса, у 2 возникла зрачковорасширительная реакция, может быть объяснен тем, что в данном случае произошло „самоопосредование“ значимости стимула, обусловленное всем жизненным опытом испытуемого. Однако этот вопрос должен остаться открытым и требует дальнейшего экспериментального разрешения, так как характеристики зрачковой реакции в этом случае были иными и имели большое сходство с характеристиками особого типа сосудодвигательных реакций, описанных Роговым (1951) и названных им „примитивными“ сосудистыми реакциями.

Для испытуемых группы I угасание зрачковорасширительной реакции было типичным и соответствовало хорошо известной картине угасания ориентировочных и условных рефлексов, выявленной работами павловской школы (Попов, 1921). Характер угасания, факт отчетливого совпадения порогов реакции с порогом речевого отчета о наличии раздражающего стимула и необходимость сохранения за стимулом сигнального значения для вызова реакции свидетельствуют о том, что в настоящем случае зрачковорасширительная реакция отражает процессы, происходящие в корковых клетках слухового, зрительного или кожного анализаторов при звуковом, световом или тактильном их раздражении.

Сопоставление этих данных с данными, полученными при исследовании других вегетативных рефлексов (Иванов-Смоленский, 1933; Гершуни, 1949; Б. В. Павлов и Шустин, 1948, и др.), показывает, что зрачковорасширительная реакция является частным компонентом генерализованной вегетативной реакции или, по терминологии Иванова-Смоленского (1933), общего „вегетативного аккомпанимента“, сопровождающего любой условный рефлекс (в нашем случае условноориентировочную реакцию взрослого человека). Такая постановка вопроса не отвергает возможного предположения о том, что эта реакция в деятельности зрительного анализатора приобрела специализацию.

Угасание реакции необходимо рассматривать как следствие развития внутреннего торможения. Можно высказать некоторые предположения по вопросу о локализации внутреннего торможения в данном случае. Иванов-Смоленский (1949) указывает, что внутреннее торможение при двигательных условных рефlekсах локализуется во вставочных нейронах или даже в двигательно-кинестезическом анализаторе. В нашем случае корковые зрачковые центры приходится исключить в силу того, что развитие внутреннего торможения в них при даче стимула после угашения реакции неминуемо должно было бы вызвать реакцию сужения зрачка, так как реципрокная иннервация зрачка складывается у приматов именно на этом уровне (8-е поле, по Бродману); на более низких уровнях, в подкорке, индукционных отношений между промежуточными нервными центрами, иннервирующими зрачок, не наблюдается [Уорд и Рид (Ward a. Reed, 1946)].

Уменьшение и стабилизация временных характеристик зрачкорасширительной реакции при последовательной даче раздражений, происходящие на фоне уменьшения диаметра зрачка, позволяют говорить о стойком изменении функционального состояния коры в процессе повторного осуществления условной ориентировочной реакции у взрослого человека.

Нельзя не отметить близкого сходства описанного явления с тем, что было вложено А. А. Ухтомским в понятие „оперативный покой“, когда определенная система нервных центров приобретает способность быстро и срочно реагировать на адекватные стимулы. Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что это состояние вызывается и поддерживается условнорефлекторными механизмами, причем условным стимулом является вся экспериментальная обстановка. О правильности этого заключения позволяют судить следующие факты. Различия между временными характеристиками реакции на 1-е и последующие раздражения в ходе исследований очень быстро устраняются: чаще всего уже во 2-м исследовании все последующие реакции по своим временным характеристикам не отличаются от 1-й. Одновременно с этим с самого начала исследования зрачок постоянно остается суженным. В то же время у испытуемых контрольной группы, не получавших раздражений, средний диаметр зрачка оставался постоянным от наблюдения к наблюдению, а у тех испытуемых группы II, у которых реакция была слабо выражена и быстро угасала, средний диаметр зрачка после угашения реакции снова становится таким же, как до дачи раздражений.

К аналогичному выводу пришли ранее Марусева и Чистович (1951) при использовании кожно-гальванической реакции и двигательной реакции глаз у взрослого человека.

Все эти данные позволяют утверждать, что наблюдавшееся изменение функционального состояния корковых клеток в сторону повышения возбудимости, о чем свидетельствует уменьшение *СП* реакции (И. П. Павлов, 1912), было обеспечено условнорефлекторными механизмами. Необходимым условием поддержания такого стойкого условнорефлекторного повышения возбудимости является, как вытекает из вышеизложенного, сохранение за стимулом сигнального значения.

Таким образом детерминированы не только реакции на раздражение, но и условия, облегчающие и ускоряющие протекание реакций.

ВЫВОДЫ

1. Зрачкорасширительная реакция (так называемый „психорефлекс“, или „сенсорная реакция“ зрачка) является частным компонен-

том генерализованной вегетативной реакции, сопровождающей стимул, имеющий сигнальное значение.

2. Повторение раздражений ведет к угасанию зрачковорасширительной реакции, происходящему по закономерностям, описанным для угасания ориентировочных и условных рефлексов. Это угасание является следствием развития внутреннего торможения, которое в данном случае, видимо, должно быть локализовано во вставочных корковых нейронах раздражаемого анализатора.

3. Становление условноориентировочного рефлекса сопровождается стойким уменьшением диаметра зрачка и уменьшением временных характеристик зрачковой реакции, что необходимо рассматривать как изменение функционального состояния коры в сторону повышения возбудимости. Это повышение возбудимости корковых клеток вызывается и поддерживается условнорефлекторными механизмами.

ЛИТЕРАТУРА

- Беллярминов Л. Г., *Arch. f. d. ges. Physiol.*, 37, 107, 1885.
Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, 1947.
Гершуни Г. В., *Физиолог. журн. СССР*, 35, 541, 1949.
Иванов-Смоленский А. Г., *Русск. физиолог. журн.*, 10, 257, 1927; Методика исследования условных рефлексов у человека. 1933; *Физиолог. журн. СССР*, 35, 571, 1949.
Кроль М. В. Невропатологические синдромы. Гос. Медиздат УССР, Харьков, 1933.
Марусева А. М. и Л. А. Чистович, XIV совещание по проблемам высшей нервной деятельности, Тезисы докл., 32, 1951.
Павлов И. П. (1912), *Полн. собр. трудов*, 3, 155, 1947.
Павлов Б. В. и Н. А. Шустин, *Физиолог. журн. СССР*, 34, 305, 1948.
Попов Н. А. *Русск. физиолог. журн.*, 3, 10, 1921.
Рогов А. А. О сосудистых условных и безусловных рефлексах человека. М.—Л., 1951.
Jaensch P. A., *Pupille Hdb. d. Neurolog.*, 4, 267, 1936.
Ward A. A. a. H. Z. Reed, *J. Neurophysiol.*, 9, 329, 1946.

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЫБ

В. И. Гусельников

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

Поступило 12 I 1952

Изучение условнорефлекторной деятельности в онтогенезе у низших позвоночных, так же как и у высших, приобретает особое значение для управления формированием безусловных рефлексов с помощью образования временных связей. И. П. Павлов (1934) наметил благодарную задачу переделки типов: „Мы рассчитываем искусственно совершенствовать нервную систему до возможного предела“, — говорил он на одной из „сред“. Для этого необходимо прежде всего исследование формирования условнорефлекторной деятельности в онтогенезе. Впервые эта задача была поставлена И. П. Павловым. Исследуя по его предложению условные рефлексы у щенят различных возрастов, Майоров (1929) установил два чрезвычайно важных для биологии положения: во-первых, „чем старше возраст индивида, тем условный рефлекс образуется скорее“, во-вторых, „чем младше возраст индивида, тем угашение условного рефлекса происходит медленнее, а его восстановление быстрее“. Эти положения были подтверждены Горшелевой (1936) в опытах с цыплятами.

В настоящей работе мы стремились выяснить возрастные особенности нервной деятельности рыб как представителей низших позвоночных. Накопление сравнительно-возрастных данных позволит в последующем установить действительную закономерность становления временной нервной связи в онтогенезе и филогенезе. Обосновав такую закономерность, мы скорее найдем метод совершенствовать нервную систему, т. е. управлять ее врожденной деятельностью.

МЕТОДИКА

Для работы использовались караси. Возраст карасей определялся по чешуе. Под наблюдением находились караси трех возрастов: 1) сеголетки, 2) караси в возрасте 3—4 лет и 3) караси в возрасте 6—8 лет. Основные опыты проведены на первой и последней группах. С представителями второй группы (караси возраста 3—4 лет) было поставлено небольшое количество опытов. Ввиду того, что полученные на 2-й и 3-й группах результаты наблюдения сходны, они нами объединены. Всего было поставлено 90 опытов на 60 карасях, из них 56 опытов приходится на сегодеток.

Проводя объективное изучение нервной деятельности рыб различных возрастов, мы пользовались двигательными оборонительными условными рефлексами. Для того, чтобы при выработке временных связей избежать влияния посторонних раздражителей, была создана специальная камера, приглушающая звуки. Перед опытом аквариум с карасем ставился в камеру. В качестве безусловного раздражителя применялся индукционный ток, который подавался через воду от катушки санного

аппарата. Условным раздражителем являлся красный свет лампы 12 ватт, которая располагалась на 20 см выше уровня воды в аквариуме.

Пытаясь получить наиболее точную регистрацию безусловного и условного оборонительных рефлексов, мы избрали следующую технику опытов. На подопытного карася надевали плоский узкий хомутик из тонкой резины, верх которого соединялся тонкой проволокой с рычажком капсулы Маррея. К этой же проволоке прикреплялась серфинка, которой зажимался спинной плавник карася; эта серфинка в опыте служила одним из электродов. Второй электрод имел форму кольца (по размеру сосуда) и находился на дне аквариума. Движения карася регистрировались миографически при помощи пневматической передачи.

В опытах на сеголетках был применен способ одновременной регистрации двигательной реакции у 2 карасей, каждый из которых помещался в отдельный аквариум внутри камеры и имел свою систему регистрации. Условный раздражитель для обоих карасей был общим. Система одновременной регистрации облегчала сравнение данных о скорости образования временной связи и характере угасательного торможения у сеголеток, отличавшихся друг от друга различным функциональным состоянием нервной системы (по возбужденности).

Во всех опытах условный раздражитель предшествовал безусловному на 3 сек. Действие безусловного раздражителя длилось 3 сек. Интервал между сочетаниями составлял 5 мин.

В начале каждого опыта мы добивались угасания ориентировочного рефлекса на условный раздражитель и лишь после этого переходили к выработке условного рефлекса; показателем скорости его образования являлось необходимое для этого количество сочетаний в течение опытного дня.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Используя в опытах довольно большое количество карасей, легко было обнаружить их различную выживаемость в условиях содержания в аквариумах, а также различие порогов раздражения индукционным током.

Все находившиеся под опытом караси, как сеголетки, так и взрослые (6—8 лет), отличались друг от друга по функциональному состоянию нервной системы. Для определения последнего использовался элементарный показатель — пороговая доза тока, вызывавшая наступление безусловной двигательной реакции. В результате этого определения все подопытные караси были разделены на 3 группы (табл. 1).

Таблица 1

Группа карасей	Количество рыб в группе	Характеристика рыб по возбудимости	Пороговая доза тока, вызывавшая безусловную оборонительную реакцию (в см шкалы индукционной катушки)
I	16	Наиболее возбудимые	От 30 до 40 и выше
II	30	Средней возбудимости	От 15 до 20
III	14	Слабой возбудимости	От 1 до 5

Караси групп I и III несомненно отклонялись от нормы. При повторном опыте на следующий день они настолько ослабевали, что дальнейшая работа с ними становилась крайне затруднительной. Интересно отметить, что адаптация их к току была очень низкой, и они плохо выживали в наших аквариумах. Караси группы II по функциональному состоянию нервной системы занимали промежуточное положение. Порог раздражения током у этих рыб на всем протяжении опыта держался на постоянном уровне. Караси эти хорошо жили в наших условиях. Учитывая все это, мы делаем свои выводы в отношении возрастной

изменчивости нервной деятельности у рыб на основании данных, полученных на карасях группы II:

Необходимо добавить, что явление изменчивости в нервной деятельности удается обнаружить, имея дело лишь с большим количеством подопытных животных одного вида. Причины этой изменчивости остаются неисследованными, но, вероятнее всего, появление резко различных по возбудимости групп рыб объясняется экологическими особенностями представителей этих групп, а следовательно и различными требованиями их к условиям лабораторного содержания.

В большинстве случаев, но не во всех, отмечалась закономерная зависимость между степенью возбудимости карасей и скоростью образования у них условного рефлекса. Чем ниже был порог возбудимости, тем легче образовывался условный рефлекс, и наоборот, чем выше порог, тем он образовывался медленнее (табл. 2).

Таблица 2

Группы карасей	Количество сочетаний, необходимое для образования условного рефлекса	Величина условного рефлекса
----------------	--	-----------------------------

Сеголетки

I	От 3 до 10 сочетаний	Величина условного рефлекса меньше величины безусловного. То же. То же.
II	От 10 до 20 сочетаний	
III	От 20 до 40 и выше	

Караси в возрасте 4 и 6—8 лет

I	От 3 до 8 сочетаний	Величина условного рефлекса равна или больше величины безусловного рефлекса. Величина условного рефлекса меньше величины безусловного. Величина условного рефлекса очень незначительна.
II	От 8 до 15 сочетаний	
III	От 15 до 40 и выше	

У карасей больных, вялых, малоподвижных условный рефлекс вовсе не образуется. Например, у карася № 4 в опыте от 14 II 1951 в течение 1-го дня условный рефлекс не вырабатывался после 20 сочетаний. В течение 2-го дня (15 II) было сделано 20 сочетаний, на 3-й день (16 II) 10 сочетаний. На протяжении этих 3 дней не появилось даже намека на условный рефлекс. Таких карасей в наших опытах было 8.

Мы убедились в том, что по мере укрепления условного рефлекса латентный период условной оборонительной двигательной реакции сокращается с 6 до 2 сек. и, наконец, до 1 сек.

Противоречивость имеющихся в литературе данных (Фролов, 1925, 1926; Булл, 1936, и др.) относительно скорости и прочности выработки условного рефлекса у рыб, вероятно, объясняется, во-первых, тем, что разные авторы не учитывали большой изменчивости функционального состояния подопытных животных, так как обычно в опытах исклю-

зовалось небольшое число рыб, а во-вторых, тем, что при электрооборонительной методике, как это мы выяснили в своих опытах, указанные авторы допускали иногда техническую ошибку. Последняя заключалась в том, что электрод, опускавшийся в опытный аквариум, имел форму узкой пластинки (опыты Фролова). Рыба, находившаяся вблизи такого электрода, получала подкрепление большей силы, чем находившаяся вдали от него. Разная сила безусловного раздражителя могла служить причиной разной скорости выработки условного рефлекса. Кольцевой электрод в наших опытах исключал эту ошибку.

Наблюдаясь нами факт зависимости поведения рыбы от функционального состояния ее нервной системы, определяемого по порогу раздражения током, имеет важное биологическое значение.

Определяя в начале опыта порог раздражения индукционным током, являющимся безусловным раздражителем, мы, тем самым, оценивали

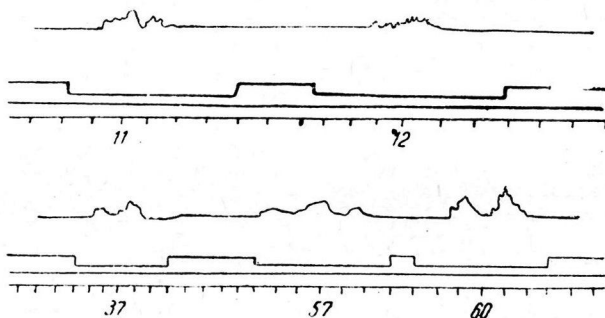


Рис. 1. Угасательное торможение у сеголеток.
Сверху вниз: запись движений карася, отметка условного раздражения, отметка безусловного раздражения, отметка времени (в сек.). Цифры под отметкой времени — порядковые номера действия условного раздражителя.

общую жизнедеятельность рыбы, обусловленную экологическими особенностями и предшествующими условиями индивидуального развития. Величина порога возбудимости к электрическому удару является одновременно показателем устойчивости организма к действию данного фактора среды, т. е. избранного раздражителя. Нервная деятельность рыб, принадлежащих к разным группам, характеризуется не только разной скоростью замыкания временных связей, но и различием в процессе угасания условных рефлексов при неподкреплении условного раздражителя.

Угашение условного рефлекса производилось обычным путем: повторным применением условного раздражителя без подкрепления, с интервалами времени в 5 мин.

Сеголетки. Скорость угасания условного рефлекса зависит от функционального состояния подопытного животного. У наиболее возбудимых карасей (группа I) условный рефлекс гаснет через 3—9 неподкреплений, т. е. с такой же легкостью, как и вырабатывается. У карасей средней возбудимости (группа II) образуется более прочный условный рефлекс; для угашения его требуется в 3—4 раза больше неподкреплений, чем подкреплений при выработке. Например, в опыте от 18 XII 1950 (рис. 1) условный рефлекс образовался на 11-м сочетании и не угас даже после 60 неподкреплений условного раздражителя. Волнообразного характера угасательного торможения у сеголеток не наблюдалось. Латентный период условного оборонительного рефлекса

при угашении удлинялся от 1 до 6 сек., т. е. изменялся в обратном порядке, чем при выработке.

Караси в возрасте 4 и 6—8 лет. Угасательное торможение у карасей в возрасте 6—8 лет, в отличие от сеголеток, носит ярко выраженный волнообразный характер. Например, в опыте от 9 II 1951 условный рефлекс образовался после 8 сочетаний, но угасание протекало волнообразно (рис. 2).

У наиболее возбудимых взрослых карасей, в отличие от возбудимых сеголеток, угасание временной связи наступает не скоро. Величина условного рефлекса на протяжении угашения сохраняется постоянной и падает резко лишь к концу развития угасательного торможения. Надо отметить, что у легко возбудимых взрослых карасей волнообразного характера угасания не наблюдается. У средне возбудимых карасей величина условного рефлекса, как правило, небольшая, и угасание идет сравнительно быстро. Волнообразный характер угасательного торможения в этом случае резко выражен. Латентный период при угашении условного рефлекса у взрослых карасей не претерпевает каких-либо характерных изменений.

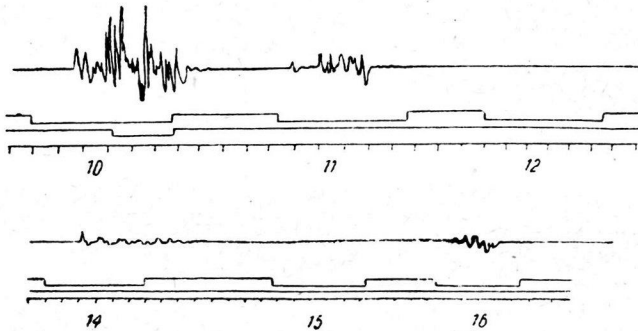


Рис. 2. Волнообразный характер угасательного торможения у карася в возрасте 8 лет.

Обозначения те же, что и на рис. 1.

Майоров (1929), Горшелева (1936) и ряд других авторов на основании своих работ выдвигают положение, что на ранних этапах как филогенеза, так и онтогенеза процесс возбуждения преобладает над процессом торможения. Специальная работа по этому вопросу опубликована Бирюковым (1951). Фролов (1941) на основании работы, проведенной на разных видах рыб, заключил, что из трех основных свойств высшей нервной деятельности, на которые указывал И. П. Павлов, — силы, уравновешенности и лабильности процессов возбуждения и торможения, — наиболее рано в филогенезе проявляется различие в силе, позднее наступает уравновешенность и наиболее поздно проявляется признак лабильности нервных процессов.

Наши данные, полученные на сеголетках, указывают на инертность нервной системы и отставание тормозного процесса на раннем этапе онтогенеза рыб; об этом свидетельствуют длительность угасания и отсутствие волнообразного характера угасательного торможения.

У взрослых карасей угасание условного рефлекса идет быстро, ярко проявляется волнообразный характер угасания, указывающий на „борьбу“ процессов возбуждения и торможения. Эти факты говорят о том, что тормозный и возбуждающий процессы нервной системы более развиты и более уравновешены на позднем этапе онтогенеза по сравнению с более ранними его периодами.

Нами было отмечено, что у взрослых карасей, в случае угашения путем повторного применения с интервалами в 5 мин. условного раздражителя без подкрепления безусловным, условный рефлекс угасает после небольшого количества неподкреплений (от 3 до 10). В некоторых опытах мы сокращали интервал между изолированными применениями условного раздражителя до 5—10 сек. При этих обстоятельствах условный рефлекс не угас и после 40—60 неподкреплений (рис. 3). Можно себе представить, что, благодаря коротким интервалам между раздражениями, мы длительно поддерживали состояние возбуждения в нервных центрах на таком уровне, при котором не могло развиваться угасательное торможение. Применение изолированного условного раздражителя на следах волны возбуждения затрудняет процесс угасания.

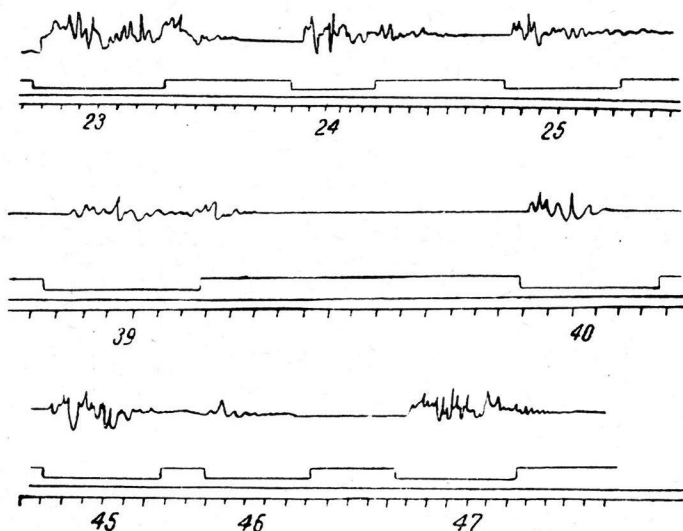


Рис. 3. Угасательное торможение у карася в возрасте 8 лет при применении изолированного действия условного раздражителя с интервалами в 10—15 сек.

Обозначения те же, что и на рис. 1.

Следующий вопрос касается длительности сохранения условного рефлекса у сеголеток и карасей в возрасте 4 и 6—8 лет. Исследование условного рефлекса у сеголеток показало еще одну характерную особенность. У всех без исключения сеголеток условный рефлекс приходилось вырабатывать каждый день заново; выработка условного рефлекса, проведенная накануне, не оказывала никакого влияния на скорость его образования в следующий опытный день. Например, у 2 карасей (сеголеток) в опыте от 12 XII 1950 условный рефлекс образовался после 8 сочетаний; у тех же карасей, взятых на опыт 13 XII, условного рефлекса не образовалось и на 14-м сочетании. Подобные данные получены во многих наших опытах.

Взрослые караси (в возрасте 6—8 лет) ведут себя в этом отношении иначе. В отличие от сеголеток, у взрослых карасей проведенные в предыдущий день сочетания не пропадают: для образования условного рефлекса в последующие дни требуется меньшее количество сочетаний. Так, например, в опыте от 5 II 1951 оборонительный условный рефлекс образовался после 7 сочетаний, а 7 II тому же карасю для образования условного рефлекса потребовалось только 4 сочета-

ния, 9 II—только 2 сочетания. У взрослых карасей выработанный прочный условный рефлекс сохраняется и на следующий день.

Полученный нами факт нестойких условнорефлекторных реакций у рыб молодого возраста (у сеголеток) указывает на то, что общая закономерность развития возбудительного и тормозного процессов в онтогенезе выявляется и у рыб.

Наряду с Майоровым, Горшелевой и другими, в последнее время Трошихин (1951) на основании опытов на щенятах отмечает некоторую фазность в становлении условнорефлекторных оборонительных реакций.

Наши опыты, наряду с известными в литературе, лишний раз подчеркивают сложность развития механизма условного рефлекса в онтогенезе даже у низших позвоночных—рыб, обладающих сравнительно примитивной центральной регуляцией; опыты подтверждают также наличие общих закономерностей в развитии функций нервной системы в онтогенезе у различных представителей позвоночных животных.

ВЫВОДЫ

Определение порога возбудимости на безусловный электрический раздражитель позволяет делить рыб (караси) на 3 группы: 1) легко возбудимые, 2) средне возбудимые и 3) слабо возбудимые. Для каждой из этих групп характерны различия в условнорефлекторной деятельности.

На разных этапах онтогенеза рыб проявляются различия в соотношении между процессами возбуждения и торможения.

ЛИТЕРАТУРА

- Бирюков Д. А., Уч. зап. 2 Моск. мед. инст., изд. АМН, 1, 20, 1951.
 Булл Г., Физиолог. журн. СССР, 21, в. 5—6, 970, 1936.
 Горшелева Л. С., Арх. биолог. наук, 42, 117, 1936.
 Майоров Ф. П., Арх. биолог. наук, 29, в. 3, 341, 1929.
 Павлов И. П. (1934), см.: Павловские среды, 2, 238, 1949.
 Трошихин В. А., Тезисы докл. 14-го совещ. по пробл. высш. нервн. деятельн., М.—Л., 42, 1951.
 Фролов Ю. П., Тр. физиолог. лаборат. акад. И. П. Павлова, 10, 1941; Froloff J. P., Pflüg. Arch., 208, 1925; 220, 1926.

ОБ АФФЕРЕНТНЫХ ВЛИЯНИЯХ НА ФУНКЦИЮ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ

С. А. Фролов

Кафедра нормальной и патологической физиологии Ивановского сельскохозяйственного института

Поступило 21 IX 1951

Проблема висцеральных связей начала развиваться лишь со времени И. М. Сеченова (1863), впервые выдвинувшего мысль о значении чувствительных аппаратов, заложенных во внутренних органах, в регуляции функций организма.

Идея об интероцепции в последующее время была развита и претворена в жизнь И. П. Павловым (1874—1898), подвергшим экспериментальному изучению рецепторы внутренних органов. Уже в ранних работах по кровообращению, а затем в работах по пищеварению И. П. Павловым было показано значение интероцепторов для функционирования организма.

В работах К. М. Быкова (1947) и его сотрудников получила полное подтверждение и широкое развитие гениальная идея И. П. Павлова о функциональной зависимости внутренних органов от коры больших полушарий головного мозга.

Значительный вклад в учение об интероцепции сделан нашими морфологами и клиницистами.

В литературе имеется большое количество работ, посвященных изучению функциональных взаимоотношений между различными органами и системами. Однако до сих пор слабо освещен вопрос об афферентных влияниях с покровов и органов брюшной полости.

Автором (1948) было показано в условиях хронических опытов, что спастические сокращения гладкой мускулатуры органов желудочно-кишечного тракта, а также раздражения индукционным током участков париетальной брюшины переводят слюнные железы, преимущественно смешанные, из состояния относительного покоя в состояние активной деятельности. Исследования показали также, что саливация при спазмах желудка, тонкого или толстого кишечника более интенсивна, чем при раздражении пристеночной брюшины с прилежащей к ней брюшной стенкой. При этом установлено, что слюнные железы отвечают саливацией только на сильные раздражения, вызывающие у животного значительную общую реакцию. Слабые раздражения не вызывают саливации.

Изучение влияний на слюнные железы, находящиеся в активном состоянии, показало, что нанесение раздражений на полые органы тормозит безусловнорефлекторное слюноотделение, возбуждаемое пищевыми веществами, а также тормозит или стимулирует пилокарпиновую саливацию в зависимости от ее исходного уровня.

Установив, что раздражения индукционным током покровов и органов брюшной полости, изменяя возбудимость слюноотделительных центров, изменяют слюноотделение, возбуждаемое пищевыми веществами и пилокарпином, мы, по предложению проф. С. С. Полтырева, поставили задачей: а) изучить саливацию у собак с экспериментально

вызванными перитонитами и б) по возможности изучить механизм интероцептивных влияний с покровов и органов брюшной полости на функцию слюнных желез.

Влияния с интероцепторов на рефлекторную деятельность слюнных желез изучались ранее рядом советских авторов (Гальперин и Прибыткова, 1934; Гуреев, 1935; Курцин, 1938, 1948; Булыгин, 1939, 1951, и др.).

Избирая для выявления афферентных влияний слюнные железы, мы руководствовались следующими соображениями: а) слюнные железы при определенных равных условиях с большей быстротой, точностью и закономерностью реагируют на то или иное воздействие, чем какие бы то ни было другие пищеварительные железы; б) в нормальных условиях работа слюнной железы обуславливается исключительно импульсами, приходящими к железе по тем или иным секреторным нервам, уловить же какие-либо влияния циркулирующих в крови химических веществ на нормальные слюнные железы не удастся.

МЕТОДИКА

Опыты ставились на 13 собаках; 6 из них имели фистулы околоушной и подчелюстных желез, 6 — фистулу подчелюстных желез и 1 — фистулу околоушной железы. Кроме того, 16 собак было использовано для проведения острых опытов и 6 для выяснения характера поражений брюшины при внутрибрюшинных инъекциях.

За 18—24 часа до опыта собакам прекращалась дача пищи. Исследования всегда начинались на фоне „покоя“ слюнных желез.

В качестве возбудителей слюноотделения применялись: в одних случаях пищевые вещества — 10 г хлеба или 5 г сухарного порошка; в других — 1% раствор пилокарпина в дозах 0,2, 0,5 и 1 мл подкожно. Порции хлеба и сухарного порошка скармливались в течение 1 мин. Слюна собиралась в течение 2,5 мин. от момента начала скармливания. Слюна, выделяющаяся на пилокарпин, собиралась за каждые 5 мин. в течение всего периода секреции. Каждый раз определялись латентный и секреторный периоды. Слюна подвергалась химическому анализу: в ней определялось содержание плотных веществ, золы и хлоридов.

Для раздражения брюшины и серозных покровов внутренних органов в условиях хронических опытов применялись химические вещества; в острых опытах применялся еще и электрический раздражитель с целью вызвать у собак спазматические сокращения гладкой мускулатуры стенок желудка или кишечника.

По примеру И. П. Павлова асептический перитонит у животных мы вызывали введением в брюшную полость 5% раствора азотнокислого серебра в количестве 1—4 мл. Введение в брюшную полость растворов азотнокислого серебра всегда вызывало у собак беспокойство, рвоту, животные отказывались от еды и питья; ярко выступал очень характерный симптом раздражения и поражения брюшины, выразившийся в напряжении мышц брюшной стенки (*défense musculaire*). Такое состояние продолжалось в течение суток, а затем все эти явления исчезали и животное производило впечатление вполне здорового. Сходная картина наблюдалась при введении в брюшную полость 30—200 мл гипертонического (3,5 и 10%-го) раствора поваренной соли.

Острые опыты показали, что введение азотнокислого серебра вызывает спазмы кишок и наряду с этим отмечается длительное и стойкое повышение кровяного давления и значительное усиление дыхания.

Предполагая, что вызываемые экспериментально патологические состояния могут сопровождаться сдвигами в крови, мы решили произвести гематологические исследования у собак до введения растворов, в день их введения и в последующие дни, — до полной нормализации показателей крови. Исследованиями установлено, что при внутрибрюшинных введениях растворов азотнокислого серебра и гипертонических растворов поваренной соли РОЭ ускоряется; количество гемоглобина вначале уменьшается, а затем увеличивается, нередко даже превышая при этом норму. В первый период отмечается уменьшение количества лейкоцитов, но в дальнейшем наступает лейкоцитоз.

Для выяснения характера изменений в брюшине, возникающих под влиянием наших воздействий, заведующим кафедрой патологической анатомии Ивановского сельскохозяйственного института доцентом А. И. Федоровым были произведены патологоанатомические вскрытия и гистологические исследования, давшие возможность установить у животных фибринозно-геморрагический перитонит при введении

раствора азотнокислого серебра и острый серозный перитонит при введении гипертонического раствора поваренной соли.

Все наши исследования начинались с проведения контрольных опытов. В этих опытах устанавливалась норма слюноотделения у собак на пищевые вещества или пилокарпин.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

1-я серия опытов. В опытах с внутрибрюшинными инъекциями растворов азотнокислого серебра мы прежде всего имели в виду выяснить возможность „пусковых“ влияний с брюшины на слюнные железы. С этой целью введение в брюшную полость раствора приурочивалось к периоду „покоя“ слюнных желез. Эти опыты показали, что „пусковые“ влияния при наших воздействиях отсутствуют.

Опыты, проведенные на собаках с экспериментальным фибринозно-геморрагическим перитонитом, вызванным внутрибрюшинной инъекцией 1 мл 5%-го раствора азотнокислого серебра, дали возможность обнаружить у этих животных закономерные сдвиги в рефлекторном и пилокарпиновом слюноотделении. В первый день заболевания у собак отмечалось резкое угнетение слюноотделения, выражавшееся в удлинении латентного периода пилокарпиновой секреции с 3—4—5 мин. в контрольных опытах до 10—16 мин., а также в значительном снижении валового количества слюны — с 17 мл в контрольных опытах до 9.1 мл в день инъекции.

Секреция на пилокарпин в последующие дни заболевания повышалась и значительно превосходила уровень секреции в контрольных опытах. Лишь по истечении 25 дней и даже 1½—2 мес. секреторный процесс возвращался к норме. Таким образом, при фибринозно-геморрагическом перитоните секреторные расстройства протекали двухфазно (рис. 1).

В период заболевания у собак резко заторможенным было и рефлекторное слюноотделение на пищевые вещества; восстановление его наступало лишь по истечении 1—1½ месяцев.

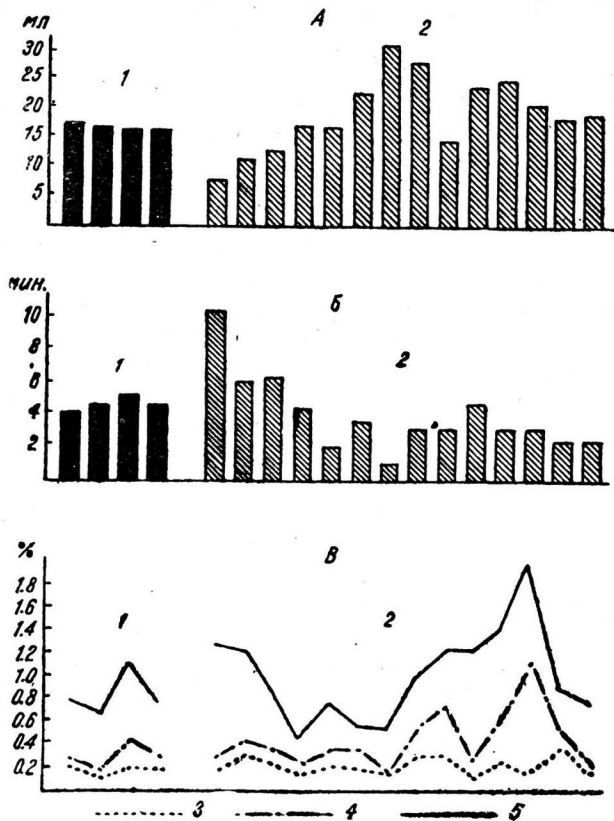


Рис. 1. Пилокарпиновое слюноотделение при фибринозно-геморрагическом перитоните (введен 1 мл 5%-го раствора азотнокислого серебра). Собака Тобик. А — валовое количество слюны (в мл); Б — продолжительность латентного периода (в мин.); В — химический состав слюны (в %). 1 — в норме; 2 — при заболевании; 3 — хлориды; 4 — зола; 5 — плотные вещества.

Внутрибрюшинные инъекции 0.5 мл 5%-го раствора азотнокислого серебра вызвали у животных быстро проходящее напряжение брюшной стенки и незначительное кратковременное повышение температуры. Однако, несмотря на последующее кажущееся благополучие животных, слюноотделительный процесс у них был нарушен.

При повторных раздражениях рецепторов брюшины инъекциями растворов азотнокислого серебра наблюдались более значительные изменения слюноотделения, причем эти изменения были более продолжительны (до 2½ месяцев) и носили преимущественно тормозный характер (рис. 2).

2-я серия опытов. Так же как и при внутрибрюшных инъекциях азотнокислого серебра, при инъекции гипертонических растворов „пусковые“ влияния на слюнные железы отсутствовали. Вместе с тем

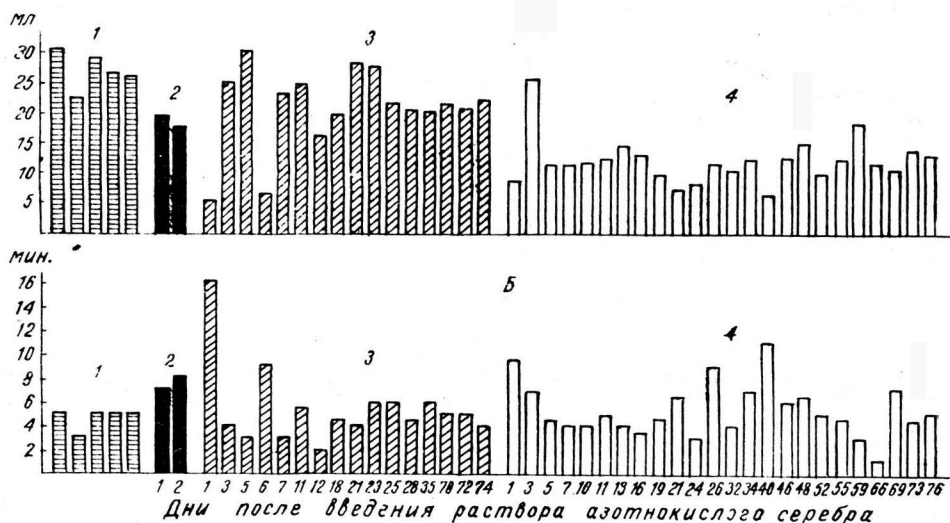


Рис. 2. Слюноотделение после повторных инъекций в брюшную полость растворов азотнокислого серебра. Собака Белка.

А — валовое количество слюны (в мл); Б — латентный период (в мин.). 1 — контрольные опыты; 2 — после 1-го введения раствора; 3 — после 2-го введения раствора; 4 — после 3-го введения раствора.

текущая деятельность слюнных желез подвергалась существенным изменениям. При этом в первые дни опытов саливация была угнетена, что выражалось в уменьшении валового количества слюны и удлинении латентного периода. Уменьшалась как пилокарпиновая секреция, так и секреция, вызванная скармливанием хлеба. В последующее время секреция, колеблясь, постепенно усиливалась и иногда значительно превышала норму. Параллельно с этим обычно шло укорочение латентного периода. Нарушения секреции сохранялись 40, а в некоторых случаях и большее количество дней (рис. 3).

Серозный перитонит, вызванный гипертоническим раствором поваренной соли, сопровождался также изменениями химического состава слюны, выделявшейся на пилокарпин. Было отмечено увеличение плотного остатка как за счет зольных, так и органических веществ. Повышенное, по сравнению с контрольными данными, содержание сухих веществ в слюне наблюдалось в течение 20—30 дней. Затем состав слюны становился нормальным и в последующее время подвергался лишь незначительным колебаниям.

3-я серия опытов. В опытах этой серии мы стремились выяснить участие нервной системы в развитии секреторных расстройств. С этой целью, придерживаясь общепринятой методики, мы нарушали целостность предполагаемых рефлекторных дуг в их афферентной и эфферентной частях и выясняли, как это отразится на возникновении и развитии секреторных расстройств.

Выключение первого звена рефлекторной дуги — интероцепторов производилось при помощи инфльтрационной новокаиновой анестезии. В условиях острых опытов было показано, что даже при действии сильных токов на анестезированные участки кишечника кровяное давление и дыхание остаются без изменений; с соседних, не анестезированных участков рефлекторные изменения кровяного давления и дыхания при раздражении током проявляются вполне отчетливо. Надо полагать, что при

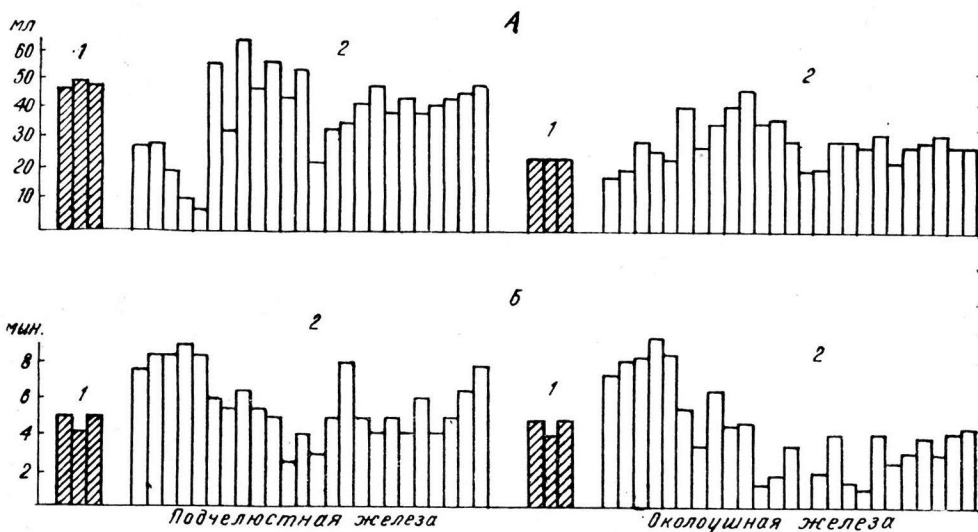


Рис. 3. Пилокарпиновое слюноотделение после введения в брюшную полость 200 мл 30%-го раствора поваренной соли. Собака Мурзик.

А — валовое количество слюны (в мл); Б — латентный период (в мин.). 1 — в норме; 2 — при заболевании.

выключении рецепторов кишки новокаином не удалось бы обнаружить сдвиги и в работе слюнных желез.

Для выяснения роли симпатической нервной системы в развитии секреторных расстройств нами у 2 собак было произведено удаление переднего шейного симпатического узла той стороны, где был выведен проток смешанных желез. Опыты показали, что удаление переднего шейного симпатического узла не исключает возможности интероцептивных влияний с серозных покровов и органов брюшной полости на функцию слюнных желез. Пилокарпиновая и рефлекторная секреции при перитоните после десимпатизации претерпевают столь же значительные изменения, как и до десимпатизации.

Пилокарпиновая секреция железы, лишенной парасимпатической иннервации (перезрезка барабанной струны), в период острого серозного перитонита остается почти такой же, как до заболевания. Мы могли отметить лишь очень незначительный подъем на второй день заболевания, после чего установилась ровная секреция, которая удерживалась на протяжении свыше 2 недель.

Таким образом при перитонитах передача „патологических“ импульсов к слюнной железе происходит преимущественно по барабанной струне.

Установив у собак с экспериментально вызванными перитонитами длительные нарушения саливации, мы сделали попытку ускорить восстановление нарушенной функции слюнных желез. Выше уже отмечалось, что наблюдаемые у собак секреторные расстройства носили всегда затяжной характер и отмечались даже в то время, когда животные внешне казались совершенно здоровыми. Пройти мимо этого факта было невозможно. Необходимо было выяснить причины, препятствующие восстановлению нарушенной слюноотделительной функции после исчезновения симптомов заболевания.

Наблюдая за животными не только в период заболевания, но и в период кажущегося благополучия, часто можно было заметить изменения в их поведении (повышенную раздражительность, неуравновешенность). Это дало повод предполагать, что под влиянием переносимых заболеваний у животных нарушаются кортикальные регуляции, что и может служить причиной секреторных расстройств слюнных желез.

Из работ Быкова и Курцина (1949), Усиевича (1951) и других известно, что возможны значительные сдвиги в деятельности внутренних органов при функциональных нарушениях коры головного мозга. По данным Усиевича, применение лекарственных веществ, нормализующих процессы в коре, обычно способствует восстановлению нарушенных функций внутренних органов, так как при этом восстанавливается тонус мозговой коры.

Если, действительно, причиной длительных расстройств у наших животных являлось измененное функциональное состояние мозговой коры (перевозбуждение, истощение нервных центров и т. д.), то в таком случае применение лекарственных веществ, действующих на кору мозга, должно было бы восстановить нарушенную функцию слюнных желез. Для предотвращения резко выраженных расстройств слюноотделения в период заболевания собакам до внутрибрюшинных инъекций химических веществ давался бром. Мы исходили при этом из предположения, что дача брома создаст у собак сильные, хорошо сбалансированные и сбалансированные процессы возбуждения и торможения в коре головного мозга, а это будет препятствовать, в известной мере, нарушению кортикальных регуляций, вызываемому раздражением брюшины. В других случаях бром давался животным с экспериментально вызванными перитонитами, у которых уже имели место секреторные расстройства.

При изучении секреции слюны у здоровых животных в период бромирования было обнаружено, что бромистый натрий сам по себе вызывает понижение как пилокарпиновой, так и рефлекторной секреции. Особенно значительно это понижение было выражено после первых дач препарата, но в последующее время секреция довольно быстро достигала уровня контрольных цифр. Бромирование привело к резкому увеличению плотных веществ в слюне за счет зольных и, особенно, органических веществ. Их содержание в слюне возросло в $1\frac{1}{2}$ —2 раза, а в отдельных опытах даже в 3 раза.

У собак с предварительно проведенным бромированием перитонит сопровождался резким торможением саливации в день инъекции, но уже на вторые сутки секреция достигала контрольных цифр, а затем в течение длительного времени удерживалась на этом уровне. Прослеживая пилокарпиновую и рефлекторную секреции на протяжении

более 3 месяцев, мы уже не наблюдали двухфазности в работе желез (явления крайне характерного для пилокарпиновой секреции у собак в период заболевания), кроме того более постоянными стали латентный период и период секреции, а также химический состав слюны (рис. 4).

Введение в брюшную полость гипертонического раствора после предварительного бромирования привело к незначительному и непродолжительному снижению содержания плотных веществ в слюне. Через сравнительно короткий отрезок времени их содержание вновь достигло

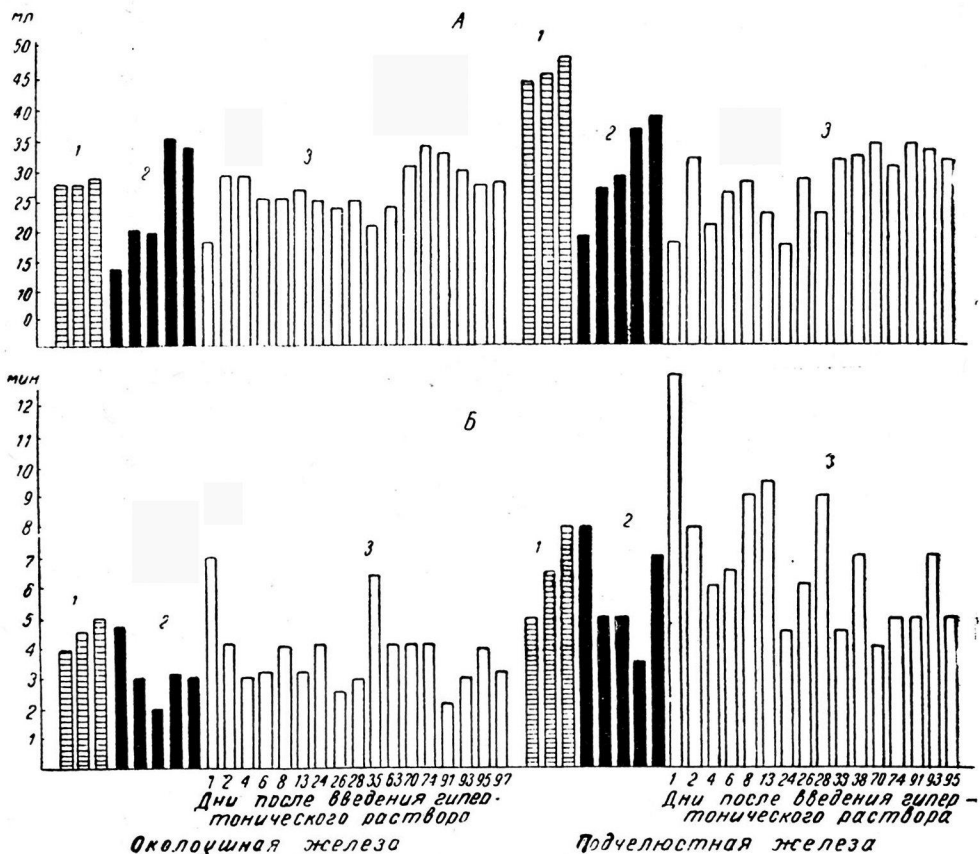


Рис. 4. Характер слюноотделения при остром серозном перитоните, которому предшествовало предварительное проведенное бромирование. Собака Мурзик.

А — валовое количество слюны (в мл); Б — латентный период (в мин.). 1 — до бромирования; 2 — в период бромирования; 3 — при заболевании.

высоких цифр и в последующем длительное время удерживалось на этом уровне. Аналогичное действие брома наблюдалось и в тех случаях, когда он вводился в процессе развития острого серозного перитонита, вызванного внутрибрюшинным введением гипертонического раствора, т. е. когда он применялся, по существу, с терапевтической целью (рис. 5).

Результаты опытов с бромированием в соответствии с аналогичными наблюдениями, сделанными ранее И. А. Булыгиным (1940), полностью подтверждают нашу рабочую гипотезу, заключающуюся в том, что расстройства саливадии у собак с экспериментально вызванными перитонитами являются следствием нарушения кортикальных регуляций.

Бром, способствуя восстановлению рабочего тонуса коры, ускоряет у животных восстановление секреторной функции слюнных желез.

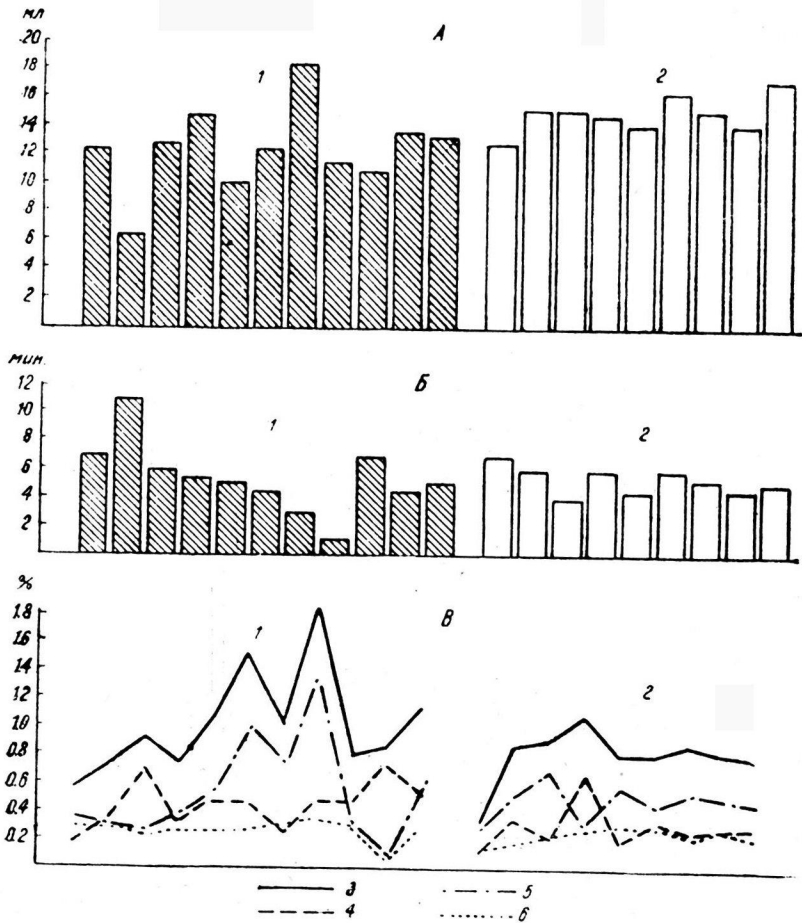


Рис. 5. Влияние брома на секрецию из смешанных желез. Собака Белка.

А — валовое количество слюны (в мл); Б — продолжительность латентного периода (в мин.); В — химический состав слюны (в %).
1 — до бромирования; 2 — после бромирования; 3 — сухие вещества;
4 — органические вещества; 5 — зола; 6 — хлориды.

ВЫВОДЫ

1. Рефлекторное пилокарпиновое слюноотделение при фибринозно-геморрагическом и остром серозном перитонитах, вызванных экспериментально, оказывается извращенным. Изменения слюноотделения носят двухфазный характер (гипо- и гиперсекреция) и отличаются значительной (1—2¹/₂ месяца) длительностью. Наряду с изменением валового количества слюны имеют место выраженные изменения химического состава слюны.

2. У животных с экспериментально вызванным перитонитом восстановление слюноотделения наступает позднее клинического выздоровления.

3. Изменения функции слюнных желез при перитонитах носят рефлекторный характер.

4. У животных с полной денервацией слюнной железы, а также у животных с перерезанной барабанной струной экспериментальный перитонит не сопровождается изменением пилокарпиновой саливации смешанных желез. После удаления переднего шейного симпатического узла описанные интероцептивные влияния на слюнную железу сохраняются.

5. Применение брома ускоряет восстановление нарушенной функции слюнных желез при перитонитах, что указывает на участие коры головного мозга в данном процессе.

ЛИТЕРАТУРА

- Булыгин И. А., *Арх. биол. наук*, 54, в. 5, 65, 1939; *Бюлл. exper. биол. и мед.*, 9, в. 2—3, 122, 1940; *Физиол. журн. СССР*, 37, 587, 1951.
- Быков К. М. *Кора головного мозга и внутренние органы*. Медгиз, 1947.
- Быков К. М. и И. Т. Курцин. *Кортико-висцеральная теория патогенеза язвенной болезни*. М., 1949.
- Гальперин С. И. и Г. Н. Прибыткова. *Материалы к V Всесоюзному съезду физиолог.*, 151, 1934.
- Гуреев Т. Т., *Тр. Крымск. Гос. мед. инст. им. Сталина*, 1, 44, 1935.
- Курцин И. Т., *Тезисы докл. на научн. совещ. по пробл. физиол. и патол. пищеварения*, Л., 36, 1938; *Докл. на 2-й украинской конфер. по вопр. физиол., клин. и морфол. орган. пищеварения*. Одесса, 1948.
- Павлов И. П., *Полн. собр. трудов*, 1, 1940; 2, 1946.
- Сеченов И. М. (1863), *Избр. труды*, 1935.
- Усиевич М. А., *Журн. высш. нервн. деятельн.*, 1, в. 1, 19, 1951.
- Фролов С. А., *Бюлл. exper. биол. и мед.*, 25, в. 1, 9, 1948.
-

РОЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В ПОВЫШЕНИИ СВЕРТЫВАЕМОСТИ КРОВИ

Г. И. Цобкалло

Лаборатория экспериментальной фармакологии Института физиологии им. И. П. Павлова Академии Наук СССР, Ленинград

Поступило 24 III 1952

Изучая вопрос о роли центральной нервной системы в изменениях свертываемости крови под влиянием фармакологических средств, мы прежде всего остановились на самом простом из них по химической структуре — хлористом натрии. Как известно, хлористый натрий уже давно применяется во врачебной практике для остановки кровотечения. Исследования Фельдена (Velden, 1909) показали, что введение в вену концентрированного раствора хлористого натрия вызывает ускорение свертывания крови, вследствие увеличения в крови тромбокиназы. Фельден считал, что это увеличение тромбокиназы под влиянием хлористого натрия связано с усиленным поступлением воды из тканей в кровь; вместе с водой поступает в кровь и тромбокиназа, которая как бы вымывается из тканей.

Такое объяснение действия хлористого натрия на свертываемость крови, исключительно основанное на процессах осмотического обмена веществ между кровью и тканями, мало обосновано. Мы исходили из того, что введение в кровь гипертонического раствора хлористого натрия вызывает сильные сдвиги в функции различных систем органов и, в первую очередь, со стороны нервной системы. В связи с этим вопрос о взаимоотношениях между нервной системой и повышением свертываемости крови при введении гипертонического раствора хлористого натрия в кровь и явился предметом данного экспериментального исследования.

МЕТОДИКА

Опыты ставились на кроликах. Для исследования животное, не подвергаясь наркозу, привязывалось на станок. Через разрез на шее отпрепаровывались обе сонные артерии, из которых после предварительной перевязки бралась кровь для определения скорости свертывания по способу Ситковского (1916). При набирании крови в капилляр артерия прокалывалась полой иглой из нержавеющей стали, надетой на пришлифованный к ней капилляр. Отмечалось время начала и время конца свертывания крови по секундомеру.

Гипертонический (10%-й) раствор хлористого натрия вводился кролику в ушную вену в дозе 3,5 или 4 мл на 1 кг веса тела со скоростью 1 мл в 30 сек. Изменения свертываемости крови после впрыскивания гипертонического раствора соли исследовались через 30 мин. У нормальных кроликов по истечении указанного времени наступало ускорение реакции свертывания крови на 1—4 мин. Через 1—2 часа свертываемость крови обычно возвращалась к исходной величине ее.

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Опыты на наркотизированных кроликах

Первые факты, свидетельствующие о том, что повышение свертываемости крови под влиянием гипертонического раствора хлористого натрия связано с центральной нервной системой, мы получили в опытах на наркотизированных кроликах. Оказалось, что введение гипертонического раствора хлористого натрия кроликам во время эфирного наркоза не вызывало у них повышения свертываемости крови. В этом случае, наоборот, от гипертонического раствора поваренной соли наступало замедление свертывания крови. Для иллюстрации приводим диаграмму одного из опытов (рис. 1).

Как видно на рис. 1, в начале опыта введение гипертонического раствора хлористого натрия вызвало у кролика отчетливое ускорение свертывания крови. В дальнейшем, во время эфирного наркоза, от введения хлористого натрия наступило не ускорение, а замедление свертывания крови. И, наконец, после выхода животного из состояния наркоза хлористый натрий снова вызвал ускорение свертывания крови. Подобные результаты были получены нами в опытах на 5 кроликах.

Эти факты свидетельствуют о том, что повышение свертываемости крови под влиянием гипертонического раствора хлористого натрия не может быть объяснено простым осмотическим действием его на ткани организма, а несомненно связано со специальным влиянием на центральную нервную систему. При выключении функций последней во время эфирного наркоза гипертонический раствор хлористого натрия уже не вызвал повышения свертываемости крови, а дал противоположный эффект — понижение свертываемости.

Для выяснения того, с какими отделами центральной нервной системы связано повышение свертываемости крови от гипертонического раствора поваренной соли, мы предприняли опыты на кроликах с выключением различных частей головного мозга посредством операций.

Опыты на кроликах без коры головного мозга

Операцию удаления коры головного мозга мы производили в день опыта, за несколько часов до него, или накануне опыта. Под эфирным наркозом трепанировался череп по обе стороны от сагиттальной линии. После вскрытия мозговых оболочек удалялась тонким скальпелем и острой ложечкой вся кора с поверхности полушарий с последующим наложением швов на покровные ткани и кожу.

В опытах, поставленных на 4 бескорковых кроликах, мы убедились в том, что при введении в вену гипертонического раствора хлористого

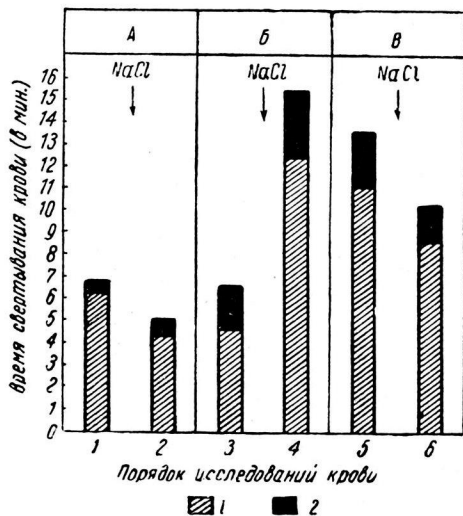


Рис. 1. Опыт на кролике весом 2.45 кг. Столбики выражают время свертывания крови (в мин.) в различные моменты опыта. Стрелкой показано введение в вену 10%-го раствора хлористого натрия в дозе 3.5 мл/кг. А и В — без наркоза; Б — при эфирном наркозе. 1 — начало свертывания крови; 2 — окончание свертывания крови.

натрия у этих кроликов наступало повышение свертываемости крови, так же как и у нормальных, неоперированных кроликов.

Опыты на кроликах с высокой поперечной перерезкой головного мозга

Операцию поперечной перерезки головного мозга у кролика мы производили по методу Шмидта (Schmidt, 1923), с теми изменениями этого метода, которые были описаны в нашей прежней работе (Цобкалло, 1951).

При высокой перерезке мозга плоскость ее проходила (рис. 2) косо через полушария мозга по направлению к обонятельному тракту с разрушением переднего отдела подкорковых ганглиев.



Рис. 2. Сагиттальный разрез по средней линии через головной мозг кролика с высокой поперечной перерезкой головного мозга.

Всего для опытов с высокой перерезкой головного мозга нами было использовано 5 кроликов. Исследование влияния хлористого натрия на свертываемость крови производилось у них через 2 часа после операции. Опыты показали, что у этих кроликов в большинстве случаев наблюдалось такое же повышение свертываемости крови от введения хлористого натрия, как и у нормальных кроликов. Таким образом, повышение свертываемости крови от хлористого натрия может наступить и при выключении передних отделов головного мозга.

Опыты на кроликах с низкой поперечной перерезкой головного мозга

Операцию низкой поперечной перерезки головного мозга мы производили по тому же способу, как и операцию высокой перерезки, только плоскость разреза в этом случае проходила значительно ниже, а именно от переднего края четверохолмия прямо книзу в область выхода глазодвигательного нерва (рис. 3).

Таким образом, при операции низкой перерезки головного мозга отделялся весь передний и промежуточный мозг и получалось „мезэнцефалическое“ животное. Всего для опытов с низкой поперечной перерезкой головного мозга нами было использовано 6 кроликов. Исследования на них велись в том же порядке, как и на кроликах с высокой перерезкой мозга.

В опытах с введением хлористого натрия кроликам с низкой поперечной перерезкой головного мозга были получены другие результаты,

чем в опытах предыдущей серии. При низкой перерезке головного мозга мы ни разу не наблюдали ускорения свертывания крови после



Рис. 3. Сагиттальный разрез по средней линии через головной мозг кролика с низкой поперечной перерезкой головного мозга.

впрыскивания хлористого натрия. Для иллюстрации приводим протокол опыта на кролике, мозг которого представлен на рис. 3.

Опыт № 19. Кролик весом 3.1 кг.

14 час. 55 мин.

16 час. 9 мин.

С 16 час. 23 мин.
до 16 час. 29 мин.

17 час.

Под эфирным наркозом произведена операция низкой поперечной перерезки головного мозга.

Взята кровь из сонной артерии.

Свертывание крови:
начало — 5 мин. 37 сек.,
конец — 6 мин. 45 сек.

Впрыскивание в ушную вену 10%-го раствора хлористого натрия (4 мл на 1 кг веса тела).

Взята кровь из сонной артерии.

Свертывание крови:
начало — 7 мин. 40 сек.,
конец — 8 мин. 55 сек.

Как видно из приведенного опыта, у кролика с низкой поперечной перерезкой головного мозга не наступило ускорения свертывания крови после введения в вену 10%-го раствора хлористого натрия. Наоборот, в этом случае наблюдалось даже некоторое замедление реакции свертывания крови. Подобный результат получился у всех 6 кроликов этой группы.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из вышеизложенных опытов следует, что повышение свертываемости крови под влиянием внутривенного введения гипертонического раствора хлористого натрия происходит при участии центральной нервной системы. Основанием для этого являются наши опыты на кроликах, находившихся в состоянии наркоза, а также опыты на кроликах, которым была сделана низкая поперечная перерезка головного мозга с выключением центров промежуточного мозга. В обеих группах

опытов введение гипертонического раствора хлористого натрия в кровь не вызывало повышения свертываемости крови.

Объяснение механизма повышения свертываемости крови от повышенной соли, данное Фельденом, нельзя считать правильным. Если бы все основывалось только на реакциях осмотического обмена между кровью и тканями, то у животных, наркотизированных эфиром или с низкой перерезкой головного мозга, так же как и у нормальных животных, гипертонический раствор хлористого натрия должен был бы вызвать повышение свертываемости крови.

Как показали наши опыты с поперечными перерезками головного мозга на различных уровнях, определенную роль в повышении свертываемости крови под влиянием хлористого натрия играют центры промежуточного мозга: после выключения этого отдела мозга не наступает повышения свертываемости крови от хлористого натрия. Нашей дальнейшей задачей является изучение роли коры больших полушарий в этом процессе.

ЛИТЕРАТУРА

- Ситковский П. П. Послеоперационные кровотечения при желтухе. Дисс., 1916.
Цобкалло Г. И., Физиолог. журн. СССР, 37, 487, 1951.
Schmidt C. F., J. exper. Med., 37, 43, 1923.
Velden R. v. d., Zschr. f. exper. Pathol. u. Therap., 7, 290, 1909.
-

МЕТОДИКА НАЛОЖЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ФИСТУЛЫ НА ПРОТОК ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ И ЖЕЛЧНЫЙ ПУЗЫРЬ У ОВЕЦ

Д. К. Куимов

Всесоюзный Научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства, Ставрополь

Поступило 19 XII 1951

И. П. Павлов (1897) писал, что полное знание пищеварения может быть достигнуто тогда, когда наука будет точно знать: сколько, когда и какого реактива выливается в пищеварительный канал на каждый сорт пищи и на всю пищу вместе.

Знакомство с секреторной деятельностью всех отделов желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных совершенно необходимо для организации их рационального кормления.

Секреторная деятельность пищеварительных желез хорошо изучена у собак, слабее у свиней и крупного рогатого скота и сравнительно плохо у овец. У овец лучше всего изучена работа сычуга, деятельность поджелудочной железы изучена очень слабо, притом в остром опыте, а отделение желчи совершенно не изучено. Причиной этого являются анатомические особенности в устройстве и расположении протока поджелудочной железы у этих животных, затрудняющие наложение хронической фистулы. Поджелудочная железа у овец расположена глубоко в брюшной полости, обладает малой подвижностью, проток ее очень короток (0.5—1 см) и на небольшом расстоянии (3—4 см) от печени впадает в желчный проток (рис. 1).

Изучение секреторной деятельности поджелудочной железы является одной из важных задач в познании физиологии желудочно-кишечного пищеварения. Разнообразие ферментов, находящихся в соке поджелудочной железы, указывает на ее важное значение в общем процессе пищеварения.

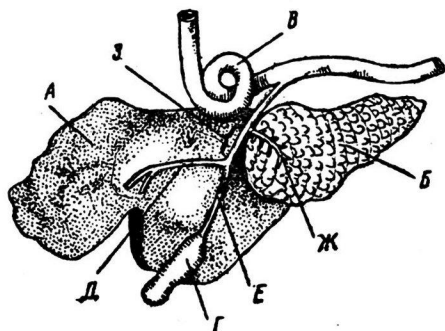


Рис. 1. Схема расположения протоков поджелудочной железы, печени и желчного пузыря у овцы.

А — печень; В — поджелудочная железа; В — двенадцатиперстная кишка; Г — желчный пузырь; Д — проток поджелудочной железы; Е — проток желчного пузыря; Ж — место впадения протока поджелудочной железы в желчный проток; З — место перевязки и разреза желчного протока.

Поджелудочная железа издавна привлекала внимание исследователей, но ни одному из них не удалось наложить хроническую фистулу на проток поджелудочной железы у овец.

Попов и Кудрявцев (1932) и другие при изучении деятельности поджелудочной железы у овец пользовались методом острых опытов. Каждый опыт длился не более 5—6 часов, после чего подопытные животные забивались. Попову и Кудрявцеву удалось провести только три таких острых опыта. Как известно, при острых опытах животные находятся под наркозом, без движения и им наносится сильная травма, поэтому нельзя говорить о нормальных физиологических процессах, протекающих как во всем организме, так и в отдельных органах.

И. П. Павлов писал (1899), что „было бы в высшей степени желательно иметь такой метод, который позволил бы соку то течь наружу во время опыта, то в кишки в промежутке между опытами“.

Мы поставили задачу разработать методику операции по наложению хронической фистулы на проток поджелудочной железы у овец. В достижении поставленной цели нам помог накопленный русскими физиологами опыт по наложению хронических фистул на различные отделы желудочно-кишечного тракта у сельскохозяйственных животных. При разработке методики операций были использованы: предложенный Кратиновым (1934) способ наложения хронической фистулы на проток поджелудочной железы у крупного рогатого скота и указания Ю. В. Фольборта (1917) по наложению хронической фистулы на желчный пузырь у собаки. При этом мы воспользовались методом наружных анастомозов с применением системы металлических трубок из нержавеющей стали.

Разработка методики указанной операции производилась на 2-летних овцах породы „советский меринос“. Животных перед операцией выдерживали без корма в течение 48 часов. Для наркоза применялся 40%⁰-й алкоголь в дозах 5 мл на 1 кг живого веса.

Разрез производился по подреберью с правой стороны. Через образовавшееся отверстие в брюшной полости извлекалась часть двенадцатиперстной кишки с впадающим в нее желчно-панкреатическим протоком. Участок кишки с протоком отсекался, концы этого участка зашивались и в образовавшийся изолированный мешочек вшивалась фистульная трубка. Проподимость кишечника восстанавливалась путем наложения энтеростомоза между передним и задним концами кишки. На двенадцатиперстную кишку ниже энтеростомоза накладывали новую фистульную трубку. Третью трубку вставляли в желчный пузырь.

Желчный проток на участке между впадением в него протока поджелудочной железы и местом объединения протока печени с протоком желчного пузыря в двух местах перевязывался и затем между лигатурами перерезался. В результате желчный пузырь со своим протоком и протоком печени изолировался от поджелудочной железы. По этим протокам желчь могла поступать только в желчный пузырь и затем в фистульную трубку. Панкреатический сок по протокам поджелудочной железы и бывшему общему желчно-панкреатическому протоку в этом случае поступал в изолированный мешочек двенадцатиперстной кишки и в его фистульную трубку.

Каждую фистульную трубку выводили наружу через прокол брюшной стенки с правой стороны. Фистульные трубки желчного пузыря и изолированного мешочка двенадцатиперстной кишки помещали на одном расстоянии от позвоночника, а фистульную трубку двенадцатиперстной кишки выводили на 5—6 см ниже первых.

Выведенные концы трех металлических фистульных трубок при помощи стеклянного тройника (мостика-патрубка) соединяли между собой.

Концы фистульных трубок и тройника соединяли эластично с помощью коротких резиновых трубок.

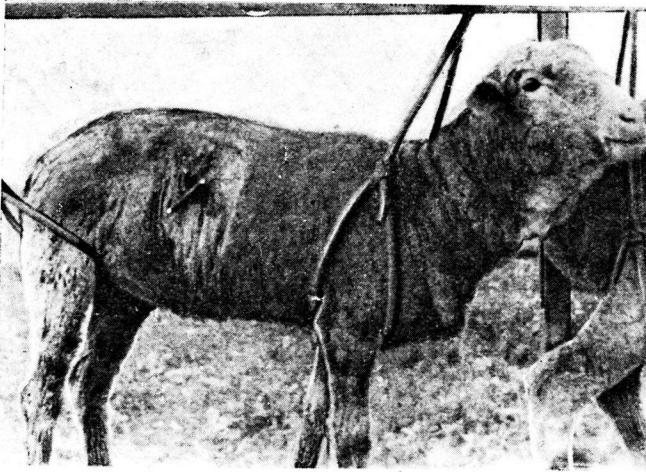


Рис. 2. Овца с хроническими фистулами поджелудочной железы, желчного пузыря и двенадцатиперстной кишки вне опыта. Мостик замкнут.

Панкреатический сок и желчь вне опыта самостоятельно и без потерь поступали в кишечник (рис. 2). Во время опыта трубки наружного анастомоза разъединялись; панкреатический сок и желчь посту-

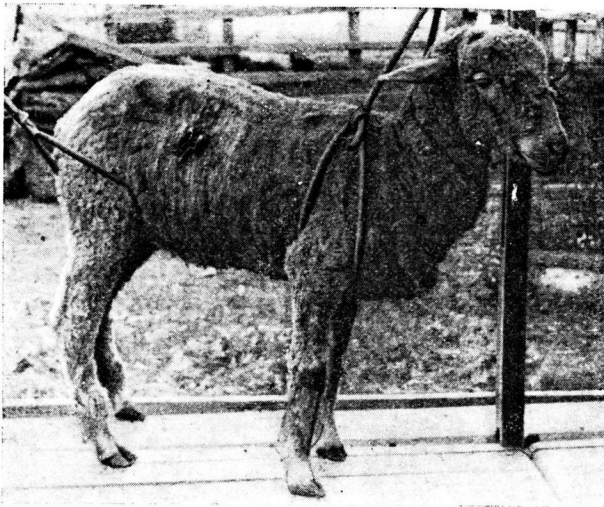


Рис. 3. Овца с хроническими фистулами поджелудочной железы, желчного пузыря и двенадцатиперстной кишки во время опыта. Наружный анастомоз разъединен.

пали раздельно в подвешенные пробирки; фистульная трубка двенадцатиперстной кишки в это время закрывалась ватным тампоном (рис. 3). Требуемые количества выделившейся желчи и панкреатического сока

использовались для анализа, а остатки через третью фистульную трубку вводились в кишечник.

Как правило, через 5—6 дней после операции животные выздоравливали и в течение всего опытного периода (7—8 месяцев) чувствовали себя хорошо. После забоя у животных были исследованы внутренние органы, в том числе поджелудочная железа, печень, желчный пузырь. Макроскопических изменений в этих органах установлено не было.

С помощью предлагаемой операции представляется возможность изучить секреторную деятельность поджелудочной железы и отделение желчи у овец на вполне здоровых животных в хроническом опыте.

ЛИТЕРАТУРА

- Кратинов А. Г. (1934), цит. по: П. Н. Серебряков. Учение И. П. Павлова и физиология сель.-хоз. животных. Сельхозгиз, 97, 1950.
Павлов И. П. (1897), Полн. собр. трудов, 2, 23, М.-Л., 1946.
Попов Н. Ф. и А. А. Кудрявцев. К физиологии овцы. М., 95, 1932.
Фольборт Ю. В. (1917), цит. по: С. С. Поликарпов. Практическое руководство по физиологии. Сельхозгиз, 141, 1937.
-

МЕТОДИКА ДВИГАТЕЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ У КРОЛИКОВ

О. В. Малиновский

Лаборатория сравнительной физиологии высшей нервной деятельности Института физиологии им. акад. И. П. Павлова АН СССР

Поступило 18 IV 1952

Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности получает все большее развитие в плане сравнительно-физиологических исследований. Однако существующие методики условных рефлексов у кроликов не могут вполне удовлетворить требованиям сравнительного изучения условнорефлекторной деятельности. Недостаток используемой рядом авторов (Брегадзе, 1929, 1950; Голубев, 1926) методики побежки животного к кормушке заключается в том, что исследователь имеет дело с общими движениями, трудно поддающимися количественному учету. Электрооборонительная методика мало удобна потому, что вызывает общее возбуждение животного и чрезвычайно широкую генерализацию условных рефлексов, наконец, она связана с крайне нежелательной фиксацией животного. Некоторые авторы пользовались в качестве безусловного раздражителя уколом булавкой лапки кролика (Климова, 1948). При этом животному предоставлялась возможность следить за движениями экспериментатора и, следовательно, была опасность выработки условного рефлекса на эти движения.

Перед нами была поставлена задача разработать методику изучения условных рефлексов у кроликов, адекватную биологическим особенностям животного и позволяющую объективно и количественно учитывать его ответную реакцию. Для изучения условных рефлексов у различных позвоночных животных наиболее удобной оказалась методика, основанная на принципе использования пищедобывательных реакций. В качестве условной реакции нами было выбрано специализированное движение животного — дергание зубами за кольцо особого аппарата; безусловным раздражителем служило пищевое подкрепление.

Экспериментальная камера представляет собой деревянный ящик размером 70 × 50 × 60 см со стеклянной дверцей. На одной из стенок камеры смонтировано выдвижное металлическое кольцо, покрытое эбонитовой изоляцией. При дергании за кольцо рычаг надавливает на капсулу Мареев и при помощи другой капсулы, соединенной с первой, движение записывается на ленте кимографа (рис. 1). Таким образом объективно регистрируется условная реакция животного и учитывается сила реакции по высоте отметки на ленте кимографа. Рядом с кольцом в камере находится вертикальная кормушка, автоматически подающая корм. С наружной стороны камеры и на потолке ее смонтирован ряд звуковых и световых раздражителей. Пульт управления и регистрирующая аппаратура находятся в другом конце комнаты и отделены от камеры щитом. Общее поведение животного во время эксперимента

наблюдается в зеркале, установленном в противоположном углу комнаты. На ленте кимографа, кроме условной реакции животного, отмечается включение условного раздражителя и отметка времени (рис. 2).

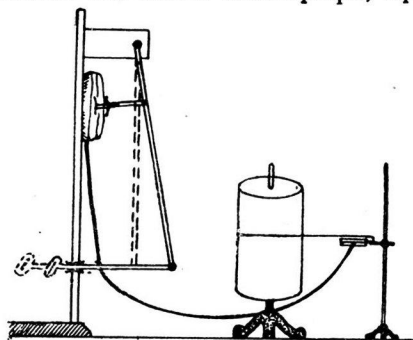


Рис. 1. Схема аппарата с кольцом для регистрации условной реакции у кролика.

Образование условного рефлекса проводится в два этапа. Вначале вырабатывается условнорефлекторное движение. Для этого кольцо смачивается морковным соком, и как только кролик потянет за него зубами, ему подается кусочек моркови на вертящейся кормушке. Условный рефлекс на дергание кольца образуется у кролика со 2—3-го сочетания. Затем после 20—30 сочетаний время от времени включается условный раздражитель и подкрепляются только те движения дергания за кольцо, которые совпадают с действием условного раздражителя. После 5—6 сочетаний у кролика вырабатывается условный рефлекс на определенный раздражи-

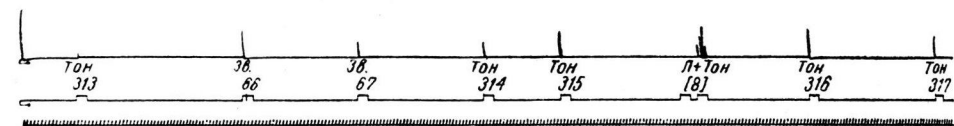


Рис. 2. Кимографическая регистрация опыта. *Сверху вниз*: условная реакция животного, включение условных раздражителей, отметка времени 5 сек.

Цифры над средней линией обозначают порядковые номера сочетаний, *цифра в прямых скобках* — неподкрепляемый условный раздражитель — лампа + тон.

тель. Весь процесс выработки первого условного рефлекса на световой или звуковой раздражитель у кролика происходит в 2—3 опыта. При

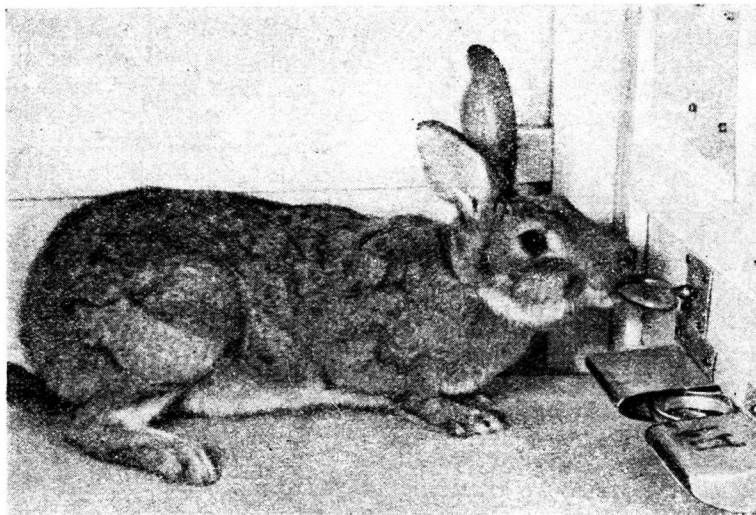


Рис. 3. Часть камеры с кольцом и кормушкой для изучения условных рефлексов у кроликов.

включении условного раздражителя кролик подбегает к кольцу, дергает его зубами и смотрит в кормушку (рис. 3). До 40—50-го сочетания ус-

ловного раздражителя с пищей у животного проявляются межсигнальные реакции, которые возникают в паузах между действием условных раздражителей. Затем межсигнальные реакции исчезают.

Применение описанной методики показало, что положительные условные рефлексы у кроликов образуются после 5—6-го сочетания, а дифференцировка вырабатывается с 7—8-го сочетания. Условные рефлексы подвергаются внешнему торможению. Присутствие в комнате постороннего лица во время опыта вначале тормозило все рефлексы. В дальнейшем у одного из кроликов условные рефлексы безотказно проявлялись даже в присутствии большого количества посторонних лиц.

Таким образом, описанная методика изучения условнорефлекторной деятельности у кролика по сравнению с существующими обладает следующими преимуществами.

- 1) Методика является наиболее адекватной не только для данного вида животного, но и для различных представителей позвоночных животных;
- 2) она позволяет легко вырабатывать специализированные двигательные условные рефлексы;
- 3) она позволяет объективно и с количественной оценкой регистрировать условные реакции животного;
- 4) она позволяет сравнивать результаты опытов на кроликах с данными, полученными в опытах на других животных.

ЛИТЕРАТУРА

- Брегадзе А. Н., Журн. exper. биол. и мед., 33, 365, 1929; Тр. Инст. exper. биол. при Тбилиск. Гос. унив., 1950.
Голубев Н. А., Тр. 2-го съезда физиологов, Л., 183, 1926.
Климова В. И., Тр. Воронежск. мед. инст., сб. „Условные рефлексы“, Воронеж, 1948.

К МЕТОДИКЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ФИСТУЛ НА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОМ ТРАКТЕ РЫБ

Н. В. Бодрова и Б. В. Краюхин

Лаборатория физиологии водных животных Института гидробиологии Академии Наук Украинской ССР, Киев

Поступило 2 I 1952

Великий русский физиолог И. П. Павлов с помощью разработанной им классической фистульной методики создал новое учение о пищеварении.

В учении о пищеварении И. П. Павлов со всей убедительностью доказал принцип единства организма и окружающей его среды. Работу пищеварительного аппарата Павлов рассматривал как сложный биологический акт приспособления организма к внешней среде, а пищу — как один из важнейших факторов среды.

Пищеварительный аппарат животных, как доказано Павловым, находится в тесном функциональном взаимодействии при помощи нервной системы с сердечно-сосудистой, дыхательной и другими системами организма, а также с обменом веществ. Таким образом, идея „нервизма“ является основным принципом павловского учения о пищеварении.

Павловские положения в дальнейшем были развиты в работах по физиологии и патологии пищеварения учениками Павлова: Разенковым (1948), Быковым (1947), Фольбортом (1924) и другими.

Учение Павлова о пищеварении оказало огромное влияние и дало специальное направление развитию работ советских ученых по физиологии пищеварения и разработке фистульных методик применительно к сельскохозяйственным животным и птицам. К числу первых исследований в этом направлении относятся работы, выполненные Русиновым (1918), Карповым (1919) и Никулиной (1919) под руководством Леонтовича, позднее развитые и дополненные Кудрявцевым (1935), Синещевым (1945) и Квасницким (1950).

Есть все основания полагать, что павловское наследие в этой области физиологии можно с большим успехом применить и в исследованиях пищеварительных процессов у рыб. Изучение этих процессов у рыб диктуется необходимостью выяснить: взаимоотношения рыб с факторами внешней среды (например с кормовым), условия, которые определяют наилучшее переваривание и усвоение различных кормов, реакцию желудочно-кишечного тракта на кормовые раздражители и другие факторы внешней среды. Глубокое и подробное исследование пищеварительных процессов у рыб поможет подвести нас к направленному изменению природы и развития животного организма (Мичурин, 1925; Лысенко, 1948).

Задача настоящего исследования заключалась в том, чтобы выяснить, возможно ли с помощью фистульной методики изучать пищева-

рительные процессы у безжелудочных рыб, т. е. у рыб, не имеющих оформленного желудка, к которым относятся карп (*Cyprinus carpio* L.), линь (*Tinca tinca* L.), карась (*Carassius carassius* L.). Иначе говоря, следовало попытаться разработать технику операции, изготовить и подобрать соответствующие фистульные трубки и проследить за тем, насколько можно считать нормальными условия опыта на рыбах с подобными фистулами.

Литературные данные по этому вопросу, как удалось выяснить, крайне ограничены. Первая работа по изучению пищеварительных процессов на оперированных фистульных рыбах принадлежит нашему отечественному ученому Сулиме (1919). В своих опытах Сулима использовал рыб, имеющих желудок, а именно собачьих акул. Желудочные и кишечные фистульные трубки он делал из посеребренной меди и укреплял их с помощью серебряного, с винтовыми нарезками, стягиваемого кольца. Между кольцами и кожей закладывалась алюминиевая пластинка. После операции Сулима оставлял рыб на свободе в бассейне 1—2 дня, а затем помещал их в специальную клетку, максимально ограничивая этим движения рыбы. В таких условиях акулы содержались в продолжение всего опыта. Сулима отмечает, что вследствие неплотного прилегания фистульной трубки к твердому кожному слою акулы в конце концов погибали от раневой инфекции, но некоторые из них жили 1½—2 месяца. При помощи желудочной фистулы Сулима получил ряд данных относительно интенсивности сокоотделения у акулы в период кормления.

Пегелю (1950) принадлежат исследования по пищеварению, выполненные на сибирских ельцах при помощи метода искусственных свищей. Операции на этих рыбах Пегель проводил следующим образом. В одних случаях он полностью рассекал в поперечном направлении пищеварительный тракт рыбы на две части и оба конца пришивал в углы раны кожного покрова животного. В других случаях Пегель делал продольный разрез на одной стороне кишечной стенки и края этого разреза пришивал также к ране кожной поверхности тела рыбы. На удачно оперированных ельцах Пегель смог получить ценные физиологические данные. Таковы первые шаги по применению фистул и искусственных свищей на рыбах.

Известно, что И. П. Павлов придавал нервной системе решающую и ведущую роль в жизнедеятельности животного организма. При операциях на животных, в частности при операциях на желудочно-кишечном тракте, он всегда стремился сохранить основные нервные связи.

Учитывая это, мы прежде всего провели необходимое ознакомление с нервной системой карпа, принимающей участие в регуляции деятельности пищеварительного тракта, поскольку в литературе этих сведений в полном объеме мы не нашли. Был произведен ряд макро-морфологических, микро-морфологических и экспериментально-морфологических исследований с применением специального нейрогистологического метода окраски метиленовой синью по Леонтовичу (1939).

В результате макро-морфологического изучения было выяснено, что блуждающий нерв у карпа отходит от продолговатого мозга двумя корешками, которые после соединения выходят из черепной коробки (через отверстие *os occipitale laterale*) и образуют с обеих сторон мощные ганглиозные утолщения. От этих ганглиев отходит несколько крупных нервных ветвей, из которых некоторые идут к внутренним органам, в том числе так называемые кишечные ветви, которые иннервируют непосредственно пищеварительный тракт. Помимо этого, кишечные ветви, по описаниям Белецкого (1883) и по нашим наблюдениям, у карповых принимают участие в образовании сплетения с симпатическими волокнами (n. n. *splanchnici*) в области расположения чревно-брыжеечной артерии; ответвления от этого сплетения, очевидно распространяясь по сосудам, принимают участие в иннервации пищеварительного тракта. Макроскопически вышеуказанные кишечные ветви на самой стенке пищеварительного тракта возможно проследить на очень небольшом расстоянии. Минувя пасть рыбы, они обычно спускаются в каудальном направлении на передний отдел кишечника и теряются в самой начальной его части, распадаясь на мельчайшие нервы. Дальнейшее ознакомление с локализацией этих нервов возможно лишь микроскопическим путем.

На гистологических препаратах мы наблюдали значительные разветвления нервов в виде крупных стволиков миэлиновых (преимущественно) и амиэлиновых волокон (рис. 1). Эти стволики множественно

делятся, все более и более уменьшаясь в калибре, и уже в среднем и заднем отделах пищеварительного тракта преобладают тончайшие нервные сплетения (рис. 2).

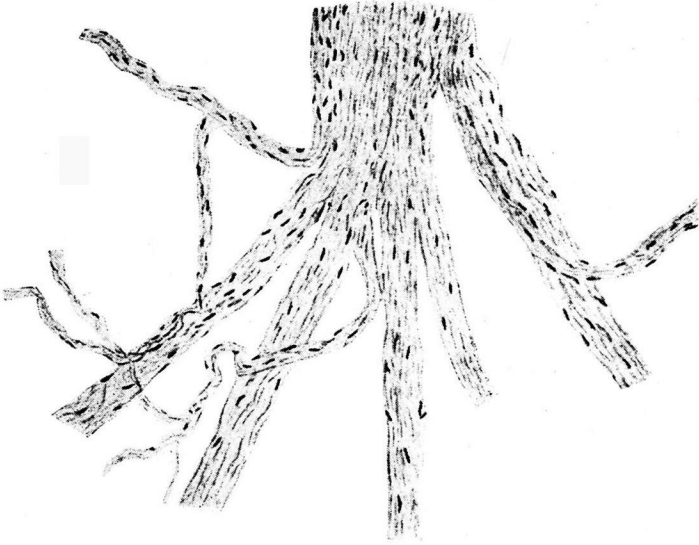


Рис. 1. Крупные нервные стволы. Латеральная сторона переднего отдела пищеварительного тракта карпа. (Зарисовка; ocul. 7, объект. 8).

Как показали опыты с перерезкой блуждающего нерва, его распространение у карпа достигает значительного развития. Система блуждающего нерва пищеварительного тракта карпа так же, как и его

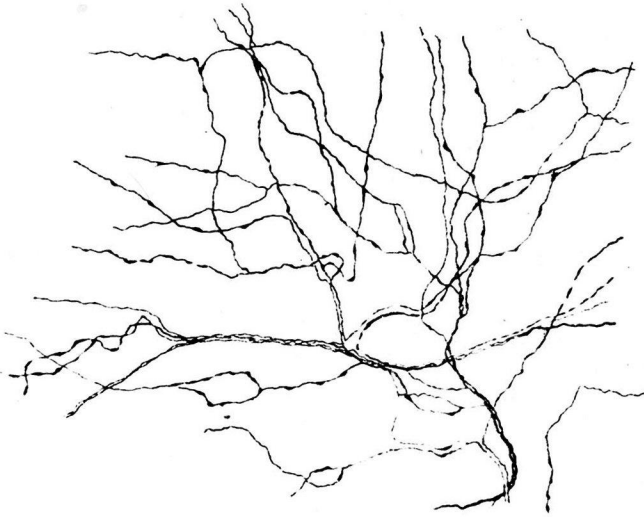


Рис. 2. Нервное сплетение. Средний отдел пищеварительного тракта карпа. (Зарисовка; ocul. 10, объект. 50).

сердца, содержит большое количество клеточных элементов и нервных окончаний (Бодрова, 1937).

Учитывая изложенные выше особенности в строении нервной системы пищеварительного тракта карпа, мы пришли к выводу, что

в целях сохранения нервных связей фистульную трубку следует ставить в каудальную часть переднего отдела пищеварительного тракта. Последнее оказалось необходимым и вследствие некоторых других анатомических особенностей строения пищеварительного тракта карпа. У карпа, карася и линя желчный пузырь граничит с передним отделом кишечника, именно с его краниальной частью. Опыты показали, что в случае введения фистульной трубки в стенку кишечника в области расположения пузыря происходит, очевидно под влиянием механического раздражения во время движения рыбы, усиленное выделение желчи, и рыба гибнет. Таким образом, в переднем отделе кишечника единственным местом, удобным для введения фистульной трубки, является тот небольшой (каудальный) участок, который не граничит с желчным пузырем и не имеет крупных нервных ветвей (рис. 3). В среднем и заднем отделах кишечника накладывать фистулы можно без видимых осложнений в любом месте.

Техника операции наложения фистул сводилась к следующему. Перед операцией рыба наркотизировалась. Для этой цели она помещалась в 2⁰/₀-й водный раствор эфира, в котором находилась до исчезновения рефлексов. Место намечаемого кожного разреза прошивалось кисетным швом, разрез делался в поперечном направлении, возможно меньшим по величине, с таким расчетом, чтобы только вытащить через него кишечную петлю. Последняя извлекалась на поверхность тела рыбы, и после наложения одного или двух кисетных швов кишечная стенка разрезалась продольно. В этот разрез вставлялась фистульная трубка; она фиксировалась кисетным швом с подгибом краев ранки внутрь кишечника. Далее затягивался кисетный шов кожно-мышечного слоя поверхности тела рыбы так, чтобы средний выступ фистульной трубки остался в брюшной полости рыбы; трубка закрывалась пробкой.

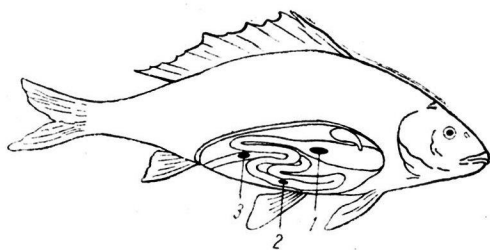


Рис. 3. Схематическое изображение мест, где вводились фистульные трубки в переднем (1), среднем (2) и заднем (3) отделах пищеварительного тракта карпа.

Определенные трудности мы встретили при подборе формы фистульной трубки и материала для ее изготовления. От металлических фистульных трубок, употреблявшихся Сулимой, мы отказались, так как они очень тяжелы.

Испытание стеклянных фистульных трубок семи различных форм также не дало положительных результатов. Эти трубки во всех опытах (свыше 70), поставленных как в аквариуме, так и в садках в естественных условиях (в пруду), вызвали некроз тканей, прилегающих к фистуле. Обычно на 4—5-й день участок кожно-мышечного слоя вокруг фистулы, чаще на расстоянии 0.4—0.5 см, подвергался некротическому распаду. На 6—7-й день большая часть этой ткани выпадала, обнажался гиперемированный слой мышц, и вследствие этого фистульная трубка, укрепленная лишь на кишечной стенке, естественно, не могла долго держаться.

Полагая, что подобные некрозы возникают от механических раздражений тяжелой и плотной для рыбы стеклянной фистульной трубкой, мы поставили несколько опытов без применения трубок, с искусственными свищами. Оперированные таким образом рыбы жили у нас

по несколько месяцев вплоть до зарастания свища. Некроза ткани при этом не наблюдалось.

Резиновые фистульные трубки в наших опытах также оказались мало удовлетворительными. Они или легко выпадали, или давали некроз прилегающей ткани, хотя и несколько меньший, чем стеклянные трубки.

В поисках литературных указаний по этому вопросу мы познакомились с работой Меншакова. В целях ликвидации некроза Меншаков успешно заменил металлические фистульные трубки на мочевом пузыре овец трубками, изготовленными из так называемой полистрольной массы.

Учитывая опыт Меншакова, мы сделали под наблюдением стоматологов фистульные трубки из вернонитовой массы, употребляемой в зубопротезировании, и получили вполне обнадеживающие результаты. Вернонитовая трубка по весу в три раза легче, чем стеклянная, и, повидимому, благодаря этому она менее раздражает кожно-мышечную ткань рыбы. При наложении этих фистул мы не наблюдали никаких явлений некроза, даже спустя месяц и больше после операций. Таким образом, наиболее приемлемыми для наших целей оказались вернонитовые фистульные трубки довольно простой формы в виде прямых уплощенных трубок с выступом в средней их части и отвернутыми краями на концах (рис. 4). Размеры этих трубок в наших опытах значительно варьировали в зависимости от их назначения и величины рыбы.

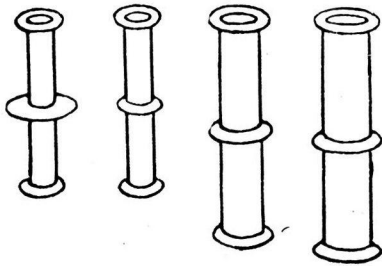


Рис. 4. Наиболее употребительные фистульные трубки на пищеварительном тракте карпа, лия и карася.

Фистульные трубки для разных отделов пищеварительного тракта рыб отличались по величине, поскольку пищеварительный тракт безжелудочных рыб более всего расширенный в передней своей части, несколько суженный в средней и значительно суженный в задней.

Следует отметить, что к содержанию фистульных рыб нам также пришлось приспособиться. Обычно карпы, привезенные из прудов и помещенные в аквариумы, в первое время плохо берут корм, а после операции они долгое время не начинают есть. Поэтому до операции в течение недели и больше их приходилось приучать к корму. Приученная к корму рыба на 2—3-й день после операции, несмотря на большую травму, ела хорошо.

Нелегким делом оказалось брать фистульную рыбу из аквариума для наблюдения таким образом, чтобы она меньше билась и не повреждала фистулу. Сулима, работавший с акулами, делал для них специальные деревянные клетки и в течение всего опыта держал их в таких клетках. Мы также пытались держать оперированных рыб в станках. Однако сделанные нами станки из металлических пластинок, по форме рыбы, совершенно себя не оправдали, так как и неоперированные, вполне жизнеспособные рыбы в этих станках погибали обычно на 3—4-й день как в аквариумных, так и в естественных условиях (в пруду экспериментальной базы института „Бучак“).

После испытания нескольких других способов фиксации рыбы мы остановились на следующем, удовлетворившем нас, способе. Обычная рыболовная леска пропускалась (при помощи хирургической иглы) в основание передней части спинного плавника рыбы и завязывалась,

другой же конец лески прикреплялся к рыболовному карабинчику. Этот карабинчик надевался на металлическую проволоку, натянутую над аквариумом или садком. При этом способе фиксации рыба свободно передвигалась и экспериментатор мог вытащить ее за леску из воды, не давая ей биться, как это обычно имеет место при взятии рыбы сачком. Подобная фиксация дала вполне удовлетворительные результаты при испытании ее на карпе, карасе, лине и на хищных рыбах: щуке, карликовых и речных сомах, окуне и судаке. На время опыта рыба помещалась в специальный станок.

У рыб с фистульными трубками и у свищевых рыб мы определили реакцию голодного пищеварительного сока и сока в период его интенсивного отделения, т. е. после дачи пищи.

Эксперименты проводились в аквариуме и в естественных условиях (рыбы содержались в индивидуальных садках в пруду) в июле—августе 1951 г.

Несмотря на то, что реакцию пищеварительного сока мы определяли лишь на лакмус (подобно тому как это делал И. П. Павлов), на основании более чем 40 опытов мы смогли себе составить определенное представление о характере этой реакции. У линя, карася и карпа реакция голодного пищеварительного сока была слабо щелочной, а в течение 1-го часа после введения через фистульную трубку кусочка дождевого червя она становилась значительно более щелочной.

В целях сравнения была определена реакция пищеварительного сока у некоторых желудочных рыб (т. е. у рыб с вполне развитым, обособленным желудком). Сок получался через фистульную трубку, наложенную в фундаментальной части желудка. В результате этих опытов выяснилось, что у речного сома, карликового сома, окуня, судака и щуки реакция голодного желудочного сока была кислая, а в 1-й час после введения через фистулу кусочков рыбы или дождевого червя она становилась еще более кислой.

У линя и карпа, имевших свищи без трубок, реакции голодного пищеварительного сока и сока после введения пищи сохраняли тот же характер, что и у рыб с фистульными трубками, но у первых реакция была менее выражена, что объясняется, по видимому, проникновением воды в кишечник через свищ.

В наших опытах определялась также реакция воды, окружавшей фистульных рыб, которая отличается от реакции пищеварительного сока. Так, например, реакция воды в аквариуме или в садке, где находились линь или карп, была кислой, а реакция их пищеварительного сока — щелочной. Результаты этих наблюдений показывают, что фистульная трубка у подопытных рыб была надежно укреплена и не пропускала окружающей воды; это обстоятельство следует учитывать при постановке опытов на водных животных.

ВЫВОДЫ

1. Для изучения пищеварительных процессов у использованных нами рыб возможно применение фистул.

2. Для взятых в наши опыты рыб наиболее легкой, удобной и не вызывающей некроза тканей оказалась веронитовая фистульная трубка описанной формы.

3. У представителя безжелудочных рыб (карпа) для сохранения основных нервных связей и нормальной функции желчного пузыря фистульную трубку следует вводить в каудальную часть переднего

отдела кишечника, а в среднем и заднем отделах фистульную трубку можно вводить в любом месте.

4. Результаты наших опытов показали, что при помощи фистульной методики возможно в хроническом опыте на целом организме подойти с павловских позиций к изучению пищеварения у рыб.

ЛИТЕРАТУРА

- Белецкий Н. Ф. Физиология воздушного пузыря рыб. Харьков, 1883.
Бодрова Н. В., Медичн. журн., 7, № 3, 937, 1937.
Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, 1947.
Карпов А. В., Русск. физиолог. журн., 2, 185, 1919.
Квасницкий А. В., Физиолог. журн. СССР, 36, 241, 1950.
Кудрявцев А. А., Тр. Инст. exper. ветеринар., 10, 45, 1935.
Леонтович О. В. Сучасна методика зажиттєвого фарбування нервів метіленовою сінькою і іншими фарбниками. Київ, 1939.
Лысенко Т. Д. О положении в биологической науке. Стеногр. отчет сессии ВАСХНИЛ. М., 1948.
Мищури И. В., (1925), Сочинения, 4, 72, М., 1941.
Никулина Э. П., Русск. физиолог. журн., 2, 199, 1919.
Павлов И. П., Полн. собр. трудов, 2, 1946.
Пегель В. А. Физиология пищеварения рыб. Томск, 1950.
Разенков И. П. Новые данные по физиологии и патологии пищеварения. (Лекции). М., 1948.
Русинов Н. В. Материалы к учению о пищеварении у птиц. Пгр., 1918.
Синещев А. Д., Докл. Тимирязевск. сельск.-хоз. акад., 2, 146, 1945.
Сулима А. Ф., Русск. физиолог. журн., 2, 170, 1919.
Фольборг Г. В., Сб. в честь 75-летия акад. И. П. Павлова. Госиздат, 147, 1924.

ОБ УХОДЕ АКАДЕМИКА И. П. ПАВЛОВА ИЗ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ В 1913 г.

С. М. Дионесов

Филиал Центрального Государственного военно-исторического архива, Ленинград,
и Кафедра нормальной физиологии Киргизского медицинского института, Фрунзе

Поступило 16 VI 1952

В 1911 и 1912 гг. в Физиологической лаборатории Военно-медицинской академии врач М. Я. Безбокая выполнила, под непосредственным руководством акад. И. П. Павлова, исследование по условным рефлексам.

Безбокая „вторглась“ своим исследованием в область „эмоций“, желая изучить их с помощью метода условных рефлексов. Можно было ожидать, что такое „вторжение“ вызовет сопротивление со стороны тех, кто не мог примириться с осуществляемым И. П. Павловым объективным, материалистическим подходом к чувствам и переживаниям, хотя бы и собаки. Дальнейшее показало справедливость таких ожиданий. Исследование Безбокой, под заглавием „Материалы к физиологии условных рефлексов“, было представлено в Конференцию Военно-медицинской академии в качестве ее диссертации на степень доктора медицины. 27 октября 1912 г. Конференция ВМА назначила цензорами представленной диссертации акад. И. П. Павлова, проф. Н. П. Кравкова и пр.-доц. Л. А. Орбели. 1 ноября 1912 г. ученый секретарь Конференции проф. М. Д. Ильин дал разрешение на печатание диссертации.

К защите этой диссертации готовился не только ее автор, но и те, для кого эта диссертация была попыткой „потрясения основ“, кто намеревался дать решительный отпор идеям великого физиолога-материалиста путем „провала“ вышедшей из его лаборатории диссертации. 2 мая 1913 г. состоялась защита диссертации М. Я. Безбокой, причем комиссия, выделенная Конференцией ВМА и присутствовавшая на диспуте, сочла диссертацию и защиту неудовлетворительными.

Ю. П. Фролов в своих воспоминаниях¹ пишет: „Надо было видеть Ивана Петровича, его жесты негодования и возмущения, когда он убедился, что диссертация провалена его противниками. Он был полон гнева“. В соответствии с мнением комиссии Конференция 11 мая 1913 г. постановила: „Возвратить диссертацию врачу Безбокой для исправления, с правом защиты через три месяца“.

На заседании Конференции разгорелись по этому поводу оживленные прения, которые нашли отражение в протоколе заседания. Но, видимо, понимая, что опубликование содержания этих прений взволнует общественное мнение, академическое начальство решило не

¹ Ю. П. Фролов. Иван Петрович Павлов. Изд. АМН СССР, М., 1949, стр. 87.

опубликовывать эти протоколы в „Известиях Военно-медицинской академии“, как это обычно делалось. Текст этого рукописного протокола, а также и следующих в подлиннике очерчен красным карандашом с пометкой „не печатать“.

Этот текст (в извлечении) мы публикуем ниже.

После сообщения ученого секретаря о том, что комиссия не нашла возможным признать врача Безбокую достойной степени доктора медицины, выступил И. П. Павлов, который заявил:

„Диссертация г-жи Безбокой содержит в себе, по моему убеждению, совершенно точные факты и очень большой научной важности. Как видно из самой диссертации, многие приведенные в ней опыты делались в моем присутствии. Изложены эти опыты хотя и кратко, но вполне соответственно смыслу дела; ничего несообразного в изложении не содержится. Прибавлю, что я тщательно редактировал диссертацию. Крупный недостаток диссертации — типографская небрежность. На основании всего этого и в виду того, что г-жа Безбокая на диспуте защищалась отнюдь не хуже огромного большинства наших докторантов, я предлагал и предлагаю признать диссертацию исправленную в типографском отношении. Прецеденты для такого решения у нас были, и не раз. Такого же мнения о диссертации был и другой оппонент на диспуте — приват-доцент физиологии Л. А. Орбели. Совершенно другое мнение высказал о диссертации проф. Н. П. Кравков, который видел в ней нечто очень скандалезно-сумбурное. Довольно сказать, что в связи с описанными в ней опытами он нашел даже уместным вспомнить об Обществе покровительства животным. На диспуте, хотя я и говорил после проф. Кравкова, но, конечно, не сказал ни слова относительно его возражений. Здесь же я могу заявить, что все эти возражения — недоразумения со стороны проф. Кравкова, и, если вам угодно, я всех их здесь разберу.“

„Таким образом, вам предстоит решить: кто из нас оппонентов компетентнее в физиологии и специально в учении об условных рефлексах.“

„Относительно сейчас цитированных проф. Кравковым двух выводов из диссертации как особенно ярких, по мнению профессора, примеров сумбурности, прошу, чтобы они, вместе со словами профессора, были внесены в протокол. Первый из них констатирует в совершенно точной форме фундаментальное явление в деятельности больших полушарий. Пусть в протоколе эти цитаты вместе с оценкой проф. Кравкова останутся материалом для будущего историка научной деятельности академии. Что касается до вопроса проф. Кравкова, кто из гг. членов конференции может понять эти выводы, то должен заметить, что из многих наук, даже медицинских, не говоря о других, можно привести такие формулировки и положения, которые не будут понятны большинству из нас без подробных объяснений. А тут как раз речь идет о новой области исследования с совершенно новою терминологиею.“

„По поводу замечания проф. В. А. Оппея, что если я участвовал в весьма многих опытах работы г-жи Безбокой и, кроме того, тщательно редактировал ее диссертацию, то что же останется на долю г-жи Безбокой, имею сказать следующее: так как наши лабораторные работники в большинстве случаев случайные научные работники, т. е. в первый раз, а часто и единственный в их жизни, берущиеся за научные исследования, то их работы только в том случае и могут претендовать на научную ценность, если опыты

ведутся под неослабным руководством и контролем заведующего лабораторией и затем описания опытов им же строго редактируются. Вся моя научная лабораторная деятельность сейчас в том и состоит, что в течение 7—8 часов ежедневно перехожу от одного работника к другому и участвую то в одном, то в другом опыте“.¹

Постановление Конференции по поводу диссертации Безбокой и игнорирование Конференцией мнения И. П. Павлова заставили последнего действовать решительно.

Через 2 дня после этого заседания Конференции И. П. Павлов подал начальнику ВМА рапорт следующего содержания. Воспроизводим его полностью по оригиналу:²

Заслуженный
ординарный профессор
и академик Ив. П. Павлов

Г. Начальнику Императорской
Военно-Медицинской
Академии

Рапорт

Прошу ходатайства Вашего
превосходительства об отчислении
меня от должности профессора
Военно-Медицинской Академии.

Профессор Иван Павлов.

С.-Петербург,
мая 13 дня
1913-го года.

На рапорте карандашная пометка начальника академии И. И. Макавеева: „Подождать. М.“.

Было бы, однако, ошибкой считать, что „провал“ диссертации М. Я. Безбокой был причиной подачи И. П. Павловым рапорта об уходе из академии; он явился лишь поводом. Ко времени этой защиты в научной деятельности Военно-медицинской академии отчетливо выявились два направления: реакционно-идеалистическое и материалистическое; представителем последнего был творец учения о высшей нервной деятельности — И. П. Павлов. Представители реакционного идеализма готовились к бою. Для этой цели была избрана защита диссертации М. Я. Безбокой. В виде протеста против наступления реакционеров на его материалистическое учение И. П. Павлов и решил покинуть академию.

Несколько ранее (в марте 1913 г.) в академии разыгрались значительные события. Военный министр Сухомлинов утвердил новый Устав академии, превращавший студентов в юнкеров и снижавший высокий научный уровень академии введением в практику назначения профессоров вместо избрания их Конференцией.

Новый Устав вызвал резкий протест студентов академии, и они, поддержанные студентами других высших учебных заведений, объявили в знак протеста забастовку. Это повлекло за собой жестокие репрессии. Военный министр приказал: „...академию закрыть впредь до особого распоряжения и всех студентов уволить из академии“. Исключенные студенты (а их было около 1000 человек) обратились к профессорам академии за помощью. Из всего состава профессоров только пять подписали протест против приказа ген. Сухомлинова.

¹ Филиал Центрального Гос. военно-исторического архива в Ленинграде (ФЦГВИА), ф. 749 (Военно-медицинская академия), д. 249 (протоколы заседаний Конференции Военно-медицинской академии за 1912—1913 гг.), лл. 327—331.

² ФЦГВИА, ф. 749, оп. 49, 1890 г., св. 494, л. 35 (о переводе И. П. Павлова экстраординарным профессором академии), л. 119.

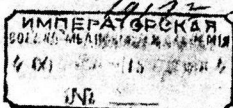
Диссертация
 доктора медицины
 в Академии наук
 И. Павлов
 Т. Накаши, Исагором
 Сед. Мем. Академии
 Академии

Рапорт

Прошу Вашего Высочайшего
 Председательства. об отмене
 или отсрочке в деле
 Прошу Вашего Высочайшего
 Председательства. об отмене
 Прошу Вашего Высочайшего
 Председательства. об отмене

С. Меморандум

Мая 13 1913 г.



В числе этих передовых, протестовавших против наступления реакции профессоров был и И. П. Павлов.

Именно на этом серьезном политическом фоне и произошел описанный эпизод с защитой диссертации М. Я. Безбокой, который, как мы уже указывали, явился поводом к уходу И. П. Павлова из академии.

Категорическое решение И. П. Павлова уйти из академии сильно взволновало общественность. В газетах появились сообщения о подаче им рапорта об уходе и об обстоятельствах, приведших к этому. Взволновало решение И. П. Павлова и членов Конференции академии. В следующем заседании Конференции (18 мая 1913 г.) И. П. Павлов уже не участвовал. На заседании продолжалось обсуждение вопроса о присуждении степени доктора медицины врачу Безбокой. Прения были продолжительные, в них приняли участие начальник академий и почти все члены Конференции. На голосование была поставлена резолюция в следующей редакции: „Признавая по существу работу врача Безбокой достойной степени доктора медицины, но находя в то же время в этой работе ряд опечаток и неясностей в изложении, понижающих научное ее достоинство, Конференция постановила удостоить врача Безбокую степени доктора медицины без вторичной защиты диссертации, после устранения из работы указанных недостатков“. Резолюция была поставлена на голосование. За нее было подано 16 голосов, против 5. От голосования воздержались 6 членов Конференции (академик Бехтерев и профессора Турнер, Кравков, Варлих, Тершин и Максимов).

После выяснения результатов голосования Конференция постановила: „Поручить депутации из профессоров: акад. Дианина, акад. Яновского, Чистовича, Юревича и ученого секретаря профессора Ильина М., просить академика Павлова, подавшего рапорт об увольнении от службы в академии, не покидать академии“.¹

Депутация выполнила поручение Конференции, и великий русский естествоиспытатель остался профессором Военно-медицинской академии. Диссертация М. Я. Безбокой была заново перепечатана, освобождена от типографских опечаток, и автор ее получил без повторной защиты степень доктора медицины.

Описанный выше эпизод иллюстрирует непримиримость великого физиолога в принципиальных вопросах. Речь, в сущности, шла не только о том, что была „провалена“ диссертация его сотрудницы; речь шла о том, что провалили диссертацию из протеста против „вторжения“ физиологов в область „эмоций“, и протест этот был формой борьбы ученых-идеалистов против материалистических идей И. П. Павлова.

Именно это обстоятельство и заставило нас представить этот эпизод из жизни И. П. Павлова вниманию читателя.

¹ ФЦГВИА, д. 249, лл. 233—235, 239.

ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ ФЕДОРОВ

19 июля 1952 г. на 61-м году жизни скоропостижно скончался в расцвете творческой деятельности выдающийся деятель медицинской науки и советского здравоохранения, действительный член АМН СССР, проф. Лев Николаевич Федоров.

Л. Н. Федоров родился 25 октября 1891 г. в Сибири, в г. Ачинске. В 1914 г. он окончил Медицинский факультет старейшего в России Томского университета, а через 9 лет практической и клинической деятельности в области нервных и душевных болезней был в 1923 г. командирован из Иркутского университета в Ленинград в лабораторию Ивана Петровича Павлова в Институте экспериментальной медицины, где развернулась плодотворная научная и организаторская деятельность Льва Николаевича.

Приступив к научной работе у И. П. Павлова, он продолжал ее непрерывно в течение 11 лет.

Основные работы Л. Н. Федорова посвящены изучению экспериментальных неврозов у собак различных типов нервной системы. Исследуя соотношение процессов возбуждения и торможения у собак возбудимого типа и применяя разработанный школой И. П. Павлова метод сшибки возбудительного и тормозного процессов, он установил отклонение нервной деятельности от нормы в сторону усиления процессов возбуждения. Применяя действие необычайно сильных раздражителей у собак сильно возбудимого типа, он установил закономерности реакции нервной системы на указанные раздражители. Эти реакции состояли из короткой фазы пассивно-оборонительного рефлекса, переходящей в агрессивно-оборонительную и, наконец, в фазу ориентировочного рефлекса. В начале пассивно-оборонительной реакции происходило падение слабых условных рефлексов, а при высшей его фазе пропадали все условные рефлексы и развивалась сонливость. Таким образом он установил факт перехода пассивно-оборонительного рефлекса большой силы в разлитое сонное торможение. Эта работа Л. Н. Федорова в ряду других работ позволила И. П. Павлову выдвинуть положение о том, что в основе пассивно-оборонительного рефлекса лежит процесс внутреннего торможения.

Последующие работы Л. Н. Федорова были направлены на лечение экспериментальных неврозов у собак возбудимого типа. Применяя для этой цели препараты бромистого калия, хлористого и бромистого кальция, он установил отсутствие влияния бромистого калия на срыв процессов возбуждения и у возбудимого типа. Введение хлористого кальция, вызывая успокоение животного, сопровождалось общим понижением возбудимости и сонливостью. Лучшее всего действовал бромистый кальций, но его благоприятный терапевтический эффект исчезал с прекращением его применения.

Ряд исследований был проведен Л. Н. по вопросу о генезисе сложных судорожных состояний, в частности о взаимоотношении коры и подкорковой области в происхождении эпилептического приступа. Им был разработан метод экспериментального получения рефлекторной эпилепсии.

В дальнейшем Л. Н. Федоров сосредоточил свое внимание на электроэнцефалографическом методе применительно к изучению функций головного мозга, успешно используя для этого гипнотические и постгипнотические состояния. Сюда относятся его работы „О течении слуховых последовательных ощущений в постгипнотическом состоянии“ и „О влиянии гипнотического сна на течение некоторых процессов в слуховом анализаторе у человека“.

Характерной чертой научного творчества Л. Н. является сочетание изучения экспериментально вызванных нарушений динамики корковых процессов со стремлением их устранения и восстановления нормального состояния нервной деятельности подопытных животных. Он стремился в своей научной работе осуществить указание И. П. Павлова о необходимости уметь возвращать к норме нарушенный ход жизненных процессов.

Наряду с экспериментальной, клинической и педагогической деятельностью Л. Н. Федоров на протяжении многих лет вел огромную научно-организационную работу, которая выдвинула его в ряды выдающихся деятелей советской медицины.

Уже в 1921 г. он является организатором здравоохранения Иркутской губернии, а затем членом Правления Иркутского университета (1921—1923 гг.). В течение 1923—1925 гг., а затем 1929—1931 гг. он выполнял большую работу по организации здравоохранения в Ленинграде, являясь заместителем заведующего Ленинградским губздравотделом. В 1927 г., по предложению И. П. Павлова, Л. Н. Федоров был выдвинут сначала на должность заместителя директора, а затем, в 1931—1932 гг., директора Института экспериментальной медицины.

15 октября 1932 г. Советом Народных Комиссаров было издано постановление о реорганизации Ленинградского института экспериментальной медицины во Всесоюзный Институт экспериментальной медицины для всестороннего изучения организма человека на основе современной теории и практики медицинских наук.

Директором ВИЭМ был назначен Л. Н. Федоров. Этот институт стал высшим научным медицинским учреждением Советского Союза. Лаборатории и научные кадры ВИЭМ влились впоследствии в Академию медицинских наук СССР.

1939—1944 гг. Л. Н. работает старшим научным сотрудником Физиологического института АН СССР им. И. П. Павлова и заместителем директора Института эволюционной физиологии и патологии высшей нервной деятельности в Колтушах.

С 1945 г. по 14 июня 1943 г. Л. Н. Федоров вновь возглавляет Институт экспериментальной медицины АМН СССР. С присущей ему энергией и инициативой он ведет работу по восстановлению тяжело пострадавшего во время войны и блокады института, собирает кадры научных работников, широко развертывает научно-исследовательскую работу, и институт снова занимает ведущее положение в системе Академии медицинских наук.

В период 1943—1950 гг. Л. Н. Федоров работал председателем Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения СССР, а затем был заведующим Лабораторией высшей нервной деятельности Института нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко АМН СССР и возглав-

лял в последнее время кафедру высшей нервной деятельности Московского Государственного университета им. М. В. Ломоносова.

Л. Н. Федоров был редактором и членом редакционных коллегий многих журналов: „Физиологического журнала СССР“, „Архива биологических наук“, „Бюллетеня экспериментальной биологии и медицины“ и др.

В течение ряда лет он состоял членом Правления Всесоюзного Общества физиологов и его Ленинградского отделения. Во время созыва в СССР XV Международного конгресса физиологов он был генеральным секретарем Организационного комитета и за проведенную большую работу по организации конгресса был удостоен благодарности правительства СССР. В 1947 г. в составе делегации СССР Л. Н. участвовал в XVII Международном конгрессе физиологов в Лондоне.

Помимо обширной научной и организаторской работы Л. Н. Федоров принимал деятельное участие в общественно-политической жизни страны: он избирался депутатом Городских Советов в Иркутске, Ленинграде и Москве, был членом Петроградского райкома ВКП(б) г. Ленинграда и Молотовского райкома ВКП(б) г. Казани. Будучи членом ВКП(б) с 1920 г., он являл собой образец большевистской партийности, дисциплинированности и скромности.

За свою работу Л. Н. Федоров награжден орденом Трудового Красного Знамени, медалью „За оборону Ленинграда“ и медалью „За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.“.

Таков светлый облик славного патриота нашей Родины, верного ученика И. П. Павлова, талантливого ученого-большевика Льва Николаевича Федорова.

Группа товарищей.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

ЛИТЕРАТУРА О И. П. ПАВЛОВЕ, ВЫШЕДШАЯ ЗА ПЕРИОД
1949—1952 гг.

Составлена *Н. А. Чебышевой* при участии *Л. В. Бобровской*
(Научная библиотека ИЭМ АМН СССР)

Под редакцией чл.-корр. АМН СССР проф. *Д. А. Бирюкова*
ОТ РЕДАКТОРА

Помещаемая нами библиография работ о И. П. Павлове и развитии его учения служит дополнением и продолжением библиографии, опубликованной в № 5 „Физиологического журнала СССР“ за 1951 г. Кроме того, в нее включены последние издания трудов великого ученого и некоторые наиболее крупные газетные статьи, касающиеся И. П. Павлова и его учения.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.	Стр.
Приветствия товарищу И. В. Сталину от участников научных сессий Академии Наук СССР, Академии медицинских наук СССР, Академии наук Украинской ССР	656
Труды И. П. Павлова, вышедшие в 1951—1952 гг.	656
И. П. Павлов — великий ученый, воинствующий материалист	656
И. П. Павлов — жизнь и деятельность	657
По павловским местам	658
Учение И. П. Павлова и естествознание	658
И. П. Павлов и его значение для дальнейшего развития физиологии	658
Учение И. П. Павлова, психология и педагогика	662
Учение И. П. Павлова и патофизиология	662
Учение И. П. Павлова, фармакология и токсикология	663
Учение И. П. Павлова и морфология	663
Учение И. П. Павлова, микробиология и иммунология	663
Учение И. П. Павлова и задачи советского здравоохранения	663
Учение И. П. Павлова, гигиена и санитария	664
Учение И. П. Павлова и медицина	664
Учение И. П. Павлова и терапия	665
Учение И. П. Павлова и хирургия	665
Учение И. П. Павлова, невропатология и психиатрия	666
Учение И. П. Павлова и эпидемиология	667
Учение И. П. Павлова, акушерство и гинекология	667
Учение И. П. Павлова и педиатрия	667
Учение И. П. Павлова и физкультура	667
Учение И. П. Павлова и эндокринология	667
Учение И. П. Павлова и офтальмология	667
Учение И. П. Павлова и отоларингология	667
Учение И. П. Павлова и стоматология	667
Учение И. П. Павлова и рентгенология	668
Учение И. П. Павлова и дерматология	668
Учение И. П. Павлова, физиотерапия и климатотерапия	668
Научные сессии, заседания, конференции, совещания	668
Учение И. П. Павлова и музыковедение	670
Учение И. П. Павлова в странах народной демократии	670

ПРИВЕТСТВИЯ ТОВАРИЩУ И. В. СТАЛИНУ
ОТ УЧАСТНИКОВ НАУЧНЫХ СЕССИЙ
АКАДЕМИИ НАУК СССР, АКАДЕМИИ
МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР, АКАДЕМИИ
НАУК УКРАИНСКОЙ ССР

Товарищу И. В. Сталину. От участников научной сессии Акад. Наук СССР и Акад. мед. наук СССР. [Приветствие]. Правда, 6 VII 1950; Известия, 6 VII 1950; Мед. раб., 6 VII 1950.

Товарищу Сталину. [От участников научной сессии Академии наук Украинской ССР совместно с работниками здравоохранения и вузов, посвященной проблеме физиологического учения акад. И. П. Павлова. Приветствие]. В кн.: Вопросы физиологии, № 1 [Акад. наук УССР, Инст. клин. физиолог. им. акад. А. А. Богомольца], АН УССР, Киев, 1951, стр. 3—4.

ТРУДЫ И. П. ПАВЛОВА, ВЫШЕДШИЕ в 1951—1952 гг.

Павлов И. П., Полное собрание сочинений, т. 2, кн. 1, 2-е изд., доп., АН СССР, М.—Л., 1951, 336 стр.

Павлов И. П., Полное собрание сочинений, т. 2, кн. 2, 2-е изд., доп., АН СССР, М.—Л., 1951, 592 стр.

Павлов И. П., Полное собрание сочинений, т. 5, 2-е изд., доп., АН СССР, М.—Л., 1952, 566 стр.

Павлов И. П., Избранные произведения, под общ. ред. Х. С. Коштоянца, Госполитиздат, М., 1951, 582 стр.

Павлов И. П., Избранные труды, под ред. чл.-корр. АН СССР Э. А. Асратяна, АМН РСФСР, М., 1951, 616 стр.

Павлов И. П., Избранные статьи и речи по вопросам психиатрии и невропатологии, в. 1, АМН СССР, М., 1951, 108 стр.

Павлов И. П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. Условные рефлексы. Сборник статей, докладов, лекций и речей. 7-е изд. с прилож., Медгиз, М., 1951, 506 стр.

Павлов И. П. Лекции о работе больших полушарий головного мозга. [Акад. мед. наук СССР, сер. „Классики физиологии“]. АМН СССР, М., 1952, 287 стр.

Павлов И. П. Лекции по физиологии. 1912—1913. Записаны и систематизированы П. С. Купаловым. Под общ. ред. И. П. Разенкова. [Акад. мед. наук СССР, сер. „Классики физиологии“]. АМН СССР, М., 1952, 331 стр.

Павлов И. П. Особое мнение экстраординарного профессора И. Павлова по вопросу о характере вновь открывающейся в Академии кафедры. [О кафедре заразных болезней и бактериологии в Воен.-мед. акад., 1895. Публикация В. Л. Зубова]. Клин. мед., 1951, т. 29, № 9, стр. 7—9.

Павлов И. П. Условный рефлекс. К 50-летию изучения условного рефлекса.

1901—1951]. АМН СССР, М., 1952, 79 стр.

Павлов И. П. Центробежные нервы сердца. [Акад. мед. наук СССР. Диссертация школы акад. И. П. Павлова]. АМН СССР, М., 1952, 199 стр.

И. П. ПАВЛОВ — ВЕЛИКИЙ УЧЕНЫЙ, ВОИНСТВУЮЩИЙ МАТЕРИАЛИСТ

Бумин П. Д. Мироззрение И. П. Павлова. Сообщ. 1. Общественно-исторические корни мироззрения И. П. Павлова. Труды Мед. инст. [Ижевск. Гос. мед. инст.], т. XIII, 1951, стр. 34—47.

Бунатян Г. Х. И. П. Павлов — основоположник материалистического учения о высшей нервной деятельности. Изв. Акад. наук Арм. ССР, Биолог. и с.-х. науки, 1952, № 3, стр. 3—21.

Дорофеев И. Ф. К вопросу о психике и сознании в свете теории познания марксизма-ленинизма и учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Сов. педаг., 1952, № 7, стр. 87—98.

Дьяконов П. Воинствующий материалист. Вечерн. Москва, 23 IX 1949.

Ерошкин И. Г. О философских основах учения И. П. Павлова. Клин. мед., 1952, т. 30, № 3, стр. 3—12.

Каганов В. М. Философское значение павловского учения. Наука и жизнь, 1952, № 6, стр. 31—33.

Коштоянц Х. С. Учение И. П. Павлова в исторической связи с достижениями и идейной борьбой И. М. Сеченова. Юбил. сессия [Акад. наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. И. П. Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 77—78.

Кукушкин В. А. Проблема инстинкта в свете учения И. П. Павлова. Кандидатская диссертация. [Инст. философии АН СССР. Список диссертаций, защищенных в 1948—1951 гг.]. Вопр. философ., 1951, № 6, стр. 215.

Курсанов Г. А. Великий русский ученый-материалист И. П. Павлов. Свердлов. обл. гос. изд. [Свердловск], 1952, 32 стр.

Максимов А. Великий ученый-материалист. Правда, 27 IX 1949.

Мансуров Н. С. Проблема мышления в свете учения И. П. Павлова. Кандидатская диссертация. [Инст. философии АН СССР. Список диссертаций, защищенных в 1948—1951 гг.]. Вопр. философ., 1951, № 6, стр. 215.

Опарин А. И. Значение трудов товарища И. В. Сталина по вопросам языкознания для развития советской биологической науки. Стенограмма публичной лекции, прочитанной в Центральном лектории Общества в Москве. [Всес. Общ. по распр. полит. и научн. знаний]. М., 1951, 32 стр.

Петрушевский С. Рефлекторная теория И. П. Павлова в свете диалектического материализма. Лен. правда, 27 IX 1949.

Петрушевский С. А. Учение И. П. Павлова — острое оружие в борьбе против идеализма и религии. Стенограмма публичной лекции, прочитанной в Центральном лектории Общества в Москве. [Всес. Общ. по распр. полит. и научн. знаний]. Изд. „Знание“, М., 1952, 31 стр.

Петрушевский С. А. Философские основы учения И. П. Павлова. [Инст. философии АН СССР]. АН СССР, М.—Л., 1949, 125 стр.

Саркисов С. Материалистическое учение гениального физиолога. Мед. раб., 28 IX 1949.

Смирнов В. И. Воинствующий материализм академика Ивана Петровича Павлова. А., 1952, 41 стр.

Смирнов В. И. Диалектика в трудах И. П. Павлова. В кн.: Тезисы докладов [четвертой научной сессии] (19—25 января 1952 г.). Л., 1952, стр. 127.

Спиркин А. Учение И. П. Павлова о двух сигнальных системах и его философское значение. Мед. раб., 13 IX 1951.

Трошин Д. М. Значение труда И. В. Сталина „Марксизм и вопросы языкознания“ для естественных наук. В кн.: Вопросы диалектического и исторического материализма в труде И. В. Сталина „Марксизм и вопросы языкознания“. [Инст. философии АН СССР]. АН СССР, М., 1951, стр. 372—415.

Шорохова Е. В. Учение И. П. Павлова о сигнальных системах в свете ленинской теории отражения. Вопр. философ., 1952, № 3, стр. 104—116.

Шустин Н. А. Принцип детерминизма в учении И. П. Павлова. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1951, т. 37, № 4, стр. 409—421.

И. П. ПАВЛОВ — ЖИЗНЬ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Асратян Э. Великий русский ученый и его научная школа. Моск. комсомолец, 27 IX 1949; Бак. рабочий, 10 IX 1949; Казахст. правда, 27 IX 1949; Коммунист [Ереван], 27 IX 1949; Ленинское знамя [Петрозаводск], 20 IX 1949; Правда Востока [Ташкент], 25 IX 1949; Сов. Латвия, 17 IX 1949; Сов. Литва, 22 IX 1949; Сов. Молдавия, 27 IX 1949; Сов. Эстония, 10 IX 1949.

Асратян Э. Великий ученый-патриот. Вечерн. Москва, 26 IX 1949.

Асратян Э. Гениальный русский ученый. Труд, 27 IX 1949.

Асратян Э. Пример служения науке и народу. Соц. земледелие, 27 IX 1949.

Асратян Э. Слава русской науки. Лит. газ., 19 II 1949.

Асратян Э. Слава русской науки. Коммунист [Ереван], 6 III 1949.

Белкин Р. И. И. П. Павлов и его учение. Госкультпросветиздат, М., 1951, 127 стр.

Бирюков Д. Гордость русской национальной культуры. Соц. земледелие, 25 IX 1949.

Бирюков Д. Наука ликующей жизни. Лит. газ., 27 II 1951.

Бирюков Д. Научное наследие И. П. Павлова и развитие его в трудах советских ученых. Казахст. правда, 21 IX 1949; Коммунист [Ереван], 13 IX 1949; Коммунист Таджикистана, 27 IX 1949; Ленинское знамя [Петрозаводск], 27 IX 1949; Сов. Эстония, 17 IX 1949; Бак. рабочий, 27 IX 1949 [под заглавием: Павловское наследие и развитие его в трудах советских ученых]; Заря Востока, 18 IX 1949 [под заглавием: Наследие великого ученого].

Борисов П. Гордость русской науки. Бак. рабочий, 6 III 1949.

Быков К. М. Академик Иван Петрович Павлов, его жизнь и деятельность. Лен. правда, 8 IX 1949.

Быков К. М. Великий естествоиспытатель. Лен. правда, 27 IX 1949.

Быков К. и Э. Айрапетьянц. Великий русский ученый. Комсом. правда, 27 IX 1949.

Вавилов С. Гордость и слава отечественной науки. Правда, 27 IX 1949.

Великий сын русского народа. Правда, 27 IX 1949.

Гордость советской науки. Известия, 27 IX 1949.

Горький М. Из воспоминаний о И. П. Павлове. В кн.: М. Горький, Собр. соч., т. 17 (Рассказы, очерки, воспоминания. 1924—1936), М., ГИХЛ, 1952, стр. 468—470.

Гращенко Н. И. Великий ученый и патриот нашей Родины. Сов. Белоруссия, 27 IX 1949.

Иван Петрович Павлов. Лен. правда, 27 IX 1949.

Иван Петрович Павлов. Мед. раб., 28 IX 1949.

К 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Мед. раб., 21 IX 1949.

К 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Правда, 27 IX 1949.

Казакова О. В. Основные этапы научной деятельности И. П. Павлова. Естествозн. в школе, 1952, № 2, стр. 18—26.

Павлов Иван Петрович (1849—1936). В кн.: Краткий философский словарь. Под ред. М. Розенталя и П. Юдина. 3-е изд., перераб. и доп., Госполитиздат, М., 1952, стр. 367—370.

Павловские дни. Лит. газ., 24 IX 1949.

Павловские дни в стране. Правда, 27 IX 1949.

Петрушевский С. Великий русский ученый и патриот. Известия, 27 IX 1949.

Полосухин А. П. Великий естествоиспытатель, первый физиолог мира Иван Петрович Павлов. [К 100-летию со дня рождения]. Вестн. АН Казах. ССР, 1949, № 9, стр. 3—11.

Популярные брошюры о великом русском ученом. Лит. газ., 14 IX 1949.

Пятицкий Н. П. Академик Иван Петрович Павлов. В кн.: Тезисы докладов четвертой научной студенческой сессии Института. [Кубанский Гос. мед. инст. им. Красной Армии]. Краев. книгоизд., Краснодар, 1949, стр. 8—10.

Рабинович М. Эпизод из общественной деятельности И. П. Павлова. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1952, т. 38, № 3, стр. 365—367.

Рохлин Л. Великий русский ученый И. П. Павлов. Кр. звезда, 25 IX 1949.

Слава и гордость русской науки. Лит. газ., 24 IX 1949.

Столетие со дня рождения И. П. Павлова. Культура и жизнь, 30 IX 1949.

Строганов В. В. Великий русский ученый — основатель современной физиологии. Проп. и агит., 1949, № 16, стр. 27—35.

Строганов В. В. „Павловские среды“. Известия, 25 VIII 1949.

Строганов В. В. „Павловские среды“. Лен. правда, 27 IX 1949.

Фролов Ю. Иван Петрович Павлов. Комсом. правда, 25 IX 1949.

Фролов Ю. П. Иван Петрович Павлов — великий русский ученый-патриот, основатель современной физиологии. [На литовском языке]. Гос. Изд. полит. и научн. лит., Вильнюс, 1949, 16 стр. (На правах рукописи).

Фролов Ю. П. Иван Петрович Павлов — великий русский ученый-патриот, основатель современной физиологии. (Стенограмма лекции). М., 1949, 14 стр. (Напечатано на ротаприфте).

Фролов Ю. Корифей русской и мировой науки. Моск. комсомолец, 24 IX 1949.

Фролов Ю. Корифей русской и мировой науки. Патриот Родины, 25 IX 1949.

Фролов Ю. П. Старейшина физиологов мира. (К столетию со дня рождения И. П. Павлова). Славяне, 1949, № 9, стр. 50—52.

Юбилейные празднества. Мед. раб., 28 IX 1949.

Югов А. и В. Куриленков. Великий русский ученый-патриот. Известия, 24 II 1949.

Юрнев Р. Жизнь ученого-патриота. Комсом. правда, 24 II 1949.

ПО ПАВЛОВСКИМ МЕСТАМ

Воронин Л. Г. В. „Столице условных рефлексов“. Природа, 1952, № 1, стр. 63—71.

Казберук Н. На родине ученого. Мед. раб., 28 IX 1949.

Князев А. Дар ученых. [Новые экспонаты Рязанского дома-музея акад. И. П. Павлова]. Мед. раб., 25 V 1950.

Князев А. На родине И. П. Павлова. Комсом. правда, 20 VII 1949.

Купалов П. Рождение научного городка. Лен. правда, 27 IX 1949.

Мищенко М. На Кавказских минеральных водах. Мед. раб., 7 IX 1949.

Орлов Н. В институте, созданном И. П. Павловым. Мед. раб., 13 IV 1950.

Строганов В. Лаборатория павловской мысли. Лит. газ., 17 IX 1949.

Федоров М. И., Н. М. Косяков, Н. Н. Кочетыгов и др. Наш земляк. Письмо колхозников с. х. артели „Крас-

ная звезда“ Рязанской обл. Лен. правда, 28 IX 1949.

Шкромб О. На родине ученого. Мед. раб., 21 IX 1949.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Быков К. М. Учение И. П. Павлова и современное естествознание. Медгиз, М., 1952, 36 стр.; Мед. раб., 10 IV 1952; Моск. раб., 10 IV 1952; Лен. правда, 6 VI 1952.

Быков К. М. Учение И. П. Павлова и современное естествознание. Природа, 1952, № 7, стр. 3—16.

Зилов Г. Н. Учение И. П. Павлова об организме и среде. Стенограмма публичной лекции, прочитанной в Центральной лектории Общества в Москве. [Всес. Общ. по распр. полит. и научн. знаний]. Изд. „Правда“, М., 1951, 30 стр.

Калачиненко А. А. Биологическая наука Сталинской эпохи. Бюлл. экспер. биолог. и мед., 1950, № 1, стр. 3—11.

Новинский И. И. Проблема единства организма и условий жизни в мичуринской биологии и в учении И. П. Павлова. В кн.: Философские вопросы современной биологии. [Инст. философии АН СССР]. АН СССР, М.—Л., 1951, стр. 187—226.

Студитский А. Н. Величайший биолог современности. Огонек, 1951, № 10, стр. 9—10.

Студитский А. Н. Развитие дарвинизма в трудах И. П. Павлова. Изв. АН СССР, сер. биолог., 1952, № 3, стр. 50—66.

И. П. ПАВЛОВ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ФИЗИОЛОГИИ

Айрапетьянц Э. Развитие идей И. П. Павлова. Культ. и жизнь, 31 XI 1949.

Айрапетьянц Э. Творческое направление. Мед. раб., 28 IX 1949.

Александров Г. Ф. Учение И. П. Павлова — великий вклад в науку. В кн.: Философские вопросы современной биологии. [Инст. философии АН СССР]. АН СССР, М.—Л., 1951, стр. 135—159.

Асратян Э. Дело Павлова продолжается. Лит. газ., 24 IX 1949.

Баншиков В. М. Пути развития теории нервизма. [Научно-исслед. инст. психиатрии. Министерство здравоохранения СССР]. М., 1951, стр. 112.

Бирюков Д. А. К вопросу о методике исследования высшей нервной деятельности человека. В кн.: 14-е совещание по проблемам высшей нервной деятельности, посвященное 15-летию со дня смерти И. П. Павлова. Тезисы докладов (5—8 апреля 1951 г., М.). АН СССР, М.—Л., 1951, стр. 10—13.

Бирюков Д. К новому расцвету советской физиологии. Культура и жизнь, 11 VII 1950.

Бирюков Д. А. Некоторые из ближайших задач развития научного наследия И. П. Павлова. В кн.: Современные вопросы медицинской науки. АМН СССР, М., 1951, стр. 3—10.

Бирюков Д. А. Учение И. П. Павлова — высший этап в развитии физиологии. (К итогам Объединенной сессии АН СССР и АМН СССР, посвященной проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова. Москва, 1950). Булл. экспер. биолог. и мед., 1950, № 8, стр. 104—110.

Булыгин И. А. Еще раз об извращении роли И. П. Павлова в развитии русской физиологии и медицины. Журн. выш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1951, в. 5, стр. 762—772.

Булыгин И. А. и **И. И. Голодов.** Пятидесятилетие учения о высшей нервной деятельности. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1952, т. 38, № 3, стр. 404—412.

Быков К. За торжество идей И. П. Павлова. Кр. флот, 20 VII 1950.

Быков К. На основе павловского учения. [К присуждению Сталинской премии проф. Ф. А. Андрееву за разработку и внедрение в лечебную практику метода лечения длительным сном внутренних заболеваний]. Мед. раб., 12 III 1950.

Быков К. М. Развитие идей И. П. Павлова. Задачи и перспективы. [Доклад]. Правда, 29—30 VI 1950; Мед. раб., 29 VI 1950.

Быков К. Учение Павлова — боевое оружие советских физиологов. Правда, 23 IX 1949.

Быков К. М. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. [Послесловие к книге И. П. Павлова „Лекции о работе больших полушарий головного мозга“]. АН СССР, 1949, стр. 454—471.

Быков К. На путях павловской физиологии. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1951, т. 37, № 4, стр. 389—396.

Быков К. Учение И. П. Павлова об условных рефлексах и его развитие. Известия, 19 IV 1952.

Вавилов С. И. Вступительное слово президента Академии Наук СССР акад. С. И. Вавилова. Мед. раб., 29 VI 1950.

Вавилов С. И. За творческое развитие советской науки. Правда, 7 VIII 1950.

Вавилов С. И. Наука сталинской эпохи. Наука и жизнь, 1950, № 1, стр. 10—13.

Василевский В. М. Основы физиологического учения И. П. Павлова и задачи его развития. Челябинск, 1951, 32 стр. [На правах рукописи].

Васильев Д. За творческое развитие павловских идей. [К 16-й годовщине со дня смерти И. П. Павлова]. Мед. раб., 28 II 1952.

Васюточкин В. М. Развитие учения И. П. Павлова о механизме образования желудочного сока. В кн.: Тезисы докладов [четвертой научной сессии] (19—25 января 1952 г.). Л., 1952, стр. 10.

Вацуро Э. Г. и **А. А. Шибанов.** Об ошибках акад. Л. А. Орбели в трактовке учения И. П. Павлова о сигнальных системах. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1951, т. 37, № 5, стр. 528—538.

Введенский Б. Выдающиеся успехи советской науки. Известия, 13 III 1952.

Виноградов М. И. Научная деятельность Н. Е. Введенского и ее значение для развития павловской физиологии. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1952, т. 38, № 2, стр. 137—159.

Волохов А. А. Закономерности эмбриогенеза нервной деятельности в свете учения И. П. Павлова. В кн.: Юбил. сессия [Акад. Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. И. П. Павлова 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 48—51.

Волохов А. Проблемы высшей нервной деятельности. [15-е совещание по проблемам высшей нервной деятельности, посвящ. 50-летию учения И. П. Павлова об условных рефлексах]. Мед. раб., 20 IV 1952.

Ворончихин С. И. К технике образования павловского желудочка. В кн.: Труды Мед. инст. (Ижевск. Гос. мед. инст.), т. 13, 1951, стр. 132—152.

Гедевани Д. М. Данные неврофизиологического исследования коры больших полушарий в свете учения И. П. Павлова. В кн.: 14-е совещание по проблемам высшей нервной деятельности, посвященное 15-летию со дня смерти И. П. Павлова. Тезисы докладов (5—8 апреля 1951 г., Москва). АН СССР, М.—Л., 1951, стр. 13—15.

Гольков Н. В. Концепция физиологической лабильности Н. Е. Введенского и учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. В кн.: Юбил. сессия [Акад. Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. И. П. Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 57—59.

Гончаров П. П. За торжество идей И. П. Павлова. (К итогам научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР). Наука и жизнь, 1950, № 9, стр. 18—23.

Далматов М. Фистула Экка—Павлова — крупное достижение отечественной науки. Мед. раб., 30 III 1952.

Данилов И. В. Об одной американской попытке ревизовать учение И. П. Павлова. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1952, т. 38, № 3, стр. 368—375.

Демирчоглян Г. Г. Основные принципы павловского учения и некоторые вопросы физиологии органов чувств. Изв. АН АрмССР, Биолог. и с.-х. науки, 1952, № 6, стр. 21—34.

Дерябин В. С. О путях развития учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Физиолог. журн. СССР

им. И. М. Сеченова, 1951, т. 37, № 2, стр. 140—144.

Дионесов С. М. К истории организации „Общества российских физиологов им. И. М. Сеченова“. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1950, т. 36, № 2, стр. 249—256.

Егорова К. Творчески развивать наследие И. П. Павлова. На собрании актива Ленинградской партийной организации. Мед. раб., 7 IX 1950.

Жданов Ю. О критике и самокритике в научной работе. Большевик, 1951, № 21, стр. 28—43.

Журавлев И. Н. Учение И. П. Павлова о пищевом центре и дальнейшее его развитие. В кн.: 14-е совещание по проблемам высшей нервной деятельности, посвященное 15-летию со дня смерти И. П. Павлова. Тезисы докладов (5—8 апреля 1951 г., Москва). АН СССР, М.—Л., 1951, стр. 17—18.

За дальнейший расцвет советской физиологии и медицины. [Передовая]. Мед. сестра, 1950, № 8, стр. 3—7.

За процветание передовой советской науки. [Передовая]. Культура и жизнь, 30 VI 1950.

За расцвет передового павловского учения. [Передовая]. Мед. раб., 29 VI 1950.

За творческое развитие павловского наследия! [Передовая]. Лит. газ., 28 VI 1950.

Зимкин Н. В. К вопросу о физиологической характеристике силы, скорости и выносливости в свете учения И. П. Павлова. Теория и практ. физ. культ., 1952, в. 4, стр. 253—260.

Знаменательная дата. К 50-летию учения И. П. Павлова об условных рефлексах. [Передовая]. Пробл. туберк., 1952, № 1, стр. 3—5.

Зубов В. П. „Особое мнение“ И. П. Павлова по вопросу об организации кафедры заразных болезней и бактериологии в Военно-медицинской академии. 1895 г. Клин. мед., 1951, т. 29, № 9, стр. 10—11.

Иванов-Смоленский А. Г., Ответы на записки, присланные после доклада об основных принципах исследования высшей нервной деятельности человека. (Пленарное заседание Общества физиологов, биохимиков и фармакологов. Февраль 1952 г.). Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1952, в. 3, стр. 437—440.

Иванов-Смоленский А. Учение И. П. Павлова о двух корковых сигнальных системах и отношении его к медицине. Мед. раб., 30 III 1952.

Имени Павлова. [Заметка о научных, лечебных и учебных заведениях, носящих имя корифея русской науки И. П. Павлова]. Мед. раб., 28 IX 1949.

К новому расцвету советской науки. [К присуждению Сталинских премий за научные труды в области медицины. Ред. статья]. Мед. раб., 12 III 1950.

Кабанов А. и Л. Богаченко. Книга, извращающая идеи И. П. Павлова. [В. Ефимов. Возрастная физиология]. Лит. газ., 17 VI 1950.

Каганов В. М. За творческое развитие передовой павловской физиологии. Журн. общ. биол., 1950, т. XI, № 4, стр. 241—252.

Каганов В. Мичуринская биология и павловская физиология. Мед. раб., 3 I 1952.

Каганов В. Творческое развитие учения И. П. Павлова. Кр. звезда, 18 VII 1950.

Каминский С. За дальнейшее творческое развитие учения И. П. Павлова. По материалам науч. сессии Акад. Наук СССР и Акад. мед. наук СССР. Лен. правда, 9 VIII 1950.

Кардашев В. В. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. (Указатель литературы). Сов. педаг., 1951, № 10, стр. 108—120.

Квасов Д. и Х. Зеберг. Академик И. П. Павлов — создатель науки о высшей нервной деятельности. Изд. „Полит. литература“, Таллин, 1949, 24 стр. (Общ. по распротр. полит. и научн. знаний Эстонск. ССР). [На эстонск. яз.]

Красногорский Н. И. К 50-летию условных рефлексов И. П. Павлова (1901—1951). Педиатрия, 1952, № 1, стр. 3—8 (продолж. следует).

Красногорский Н. И. К 50-летию учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Педиатрия, 1952, № 2, стр. 3—9 (окончание: начало в № 1).

Купалов П. С. О порочных идеологических установках акад. Л. А. Орбели. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1951, т. 37, № 4, стр. 397—408.

Лапина И. В. „башне молчания“. [О работе молодежи Инст. эксперим. медицины, Ленинград]. Комсом. правда, 23 V 1952.

Малышева Е. С. Изучение ферментативной деятельности желудка растущего организма в процессе пищеварения по методу И. П. Павлова. Вopr. педиатрии и охр. матер. и детства, 1951, т. 19, № 1, стр. 5—16.

Методика изучения условных рефлексов. Методики физиологических исследований акад. И. П. Павлова и его школы, в. II, АМН СССР, М., 1952, 179 стр.

Методики физиологических исследований акад. И. П. Павлова в области пищеварения и обмена веществ. Методики физиологических исследований акад. И. П. Павлова и его школы, в. I, АМН СССР, М., 1952, 223 стр.

Назарова Л. К. К вопросу о развитии учения И. П. Павлова о двух сигнальных системах в работах его последователей. Нач. школа, 1952, № 7, стр. 55—58.

Нервная регуляция кровообращения и дыхания. Тезисы докладов Объединенной сессии медико-биологических наук и отделения клинической медицины АМН

СССР с участием Рязанского медицинского института им. И. П. Павлова в г. Рязани 13—17 июня 1951 г. Под ред. чл.-корр. АМН СССР А. И. Смирнова. АМН СССР, М., 1951, 53 стр.

Несмеянов А. Н. Советская наука служит народу. Правда, 13 III 1952.

О присуждении Сталинских премий за выдающиеся работы в области науки, изобретательства, литературы и искусства за 1951 г. [Постановление Совета Министров СССР]. Правда, 13 III 1952; Известия, 13 III 1952.

Озерский Н. Разработка учения великого русского физиолога. Мед. раб., 10 VIII 1949.

Опарин А. Советская наука на службе Родины. Правда, 2 I 1952.

Поворотный этап в развитии физиологической и медицинской науки. [От редакции]. Клин. мед., 1950, т. 28, № 9, стр. 5—7.

Павловское направление — основа научных исследований [статьи и заметки]: В. Орехович. Советскую биохимию — на новую ступень. В. Тимаков. Внедрить учение И. П. Павлова в иммунологию. А. Мясников. Теснее связь клиники с физиологией. Мед. раб., 3 VIII 1950.

Подкопаев Н. А. Методика изучения условных рефлексов. Предисл. акад. И. П. Павлова. 3-е изд., испр. и доп., М.—Л., Изд. АН СССР, 1952, 108 стр.

Попов И. Д. и А. М. Пантелеимонов. За торжество передовой советской науки. Врач. дело, 1950, № 8, стб. 673—678.

Праздник советской науки. Правда, 27 IX 1949.

Преподавать физиологию по-павловски. (Советание заведующих кафедрами физиологии человека и животных. М., 1951). Вестн. высш. шк., 1951, № 3, стр. 20—30.

Пшоник А. Т. Учение И. П. Павлова об условных рефлексах. Вестн. венер. и дермат., 1952, № 3, стр. 10—13.

Пятидесятилетие учения о высшей нервной деятельности. [Редколлегия]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1951, в. 6, стр. 789—791.

Раздольский И. Я. Проблема боли в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Вопр. нейрохир., 1952, № 1, стр. 3—12.

Разенков И. Новое в физиологии пищеварения. Мед. раб., 28 IX 1949.

Резниченко П. Н. Об одной из форм ревизии учения И. П. Павлова. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1951, в. 2, стр. 290—297.

Риккль А. В. О роли работ И. П. Павлова по физиологии и патологии пищеварения в создании его учения о высшей нервной деятельности. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1951, т. 37, № 5, стр. 519—527.

Рогов А. А. О сосудистых условных и безусловных рефлексах человека. АН

СССР, М.—Л., 1951, 163 стр. [Академия Наук СССР, Институт физиологии им. И. П. Павлова].

Сальников Е. Нужен словарь „Русские физиологи“. [Письмо в редакцию]. Мед. раб., 11 V 1952.

Саркисов С. А. На основе павловской физиологии. [К итогам Объедин. заседания Президиума Акад. мед. наук СССР и пленума Правления Всес. Общ. невропатологов и психиатров. Окт. 1951 г.]. Вестн. АМН СССР, 1951, № 5, стр. 13—25.

Сделать выводы из научных дискуссий. [Задачи работников науки и просвещения]. Учит. газ., 12 VII 1950.

Северин С. Е. О перестройке работ институтов Отделения медико-биологических наук АМН СССР после Объединенной сессии АН СССР и АМН СССР. Вестн. АМН СССР, 1951, № 6, стр. 26—36.

Серебряков П. Н. Развитие учения И. П. Павлова в физиологии сельскохозяйственных животных. В кн.: П. Н. Серебряков. Учение И. П. Павлова и физиология сельскохозяйственных животных. Сельхозгиз, М., 1950, стр. 70—116.

Сосина Б. М. Моторно-эвакуаторная функция желудка человека в свете учения И. П. Павлова. (Рентгенологическое исследование). Клин. мед., 1951, т. 29, № 9, стр. 64—70.

Снякин П. К пятидесятилетию со дня начала разработки И. П. Павловым учения об условных рефлексах. Клин. мед., 1952, т. 30, № 2, стр. 3—5.

Соловьев А. В. Учение И. П. Павлова о трофической функции нервной системы и дальнейшее его развитие. Л., 1951, 18 стр. [Всес. Общ. по распр. полит. и научн. знаний].

Страна встречает павловские дни. [По письмам читателей]. Мед. раб., 14 IX 1949.

Тихомиров Н. П. Как создавалось учение об условных рефлексах. (Отрывки из воспоминаний) [о И. П. Павлове]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1951, в. 6, стр. 944—948.

Топчиев А. В. План научно-исследовательских работ Академии Наук СССР и план подготовки научных кадров на 1950 г. [Доклад на Общем собрании Акад. Наук СССР 14 ноября 1949 г.]. Вестн. АН СССР, 1950, № 2, стр. 10—21.

Труды 2-й павловской конференции. Авторефераты. [Томский медицинский институт им. В. М. Молотова]. Томск, 1952, 240 стр.

Усиевич М. А. Учение И. П. Павлова об онтогенезе высшей нервной деятельности и перспективы его развития. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1951, т. 37, № 5, стр. 539—546.

Усиевич М. А. Учение И. П. Павлова о роли и значении бромистых солей в регуляции высшей нервной деятельности. (Перспективы дальнейшего развития этого учения для физиологии и кли-

ники). Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1951, в. 6, стр. 807—815.

Фольборт Г. В. Состояние и задачи развития на Украине научного наследия И. П. Павлова. Доклад на Научной сессии Академии Наук УССР с участием работников здравоохранения, посвященной вопросам развития физиологического учения акад. И. П. Павлова в Республике, 1—3 ноября 1950 г. АН УССР, Киев, 1950, 44 стр.

Фролов Ю. Жизнеутверждающее учение. Лит. газ., 14 IX 1949.

Фролов Ю. П. Заслуги великих русских физиологов в изучении высших форм деятельности мозга. В кн.: Ю. П. Фролов. От инстинкта до разума. (Очерк науки о поведении). Воени. министр. Союза СССР, М., 1952, стр. 65—82.

Фролов Ю. К новому расцвету советской физиологической науки. Правда, 1 VIII 1950.

Фролов Ю. П. Патриотизм И. П. Павлова и дальнейшее развитие его научного наследия. (К 100-летию со дня рождения великого физиолога). Фельдш. и акуш., 1949, № 9, стр. 8—13.

Фролов Ю. П. Физиологическое учение И. П. Павлова о времени как своеобразном раздражителе нервной системы. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1951, № 6, стр. 831—839.

Фролькис В. В. Учение И. П. Павлова об охранительном торможении на примере деятельности сердца. В кн.: Вопросы физиологии, № 1 (Акад. наук УССР, Инст. клинич. физиолог. им. акад. А. А. Богомольца), АН УССР, 1952, стр. 41—48.

Черниговский В. За творческое развитие научного наследия И. П. Павлова. Комсом. правда, 27 VII 1950.

Черниговский В. Н. Некоторые вопросы физиологии и клиники в свете учения И. П. Павлова о нервизме. В кн.: VII сессия Общего собрания Академии медицинских наук СССР (8—14 мая 1952 г.). Тезисы докладов. АМН СССР, М., 1952, стр. 3—5.

Черниговский В. Н. Физиология кровообращения в свете учения И. П. Павлова. В кн.: Учение И. П. Павлова в теоретической и практической медицине. [ЦИУВ]. М., 1951, стр. 106—123.

Шапиро-Яновская М. М. и В. В. Литвинов. Приоритет русских и советских ученых в мировой науке. В кн.: Тезисы докладов IV научной студенческой сессии Института (Кубанский Гос. мед. инст. им. Красной Армии). Краев. книгоизд., Краснодар, 1949, стр. 5—7.

Яковлев Э. Сражение за жизнь. [К присуждению Сталинской премии группе физиологов за разработку методов восстановления жизненных функций организма]. Сов. Литва, 13 IV 1952.

Яунземс Г. Типы нервной системы по И. П. Павлову—основа понимания конституции человека. В кн.: Рижский медицинский институт. Вторая студенческая научная конференция 14—15 апреля 1952 г. Тезисы докладов. Рига, 1952.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА, ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Бойко Е. И. Некоторые вопросы перестройки психологии на основе учения И. П. Павлова. Вопр. философ., 1952, № 1, стр. 162—168.

Бадуров Э. Г. Учение И. П. Павлова и некоторые вопросы психологии. Сов. педаг., 1951, № 9, стр. 50—60.

Занков А. В. О внедрении физиологического учения И. П. Павлова в педагогику. Сов. педаг., 1951, № 10, стр. 3—15.

Ляпидевский С. С. Учение академика И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и его значение в клинической медицине и специальной педагогике. Учебн.-воспит. работа в спец. школах, 1952, в. 3—4, стр. 3—35.

Мансуров Н. С. За применение и развитие учения И. П. Павлова в психологии. Вопр. философ., 1952, № 1, стр. 153—161.

Рубинштейн С. Л. Учение И. П. Павлова и некоторые вопросы перестройки психологии. Вопр. философ., 1952, № 3, стр. 197—210.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПАТОФИЗИОЛОГИЯ

Иванов-Смоленский А. Г. Некоторые научные идеи И. П. Павлова в их отношении к вопросам патологической физиологии. Журн. невропатол. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1952, в. 1, стр. 13—19.

Иванов-Смоленский А. Г. Очерки патофизиологии высшей нервной деятельности (по данным И. П. Павлова и его школы). 2-е изд., испр. и доп., Медгиз, М., 1952, 296 стр.

Иванов-Смоленский А. Г. Патофизиология высшей нервной деятельности и задачи патологической физиологии. В кн.: Учение И. П. Павлова в теоретической и практической медицине. [ЦИУВ]. М., 1951, стр. 5—36.

Иванов-Смоленский А. Г. Пути развития идей И. П. Павлова в области патофизиологии высшей нервной деятельности. [Доклад. Сокр. стенограмма]. Правда, 30 VI—1 VII 1950.

Иванов-Смоленский А. Г. Пути развития научных идей И. П. Павлова применительно к задачам клинической патофизиологии и практической медицины. Терап. арх., 1952, в. 2, стр. 16—22.

Иванов-Смоленский А. Г. Пути развития идей И. П. Павлова в области патофизиологии высшей нервной деятельности. [Доклад]. [Научн. сессия АН

СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения акад. И. П. Павлова]. Мед. раб., 6 VII 1950.

Иванов-Смоленский А. Г. Учение И. П. Павлова и патологическая физиология. (Статьи и доклады 1949—1951 гг.). АМН СССР, М., 1952, 148 стр.

Неговский В. Вклад в теорию нервного рефлекса. [К присуждению Сталинской премии А. Г. Иванову-Смоленскому за книгу „Очерки патофизиологии высшей нервной деятельности“]. Мед. раб., 23 III 1950.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА, ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ

Аничков С. В. Наследие И. П. Павлова и наши задачи в области фармакологии. Труды Ленингр. сан.-гигиен. мед. инст., 1952, т. 12, стр. 5—12.

Аничков С. Фармакологическое наследие И. П. Павлова. Мед. раб., 3 II 1952.

Аничков С. В. Фармакология условных рефлексов. Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1952, т. 37, № 1, стр. 3—12.

Коваленков К. М. и А. И. Кузнецов. Фармакологические работы И. П. Павлова и его школы. Медгиз, М., 1951, 104 стр.

Николаева М. М. Значение метода условных рефлексов для фармакологии. (К 50-летию учения И. П. Павлова об условных рефлексах). Аптечн. дело, 1952, № 2, стр. 3—7.

Скворцов В. И. Реализация и перспективы проблем фармакологии. В кн.: Современные вопросы медицинской науки. АМН СССР, М., 1951, стр. 61—68.

Смольников А. В. Некоторые вопросы современной токсикологии в свете учения И. П. Павлова. В кн.: Тезисы докладов [четвертой научной сессии] (19—25 января 1952 г.). Л., 1952, стр. 108—109.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И МОРФОЛОГИЯ

Иванов Г. Ф. Опыт применения в анатомии мозга павловского учения об анализаторах. Арх. анат., гистолог. и эмбриол., 1952, в. 3, стр. 11—30.

Саркисов С. А. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и современные данные морфологии коры большого мозга. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1952, в. 1, стр. 20—29.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА, МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

Адо А. Д. И. П. Павлов и современная иммунология. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунол., 1950, № 8, стр. 8—12.

Адо А. Д. Учение И. П. Павлова и современная иммунология. В кн.: Учение

И. П. Павлова в теоретической и практической медицине. [ЦИУВ]. М., 1951, стр. 162—199.

Выгодчиков Г. В. Некоторые вопросы иммунитета в свете учения И. П. Павлова. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунол., 1952, № 2, стр. 3—13.

Жуков-Вережников Н. Н. Идеи И. П. Павлова о причинах болезней и экспериментальной терапии как основа микробиологии и иммунологии. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1952, в. 1, стр. 9—19.

Зродовский П. Ф. Вопросы иммунологии и инфекционной патологии в свете физиологии и павловского учения о нервизме. В кн.: Современные вопросы медицинской науки. АМН СССР, М., 1951, стр. 234—243.

Пonomарев А. В. Развитие учения И. П. Павлова в иммунологии. В кн.: Тезисы докладов [четвертой научной сессии] (19—25 января 1952 г.). Л., 1952, стр. 9.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЗАДАЧИ СОВЕТСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Альмов А. Победа советского здравоохранения. Мед. раб., 20 III 1952.

Музыченко А. П. и С. Е. Гальперин. Физиологическое учение И. П. Павлова в практике лечебных учреждений. Сов. здравоохр., 1952, № 1, стр. 35—41.

Обнорский П. П. Опыт организации работы больницы на основе учения И. П. Павлова. Сов. здравоохр., 1952, № 1, стр. 42—48.

Попов М. Сельские врачи. [Творческое использование учения И. П. Павлова в работе коллектива Макаровской больницы. Киевская обл. Очерк]. Огонек, 1951, № 44, стр. 17—18.

Случевский И. А. Опыт организации работы больницы на основе павловского учения. Врач. дело, 1952, № 2, стб. 163—166.

Учение И. П. Павлова — творческая основа советской медицины. Сов. здравоохр., 1950, № 4, стр. 3—8.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА, ГИГИЕНА И САНИТАРИЯ

Гордин Б. А. Задачи гигиены общественного питания в свете учения Павлова. Врач. дело, 1951, № 6, стб. 531—534.

И. П. Павлов и его учение. Сборник статей для санитарно-просветительной работы. 2-е изд., испр., в. 1, Инст. сан. просвещения, М., 1952, 40 стр.

Шахбазян Г. Х. Опыт Киевского института гигиены труда и профессиональных заболеваний по внедрению физиологического учения И. П. Павлова в гигиенические исследования. Гигиена и санит., 1952, № 6, стр. 45—47.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И МЕДИЦИНА

Аничков Н. Ближайшие задачи Академии медицинских наук СССР. Мед. раб., 8 V 1952.

Аничков Н. Советская медицина служит делу мира. Правда, 22 III 1952.

Броновицкий А. Ю. О несостоятельности клеточной патологии Вирхова и развитии павловского направления в патологии и медицине. Наука и жизнь, 1950, № 7, стр. 21—25.

Василевская О. Против пережитков вирховизма в медицинской литературе. [К итогам заседания Ред. совета Медгиза]. Мед. раб., 11 V 1950.

Вишневский А. Наука на службе народу. [К присуждению Сталинских премий за 1951 г. работникам медицины]. Мед. раб., 13 IV 1952.

Вовси М. С. Учение И. П. Павлова и внутренние болезни. В кн.: Учение И. П. Павлова в теоретической и практической медицине. [ЦИУВ]. М., 1951, стр. 280—290.

Волохов А. О задачах решенных и нерешенных. [Работа институтов Акад. мед. наук СССР]. Мед. раб., 23 III 1952.

Глозман О. С. Павловская физиология — научная основа медицины. [Доклад на I науч. сессии Караганд. мед. инст. 19 декабря 1950 г.]. Здравоохран. Казахстана, 1951, № 2, стр. 3—11.

Говорит практический врач. [Отклики на статьи С. Саркисова „Учение И. П. Павлова и медицинская наука“ в газ. „Мед. раб.“, 9 II 1950]. Мед. раб., 30 III 1950.

Гращенко Н. Павлов и клиническая медицина. Мед. раб., 28 IX 1949.

Гукасян А. Г. Первые итоги внедрения идей И. П. Павлова в клинику. Терап. арх., 1952, в. 1, стр. 5—13.

Дурмишьян М. Медицинские журналы после павловской сессии. [Обзор]. Мед. раб., 5 X 1950.

Дурмишьян М. Г. Учение И. П. Павлова — основа развития современной медицинской науки. О нервных механизмах заболевания, выздоровления и лечения. Медгиз, М., 1952, 140 стр.

Иванова М. Г. Учение И. П. Павлова — основа для понимания сущности патогенеза туберкулеза. Пробл. туберк., 1951, № 5, стр. 5—12.

К новому подъему советской медицинской науки. [Передовая]. Мед. раб., 5 V 1952.

8 Каминский С. Учение Павлова и медицинская наука. Сов. Молдавия, 9 I 1952.

Каминский С. Что дает учение Павлова для понимания и лечения гипертонической болезни. Сов. Латвия, 26 XII 1951.

Каминский С. Д. Что дает учение Павлова для понимания и лечения гипертонической болезни. Сов. Эстония, 8 I 1952.

Каминский С. Что дает учение Павлова для понимания и лечения гипертонической болезни. Ленинские знамя [Петрозаводск], 20 II 1952.

Караханян О. И. Критика философской основы целлюлярной патологии и идея нервизма отечественной медицины. АМН СССР, М., 1951, 127 стр.

Коган-Ясный В. М. Наша концепция об этиологии и патогенезе гипертонической болезни в свете павловского учения. Врач. дело, 1950, № 12, стб. 1081—1086.

Кушелевский Б. П. Внутренние заболевания после закрытой травмы мозга в свете идей нервизма И. П. Павлова—С. П. Боткина. В кн.: Научная сессия Уральского филиала Академии Наук СССР и Свердловского Государственного медицинского института, посвященная физиологическому учению акад. И. П. Павлова, 25—28 ноября 1950 г. Тезисы докладов. Фил. АН СССР, Свердловск, 1950, стр. 73—74.

Мошков В. Н. Теоретические и клинические основы лечебной физкультуры в свете учения И. П. Павлова. Клин. мед., 1952, № 4, стр. 32—37.

Мясищев В. Учение И. П. Павлова и советская медицина. Лен. правда, 21 IX 1949.

Мясников А. Л. Учение И. П. Павлова и клиника внутренних болезней. Вестн. АМН СССР, 1949, № 6, стр. 14—23.

Павловское учение — в теорию и практику медицины! [Передовая]. Мед. раб., 13 VII 1950.

Платонов К. И. О природе некоторых расстройств функции внутренних органов в свете учения акад. И. П. Павлова. (О некоторых диагностических ошибках и терапевтических заблуждениях). В кн.: Тезисы докладов на II научной конференции, посвященной проблемам кортико-висцеральной патологии (гипертоническая и язвенная болезни), 28—31 мая 1950 г. [Инст. физиолог. центр. нервн. системы АМН СССР и Всес. Терап. общ.] (Ленингр. отд. им. С. П. Боткина). Л., 1950, стр. 58—59.

Певзнер М. И. Пути развития лечебного питания в свете учения И. П. Павлова. Вопр. питания, 1952, № 1, стр. 8—13.

Праздник советской науки. [Передовая]. Мед. раб., 16 III 1952.

Предтеченский А. М. Учение И. П. Павлова — основа клинической медицины. Под ред. д-ра мед. наук проф. Г. В. Скипина. Облгиз [Иваново], 1951, 19 стр.

Рудин В. П. О патогенезе туберкулеза в свете учения И. П. Павлова. Врач. дело, 1952, № 2, стб. 97—102.

Русецкий И. И. О методике исследования больного в свете учения И. П. Павлова. Сов. мед., 1951, № 12, стр. 6—9.

Самсонова Н. Я. Секретия желудка при бигумалетерапии малярии в аспекте учения И. П. Павлова о физиологии пищеварения. Труды Клиники тропич. болезн. (Ташкентский медицинский институт), в. 1, 1952, стр. 21—27.

Саркисов С. Поворотный этап в медицине. Мед. раб., 27 VII 1950.

Саркисов С. Учение И. П. Павлова и медицинская наука. Мед. раб., 9 II 1950.

Смирнов А. И. Работы И. П. Павлова по физиологии кровообращения и их значение для медицины. Стенограмма публичной лекции, прочитанной в Центральном лектории Общества в Москве. [Всес. Общ. по распр. полит. и научн. знаний]. [Изд. „Знание“]. М., 1952, 24 стр.

Совещание главных терапевтов. [Москва. Отчет]. Мед. раб., 18 V 1952.

Сперанский А. Д. О положении в медицинской науке. Лит. газ., 29 III 1950.

Татаренко Н. П. Некоторые вопросы учения И. П. Павлова о патологии высшей нервной деятельности и их применение в медицине. Врач. дело, 1951, № 11, стб. 965—970.

Учение И. П. Павлова в теоретической и практической медицине. (Переработанные стенограммы докладов на декаднике ЦИУВ для заведующих кафедрами физиологии и патофизиологии мединститутгов и институтгов усовершенствования врачей 25 I—5 II 1951). [ЦИУВ]. М., 1951, 356 стр.

Черниговский В. Н. Опыт анализа некоторых патологических процессов в свете учения И. П. Павлова о нервизме. Хирургия, 1952, № 5, стр. 6—17.

Черниговский В. Н. Опыт анализа некоторых патологических состояний с позиций учения о нервизме. В кн.: Тезисы докладов [четвертой научной сессии] (19—25 января 1952 г.). Л., 1952, стр. 6.

Черниговский В. Н. Работы И. П. Павлова по физиологии кровообращения и их значение для клинической медицины. Стенограмма публичной лекции из цикла „И. П. Павлов и его учение“. [Всес. Общ. по распр. полит. и научн. знаний, Ленингр. отделен.]. Л., 1951, 29 стр.

Шибачев Н. Пропаганда медицинских знаний. [О массовой сан.-просвет. литературе]. Мед. раб., 18 V 1952.

Шутова Н. и В. Шевелева. Творческое содружество [Науки и практики, Ленинград]. Мед. раб., 6 IV 1952.

Эйнис В. Л. Учение И. П. Павлова и клиника туберкулеза. Пробл. туберк., 1951, № 1, стр. 3—10.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ТЕРАПИЯ

Вельвовский И. Э. Второй принцип терапии по Павлову. Врач. дело, 1952, № 2, стб. 137—142.

Гордон О. Л. Опыт изучения клинической патологии желудка в свете учения И. П. Павлова. В кн.: Тезисы докладов и выступлений на юбилейной научной сессии 10—14 октября 1950 г. [Инст. питания АМН СССР] (1930—1950). АМН СССР, М., стр. 54—55.

Обжорин Н. З. Учение И. П. Павлова в терапии. Ветеринария, 1952, № 2, стр. 37—44.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ХИРУРГИЯ

Бакулев А. На павловском пути. [Инст. хирургии им. Вишневского, Москва]. Мед. раб., 24 IV 1952.

Банайтис С. И., М. К. Грекис и А. В. Евдокимов. Экспериментальные обоснования комплексной терапии травматического шока и учение И. П. Павлова. Вестн. хирург. им. Грекова, 1951, т. 71, № 3, стр. 3—12.

Блянов Н. И. Механизм действия перелитой крови в свете учения И. П. Павлова. Вестн. хирург. им. Грекова, 1952, т. 72, № 1, стр. 3—11.

Богданов Ф. Р. Наш опыт применения учения И. П. Павлова в хирургической патологии и терапии. Свердл. обл. гос. изд., [Свердловск], 1952, 24 стр.

Вишневский А. А. О значении физиологических исследований И. П. Павлова для развития хирургии. В кн.: Учение И. П. Павлова в теоретической и практической медицине. М., 1951, стр. 291—307.

Вишневский А. А. и А. Н. Рыжих. Медикаментозный сон по И. П. Павлову и новокаиновая блокада нервов как методы патогенетической терапии [в хирургической клинике]. Клин. мед., 1951, т. 29, № 4, стр. 3—10.

Лисицын М. С. Хирургическая операция в свете учения И. П. Павлова. В кн.: Тезисы докладов [четвертой научной сессии] (19—25 января 1952 г.). Л., 1952, стр. 38—40.

Новожилов Д. А. и Н. В. Смирнов. Вопросы травматологии в свете учения И. П. Павлова. В кн.: Тезисы докладов [четвертой научной сессии] (19—25 января 1952 г.). Л., 1952, стр. 41—43.

Рупасов Н. Ф. Некоторые вопросы хирургии в свете учения И. П. Павлова. В кн.: Труды Мед. инст. [Ижевский Гос. мед. инст.], т. XIII, 1951, стр. 131—152.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА, НЕВРОПАТОЛОГИЯ И ПСИХИАТРИЯ

Асратян Э. А. Идеи Павлова и клиника органических поражений нервной системы. В кн.: Клиническая физиология органов чувств. Труды Академии медицинских наук СССР, т. IV, М., 1949, стр. 30—36.

Балакин Л. А. Патофизиологические основы кататонии в свете учения

И. П. Павлова. В кн.: XI Научная конференция. (Авторефераты докладов). [Томский Гос. мед. инст. им. В. М. Мологова. Научное студенческое общество им. Н. И. Пирогова]. Томск, 1952, стр. 22—24.

Иванов-Смоленский А. Г. Развитие научных идей И. П. Павлова в невропатологии и психиатрии. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1951, в. 6, стр. 867—878.

Кеворкьян А. А. Общее и местное в невропатологии в свете учения И. П. Павлова. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1952, в. 2, стр. 228—232.

Кербигов О. В. Задачи психиатрии в свете учения И. П. Павлова. Клин. мед., 1951, т. 29, № 12, стр. 6—15.

Кербигов О. В. Павловский этап в психиатрии. Наука и жизнь, 1952, № 4, стр. 26—28.

Коновалов Н. В., С. А. Саркисов и Р. А. Ткачев. Состояние невропатологии и ее задачи в свете учения И. П. Павлова. В кн.: Состояние психиатрии и невропатологии и их задачи в свете учения И. П. Павлова. Доклады на Объединенном заседании Президиума АМН СССР и пленума Правления Всес. Общ. невропатолог. и психиатров 11—15 октября 1951 г. АМН СССР, М., 1952, стр. 41—64.

Курашов С. В. За павловскую психиатрию и невропатологию. (Некоторые итоги объединенного заседания расшир. Президиума Акад. мед. наук СССР и пленума правления Всес. Общ. невропатолог. и психиатр.) [Москва, октябрь 1951 г.]. Невропатолог. и психиатр., 1951, т. 20, № 5, стр. 7—18.

Резников А. Б. Вопросы невропатологии и психиатрии в свете учения И. П. Павлова. Сов. мед., 1952, № 3, стр. 34—37.

Саркисов С. А. На основе павловской физиологии. Вестн. АМН СССР, 1951, № 5, стр. 13—25.

Серафимов Б. Н. Патология шизофренического процесса по объяснению акад. И. П. Павлова и его школы. Здравоохр. Казахстана, 1951, № 4, стр. 20—22.

Серейский М. Я. Значение учения И. П. Павлова для проблемы активной терапии психозов. Невропатолог. и психиатр., 1949, т. 18, № 5, стр. 56—59.

Снежневский А. В., В. М. Баншиков, О. В. Кербигов и И. В. Стрельчук. Состояние психиатрии и ее задачи в свете учения И. П. Павлова. В кн.: Состояние психиатрии и невропатологии и их задачи в свете учения И. П. Павлова. Доклады на объединенном заседании Президиума АМН СССР и пленума Правления Всес. Общ. невропатолог. и психиатр. 11—15 октября 1951 г. АМН СССР, М., 1952, стр. 8—40.

Состояние психиатрии и невропатологии и их задачи в свете учения И. П. Павлова. Доклады на объединенном заседании Президиума АМН СССР и пле-

нума Правления Всес. Общ. невропатолог. и психиатр. 11—15 октября 1951 г. АМН СССР, М., 1952, 76 стр.

Татаренко Н. П. К развитию учения И. П. Павлова в психиатрической клинике. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1952, в. 3, стр. 3—8.

Терентьева А. Н. Об ипохондрических психозах в свете учения акад. И. П. Павлова. В кн.: Труды 2-й Павловской конференции [Томский Гос. мед. инст. им. В. М. Мологова]. Рефераты. Томск, 1952, стр. 200—203.

Федоров В. К. Значение для психиатрии и психологии учения И. П. Павлова о типах высшей нервной деятельности. Журн. невропатолог. и психиатр. им. С. С. Корсакова, 1952, в. 6, стр. 13—19.

Физиологическое учение акад. И. П. Павлова в психиатрии и невропатологии. Материалы стеногр. отчета объединенного заседания расширенного Президиума АМН СССР и пленума Правления Всесоюзного Общества невропатологов и психиатров 11—15 октября 1951 г. [Ред. коллегия: В. М. Баншиков и др.]. М., Медгиз, 1952, 476 стр.

Фрумкин Я. П. Лечение психических заболеваний в свете учения И. П. Павлова. Сессия, посвященная 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. (Тезисы докладов). АН УССР, Киев, 1949, стр. 105—107.

Чернорудкий М. В. Учение о высшей нервной деятельности и клиника внутренних болезней. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1951, в. 1, стр. 74—85.

Чистович А. На основе павловского учения. [Творческая перестройка советской психиатрии]. Мед. раб., 21 II 1952.

Шефер Д. Г. Патогенез судорожных припадков в свете учения И. П. Павлова. В кн.: Научная сессия Уральского филиала Академии Наук СССР и Свердловского Гос. медицинского института, посвященная физиологическому учению акад. И. П. Павлова, 25—28 ноября 1950 г. Тезисы докладов. Уральск, фил. АН СССР, Свердловск, 1950, стр. 55—59.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Елкин И. И. Учение И. П. Павлова и задачи эпидемиологии. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунол., 1952, № 6, стр. 6—12.

Кац-Чернохвостова Л. Я. Учение И. П. Павлова и развитие эпидемиологии. Вестн. АМН СССР, 1951, № 5, стр. 24—36.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА, АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ

Дарон Д. Учение И. П. Павлова — в акушерскую практику. [Итоги заседания Московского научн. акушерско-гинекол. общ.]. Мед. раб., 19 X 1950.

К л е н и ц к и й Я. С. Некоторые вопросы акушерства и гинекологии в свете учения И. П. Павлова. *Здравоохранение Казахстана*, 1952, № 3, стр. 11—14.

Н и к о л а е в А. Павловское учение в акушерстве—гинекологии. *Мед. раб.*, 27 IV 1952.

Н и к о л а е в А. и С. Б е к к е р. Учение И. П. Павлова в акушерстве и гинекологии. [О работе Инст. акушерства и гинекологии, Ленинград]. *Мед. раб.*, 24 VIII 1950.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПЕДИАТРИЯ

Д о м б р о в с к а я Ю. Ф. Патогенез кишечных токсокозов у детей в свете учения И. П. Павлова. [Доклад на V пленуме лечебно-профилактической помощи детям 23 III 1951]. *Педиатрия*, 1951, № 6, стр. 7—13.

К о в а л е в Е. В. Учение И. П. Павлова в области кровообращения и его значение для педиатрии. *Педиатрия*, 1952, № 2, стр. 9—16.

К р а с н о г о р с к и й Н. И. Некоторые итоги применения и развития учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности в педиатрической клинике. (К 50-летию учения об условных рефлексах). *Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова*, 1951, в. 6, стр. 793—806.

К р а с н о г о р с к и й Н. И. О становлении детской речи в свете учения И. П. Павлова и трудов И. В. Сталина по вопросам языкознания. В кн.: *Тезисы докладов [четвертой научной сессии] (19—25 января 1952 г.)*. Л., 1952, стр. 3—5.

Л е б е д е в Д. Д. Развитие учения школы И. П. Павлова в педиатрии. *Педиатрия*, 1952, № 5, стр. 6—11.

М а с л о в М. С. Реактивность детского организма в свете учения И. П. Павлова. *Вопр. педиатр. и охр. матер. и детства*, 1951, т. 19, в. 3, стр. 3—13.

О с и п о в И. Н. Проблема хронического ангиохолестазита у детей в свете учения И. П. Павлова. В кн.: *Труды 2-й Павловской конференции*. [Томский Гос. мед. инст. им. В. М. Молотова]. Авторефераты. Томск, 1952, стр. 24—28.

С у х а р е в А. М. Е. Патогенез, клиника и лечение дизентерии в свете учения И. П. Павлова. *Педиатрия*, 1951, № 5, стр. 11—18.

Т у р А. Ф. Значение учения И. П. Павлова о работе пищеварительных желез и об условных рефлексах для обоснования диеты здоровых и больных детей. *Вопр. педиатр. и охр. матер. и детства*, 1951, т. 19, в. 5, стр. 3—10.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ФИЗКУЛЬТУРА

К о р а б л е в Н. В. Пути развития павловского учения в научно-исследовательской работе по физическому воспитанию и лечебной физкультуре. *Врач. дело*, 1951, № 6, стр. 511—512.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

О перестройке работы Всесоюзного Научного общества эндокринологов в связи с дальнейшей разработкой физиологического учения акад. И. П. Павлова в области эндокринологии. [Хроника]. *Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова*, 1952, в. 1, стр. 151—152.

Ш е р е ш е в с к и й Н. Павловское учение — в эндокринологию. *Мед. раб.*, 21 XII, 1950.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ОФТАЛМОЛОГИЯ

А р х а н г е л ь с к и й В. Н. Физиологическое учение Ивана Петровича Павлова в офтальмологии. *Вестн. офтальмолог.*, 1952, в. 3, стр. 3—13.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ОТОЛАРИНГОЛОГИЯ

Т р а м б и ц к и й Г. С. Слуховая функция в свете учения академика И. П. Павлова. *Вестн. О. Р. Л.*, 1951, № 2, стр. 9—13.

Я р о с л а в с к и й Е. И. Роль и значение рефлексогенных симптомов при функциональной глухоте с точки зрения учения И. П. Павлова. *Вестн. О. Р. Л.*, 1952, № 4, стр. 18—21.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И СТОМАТОЛОГИЯ

Е в д о ж и м о в А. И. О некоторых заболеваниях полости рта в свете учения И. П. Павлова. *Стоматология*, 1951, № 1, стр. 3—5.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ДЕРМАТОЛОГИЯ

Т у р а н о в Н. М. О внедрении физиологического учения И. П. Павлова в научно-исследовательскую работу дерматовенерологических институтов. *Вестн. венеролог. и дерматолог.*, 1952, № 3, стр. 13—19.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА, ФИЗИОТЕРАПИЯ И КЛИМАТОТЕРАПИЯ

К и р и ч и н с к и й А. Р. И. П. Павлов и учение о рефлекторном механизме физиотерапевтических агентов. *Врач. дело*, 1951, № 6, стр. 505—510.

С т у к а л о И. Т. О развитии павловского направления в климатотерапии. *Пробл. туберк.*, 1951, № 2, стр. 3—8.

НАУЧНЫЕ СЕССИИ, ЗАСЕДАНИЯ, КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ

А н и ч к о в Н. Некоторые итоги VII сессии Академии медицинских наук СССР. *Мед. раб.*, 29 V 1952.

А н и ч к о в Н. Н. О деятельности Академии медицинских наук СССР за 1947—1950 гг. [Из отчетного доклада на VI сессии АМН СССР]. *Мед. раб.*, 2 XI 1950.

Асратян Э. На павловской сессии. Лит. газ., 5 VII 1950.

Бирюков Д. А. [Речь проф. Д. А. Бирюкова на научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова], Правда, 1 VII 1950.

Быков К. М. [Заключительное слово акад. К. М. Быкова на научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова], Правда, 9 VII 1950.

Вавилов С. И. [Вступительное слово президента Акад. Наук СССР акад. С. И. Вавилова на научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова], Мед. раб., 29 VI 1950.

Вавилов С. И. [Вступительное слово президента Акад. Наук СССР акад. С. И. Вавилова при открытии научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова], в кн.: С. И. Вавилов. Наука сталинской эпохи. АН СССР, М., 1950, стр. 122—128.

Волохов А. А. VI сессия Научного совета по проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова [Москва]. Вестн. АН СССР, 1952, № 1, стр. 55—59.

Волохов А. А. Пятнадцатое совещание по проблемам высшей нервной деятельности в честь 50-летия учения об условных рефлексах. [Ленинград, апрель 1952 г.]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1952, в. 3, стр. 441—452.

Воронежский Гос. медицинский институт. Научная студенческая конференция, 11-я, 1952. (Тезисы докладов). Воронеж, 1952, 88 стр.

Всесоюзное совещание по нейроморфологии. Ленинград, 1952 г. Тезисы докладов. Отв. ред. Н. Г. Колосов. (Мед.-биолог. отделен. АМН СССР, Инст. физиологии им. И. П. Павлова АН СССР, Всесоюзн. Научн. общ. анат., гистолог. и эмбриолог.). Л., 1952, 64 стр.

Достойно продолжать и развивать учение И. П. Павлова. [К открытию VI сессии Акад. мед. наук СССР. Передовая]. Мед. раб., 26 X 1950.

Жданов Ю. Некоторые итоги сессии по физиологии. Правда, 28 VII 1950.

Жуков-Вережников Н. Н. [Из доклада вице-президента Академии медицинских наук СССР Н. Н. Жукова-Вережникова „Об итогах выполнения постановления Объединенной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова“], VII сессия Акад. мед. наук СССР, Мед. раб., 11 V 1952.

Иванов-Смоленский А. Г. [Вступительное слово], в кн.: Состояние психиатрии и невропатологии и их задачи в свете учения И. П. Павлова. Доклады на объединенном заседании Президиума АМН СССР и пленума Правления Всес. Общ. невропатолог. и пси-

хиатр. 11—15 октября 1951 г. АМН СССР, М., 1952, стр. 3—7.

Иванов-Смоленский А. Г. [Вступительное слово на объединенном заседании Президиума Академии медицинских наук СССР и пленума Правления Всес. Общ. невропатолог. и психиатров, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова в невропатолог. и психиатрии], Клин. мед., 1951, т. 29, № 12, стр. 3—6.

Иванов-Смоленский А. Г. [Заключительное слово на объединенном заседании Президиума АМН СССР и пленума Правления Всес. Общ. невропатолог. и психиатр., посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова в невропатолог. и психиатрии]. Правда, 9 VII 1950.

Итоги совместной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР и сессии Академии наук Украинской ССР с участием работников здравоохранения по вопросам развития физиологического учения акад. И. П. Павлова в СССР и УССР. В кн.: Вопросы физиологии, № 1 [Акад. Наук УССР, Инст. клинич. физиолог. им. акад. А. А. Богомолца], 1952, АН УССР, стр. 12—19.

Кишиневский Гос. медицинский институт. Девятая научная сессия. Тезисы докладов. Кишинев, 1952, 60 стр.

Клиника патофизиологии и патоморфологии внутречерепной гипертензии. Первая научная сессия. Тезисы. [Министерство здравоохранения УССР, Научно-исслед. инст. нейрохир.]: Гос. Мед. изд. УССР, Киев, 1952, 71 стр.

Корради Г. П. О развитии учения Павлова. [К итогам научной сессии, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова]. [Москва, 1950]. Врач. дело, 1950, № 10, стб. 873—884.

Ленинградский медицинский институт, 1-й, им. И. П. Павлова. Студенческая научная конференция, посвященная 30-летию Студенческого научного общества института. Тезисы докладов [14—16 апреля 1952 г.]. Л., [1952], 38 стр.

Тезисы докладов второй межобластной (XXIV) студенческой научной конференции, посвященной проблемам павловской физиологии (22—23 марта 1952 г.). [Министерство здравоохранения РСФСР, Казанский Гос. мед. инст.]. Казань, 1952, 37 стр.

Научная сессия, посвященная памяти акад. И. П. Павлова. Рязань. Тезисы докладов на научной сессии, посвященной памяти акад. И. П. Павлова (27—29 февраля 1952 г.). Изд. газ. „Сталинское знамя“, Рязань, 1952, 84 стр.

Научная сессия по проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова. Мед. раб., 8 VI 1950.

Научная конференция по вопросам физиологического учения И. П. Павлова в курортной практике, Ленинград, 1952 г. Тезисы докладов Научной конференции по вопросам физиологического учения

И. П. Павлова в курортной практике. Л., 1952, 52 стр.

Ноябрьская сессия Академии медицинских наук СССР. Вопр. педиатрии и охр. матер. и детства, 1951, т. 19, в. 1, стр. 3—4.

Обысо в А. С. Некоторые предварительные итоги. Выполнение органами здравоохранения решений сессии АН и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. Сов. мед., 1952, № 3, стр. 41—43.

Павленко С. Всесоюзная Конференция патфизиологов. [Казань]. Мед. раб., 2 III 1950.

Палладин А. В. Итоги научной сессии Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова. Доклад на научной сессии АН УССР с участием работников здравоохранения, посвященной вопросам развития физиологического учения акад. И. П. Павлова в Республике, 1—3 ноября 1950 г. АН УССР, Киев, 1950, 29 стр.

Первая научная сессия Института нейрохирургии Министерства здравоохранения УССР. [Киев, январь—февраль 1950 г. Обзор работы]. Вопр. нейрохир., 1952, № 3, стр. 57—59.

Постановление научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова. [Текст]. Правда, 14 VII 1950.

Постановление научной сессии Академии Наук УССР с участием работников здравоохранения и вузов, посвященной проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова. В кн.: Вопросы физиологии, № 1 [Академия наук УССР. Инст. клин. физиолог. им. акад. А. А. Богомолца], 1952, АН УССР, стр. 7—11.

Постановление объединенного заседания Президиума Академии медицинских наук СССР и пленума Правления Всесоюзного Общества невропатологов и психиатров 11—15 октября 1951 г. В кн.: Состояние психиатрии и невропатологии и их задачи в свете учения И. П. Павлова. АМН СССР, М., 1952, стр. 65—74.

Постановление объединенного заседания Президиума Академии медицинских наук СССР и пленума Правления Всесоюзного Общества невропатологов и психиатров 11—15 октября 1951 г. Регн. АМН СССР, 1951, № 5, стр. 5—12; Невропатол. и психиатр., 1951, т. 20, № 5, стр. 19—26.

Постановление объединенных заседаний Президиума Академии медицинских наук СССР и пленума Правления Всесоюзного Общества невропатологов и психиатров 11—15 октября 1951 г. [О дальнейшей перестройке психо-неврологии на основе учения И. П. Павлова]. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1952, в. 2, стр. 289—296.

Постановления Научного совета Академии наук СССР по проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова при Президиуме Академии Наук СССР 8 июня 1951 г. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1951, в. 3, стр. 307—309.

Постановления научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова. Усп. совр. биолог., 1950, т. 30, в. 1(4), стр. 1—6; Сов. здравоохр., 1950, № 4, стр. 9—14; Врач. дело, 1950, № 10, стр. 865—870.

Постановления VI сессии Научного совета по проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова при Президиуме Академии Наук СССР 24 ноября 1951 г. Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1952, в. 1, стр. 3—8.

Проблемы физиологического учения И. П. Павлова. (Научная сессия Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР) [посвященная проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова. М., 1950]. Пробл. туберк., 1950, в. 4, стр. 8—15.

Рижский медицинский институт. Вторая студенческая научная конференция 14—15 апреля 1952 г. Тезисы докладов. Рига, 1952, 48 стр.

VII сессия Академии медицинских наук СССР. [Отчет]. Мед. раб., 11—15 V 1952.

Сессия Академии медицинских наук СССР. [О работе Академии в 1947—1950 гг. Изложение выступлений]. Мед. раб., 16 XI 1950. Продолж. Начало 2 XI 1950.

Смирнов Е. И. Павловское учение — в науку и практику! [Из выступлений министра здравоохранения СССР на III Всесоюзном совещании руководящих работников медицинских вузов]. Мед. раб., 6 IV 1950.

Совещание патологоанатомов, Куйбышев, 30 I—3 II 1951. Труды Совещания патологоанатомов, посвященного перестройке советской патологической анатомии на основе физиологического учения И. П. Павлова. Отв. ред. А. Н. Шабанов. М., Медгиз, 1952, 256 стр.

Состояние психиатрии и невропатологии и их задачи в свете учения И. П. Павлова. Доклады на объединенном заседании Президиума АМН СССР и пленума Правления Всесоюзного Общества невропатологов и психиатров 11—15 октября 1951 г. АМН СССР, М., 1952, 74 стр.

Столетие со дня рождения И. П. Павлова. (Торжественное заседание в Большом театре Союза СССР). Мед. раб., 28 IX 1949.

Тезисы докладов на II научной конференции, посвященной проблемам кортикависцеральной патологии (гипертоническая и язвенная болезни), 28—31 мая 1950 г. [Инст. физиолог. центр. нервн. системы

АМН СССР и Всес. Терап. общ. Ленингр. отд. им. С. П. Боткина], Л., 87 стр.

Тезисы докладов на XII Научной сессии 3—5 марта 1951 г. (Министерство здравоохранения РСФСР, Ставропольский Гос. медицинский институт). Ставрополь, 1951, 50 стр. [На правах рукописи].

Тезисы докладов и выступлений на Юбилейной научной сессии 10—14 октября 1950 г. [АМН СССР, Инст. питания (1930—1950)]. АМН СССР, М., 101 стр.

Томский медицинский институт им. В. М. Молотова. Павловская конференция, 2-я, 1951. Труды 2-й Павловской конференции. Авторефераты. Томск, 1952, 241 стр.

Узбекская республиканская конференция физиологов, биохимиков и фармакологов, 3-я, Ташкент, 1948. Труды 3-й Узбекстанской конференции физиологов, биохимиков и фармакологов. [Узбекск. филиал Всес. Общ. физиологов, биохимиков и фармакологов]. АН УзССР, Ташкент, 1951, 232 стр.

Шагинян М. Первый день сессии [Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова]. Известия, 29 VI 1950.

Шагинян М. Второй день сессии [Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова]. Известия, 30 VI 1950.

Шагинян М. Третий день сессии [Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова]. Известия, I VII 1950.

Шестая сессия Академии медицинских наук СССР. [О работе академии в 1947—1950 гг. Изложение выступлений]. Мед. раб., 2 XI 1950.

Юбилейная научная сессия, посвященная 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Лен. правда, 21 IX 1949.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И МУЗЫКОЗНАНИЕ

Блинова М. Учение И. П. Павлова и некоторые задачи советского музыкознания. Журн. „Сов. музыка“, 1951, № 8, стр. 52—58.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА В СТРАНАХ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ

Виксина Т. и С. Навашин. Павловское учение в Болгарии. Мед. раб., 13 IV 1952.

Воронин Л. Павловская конференция в Польше. [Впечатления члена советской делегации]. Мед. раб., 11 V 1952.

Никитин В. П. Венгерская наука на подъеме. Вестн. АН СССР, 1952, в. 4, стр. 92—94.

По пути советской медицины. [Развитие здравоохранения в Румынии. Ред. статья]. Мед. раб., 17 II 1952.

Помаченко К. Здравоохранение Румынской Народной Республики. Врач. дело, 1952, № 6, стб. 559—562.

Саркисов С. Идеи И. П. Павлова побеждают. [О статьях болгарских ученых в журн. „Неврология и психиатрия“]. Мед. раб., 24 II 1952.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

1. В „Физиологическом журнале СССР им. И. М. Сеченова“ публикуются статьи проблемно-теоретического и методологического характера по вопросам физиологии, физиологической химии и фармакологии; экспериментальные исследования, выдвигающие обобщения на основе достаточно широкого фактического материала; статьи по истории отечественной науки, критические статьи, библиография, рецензии, отчеты о научных конференциях.

В журнале печатаются только статьи, еще нигде не опубликованные. Не принимаются к печати предварительные сообщения по незаконченным экспериментальным работам.

2. Рукопись должна быть визирована ответственным научным руководителем лаборатории, отдела или кафедры и сопровождена направлением от учреждения, где выполнялась работа.

Название учреждения и город, где выполнялась работа, должны быть указаны в заголовке статьи после фамилии автора.

3. Размер рукописи не должен превышать 0,5 авторского листа (11 машинописных страниц текста). Рукописи большого размера могут присылаться только после предварительного согласования с Редакцией. Число рисунков или таблиц при рукописи не должно превышать 5.

4. Рисунки, диаграммы, фотографии и т. п. посылаются при описи. Подписи к рисункам должны даваться на отдельном листе в двух экземплярах. Фотограммки требующие ретуши, следует присылать обязательно в 2 экземплярах.

5. При наличии ссылок на литературу к рукописи должен быть приложен список литературы.

Список литературы помещается в конце статьи и должен включать только тех авторов, имена которых упоминаются в тексте статьи. В список включаются в алфавитном порядке, сначала русские авторы, а затем иностранные. После названия журнала или книги указываются: том, страница, год, например: Физиолог. журн. СССР, 19, 137, 1935; номер тома выделяется подчеркиванием; при указании иностранных журналов следует придерживаться международной транскрипции.

6. Рукописи должны быть четко отпечатаны на машинке на одной стороне листа и направляться в Редакцию в двух экземплярах, из которых один должен быть первым машинописным экземпляром. Фамилии иностранных авторов в тексте статей должны даваться в русской, а при ссылке на список литературы — и в оригинальной транскрипции и вписываться на машинке или от руки — четко, печатными буквами, с указанием в скобках года выхода работы. Для русских авторов, статьи которых напечатаны в иностранных журналах, иностранная транскрипция фамилии дается в скобках рядом с русской.

Рукопись, присланная без соблюдения указанных правил, Редакцией не принимается и возвращается автору.

7. Редакция оставляет за собой право по мере надобности сокращать статьи.

8. В случае невозможности помещения статьи в „Физиологическом журнале“ один из двух экземпляров рукописи может быть возвращен автору.

Редакция просит авторов в конце статьи указывать свой адрес, а также имя и отчество полностью.

Рукописи следует направлять по адресу: Ленинград, В. О., Менделеевская лин., д. 1. Издательство Академии Наук СССР, Редакция „Физиологического журнала СССР“. Телефон А-076-13.

Редакция.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

КОНТОРА „АКАДЕМКНИГА“

ВЫШЛА ИЗ ПЕЧАТИ КНИГА:

Павлов И. П. **Лекции по физиологии.** (Институт физиологии им. И. П. Павлова). 1952. 491 стр. с илл., 1 вкл. Ц. 20 р. 50 к. в пер.

Опубликованные в этом издании „Лекции по физиологии“ читались акад. И. П. Павловым студентам Военно-медицинской академии. „Лекции“ были стенографированы в 1911/12 и в 1912/13 учебных годах П. С. Купаловым и большая часть текста, расшифрованная и обработанная им, была выпущена в 1940 г. В этих „Лекциях“ дано систематическое изложение основных разделов физиологии: пищеварения, кровообращения, центральной нервной системы, больших полушарий головного мозга. (Содержание последних двух разделов отражает начальный период гениального творчества И. П. Павлова по высшей нервной деятельности). В настоящее издание включены дополнительно впервые расшифрованные разделы: „Физиология желез внутренней секреции“ и „Физиология терморегуляции“.

Ввиду того что указанные „Лекции“, сверенные со стенограммами, исправленные и дополненные, были изданы впервые только в V томе „Полного собрания сочинений“, предназначенного исключительно для подписчиков, они выпущены также отдельной книгой и могут служить в качестве учебного пособия.

ПРОДАЕТСЯ В МАГАЗИНАХ

„АКАДЕМКНИГИ“

Москва, ул. Горького, 6;
Ленинград, Литейный
проспект, 53-а;
Свердловск, ул. Белинского,
71-в;

Киев, ул. Ленина, 42;
Харьков, Горяиновский
пер., 4/б.
Алма-Ата, ул. Фурманова,
129;
Ташкент, ул. К. Маркса,
29.

*ИНОГОРОДНИМ ЗАКАЗЧИКАМ КНИГИ
ВЫСЛАЮТСЯ ПО ПОЧТЕ НАЛОЖЕННЫМ
ПЛАТЕЖОМ*

ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯТЬ

В КОНТОРУ „АКАДЕМКНИГА“
МОСКВА, Б. ЧЕРКАССКИЙ, 2,

а также в ближайший
из указанных магазинов

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Н. А. Шустин. Об антипавловских концепциях коркового внутреннего торможения	543
П. И. Домонос. Суммация условных рефлексов	553
В. К. Федоров. Основные принципы взаимных влияний между различными двигательными реакциями	559
В. В. Петелина. Условнорефлекторные влияния на сосуды и дыхание при напряженной умственной деятельности	566
А. Г. Усов. К вопросу о корковой регуляции дыхания в старческом возрасте	576
Н. М. Трофимов. К вопросу о корковой регуляции дыхания	584
М. С. Алексеева. О явлениях переключения в высшей нервной деятельности после удаления верхних шейных симпатических узлов	593
В. Д. Глазер. Зрачковорасширительная реакция	604
В. И. Гусельников. О некоторых особенностях условнорефлекторной деятельности рыб	612
С. А. Фролов. Об афферентных влияниях на функцию слюнных желез	619
Г. И. Цобкалло. Роль центральной нервной системы в повышении свертываемости крови	628
Д. К. Куимов. Методика наложения хронической фистулы на проток поджелудочной железы и желчный пузырь у овец	633
О. В. Малиновский. Методика двигательных пищевых условных рефлексов у кроликов	637
Н. В. Бодрова и Б. В. Краюхин. К методике применения хронических фистул на пищеварительном тракте рыб	640
С. М. Дионесов. Об уходе академика И. П. Павлова из Военно-Медицинской Академии в 1913 г.	647
Л. Н. Федоров	652

Критика и библиография

Литература о И. П. Павлове, вышедшая за период 1949—1952 гг. Составлена Н. А. Чебышевой, при участии Л. В. Бобровской	655
---	-----

12 руб.