

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СССР

И М Е Н И И. М. С Е Ч Е Н О В А



Том XXXVII, № 5

СЕНТЯБРЬ — ОКТЯБРЬ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА

1951

ЛЕНИНГРАД

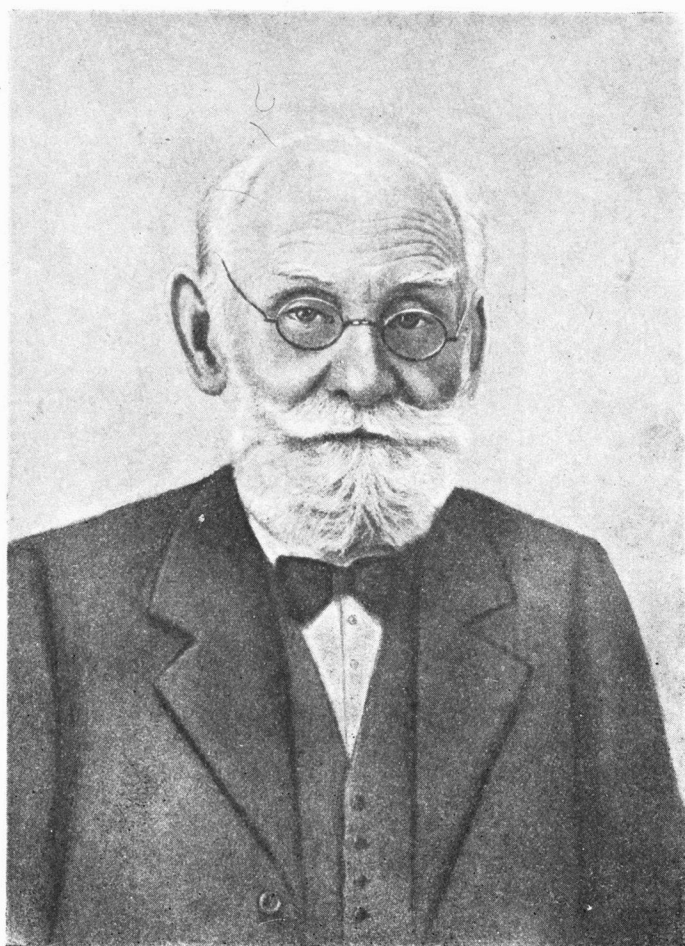
ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЩЕСТВО ФИЗИОЛОГОВ, БИОХИМИКОВ И ФАРМАКОЛОГОВ

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СССР им. И. М. СЕЧЕНОВА

Основан И. П. ПАВЛОВЫМ в 1917 г.

Редакционная коллегия:

Д. А. Бирюков (главный редактор), С. Я. Арбузов, И. А. Булыгин,
Г. Е. Владимиров, А. А. Волохов, В. Е. Делов, А. В. Плетнев,
В. С. Русинов, В. Н. Черниговский



27 сентября 1951 г. исполнилась 102-я годовщина со дня рождения основателя современной материалистической физиологии, великого русского ученого, благородного патриота и гражданина — И. П. Павлова.

Редакция „Физиологического журнала СССР им. И. М. Сеченова“, основанного И. П. Павловым, посвящает этот номер светлой памяти беззаветного борца за материализм, исследователя-гуманиста, одного из лучших сынов Родины, достойного представителя науки сталинской эпохи — Ивана Петровича Павлова.

О РОЛИ РАБОТ И. П. ПАВЛОВА ПО ФИЗИОЛОГИИ И ПАТОЛОГИИ ПИЩЕВАРЕНИЯ В СОЗДАНИИ ЕГО УЧЕНИЯ О ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А. В. Риккль

Ленинград

Поступило 15 VII 1951

„Чем совершеннее нервная система животного организма, тем она централизованней, тем высший ее отдел является все в большей и большей степени распорядителем и распределителем всей деятельности организма, несмотря на то, что это вовсе ярко и открыто не выступает. Ведь нам может казаться, что многие функции у высших животных идут вне влияния больших полушарий, а на самом деле это не так. Этот высший отдел держит в своем ведении все явления, происходящие в теле“.¹ Так обобщил И. П. Павлов в своем докладе на конференции психиатров, невропатологов и психоневрологов (в декабре 1935 г.) результаты более чем тридцатилетнего последовательного изучения физиологии больших полушарий головного мозга.

Созданное И. П. Павловым учение о высшей нервной деятельности имеет значение не только для различных областей медицины, но является и материалистической основой для научного понимания ряда принципиальных теоретических положений естествознания. Оно имеет свою историю как в отношении метода исследования и накопления фактического материала, так и в отношении последовательного материалистического подхода к изучению сложных вопросов поведения человека и животных.

Мы обычно мало задумываемся над тем, как гениальные творения И. П. Павлова в области высшей нервной деятельности логически связаны с первыми этапами его научного творчества. Вместе с тем, именно тогда были заложены основы оригинального метода исследования и завоеваны первые позиции в области нервизма. Многие, если не большинство врачей, воспринимают павловский нервизм только как учение о высшей нервной деятельности и это вполне естественно ввиду исключительного значения этого учения для всех областей медицины. Однако достаточная осведомленность о предшествующих этапах научного творчества И. П. Павлова, каждый из которых являлся новой ступенью в объективном изучении сложнейших процессов, совершающихся в высших отделах центральной нервной системы, несомненно должна помочь и более глубоко понять само учение о высшей нервной деятельности и почерпнуть немало руководящих идей И. П. Павлова для практической работы клинициста.

Целесообразно поэтому привлечь более пристальное внимание и теоретиков и практиков к тем открытиям и идеям, которые были сде-

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. I, 1940, стр. 410.

ланы и высказаны И. П. Павловым в период его работы по физиологии кровообращения и особенно по физиологии и патологии пищеварения. Последние работы самым тесным образом и исторически и логически связаны с учением о высшей нервной деятельности. Это относится и к методу исследования и к общности идей. Именно в этот период работы, когда И. П. Павлов объективно установил основные закономерности в деятельности пищеварительного тракта, им были открыты нервные механизмы регуляции физиологических функций, которые в дальнейшем послужили основанием для создания бессмертного учения о высшей нервной деятельности.

Методу исследования И. П. Павлов придавал большое, а иногда решающее значение. Не случайно его классические „Лекции о работе главных пищеварительных желез“, создавшие новую эпоху в физиологии и экспериментальной биологии, начинаются с подробного изложения метода исследования. То же можно видеть позднее и в его книге „Лекции о работе больших полушарий головного мозга“.

Чем руководствовался И. П. Павлов при разработке новых методов исследования? Прежде всего представлением о целостной деятельности желудочно-кишечного тракта как единой функциональной системы, в которой все органы находятся во взаимодействии. Деятельность одних дополняет функцию других, и, хотя каждый из них обладает своеобразием и по-своему относится к поступающей пище, все они вместе выполняют общую задачу переведения пищи в такое состояние, в котором она может поступать в кровь и быть использованной в общем обмене веществ.

К изучению целостной физиологической функции пищеварения невозможно было подойти, исходя из прежнего предвзятого, по словам самого И. П. Павлова, дедуктивного представления об этом процессе. Это представление основывалось на обрывочных исследованиях пищеварительных соков в химическом стакане при явно неудовлетворительном способе их получения. „Остается, без сомнения, целая пропасть между таким знанием, с одной стороны, и физиологической действительностью и эмпирическими правилами диететики — с другой... Физиологии недостаточно знать только элементы пищеварения, действия отдельных реактивов, ей необходимо также для полного обладания предметом охватить наблюдением и весь действительный ход пищеварительного дела“, — говорил И. П. Павлов.¹

Для решения этой задачи требовалось: 1) получать сок пищеварительных желез в чистом виде, 2) точно измерять его количество, 3) получать сок в любое время, 4) получать его в условиях правильного функционирования пищеварительного тракта у вполне здорового животного. Решение этой задачи было достигнуто благодаря замечательной изобретательности И. П. Павлова в области хирургии, позволившей ему создать новый, оригинальный метод хронического опыта, который, в отличие от острого опыта, давал возможность видеть объективно физиологический процесс в его действительности.

Методические успехи, достигнутые И. П. Павловым для объективного изучения физиологической функции пищеварения, были им осуществлены еще в большей мере при исследовании более сложных физиологических процессов, совершающихся в головном мозгу. При изучении высшей нервной деятельности И. П. Павлов так же, как при изучении деятельности желудочно-кишечного тракта, преодолел дедуктивные представления о деятельности головного мозга, основанные, главным образом, на данных психологии. Он и здесь руководство-

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. II, 1946, стр. 22.

вался необходимостью изыскать условия наблюдения реакции „в чистом виде“, возможностью ее точного измерения, возможностью наблюдать ее в любое время и у вполне здорового животного.

Синтетический метод И. П. Павлова, обеспечивающий объективный и целостный анализ физиологических явлений, был создан им еще в период работы по физиологии пищеварения. И. П. Павлов, как указывает К. М. Быков, создал простой, но совершенный метод исследования, чего не удалось сделать, несмотря на неоднократные попытки, ни Клоду Бернару, ни Гейденгайну, ни другим.

Необходимо подчеркнуть, что, благодаря новому методу исследования, открылась возможность материалистического понимания физиологических функций в противовес вульгарным, механистическим толкованиям, основанным на грубом аналитизме и на предвзятых умозаключениях и извращавшим представление об истинном физиологическом процессе.

Стремлением к исследованию явлений, действительно отражающих физиологические процессы, совершающиеся в целом организме, объясняется та бережность и осторожность, с которыми И. П. Павлов относился к изучаемым физиологическим явлениям, начиная с процессов, протекающих в клетке и кончая сложными реакциями целого организма.

„Нельзя, — говорил И. П. Павлов, — равнодушно и грубо ломать тот механизм, глубокие тайны которого держат в плену нашу мысль долгие годы, а то и всю жизнь.“

„Если развитой механик часто отказывается от прибавления и видоизменения какого-нибудь тонкого механизма, мотивируя это тем, что такую вещь жалко портить, если художник благоговейно боится прикоснуться кистью к художественному произведению великого мастера, то как того же не чувствовать физиологу, стоящему перед неизмеримо лучшим механизмом и непостижимо высшим искусством живой природы.“¹

И. П. Павлов является тем великим мастером, который сумел „экспериментальной кистью“ создать художественное произведение живой природы, позволив тем самым приблизиться каждому к пониманию казавшихся недоступными для объективного познания физиологических процессов кровеносной и особенно пищеварительной системы, а позднее и головного мозга.

Весьма примечательно, что утверждение нового метода, как и новых фактов, полученных И. П. Павловым при изучении пищеварительной функции, происходило в длительной борьбе с косностью и ограниченностью мышления некоторых клиницистов, находившихся в плену механистических воззрений аналитической физиологии и державшихся локалистических представлений о физиологических и патологических процессах.

С каким недоверием встречали порой метод хронических опытов и работы И. П. Павлова и его учеников по физиологии пищеварения в Обществе русских врачей, красочно говорит тот скептический тон многочисленных возражений членов общества, который имел место при обсуждении докладов И. П. Павлова. Одни считали, что нельзя проводить параллелизма между большим желудком и образованным по Павлову маленьким желудочком; для других было сомнительным — нужны ли исследования на собаках, поскольку некоторые факты, полученные на последних, не могут быть наблюдаемы на больных. В соответствии с идеалистическими представлениями о независимости тела и души имели место прямые возражения против достоверности фактов

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. V, 1949, стр. 189.

психического сокоотделения; наконец, слепые поклонники Гейденгайна не хотели признавать оригинальности и важности павловского метода наложения малого желудочка и полученных этим методом совершенно новых фактов и т. д.

И. П. Павлову нередко приходилось очень активно бороться за приоритет своих исследований, отстаивая самобытное направление русской физиологии.

Так, например, в 1896 г. И. П. Павлову оказалось необходимым сделать в Обществе русских врачей специальное заявление, устанавливающее истину по поводу появившейся в немецком журнале статьи Фодера, в которой автор приписывал приоритет по разработке методики наложения хронической фистулы протока поджелудочной железы Гейденгайну. Последний действительно такую методику опубликовал в 1880 г., но И. П. Павлов предложил метод выведения протока поджелудочной железы значительно раньше, опубликовав этот метод в „Трудах“ Общества естествоиспытателей при С.-Петербургском университете в 1879 г. Метод Павлова имел ряд серьезных преимуществ по сравнению с методом Гейденгайна.

Второй пример. В 1895—1896 гг. появился ряд сообщений в иностранной печати о методе изоляции желудка по Фремону. Этот метод позволил наблюдать за секреторной деятельностью желудка при полном исключении последнего из системы пищеварения. Этим методом Фремона устанавливалось, что пища, не попадая в желудок, тем не менее возбуждает отделение желудочного сока и что перерезка блуждающих нервов прекращает сокоотделение. Если вспомнить, что классический опыт И. П. Павлова, проведенный вместе с Е. О. Шумовой-Симановской на эзофаготомированных собаках и доказавший рефлекторный механизм отделения желудочного сока, а равно и значение блуждающих нервов как секреторных для желез желудка, был опубликован (кстати сказать в немецком журнале) уже в 1890 г., т. е. на 5 лет раньше работ Фремона, то остается предполагать, что эти данные И. П. Павлова не без умысла не нашли отражения в работах Фремона и пользовавшихся его методом, хотя совершенно очевидно, что метод И. П. Павлова имел неоспоримое преимущество перед методом Фремона. Последний совершенно выключал желудок из пищеварительной системы. По методу же Павлова сохранялось естественное участие желудка во всем процессе пищеварения и обеспечивалась возможность воспроизведения полной картины регуляции деятельности желудочных желез в нормальных условиях. О методе Фремона как приеме для изучения желудочной секреции И. П. Павлов отзывался отрицательно.

Можно было бы привести еще немало примеров, свидетельствующих о борьбе, которую приходилось вести И. П. Павлову за приоритет его исследований. Только его большая уверенность в необходимости изыскания нового метода исследования и в достоверности добытых им фактов позволяли ему преодолевать недоверие и шаблонность мышления, встречавшие его необычайные по новизне метод и факты, добытые с помощью этого метода.

Горячая настойчивость и убежденность в необходимости изменения существующих вульгарных представлений о физиологических функциях целого организма были противопоставлены И. П. Павловым господствовавшему в то время механистическому направлению в физиологии, возглавлявшемуся представителями так называемой „классической“ физиологии — Дюбуа-Реймоном, И. Мюллером, Гельмгольцем и др. Нетерпимость к механизму и идеализму в естествознании и активная борьба с ними последовательно и горячо проводились И. П. Павловым на протяжении всего периода его деятельности. Оригинальный метод исследования

и ряд совершенно новых фактов, установленных И. П. Павловым в период его работы по физиологии кровообращения, и особенно по физиологии пищеварения, имели общее значение для понимания сложных процессов регуляции не только этих функций, но и деятельности целого организма.

Опыты с эзофаготомией, знаменитый павловский желудочек и ряд других блестящих экспериментальных приемов обеспечили И. П. Павлову возможность объективно показать роль высших отделов головного мозга в регуляции всей пищеварительной системы.

Рефлекторное отделение пищеварительных соков, особенности и разнообразие их секреции на различные пищевые раздражители, большая точность в работе желез говорили о сложном и тонком приспособлении пищеварительной системы к каждой новой задаче, которую ставили желудочно-кишечному тракту различные условия питания. Тонкое же приспособление всей системы в целом могло осуществляться лишь посредством общей регуляции, которую, как это блестяще показал И. П. Павлов в работах по пищеварению, осуществляла кора головного мозга.

Наблюдаемое И. П. Павловым „психическое“ отделение желудочного сока и слюны было им тесно связано с явлением аппетита. При объяснении этого явления, в связи с тем, что физиология в тот период не располагала объективным методом изучения функционального состояния высших отделов головного мозга, И. П. Павлов вначале исходил из субъективных представлений об этом предмете и пользовался психологическими терминами. Вскоре, однако, он экспериментально доказал, что „психическое“ отделение желудочного сока или слюны является таким же рефлекторным актом, как и отделение пищеварительных соков при действии пищевых раздражителей с полости рта, т. е. физиологическим процессом. Разница заключалась только в том, что при действии раздражителей с полости рта рефлексы протекают через подкорковые центры, а пищевые рефлексы на дистантные раздражители — через кору головного мозга. Тогда же эти два вида пищевых рефлексов получили и свою терминологию, как безусловные и условные рефлексы.

В 1904 г. в своей речи, обобщающей данные по физиологии пищеварения, И. П. Павлов говорил: „Разница между обоими рефlekсами состоит, во-первых, в том, что наш старый физиологический рефлекс является постоянным, безусловным, тогда как новый рефлекс все время колеблется и, следовательно, является условным“.¹ Таинственный для науки того периода важный момент в жизни животного организма — психическое отделение пищеварительных соков и аппетит — „облекается, наконец, в научную плоть и кровь, превращается из субъективного ощущения в точный лабораторный факт“.²

Установленные И. П. Павловым пищевые „рефлексы на расстоянии“, обозначенные им как условные рефлексы, стали позднее предметом специальных исследований. Это был момент перелома, начало нового этапа, когда И. П. Павлов сосредоточил свою творческую мысль на изучении рефлексов, текущих через кору головного мозга, т. е. перешел к изучению высшей нервной деятельности.

Открыв физиологический механизм условного рефлекса на примере деятельности пищеварительных желез, И. П. Павлов получил возможность точно исследовать сложную деятельность коры головного мозга животных и человека. Таким образом, в разгар работ по вопросам физиологии пищеварения И. П. Павловым было утверждено, что кора головного мозга осуществляет регуляцию вегетативных функций. Классический опыт И. П. Павлова с „мнимым кормлением“ был первым

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. II, 1946, стр. 460.

² Там же, стр. 83.

кирпичом в создании прочного физиологического фундамента новой идеи о функциональной связи головного мозга и внутренних органов, полно и оригинально разработанной ближайшим учеником Павлова К. М. Быковым и рядом других учеников и последователей И. П. Павлова.

Несколько позднее И. П. Павловым были выяснены и другие конкретные физиологические механизмы, посредством которых высшие отделы головного мозга осуществляют свое регулирующее влияние на деятельность пищеварительного тракта. Это приобрело большое значение в дальнейшем, когда исследовались механизмы корковой деятельности. Было установлено, например, что в процессе образования условного рефлекса кора головного мозга может не только „заставить“ работать покоящийся орган, но и изменить данное деятельное состояние последнего. Примером такого влияния со стороны высших отделов головного мозга могут служить опыты П. О. Широких, излагаемые И. П. Павловым в его лекциях по пищеварению. Согласно этим опытам, „спонтанные“ движения желудка прекращаются при мнимом кормлении или при поддразнивании собаки пищей. Точно так же съеденное собакой молоко не сразу переходит в кишечник; в то же время молоко, введенное через фистулу в желудок, когда отсутствует акт еды, эвакуируется в кишечник быстро. Оценивая эти факты, И. П. Павлов подчеркивал, что в этих опытах экспериментатор встречается с „обнаружением разнообразных психических влияний“, и выражал надежду, что этот „предмет и дальше будет также поддаваться усилиям изучения“.¹

Хорошо известно, что раскрытие корковых механизмов „психических влияний“ и было осуществлено в дальнейших работах И. П. Павлова по высшей нервной деятельности. Данный И. П. Павловым прообраз корректирующих влияний коры головного мозга на текущую деятельность внутренних органов был подробно разработан К. М. Быковым и его сотрудниками.

И. П. Павловым был установлен еще один весьма примечательный факт, а именно: определенный пищевой режим животного ведет к повышению содержания в пищеварительных соках именно тех ферментов, которые необходимы для переваривания длительно поступающих при данной диете пищевых веществ. Эти опыты с длительной „настройкой“ пищеварительных желез имеют свое продолжение в исследованиях И. П. Павлова об аналитаторной функции больших полушарий головного мозга, когда была обнаружена „аналитаторная деятельность мозговых концов химического анализатора“² (опыты Я. Е. Егорова и А. А. Савича). Исследования в этом направлении составляли значительную долю тех материалов, на основании которых И. П. Павлов подошел к физиологии „ротового химического анализатора“.

Итак, уже в своих работах по физиологии пищеварения И. П. Павлов доказал возможность изменения безусловных реакций органов пищеварительной системы под влиянием раздражений, падающих на кору головного мозга из окружающего мира. Это был один из фактов, который, в цепи подобных наблюдений, привел мысль И. П. Павлова к необходимости изучать нервные механизмы, непосредственно осуществляющие связь внешнего мира с внутренней средой организма.

Блестяще развитое И. П. Павловым в его учении о высшей нервной деятельности положение о значении внешней среды в формировании всех реакций организма является одним из особенно важных в его творчестве. Уже в работах по пищеварению И. П. Павлов наметил те основные вехи, по которым в дальнейшем шло развитие мысли в отноше-

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. II, 1946, стр. 347.

² И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. IV, 1947, стр. 122.

нии роли головного мозга в формировании рефлекторных реакций — условных рефлексов, обеспечивающих быстрый и адекватный ответ животного на непрерывно меняющиеся внешние раздражения.

Многочисленные эксперименты И. П. Павлова и его учеников, показавшие, что дифференцированный ответ желудочных и слюнных желез на различные пищевые и непищевые раздражения осуществляется при помощи коры головного мозга, явились первым шагом к созданию И. П. Павловым впоследствии грандиозной картины, рисующей всю сложность взаимодействия организма с окружающей средой, и нашли свое яркое развитие в учении о высшей нервной деятельности.

Функциональное взаимодействие как один из основных принципов изучения целостности физиологических функций успешно применялся И. П. Павловым при исследовании тончайших процессов коры головного мозга. Этот принцип был осознан И. П. Павловым уже в период работы по физиологии пищеварения. В третьей лекции о работе главных пищеварительных желез И. П. Павлов указывал, что „организм проникнут принципом взаимной помощи и замены одних частей другими“.¹ В речи, посвященной памяти С. П. Боткина, эта мысль находит еще более определенное выражение в следующих словах И. П. Павлова: „Этот реальный синтез пищеварения я и смею считать важнейшим общим результатом наших лабораторных усилий. Вместе с тем не могу не обратить внимания на то, что прием, лежащий в основе этих работ, должен считаться своевременным и плодотворным и для других отделов физиологии... Идея общей, совместной работы частей проливает яркий свет на всю исследуемую область“.²

В процессе взаимодействия внешней среды и животного организма И. П. Павлов учитывал не только воздействия на кору головного мозга раздражителей внешнего мира, но придавал большое значение влияниям со стороны внутренних органов на высшие отделы центральной нервной системы, в том числе и на кору головного мозга.

Именно в период работ по физиологии пищеварения И. П. Павлов прозорливо предусмотрел возможность обоюдосторонней связи высших отделов центральной нервной системы с деятельностью внутренних органов, хотя первые мысли в этом направлении возникали уже при работе по физиологии кровообращения, когда И. П. Павлов раскрывал сложную картину саморегуляции кровообращения. В этот период он намечал возможность существования сосудистой рецепции в различных отделах кровеносной системы, а может быть и по всей кровеносной системе.

Однако мысль о наличии рецепции во внутренних органах была более определенно высказана на основании работ по изучению функции пищеварения. Заключение И. П. Павлова о том, что „каждый орган или, лучше сказать, каждая клетка органа ориентируется в сфере организма, приспосабливаясь к деятельности своих бесчисленных сожителей и к общим условиям внутренней среды организма, благодаря специфическому характеру раздражимости периферических окончаний своих центростремительных волокон“,³ было сделано на основании ряда экспериментальных исследований чувствительности слизистой оболочки желудка, и особенно кишечника, к некоторым химическим раздражителям. В связи с этими экспериментами был открыт рефлекторный механизм запирательной реакции пилоруса и проведен анализ некоторых патологических состояний желудка.

К вопросу о значении чувствительных окончаний в рефлекторной регуляции деятельности органов пищеварительной системы И. П. Павлов

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. II, 1946, стр. 58.

² Там же, стр. 345.

³ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. II, 1946, стр. 73.

возвращался неоднократно. Особую роль нервных импульсов, возникающих в рецепторах внутренних органов И. П. Павлов подчеркивал и много позднее, когда было уже развито учение о высшей нервной деятельности. „Я держу в голове не только центростремительные импульсы от скелетной мускулатуры, но считаю более чем вероятным существование их даже для всех тканей, не говоря об отдельных органах. По моему мнению, весь организм со всеми его составными частями может давать себя знать большим полушариям“.¹

С особой силой подчеркивал И. П. Павлов роль „внутреннего фактора“, когда он занялся пристальным изучением клиники заболеваний головного мозга. Эта идея И. П. Павлова нашла свое экспериментальное развитие в работах последних лет по интродукции.

В период исследований по физиологии пищеварения И. П. Павлов часто указывал на тесную связь морфологических особенностей с физиологической функцией и подчеркивал ведущее значение функции в развитии животного организма. В 1905 г., выступая на заседании Общества русских врачей по докладу Н. Д. Стражеско, И. П. Павлов говорил: „Повидимому функция слепой кишки от нас ускользает. Невероятно, чтобы она не имела особенного значения, но последнее пока не поддается нашему изучению. Ведь все-таки надо признать, что форма есть отражение функции (разрядка наша, — *A.P.*), а форма слепой кишки заставляет с интересом к ней относиться“.²

Так, по частному вопросу работы желудочно-кишечного тракта высказывает И. П. Павлов общую мысль о единстве формы и функции и о ведущей роли последней, мысль, которая так ярко иллюстрирована рядом экспериментальных данных по физиологии высшей нервной деятельности, в особенности когда условный рефлекс был оценен И. П. Павловым как механизм развития и закрепления безусловных реакций.

И. В. Сталин, обосновывая материалистические законы развития общества, пишет: „... в процессе развития содержание предшествует форме, форма отстает от содержания“.³ Это принципиальное положение И. В. Сталина находит свое подтверждение в экспериментальных материалах И. П. Павлова в отношении развития живой природы.

Чтобы составить себе более полное представление о том, как логически и цельно развивались идеи И. П. Павлова, необходимо коснуться еще одного чрезвычайно важного вопроса: это относится к его целенаправленному стремлению связать физиологию с клиникой, что отчетливо выступило уже в работах по физиологии кровообращения и особенно по физиологии пищеварения.

Вся работа И. П. Павлова была направлена в помощь практической медицине. Весьма знаменательно, что уже в 1894—1895 гг. И. П. Павлов выступал в Обществе русских врачей со специальными докладами „о взаимном отношении физиологии и медицины в вопросах пищеварения“, а в 1899 г. свой доклад на заседании Общества русских врачей, посвященный памяти С. П. Боткина, озаглавил „Современное объединение в эксперименте главнейших сторон медицины на примере пищеварения“.

В 1901 г. И. П. Павлов вынес этот вопрос на международную арену: на XIII Международном медицинском конгрессе в Париже он выступил с докладом „Экспериментальная терапия как новый и чрезвычайно плодотворный метод физиологических исследований“. Используя уже значительно накопленный к тому времени собственный экспе-

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. III, 1949, стр. 430.

² И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. II, 1946, стр. 622.

³ И. В. Сталин, Собр. соч., т. I, 1946, стр. 384.

риментальный материал, И. П. Павлов стремился заострить внимание клиницистов на необходимости органической связи эксперимента с клиникой, на необходимости анализа патологических процессов с точки зрения нервизма и считал, что дело физиолога — заниматься механизмами патологических процессов, что „именно физиолог с его компетенцией — в методических и логических приемах исследования жизни — является здесь (т. е. в изучении механизмов патологических реакций, — *А.Р.*) самым законным работником“.¹ Не даром свои опыты по пищеварению И. П. Павлов называл экспериментально-терапевтическими.

„Только тот может сказать, что он изучил жизнь, кто сумеет вернуть нарушенный ход ее к норме. Еще раз экспериментальная терапия в своей сущности есть проверка физиологии“.² Так определенно высказывался И. П. Павлов в период подведения итогов некоторых результатов своих исследований по физиологии пищеварения.

Эта идейная направленность И. П. Павлова характерна для всех этапов его работы, начиная с самых ранних; но самое яркое свое выражение в наиболее совершенной форме она нашла в период работы великого физиолога по высшей нервной деятельности, когда он перешел к методам лечения психических заболеваний.

Стремление И. П. Павлова заменить эмпиризм в клинике научным анализом, применить метод мышления, обеспечивающий целостное представление о нормальной функции и патологическом процессе, является основой творческого развития учения И. П. Павлова в советской медицинской практике. К этому призывают решения Объединенной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР. В этом — залог дальнейшего процветания советской медицины.

Обращаясь к изучению вопроса о внутренней связи работ И. П. Павлова по физиологии пищеварения с его учением о высшей нервной деятельности, мы, конечно, не претендовали на исчерпывающую полноту изложения этой темы. Статья ставила задачей привлечь более пристальное внимание физиологов и клиницистов к проблеме, имеющей существенное методологическое значение.

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. II, 1946, стр. 348.

² Там же, стр. 354.

ОБ ОШИБКАХ АКАД. Л. А. ОРБЕЛИ В ТРАКТОВКЕ УЧЕНИЯ И. П. ПАВЛОВА О СИГНАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Э. Г. Вацуро и А. А. Шибанов

Ленинград

Поступило 20 X 1951

Развивая марксистско-ленинскую теорию познания, И. В. Сталин в своем гениальном труде „Марксизм и вопросы языкознания“ со всей убедительностью показал значение творческого применения марксизма для развития истинной науки, для вскрытия и преодоления ошибочных, псевдонаучных концепций. Труд И. В. Сталина ознаменовал новую эпоху в развитии отечественной науки, вооружив советских ученых мощным орудием дальнейшего познания сложнейших закономерностей окружающего нас мира.

Основываясь на работах И. В. Сталина, Объединенная сессия Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР подвергла критическому анализу состояние развития павловского научного наследия и объявила решительную и непримиримую борьбу за чистоту методологических основ отечественной физиологии. Средством этой борьбы является творческое применение диалектического материализма, очищающего науку от каких бы то ни было элементов консерватизма, препятствующих ее поступательному движению. Только диалектический материализм открывает перед наукой безграничные возможности к успешному прогрессивному развитию.

Несмотря, однако, на значительный срок, прошедший с момента созыва Объединенной сессии двух академий, до сих пор еще не все участники сессии, подвергшиеся справедливой критике, дали развернутый анализ своих ошибок. Так, акад. Л. А. Орбели, допустивший ряд серьезных ошибок и извращений в трактовке учения И. П. Павлова о сигнальных системах, не выступил в печати с подробным анализом причин своего отхода от материалистического учения И. П. Павлова. Это вновь заставляет обратиться к оценке занимаемых Л. А. Орбели позиций и подвергнуть детальному анализу истинные причины допущенных им извращений в толковании последовательно-материалистического учения великого русского физиолога.

Ввиду того, что ошибки Л. А. Орбели касаются основных, принципиальных положений учения И. П. Павлова и извращают материалистическое единство взглядов создателя истинной физиологии головного мозга, необходимо остановиться на основных вопросах павловского учения о корковых сигнальных системах.

Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности представляет собою физиологическое учение о закономерностях взаимоотношений организма с внешней средой.

„Перед нами, — писал еще в 1903 г. И. П. Павлов, — открывается бесконечная область плодотворного исследования, вторая огромная часть физиологии нервной системы — нервной системы, главным образом устанавливающей соотношение не между отдельными частями организма, чем мы занимались главным образом до сих пор, а между организмом и окружающей обстановкой“.¹

В результате этого соотношения создается уравнивание организма с внешними влияниями — непереносимое условие существования его как целостной системы. „Каждая материальная система, — писал И. П. Павлов, — до тех пор может существовать как данная отдельность, пока ее внутренние силы притяжения, сцепления и т. д. уравниваются с внешними влияниями, среди которых она находится. Это относится ко всякому простому камню, как и к сложнейшему химическому веществу. Точно так же надо представлять себе и относительно организма. Как определенная замкнутая вещественная система он может существовать только до тех пор, пока он каждый момент уравнивается с окружающими условиями“.²

Это положение И. П. Павлова, объединяющее в общем принципе уравнивания условия существования любых материальных систем, от камня до высших организмов включительно, является биологическим выражением философского принципа отражения.³

Уравнивание материальной системы с внешними влияниями, ее соотношение с внешней средой, если эта система является живым организмом, представляет собою, по И. П. Павлову, вне зависимости от степени совершенства организма, приспособительную деятельность вообще. „Движение растений к свету и отыскивание истины путем математического анализа — не есть ли в сущности явления одного и того же рода? Не есть ли это последние звенья почти бесконечной цепи приспособлений, осуществляемых во всем живом мире“?⁴ Последовательно-материалистическая точка зрения, развиваемая И. П. Павловым в приведенном утверждении, конечно, отнюдь не уничтожает качественные различия в особенностях приспособительной деятельности животных и человека. В этой общей трактовке они снимаются для того, чтобы быть выявленными со всеми их специфическими признаками в учении о двух сигнальных системах.

В основе приспособительной деятельности животных лежит механизм рефлекторных актов, причем основным фондом нервной деятельности, обеспечивающим уравнивание животного в условиях относительно стабильного влияния внешней среды, являются безусловные рефлексы (сюда же относятся и инстинкты). Это — постоянные связи организма с внешней средой, связи, осуществляемые при посредстве определенного, мало меняющегося в течение онтогенеза животного, материального субстрата.

Но эти постоянные связи недостаточны для обеспечения уравнивания высших животных организмов в условиях сложных и изменчивых внешних влияний. Их приспособление к окружающей внешней среде основано на механизме условных рефлексов — временной нервной связи. Благодаря совпадению во времени любых индифферент-

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. III, М.—Л., 1949, стр. 28.

² Там же, стр. 23.

³ Нужно считать за чистейшее недоразумение попытку Ф. П. Майорова (История учения об условных рефлексах. Москва, 1948, стр. 21) видеть в этом высказывании И. П. Павлова проявление механицизма. Сам термин „уравнивание“ не содержит в себе ничего механистического и ничего общего не имеет с принципом теории равновесия. Механизм же уравнивания в павловской трактовке представляется полностью диалектическим.

⁴ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. III, М.—Л., 1949, стр. 36.

ных раздражителей с безусловными, т. е. узкоспециализованными и немногочисленными раздражителями, в нервной системе возникает изменение функционального состояния, вызывающее конструирование „нового аппарата“, новой функции. Индифферентный раздражитель становится условным раздражителем, временным возбудителем реакции, становится сигналом наступающих событий. „С общебиологической точки зрения, — говорит И. П. Павлов, — перед нами... в условном раздражителе раскрывается совершеннейший приспособительный механизм, или, что то же, тончайший механизм для уравнивания с окружающей природой (разрядка наша, — Э. В. и А. Ш.). Организм реагирует на существенные для него явления природы самым чувствительным, самым предупредительным образом, так как всякие другие, даже самые мелкие явления мира, хотя бы сопровождающие только временно первые, являются сигналами первых — сигнальными раздражителями“.¹

Таким образом, нужно считать, что в пределах первой сигнальной системы контрагентами сигнализации являются, с одной стороны, организм, с другой — окружающая природа, ибо „мелкие явления мира“, сопровождающие „существенные для организма явления природы“, становятся для него сигналами этих явлений. Способность нервной системы организма связывать два следующих друг за другом раздражения, т. е. образовывать временные нервные связи, возникает на определенной ступени эволюционного развития и, таким образом, оказывается находящейся в зависимости от степени развития материального субстрата.

С точки зрения марксистско-ленинской гносеологии это положение представляется чрезвычайно важным, так как в нем раскрывается закономерная зависимость между адекватностью отражения внешнего мира и высотой организации отражающей материи.

„Первое живое существо, — пишет И. В. Сталин, — не обладало никаким сознанием, оно обладало лишь свойством **раздражимости** и первыми зачатками **ощущения**. Затем у животных постепенно развивалась способность **ощущения**, медленно переходя в **сознание**, в соответствии с развитием строения их организма и нервной системы“.²

Не подлежащее сомнению превосходство условнорефлекторной деятельности как механизма приспособления над безусловнорефлекторной находит себе вполне определенное и достаточно законченное объяснение. Безусловный рефлекс приводится в действие крайне ограниченным кругом узкоспециализованных раздражителей при наличии также весьма узкоспециализованных в отношении отдельных рефлекторных актов рецепторных поверхностей. Благодаря структурной законченности морфологического субстрата безусловного рефлекса последний вместе с тем оказывается и мало изменчивым. Как отраженное действие этот рефлекс является ответом на непосредственное приложение раздражителя, имеющего определенное биологическое значение.

В условном рефлексе крайне расширяется использование „рецепторных возможностей животного“.

В порядке условного рефлекса та или иная деятельность может иметь место в ответ на раздражение любой рецепторной поверхности и при любой степени интенсивности воспринимаемого организмом раздражения. При этом, — что особенно существенно, — дистантная рецепция может выступать в качестве представительницы контактной рецепции, в силу чего организм как бы преодолевает в каждый момент дистантную разобщенность с жизненно важными для него контактными

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. III, М.—Л., 1949, стр. 62.

² И. В. Сталин. Анархизм или социализм? Соч., т. I, 1946, стр. 313.

раздражениями. Значение этого обстоятельства становится очевидным, если принять во внимание, что в условном раздражителе качества или свойства объектов внешнего мира превращаются в их признаки. Так, например, в порядке безусловной стимуляции пища становится для животного пищей, т. е. вызывает пищевую реакцию, лишь с момента попадания ее в рот животного. В порядке же условной, или сигнальной стимуляции пища воспринимается животным как таковая уже на расстоянии, поскольку запах и вид ее стали возбудителями пищевой реакции, т. е. приобрели значение сигналов. С образованием условного рефлекса между действием специального безусловного раздражителя и ответной реакцией вклинивается опосредствованное звено — условный раздражитель, или сигнал, что можно рассматривать как своего рода удаление животного от действительности, от естественного природного раздражителя. Однако, наряду с этим удалением от действительности, животное вместе с тем и приближается к ней, так как раскрывающиеся в сигнальном раздражителе признаки вещей расширяют пределы ориентировки животного в окружающей его среде. Это приближение к действительности сказывается не только в повышении степени пространственной ориентировки, но также и в повышении степени ориентировки во времени наступления определенных событий. Благодаря действию того или иного условного раздражителя животное оказывается предуготовленным к встрече приближающегося события в полном соответствии с его биологической значимостью. Так, например, животное при звуке голоса хищника, сигнализирующего опасность, своевременно (до наступления действия безусловного раздражителя) скрывается в месте, недоступном для врага, избавляясь тем самым от грозящей ему опасности.

В механизме функционирования условных рефлексов существенно важным является то обстоятельство, что, возникая при определенных условиях, они вместе с тем перестают проявляться при изменении вызвавших их условий. „Когда условный рефлекс не соответствует действительности, т. е. после условного раздражителя не следует (несколько раз, при определенном условии, наконец, не тотчас) безусловный раздражитель, то условный рефлекс временно или постоянно (в случае постоянного условия) тормозится, не обнаруживается“.¹

Временный характер условных рефлексов является, таким образом, фактором, обеспечивающим соответствие ответных реакций, меняющихся под воздействием среды. Говоря другими словами, в условном рефлексе выражается адекватность отражения изменчивости внешних влияний, причем в самом механизме условной связи заложен принцип корректирования реакций действительностью, или, беря вопрос в более общем философском смысле, — критерием служит практика. Отсюда с неизбежностью следует, что здесь имеет место более полное, а следовательно, и более адекватное отражение животным материального мира, чем это наблюдается при наличии лишь механизмов безусловных рефлексов; а так как условные рефлексы есть более тонкий механизм приспособительной деятельности, чем безусловные, то естественно утверждать прямую зависимость между степенью адекватности отражения животным материального мира и совершенством приспособления животного к условиям окружающей его среды. Чем адекватнее отражает животное внешний мир, тем оно оказывается более приспособленным к меняющимся условиям среды. Повышение степени адекватности отражения организмом материального мира в соответствии с развитием и усложнением материального субстрата нервной системы

¹ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. III, М.—Л., 1949, стр. 288.

находит свое предельное выражение в абстрактном мышлении человека. „Мышление, — писал В. И. Ленин, — восходя от конкретного к абстрактному, не отходит — если оно *правильное* (NB) . . . от истины, а подходит к ней. Абстракция *материи, закона* природы, абстракция *стоимости* и т. д., одним словом *все* научные (правильные, серьезные, не вздорные) абстракции отражают природу глубже, вернее, *полнее*“.¹ И это более полное, более верное или более адекватное отражение природы, выражающееся в познании объективных закономерностей, обеспечивает человеку неограниченные возможности приспособления. Такое приспособление, понимаемое в широком смысле слова, включает сюда специфически человеческие формы приспособления, заключающиеся в активном и целенаправленном воздействии на окружающую природу, в господстве над ней. „...пока мы не знаем закона природы, — писал В. И. Ленин, — он, существуя и действуя помимо, вне нашего познания, делает нас рабами «слепой необходимости». Раз мы узнали этот закон, действующий (как тысячи раз повторял Маркс) *независимо* от нашей воли и от нашего сознания, — мы господа природы. Господство над природой, проявляющее себя в практике человечества, есть результат объективно-верного отражения в голове человека явлений и процессов природы, есть доказательство того, что это отражение (в пределах того, что показывает нам практика) есть объективная, абсолютная, вечная истина“.²

Согласно учению И. П. Павлова, эти формы приспособительной деятельности, возникающие на определенном этапе исторического развития, именно „на фазе человека“, обязаны введению нового принципа нервной деятельности, обуславливающего „безграничную ориентировку в окружающем мире“ и создающего „высшее приспособление человека — науку, как в виде общечеловеческого эмпиризма, так и в ее специализированной форме“.³

Новый принцип нервной деятельности, явившийся результатом определяющего действия социального фактора, представляет собою „отвлечение и вместе обобщение бесчисленных сигналов“ первой сигнальной системы. „В развивающемся животном мире, — говорит И. П. Павлов, — на фазе человека, произошла чрезвычайная прибавка к механизмам нервной деятельности. Для животного действительность сигнализируется почти исключительно только раздражениями и следами их в больших полушариях, непосредственно приходящими в специальные клетки зрительных, слуховых и других рецепторов организма. Это то, что мы имеем в себе как впечатления, ощущения и представления от окружающей внешней среды, как общеприродной, так и от нашей социальной, исключая слово слышимое и видимое. Это — первая сигнальная система действительности, общая у нас с животными. Но слово составило вторую, специально нашу сигнальную систему действительности, будучи сигналом первых сигналов. Многочисленные раздражения словом, с одной стороны, удалили нас от действительности, и поэтому мы постоянно должны помнить это, чтобы не исказить наши отношения к действительности. С другой стороны, именно слово сделало нас людьми, о чем, конечно, здесь подробнее говорить не приходится. Однако не подлежит сомнению, что основные законы, установленные в работе первой сигнальной системы, должны также

¹ В. И. Ленин. Ленинский сборник, изд. 2-е, IX, МСМXXXI, стр. 165.

² В. И. Ленин. Материализм и эмпириокритицизм, Соч., изд. 4-е, т. 14, 1947, стр. 177.

³ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. III, М.—Л., 1949, стр. 475, 476.

управлять и второй, потому что это работа все той же нервной ткани".¹

Из приведенной цитаты И. П. Павлова с полной очевидностью следует, что вторая сигнальная система есть не что иное, как высшая, специально человеческая форма отражения объективной реальности, сигнальным раздражителем которой является слово с присущей ему семантикой. Само же слово как сигнал сигналов представляет собою результат отвлечения и обобщения первых конкретных сигналов действительности, т. е. результат абстрактного человеческого мышления. „Речь, — говорит И. П. Павлов, — специально прежде всего кинестезические раздражения, идущие в кору от речевых органов, есть вторые сигналы, сигналы сигналов. Они представляют собой отвлечение от действительности и допускают обобщение, что и составляет наше лишнее, специально человеческое мышление, создающее сперва общечеловеческий эмпиризм, а наконец, и науку — орудие высшей ориентировки человека в окружающем мире и в себе самом".²

Обобщающая сущность слова, подчеркнутая И. П. Павловым, в свое время была отмечена В. И. Лениным: „Всякое слово (речь) уже обобщает...“³ — писал В. И. Ленин в философских тетрадах. Обобщение же представляет собою результат человеческого мышления, что свидетельствует о неразрывной и органической связи мышления и речи. Последнее обстоятельство нашло предельно ясное освещение в гениальном труде И. В. Сталина „Марксизм и вопросы языкознания“. „Язык, — пишет И. В. Сталин, — есть средство, орудие, при помощи которого люди общаются друг с другом, обмениваются мыслями и добиваются взаимного понимания. Будучи непосредственно связан с мышлением, язык регистрирует и закрепляет в словах и в соединении слов в предложениях результаты работы мышления, успехи познавательной работы человека и, таким образом, делает возможным обмен мыслями в человеческом обществе".⁴

Сопоставление высказываний классиков марксизма с вышеприведенным положением И. П. Павлова, обнаруживая полную принципиальную общность мнений, предельно уточняет вопрос о содержании учения о второй сигнальной системе и его познавательном значении. Слово, составившее вторую, специально нашу сигнальную систему действительности, является „языковым термином“, в котором обобщены первые сигналы действительности, закреплены „результаты работы мышления, успехи познавательной работы человека“.

Объективно верное отражение в понятиях, обозначаемых теми или иными словами, реальных закономерностей материального мира, обеспечивает возможность взаимосвязи людей в обществе — организацию общественного производства и, тем самым, обеспечивает возможность ведения успешной борьбы с силами природы, т. е. реализации того „беспредельного приспособления во всем его объеме, которое составляет жизнь на земле".⁵ В этом исключительное значение коммуникативной функции второй сигнальной системы.

Но вторая сигнальная система, представляющая собою речь устную и письменную как формы бытия языка с неотделимым от него высшим абстрактным человеческим мышлением, возникла на базе первой сигнальной системы и поэтому неизбежно находится в неразрывной связи с последней.

¹ Там же, стр. 568—589.

² Там же, стр. 490.

³ В. И. Ленин. Философские тетради, 1936, стр. 281.

⁴ И. Сталин. Марксизм и вопросы языкознания. Госполитиздат, 1951, стр. 22.

⁵ И. П. Павлов, Полн. собр. трудов, т. III, М.—Л., 1949, стр. 36.

„Нормальный человек, — говорил И. П. Павлов на «среде» 4 декабря 1935 г., — хотя он пользуется вторыми сигналами, которые дали ему возможность изобрести науку, усовершенствоваться и т. д., будет пользоваться второй сигнальной системой эффективно только до тех пор, пока она постоянно и правильно соотносится с первой сигнальной системой, т. е. с ближайшим проводником действительности“. И далее: „вторая сигнальная система имеет значение через первую сигнальную систему и в связи с последней“.¹

Единый принцип в понимании сигнализации вообще как определенного воздействия на организм окружающей его действительности, как общеприродной, так и социальной, дал И. П. Павлову основание к объединению обеих систем общим термином — „сигнальные“. В этом заключается материалистический монизм павловской научной концепции.

Постоянная и неперенная связь обеих сигнальных систем, обеспечивающая нормальное отношение человека к окружающей его действительности, в философском аспекте представляется как постоянное корригирование общих понятий и представлений результатами человеческой общественной практики. Человек не пассивно отражает природу и социальную жизнь, но изменяет их в процессе труда, в силу чего более глубоко, верно и всесторонне познает действительность, причем в этом процессе, естественно, принимают участие обе сигнальные системы в их постоянном и закономерном взаимодействии.

Общие принципиальные положения И. П. Павлова, выражающие собой диалектико-материалистическую сущность учения о высшей нервной деятельности, неверно истолковывались, а в некоторых случаях прямо искажались Л. А. Орбели в ряде его устных и письменных выступлений. Главную причину допущенных Л. А. Орбели в трактовке учения И. П. Павлова ошибок является то обстоятельство, что это учение рассматривалось им не с точки зрения марксистско-ленинской теории отражения, а в полном отрыве от нее. Встав на чисто формальную точку зрения в оценке сигнальной деятельности больших полушарий головного мозга и понимая под сигнализацией средство общения между отдельными индивидуумами, Л. А. Орбели выступил с критикой основных положений учения И. П. Павлова о приспособительной деятельности, нарушив материалистический монизм павловской научной концепции.

„Иван Петрович, — писал Л. А. Орбели, — придавал очень большое значение учению об условных рефлексах именно потому, что условные рефлексы он рассматривал как сигнальный эффект, как ответ на сигнальное раздражение. Справедливость требует, чтобы к этому вопросу о сигнальной роли раздражителей отнеслись с известной критикой, потому что нужно строго различать понятия сигналов от понятия раздражителя, который вызывает тот или иной эффект. Раздражитель, который является предвестником другого раздражителя, — это конечно сигнал, но это сигнал, который создан определенным стечением обстоятельств и который вызывает ту или иную деятельность организма в силу того, что данный раздражитель является предвестником другого раздражителя. Это — результат механического совпадения раздражителей во времени.

„Иное дело — сигнал, который дается одним существом другому существу. Тут уже входит новый фактор — взаимоотношение не между

¹ Павловские среды, т. III. М.—Л., 1949, стр. 318.

организмом и физической средой, а между двумя организмами. И в этом отношении мы имеем опять-таки целый ряд все усложняющихся форм сигнализации, которые определенным образом выработались и закрепились в течение эволюционного процесса или вырабатываются в индивидуальной жизни каждого отдельного организма". (Л. А. Орбели. Вопросы высшей нервной деятельности. М.—Л., 1949, стр. 526).

Ту же точку зрения Л. А. Орбели проводит и в ряде других своих высказываний.

„Понятия приобретенных (условных) рефлексов и сигнальной деятельности лишь частично перекрываются, и в сигнальной области остается большое поле сигнальной деятельности, которая не является условно-рефлекторной деятельностью, которая не подходит под понятие сигнализации" (там же, стр. 561).

Из приведенного ясно, что Л. А. Орбели, игнорируя основной смысл павловского термина „сигнализация" и ограничив его пределами взаимных общений отдельных индивидов, уничтожил универсальность основного принципа условнорефлекторной деятельности — принципа отражения. Вместе с тем, исходя из своего представления о сигнализации как средстве общения между отдельными особями, Л. А. Орбели, как это будет показано ниже, исключил различие сигналов первой и второй сигнальных систем, неправомерно установив генетическую связь между формами „животной" и „людской" сигнализации.

„Раздражитель, производимый наседкой, вызывает реакцию у цыплят. В других случаях бывает, что вожак стада, произведя тот или иной звук (стук копытом или звук дыхательного аппарата), вызывает сначала ориентировочную реакцию у стада, а затем, когда сам начинает какую-либо деятельность, стадо повторяет его имитационным порядком в силу подражания.

„Это все различные формы сигнализации, используемые в животном царстве, а также в человеческой жизни" (там же, стр. 561).

Признавая за некоторыми видами инстинктивной деятельности животного сигнальное значение, Л. А. Орбели видит в них зачатки второй сигнальной системы человека. „Если бы ее не было в зачаточном состоянии у животных, — пишет Л. А. Орбели, — ее не было бы у человека, потому что человек сам не свалился с неба и человеку не свалилась с неба вторая сигнальная система".

Но то, что никто из них не свалился с неба, отнюдь еще не дает основания признавать наличие зачатков, или элементов второй сигнальной системы у животного. Согласно мнению классиков марксизма, членораздельная речь возникла из общественно-трудовой деятельности, явившись, таким образом, результатом действия социального фактора.

Попытки установления генетической связи между инстинктивными формами „животной сигнализации" и второй сигнальной системой есть серьезная методологическая ошибка, являющаяся следствием игнорирования основных положений диалектического материализма и приводящая к глубокому извращению учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Однако неправомерность попытки Л. А. Орбели видеть непосредственную генетическую связь между „сигнальной деятельностью животных" и собственно человеческой сигнальной системой отнюдь не означает необходимость отрицания биологических предпосылок к возникновению второй сигнальной системы. Вопреки мнению Л. А. Орбели, эти предпосылки (а не зачатки и не элементы) необходимо искать в количественном изменении физиологических параметров, в развитии физиологических процессов от низших к высшим — развитию, приводящем к новым в качественном отношении принципам

нервной деятельности. Очевидно, что указанный И. П. Павловым „новый принцип нервной деятельности“, лежащий в основе второй сигнальной системы, — принцип „отвлечения и обобщения“ ни в какой мере не может быть выведен из инстинктивных форм сигнализации насадки или вожака стада.

Игнорирование принципа отражения и произвольное толкование павловского термина „сигнализация“ приводит Л. А. Орбели к прямому извращению основных положений И. П. Павлова в учении о второй сигнальной системе. Так, излагая взгляды И. П. Павлова по поводу второй сигнальной системы, Л. А. Орбели пишет: „И. П. Павлов характеризует вторую сигнальную систему как сигнальную систему, основанную на использовании в качестве раздражителей не реальных объектов или действий, а их символов, их знаков, их показателей, которые заменяют собою реальные конкретные раздражители“ (там же, стр. 422). В этом утверждении Л. А. Орбели имеются две принципиальные ошибки, лишаящие павловскую концепцию ее истинного смысла. Во-первых, И. П. Павлов никогда и нигде не говорил о замене „реальных объектов“ какими-либо знаками как о признаке „патогномоничном“ для второй сигнальной системы; во-вторых, И. П. Павлов также никогда не говорил о простой „замене“ реальных конкретных раздражителей какими-нибудь другими раздражителями как о моменте, специфичном для второй сигнальной системы. Как было показано выше, высказываясь о второй сигнальной системе, И. П. Павлов (пользуясь терминологией Л. А. Орбели) говорил о „замене“ „реальных объектов“ и „конкретных раздражителей“, т. е. первых сигналов действительности, не какими-нибудь раздражителями, а словом, имея при этом в виду не просто замену, а замену на основе обобщения и отвлечения.

Таким образом, приведенное утверждение Л. А. Орбели не только не имеет ничего общего с мнением И. П. Павлова, но находится в прямом противоречии с его взглядами, равным образом как и с мнением классиков марксизма (см. приведенные выше цитаты из трудов В. И. Ленина и И. В. Сталина).

Неверное представление Л. А. Орбели о существе вторых сигналов действительности как простых „знаков“ конкретных явлений приводит его, с одной стороны, к чрезвычайно расширенному толкованию второй сигнальной системы, с другой — к ограничению познавательного значения учения И. П. Павлова пределами трактовки элементарных актов поведения.

В противоположность приведенному выше мнению И. П. Павлова о том, что „слово составило вторую, специально нашу, сигнальную систему действительности, будучи сигналом первых сигналов“, Л. А. Орбели считает ошибочным „смешение второй сигнальной системы с речью“. „Можно заменить“, — пишет Л. А. Орбели, — словесный знак иным звуковым выражением, либо оптическим изображением, заменить устную речь письменной, жестикуляторной, мимической и т. д. В связи с этим возникает ошибочное представление, с которым часто приходится встречаться. Это — смешение второй сигнальной системы с речью“ (там же, стр. 423).

Не видя за словом явлений обобщения и отвлечения, Л. А. Орбели утверждает что „понятие второй сигнальной системы связано прежде всего с элементарными процессами, которые были приняты Павловым во всех трактовках высшей нервной деятельности, а именно, с понятием временных связей, причем это понятие оказывается усложненным: 1) должна быть временная связь между словесным знаком и объектом или действием; 2) должна существовать временная связь между пред-

метом и той или иной деятельностью человеческого организма: работой жевательного аппарата, хватательного аппарата и т. д. Таким образом словесный знак заменяет собой реальный конкретный объект и будет вызывать те действия, которые вызываются основными свойствами этого предмета" (там же).

Как видно из приведенной цитаты, „усложнение“ понятия временной связи во второй сигнальной системе не было доведено Л. А. Орбели до выдвинутого И. П. Павловым „нового принципа нервной деятельности“ — этой „чрезвычайной прибавки“, возникшей „на фазе человека“, и свойственное человеку „специально человеческое, высшее мышление“ оказалось лишенным „своей физиологической основы. И это не случайно. Разделяя точку зрения представителя идеалистической философии Ал. Введенского, Л. А. Орбели различает психологию и логику мышления, считая возможным объяснить с точки зрения учения И. П. Павлова лишь более примитивные формы высшей нервной деятельности — именно психологию мышления. „Всегда была необходимость, — пишет Л. А. Орбели, — строгого различения психологии мышления от логики, но это не всегда доходило до широкого круга исследователей, в том числе физиологов. Между тем, если ближе рассмотреть те возражения, которые делались со стороны физиологов по адресу психологии, то очень часто они основаны были на том, что под психологией либо понимали очень примитивные представления, взятые из обыденной жизни, либо сразу переходили к логике и законам логического мышления противопоставляли динамику условных рефлексов; а если бы динамику рефлексов противопоставляли динамике мышления как таковой, то могли бы в этой психологии мышления обнаружить все те элементы нервной динамики, которые И. П. Павлов установил для рефлекторной деятельности“ (там же, стр. 438, 439).

Только что приведенная цитата из доклада Л. А. Орбели, озаглавленного „Физиология и психология“, содержит в себе проявление не изжитого автором психо-физического параллелизма как проявления дуализма, постоянно дающего себя знать при анализе Л. А. Орбели сложных форм высшей нервной деятельности человека, в изучении которых автор считает необходимым дополнение объективного метода субъективным методом исследования на паритетных началах. Внутренний протест Л. А. Орбели против утверждения последовательно-материалистической концепции И. П. Павлова находит выражение как в неизменном третировании им временных связей как элементарных процессов нервной деятельности, так и в молчаливом признании невозможности, якобы, с позиций учения И. П. Павлова объяснять сложные формы человеческого поведения — точка зрения, поддерживающая установки идеалистически настроенных психологов.

Полагая механизм условных связей чрезвычайно элементарным для объяснения сложных форм человеческого поведения, Л. А. Орбели противопоставляет ему какое-то активное начало, которое призвано „укладывать условные рефлексы в известные рамки“. В докладе о второй сигнальной системе Л. А. Орбели прямо заявил, „что сам по себе механизм образования условных связей уже до такой степени элементарен, что взрослый человеческий организм далеко не гордится выработкой новых условных связей. Он гордится скорее тем, что этой выработке сильно противодействует и очень быстро укладывает вырабатывающиеся рефлексы в известные рамки“ (там же, стр. 466).

Естественно возникает вопрос: каковы же механизмы этого противодействия?

Отсутствие в указанном докладе Л. А. Орбели ответа на этот вопрос дает основание считать приведенное утверждение выражением

идеалистической установки автора, противодействующей материалистической детерминизации высших психических функций.

Таким образом, как это следует из проведенного анализа, ошибки Л. А. Орбели имеют глубокие философские корни и связаны с не изжитыми им дуалистическими установками неокантианства. Прямым следствием этого обстоятельства является отказ от рассмотрения учения И. П. Павлова в свете марксистско-ленинской теории отражения, отказ от оценки изучаемых явлений с точки зрения единственно правильной методологии — методологии диалектического материализма.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА ОБ ОНТОГЕНЕЗЕ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

М. А. Усиевич

Москва

Поступило 1 X 1951

Изучение высшей нервной деятельности, начатое И. П. Павловым 50 лет тому назад, не могло не отразиться на направлении многих научных исследований, связанных с вскрытием закономерностей деятельности нервной системы, в том числе — закономерностей развития нервных процессов в онтогенезе. Блестящий анализ вопроса о так называемой сложно-психической деятельности животных, данный И. П. Павловым в его мадридской речи, идеи, выдвинутые им впервые в науке, о законности изучения высших проявлений деятельности нервной системы (поведения) животных строго объективным путем несомненно вызвали огромную положительную реакцию со стороны наиболее прогрессивных ученых нашей страны.

Одним из последователей И. П. Павлова, сохранившим верность его идеям еще со студенческих лет, был и остается Н. И. Красногорский. Еще будучи студентом Военно-медицинской академии, Н. И. по своей инициативе приступил к исследованию, в одной из детских больниц Петербурга, условных рефлексов у детей раннего возраста. Удачно разработав методику глотательных движений, Н. И. Красногорский в 1907 г. внес в этот совершенно новый вопрос ряд капитальных фактов. Разработанная позднее Н. И. Красногорским и его сотрудниками (А. А. Ющенко и др.) методика секреторных (слюнных) условных рефлексов обогатила науку дотоле неизвестными данными о развитии и становлении в процессе индивидуальной (постнатальной) жизни детей сложнейших отношений с окружающей средой, осуществляемых благодаря деятельности высших отделов центральной нервной системы.

Не менее существенный вклад в учение о высшей нервной деятельности ребенка внес проф. А. Г. Иванов-Смоленский, подвергший систематическому исследованию динамику высшей нервной деятельности у детей дошкольного и школьного возраста, строго учитывая развитие типологических особенностей нервной системы в онтогенезе в тесной их взаимосвязи с окружающими социальными условиями жизни. Эти исследования, начатые еще с 1926 г. и непрерывно расширявшиеся, дали возможность Иванову-Смоленскому к 1940 г. высказать ряд положений о закономерностях динамики высшей нервной деятельности у детей, начиная с 5—6-летнего до 11—12-летнего возраста. Коллектив сотрудников, руководимый А. Г. Ивановым-Смоленским, систематически разрабатывал проблему онтогенеза корковой динамики человека на трех возрастных группах в следующих направлениях:

1) Изучалась скорость замыкания новых условных связей, причем было установлено, что это замыкание в среднем происходит тем скорее, чем моложе возраст испытуемых; при этом обращали на себя внимание хрупкость и неустойчивость временных связей в раннем возрасте по сравнению со старшими группами детей; точно так же была отмечена наклонность к генерализации условных рефлексов в младшей возрастной группе. Обобщая данные эксперимента, Иванов-Смоленский (1940) пришел к выводу, что „диффузность, крайняя обобщенность, широкая генерализация, затяжной и экстенсивный характер кортикальной реакции, по мере подъема по ступеням онтогенетической лестницы, понижаются; наоборот, интенсивность, концентрированность и элективность ее возрастают“.

2) Изучалось онтогенетическое развитие кортикальных тормозных механизмов. Полученные результаты привели Иванова-Смоленского (1940) к следующему заключению: „наряду с неуклонно прогрессирующим развитием процессов активного торможения, по мере подъема по ступеням онтогенетической лестницы, яркость явлений пассивного торможения все больше и больше ослабевает“.

3) Изучались явления коркового анализа и синтеза; при этом в итоге большой систематической работы оказалось, что, как показал эксперимент, „онтогенетическое развитие кортикальной деятельности совершается в основных чертах по следующим направлениям: от экстенсивных диффузных форм моторики — к специализированным и интегрированным; от первичной рецепторной генерализации — к тонкому анализу и сложному синтезу; от пассивного торможения — к активному; от экстенсивных иррадиабильных форм торможения — к центрабильным; от инертности взаимодействия раздражительного и тормозного процессов — к все возрастающей подвижности, лабильности их взаимоотношений; от конкретного обобщения — к обобщению элективно-обобщенному; от первичной диффузности, с одной стороны, — к специализации, с другой, — к вторичному интегрированию“ (Иванов-Смоленский, 1940).

Через некоторое время после начала работ Иванова-Смоленского, в тесной связи с развитием взглядов Ивана Петровича Павлова о типах нервной системы животных, два его сотрудника получили от него задание проследить влияние различных условий существования на поведение (высшую нервную деятельность) щенят на первых этапах постнатальной жизни. Ф. П. Майоровым и С. Н. Выржиковским (1933), выполнившими это задание И. П. Павлова, была показана резкая разница во внешнем поведении двух подопытных групп щенят. Одна группа оставалась в течение целого года после рождения в клетках, не вступала ни в какие отношения с другими собаками, не встречалась ни с кем из людей, кроме одного служителя, кормившего их и поддерживавшего чистоту в клетке. Другая группа, взятая из того же помета, пользовалась в течение первого года полной свободой передвижения и общения с окружающими людьми и животными. Иван Петрович подметил, прежде всего, стойкое сохранение у первой группы (у так называемых „тюремных“ животных) своеобразной реакции на всю окружающую их обстановку — „реакции биологической осторожности“ (И. П. Павлов), характеризующейся в основном необычно сильно развитым и стойким ориентировочным рефлексом на все окружающее. С другой стороны, отношения этой группы щенят к экспериментальной обстановке, к действию различных „индифферентных“ раздражителей, к действию стука кормушки, выдвигаемой для подачи животным еды, характер и скорость выработки положи-

тельных и тормозных условных раздражителей и многое другое резко отличались от тех же актов поведения животных, выросших на свободе.

Наблюдение за внешним поведением обеих групп щенят могло бы ввести в полное заблуждение экспериментатора, не знакомого с историей жизни этих животных. Можно было бы сделать вывод, что первая группа щенят, характеризуясь резкой тормозимостью (трусливостью) под влиянием сильной ориентировочной реакции, должна быть отнесена к слабому (тормозному) типу нервной системы, тогда как вторая группа по оценке поведения (быстрота привыкания к станку, скорость выработки условных рефлексов и т. д.) — к подвижному и даже к сильному типу. Однако дальнейшие наблюдения над животными, показавшие проявления новых черт их поведения в обеих группах, привели Ивана Петровича к выводу, что необходимо наследственно получаемые черты нервной деятельности, но в не меньшей, а быть может и в большей мере историю жизни животного, накладывающую определенный отпечаток на тип нервной системы.

В последующие годы (1931—1935) аналогичные опыты по поручению И. П. Павлова были выполнены Зевальдом (1938) на двух собаках от одного помета. Исследуя специально вопрос о длительности сохранения пассивно-оборонительной реакции у „тюремных“ собак, автор подтвердил данные Майорова и подчеркнул, вместе с тем, значение учета „камерной“ обстановки экспериментов при изучении типа нервной системы подопытных животных.

„Стало очевидным, — писал Иван Петрович в своем сообщении по физиологии и патологии высшей нервной деятельности в 1935 г., — что впервые появившиеся во внешнюю среду щенки были снабжены специальным рефлексом, который иногда называется паническим рефлексом и который я предложил бы назвать первичным и временным рефлексом естественной осторожности. Раз только начинается знакомство с новой средой, неизбежно выждать некоторое время последствий всякого нового раздражения, какого бы рецептора оно ни касалось, т. е. воздерживаться от дальнейшего движения, тормозить существующее движение, так как не известно, что сулит новое явление организму; нечто вредное или полезное, или оно без всякого значения. И лишь по мере постепенного ознакомления со средой этот рефлекс мало-помалу заменяется новым исследовательским рефлексом, и, смотря по результату этого последнего, другими соответствующими рефлексами. Щенок, которому не была дана возможность пройти самому эту жизненную школу, на очень долгий срок, а может быть и на всю жизнь, остается с этим неизжитым временным рефлексом, который постоянно и маскирует истинную силу нервной системы“.

Исследования Ф. П. Майорова по развитию тормозной функции коры больших полушарий показали, что в процессе постнатального развития торможение постепенно переходит от широкого иррадиирования к большему и большему укреплению, приобретая в значительной степени способность концентрироваться, т. е. усиливаться.

Таким образом, данные Майорова, полученные им при изучении некоторых сторон высшей нервной деятельности щенят разных возрастов, в основном совпадают с данными, полученными в экспериментах на детях по методике Иванова-Смоленского. Сходство выводов, к которым пришел А. Г. Иванов-Смоленский, с теми, которые имеются в работе

Ф. П. Майорова, свидетельствует лишний раз о правоте высказанного И. П. Павловым положения, что основные законы высшей нервной деятельности у животных и человека имеют между собой много общего. Серьезным пробелом в работе Майорова являлось, однако, то обстоятельство, что в его распоряжении находились одиночные экземпляры щенят и что его наблюдения, заканчивались уже на 60-м дне после рождения щенят.

Нам представлялось интересным исследовать высшую нервную деятельность экспериментальных животных, взятых целым пометом. Мы стремились проследить развитие и становление тончайших взаимоотношений организма с окружающей его внешней средой, по возможности начиная с самых ранних этапов постнатального развития и доводя наблюдения до уже вполне взрослого животного. Мы ставили перед собой задачу исследовать также динамику типологических особенностей экспериментальных животных в зависимости от различных условий этих взаимоотношений организма со средой. С этой целью нами (Усиевич, 1949) совместно с Барышевой и Чесноковой (1951), были изучены особенности динамики высшей нервной деятельности 7 пометов щенят, бравшихся в опыт, начиная с 3-го, 11-го, 13-го и 30-го дня со дня рождения. Большинство пометов было взято в ранние сроки и лишь один в более поздний срок со дня рождения.

Резюмируя в общем виде накопленные до последнего времени фактические данные, мы приходим к следующим предварительным выводам. На самых ранних этапах постнатального развития, помимо большей трудности образования условных рефлексов (пониженная возбудимость мозговой коры, обусловленная преобладанием сонного торможения над состоянием деятельности), обнаруживается наклонность к развитию особого глубокого торможения в ответ на раздражения, нормально вызывающие оборонительную реакцию. При действии таких условных раздражителей щенки настолько глубоко засыпают, что их невозможно разбудить даже путем нанесения болевых раздражений значительной силы. Уже на первых этапах постнатального периода можно констатировать некоторые индивидуальные черты поведения, по разному характеризующие различных особей. Так, опыты с выработкой условных рефлексов, дифференцировок, сшибки, переделка условных раздражителей и ряд других воздействий, так или иначе нарушающих ранее установленный стереотип отношений к экспериментальной обстановке, наконец, нарочитая смена условно пищевых реакций на кислотные резко меняют типологические черты высшей нервной деятельности подопытных щенят. Длительные (более 2 лет) наблюдения за характером кортикальных реакций при одновременном испытании силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов обнаруживают ряд изменений в онтогенезе типа нервной системы подопытных животных, в связи с влияниями, падающими из внешней среды. Эти изменения наблюдаются вплоть до взрослого состояния и относительной стабилизации той или иной типологической характеристики животного.

В качестве иллюстрации вышеизложенного приводим, в виде рисунков, сводку опытов, характеризующих силу тормозного процесса на разные безусловные подкрепления: а) при выработке дифференцировочного торможения у 2 подопытных собак, выросших в лаборатории и тщательно изучавшихся с первых дней рождения (в этих опытах мы пользовались различными безусловными подкреплениями), и б) в связи с реакциями, обусловленными перенапряжением процесса внутреннего торможения.

Применяя однократные сшибки и ставя опыты с переделкой условных раздражителей, пользуясь при этом пищевым и отвергаемым

безусловными подкреплениями, мы имели возможность, путем сравнения, весьма разносторонне охарактеризовать типологические черты высшей нервной деятельности экспериментальных животных.

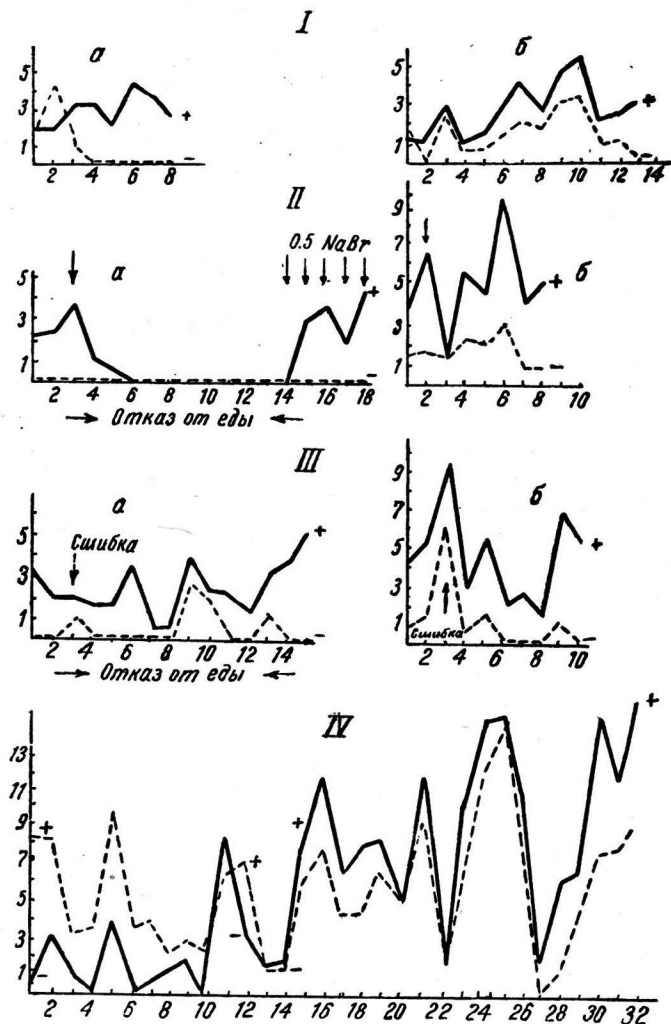


Рис. 1. Высшая нервная деятельность собаки № 1 при подкреплении действия условного раздражителя хлебом (а) и кислотой (б). По оси абсцисс отложены дни опыта, по оси ординат — число капель слюны при применении положительного (+) и тормозного (—) условных раздражителей.

I — быстрота и прочность выработки дифференцировки; II — изменение условнорефлекторной реакции при удлинении действия выработанного дифференцировочного раздражителя с 20 до 180 сек. (показано стрелками);¹ III — изменение условнорефлекторной реакции у животных при однократном столкновении во времени процессов возбуждения и торможения; IV — ход переделки условнорефлекторной реакции при изменении качественного значения условного раздражителя.²

¹ У собаки № 1 из-за падения условных рефлексов до нуля пришлось пятикратно вводить за 1 час до опыта по 0.5 г бромистого натрия при подкреплении хлебом.

² В связи с безуспешностью продолжения опытов по выработке переделки у собаки № 1 (имело огромное значение подкрепление кислотой) с 13-го опытного дня в опыт был введен первоначальный стереотип отношений.

Параллельно с развитием работ по изучению высшей нервной деятельности животных в раннем возрасте, выполненными сотрудниками И. П. Павлова, с 1925 г. под руководством В. М. Бехтерева, а затем Н. М. Щелованова были проведены исследования на детях рядом сотрудников: Фигуриным и Денисовой (1929), Левиковой и Невмывака (1929), Немановой (1935, 1939, 1941) и, наконец, Касаткиным (1948).

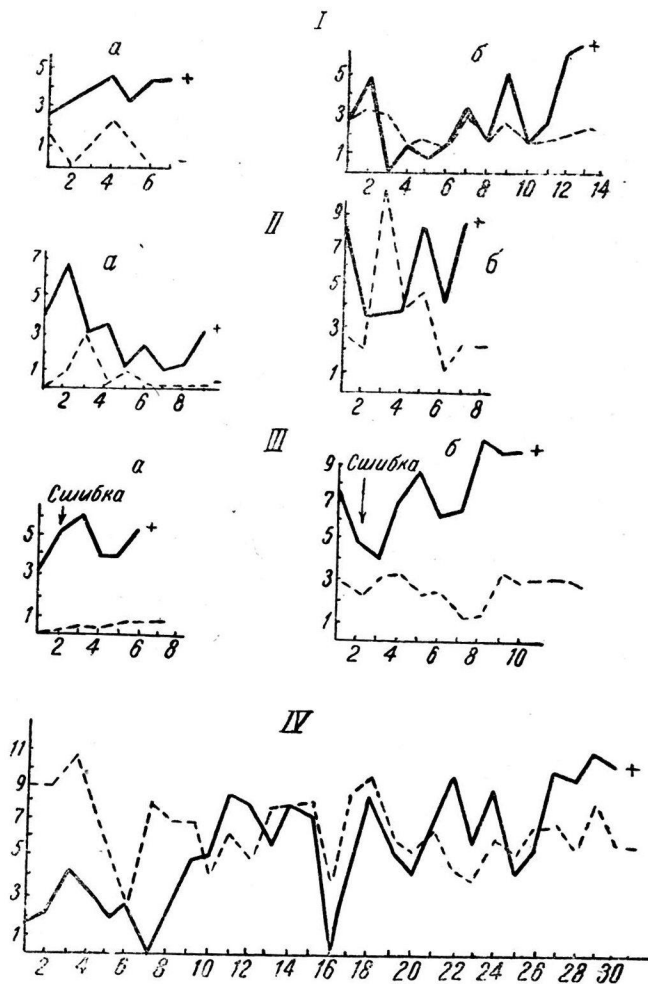


Рис. 2. Высшая нервная деятельность собаки № 2. Обозначения те же, что и на рис. 1.

Если работы ряда перечисленных выше авторов в общем носили несколько отрывочный характер, так как количество обследованных детей было недостаточно, то в работе Касаткина (1948) мы видим серьезную попытку провести систематическое изучение условных рефлексов у детей в раннем возрасте. В этой работе Касаткин подтверждает основное положение И. П. Павлова о том, что у человека даже на самых ранних этапах постнатального развития „кортикальные отделы головного мозга принимают непосредственное участие в формировании условных связей“. Однако автор при этом подчеркивает, что знание закономерностей высшей нервной деятельности на раннем этапе постнатального онтогенеза еще весьма незначительно и что,

следовательно, необходимы дальнейшие попытки к раскрытию этих закономерностей.

Настойчивое стремление И. П. Павлова широко поставить изучение генетики и онтогенеза высшей нервной деятельности у животных нашло свое отражение в том, что Институт физиологии в Колтушах стал той лабораторией, где развитию этих вопросов было уделено особенно большое внимание. Исследования в этой области, прерванные войной, в дальнейшем были развиты В. А. Трошихиным. В своем докладе на XIV Собрании по проблемам высшей нервной деятельности В. А. Трошихин (1951) подвел итог многолетним наблюдениям над изучением развития ориентировочного рефлекса у щенят и становления двигательных условноооборонительных рефлексов в раннем постнатальном периоде.

В своем докладе Трошихин сообщил о трех стадиях развития ориентировочного рефлекса в онтогенезе. Автор отметил также наличие трех фаз в становлении условного рефлекса: а) фазы общего возбуждения, б) нестойких и в) стойких условных рефлексов. Однако ограниченность времени наблюдения (первые 30—60 дней жизни) и сравнительно узкий круг вопросов, взятый автором для экспериментального анализа, оставляют нерешенными многие стороны этой важной проблемы.

Нам представляется весьма важным связать теснейшим образом проблему изучения онтогенеза высшей нервной деятельности с идеями И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко о переделке природы живого организма. Легко понять, что ранний возраст животных является наиболее благоприятным моментом для создания условий, способных оказать решающее воздействие на нервную систему животного, а следовательно обусловить, развить и закрепить такие черты поведения, которые могут быть желательными человеку. Знание законов высшей нервной деятельности, управляющих взаимоотношениями между процессами возбуждения и торможения, знание условий тренировки силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов является предпосылкой обеспечивающей успех в намечаемой работе. Только строго руководствуясь идеями И. П. Павлова, возможно успешно развить эту интереснейшую проблему.

ЛИТЕРАТУРА

- Барышева Л. М., Журн. высш. нервн. деятельности, 1, в. 2, 223, 1951.
Бехтерев В. М. и Н. М. Щелованов. К обоснованию генетической рефлексологии. Госиздат, 1925.
Зевальд Л. О., Тр. физиолог. лаборат. акад. И. П. Павлова., 8, 231, 1938.
Иванов-Смоленский А. Г., Медико-биол. журн., в. 3, 1925; Основные проблемы патофизиологии высшей деятельности. Медгиз, 1933; Опыт систематического экспериментального исследования корковой динамики человека. 270, М., 1940; Очерки патофизиологии высшей нервной деятельности, М., 1949.
Касаткин. Н. И. Ранние условные рефлексы в онтогенезе человека. 177, М., 1948.
Красногорский Н. И., Русск. врач., № 36, 1245, 1907; Развитие учения о физиологической деятельности мозга у детей. Изд. Инст. оздоровл. дет. и подр., 1936.
Левикова А. М. и Г. А. Невмывака, Сб. „Вопросы генетической рефлексологии“, ч. I, 1929.
Майоров Ф. П. и С. П. Выржиковский, Тр. физиолог. лаборат. акад. И. П. Павлова, 5, 1933.
Майоров Ф. П., Арх. биол. наук, 29, 3, 341, 1929.

- Неманова Ц. П., *Вопр. педиатр.*, 1935; *Физиолог. журн. СССР*, 27, 734, 1939; 30, 478, 1941.
- Павлов И. П., (1935) *Полн. собр. трудов*, 3, М.—Л., 1949; *Полн. собр. трудов*, 4, М.—Л., 1947.
- Трошихин В. А., XIV Собрание по проблемам высшей нервной деятельности, Тезисы докл., 1951.
- Усиевич М. А. Доклад на научной сессии, посвященной столетию со дня рождения акад. И. П. Павлова, 1949.
- Фигурин М. Л. и М. П. Денисова, Сб. „Вопросы генетической рефлексологии“, ч. 1, 19, 1929.
- Чеснокова А. П., *Журн. высш. нервн. деятельн.*, 1, в. 4, 555, 1951.
-

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ НАПРАВЛЕННЫХ РЕЧЕВЫХ РЕАКЦИЙ

Л. Б. Гаккель

Институт экспериментальной медицины Академии медицинских наук СССР, Ленинград

Поступило 1 X 1951

Принципиально новое, грандиозное учение о высшей нервной деятельности животных и человека было создано И. П. Павловым при помощи, в основном, одной методики, а именно — выработки условных рефлексов слюнной железы.

Выбор объекта И. П. Павлов (1903) объясняет его простотой, необходимой при первых шагах нового исследования. „В сложном по самой своей природе предмете, — пишет он, — для успеха исследования важно хоть с какой-нибудь стороны некоторое упрощение его. В данном случае это, очевидно, есть. Роль слюнных желез такая простая, что отношения их к окружающей организм обстановке должны быть также простыми и очень доступными для исследования и истолкования“.

После первых достигнутых на новом пути успехов стало возможным и необходимым изучение также и двигательных реакций у животных. Изучение более сложной, чем у собак, высшей нервной деятельности человекообразных обезьян заставило применить новую, более сложную двигательную методику, которая, впрочем, при всей сложности, оставалась чисто физиологической.

Изучение высшей нервной деятельности здорового и больного ребенка с успехом проводится Н. И. Красногорским (1907, 1939) и его сотрудниками при помощи классической слюнной методики. Однако сложность высшей нервной деятельности человека, разнообразие объектов и задач научного исследования, а также запросы практической медицины все же заставили искать другие методики для изучения нервных процессов человека. А. Г. Ивановым-Смоленским была предложена и с успехом применяется двигательная методика с речевым подкреплением. Вместе с тем наметилась тенденция использовать для физиологического анализа высшей нервной деятельности человека экспериментально-психологические методики. Проф. Иванов-Смоленский с 1917 г. начал применять видоизмененный ассоциативный эксперимент, введенный в психологию Вундтом. Этой методикой в настоящее время широко пользуются его сотрудники.

Применение слова в качестве раздражителя основано на значении его для человека как „сигнала сигналов“, могущего, по выражению И. П. Павлова, заменить все другие, идущие от конкретной действительности сигналы. Вторая сигнальная система, т. е. словесная система, составляя единое целое с остальными отделами нервной системы, подчиняется общим физиологическим закономерностям. Естественно думать,

что особенности нервных процессов (их сила, уравновешенность и подвижность) должны найти отражение в словесных реакциях.

Методика словесного эксперимента, предложенная А. Г. Ивановым-Смоленским, была нами несколько модифицирована с целью еще большего приближения ее к классической методике И. П. Павлова и названа „методикой направленных речевых реакций“. Внесенные нами изменения состоят в подборе показателей и в применении при исследовании внешнего тормоза, а также стимулятора для повышения возбудимости корковых клеток.

В качестве раздражителя мы применяли, как обычно при ассоциативном эксперименте, отдельные слова. Перед исследованием мы давали испытуемому указание отвечать на каждое из слов первым, пришедшим ему в голову словом, не придумывая ответа, и проверяли, насколько это указание усвоено. Всего у нас имеется 230 стандартных слов-раздражителей; в каждом исследовании испытуемому дается 25 таких слов в определенном порядке. Начиная с 5-го исследования, в список вносятся 22—23 новых и 2—3 повторных слова, давших при первоначальном их применении удлинение латентного периода ответной реакции. Так, например, испытуемый П—ов, у которого латентный период в среднем равен 1.2 сек., во 2-м исследовании дает удлинение латентного периода на слово „обман“ до 27 сек. В стандартный список слов 5-го исследования мы снова вносим слово „обман“; теперь задержка ответа равна 25 сек.

Исследование проводится в утренние часы, через каждые 2—3 дня. 3-е и 4-е исследования проводятся в один и тот же день с промежутком в 40 мин., как контроль к следующему, 5-му исследованию с применением стимулятора, обычно фенамина. После 5-го исследования мы даем фенамин и через 40 мин. повторяем исследование, применяя список слов следующего по счету исследования. Внешний тормоз мы обычно применяем в 4-м сеансе. Общее количество исследований колеблется от 6 до 10.

Учитываются нами следующие показатели:

- а) длительность латентного периода ответных реакций;
- б) удлинение латентного периода в ответ на отдельные слова, в зависимости или от индивидуальной значимости этих слов для испытуемого или от внешних влияний, и, наконец,
- в) количество повторных ответов.

Латентный период ответных реакций у здоровых людей, в среднем, равен 1.2 сек., с индивидуальными колебаниями от 0.8 сек. до 2.3 сек., очевидно в зависимости от типа высшей нервной деятельности; при этом величина его относительно постоянна и мало изменяется под влиянием тренировки. У нервнобольных средний латентный период значительно длиннее, причем длительность его зависит от характера заболевания и от состояния больного. При органических нервных заболеваниях латентный период мало изменяется, при неврозах же дает резкие колебания, что видно на прилагаемом рисунке.

Удлинение латентного периода может зависеть или от наличия торможения, или от меньшей подвижности раздражительного процесса. Решить вопрос, какой процесс имеет место, на основании одного латентного периода нельзя, необходимо обратиться к другому показателю.

Нами было отмечено, что количество повторных ответов (т. е. повторений на разные слова-раздражители одного и того же ответного слова, а также повторений слова-раздражителя перед ответом) у разных испытуемых различно. Сопоставление количества таких повторных ответов с формой заболевания испытуемого и типом его нервной

системы привело нас к заключению, что количество повторений является показателем инертности раздражительного процесса. Так, наибольшее количество повторений одного слова давали эпилептики и лица, страдающие паркинсонизмом, а также больные с состояниями навязчивости. Следует сказать, что проведенные на здоровых испытуемых исследования показали относительную независимость у них количества повторных ответов от уровня развития, хотя некоторого его влияния отрицать нельзя. Так, испытуемая К. с низшим образованием дала 2.5% повторных ответов, а врач О.—12.8%. Очевидно, каждый раздражитель вызывает образование прочного следа, не сглаживающегося вследствие инертности раздражительного процесса за период, протекающий до следующего раздражителя.

Таким образом, показателем лабильности раздражительного процесса является короткий латентный период ответной реакции и отсутствие повторных ответов; показателем инертности — длительный латентный период и большое количество повторных ответов. Само по себе удлинение латентного периода свидетельствует о наличии торможения.

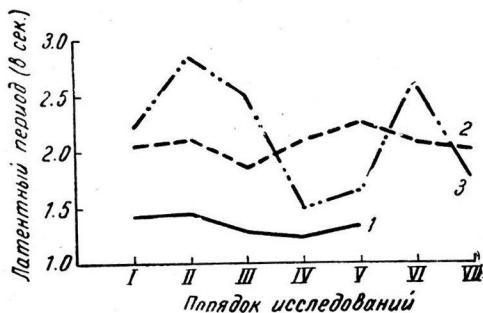
Полученные данные видны из табл. 1.

Кроме подвижности раздражительного процесса необходимо судить и о его силе. Для этого мы пользовались следующими 3 показателями: истощаемостью к концу исследования, влиянием внешнего тормоза и влиянием стимулятора — фенамина.

Таблица 1

Подвижность			Инертность			Тормозимость		
фамилия испытуемого	латентный период (в сек.)	повторения	фамилия испытуемого	латентный период (в сек.)	повторения	фамилия испытуемого	латентный период (в сек.)	повторения
К—ва	1.4	2.5%	З—кий	2.8	19%	Я—н	3.8	2%
Х—на	1.3	2.0	Мор.	2.9	10	Г—ский	2.8	1.2
Пл.	1.2	0	Эйм.	3.9	12	Р—ко	6.1	0
С—на	1.2	0	К—на	2.1	6	Г—ф	2.4	1
Л—сь	1.4	3	Б—ин	1.8	10	С—ва	4.0	2.5

Для определения истощаемости раздражительного процесса, а следовательно развития торможения, мы сравнивали средний латентный период для первых 5 слов со средним латентным периодом для последних 5 слов, не считая слов, аффективно окрашенных, т. е. входящих в тормозную ситуацию испытуемого и, вследствие этого, дающих удлинение латентного периода. Увеличение латентного периода к концу исследования, иногда достигая у больных 28—35%, у здоровых обычно отсутствует. Следует, однако, помнить, что в первом исследовании



Динамика изменения латентного периода у здоровых и больных людей.

1 — здоровые испытуемые; 2 — больные органики; 3 — больные невротики.

мы нередко находили у больных обратную картину, т. е. укорочение латентного периода к концу исследования, что можно объяснить внешним торможением, рефлексом на новизну. У лиц, страдающих истерией, нередко получаются крайне изменчивые показатели, вследствие развития у них различных степеней тормозного состояния в зависимости от внешних влияний.

Из литературы известно, что фенамин вызывает у здоровых людей повышение работоспособности и настроения и уменьшение сонливости. При исследовании речевых реакций у здоровых фенамин обычно или укорачивает латентный период, или вовсе не влияет на него. У больных мы встречаемся с извращением действия фенамина, т. е. с удлинением латентного периода.

Повидимому, это явление зависит от развития запредельного торможения в резко ослабленных нервных клетках. Обычно удлинение латентного периода от фенамина совпадает с повышенной истощаемостью и выраженным внешним торможением, что говорит о слабости раздражительного процесса. Полученные результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

Фамилия испытуемого	Фенамин	Истощаемость (увеличение латентного периода)	Внешнее торможение (латентный период в сек.)	
			до применения тормоза	во время при- менения тор- моза
Д—шов	Ускоряет	40%	1.4	1.6
С—ков	Ускоряет	1.5	2.4	4.0
В—ова	Ускоряет	1.0	1.7	1.9
К—ко	Ускоряет	0	1.4	1.4
Д—ун	Замедляет	20	3.0	10.0
Ч—ва	Замедляет	15	2.0	5.0
Кр—ов	Замедляет	25	1.7	2.5
	После фенамина	44		

Сила внутреннего торможения выражается его способностью к концентрации. Применяя нашу методику, о ней можно судить по выраженности последовательного торможения после аффективно окрашенных слов, т. е. тормозных раздражителей. Латентный период ответной реакции на слово-раздражитель, связанное с каким-либо тяжелым переживанием испытуемого, обычно увеличивается. У многих больных увеличивается латентный период ответных реакций также и на следующие за ним иногда даже 3—4 слова. Отсутствие замедления ответной реакции на слова, следующие за аффективно окрашенным словом, указывает на хорошую концентрацию, т. е. достаточную силу тормозного процесса; о слабости его говорит задержка ответов на несколько слов, следующих за словом, вызвавшим удлинение латентного периода (табл. 3)

Влияние аффективно окрашенных слов, связанных с прошлыми или настоящими переживаниями испытуемых, объясняется следующей физиологической закономерностью.

Отдельные компоненты сложного синтетического раздражителя обычно вызывают ту же положительную или отрицательную реакцию,

Таблица 3

Д—ин		П—ич		Кр—ов		Ис—ев	
слово-раздражитель	латентный период (в сек.)	слово-раздражитель	латентный период (в сек.)	слово-раздражитель	латентный период (в сек.)	слово-раздражитель	латентный период (в сек.)
Кофе	2.0	Марка	1.6	Танец	1.4	Роща	1.2
Лужа	6.8	Сила	5.8	Обман	27.0	Позор	8.0
Бочка	4.2	Сахар	3.0	Дыня	1.8	Школа	1.2
Поле	3.8	Дом	2.2	Река	1.0		
Чай	2.0	Ветка	1.8				

что и целый комплекс. У человека слово входит как обязательная составная часть в каждое переживание. Если само переживание носило депрессивный, тормозный характер, то слова, с ним связанные и его знаменующие, также являются тормозными раздражителями и вызывают состояние торможения, а следовательно и замедление ответной реакции.

Если у испытуемого дело не в тяжелом прошлом переживании, как обычно при неврозах, а в повышении возбудимости подкорковой области, как, например, при гипертонической болезни, то мы получаем удлинение латентного периода ответной реакции на большое количество слов-раздражителей, однако удлинение это меньше и менее стойко, чем для слов, входящих в тормозную ситуацию.

Наиболее трудным вопросом при определении типа высшей нервной деятельности является учет особенностей, зависящих от взаимоотношения сигнальных систем.

Для решения этого вопроса мы обращались к содержанию ответа испытуемого, считая, что для второй сигнальной системы показательным является обобщение, а для первой — конкретные определения. Ответы двух представителей крайних, уже патологических типов (выраженного психастеника и страдающего истерией) приводим в табл. 4.

Таблица 4

Слово-раздражитель	Ответ лица, страдающего истерией	Ответ лица, страдающего психастенией	Слово-раздражитель	Ответ лица, страдающего истерией	Ответ лица, страдающего психастенией
Море	Голубое	Вода	Вишня	Вкусная	Ягода
Шутка	Плохая	Слова	Банка	С вареньем	Посуда
Масло	Жирное	Еда	Кошка	Черная	Животное
Пчела	Мохнатая	Насекомое	Билет	Железнодорожный	Бумага
Репка	Круглая	Овощ	Платок	Голубой	Материал
Сирень	Душистая	Цветок	Любовь	Глубокая	Чувство
Лужа	Грязная	Вода	Стакан	С подстаканником	Стекло
Окно	Затемнение	Стекло	Яма	Глубокая	Глубокая
Грудь	Высокая	Тело	Осень	Ненастная	Время года
Рыба	Окунь	Животное	Книга	Интересная	Бумага

При последующем опросе выяснилось, что в то время как у одних испытуемых при слове-раздражителе появляется зрительный образ, что указывает на преобладание первой сигнальной системы, другие отвечают, по их выражению, „только потому, что связываются лишь слова“, что может зависеть от преобладания второй сигнальной системы.

Мы понимаем, что предлагаемая нами методика не лишена крупных недостатков. Так, в частности, не всегда можно учесть все влияния, вызывающие изменение латентного периода и характер ответа, что затрудняет оценку получаемых данных. Вместе с тем положительная сторона ее, кроме возможности оценивать состояние нервных процессов, заключается также и в возможности использовать получаемые данные при психотерапии.

Описанную методику мы применяли на здоровых испытуемых для определения типа высшей нервной деятельности. Совпадение данных, получаемых по нашей методике, с результатом определения типа на основании изучения анамнестических данных достигает 85%.

Мы пользовались этой методикой также для изучения динамики неврозов и других нервных заболеваний. Она удобна и для изучения изменения нервных процессов под влиянием лечения длительным сном.

Совместно с доктором И. А. Молотковой мы применяли ее в сокращенном виде у 10 человек, страдающих неврозами, до и после курса лечения охранительным торможением, а именно: 5 сеансов до лечения и 5 после него. Внешний тормоз применялся во время 3-го сеанса, фенамин — на 5-м сеансе. Анализ полученных результатов позволил понять как лечебный эффект примененного вмешательства, так и причины получаемого иногда отрицательного результата.

Указанная методика, таким образом, может найти применение как для исследовательских, так и для практических целей в клинике.

ЛИТЕРАТУРА

- Иванов-Смоленский А. Г., *Zschr. f. allg. Neurol. u. Psych.*, 98, Н. 5, 680, 1925.
Красногорский Н. И., *Русск. врач*, № 36, 1245, 1907. Развитие учения о физиологической деятельности мозга у детей. Изд. Инст. оздоровл. детей и подр., 1939.
Павлов И. П. (1903), *Полн. собр. трудов*, 2-е изд., 3, кн 1, 37, 1951.

ЯВЛЕНИЕ СУММАЦИОННОЙ ВЗРЫВЧАТОСТИ

П. С. Купалов и Н. А. Костенецкая

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

Поступило 10 X 1951

В лабораториях И. П. Павлова в опытах М. К. Петровой (1937), С. В. Клещева (1949) и других была обнаружена особая форма протекания условного секреторного рефлекса. В ответ на условный пищевой раздражитель слюноотделительная реакция, начинаясь чрезвычайно стремительно и на высоком уровне, затем уменьшалась и к концу действия условного раздражителя иногда полностью прекращалась. Нередко при этом животное отказывалось от еды. Это явление И. П. Павлов рассматривал как результат изменения нормальной подвижности раздражительного процесса, как патологическую его лабильность, и называл взрывчатостью. Механизм такой взрывчатости можно было понимать как следствие чрезвычайной реактивности процесса раздражения, возникающей вследствие ослабления процесса торможения, сдерживающего и регулирующего процесс возбуждения.

Нам удалось обнаружить особую форму взрывчатости, которую нельзя рассматривать как явление патологическое, так как при этом не наблюдалось никаких других отклонений в условнорефлекторной деятельности.

Опыты производились на собаке по кличке Бабай. В течение 4 лет у собаки применялась система условных раздражителей, подкрепляемых вливанием в полость рта 50 мг 20%-го раствора тростникового сахара. Вливание производилось в течение 1 мин. Каждому вливанию предшествовало 20-секундное действие условных раздражителей, сопровождавшее вливание в течение 10 сек. Раздражители применялись в стереотипном порядке, интервалы между ними равнялись 5 мин.

Действие условных раздражителей сопровождалось условной секреторной реакцией до 10 дел. шкалы и отчетливой условной двигательной реакцией, выражавшейся в том, что собака вставала, приближалась к кормушке, которая во время опыта была прикрыта щитом, слегка наклоняла голову вправо, иногда начинала облизываться. В период вливания собака сохраняла ту же позу с наклоненной головой и иногда при этом лизала щит, закрывающий кормушку. Величина безусловной секреции на вливание раствора сахара в описываемый период равнялась 35—40 дел. шкалы за 1 мин. в ответ на первое вливание в опыте, снижаясь к концу опыта до 10 дел. шкалы. В паузах собака спокойно сидела в поворотах к кормушке или стояла неподвижно, положив голову на щит, прикрывающий кормушку.

После того как рефлекс на вливание сахарного раствора был упрочен, вливание было заменено дачей такого же количества сахарного раствора в чашке.

С первых же опытов это повело к изменению обычной реакции животного. Условная секреция исчезла полностью, одновременно резко снизилась и величина безусловной секреции на еду сахарного раствора из чашки. Появились значительное общее двигательное возбуждение и одышка в паузах, собака вертелась в станке, скулила, часто пыталась сорвать баллон. Все это указывало, что переход к даче сахарного раствора из чашки, т. е. изменение двигательного компонента безусловной реакции, был связан с коренной перестройкой процесса условного возбуждения, который был сформирован и упрочен в течение предшествующих опытов с вливанием сахарного раствора. Изменение способа дачи сахара ставило перед нервной системой животного задачу переделки образованного ранее стереотипа нервных процессов, что оказалось трудным для нервной системы животного.

Ниже приводятся: протокол опыта, соответствующий периоду, предшествующему переходу к даче сахарного раствора из чашки (опыт 23 III 1951), и один из первых протоколов, характеризующий поведение собаки и уровень секреции после дачи сахарного раствора из чашки (опыт 31 III 1951).

Опыт 23 III 1951. Начало опыта 11 ч. 35 мин.

Собака Бабай

Интервалы между изменением условных раздражителей (в мин.)	Порядковый номер условных раздражителей	Наименование условного раздражителя	Период изолированного действия условного раздражителя (в сек.)	Величина запаздывания условной секреции (в сек.)	Величина условной секреции (в делениях шкалы)	Величина безусловной секреции (в делениях шкалы)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8

Условные раздражители подкрепляются вливанием 50 мг 20%-го сахарного раствора

5	2910	M ₁₂₀	20	16	7	41	В графе 7 верхняя цифра указывает валовую величину безусловной секреции за 1 мин.; нижние цифры — величину безусловной секреции за каждые 10 сек. Двигательная реакция при всех условных раздражителях одинаковая; при даче условных раздражителей собака встает, приближается к кормушке, наклоняет голову на бок. В период вливания сохраняет ту же позу, лижет щит. В паузах спокоен, сидит.
5	423	Свет	20	7	10	19, 12, 4, 2, 3, 1	
5	2911	M ₁₂₀	20	6	8	10, 3, 4, 0, 2, 3	
5	424	Свет	20	?	1	13	
5	2912	M ₁₂₀	20	?	9	7, 2, 2, 1, 1, 0	
						8	
						2, 1, 1, 3, 1, 0	
						10	
						5, 1, 1, 1, 2, 0	

Опыт 31 III 1951. Начало опыта 11 ч. 20 мин.

Собака Бабай

1	2	3	4	5	6	7	8
Условные раздражители подкрепляются дачей сахарного раствора в чашке							
5	2921	M ₁₂₀	20	—	0	7 0, 1, 0, 1, 2, 3	Первую порцию сахара начинает есть с задержкой в 10 сек. При даче условных раздражителей вертится в станке, облизывается, в чашку не смотрит; в паузах скулит, вертится в станке, одышка.
5	431	Свет	20	—	0	3 0, 2, 1, 0, 0, 0	
5	2922	M ₁₂₀	20	—	0	5 0, 2, 1, 0, 1, 1	
5	432	Свет	20	—	0	5 0, 2, 0, 1, 2, 0	
5	2923	M ₁₂₀	20	—	0	2 0, 0, 0, 0, 2, 0	

Приведенные протоколы достаточно отчетливо иллюстрируют отмеченные выше изменения, наступившие в реакции собаки после перехода к подкреплению условных раздражителей дачей сахарного раствора в чашке. Из протоколов видно, что условный рефлекс исчез, а протекание безусловной секреции изменилось. В прежних опытах с вливанием секрция начиналась сразу и максимум секреции приурочивался к первым 10 сек. вливания. В последующих же опытах, в которых сахарный раствор давался в чашке, секрция на еду сахарного раствора резко уменьшалась и начиналась со значительной задержкой, отодвигаясь от момента начала еды на вторые 10 сек. Очевидно, изменение способа дачи сахарного раствора привело к нарушению той последовательности нервных процессов, которая была упрочена в предшествующих опытах.

Это делает понятным отличие наших данных от фактов, отмеченных Пронской (1949), получившей резкое возрастание безусловной секреции при переходе от подкрепления условных раздражителей вливанием сахарного раствора к даче последнего из чашки. В опытах Пронской вливание сахарного раствора применялось значительно более короткое время, чем в наших, и, следовательно, отсутствовала та прочная фиксация стереотипа нервных процессов, обусловленных вливанием, которая имела место в наших опытах.

После 12—15 опытов еды сахарного раствора из чашки величина безусловной секреции несколько повысилась. Вновь появилось и условное слюноотделение. Однако общий уровень секреции на еду сахарного раствора за 1 мин. установился на значительно более низких цифрах, чем те, которые отмечались в прежних опытах при подкреплении условных раздражителей вливанием сахарного раствора. Одновременно изменилось и поведение животного во время опыта. Исчезли одышка и двигательное возбуждение, собака, как и раньше, сидела в паузах спокойно, при даче условных раздражителей вставала, подходила к кормушке, иногда опускала морду в чашку. Из приводимого протокола (опыт 4 V 1951) видны наступившие после 19 опытов изменения.

Поведение собаки указывает на то, что у нее произошла переделка условной двигательной реакции. Формирование новой двигательной реакции протекало с одновременным повышением секреции на еду

Опыт 4 V 1951. Начало опыта в 11 ч. 25 мин.

Собака Бабай

1	2	3	4	5	6	7	8
Условные раздражители подкрепляются дачей сахарного раствора в чашке							
5	2968	M ₁₂₀	20	16	2	29 5, 2, 5, 12, 3, 2,	В паузах спокоен, сидит. При даче условных раздражителей встает, подходит к кормушке
5	463	Свет	20	18	2	14 1, 3, 7, 9, 1, 0	
5	2969	M ₁₂₀	20	?	3	13 2, 3, 4, 3, 1, 0	
5	464	Свет	20	16	2	8 0, 2, 1, 4, 1, 0	
5	2670	M ₁₂₀	20	?	4	10 1, 1, 2, 4, 1, 1	

сахарного раствора и появлением условного слюноотделения. Все это позволяло считать, что теперь условный раздражитель стал вызывать процесс возбуждения в тех корковых клетках, которые были связаны с новым двигательным компонентом пищевой реакции.

Несмотря на то, что условные раздражители остаются теми же и сохраняется весь прежний стереотип опыта, а также несмотря на то, что безусловный раздражитель — сахарный раствор — остается тем же и действует на те же рецепторы полости рта, замена вливания сахарного раствора едой его из чашки ведет к полному угасанию условного рефлекса и почти полному исчезновению безусловной секреторной реакции. Вместо 94 дел. на 5 вливаний в течение опыта мы имеем за 5 кормлений только 22 дел. Следовательно, безусловный рефлекс на вливание сахарного раствора и безусловный рефлекс на еду сахарного раствора оказываются по своей структуре различными, различное действие оказывают и условные раздражители, связываясь то с одним, то с другим безусловным рефлексом. Это происходит несмотря на то, что главный возбудитель безусловного слюноотделительного рефлекса — химический раздражитель (сахарный раствор) остается одинаковым, остаются теми же и условные раздражители — метроном и свет. При подкреплении условного раздражителя сахарным раствором из чашки по существу условный рефлекс вырабатывался заново, заново формировался и весь процесс возбуждения в области коркового представительства безусловного рефлекса.

Отсюда ясно, что корковое представительство безусловного рефлекса нельзя рассматривать только как химический анализатор. Это представительство состоит из всех корковых пунктов тех рецепторов, которые возбуждаются при безусловном раздражении. В одном случае дело идет о тактильных и температурных раздражениях при вливании сахара и двигательной реакции слизывания этого раствора; в другом случае — к раздражениям, обусловленным физическими и химическими свойствами сахарного раствора, присоединяются раздражения, связанные с двигательной реакцией активного слизывания собакой сахарного раствора из чашки, и раздражения более обширной рецепторной поверхности полости рта.

Такое понимание структуры коркового представительства безусловного рефлекса соответствует представлению, данному И. П. Павловым (1927), в связи с вопросом о локализации условного замыкания: "...а еще вероятней, что при целом мозге все раздражения, вызываю-

щие в бодром состоянии животного безусловные рефлексы, прежде всего попадают в определенные клетки больших полушарий, и тогда эти клетки являются пунктами, куда направляются различные раздражения, которые и служат для образования условных рефлексов".

Продолжая исследования, мы стали перед вопросом, что произойдет, если вместо еды сахарного раствора снова произвести вливание этого раствора?

Известно, что условный раздражитель вызывает повышение возбудимости во всех звеньях условнорефлекторной дуги и особенно в корковом представительстве. Следовательно, условный раздражитель, подкрепляемый едой сахарного раствора из чашки, вызывает повышение возбудимости во всех корковых элементах, связанных с протеканием этой реакции, включая и ее двигательный компонент. Подкрепление в этом случае условного раздражителя вливанием сахарного раствора должно было вызвать возбуждение и в корковых клетках, связанных с протеканием реакции на вливание.

С этой целью один из условных раздражителей, применявшихся в опыте, был подкреплен не дачей сахарного раствора из чашки, а вливанием такого же количества сахарного раствора в рот.

Приводим некоторые протоколы подобных опытов (опыты 24 V, 3 VI, 12 VII, 28 VIII 1951):

Опыт 24 V 1951. Начало опыта 1 ч. 28 мин.

Собака Бабай

1	2	3	4	5	6	7	8
5	3012	M ₁₂₀	20	6	10	23 6, 2, 6, 3, 4, 2,	Метроном подкрепляется вливанием сахарного раствора. При даче метронома на 3-м месте в опыте подходит к кормушке, опускает голову в кормушку. Сахар слизывает, опустив голову в чашку.
5	490	Свет	20	?	10	20 4, 1, 1, 5, 9, 0	
5	3013	M ₁₂₀	20	10	4	83 22, 17, 14, 13, 12, 15	
5	491	Свет	20	15	3	17 5, 2, 4, 6, 0, 0,	
5	3014	M ₁₂₀	20	5	10	26 11, 1, 6, 2, 4, 2	

Опыт 3 VI 1951. Начало опыта в 11 ч. 30 м.

Собака Бабай

1	2	3	4	5	6	7	8
5	3033	M ₁₂₀	20	13	8	10 7, 3, 0, 0, 0, 0	Метроном подкрепляется вливанием сахарного раствора. Сахар при вливании слизывает, опустив голову в чашку.
5	504	Свет	20	—	0	8 4, 4, 0, 0, 0, 0	
5	3034	M ₁₂₀	20	12	3	70 13, 14, 11, 15, 12, 5	
5	505	Свет	20	7	22	32 10, 3, 2, 10, 4, 3	
5	3035	M ₁₂₀	20	8	6	13 5, 2, 3, 2, 1, 0	

Опыт 12 VII 1951. Начало опыта в 11 ч. 25 мин.

Собака Бабай

1	2	3	4	5	6	7	8
5	3127	M ₁₂₀	20	?	4	27 3, 4, 1, 9, 6, 4	Сахар слизывает, опускав голову в чашку
5	567	Свет	20	?	2	10 3, 2, 5, 0, 0, 0	Метроном подкреплён вливанием
5	3128	M ₁₂₀	20	—	0	80 10, 25, 10, 14, 10, 11	
5	568	Свет	20	?	1	27 3, 3, 0, 6, 5, 1	
5	3129	M ₁₂₀	20	?	1	20 13, 4, 2, 1, 0, 0	

Опыт 28 VIII 1951. Начало опыта 11 ч. 20 мин.

Собака Бабай

1	2	3	4	5	6	7	8
5	3163	M ₁₂₀	20	13	2	21 4, 2, 3, 3, 4, 5,	Сахар слизывает, опускав голову в чашку
5	591	Свет	20	?	2	10 1, 1, 1, 1, 3, 3,	Метроном подкреплён вливанием
5	3164	M ₁₂₀	20	?	1	38 1, 27, 7, 1, 1, 1	
5	592	Свет	20	?	1	22 2, 3, 4, 6, 5, 2	
5	3165	M ₁₂₀	20	10	4	20 13, 4, 2, 1, 0, 0	

Эти протоколы указывают на резкое увеличение секреции на вливание сахарного раствора, в 4—6 раз превосходившей величину секреции на первую еду сахара в данном опыте. Обращает внимание ход секреции при подкреплении метронома вливанием в опытах от 12 VII и 28 VIII 1951. В обоих опытах на 10—20-й секунде происходит взрыв секреции до 25—27 делений шкалы.

Подобные опыты производились нами многократно; увеличение безусловной секреции на вливание сахарного раствора в этих условиях носило постоянный и резко выраженный характер.

Особый интерес в этих опытах на вливание представляла двигательная реакция животного. Как видно из приведенных протоколов, при даче условных раздражителей собака подходила к чашке, опускала в нее голову, а в дальнейшем и в период вливания продолжала держать голову опущенной в чашку, одновременно слизывая сахарный раствор.

Таким образом, в этих случаях в период вливания возникала комбинированная двигательная реакция, в которой сочетались элементы, свойственные обычной еде сахарного раствора из чашки с теми движениями, которые собака производила раньше при вливании сахарного раствора в рот.

Если в течение опыта мы давали животному сахарный раствор в чашке с обычными интервалами между кормлениями, без предварительной дачи условных раздражителей, и на одном месте в опыте заменяли дачу сахарного раствора в чашке вливанием его в рот, то мы также получали некоторое увеличение безусловной секреции на вливание, но значительно менее выраженное, нежели в тех случаях, когда действию безусловных раздражителей предшествовало применение условных раздражителей, причем в этих опытах явления взрыва секреции не наблюдалось.

Приводим протокол соответствующего опыта (опыт 29 VI 1951).

Опыт 29 VI 1951. Начало опыта 11 ч. 10 мин.

Собака Бабай

Интервалы между применяемыми воздействиями (в мин.)	Наименование применяемых воздействий	Величина безусловной секреции за 1 мин.	Величина безусловной секреции за каждые 10 сек.	Примечание
---	--------------------------------------	---	---	------------

Вливание применяется без предварительной дачи условных раздражителей

5	Еда сахарного раствора в чашке	17	0, 1, 11, 3, 2, 0	На 3-м месте в опыте еда сахарного раствора в чашке заменена вливанием такого же количества непосредственно в рот.
	То же	21	4, 4, 3, 5, 2, 3	
5	Вливание 20 мл сахарного раствора	28	3, 6, 6, 6, 2, 5	
5	Еда сахарного раствора в чашке	9	2, 1, 2, 2, 1, 1	
5	То же	10	2, 2, 3, 2, 1, 0	

Начав опыт с обычного подкрепления условных раздражителей дачей сахарного раствора в чашке, мы пробовали, среди опыта, подкрепить вливанием не один условный раздражитель, а три раздражителя подряд. При такой постановке резкое увеличение секреторного эффекта отмечалось только на первое вливание в опыте, последующие же два вливания сопровождались обычной величиной секреции, имевшей место в прежних опытах, когда все раздражители подкреплялись вливанием.

Приводим соответствующий протокол (опыт 16 VI 1951, стр. 560).

Наконец, подкрепление одного из условных раздражителей опыта с вливанием не сахарного раствора, а такого же количества воды, сопровождалось обычной величиной безусловной секреции на вливание, при чем первые 10 сек. собака воду слизывала как сахарный раствор, остальную же часть минуты она держала голову таким образом, что вода выливалась из полости рта.

Приводим соответствующий протокол (опыт 11 IX 1951, стр. 560).

Опыт 16 VI 1951. Начало опыта в 11 ч. 15 мин.

Собака Бабай

1	2	3	4	5	6	7	8
5	3068	M ₁₂₀	20	?	2	10 0, 2, 3, 2, 2, 1	} 3, 4, 5 условные раздражители в опыте подкреплены вливанием 50 мл сахарного раствора.
5	528	Свет	20	—	0	7 1, 1, 1, 3, 1, 0	
5	3069	M ₁₂₀	20	?	2	50 8, 12, 8, 6, 6, 10	
5	529	Свет	20	?	4	12 7, 2, 1, 1, 1, 0	
5	3070	M ₁₂₀	20	—	0	11 3, 4, 1, 1, 1, 1	
5	530	Свет	20	—	0	4 2, 0, 0, 1, 1, 0	

Опыт 11 IX 1951. Начало опыта в 11 ч. 40 мин.

Собака Бабай

1	2	3	4	5	6	7	8
5	3198	M ₁₂₀	20	?	1	28 9, 4, 10, 9, 6, 0	Метроном на 3-м месте подкреплен вливанием 50 мл воды. Первые 10 сек. собака воду слизывает, как обычно, опустив голову в чашку, затем поднимает голову и вода выливается.
5	615	Свет	20	—	0	16 3, 2, 7, 0, 4, 0	
5	3199	M ₁₂₀	20	—	0	17 9, 1, 2, 0, 3, 2	
5	616	Свет	20	?	1	11 1, 1, 1, 6, 2, 0	
5	3200	M ₁₂₀	20	—	0	10 6, 1, 3, 0, 0, 0	

Каков физиологический механизм наблюдаемых нами явлений? Нам кажется возможным следующее объяснение.

Действие условного раздражителя связано с возникновением в коре больших полушарий процесса возбуждения, который определяет всю условную пищевую реакцию в целом, включая ее двигательный и секреторный компоненты.

При действии условного раздражителя, подкрепляемого едой сахарного раствора из чашки, повышение возбудимости, помимо клеток химического анализатора, будет происходить также в клетках, соответствующих другим компонентам процесса безусловного возбуждения при еде сахарного раствора из чашки.

Условный раздражитель — метроном, после того как он связался с подкреплением едой сахарного раствора из чашки, вызывает повышение возбудимости в корковых клетках, раздражаемых при еде сахарного раствора (тактильные, термические, двигательные раздражения), а также и в клетках химического анализатора. Когда вместо еды раствора из чашки имеет место вливание сахарного раствора, то дополнительно возбуждаются клетки коры полушарий, раздражаемые

при вливании сахара. Это возбуждение идет в химический анализатор и дает резкое увеличение секреторного эффекта. Такое объяснение имеет достаточно обоснований в различных фактах, связанных с изучением работы коркового представительства безусловных рефлексов.

Опыты, в которых условные раздражители подкреплялись вливанием не сахарного раствора, а воды, указывают на то, что явление суммации наблюдается лишь при наличии возбуждения в тех клетках химического анализатора, которые соответствуют рецепторным окончаниям, воспринимающим раздражение сахарным раствором. Вместе с тем, применение вливания сахарного раствора, без предшествующего действия условного раздражителя, не дает значительного увеличения безусловной секреции, что указывает на то, что явление суммации обусловлено тем возбуждением, которое формируется в коре при действии условного раздражителя.

Возникающее суммационное возбуждение имеет в наших опытах взрывчатый характер, и нам остается понять природу этой взрывчатости. Очевидно, она такого же происхождения, как и та патологическая взрывчатость, которая была описана И. П. Павловым, т. е. зависит от временного ослабления или устранения процесса торможения. Условный рефлекс на еду сахарного раствора был выработан после того, как прежний рефлекс на вливание сахарного раствора оказался подавленным, заторможенным. Таким образом, условный раздражитель не только вызывает повышение возбудимости в соответствующих звеньях своей условнорефлекторной дуги, но и торможение звеньев прежнего рефлекса на вливание сахара. Когда мы неожиданно подкрепляем метроном вливанием сахарного раствора, мы устраняем процесс торможения мощным процессом возбуждения, идущего от безусловного раздражителя. Это может вести к очень сильному возбуждению, протекающему по тому же механизму, по которому протекает процесс положительной индукции, где также процесс возбуждения оказывается особенно сильным, так как он устраняет существовавший раньше процесс торможения. Что касается того пункта коры, где возникает описанная взрывчатость процесса возбуждения, то, на основании опытов с вливанием воды, надо полагать, что он находится в химическом анализаторе, однако весь вопрос нуждается в дальнейшем изучении.

Несмотря на то, что результаты нашей работы значительно расширяют существующие представления о структуре коркового представительства безусловного пищевого рефлекса, а также и о деятельности этого представительства, здесь необходимы дальнейшие исследования.

ЛИТЕРАТУРА

- Клещев С. В. См. Павловские среды, 3, 94, М.—Л., 1949.
Павлов И. П. (1927), Полн. собр. трудов, 4, 47, 1947.
Петрова М. К., Тр. Физиолог. лаборат. И. П. Павлова, 7, 591, 1937.
Пронская Л. Я., Тр. Физиолог. лаборат. И. П. Павлова, 15, 45, 1949.
-

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ГОЛОСОВОГО ОТДЕЛА ДВИГАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

Н. А. Шустин

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

Поступило 12 XII 1950

В нашей работе „Голосовая реакция животных как форма сигнальной деятельности“ (1949) была показана сигнальная роль голосовой реакции собак, установлена система голосовых условных рефлексов, выработанных в разных вариациях эксперимента и выявлено взаимодействие условнорефлекторных и врожденных голосовых реакций.

Развивая учение И. П. Павлова о физиологических механизмах условных рефлексов, мы в нашем исследовании голосовых условных рефлексов исходим из того, что голосовой орган животных является одним из важнейших эффекторов, необходимых для сигнальной деятельности, для взаимодействия с внешней средой. При действии голосового аппарата происходят сокращения разнообразных мышц и голосовых связок, которые вызывают определенные проприоцептивные импульсы в коре больших полушарий. Таким образом возникает временная связь между имеющимся в коре голосовым отделом двигательного анализатора и представительством безусловного рефлекса в коре головного мозга.

Такое представление о механизме голосовых условных рефлексов основано на утверждении И. П. Павлова о том, что образование новой нервной связи, замыкательный процесс, целиком происходит в больших полушариях и что „... тончайшие элементы и моменты скелетно-мышечной деятельности являются такими же раздражениями, как и раздражения, идущие от внешних рецепторов, т. е. могут временно связываться как с деятельностью самой скелетной мускулатуры, так и со всякими другими деятельностями организма. Этим достигается разнообразнейшее и тончайшее приспособление скелетно-мышечной деятельности к условиям окружающей, постоянно колеблющейся среды...“ (1930).

В. М. Бехтерев, занимавшийся изучением „корковых центров голоса“ (1906), пришел к выводу, что у собак в коре полушарий имеются „два центра, могущих служить к обнаружению голоса“. Однако вопрос о локализации и значении этих „центров“ не был изучен до конца.

С целью выяснения локализации голосового отдела двигательного анализатора в коре больших полушарий и было предпринято настоящее исследование.

МЕТОДИКА

Мы применяли методику голосовых условных рефлексов. Эффектором служил голосовой аппарат животных. У 11 собак были выработаны голосовые условные рефлексы на базе безусловного пищевого раздражения. Голосовые условные рефлексы вырабатывались в 3 разных вариантах:

I. Собака ставилась в станок в звуконепроницаемую камеру. Положительным условным раздражителем служил метроном 120 ударов в 1 мин. (M_{120}), тормозным условным раздражителем служил метроном 60 ударов в 1 мин. (M_{60}). Условным рефлексом, т. е. ответной реакцией организма на внешнее условное раздражение, являлась голосовая реакция (лай собаки).

II. Собака находилась вне камеры и свободно передвигалась по комнате. Возбудителями условной голосовой реакции являлись: свисток, M_{120} и комплексный раздражитель — M_{120} + движение рукой экспериментатора. Тормозными раздражителями служили: M_{60} (дифференцировка) и M_{120} + звонок (условный тормоз).

III. Изучались натуральные условные голосовые рефлексы, которые вырабатывались в индивидуальном порядке или в условиях одновременного опыта с целой группой животных. Период изолированного действия условного раздражителя был 15–30 сек. Учитывался лай собаки, издаваемый в виде отдельных ответных голосовых реакций, которые регистрировались на кимографе специальной усилительной установкой.

Кроме того, на звукозаписывающей ленте при помощи магнитофона записывались данные отдельных опытов. Звукозапись давала возможность сопоставлять отдельные свойства голосовой реакции собак (высота, сила и ритм голосовой реакции) до и после операции и на основании этого судить об изменениях, наступающих в голосовой реакции. Данные анализа звукозаписи будут изложены отдельно.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Когда мы вырабатываем голосовой условный рефлекс на базе безусловного пищевого рефлекса, то наряду с голосовым эффектором вступает в действие и другой эффекторный орган — слюнная железа. Мы имеем таким образом возможность изучать динамику корковых процессов одновременно по двум показателям — в виде слюнного и голосового рефлексов.

В табл. 1 представлены величины голосовых и слюнных условных рефлексов, полученных на собаке Буян в условиях звуконепроницаемой камеры. Латентные периоды слюноотделительной и голосовой реакции различны, но часто совпадают.

Таблица 1

Собака Буян до операции. Опыт № 219, 18 I 1948

Время дня	Порядковый номер изменения условного раздражителя	Условный раздражитель	Продолжительность изолированного применения условного раздражителя (в сек.)	Латентный период слюноотделения (в сек.)	Величина условного слюнного рефлекса за каждые 5 сек.			Всего за 15 сек.	Количество голосовых сигналов
13 ч. 25 мин.	128	M_{120}	15	—	1.5	0.7	1.5	3.7	Лает (подсчета не было) 14
13 ч. 30 мин.	129		15	2	3.5	3 за 10 сек.	—	6.5	
13 ч. 35 мин.	130		15	1.5	4.7		2	6.7	2 (+ неполноценный лай) Лает (подсчета не было) 7 9
13 ч. 40 мин.	131		15	2	1.8	2.5	2	6.3	
13 ч. 45 мин.	132		15	2	2	1.7	2.1	5.8	
13 ч. 50 мин.	133		15	2	1.4	1.5	2.5	5.4	

В условиях свободного передвижения собаки вне звуконепроницаемой камеры условнорефлекторная голосовая реакция более интен-

сивна, чем в условиях звуконепроницаемой камеры (табл. 2). В условиях свободного передвижения были выработаны голосовые рефлексы и у 10 других собак.

Таблица 2

Собака Буян до операции. Опыт № 233, 25 февраля 1948

Время дня	Порядковый номер применения условного раздражителя	Условный раздражитель	Продолжительность изолированного применения условного раздражителя (в сек.)	Латентный период (в сек.)	Количество голосовых сигналов за каждые 5 сек.							Всего за 30 сек.	Примечание
13 ч. 03 мин.	270	M ₁₂₀	30	2	4	2	2	2	2	2	14	В интервале дает То же "	
13 ч. 06 мин.	271		30	3	2	4	4	2	4	3	19		
13 ч. 09 мин.	272		30	2	3	4	3	5	3	4	22		
13 ч. 12 мин.	273		30	4.5	1	5	3	4	2	4	19		
13 ч. 15 мин.	274		30	3	3	3	5	3	4	3	21		
13 ч. 18 мин.	275		30	4	2	5	4	4	2	5	22		
13 ч. 22 мин.	276		M ₁₂₀	30	2.5	2	3	3	6	6	1	21	В интервале дает несколько раз
13 ч. 25 мин.	277			30	2.5	4	5	6	4	5	4	28	
13 ч. 28 мин.	278			30	1	4	6	5	3	6	4	28	
13 ч. 31 мин.	279			30	6	0	7	5	4	4	5	25	
13 ч. 34 мин.	280			30	1.5	4	5	4	4	6	5	28	
13 ч. 37 мин.	281	30		3	2	5	4	4	5	2	22		

В какой степени животные используют свой голосовой аппарат для приспособления к изменяющимся условиям среды, можно видеть из следующей серии опытов.

После прочной выработки голосовых условных рефлексов на раздражитель M₁₂₀ был добавлен новый компонент — движение руки экспериментатора. Собака получала подкрепление пищей при однократном лае на каждое движение руки. Таким образом, регулируя ритм подачи раздражений, можно было вызывать ответную голосовую реакцию животного с соответствующим ритмом (рис. 1, А—Д).

На рис. 1, А приведен опыт, где ритм раздражений постепенно уменьшался от 1 раза в 1 сек. до 1 раза в 5 сек.; на рис 1, Б — опыт, который начинается и заканчивается ритмом раздражений 1 раз в 1 сек.; на рис. 1, В мы видим опыт, где ритм раздражений постепенно увеличивается (1 раз в 5 сек., 1 раз в 2½ сек., 1 раз в 1 сек.); На рис. 1, Г представлен опыт, в котором подавались „сдвоенные“ раздражители, т. е. по два раздражителя, следующих друг за другом; в ответ на „сдвоенные“ раздражители собака отвечала „сдвоенным“ лаем, т. е. лаяла 2 раза подряд и повторяла эти „сдвоенные“ лаи с очередной подачей „сдвоенного“ раздражителя. На рис. 1, Д показан опыт, в котором подавались „тройные“ раздражители, т. е. по три раздражителя, сле-

дующих друг за другом без пауз. На каждый „тройной“ раздражитель собака отвечала „тройным“ лаем, т. е. лаяла 3 раза подряд. Количество раздражителей, подаваемых друг за другом, постепенно увеличивалось и было доведено до десяти. При этом собака лаяла подряд соответствующее количество раз.

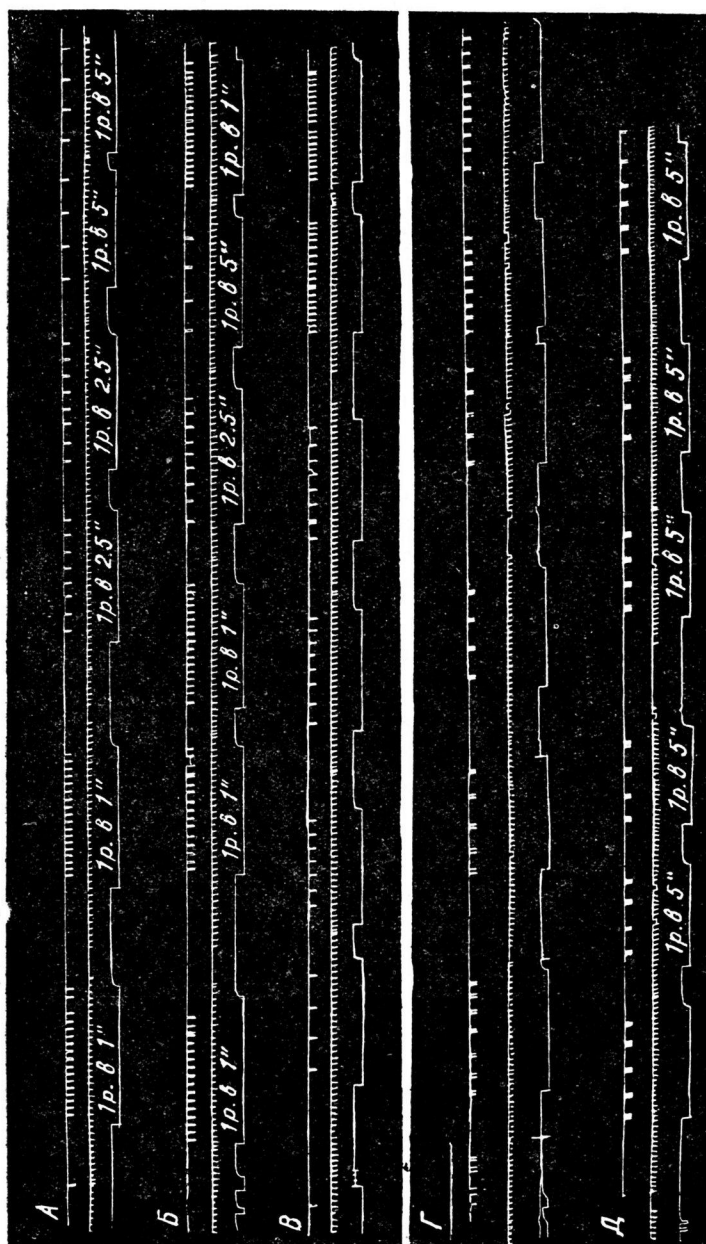


Рис. 1. Кимографическая запись голосовой реакции собаки Мамыш. Нижняя линия отрезков А, Б, В, Г и Д — момент включения и выключения раздражителя; средняя линия — отметка времени; верхняя линия — ответные голосовые реакции собаки. Объяснения в тексте.

Таким образом, метод условных рефлексов дает возможность в условиях эксперимента регулировать сигнальную деятельность животного.

После выработки голосовых условных рефлексов у собак производилась операция двухстороннего удаления лобных долей больших полушарий головного мозга.

Экстирпации подвергались участки в пределах архитектонических полей 6 и 8 (рис. 2). В дальнейшем мозг подвергался макроанатомическому и микроскопическому исследованию на сериях срезов; при этом производилось специальное изучение локализации поражения по цитоархитектоническим полям (гистологические исследования проводились Н. П. Васильевой и Р. М. Майман в лаборатории проф.

Л. Я. Пинеса).

Через несколько дней после операции, когда животные оправлялись от операционной травмы, над ними ставились те же опыты по голосовым, слюнным и двигательным условным рефлексам, которые проводились до операции, с полным сохранением прежних условий эксперимента.

После удаления лобных долей голосовые условные рефлексы исчезли, не восстанавливались и не могли быть выработаны вновь у 4 собак — Буяна, Маленького, Тобика и Джима, которые исследовались после операции на протяжении длительного времени, а именно: Буян — 9 месяцев, Маленький и Тобик — около 1 года, Джим — 16 мес. Условные голосовые рефлексы не обнаруживались ни в одном из примененных вариантов выработки голосовых условных рефлексов, которые были использованы в опытах и до экстирпации лобных долей.

Исчезновение и невозможность выработки вновь голосовых условных рефлексов могут быть объяснены разными причинами: во-первых, можно предполагать, что имеется специальный голосовой отдел кинестетического анализатора, который локализуется в лобных долях больших полушарий головного мозга; во-вторых, можно предполагать, что удаление лобных долей вызывает общее ослабление корковых функций и затормаживает деятельность коры в такой степени, что некоторые условные рефлексы частично или полностью затормаживаются.

Однако факт сохранения условных слюнных рефлексов, а также целого ряда ранее выработанных двигательных условных рефлексов после удаления лобных долей позволяет нам с достаточным основанием предположить, что исчезновение голосовых условных рефлексов детерминировано тем, что в лобных долях больших полушарий головного мозга помещается голосовой отдел двигательного анализатора. С экстирпацией лобных долей разрушается или поражается голосовой отдел двигательного анализатора, и голосовые условные рефлексы, ранее выработанные, выпадают и заново не вырабатываются.

Мы склоняемся к такому представлению и потому, что после удаления лобных долей голосовая реакция, как безусловный рефлекс сохраняется в несколько измененной форме и обнаруживается уже с первых дней после операции в виде оборонительно-агрессивного рефлекса или в виде рефлекса на ограничение движений (при оставлении в станке, в лямках). Это не исключает, конечно, возможности тормозящего влияния на корковую голосовую функцию послеоперационной травмы и действия рубцовых изменений в мозговой ткани. Для проверки нашего предположения о локализации голосового отдела двигательного анализатора в лобных долях были сделаны контрольные операции удаления у собак различных областей коры больших полушарий головного мозга. У собаки Змейки была последовательно повреждена (путем экстирпации) сперва кора правой, затем и левой височной доли. Выработанные до операции голосовые условные рефлексы стали обнаруживаться уже с 3-го дня после одностороннего удаления, а затем и после двустороннего удаления коры в области височных долей. Спустя 2½ месяца после этого у той же собаки была сделана операция удаления части коры затылочной области левого полушария, а еще через 42 дня была сделана операция удаления коры затылочной области правого полушария.

После удаления коры в затылочной области левого полушария голосовые условные рефлексы стали обнаруживаться уже на 3-й день после операции. После удаления коры в затылочной области правого полушария голосовые условные рефлексы появились на 5-й день после операции.

Таким образом, у собаки Змейки после четырех операций последовательного двустороннего удаления коры в области височных и затылочных долей (рис. 3) голосовые условные рефлексы сохранились.

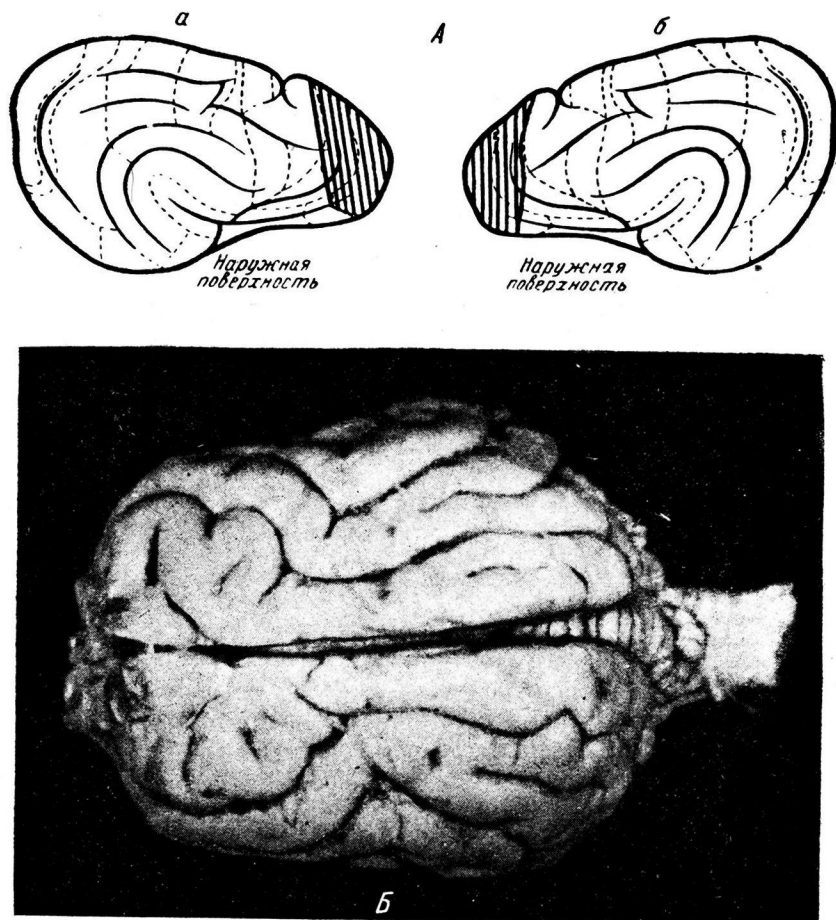


Рис. 2.

А — схематическое изображение мозга собаки Буян. Заштрихованные части — удаленные отделы мозга; а — правое полушарие, б — левое полушарие. Б — фотоснимок мозга собаки Буян.

У собаки Ласки были сделаны последовательно две операции удаления мозговой коры в области затылочной доли правого, а затем и левого полушария. Голосовые условные рефлексы, выработанные до операции, стали обнаруживаться уже со 2-го дня после каждой операции. Спустя 45 дней после этого у той же собаки Ласки была сделана двусторонняя операция удаления коры части теменной области, расположенной вблизи заднего отдела корковой двигательной зоны (рис. 4). Голосовые условные рефлексы стали обнаруживаться уже со 2-го дня после операции и сохранились в течение всего периода жизни животного.

У собаки Грима была сделана операция с повреждением гипоталамической области. Уже на 3-й день после операции голосовые условные рефлексы обнаруживались в полном объеме. Это убеждает нас в правильности нашего предположения о локализации голосового отдела двигательного анализатора в лобных долях головного мозга.

При выработке голосовых условных рефлексов в условиях свободного передвижения животного, ответная реакция на условный раздражитель состоит из трех основных компонентов: побежки животного к источнику раздражения и к месту безусловного подкрепления, двигательной пищевой реакции и голосового эффекта. После удаления лобных долей выпадает только последний компонент ранее выработанного сложного двигательного условного рефлекса, именно голосовая реакция, другие же двигательные компоненты полностью сохраняются. Это

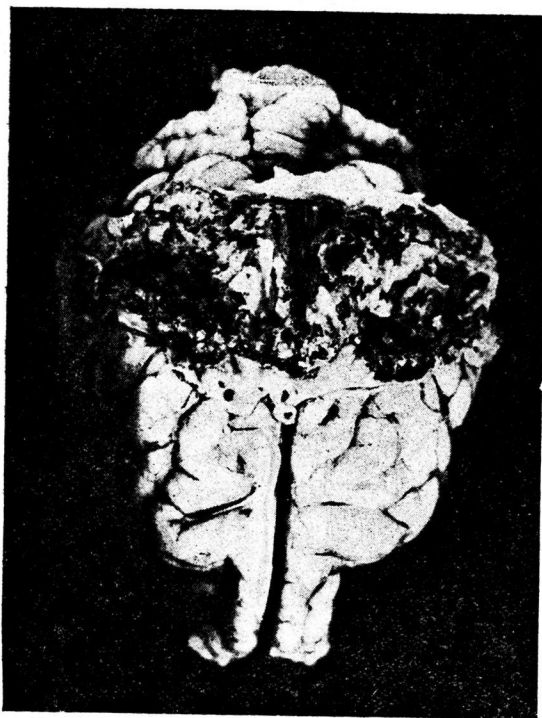


Рис. 3. Фотоснимок мозга собаки Змейки.
Рубцы — удаленные отделы мозга.

дает основание предполагать, что афферентная часть условнорефлекторной дуги остается нетронутой и после удаления лобных долей; выключается лишь эфферентная часть рефлекторной дуги голосового условного рефлекса.

Следует отметить, что у собак после удаления лобных долей вместо условного голосового эффекта, который не обнаруживается, мы часто наблюдаем включение других двигательных актов, ранее специально нами не вырабатываемых. Так, при включении условного раздражителя вместо исчезнувшего голосового условного рефлекса часто появляются чихание, фырканье или другие естественные двигательные акты. По всей вероятности в двигательной зоне коры больших полушарий имеет место иррадиация возбуждения, распространяющегося и на центры упомянутых двигательных актов.

Следующая серия опытов была посвящена выяснению роли премоторной зоны лобных долей (поле 6). Мы получили ряд фактов, позволяющих высказать предположение, что голосовой отдел двигательного анализатора помещается в той части лобных долей, которая ограничена полем 6. Эти факты следующие.

1. У собаки Малышки были предварительно выработаны голосовые условные рефлексы. После двустороннего удаления коры в области поля 8 лобных долей у собаки уже на 3-й день голосовые условные рефлексы обнаруживались в полном объеме. Дифференцировка полностью сохранилась и после операции. Кроме того, после операции удалось вновь выработать и другие виды внутреннего торможения (условный тормоз и угасание) голосового условного рефлекса.

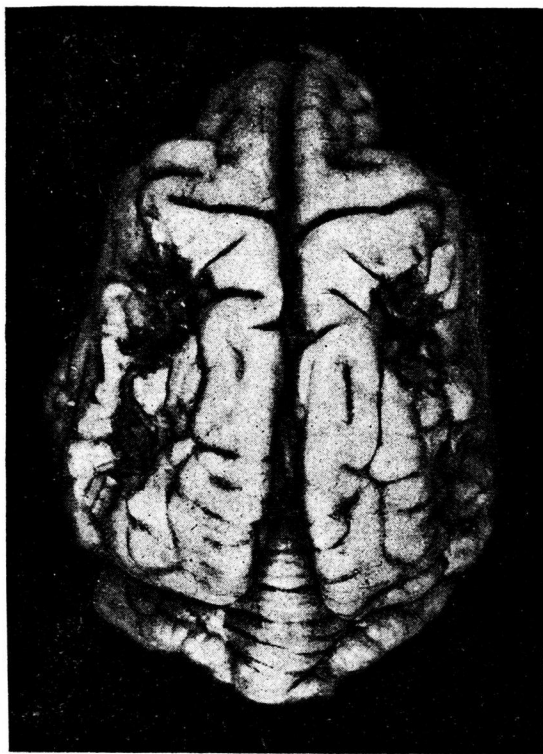


Рис. 4. Фотоснимок мозга собаки Ласки.

2. У собаки Тома была сделана операция двустороннего повреждения значительной части поля 6 лобных долей при полном сохранении поля 8. Голосовые условные рефлексы после операции выпали и не восстановились в течение всего послеоперационного периода (9 месяцев).

3. У собаки Веселого после операции двустороннего удаления коры поля 6 лобных долей ранее выработанный голосовой условный рефлекс не обнаруживался ни в одном из примененных вариантов опытов (период исследования после операции — 8 месяцев).

4. У собаки Таксы после операции двустороннего удаления поля 8 и частичного повреждения поля 6 лобных долей голосовой условный рефлекс, ранее выработанный, не обнаруживался в течение 16 дней, затем он полностью восстановился и больше не выпадал в течение 11 месяцев.

Отсюда можно сделать вывод, что поле 8 лобных долей не имеет решающей роли в регулировании корковых голосовых реакций и что голосовой отдел двигательного анализатора помещается в поле 6 лобных долей головного мозга собаки.

После удаления лобных долей у собаки Тобика мы наблюдали, что часто при пробеге из клиники в лабораторию собака останавливалась у закрытых дверей и подавала голос до тех пор, пока не открывалась дверь. Эту реакцию собаки можно рассматривать как восстановившийся голосовой условный рефлекс, индивидуально приобретенный еще в период до операции.

Механизм восстановления голосового условного рефлекса в этих условиях может быть понят в свете локализационной теории И. П. Павлова. Голосовые условные рефлексы, выработанные на различные искусственные раздражители, не восстановились, так как оперативным вмешательством было разрушено „ядро анализатора“, т. е. поле 6, где осуществляются анализ и синтез проприоцептивных раздражений, идущих с голосового аппарата. Однако, ввиду сохранившихся „рассеянных элементов анализатора“, стало возможным восстановление некоторых, ранее приобретенных в индивидуальной жизни условных рефлексов, связанных, по видимому, с более элементарным синтезом и анализом.

На основе локализационной теории И. П. Павлова можно объяснить случаи обнаружения (после удаления лобных долей) голосовых условных рефлексов и при некоторых других обстоятельствах индивидуальной жизни животного, например при появлении перед клеткой собаки служителя, который постоянно кормит собаку, или экспериментатора, который обычно выпускает собаку из клетки.

Морфологическое исследование мозга собаки Буяна позволяет сделать следующее заключение: поле 8 удалено с обеих сторон в верхне-наружной части; в базальном отделе, примыкающем к обонятельным долям, участок поля 8 оказался сохранным до уровня 168-го среза; поле 6 частично удалено и разрушено; участки коры, прилежащие к полю 6, обнаруживаются на уровне 76-го среза и, в дальнейшем, это поле, будучи разрушенным в части, примыкающей к средней линии, обнаруживается до уровня 420-го среза (толщина срезов 10—12 μ).

Гистологическое исследование мозга контрольной собаки Грима после операции повреждения гипоталамической области обнаружило следующие изменения. В вентральном отделе гипоталамической области справа имеется дефект мозговой ткани, который тянется в передне-заднем направлении — от средних отделов перекреста зрительных нервов до инфундибулярной области. Этот дефект заполнен расширенными сосудами и уплотненной мягкой мозговой оболочкой. Дефект этот захватывает следующие ядерные образования: супраоптическое ядро — в передних его отделах наружную группу клеток, в задних его отделах внутреннюю группу клеток; перихиазматическое ядро; перифорникальную группу клеток; туберальные ядра — особенно их вентро-медиальную группу. В основании мозга, в каудальном отделе гипоталамической области, отмечается тяж уплотненной мягкой мозговой оболочки, состоящий из коллагенной соединительной ткани и расширенных сосудов, наполненных кровью.

Применение метода условных рефлексов в сочетании с гистологическими исследованиями мозга животных, оставшегося после экстирпации отдельных участков мозговой коры, позволило выяснить вопрос о локализации голосового отдела двигательного анализатора.

Результаты нашей работы опровергают представления многих зарубежных авторов (Лешли, Спирмэн и др.) о функциональной недифференцированности коры больших полушарий головного мозга.

Многое из приведенных экспериментальных данных становится понятным лишь в свете теории И. П. Павлова о динамической локализации функции в коре больших полушарий головного мозга.

ВЫВОДЫ

1. После двустороннего удаления у собак лобных долей (поля 6 и 8) голосовые условные рефлексы исчезают, не восстанавливаются и не вырабатываются вновь в течение всего послеоперационного периода жизни животных (до одного года). Безусловнорефлекторная голосовая реакция сохраняется и обнаруживается уже в первые дни после операции.

2. После удаления лобных долей слюнные условные рефлексы и ряд двигательных условных рефлексов сохраняются и восстанавливаются.

3. После двустороннего частичного удаления или повреждения других корковых зон (височные доли, затылочные и теменные доли), а также и после повреждения гипоталамической области голосовой условный рефлекс обнаруживается уже в первые дни после операции.

4. В лобных долях больших полушарий головного мозга собак локализуется голосовой отдел двигательного анализатора, регулирующий корковую голосовую функцию.

5. На основании наших экспериментальных данных можно предположить, что голосовой отдел двигательного анализатора локализуется в премоторной зоне лобных долей (поле 6).

6. После удаления лобных долей выпадает только условный голосовой эффект; другие двигательные компоненты сложного голосового условного рефлекса, выработанного на базе безусловного пищевого раздражителя, сохраняются.

7. У собак после удаления лобных долей вместо условного голосового эффекта, который не обнаруживается, часто наблюдается включение других специальных двигательных актов (чихание, фырканье и др.), ранее не выработанных.

8. Механизм восстановления некоторых голосовых условных рефлексов, проявляющихся в особых условиях (когда животное встречает на своем пути непреодолимое препятствие в виде закрытых дверей или при появлении перед клеткой служителя, кормящего обычно собаку), может быть понят в свете локализационной теории И. П. Павлова.

ЛИТЕРАТУРА

- Бехтерев В. М. Основы учения о функциях мозга, 6, 1011, 1906.
Павлов И. П., Полн. собр. трудов, 3, 392, М.—Л. 1949.
Шустин Н. А., Тр. Физиолог. инст. им. И. П. Павлова, 4, 103, 1949; Тр. Физиолог. лаборат. И. П. Павлова, 16, 217, 1949.

О ЯВЛЕНИЯХ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ В АНАЛИЗАТОРНЫХ СИСТЕМАХ ЖИВОТНОГО

М. С. Алексеева

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

Поступило 21 IX 1951

Явления переключения в системе условных положительных и отрицательных рефлексов были установлены Асратяном (1941), Замятиной, Шитовым и Яковлевой (1937), Лаптевым (1933) и Прессманом (1951). В работах этих авторов явление переключения получалось при одном и том же и при различных безусловных подкреплениях — пищевом и оборонительном: один и тот же условный раздражитель давал то пищевую, то оборонительную реакцию. Переключение вызывалось или самими экспериментаторами, или оно определялось временем постановки опытов и использованием различных камер (различной обстановки). Ведущую роль всегда играл какой-либо один признак, главный в данном явлении, который и являлся „переключателем“. Значительно позднее Э. Г. Вацууро, работая в этом направлении, получил результаты, аналогичные данным Э. А. Асратяна, но назвал их „ситуационной адаптацией“.

Мы поставили перед собой задачу выяснить возможность переключения условных пищевых реакций на оборонительные при одних и тех же условных раздражителях в системе, где переключателем являлся комплексный раздражитель, предшествовавший стереотипу с оборонительным подкреплением (Алексеева, 1949). Установив в указанной работе возможность переключения пищевых реакций на оборонительные, мы в дальнейшем попытались выяснить возможность такого переключения в системе условных пищевых рефлексов, образованных на разные раздражители, относящиеся к звуковому и зрительному анализаторам.

МЕТОДИКА

Опыты проводились на 2 собаках сильного, уравновешенного типа (собака Пират — дворняга, вес 32 кг, 5 лет, и собака Каштан, вес 20 кг, 4 года). До наших наблюдений эти собаки экспериментам не подвергались.

У животных вырабатывалась система условных рефлексов, состоявшая из 3 слуховых раздражителей (зуммер—тон—зуммер) и 3 раздражителей зрительного анализатора (свет—круг—свет). Места раздражителей в системе не менялись, располагаясь один за другим в следующем порядке: зуммер, свет, тон, круг, зуммер, свет (свет — электрическая лампочка в 40 ватт, круг — черное пятно на матовом экране).

Паузы между раздражителями равнялись 5 мин., время изолированного действия условного раздражителя — 20 сек. Если данной системе условных раздражителей мы предпосылали неподкрепляемый звуковой раздражитель (напр. М₁₀₀, время действия 20 сек.), отделенный во времени от первого раздражителя в стереотипе паузой в 5 мин., то пищей подкреплялись лишь звуковые раздражители стереотипа. Если же вместо звукового раздражителя стереотипу предшествовал неподкрепляемый зрительный раздражитель (освещенная вертушка), то в стереотипе подкреплялись только зрительные раздражители.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

Опыты с Пиратом начались с выработки звуковых условных рефлексов. Применению стереотипа предшествовало применение M_{100} .

Условные рефлексы у Пирата появились на 5—6-м сочетании и укрепились к 20-му опытному дню. Приводим протокол опыта № 20.

Опыт № 20, 13 I 1946

Собака Пират

Время	№ раздражителя	Наименование раздражителей	Изолированное действие (в сек.)	Латентный период (в сек.)	Условный рефлекс за 20 сек.	Величина условного рефлекса (в делениях шкалы) за каждые 5 сек.	Безусловный рефлекс	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 ч. 35 м.	16	M_{100}	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	Сидит тихо.
10 ч. 40 м.	31	<i>Зуммер</i>	20	16	12	0, 0, 0, 12	280 за 40 сек.	
10 ч. 45 м.	31	Свет	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	В паузах спокоен
10 ч. 50 м.	16	<i>Тон</i>	20	3	27	2, 5, 6, 14	285 за 40 сек.	
10 ч. 55 м.	16	Круг	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	
11 ч. 00 м.	32	<i>Зуммер</i>	20	8	16	0, 2, 4, 10	275 за 35 сек.	
11 ч. 05 м.	32	Свет	20	—	0	0, 0, 0, 0,	—	

Примечание. В этой и в следующих таблицах курсивом выделены подкрепляемые раздражители и величины условных реакций на них. 5 делений шкалы равны 1 капле слюны.

Для получения прочных условных рефлексов в стереотипе на звуковые раздражители мы продолжили опыты еще в течение 2 недель. В 36-м опыте системе условных раздражителей (стереотипу) был предпослан неподкрепляемый зрительный раздражитель (освещенная вертушка). После этого в стереотипе подкреплялись только зрительные раздражители. В первом опыте применение вертушки не вызвало существенных изменений, и лишь на последний раздражитель в стереотипе (свет) выделилось 5 делений слюны.

В последующих опытах с применением вертушки условные рефлексы на звуковые раздражители стереотипа, в связи с неподкреплением их, были почти угашены. Наряду с указанными данными в применяемом стереотипе наблюдалось образование условных рефлексов на зрительные раздражители. В процессе выработки условных рефлексов на зрительные раздражители стереотипа выяснилось, что впервые образование условного рефлекса наступает в ответ на последний зрительный раздражитель, применяемый в стереотипе (опыт № 45, см. стр. 574).

После 20-дневного применения вертушки мы получили стойкие условные реакции на зрительные раздражители при угашении звуковых условных рефлексов и приступили вновь к опытам с предшествованием стереотипу не подкрепляемого M_{100} и с последующим подкреплением только звуковых раздражителей системы.

К 9-му опыту с применением M_{100} мы получили стойкие условные рефлексы на звуковые раздражители, при полном исчезновении условных рефлексов на зрительные раздражители в стереотипе.

Опыт № 45 (I, 2), 19 II 1949
Собака Пират

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 ч. 45 м.	11	Вертушка	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	Спокоен
10 ч. 50 м.	83	Зуммер	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	
10 ч. 55 м.	83	Свет	20	8	11	0, 2, 3, 6	300 за 45 сек.	
11 ч. 00 м.	42	Тон	20	—	2	1, 0, 0, 1	—	
11 ч. 05 м.	42	Круг	20	1	1	1, 0, 0, 0	290	
11 ч. 10 м.	84	Зуммер	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	
11 ч. 15 м.	84	Свет	20	5	13	1, 2, 4, 6	300	

Примечание. В этой и следующих таблицах цифры (в скобках) рядом с номером опыта обозначают: римская — количество чередований метронома или вертушки, арабская — который раз по счету применяется сигнальный раздражитель (вертушка или метроном) в данной серии опытов.

Чередуя применение перед стереотипом то M_{100} , то вертушки, с последующим подкреплением то звуковых, то зрительных раздражителей в стереотипе, мы достигли возможности при первом же применении предшествующего стереотипу M_{100} получать стойкие положительные условные рефлексы на звуковые раздражители, при отсутствии или незначительных величинах условных реакций на зрительные раздражители. Применение M_{100} или вертушки производилось после получения стойких условных рефлексов на раздражители, относящиеся к одной анализаторной системе, с одновременным угасанием условных реакций на раздражители другой анализаторной системы (звуковой или зрительной).

Возможность получить стойкие условные рефлексы на зрительные раздражители в стереотипе с предшествующей ему вертушкой, при отсутствии условных реакций на звуковые условные раздражители, достигалась лишь на 3—4-й опытный день применения вертушки. Появление условных рефлексов на зрительные раздражители, наряду со снижением условных реакций на звуковые раздражители стереотипа, наблюдалось уже с 1-го опытного дня. Приводим протоколы соответствующих опытов (№ 187, 188, 191, 192, 197).

Как видно из приведенного протокола опыта № 187, условные рефлексы на зрительные раздражители, при предшествующей стереотипу вертушке, были положительными, а условные рефлексы на звуко-

Опыт № 187 (XII, 10), 18 I 1950

Собака Пират

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11 ч. 00 м.	94	Вертушка	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	В паузах спокоен
11 ч. 05 м.	366	Зуммер	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	
11 ч. 10 м.	366	Свет	20	5	24	1, 5, 7, 11	244 за 40 сек.	
11 ч. 15 м.	190	Тон	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	
11 ч. 20 м.	190	Круг	20	5	20	1, 2, 5, 12	260 за 45 сек.	
11 ч. 25 м.	367	Зуммер	20	—	2	2, 0, 0, 0	—	
11 ч. 30 м.	367	Свет	20	5	37	1, 7, 8, 21	254 за 40 сек.	

вые раздражители нулевыми или имели незначительную величину. При первом применении предшествовавшего стереотипу M_{100} (опыт № 188) сразу же наблюдалось появление положительных условных реакций на звуковые раздражители с одновременным резким снижением условных рефлексов на зрительные раздражители.

Опыт № 188 (XIII, 1), 19 I 1950

Собака Пират

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11 ч. 05 м.	91	Метроном	20	—	4	0, 2, 1, 1	—	Спокоен В паузах спокоен Ест хорошо
11 ч. 10 м.	368	<i>Зуммер</i>	20	10	14	0, 1, 4, 9	250 за 40 сек.	
11 ч. 15 м.	368	Свет	20	3	4	2, 2, 0, 0	—	
11 ч. 20 м.	191	<i>Тон</i>	20	10	12	0, 1, 1, 10	255 за 40 сек.	
11 ч. 25 м.	191	Круг	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	
11 ч. 30 м.	369	<i>Зуммер</i>	20	3	16	2, 2, 2, 10	260 за 40 сек.	
11 ч. 35 м.	369	Свет	20	6	6	0, 5, 0, 1	—	

Из приводимого ниже протокола № 191 4-го опытного дня, с применением предшествовавшего стереотипу M_{100} , видно, что, при наличии положительных условных рефлексов на звуковые раздражители, рефлексы на зрительные раздражители отсутствовали (опыт № 191).

Опыт № 191 (XIII, 4), 24 I 1950

Собака Пират

1	2	3	4	5	6	7	8
11 ч. 00 м.	94	M_{100}	20	1	3	2, 1, 0, 0	—
11 ч. 05 м.	374	<i>Зуммер</i>	20	10	22	0, 1, 6, 15	242 за 40 сек.
11 ч. 10 м.	374	Свет	20	—	0	0, 0, 0, 0	—
11 ч. 15 м.	194	<i>Тон</i>	20	3	44	2, 10, 14, 18	250 за 40 сек.
11 ч. 20 м.	194	Круг	20	—	0	0, 0, 0, 0	—
11 ч. 25 м.	375	<i>Зуммер</i>	20	1	36	6, 6, 7, 17	250 за 40 сек.
11 ч. 30 м.	375	Свет	20	—	0	0, 0, 0, 0	—

При последующем (XIV) применении предшествовавшей стереотипу вертушки [на следующий опытный день (опыт № 192) после предшествовавшего стереотипу M_{100}] наблюдалось появление условных реакций на зрительные раздражители с дальнейшим их быстрым нарастанием к концу данного опыта и наряду с этим значительное падение величин условных рефлексов на звуковые раздражители. После опытов с применением предшествующей стереотипу вертушки (опыт № 197) отмечалось наличие условных реакций на зрительные раздражители при почти полном отсутствии условных рефлексов на звуковые раздражители.

В процессе чередования опытов на следующий день в эксперименте № 198 с применением предшествующего стереотипу M_{100} образование условных положительных рефлексов на звуковые раздражители наблю-

Опыт № 192 (XIV, 1), 25 I 1950
Собака Пират

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 ч. 50 м.	95	Вертушки	20	19	2	0, 0, 0, 2	—	Спокоен
10 ч. 55 м.	376	Зуммер	20	5	22	1, 1, 7, 13	—	
11 ч. 00 м.	376	Свет	20	15	5	0, 0, 1, 4	270 за 60 сек.	
11 ч. 05 м.	195	Тон	20	12	27	0, 0, 5, 22	—	
11 ч. 10 м.	195	Круг	20	16	70	0, 0, 5, 5	290 за 60 сек.	
11 ч. 15 м.	377	Зуммер	20	10	11	0, 1, 0, 10	—	
11 ч. 20 м.	377	Свет	20	3	47	2, 8, 7, 24	295 за 60 сек.	

Опыт № 197 (XIV, 6), 1 II 1950
Собака Пират

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 ч. 50 м.	100	Вертушка	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	В паузах спокоен
10 ч. 55 м.	386	Зуммер	20	—	0	0, 0, 0, 0	—	
11 ч. 00 м.	386	Свет	20	10	72	0, 1, 1, 10	275 за 45 сек.	
11 ч. 05 м.	200	Тон	20	—	3	0, 0, 0, 3	—	
11 ч. 10 м.	200	Круг	20	5	20	1, 2, 4, 13	270 за 40 сек.	
11 ч. 15 м.	387	Зуммер	20	—	2	0, 0, 1, 1	—	
11 ч. 20 м.	387	Свет	20	3	32	2, 8, 10, 12	Не сосчи- тано	

далось сразу же, при полном отсутствии условных рефлексов на зрительные раздражители стереотипа. Почти аналогичные данные были получены на второй собаке Каштан.

Отличительными особенностями у этой собаки в течение длительного времени являлось неполное исчезновение условных рефлексов на звуковые раздражители в системе с предшествующим ей сигнальным раздражителем — вертушкой. Кроме этого, при проведении опытов с вертушкой у собаки проявлялась гипнотизация: животное дремало, а иногда, в паузах, спало. В начальных экспериментах как у Пирата, так и у Каштана наблюдалось выделение слюны при действии неподкрепляемых пищей сигнальных раздражителей (M_{100} и вертушка). В дальнейшем выделение слюны на сигнальные раздражители постепенно исчезало и появлялось вновь лишь в отдельные опытные дни.

Видимо, в начале процесса образования положительных условных рефлексов на раздражители стереотипа, в силу генерализации раздражительного процесса, с первого подкрепляемого раздражителя образуется положительная связь между ним и сигнальным раздражителем. За наличие этой связи говорит выделение некоторого количества слюны на неподкрепляемые сигнальные раздражители.

В результате чередования M_{100} и вертушки у собак наблюдалось изменение в их общем поведении. Так, у Пирата к 230-му опытному дню, после 22-го чередования места применения предшествующих стереотипу раздражителей, наблюдалось падение всех условных рефлексов. Животное отказывалось от пищи, в паузах скулило, сопротивлялось

при взятии его в камеру, вело себя агрессивно по отношению к экспериментатору и обслуживающему персоналу. В связи с развитием у собаки невроза работа с ней была прекращена. У Каштана к 85-му опытному дню, при 6-м чередовании, наблюдалось падение условных рефлексов — отказ от пищи, скуление и последующая гипнотизация (собака повисала в лямках с расслабленной мускулатурой, наступал сон с храпом). В связи с наступившим неврозом собаке был предоставлен отдых в течение месяца. В результате этого ее высшая нервная деятельность полностью восстановилась, и эксперименты были продолжены.

Развившееся невротическое состояние у обеих собак, видимо, было вызвано истощением нервной системы в связи с предъявленной им трудной задачей, вызывающей перенапряжение тормозного и раздражительного процессов и их подвижности.

С целью анализа механизма действия предшествующего стереотипу сигнального раздражителя (M_{100} или вертушки) были произведены следующие опыты: системе условных раздражителей (в том же стереотипе) не предпосылался ни звуковой, ни зрительный неподкрепляемые сигнальные раздражители (метроном или вертушка).

При применении предшествовавшего стереотипу M_{100} получались положительные условные рефлексы на звуковые раздражители с полным отсутствием условных рефлексов на зрительные раздражители. В следующем опыте стереотипу не предпосылался ни один из ранее применявшихся сигнальных раздражителей, при этом подкреплялись пищей только звуковые условные раздражители, и на первые два раздражителя стереотипа (зуммер и свет) были получены положительные условные рефлексы. Положительные условные рефлексы были также получены на два последних звуковых раздражителя и отсутствовали на два последних раздражителя зрительного анализатора. Применение M_{100} перед стереотипом полностью восстанавливало картину пищевых условных реакций на звуковые раздражители стереотипа; применение вертушки перед стереотипом восстанавливало картину пищевых условных реакций на световые раздражители. Дальнейшие опыты были проведены с применением обоих сигнальных раздражителей, следующих друг за другом во времени перед системой условных рефлексов, при этом как зрительные, так и звуковые раздражители стереотипа пищей не подкреплялись.

Применение обоих сигнальных раздражителей перед стереотипом изменило характер обычного течения опыта, вызвав условные реакции на первые три раздражителя стереотипа, с последующим угашением реакций на световые раздражители и с сохранением реакции на последний звуковой раздражитель.

Экспериментальные данные, полученные нами, дают возможность предположить, что в основе явлений переключения в анализаторных системах при одном и том же безусловном подкреплении лежит образование условных связей между сигнальным раздражителем, предшествующим стереотипу, и раздражителями одноименного с ним анализатора. Наряду с этим, предшествующий стереотипу сигнальный раздражитель является условным тормозом для условных раздражителей, относящихся к другой анализаторной системе.

Как положительная, так и тормозная условные связи образуются на следах действия сигнального раздражителя: положительная — с подкрепляемыми раздражителями в системе, тормозная же — с неподкрепляемыми раздражителями в той же системе. Эти условные связи, образованные между сигнальным раздражителем и раздражителями системы, сильнее проявляются на раздражителях, стоящих на первых местах в стереотипе.

Четкости разграничения этих процессов в стереотипе способствует возникновение и развитие между ними индукционных отношений. Сигнальный раздражитель в процессе выработки приобретает свойство одновременно вызывать процесс возбуждения в одной анализаторной системе и торможения — в другой, осуществляя основную ведущую роль в наблюдаемом нами явлении переключения. Когда в опытах отсутствовало применение предшествующих сигнальных раздражителей, полученные условные положительные реакции на первые два раздражителя в стереотипе являлись следствием снятия тормозного влияния сигнальных раздражителей на эти последние. После же неподкрепления 1-го светового раздражителя в стереотипе, в силу индукционных отношений между раздражителями системы, дальнейший ход опыта имеет обычную картину.

При применении перед опытом обоих предшествующих сигнальных раздражителей, получение положительных условных реакций на первые раздражители стереотипа обусловлено преобладанием положительного действия сигнальных раздражителей над тормозным по отношению к раздражителям системы. В дальнейшем, благодаря неподкреплению условных раздражителей стереотипа, быстрее происходит угасание условных рефлексов, выработанных на зрительные раздражители, и медленнее — угасание на звуковые как на более сильные.

Результаты опытов, проведенных нами без применения сигнальных раздражителей перед стереотипом и при одновременном их применении, служат подтверждением двоякой значимости сигнального раздражителя, вызывающего одновременно как тормозный, так и раздражительный процесс в стереотипе.

ВЫВОДЫ

1. В анализаторных системах животного возможно явление переключения при одном и том же безусловном подкреплении.
2. В явлениях переключения в анализаторных системах главную роль играет предшествующий системе сигнальный раздражитель.
3. Переключение легче происходит со зрительного анализатора на слуховой, чем наоборот.
4. Переключение в сенсорных сферах, при одном и том же безусловном подкреплении, является трудной задачей для собак, ведущей к перенапряжению тормозного и возбудительного процессов, их подвижности и к развитию экспериментального невроза.
5. Физиологический механизм явлений переключения в разных анализаторных системах животного обусловлен приобретенным свойством сигнального раздражителя вызывать одновременно возбуждение в одной системе анализаторов и торможение в другой.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева М. С., Тр. физиолог. лабор. И. П. Павлова, 16, 176, 1949.
 Асратян Э. А., Физиолог. журн. СССР, 30, 1, 15, 1941; III Совещ. по физиолог. пробл., Тезисы докл., 31, 1938; Журн. высш. нервн. деят. им. И. П. Павлова, 1, в. 1, 47, 1951.
 Вацуро Э. Г., Тр. физиолог. лабор. И. П. Павлова, 13, 21, 1948.
 Лаптев И. И., III Совещ. по физиолог. пробл., Тезисы докл., 34, 1938.
 Павлов И. П. (1935), Полн. собр. трудов, 3, 466, 1949.
 Шитов Ф. М., V Совещ. по физиолог. пробл., 90, 1939.
 Шитов Ф. М. и В. В. Яковлева, Бюлл. exper. биол. и мед., 4, 296, 1937.
 Прессман Я. М., Цит. по: Асратян Э. А., 1951.

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КОРКОВЫХ КЛЕТОК ПРИ ТОРМОЗНЫХ СОСТОЯНИЯХ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

П. И. Ломонос и В. К. Федоров

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

Поступило 10 I 1951

За последние годы деятельности И. П. Павлова в его лабораториях разрабатывался вопрос о пределе работоспособности корковых клеток, снижением которого объяснялся физиологический механизм гипнотических фаз — уравнительной парадоксальной и ультрапарадоксальной. Однако до последнего времени оставалось невыясненным, существуют ли в больших полушариях тормозные состояния без выраженных признаков снижения работоспособности корковых клеток и оставался неясным физиологический механизм наркотической фазы. Наше исследование посвящено обоим этим вопросам.

У трех собак, имеющих пищевые условные рефлексы на разные условные раздражители, подкреплявшиеся в течение нескольких лет 20-граммовой порцией увлажненного мясо-сухарного порошка, мы на длительные сроки уменьшали порцию безусловного подкрепления. Оказалось, что возникавшее при этом торможение условных рефлексов не сопровождалось теми гипнотическими фазами (уравнительной и парадоксальной), которые обусловлены снижением предела работоспособности корковых клеток. Условные рефлексы сохраняли правильное соответствие величины рефлекса физической силе условного раздражителя, снижаясь по типу наркотической фазы (табл. 1).

Из указанных в табл. 1 условных раздражителей световые (на свет электрической лампы в 40 W) и тактильные (в виде легкого прикосновения к коже касалкой) мы считаем физически слабыми, а звуковые (стук метронома и гудение телефонной мембраны) сильными раздражителями. Не имея указаний об участии запредельного торможения при уменьшении величин условных рефлексов (так как они сохраняли правильную зависимость от силы условных раздражителей), мы поставили опыты с повышением пищевой возбудимости при разных интенсивностях безусловного подкрепления (табл. 2).

Оказалось, что при сильном безусловном подкреплении условные раздражительные процессы гораздо ближе к пределу работоспособности корковых клеток, чем при малых порциях подкорма. В первом случае после голодания условные рефлексы либо только ничтожно повышались (у Сильфиды), либо даже снижались (у Вальды), во втором же — рефлексы у обеих собак после голодания увеличивались почти вдвое.

Мы испробовали еще один прием, определяющий уровень предела работоспособности корковых клеток, — сумму условных рефлексов.

Таблица 1

Собака Сильфида, опыты с 15 XI 1946 по 24 II 1948

	№№ опытов							
	30—49	60—104	105—114	145—171	172—186	199—238	239—272	273—291
	Количество опытов							
	20	45	40	27	15	40	34	19
Величины безусловного подкрепления (в граммах мясо-сахарного порошка)	20	5	2	0.5	2	20	60	2
Средние величины безусловного слюноотделения за 1 мин. (в делениях шкалы)	374	245	180	91	181	369	487	201
Средние величины условного слюноотделения за 20 сек. изолированного действия условных раздражителей (в делениях шкалы) {	Свет . .	31	24	11	2	9	30	42
	Стук . .	75	61	35	6	22	79	83
	Треск . .	65	52	30	11	18	65	82
								15
								37
								27

Собака Вальда, опыты с 26 XII 1946 по 30 VI 1947

	№№ опытов				
	70—89	110—138	139—149	150—173	174—188
	Количество опытов				
	20	29	11	24	15
Величины безусловного подкрепления (в граммах мясо-сахарного порошка)	20	5	1	5	20
Средние величины безусловного слюноотделения за 1 мин. (в делениях шкалы)	261	237	53	125	154
Средние величины условного слюноотделения за 20 сек. изолированного действия условных раздражителей (в делениях шкалы) {	Стук . .	11	7	1	4
	Свет . .	25	12	3	11
					15
					35

Собака Трусиха, опыты с 19 XI 1947 по 23 II 1948

	№№ опытов	
	55—90	101—108
	Количество опытов	
	36	8
Величины безусловного подкрепления (в граммах мясо-сахарного порошка)	20	2
Средние величины безусловного слюноотделения за 1 мин. (в делениях шкалы)	233	76
Средние величины условного слюноотделения за 30 сек. изолированного действия условных раздражителей (в делениях шкалы) {	Свет . . .	37
	Касалка . .	35
	Стук . . .	60
	Гудение . .	55
		5
		9
		25
		19

Т а б л и ц а 2

Наименование собак и время постановки опытов	Величины безусловного подкрепления (в граммах мясо-сахарного порошка)	Сумма величин условных рефлексов за опыт (в делениях шкалы)	
		до суточного голодания	после суточного голодания
Сильфида, с 15 X 1946 по 18 IX 1947	20	331	343
	5	249	275
	2	24	34
	0.5	18	38
		среднее из 5 опытов	
Вальда, с 30 XI 1946 по 7 IV 1947	20	94	83
	5	37	63

Т а б л и ц а 3

Наименование собак и время постановки опытов	Величины безусловного подкрепления (в граммах мясо-сахарного порошка)	Величины двух условных рефлексов, примененных порознь, и их арифметическая сумма (в делениях шкалы)	Эффект суммации при одновременном применении двух условных раздражителей (в делениях шкалы)
Сильфида, с 15 XI 1946 по 24 II 1948	20	75 + 55 = 130	75
	20	100 + 90 = 190	127
	2	15 + 40 = 55	56
	2	11 + 18 = 29	44
	2	15 + 12 = 27	39
	0.5	1 + 11 = 12	22
	0.5	1 + 14 = 15	18
Амур, с 10 IV по 30 VI 1947	20	55 + 47 = 102	72
	20	56 + 47 = 103	65
	5	25 + 24 = 49	45
	5	10 + 8 = 18	40
	5	13 + 10 = 23	28
Грусиха, с 19 XI 1947 по 23 II 1948	20	53 + 80 = 133	77
	2	7 + 13 = 20	22

Приводим испытания с раздельным и одновременным применением двух сильных условных раздражителей (табл. 3).

При 20-граммовом подкреплении условных рефлексов мы встретились с давно установленным фактом: эффект суммации двух рефлексов на сильные условные раздражители превышал предел работоспособности корковых клеток и снижался за пределами торможением, вследствие чего оказывался меньшим арифметической суммы тех же рефлексов, испытанных порознь. При уменьшенных порциях безусловного подкрепления (5—0.5 г) эффект суммации не превышал предела работоспособности корковых клеток и не снижался за пределами торможением. При этом эффект суммации даже превосходил по величине арифметическую сумму эффектов этих же условных раздражителей, испробованных порознь. Не имея возможности в настоящей работе подвергать обстоятельному анализу этот новый и интересный факт, мы пока лишь подчеркнем следующее. Опыты с суммацией условных рефлексов, так же как и испытания с повышением пищевой возбудимости свидетельствуют о том, что, уменьшая интенсивность безусловного подкрепления, мы получаем тормозное состояние, при котором снижение величин условных рефлексов не определяется степенью снижения предела

работоспособности корковых клеток и происходит без участия предельного торможения.

С. В. Клещев (1936) установил, что при уменьшении безусловного подкрепления пищевых условных рефлексов, величины последних снижаются под влиянием угасательного торможения. Установленные нами факты выдвигают вопрос: может ли угасательное торможение снижать величины условных рефлексов, не снижая предела работоспособности корковых клеток? Для окончательного решения этого вопроса мы воспользовались собакой, имеющей кислотные условные рефлексы на громкий и на тихий звуковые раздражители. Эти рефлексы постоянно уравнивались между собою по величине, что вообще характерно для кислотных условных рефлексов (Федоров, 1938). Когда же мы периодическим применением либо непрерывного, либо прерывистого угашения условных рефлексов снижали их величины, между условными рефлексами (их величинами) устанавливались правильные соотношения, соответствующие физической силе их условных раздражителей (табл. 4).

Приводим примеры из каждой серии испытаний (табл. 5).

Таблица 4

Характеристика опытов	Условное слюноотделение (в делениях шкалы)	
	громкий звон	тихое гудение
Обычные опыты до проведения испытаний (среднее из 10 опытов с 3 IV по 20 V 1950)	38	35
Производится 5-минутное непрерывное угашение условного рефлекса, после чего испытывается его величина (среднее из 20 опытов с 30 V по 8 VIII 1950) . . .	17	6
Обычные опыты после отмены угашения условных рефлексов (среднее из 8 опытов с 24 VII по 3 VIII 1950)	35	36
Производится прерывистое угашение каждого из условных рефлексов 3-кратным применением условного раздражителя без подкрепления, после чего он подкрепляется безусловным раздражителем (среднее из 8 опытов с 22 VIII по 7 IX 1950)	28	17

В первом варианте опытов правильная зависимость величины эффекта от физической силы условного раздражителя наиболее отчетлива при первом его применении после угашения, а после 1—2 подкреплений безусловным раздражителем рефлексы достигают предельной величины и уравниваются. Во втором варианте правильная зависимость эффекта от силы раздражителей наиболее постоянна тоже при первых применениях из каждого четырехкратного повторения.

Аналогичные наблюдения мы повторили на другой собаке с пищевыми условными рефлексами, которые постоянно достигали максимальной величины благодаря повышенной пищевой возбудимости животного, уравниваясь между собою при разной физической силе их условных раздражителей (табл. 6).

Таблица 5
Собака Еж

Интервалы между моментами включения условных раздражителей (в мин.)	Условные раздражители	Время изолированного действия условных раздражителей	Условное слюноотделение (в делениях шкалы)	Безусловный раздражитель	Безусловное слюноотделение (в делениях шкалы) за 1 мин.
---	-----------------------	--	--	--------------------------	---

17 VII 1950

9	Тихое гудение	5 мин.	58	—	—
5	То же	20 сек.	2	HCl	243
5	"	20 "	27	HCl	194
5	"	20 "	46	HCl	196
5	Громкий звон	5 мин.	105	—	—
9	То же	20 сек.	20	HCl	178
5	"	20 "	38	HCl	197
5	"	20 "	35	HCl	208

2 IX 1950

1	Громкий звон	20 сек.	42	—	—
1	То же	20 "	23	—	—
1	"	20 "	31	—	—
1	"	20 "	9	HCl	141
3	Тихое гудение	20 "	24	—	—
1	То же	20 "	15	—	—
1	"	20 "	16	—	—
1	"	20 "	10	HCl	167
3	Громкий звон	20 "	41	—	—
1	То же	20 "	29	—	—
1	"	20 "	0	—	—
1	"	20 "	9	HCl	168

18 VII 1950

9	Громкий звон	5 мин.	61	—	—
5	То же	20 сек.	28	HCl	218
5	"	20 "	40	HCl	213
5	"	20 "	47	HCl	183
5	Тихое гудение	5 мин.	212	—	—
5	То же	20 сек.	3	HCl	186
5	"	20 "	13	HCl	229
5	"	20 "	30	HCl	208

5 IX 1950

1	Тихое гудение	20 сек.	18	—	—
1	То же	20 "	7	—	—
1	"	20 "	2	—	—
1	"	20 "	7	HCl	187
3	Громкий звон	20 "	38	—	—
1	То же	20 "	12	—	—
1	"	20 "	7	—	—
1	"	20 "	17	HCl	171
3	Тихое гудение	20 "	13	—	—
1	То же	20 "	15	—	—
1	"	20 "	9	—	—
1	"	20 "	16	—	178

Таблица 6

Собака Амур

Характеристика опытов	Условное слюноотделение (в делениях шкалы)	
	громкий звон	тихое гудение
Обычные опыты до проведения испытаний (среднее из 50 опытов с 29 IX 1949 по 10 II 1950).	65	58
Каждый из условных рефлексов испытывается после непрерывного угашения другого рефлекса (среднее из 34 опытов с 11 II по 18 V 1950)	38	30
Производится 5-минутное непрерывное угашение условного рефлекса, после чего испытывается его же величина (среднее из 16 опытов с 23 V по 5 VIII 1950) . .	24	16
Производится прерывистое угашение каждого из условных рефлексов, после чего он подкрепляется безусловным раздражителем (среднее из 8 опытов с 22 VIII по 7 IX 1950)	29	13
Обычные опыты после отмены угашения условных рефлексов (среднее из 2 опытов 9 и 11 IX 1950) .	40	40

Мы видим, что и у этой собаки при смене запредельного торможения, регулирующего раздражительные процессы, на угасательное установилась правильная зависимость эффекта от физической силы условных раздражителей. На низком уровне раздражительного процесса условный рефлекс на громкий звук в 2 с лишним раза стал превосходить по величине условный рефлекс на тихий звук.

Аналогичные результаты были получены и при помощи запаздывающего торможения (табл. 7)

Удливнив отставление условных рефлексов с обычных 30 сек. до 3 мин., мы на протяжении приведенных в этой таблице опытов не получили настоящих запаздывающих рефлексов. Тем не менее оказалось, что торможение, возникшее при неудавшейся выработке запаздывающего рефлекса, уравнивая слишком сильные раздражительные процессы в коре больших полушарий этой собаки, снижает интенсивность условного слюноотделения и устанавливает правильное взаимоотношение между условнорефлекторным эффектом и физической силой условного раздражителя. Это наблюдается особенно постоянно на слюноотделении за первые 30 сек. действия условного раздражителя (период прежнего отставления рефлексов), а также на суммарном слюноотделении за все 3 мин. его действия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные нами исследования освещают два важных вопроса: один связан с уточнением сведений о физиологической природе тормозных состояний в больших полушариях, другой относится к уяснению физиологической природы наркотической фазы.

Таблица 7

Собака Амур

Интервалы между моментами включения условных раздражителей (в мин.)	Условные раздражители	Время изолированного действия условных раздражителей (в мин.)	Условное сляноотделение (в делениях шкалы) за каждые 30 сек. действия условного раздражителя и суммарное за 3 мин.	Безусловный раздражитель	Безусловное сляноотделение (в делениях шкалы) за 1 мин.
---	-----------------------	---	--	--------------------------	---

27 XI 1950

8	Тихое гудение	3	15+4+6+6+6+7=44	Еда	266
8	Громкий звон	3	31+45+14+8+5+0=103	"	273
	Тихое гудение	3	8+19+4+6+5+1=43	"	292

28 XI 1950

8	Громкий звон	3	28+33+16+2+1+7=87	Еда	270
8	Тихое гудение	3	13+14+10+5+5+0=47	"	288
	Громкий звон	3	20+59+24+14+20+14=151	"	278

Средние величины условного сляноотделения за 10 опытов с 20 IX по 11 XII 1950

		За первые 30 сек.	За 3 мин.	
Громкий звон	3	17	79	Еда
Тихое гудение	3	9	47	"

До сих пор мы не располагали фактически обоснованными сведениями о том, всегда ли при тормозных состояниях больших полушарий величины условных рефлексов определяются снизившимся пределом работоспособности корковых клеток. На основании полученных фактических данных мы можем теперь утверждать, что, наряду с установленными прежде тормозными состояниями, при которых несомненно снижение предела работоспособности корковых клеток, существуют и такие тормозные состояния, при которых нет никаких указаний на снижение предела работоспособности корковых клеток и раздражительные процессы при условных рефлексах далеко не достигают предела.

Наличие двух указанных разновидностей тормозных состояний делает понятной физиологическую природу наркотической фазы: в тех случаях, когда величина условных рефлексов ограничивается вмешательством запредельного торможения, создаются условия для возникновения уравнивающей, парадоксальной и ультрапарадоксальной фаз, как это давно установлено. В тех же случаях, когда условные раздражительные процессы уравниваются каким-либо торможением, без видимых признаков снижения работоспособности корковых клеток, сохраняется правильная зависимость эффекта от физической силы условных раздражителей и создаются условия для возникновения наркотической фазы. Этому не противоречит то обстоятельство, что нередко наркотическая фаза перемежается с другими гипнотическими фазами, так как И. П. Павловым и его сотрудниками было показано, насколько легко и быстро может изменяться высота предела работоспособности корковых клеток (Розенталь и Федоров, 1939). Тем не менее получен-

ные нами факты свидетельствуют о возможности длительно поддерживать тормозные состояния, при которых условные рефлексы не превышают предела работоспособности корковых клеток, причем эти тормозные состояния характеризуются только наркотической фазой. На это уже указывали некоторые исследователи (Норкина, 1946). Вероятно одним из важных условий для этого является высокая возбудимость подкоркового центра, с которым связаны условные рефлексы.

ВЫВОДЫ

1. Тормозные состояния коры больших полушарий головного мозга осуществляются в двух разновидностях: а) тормозные состояния с явными признаками снижения предела работоспособности корковых клеток и б) тормозные состояния без выраженных признаков снижения предела работоспособности корковых клеток.

2. Уравнительная, парадоксальная и ультрапарадоксальная гипнотические фазы возникают при превышении предела работоспособности корковых клеток условными раздражительными процессами. Наркотическая фаза возникает при таких тормозных состояниях, при которых условные раздражительные процессы, уравновешиваемые внутренним торможением, не достигают предела работоспособности корковых клеток, вследствие чего при наркотической фазе не нарушаются правильные соотношения между величинами условных рефлексов на физически сильные и слабые условные раздражители.

ЛИТЕРАТУРА

- Клещев С. В., Тр. Физиолог. лаборат. И. П. Павлова, 6, в. 2, 3, 1936.
Норкина Л. Н., Бюлл. exper. биол. и мед., № 11, 12, 1946.
Розенталь И. С. и В. К. Федоров. Арх. биол. наук, 55, в. 3, 37, 1939.
Федоров В. К., Тр. Физиолог. лаборат. И. П. Павлова, 8, 56, 1938.
-

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ВЛИЯНИЙ С ИНТЕРОЦЕПТОРОВ НА СПИНАЛЬНЫЕ КОЖНО-МЫШЕЧНЫЕ РЕФЛЕКСЫ¹

И. А. Булыгин

Отдел общей физиологии Института экспериментальной медицины Академии наук СССР, Ленинград

Поступило 10 X 1951

Еще в прошлом веке было установлено, что раздражение рецепторов внутренних органов (интероцепторов) оказывает существенное влияние на состояние и деятельность спинного мозга, на возникновение и течение спинальных двигательных рефлексов (С. П. Боткин, 1891; И. П. Павлов, 1898; В. Я. Данилевский, 1886, и др.). В последние годы этот вопрос подвергся тщательной разработке в лабораториях ряда советских физиологов, в частности большое внимание ему уделено в лабораториях акад. К. М. Быкова (1949).

подавляющее большинство исследователей, изучавших этот вопрос, отмечало лишь тормозящее влияние с интероцепторов на спинальные рефлексы. Значительно реже наблюдалось стимулирующее влияние [Данилевский, 1886; Карлсон (Carlson, 1912—1913)]. В последнее время было показано на холоднокровных (Булыгин, 1941, 1949а, б, и в; Тендлер, 1949, и др.) и теплокровных [Спихала (Spychala, 1932); Черниговский и Меркулова, 1946; Федотов, 1948, и др.] животных, что раздражение интероцепторов может сопровождаться как тормозящими, так и стимулирующими влияниями на указанную функцию организма.

Однако закономерности описанных влияний до последнего времени не подвергались систематическому исследованию. В связи с этим представлялось необходимым подробно изучить условия, которые определяют характер (направление) интероцептивных влияний на спинальные двигательные рефлексы, чтобы иметь возможность изменять функциональное состояние спинного мозга и уровень его рефлекторной деятельности в желаемом направлении. Несомненно, что разрешение этой задачи представляет как теоретический, так и практический интерес.

ПОСТАНОВКА ОПЫТОВ

Работа выполнена на нормальных и таламических лягушках. В качестве интероцепторов были избраны рецепторы серозной оболочки желудка. Для их раздражения применялись механические, термические и химические раздражители. Из последних наиболее часто употреблялись растворы серной кислоты, ацетилхолина и адреналина различной концентрации. Показателем рефлекторной деятельности спинного мозга служили кислотные кожно-мышечные рефлексы, изменение их латентного периода. Для вызывания кожно-мышечных рефлексов применялся раствор серной кислоты от 0.02 до 0.2—0.3%. Чаще всего пользовались 0.1%-м раствором кислоты. Более подробно условия опыта описаны ранее (Булыгин, 1941, 1949а).

¹ Доложено на XIII Совещании по физиологическим проблемам, 1948 г. Предварительное сообщение напечатано в Бюлл. экспер. биол. и мед. (см. список литературы, 1949в).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

Значение силы и качества раздражения интероцепторов

Исходя из учения И. П. Павлова (1928, 1930, 1932) о пределе функционирования нервной клетки, а также из представлений Н. Е. Введенского (1886) об оптимуме и пессимуме, можно было предположить, что характер (направление) интероцептивных влияний на спинальные экстероцептивные рефлексы определяется прежде всего силой раздражения интероцепторов. Опыты подтвердили это предположение. Оказалось, что на фоне кожно-мышечных рефлексов, характеризую-

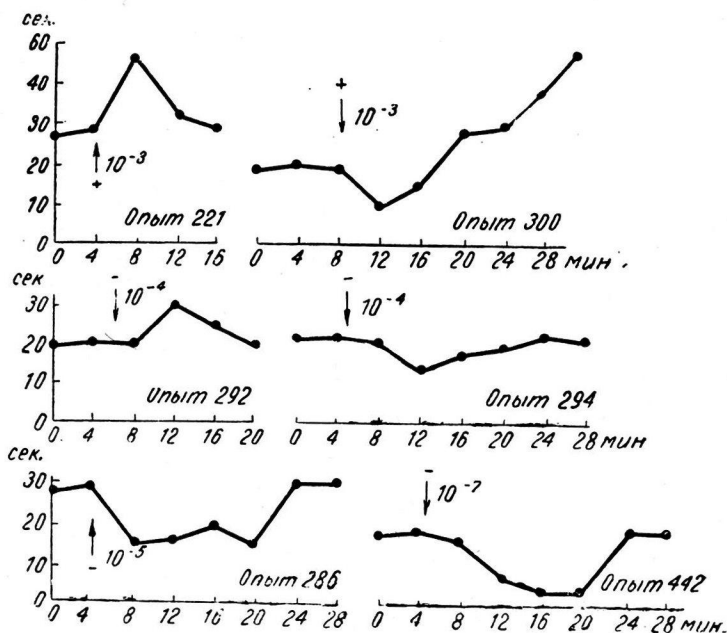


Рис. 1. Интероцептивные влияния на кожно-мышечные рефлексы при раздражении рецепторов серозной оболочки желудка ацетилхолином различной концентрации. На оси ординат — латентный период кожно-мышечных рефлексов; на оси абсцисс — моменты определения латентного периода рефлексов.

Стрелкой отмечен момент раздражения рецепторов желудка, цифрой у стрелки — концентрация раздражающего раствора; на всех рисунках плюс над стрелкой — наличие пусковой висцеро-моторной реакции, минус — отсутствие ее.

щихся средней величиной латентного периода (10—40 сек.), слабые раздражения рецепторов желудка, как правило, стимулируют указанные рефлексы, укорачивая их латентный период; сильные, наоборот, чаще всего тормозят их появление и течение, удлиняя латентный период. Интероцептивные раздражения средней интенсивности вызывают эффекты, занимающие среднее положение между эффектами от слабых и сильных раздражений, т. е. выражаются как торможением, так и стимуляцией рефлексов, или фазным их изменением (рис. 1, 2).

Это правило отмечалось при всех применявшихся нами раздражениях интероцепторов: при нанесении на серозную поверхность желудка (кусочком фильтровальной бумаги) растворов серной кислоты, ацетил-

холина (рис. 1) и адреналина (рис. 2) различной концентрации;¹ при механическом ее раздражении сдавливанием, поглаживанием и т. д. Наиболее ярко выражена эта зависимость при раздражении интероцепторов кислотой и ацетилхолином; она менее резко выступает при интероцептивном действии растворов адреналина и особенно слабо выражена при механическом раздражении интероцепторов. При действии на интероцепторы раздражителей одинаковых по качеству, но различной силы указанная зависимость лучше всего обнаруживается на фоне кожно-мышечных рефлексов, наиболее легко изменяющихся в ту и другую сторону. Эта зависимость наименее выражена на фоне быстро наступающих рефлексов, и она почти полностью сглаживается при резко угнетенных рефлексах или на фоне подпороговой стимуляции

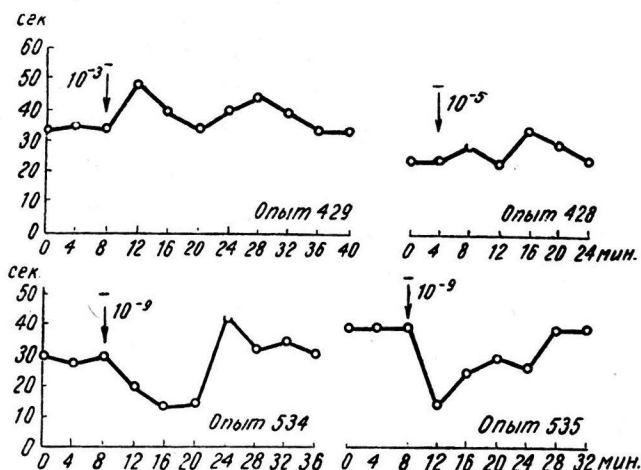


Рис. 2. Интероцептивные влияния на кожно-мышечные рефлексы при раздражении рецепторов серозной оболочки желудка адреналином различной концентрации. Обозначения те же, что и на рис. 1.

рецепторов кожи. В последнем случае все интероцептивные раздражения чаще всего стимулируют кожно-мышечные рефлексы.

Описанная зависимость направления интероцептивных влияний от силы раздражения интероцепторов является, повидимому, общебиологической зависимостью. Она обнаружена и на холоднокровных, и на теплокровных животных как в острых, так и в хронических опытах и касается интероцептивных влияний не только на спинальные рефлексы (Булыгин, 1948), но и на ряд других функций организма. Это было показано при изучении интероцептивных влияний на условные (Никитина, 1947; Булыгин, 1948, 1950а, 1950б) и безусловные слюнные рефлексы, на хронаксию скелетной мускулатуры (Могендович, 1941), на двигательную функцию тонкого кишечника (Булыгин, 1949б), на кожно-гальванический рефлекс (Филистович, 1949), на сосудистые реакции (Делов и Филистович, 1950).

В отличие от перечисленных авторов, Меркулова (1949) в острых опытах на кошках не могла установить указанной зависимости. И при слабом и при сильном растяжении мочевого пузыря и прямой кишки она отмечала лишь тормозящие влияния на рефлекторные сокращения скелетных мышц. Торможение было тем более выражено, чем сильнее

¹ Интероцептивное, а не гуморальное (резорптивное) действие раздражающих растворов подтверждается воспроизведением описанных эффектов в условиях выключенного кровообращения.

было раздражение интероцепторов. В этом отношении ее данные совпадают с тем, что нами было установлено на холоднокровных животных (Булыгин, 1941).

Сравнение рис. 1 и 2 показывает, что характер интероцептивных влияний на кожно-мышечные рефлексы зависит не только от силы интероцептивного раздражения, но также и от качества раздражителей, действующих на интероцепторы. Так, например, ацетилхолин (10^{-5}), действуя на рецепторы серозной оболочки желудка, стимулирует кожно-мышечные рефлексы, а адреналин такой же концентрации, действуя на то же интероцептивное поле, наоборот, тормозит их появление, удлиняя латентный период. Подобное различие отмечалось и при интероцептивном действии тепла и холода.

Однако указанное различие не абсолютно, а относительно. Как показывают наши опыты, оно выражается в различной границе перехода стимулирующих интероцептивных влияний в тормозящие, или — что то же — в различии порогов тормозящих интероцептивных влияний. Так, например, порог тормозящих интероцептивных влияний ацетилхолина выражается концентрацией его раствора 10^{-4} и выше (рис. 1); к нему близок порог тормозящих влияний серной кислоты. Порог же тормозящих интероцептивных влияний адреналина значительно ниже — он выражается концентрацией раствора 10^{-7} и выше (рис. 2).

Таким образом, диапазон стимулирующих концентраций ацетилхолина (и серной кислоты) значительно больше, чем для адреналина; другими словами: с повышением концентрации раздражающих растворов адреналин значительно раньше, чем ацетилхолин и кислота, вызывает торможение кожно-мышечных рефлексов.

Значение силы раздражения экстероцепторов

Установив значение силы раздражения интероцепторов для направления корригирующих влияний на кожно-мышечные рефлексы, мы перешли к изучению значения силы раздражения экстероцепторов (рецепторов кожи).

Если в первой серии опытов, описанной выше, сохранялось постоянство силы раздражения экстероцепторов, обеспечивавшее относительно неизменность исходного фона кожно-мышечных рефлексов, теперь, наоборот, варьировалась сила раздражения экстероцепторов (изменение концентрации раствора кислоты от 0.02 до 0.3%), и оставалась неизменной (в пределах отдельных серий опытов) сила раздражения интероцепторов.

Результаты наблюдений показали, что сила раздражения экстероцепторов также имеет большое значение для направления интероцептивных влияний на спинальные двигательные рефлексы. Так, например, если применять слабое, подпороговое или пороговое раздражение кожи лапки 0.05%-м раствором серной кислоты, то на этом фоне раздражение серозной оболочки желудка ацетилхолином 10^{-3} оказывает стимулирующее влияние на кожно-мышечные рефлексы и превращает подпороговые раздражения рецепторов кожи в надпороговые, способные вызывать двигательную реакцию (рис. 3, опыт 202). Если такое же интероцептивное раздражение производить на фоне более сильного раздражения рецепторов кожи лапки кислотой (0.15%-м раствором серной кислоты), то наблюдается торможение кожно-мышечных рефлексов, выражающееся удлинением их латентного периода (рис. 3, опыт 213). То же наблюдается при раздражении серозной оболочки желудка адреналином 10^{-3} (рис. 4), а также и другими агентами.

Таким образом, одно и то же интероцептивное воздействие стимулирует кожно-мышечные рефлексы, вызванные слабыми, чаще всего

пороговыми и подпороговыми, раздражениями кожи лапки, и, наоборот, тормозит рефлексы, вызванные сильными (субмаксимальными и максимальными) раздражениями тех же экстероцепторов.

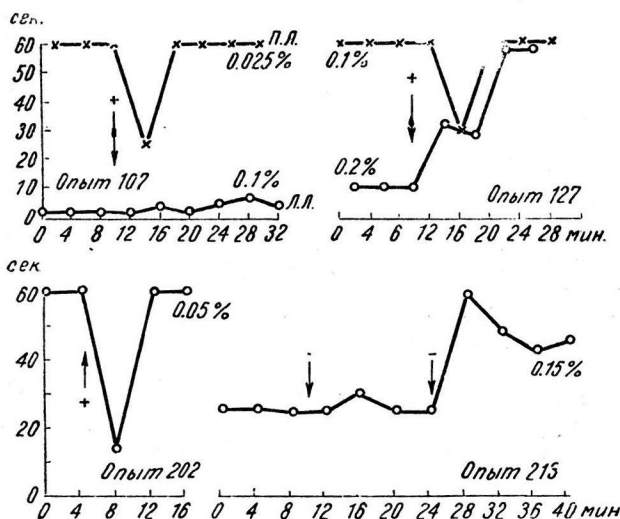


Рис. 3. Влияние раздражения серозной оболочки желудка ацетилхолином 10^{-3} (опыты 202 и 213), эфиром (опыт 107) и 0.5%-м раствором серной кислоты (опыт 127) на кожно-мышечные рефлексы, вызванные растворами серной кислоты различной концентрации (указана на рисунке).

п. л. — правая лапка; л. л. — левая лапка. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

Эта зависимость особенно отчетливо выступает в опытах, в которых одна лапка лягушки раздражается слабым раствором кислоты, а другая у нее же — сильным. В этих случаях на одно и то же раздражение

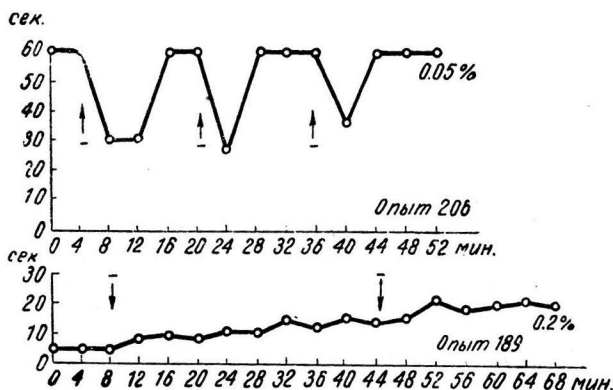


Рис. 4. Влияние повторных раздражений рецепторов серозной оболочки желудка адреналином 10^{-3} на кожно-мышечные рефлексы, вызываемые слабыми (опыт 206) и сильными (опыт 189) кислотными раздражениями рецепторов кожи лапки лягушки. Обозначения те же, что и на рис. 1.

интероцепторов одна лапка (слабо раздражаемая) отвечает укорочением латентного периода кожно-мышечных рефлексов, т. е. их стимуляцией, а другая (более сильно раздражаемая), наоборот, — удлинением латент-

ного периода, т. е. торможением рефлексов (рис. 3, опыты 107 и 127). При этом после интероцептивного воздействия нередко отмечаются уравнивательные и парадоксальные эффекты, характеризующие парабитическое состояние реагирующего субстрата (Введенский, 1901), в нашем случае — спинного мозга.

В полном согласии с приведенными данными находятся наблюдения Меркуловой и Черниговского (1949), произведенные в острых опытах на кошках, при учете силы рефлекторных сокращений скелетных мышц; они согласуются с нашими более ранними наблюдениями, касающимися интероцептивных влияний на экстероцептивные условные рефлексы собак и показавшими, что под влиянием одного и того же интероцептивного воздействия пищевые условные рефлексы на слабые (световые) условные раздражители повышаются, а на сильные (звуковые) понижаются (Булыгин, 1937).

Необходимо отметить, что описанная закономерность интероцептивных влияний на кожно-мышечные рефлексы лягушки наблюдается обычно при сильных раздражениях интероцепторов; при раздражениях же слабых она сглаживается, так как слабое раздражение интероцепторов, как правило, стимулирует кожно-мышечные рефлексы, вызываемые как слабым, так и сильным раздражением экстероцепторов (рецепторов кожи лапки).

Значение функционального состояния спинного мозга

Если раздражение интероцепторов производить в различные стадии опыта, при различном функциональном состоянии центральной нервной системы, обусловленном предварительным раздражением интеро- и экстероцепторов, можно получить различный эффект интероцептивных влияний. Это в одних случаях выражается удлинением, в других — укорочением латентного периода кожно-мышечных рефлексов. Раздражения интероцепторов, производимые в начале опыта, на свежем препарате, при коротком (2—5 сек.) латентном периоде спинальных рефлексов, вызываемых максимальным раздражением рецепторов кожи лапки, сопровождаются, как правило, торможением рефлексов. Такие же раздражения того же самого интероцептивного поля, производимые во вторую стадию опыта, на фоне умеренно угнетенных (предварительным раздражением интероцепторов и всеми условиями опыта) кожно-мышечных рефлексов (латентный период рефлекса равняется 15—45 сек.), часто вызывают фазные эффекты. Они выражаются начальным укорочением и последующим удлинением (реже наоборот) латентного периода рефлексов. Если же такое раздражение интероцепторов производится в конце 2—3-часового опыта, на фоне резко заторможенных (предшествующими раздражениями интероцепторов) кожно-мышечных рефлексов (латентный период более 60 сек.), то оно, как правило, сопровождается стимуляцией, выражающейся укорочением времени кожно-мышечных рефлексов (рис. 5).

Такое закономерное разнообразие эффектов мы наблюдали в многочисленных опытах с повторным раздражением серозной оболочки желудка 0.2%-м раствором серной кислоты, растворами ацетилхолина и адреналина 10^{-3} . Эти же раздражители на свежем препарате, при максимальном и субмаксимальном раздражении рецепторов кожи, как правило, вызывали лишь эффекты торможения.

Описанные опыты показывают, таким образом, что при неизменной физической силе повторных раздражений интеро- и экстероцепторов характер (направление) интероцептивных влияний на спинальные двигательные рефлексы зависит от изменения функционального состояния

спинного мозга, его соматических рефлекторных дуг. Последнее подтверждается и теми опытами, в которых эффект интероцептивных влияний учитывался параллельно на двух задних лапках. В этих опытах одна лапка служила контролем, рефлексы же со второй предварительно тормозились повторным, длительным раздражением рецепторов кожи кислотой. Возбудимость этой лапки перед интероцептивным воздействием характеризовалась резким удлинением (более 60 сек.) времени кожно-мышечных рефлексов. В таких случаях уже первое сильное раздражение интероцепторов указанными выше агентами вызывало торможение рефлексов на контрольной лапке и стимулировало их на другой, предварительно подвергнутой тормозящим воздействиям. В данном случае наблюдались эффекты, характерные как для начальной, так и

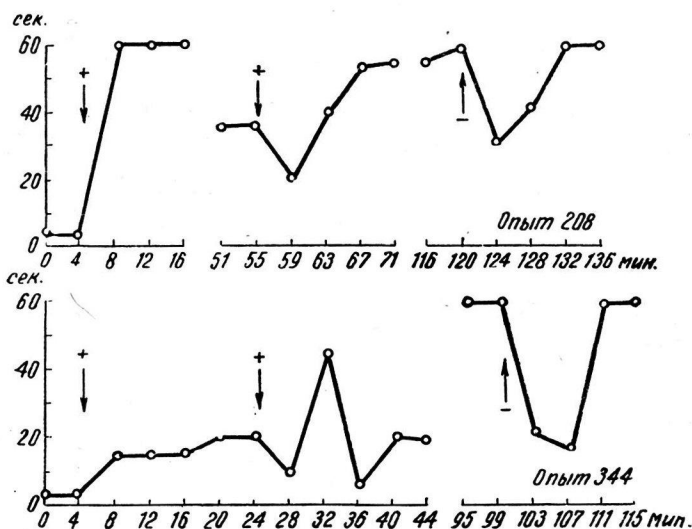


Рис. 5. Влияние на кожно-мышечные рефлексы раздражений серозной оболочки желудка ацетилхолином 10^{-3} (опыт 208) и 0.2%-м раствором серной кислоты (опыт 344), произведенных в различные стадии опыта, при различном функциональном состоянии центральной нервной системы.

Обозначения те же, что и на рис. 1.

для конечной стадии описанных выше опытов с повторным раздражением интероцепторов.

Приведенные данные подтверждают наши более ранние наблюдения, касающиеся влияний раздражения рецепторов сердца на время кожно-мышечных рефлексов (Булыгин, 1941). Они полностью согласуются с тем, что позднее наблюдали другие авторы в опытах на холодно-кровных (Кулаев и Беллер, 1948; Фейгин, 1948; Кан, 1948, и др.) и тепло-кровных животных (Меркулова и Черниговский, 1949).

Описанная закономерность отмечалась лишь при относительно сильных раздражениях интероцепторов. При слабых же раздражениях интероцепторов она сглаживается, так как последние при любом функциональном состоянии центральной нервной системы (исключая необратимое ее угнетение), как правило, стимулируют кожно-мышечные рефлексы. В этих условиях разница обычно заключается лишь в степени стимулирующих интероцептивных влияний: на свежем препарате они менее выражены, чем на угнетенном.

При повторных сильных раздражениях интероцепторов, производимых в длительных опытах, степень интероцептивных влияний на спи-

нальные рефлексы также изменяется. При повторении раздражения интероцепторов тормозящие влияния, наблюдаемые на фоне хорошо выраженных кожно-мышечных рефлексов, усиливаются (рис. 3, опыт 213), а стимулирующие (на фоне слабо выраженных рефлексов), наоборот, — ослабевают (рис. 4, опыт 206).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Описанный нами экспериментальный материал может быть представлен в виде следующей сводной таблицы, отражающей общую картину и закономерности интероцептивных влияний на спинальные кожно-мышечные рефлексы как результат взаимодействия в центральной нервной системе (ц. н. с.) интероцептивных и экстероцептивных импульсов.

Характер изменения спинальных рефлексов			
Раздражение интероцепторов	Раздражение экстероцепторов (при одинаковом, хорошем функциональном состоянии ц. н. с.)		
	максимальное	субмаксимальное	пороговое и подпороговое
Слабое	+	+	+
Среднее	—	— +	+
Сильное	—	—	+

Примечание. Плюс обозначает стимуляцию кожно-мышечных рефлексов, минус — их угнетение.

Из данных таблицы, а также из ранее приведенных рисунков видно, что направление указанных влияний определяется прежде всего силой раздражения интеро- и экстероцепторов и функциональным состоянием ц. н. с.

Анализ описанных данных показывает, что они могут быть поняты на основе павловских законов „силы“, „суммирования“, „предела“ и его представлений о запредельном торможении. Эти законы были установлены И. П. Павловым при изучении высшей нервной деятельности. Однако он допускал их применимость и к деятельности других отделов ц. н. с. Так, говоря о запредельном корковом торможении, И. П. Павлов (1932) указывал: „Надо принимать, что этому торможению находится аналог и в низших отделах центральной нервной системы“.

С этой точки зрения повышение рефлекторной деятельности спинного мозга при слабых раздражениях интероцепторов или на фоне слабых (а также ставших слабыми в связи с изменением функционального состояния соматических рефлекторных дуг) раздражений экстероцепторов необходимо рассматривать как следствие суммации в ц. н. с. интероцептивных и экстероцептивных импульсов. Угнетение спинальных рефлексов, наблюдаемое при сильных и особенно при повторных раздражениях интероцепторов на фоне сильных раздражений экстероцепторов, следует считать выражением запредельного торможения, являющегося качественно иным (отрицательным) выражением суммации возбуждения. Фазные же эффекты, наблюдаемые чаще всего при средней силе раздражения интероцепторов на фоне средне выраженных рефлексов, являются, повидимому, переходными от стадии положительной к стадии отрицательной суммации.

Описанные нами явления могут быть также поняты на основе представлений Н. Е. Введенского (1886) об оптимуме и пессимуме раздражения, которые хорошо согласуются с упомянутыми выше представлениями И. П. Павлова. Как показали Делов и Филистович, закономерности оптимума и пессимума применимы также и к вегетативным реакциям, вызываемым раздражением интероцепторов.

Из наших данных следует, что скорость развития пессимального, или запредельного торможения спинальных центров, наблюдаемого при взаимодействии интероцептивных и экстероцептивных импульсов, зависит не только от силы раздражения интеро- и экстероцепторов, но также и от качества раздражителей, действующих на интероцепторы. Это в особенности относится к ацетилхолину и адреналину, из которых последний значительно раньше, т. е. при меньших концентрациях, вызывает торможение кожно-мышечных рефлексов. Повидимому, эта разница объясняется не только различным их действием на одни и те же интероцепторы и связанные с ними висцеральные афферентные волокна, но и вовлечением в интероцептивную реакцию различных висцеральных афферентных волокон — соматических и симпатических (Булыгин, 1949а). Более подробные доказательства этого предположения будут представлены позднее. Сейчас несомненно одно, что разница в интероцептивных влияниях адреналина и ацетилхолина на спинальные рефлексы не абсолютна, а относительна.

Как показали наши прежние работы, и стимулирующие и тормозящие влияния с интероцепторов на спинной мозг осуществляются при активном участии головного мозга (Булыгин, 1941, 1949а). Этим самым на примере безусловных интероцептивных реакций цереброспинальной нервной системы с новой стороны подтверждается положение И. П. Павлова, развитое К. М. Быковым и другими, о важном значении головного мозга, особенно коры больших полушарий, в регуляции всех жизненных функций организма.

ВЫВОДЫ

1. В острых опытах на лягушках изучались закономерности интероцептивных влияний с желудка на время кожно-мышечных спинальных рефлексов. Установлено, что направление (характер) указанных влияний определяется:

- а) силой раздражения интероцепторов и экстероцепторов;
- б) качеством раздражителей, действующих на интероцепторы;
- в) функциональным состоянием центральной нервной системы и связанным с ним исходным уровнем (величина латентного периода) кожно-мышечных кислотных рефлексов.

2. При уравновешенном функциональном состоянии ц. н. с., на относительно одинаковом фоне кожно-мышечных рефлексов, слабое раздражение интероцепторов, как правило, стимулирует указанные рефлексы, укорачивая их латентный период; среднее по силе раздражение вызывает смешанные эффекты; сильное раздражение этих же интероцепторов чаще всего тормозит кожно-мышечные рефлексы, удлиняя их латентный период.

3. Все применявшиеся раздражители механического, термического и химического характера, в зависимости от силы раздражения ими интероцепторов, могут и стимулировать и угнетать кожно-мышечные рефлексы. Разница в их интероцептивном действии на указанные рефлексы выражается в различной скорости превращения стимулирующих интероцептивных влияний в тормозящие, в порогах тормозящих влияний. При этом одни раздражители (адреналин и др.) характеризуются

низким порогом тормозящих интероцептивных влияний (низкая концентрация растворов — между 10^{-9} и 10^{-7}), другие (ацетилхолин, серная кислота и др.) — значительно более высоким порогом этих влияний (концентрация раствора между 10^{-4} и 10^{-3}). Соответственно диапазон стимулирующих концентраций в первом случае значительно меньше, чем во втором.

4. Одно и то же (сильное) раздражение интероцепторов обычно тормозит хорошо выраженные рефлексы, вызванные сильным раздражением рецепторов кожи, и, наоборот, стимулирует их появление и течение при слабом (подпороговом и пороговом) раздражении тех же рецепторов кожи.

Слабое раздражение интероцепторов стимулирует все рефлексы, вызванные как слабым, так и сильным раздражением экстероцепторов. Однако степень стимулирующих влияний в первом случае более выражена, чем во втором.

5. Сильное раздражение интероцепторов, произведенное на фоне хорошо выраженного функционального состояния ц. н. с., характеризующегося коротким латентным периодом кожно-мышечных рефлексов, тормозит указанные рефлексы; то же интероцептивное воздействие, произведенное на фоне угнетенного состояния ц. н. с., характеризующегося резким удлинением (более 60 сек.) латентного периода рефлексов, наоборот, стимулирует их появление и течение; на среднем фоне эффекты интероцептивных воздействий занимают среднее положение между первыми и вторыми.

6. При повторных сильных раздражениях интероцепторов степень интероцептивных влияний на спинальные рефлексы изменяется; при этом тормозящие влияния (на фоне хорошо выраженных рефлексов) с повторением раздражения интероцепторов усиливаются, а стимулирующие (на фоне слабо выраженных рефлексов — латентный период больше 60 сек.), наоборот, — ослабевают.

7. Изложенные данные могут быть поняты на основе представлений И. П. Павлова о пределе функционирования нервной системы и о запредельном торможении, а также представлений Н. Е. Введенского об оптимуме и пессимуме раздражения.

ЛИТЕРАТУРА

- Боткин С. П., Клинт. лекции, в. 3, СПб., 1891.
 Булыгин И. А., Бюлл. exper. биол. и мед., 4, 393, 1937; Бюлл. exper. биол. и мед., 12, 257, 1941; VIII Совещ. по физиол. пробл., Тезисы докл., 19, 1948; Тр. Военно-морск. акад., 17, 63, 1949а; Сб. „Нервно-гуморальные регуляции в деятельности пищеварительного аппарата“, под ред. акад. К. М. Быкова, 189, 1949б; Бюлл. exper. биол. и мед., 27, 337, 1949в; Бюлл. exper. биол. и мед., 29, 26, 1950а; 30, 122, 1950б.
 Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, 1942; Тр. Военно-морск. мед. акад., 17, 5, 1949.
 Введенский Н. Е. (1886), Собр. соч., 2, 1934; (1901) 4, 1935.
 Данилевский В. Я. К вопросу о соотношении физиологической деятельности головного мозга и внешних раздражителей. 1886.
 Делов В. Е. и В. И. Филистович. Тезисы докл. на II Конференции по пробл. кортико-висцер. патол., 26, 1950.
 Кан Г. С. Сб. научн. работ курсантов и слушателей III факультета Военно-морск. мед. акад., в. 4, 56, 1948.
 Кулаев Б. С. и Н. Н. Бэллер. Сб. научн. работ курсантов и слушателей III факультета Военно-морск. мед. акад., в. 4, 24, 1948.
 Меркулова О. С., Бюлл. exper. биол. и мед., 27, 419, 1949.
 Меркулова О. С. и В. Н. Черниговский, Тр. Военно-морск. мед. акад., 17, 193, 1949.

- Могенович М. Р. Чувствительность внутренних органов (интероцепция) и хронаксия скелетной мускулатуры. Л., 1941.
- Никитина А. М., Уч. зап. Лен. Гос. пед. инст. им. Герцена, 60, 79, 1947.
- Павлов И. П. (1898), Полн. собр. трудов, 1, 331, 1940; (1928, 1930, 1932) 3, 378, 391, 480, 1949.
- Тондлер Д. С., ДАН СССР, 68, № 4, 797, 1949.
- Федотов Ю. П., Бюлл. exper. биол. и мед., 25, 273, 1948.
- Фейгин М. И., Сб. научн. работ курсантов и слушателей III факультета Военно-морск. мед. акад., в. 4, 40, 1948.
- Филистович В. И., Бюлл. exper. биол. и мед., 27, 177, 1949.
- Черниговский В. Н. и О. С. Меркулова, Бюлл. exper. биол. и мед., 22, 24, 1946.
- Carlson A. J., Amer. J. Physiol., 31, 318, 1912—1913.
- Spychala V., Zschr. f. d. ges. exper. Med., 83, 192, 1932.
-

МЕХАНИЗМ ИНТЕРОЦЕПТИВНЫХ ВЛИЯНИЙ С КИШЕЧНИКА НА СЕКРЕТОРНУЮ ФУНКЦИЮ ЖЕЛУДКА

Н. А. Рощина

Кафедра нормальной и патологической физиологии Ивановского сельскохозяйственного института

Поступило 10 IX 1951

Великим русским физиологом И. М. Сеченовым (1863) была впервые выдвинута мысль о значении чувствительных аппаратов, заложенных во внутренних органах. Идею его об интероцепции развил и претворил в жизнь великий русский ученый И. П. Павлов (1897). Гениальная идея И. П. Павлова о функциональной зависимости внутренних органов от коры головного мозга получила блестящее подтверждение и развитие в трудах акад. К. М. Быкова и его сотрудников.

Состояние современных знаний по морфологии и физиологии интероцепторов дает нам право утверждать, что многие функции организма могут быть изменены под влиянием интероцептивных импульсов. В частности, накоплен интересный материал по вопросу об интероцептивных влияниях с одних участков желудочно-кишечного тракта на другие, с внутренних органов одной функциональной системы на внутренние органы других функциональных систем (Быков, 1935; Черниговский, 1949; Риккль, 1949; Булыгин, 1949; Курцин, 1949; Айрапетянц и Крыжановская, 1947; Гамбашидзе, 1948; Горшкова, 1949; Коропов, 1949; Могендович, 1941; Гончаров, 1945; Полтырев, 1947—1950; Джаксон, 1949; Лебедева, 1948; Давыдов, 1951; Меркулова, 1948).

В деле создания учения об интероцепции большая заслуга принадлежит нашим отечественным клиницистам. Ценными данными, подтверждающими наличие во внутренних органах интероцептивных аппаратов, располагает наша отечественная морфология.

С. С. Полтырев и его сотрудники, изучая вопросы взаимодействия между различными висцеральными органами, установили, что, в условиях патологии, пораженные участки кишечника, брюшины, плевры и легких могут стать источником постоянных импульсов, способных существенным образом изменить функциональное состояние желудка, печени, почек, слюнных и кишечных желез. В частности, нами в течение 5 лет разрабатывался вопрос о влиянии сильных интероцептивных раздражений прямой и слепой кишок на секреторную функцию желудка; при этом были описаны нарушения желудочной секреции у собак при патологических интероцептивных раздражениях и при поражениях прямой кишки (Рощина, 1949).

В настоящем сообщении нами приводятся данные, касающиеся механизма интероцептивных влияний с кишечника на секреторную функцию желудка.

МЕТОДИКА

Опыты проведены на 6 собаках с павловским желудочком, 2 — с гейденгайновским желудочком и 12 — полифистульных. У 2 полифистульных собак была удалена кора головного мозга; у 3 полифистульных и у 1 с павловским желудочком была произведена перерезка пограничных симпатических стволов с удалением узлов тазовой и поясничной областей, а позднее — перерезка спинного мозга на уровне 12-го грудного и 1-го поясничного позвонков.

Опыты начинались при щелочной реакции в желудке. Постановкой серии контрольных опытов (по 10—15 на каждой собаке) у каждого животного устанавливалась

норма сокоотделения (у собак с павловским и гейденгайновским желудочками — на 200—300 г того же мяса; у полифистульных — на мнимое кормление мясом в течение 10 мин.). Наблюдения за ходом сокоотделения велись в течение 2—6 час., в часовых порциях определялись общая кислотность и свободная соляная кислота, а также переваривающая сила сока. После установления нормы сокоотделения, мы переходили к специальным исследованиям.

Раздражение прямой и слепой кишок производилось резиновым баллоном, наполняемым различным количеством воздуха (под контролем манометра), или же (для вызывания спастических сокращений гладкой мускулатуры) индукционным током, наносимым на слизистую оболочку. Растягивание стенок кишок продолжалось в течение 1—3 час. Сильное растягивание (60—80 мм Hg для слепой и 80—120 мм Hg для прямой кишки) вызывало резко выраженное беспокойство, учащение пульса и дыхания и пр. В острых и хронических опытах нами было установлено, что при раздражении слизистой кишок током наступают спастические сокращения гладкой мускулатуры. Раздражения током (напряжение в первичной цепи 4 вольты) варьировались по силе: слабые — при расстоянии между катушками 12—13 см; средние — при расстоянии 10—12 см; сильные — при 6—8 см. Раздражения током производились в течение 1 часа. При этом слабый ток применялся следующим образом: 2 мин. раздражения с перерывом на 1 мин.; средней силы — 1 мин. раздражения с перерывом на 1 мин.; сильный ток — 1 мин. раздражения с перерывом на 2 мин. Во время действия тока животные проявляли беспокойство, которое было тем сильнее, чем сильнее раздражитель. Спазм кишечника нами был зарегистрирован на ленте кимографа.

Считая, что повышение кровяного давления до некоторой степени указывает на болевой характер раздражения, нами были специально поставлены острые опыты на собаках с регистрацией дыхания и кровяного давления (одновременно в сонной и желудочной артериях) при интероцептивных раздражениях кишок. В результате исследований выяснилось, что все применяемые нами раздражители вызывают повышение кровяного давления и учащение дыхания, особенно спастические сокращения стенок кишок. Чтобы полнее охарактеризовать сдвиги в организме при сильных интероцептивных раздражениях кишечника, нами производились исследования крови. Установлено, что при сильном растягивании стенок кишок наблюдается незначительное понижение количества лейкоцитов и некоторое увеличение нейтрофилов; при электрическом раздражении — резко выраженный стойкий лейкоцитоз с увеличенным количеством нейтрофилов. Повышение кровяного давления и сдвиги в белой крови в известной мере указывают на „болевой“ характер раздражений и, в частности, электрического раздражения (спазм!).

Для изучения функционального состояния секреторного аппарата желудка у собак при воспалительных процессах в слепой или прямой кишке, нами экспериментально вызывались тифлиты или проктиты. Зная, что И. П. Павлову удалось вызвать у собак гастрит повторным введением 10%-го раствора азотнокислого серебра в желудок, мы воспользовались этим же приемом для вызывания тифлитов и проктитов, дававших типичную картину заболевания — жидление, наличие в содержимом кишок крови и слизи, местное повышение температуры и пр. Вскрытие некоторых собак и гистологические исследования показали, что, действительно, у животных, подвергнутых действию азотнокислого серебра, имел место тифлит или проктит.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

С целью изучения путей передачи импульсов с рецепторов прямой кишки к желудку нами производилось в условиях хронических опытов выключение первого звена рефлекторной дуги — рецептивного поля. Исследования велись на одной полифистульной собаке и одной собаке с павловским желудочком. Опыты показали, что орошение ампулы прямой кишки 2%-м раствором новокаина только частично снимает торможение, наблюдаемое при растяжении стенки ампулы баллоном. Это указывает на неполное выключение рецепторов в данном участке кишечника при орошении слизистой оболочки. Повидимому, при таком способе новокаинизации рецепторы гладкой мускулатуры (барорецепторы) остаются не выключенными. Чтобы достигнуть более полного выключения первого звена рефлекса, нами произведена у собак циркулярная инфильтрационная анестезия стенки ампулы прямой кишки, в результате чего тормозящий эффект был снят полностью (рис. 1). Этими нашими опытами подтверждаются аналогичные данные, полученные Лебедевой (1948) в лаборатории В. Н. Черниговского.

С целью изучения афферентных путей, нами у собак производилась перерезка симпатических пограничных стволов с удалением узлов тазовой и поясничной областей. Проведенные опыты на двух таких собаках показали, что интероцептивные влияния с прямой кишки на секреторную функцию желудка (при растягивании и спазмах) сохраняются. Следовательно, проведение импульсов при нарушенной целостности пограничных симпатических стволов вполне возможно.

Производя оперативным путем у собак с нарушенными пограничными симпатическими стволами поперечную перерезку спинного мозга на уровне 12-го

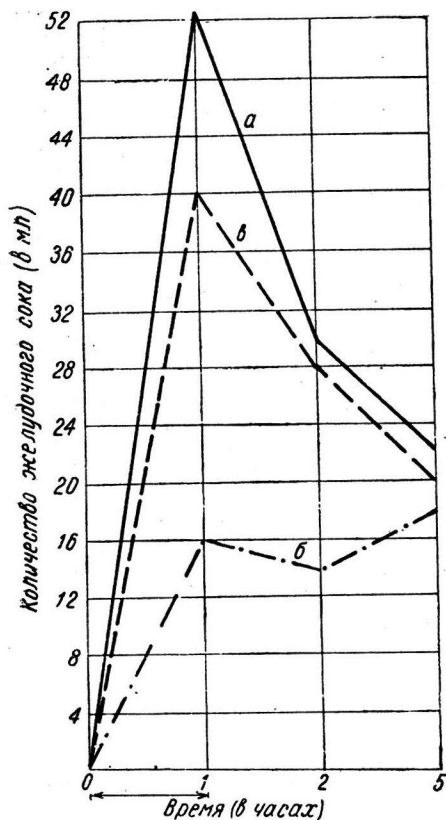


Рис. 1. Желудочная секреция (средние данные) в контрольных опытах (а), при растяжении ампулы прямой кишки до новокаинизации (б) и при растяжении ампулы прямой кишки после циркулярной инфльтрационной анестезии (в).

Стрелка внизу — время растяжения прямой кишки. Собака Жучка.

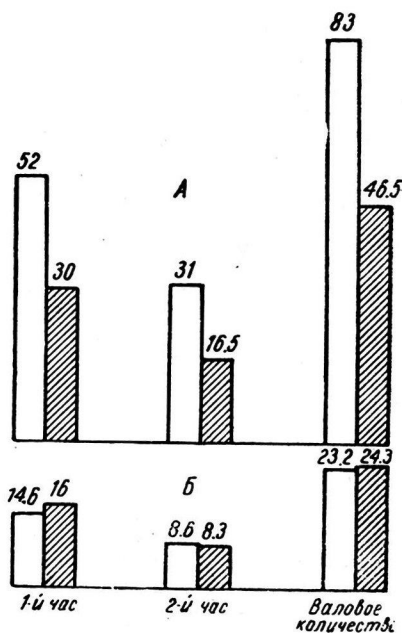


Рис. 2. Желудочная секреция при интероцептивных раздражениях до (А) и после (Б) перерезки спинного мозга (в течение 1-го часа после мнимого кормления). Собака Троянка.

Белые столбцы — средние данные контрольных опытов, заштрихованные столбцы — средние данные опытов с растяжением ампулы прямой кишки.

грудного и 1-го поясничного позвонков и дождавшись после операции более или менее полного восстановления сокоотделения в желудке (для ускорения снятия явлений шока применялась противошоковая терапия), опыты с интероцептивными раздражениями прямой кишки были продолжены, однако ни в одном случае, под влиянием растягивания или спастических сокращений гладкой мускулатуры стенки ампулы прямой кишки, ход желудочной секреции, возбуждаемой мнимым кормлением или скармливанием 200 г мяса, не изменился (рис. 2). Следовательно, интероцептивные импульсы от прямой кишки распространяются по спинному мозгу.

Важно было затем решить вопрос могут ли осуществляться интероцептивные влияния с кишечника на секреторную функцию желудка у животных с удаленной корой головного мозга?

Для этого мы провели исследования на двух полифистульных собаках с удаленной корой больших полушарий головного мозга. Операции производились двух- моментно проф. С. С. Полтыревым по способу проф. Г. П. Зеленого (1930). Следует отметить, что в наших опытах поведение собак с удаленной корой мозга полностью совпадало с поведением собак, оперированных Г. П. Зеленым, а в последующее время — С. С. Полтыревым и Г. П. Зеленым (1929).

Исследования показали, что после удаления мозговой коры патологические интероцептивные раздражения стенки ампулы прямой кишки (растягивание, спазмы) вызывают изменения сокоотделительной функции желудка (рис. 3). Однако после выключения кортикальных регуляций изменения желудочной секреции при интероцептивных раздражениях кишечника у этих собак носили иной характер, чем до удаления коры головного мозга.

Чтобы вызвать резко выраженный тормозящий эффект у собак с удаленной корой мозга, требовалось применение раздражения гораздо большей силы. Кроме того, после удаления коры головного мозга при интероцептивных раздражениях наблюдалось более сильное торможение желудочной секреции, чем при экстероцептивных (растягивание анальных сфинктеров); в то же время до операции более резко проявлялось торможение секреции при растягивании анальных сфинктеров.

Таким образом, наши опыты показывают, что у собак с сохраненной корой головного мозга ответная реакция желудка на экстероцептивные и интероцептивные раздражения является закономерной и дифференцированной, у собак же с удаленной корой мозга — извращенной.

В свете этих данных нельзя не согласиться с высказываниями акад. К. М. Быкова (1950): „То, что мы изучали и изучаем на животных с экспериментально поломанной центральной нервной системой, то, что мы видим в ее низших отделах при выключении высших этажей перерезками или наркозом, — это не готовый механизм, находящийся в распоряжении коры, это извращенный в своих свойствах остаток поломанного механизма, который при этом действует совершенно, может быть не так, как тогда, когда он неразрывно включен в высший класс явлений, осуществляемых с участием коры мозга“.

В результате проведенных нами опытов на собаках с удаленной корой больших полушарий головного мозга мы приходим к тому же общему выводу, к какому в своей работе, выполненной в лаборатории В. Н. Черниговского, пришла Ковалева (1949), а именно: изменение

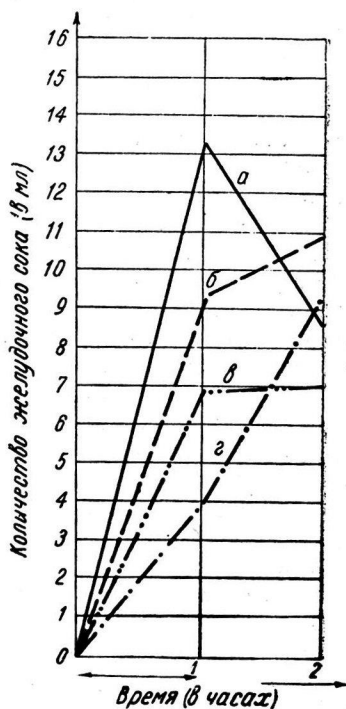


Рис. 3. Влияние интероцептивных и экстероцептивных раздражений на желудочную секрецию (средние данные). Собака Томика с удаленной корой больших полушарий.

а — контрольные опыты; б — опыты с растяжением анальных сфинктеров; в — опыты с растяжением ампулы прямой кишки; г — опыты с электрическим раздражением ампулы прямой кишки. Стрелки внизу — время растяжения ампулы прямой кишки.

функционального состояния коры головного мозга влияет на протекание безусловных интероцептивных рефлексов.

Ставя своей задачей выяснить роль блуждающих нервов в возникновении секреторных сдвигов при поражениях стенки ампулы прямой кишки, нами были предприняты специальные опыты на 2 собаках с гейденгайновским желудочком. Эти опыты показали, что при экспериментально вызванных проктитах секреторные сдвиги у собак с гейденгайновским желудочком имеют существенные особенности. Если у собак с павловским желудочком проктит сопровождался гипосекрецией, то у собак с гейденгайновским желудочком он вызывал, наоборот, гиперсекрецию. Последняя стойко удерживалась и восстановление наступало только на 20—25-й день. У собаки Варяг с гейденгайновским желудочком в течение 4 мес. проктит вызывался четырехкратно, и во всех случаях наблюдалась гиперсекреция.

Чем же объясняется различный характер сдвигов у собак с сохраненной и нарушенной иннервацией желудка? Тот факт, что при наличии блуждающих нервов воспалительный процесс в прямой кишке сопровождался гипосекрецией, дает основание утверждать, что тормозящее влияние со стороны центральной нервной системы оказывалось на железы желудка через блуждающие нервы. После же разобщения желудка с центрами последних секреторная деятельность оказывалась преимущественно под влиянием симпатической иннервации, посредством которой на желудок могут действовать продукты воспаления, всосавшиеся в кровь из очага поражения.

В серии опытов на собаках с экспериментально вызванными проктитами и тифлитами обращало на себя внимание следующее обстоятельство: после того как симптомы заболевания исчезают и животное производит впечатление вполне здорового, желудочная секреция остается все же извращенной и стойко удерживается на ином уровне (более высоком при тифлите и ниже — при проктите), чем в контрольных опытах (до заболевания).

Следовательно, несмотря на кажущееся внешнее благополучие, функциональное состояние желез желудка продолжает оставаться нарушенным.

Ведя тщательное повседневное наблюдение за собаками с экспериментально вызванными проктитами или тифлитами, нам удалось заметить в их поведении существенные изменения. Животные сильного типа (уравновешенные) под влиянием заболевания становились раздражительными, менее уравновешенными, порывистыми. Это указывало на определенные сдвиги в функциональном состоянии коры мозга у собак с экспериментально вызванными заболеваниями кишок. Основываясь на исследованиях М. А. Усиевича (1951), можно было предположить, что нарушения деятельности желудка у собак с экспериментально вызванными проктитами или тифлитами являются следствием изменения рабочего тонуса коры мозга. Исходя из того, что бромистый натрий, усиливая непосредственно корковое торможение, усиливает в силу индукционных отношений также и раздражительный процесс, с целью нормализации высшей нервной деятельности больных животных мы применили бромирование.

Для этой цели были использованы 3 полифистульных собаки. У двух вызывался проктит и у одной — тифлит. Бромистый натрий мы стали применять, начиная с 4-го дня заболевания, когда нарушения желудочной секреции были выражены достаточно отчетливо. Дозировка брома подбиралась с учетом типа нервной деятельности животного. Бромирование продолжалось в течение 30 дней.

Бромирование резко сократило продолжительность секреторных расстройств (гипосекрецию при проктите и гиперсекрецию при тифлите),

в результате чего восстановление секреции наступило при проктите не на 17—18-й, а на 7—8-й день, а при тифлите не на 30-й, а на 16-й день. Несомненно, что бром, оказав положительное влияние на функциональное состояние коры мозга, тем самым ускорил восстановление секреторной деятельности желудка. Отсюда следует, что секреторные расстройства в желудке при проктите или тифлите связаны, главным образом, с нарушением функционального состояния коры больших полушарий головного мозга.

Подтверждением того, что в развитии секреторных расстройств огромная роль принадлежит коре головного мозга, являются наши опыты на собаке Налет.

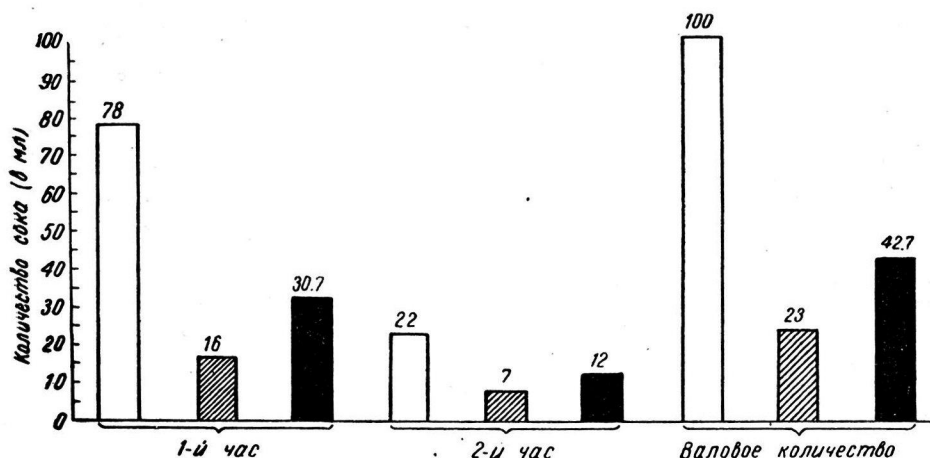


Рис. 4. Безусловно- и условнорефлекторные влияния на желудочную секрецию собаки Налет.

Белые столбики — количество желудочного сока в контрольных опытах; заштрихованные столбики — количество желудочного сока в опытах с экспериментальным спазмом прямой кишки в сопровождении метронома; черные столбики — количество желудочного сока при изолированном действии условного раздражителя (метронома).

У этой собаки мнимым кормлением мясом вызывалась желудочная секреция. Серией контрольных опытов устанавливалась норма желудочной секреции. Затем производились раздражения слизистой оболочки прямой кишки индукционным током (расстояние между катушками 8—9 см, напряжение в первичной цепи 4 вольта), сопровождавшиеся ударами метронома (120 ударов в 1 мин.) и вызывавшие торможение желудочной секреции.

После 20—30 сочетаний ударов метронома с электрическим раздражением прямой кишки, у собаки выработался условный рефлекс на метроном, а именно: удары метронома, не сопровождавшиеся раздражениями прямой кишки, вызывали у животного резкое снижение уровня желудочной секреции (в первую сложнорефлекторную фазу), снижение содержания свободной соляной кислоты и переваривающей силы сока (рис. 4).

Таким образом, приведенные данные показывают, что наблюдавшиеся в наших опытах нарушения желудочной секреции обусловлены изменениями функционального состояния центральной нервной системы и в особенности коры мозга.

ВЫВОДЫ

1. Нарушения желудочной секреции при патологических интероцептивных раздражениях толстого отдела кишечника носят рефлекторный характер.

2. Орошение слизистой оболочки ампулы прямой кишки 2%-м раствором новокаина не устраняет интероцептивных влияний на железы желудка, а лишь ослабляет тормозный эффект, наблюдаемый при растяжении стенки ампулы. Циркулярная инфильтрационная анестезия стенки ампулы прямой кишки 0.25%-м раствором новокаина блокирует рецепторы кишки и устраняет возможность интероцептивных влияний на желудок.

3. Перерезка пограничных симпатических стволов с удалением узлов тазовой и поясничной областей не уничтожает интероцептивных влияний с прямой кишки на желудок.

4. Дополнительная перерезка у таких животных спинного мозга на уровне 12-го грудного и 1-го поясничного позвонков делает невозможной передачу интероцептивных импульсов с прямой кишки на желудок.

5. Удаление у собак коры головного мозга не исключает интероцептивных влияний с кишечника на желудок, но изменения желудочной секреции, вызываемые у них интеро- и экстероцептивными раздражениями, приобретают необычный характер. После удаления коры головного мозга ответная реакция желудка на экстеро- и интероцептивные раздражения оказывается извращенной.

6. Экспериментальный проктит сопровождается стойкими и длительными (в течение 17—25 дней) секреторными расстройствами желудка у собак с павловским и гейденгайновским желудочками. С наступлением клинического выздоровления нормализации желудочной секреции не наблюдается. Восстановление наступает лишь по истечении нескольких недель с момента исчезновения признаков заболевания. У собак с нарушенной парасимпатической иннервацией восстановление секреции до нормы наступает позднее, чем у собак с сохраненной иннервацией (не на 17—18-й день, а на 22—25-й день).

7. Бромирование, применяемое при экспериментально вызванных проктитах и тифлитах, ускоряет процессы восстановления желудочной секреции. Опыты с бромированием указывают на то, что секреторные расстройства в желудке при проктите или тифлите связаны с нарушением функционального состояния коры головного мозга.

8. Сочетанием условного экстероцептивного раздражителя с безусловным интероцептивным раздражением стенки ампулы прямой кишки электрическим током удается образовать условный рефлекс, проявляющийся в виде торможения желудочной секреции при изолированном действии условного раздражителя.

9. Изученные нами особенности интероцептивных влияний на желудочную секрецию у собак с удаленной корой головного мозга, ускорение восстановления нарушенной секреторной функции желудка при применении брома, изменение уровня желудочной секреции условнорефлекторным путем свидетельствуют о том, что в развитии расстройств желудочной секреции, наблюдаемых при раздражении рецепторов кишечника, огромную роль играет кора больших полушарий головного мозга.

ЛИТЕРАТУРА

- Айрапетьянц Э. Ш. и Е. С. Крыжановская, Сб. научн. труд. Центр. инст. акуш. и гинеколог., 10, 65, 1947.
Быков К. М., Сб. „Нервно-гуморальные регуляции в деятельности пищеварительного аппарата человека“, в. 1, 1; в. 2, 3, ВИЭМ, Л., 1935; Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, 1947; Физиолог. журн. СССР, 36, 394, 1950.

- Булугин И. А., Сб. „Нервно-гуморальные регуляции в деятельности пищеварительного аппарата“, под ред. К. М. Быкова, 110, М., 1949; Тр. Военно-морск. мед. акад., 77, 63, 1949.
- Горшкова С. М., Сб. „Нервно-гуморальные регуляции в деятельности пищеварительного аппарата“, под ред. К. М. Быкова, 208, М., 1949.
- Гончаров П. П. О висцеральных рефлексах с кишечника. Л., 1945.
- Давыдов Г. М., Научн. совещ. по пробл. физиолог. и патолог. пищеварения, Тезисы докл., 17, 1951.
- Джаксон И. М., Сб. „Нервно-гуморальные регуляции в деятельности пищеварительного аппарата“, под ред. К. М. Быкова, 238, М., 1949.
- Зеленый Г. П., Медико-биолог. журн., в. 1, 3, 1930.
- Курцин И. Т., Сб. „Нервно-гуморальные регуляции в деятельности пищеварительного аппарата“, под ред. К. М. Быкова, 50, М., 1949.
- Коропов В. М. Материалы по патологической физиологии слюнных желез. Моск. ветеринарн. акад., 1949.
- Ковалева Г. А., Бюлл. экспер. биолог. и мед., 27, в. 6, 415, 1949.
- Лебедева В. А., Бюлл. экспер. биолог. и мед., 26, 398, 1948.
- Меркулова О. С., Изв. АН СССР, сер. биолог., № 4, 493, 1948.
- Могендович М. Р. Чувствительность внутренних органов (интерорецепция) и хрониксия скелетной мускулатуры. Л., 1941.
- Павлов И. П. (1897). Лекции о работе главных пищеварительных желез. Полн. собр. трудов, 2, 17, 1946.
- Полтырев С. С., Изв. Ивановского сель.-хоз. инст., 6, 1947; Изв. АН СССР, сер. биолог., № 4, 505, 1948; Терапевт. арх., № 6, 11, 1949; Тезисы докл. на 2-й научн. конфер., посвящ. пробл. кортико-висцер. патологии, 60, Л., 1950; Тезисы докл. на научн. совещ., посвящ. пробл. физиолог. и патолог. пищеварения, в. 2, 54, Л., 1951.
- Полтырев С. С. и Г. П. Зеленый, Тр. Общ. Российск. физиолог. им. И. М. Сеченова, в. 3, 32, 1929.
- Рикль А. В., Сб. „Нервно-гуморальные регуляции в деятельности пищеварительного аппарата“, под ред. К. М. Быкова, 220, М., 1949.
- Рощина Н. А., Бюлл. экспер. биолог. и мед., 27, в. 2, 92, 1949.
- Сеченов И. М. (1863). Рефлексы головного мозга. Избр. труды, 167, ВИЭМ, 1935.
- Усневич М. А., Журн. высш. нервн. деят., 1, в. 1, 19, 1951.
- Черниговский В. Н., Тр. Военно-морск. мед. акад., 77, 395, 1949.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ АДАПТАЦИИ ИНТЕРОЦЕПТОРОВ ЖЕЛУДКА

В. М. Широкая

Отдел физиологии нервной системы Института физиологии Академии медицинских наук СССР, Москва

Поступило 23 II 1950

В своих классических лекциях о работе главных пищеварительных желез в 1897 г. И. П. Павлов писал: „Вообще говоря, как мы и другие животные, при помощи периферических окончаний нервов органов чувств, осваиваемся в окружающем нас мире, постепенно приспосабливаясь к нему, так точно и каждый орган или, лучше сказать, каждая клетка органа ориентируется в сфере организма, приспосабливаясь к деятельности своих бесчисленных сожителей, и к общим условиям внутренней среды организма, благодаря специфическому характеру раздражимости периферических окончаний своих центростремительных волокон“.

В этом высказывании Павлова выражено гениальное предвидение той огромной роли рецепторов внутренних органов, которая выявилась в исследованиях физиологов нашего времени.

В 1918 г. проф. А. И. Смирнов, в опытах на лягушках при наполнении их желудка кусочками пробки, установил появление секреции желудочного сока в ответ на механическое раздражение желудка. В 1933 г. Чечулин в лаборатории Разенкова на собаках, а затем Курдин и Слупский (1935) в лаборатории Быкова на человеке установили секрецию желудочного сока при раздувании желудка резиновым баллоном.

Кекчеев, Анисимова и Кафторина (1942) в опытах на собаках с малым желудочком (по Павлову) установили, что слабое возбуждение механорецепторов желудка вызывает учащение пульса и уменьшение хронаксии, а сильное возбуждение механорецепторов дает противоположный эффект. Иванов (1945) в экспериментах на кошках подробно изучил влияние механического раздражения рецепторов желудка на кровообращение и дыхание.

Особенно плодотворными оказались исследования интероцепторов желудка и других внутренних органов, проведенные методом условных рефлексов в лаборатории К. М. Быкова. В 1928 г. Быков, совместно с Ивановой, выработали условный рефлекс на диурез при раздражении рецепторов желудка мнимым вливанием воды в желудок. В дальнейшем, в серии работ сотрудников Быкова — Айрапетьянца и Балакшиной (1935) и Айрапетьянца, Василевской и Перельман (1941) — выяснена способность интероцепторов тонко дифференцировать различные раздражители. Позднее эти исследования были расширены и дополнены работами целого ряда других сотрудников К. М. Быкова. Все эти исследования убедительно подтвердили предвидение И. П. Павлова, а также вскрыли новые данные, свидетельствующие о связи желудка не только с его железами, но и с другими органами и даже корой мозга.

Однако методика непрямого наблюдения функции рецепторов желудка, имея огромное физиологическое значение, не дает точного представления о характере реакции самих рецепторов на различные раздражители, в частности об их способности адаптироваться, привыкать к раздражителю.

Как известно, многие авторы, вслед за Эдрианом относят интероцепторы к медленно адаптирующимся образованиям [Бронк и

Стелла (Bronk a. Stella, 1932)]. Однако все эксперименты с адаптацией проводились указанными авторами всего лишь на протяжении секунд, что явно не соответствует естественным условиям деятельности этих рецепторов. В последнее время осциллографическим методом исследования в лаборатории П. К. Анохина установлено важное физиологическое свойство рецепторов аортального нерва, а именно: их способность адаптироваться в случае длительного удержания кровяного давления на высоком уровне (Анохин и Шумилина, 1947).

Настоящее исследование касается изучения адаптации рецепторов желудка осциллографическим методом. Подобного рода исследований нам не удалось найти в литературе.

МЕТОДИКА

Опыты ставились на лягушках (*R. temporaria* и *R. ridibunda*). Вскрывалась грудобрюшная полость, отпрепаровывались блуждающие нервы и периферический отрезок желудочной ветви одного из них накладывался на электроды усилителя, соединенного со шлейфным осциллографом. Проведено 3 серии опытов. В 1-й серии производилось растяжение всего желудка; для этого в желудок вставлялся резиновый баллончик, соединявшийся с ртутным манометром и резиновой грушей. Последняя укреплялась в приборчике, позволявшем градуировать степень сжатия груши. Во 2-й серии опытов, для дифференцирования рецепторов слизистой и мышечной оболочек, вместо растяжения целого желудка баллоном, производилось раздражение (растяжение) мышечной полоски желудка (без слизистой), дистальный конец которой после препаровки соединялся нитью с пневматическим приборчиком, позволявшим градуировать степень растяжения мышечной полоски. С этой же целью в отдельных случаях проводилась легкая новоканинизация слизистой оболочки желудка 1—2%-м раствором новоканна. В 3-й серии опытов мышечная полоска желудка раздражалась небольшим грузом (3-граммовая гирька), который с высоты 5 см бросался на подвешенную площадку, соединенную при помощи нити с дистальным (задним) концом мышечной полоски.

Во всех случаях параллельно с записью осциллограммы, на фотобумаге осциллографа при помощи пневматической передачи и специально приспособленного метчика регистрировались момент и продолжительность раздражений рецепторов желудка. Всего в наших опытах на 18 лягушках произведено 114 раздражений, которые варьировали по силе, продолжительности и скорости нарастания и убывания раздражения во времени.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

Механическое раздражение интероцепторов, вызванное растяжением всего желудка баллоном или растяжением его мышечной полоски описанными нами способами, вызывает в периферическом отрезке блуждающего нерва залп импульсов, которые легко регистрируются осциллографом. Нами установлена чрезвычайно высокая чувствительность рецепторов желудка к механическому раздражению. Достаточно мельчайших колебаний давления в полости желудка, чтобы в его рецепторах возникли разряды импульсов. На рис. 1 представлен один из опытов, в котором быстрое растяжение желудка баллоном от 0 до 60 мм Hg вызвало взрыв залпа импульсов в блуждающем нерве. Чередующийся ряд импульсов зависит от изменения давления в желудке, которое получается вследствие колебаний ртути в манометре, передающихся на баллон, вставленный в желудок.

В этих опытах также установлено, что с увеличением степени растяжения желудка увеличиваются число и амплитуда импульсов в блуждающем нерве. На рис. 2 представлен результат опыта с повторным раздуванием баллона в желудке при различных степенях давления, а именно 10—20—30—50 мм Hg. При 1-м повышении давления в желудке от 0 до 10 мм Hg в блуждающем нерве возник едва заметный кратковременный залп импульсов. При 2-м повышении давления в желудке от 0 до 20 мм Hg появились залпы импульсов, которые были наиболее

выражены в начале раздражения и значительно слабее (как по количеству импульсов, так и по их амплитуде) в течение дальнейшего раздражения. При 3-м раздувании желудка от 0 до 30 мм Hg и 4-м раз-

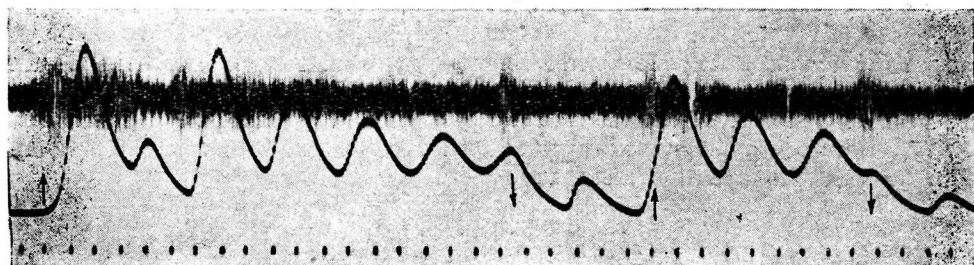


Рис. 1. Верхняя кривая — запись электрических потенциалов в блуждающем нерве при раздувании желудка, средняя кривая — давление в полости желудка; нижняя линия — отметка времени 0.2 сек.

Стрелки вверх — повышение давления от 0 до 60 мм Hg, стрелки вниз — снижение давления до 0.

дувании от 0 до 50 мм Hg амплитуда и частота импульсов были еще выше, причем в этих случаях начало растяжения также сопровождалось большими залпами импульсов, которые переходили затем в пониженную,

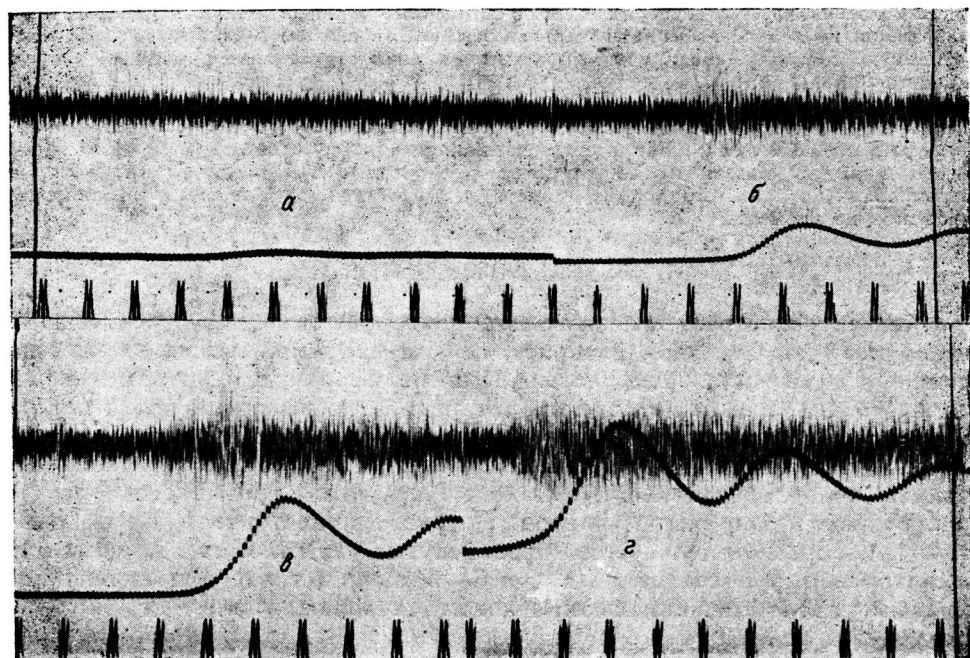


Рис. 2. Верхняя кривая — запись электрических потенциалов в блуждающем нерве при различной степени давления в желудке.

а — при 10 мм Hg, б — при 20 мм Hg, в — при 30 мм Hg, г — при 50 мм Hg. Остальные обозначения те же, что и на рис. 1.

но непрерывную импульсацию. На этом основании мы допускаем наличие в стенке желудка двух типов рецепторных аппаратов, а именно — быстро и медленно адаптирующихся интероцепторов.

Если увеличение давления в желудке производится не от 0, а от уже какого-то ранее созданного уровня давления, — то каждое последующее увеличение давления, произведенное на фоне уже имеющейся адаптации, вызывает новый залп импульсов, не давая, однако, непрерывного возбуждения рецепторов на протяжении всего периода раздражения желудка (рис. 3).

На рис. 3 представлен опыт, в котором первая группа импульсов вызвана повышением давления в желудке от 0 до 60 мм Hg; последующие группы одинаковых по амплитуде и ритму импульсов вызывались ступенеобразным повышением давления до 80 мм Hg. В этом случае ясно видна быстро появляющаяся адаптация рецепторов желудка — возбуждение рецепторов на увеличение давления возникает только в момент изменения последнего. Когда же устанавливается новый уровень давления, то импульсация в нерве исчезает и вновь появляется только при дальнейшем увеличении давления или при уменьшении его до 0.

При выяснении отношения рецепторов к характеру механического раздражения были вскрыты общие закономерности, принципиально сходные с законами раздражения нервов и мышц.

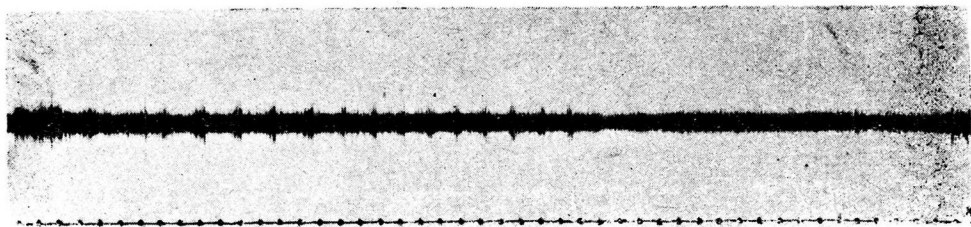


Рис. 3. Первая группа импульсов вызвана повышением давления в желудке от 0 до 60 мм Hg. Последующие группы одинаковых по амплитуде и ритму импульсов вызывались ступенеобразным увеличением давления до 80 мм Hg. В конце осциллограммы импульсация возникла при быстром снижении давления до 0.

Постепенное и равномерное увеличение давления внутри желудка, или такое же растяжение мышечной полоски желудка от 0 до 20 мм Hg не вызывает импульсации в нерве. Только в конце опыта, по прекращении растяжения возникает кратковременное возбуждение рецепторов желудка (рис. 4, а).

При постепенном неравномерном увеличении давления в желудке или при таком же неравномерном растяжении мышечной полоски желудка импульсация в нерве возникает по достижении порога раздражения и продолжается в течение всего периода нарастания давления (растяжения), уменьшаясь только по силе и ритму (не полная адаптация). По прекращении растяжения возникает новый взрыв быстро проходящей импульсации (рис. 4, в).

Когда полоска мышцы или целый желудок подвергаются быстрому растяжению, тогда в нерве вначале возникает групповая импульсация, которая продолжается столько времени, сколько требовалось для изменения давления (1.5 сек.). Вслед за этим наступает полная адаптация механорецепторов желудка, которая удерживается в течение всего периода неколеблющегося раздражения. По прекращении раздражения, т. е. при уменьшении давления от 60 мм Hg до 0, в нерве вновь возникает кратковременная импульсация (рис. 4, б).

Все приведенные опыты дают возможность обнаружить очень быстро наступающую адаптацию механорецепторов желудка к постоянно дей-

ствующему неколеблущемуся раздражению. Но особенно ярко выступает эта зависимость в опытах с растяжением мышечной полоски падающим грузом.

Все эти опыты показывают, что механорецепторы желудка относятся к категории рецепторов, столь же быстро адаптирующихся, как и тактильные рецепторы кожи.

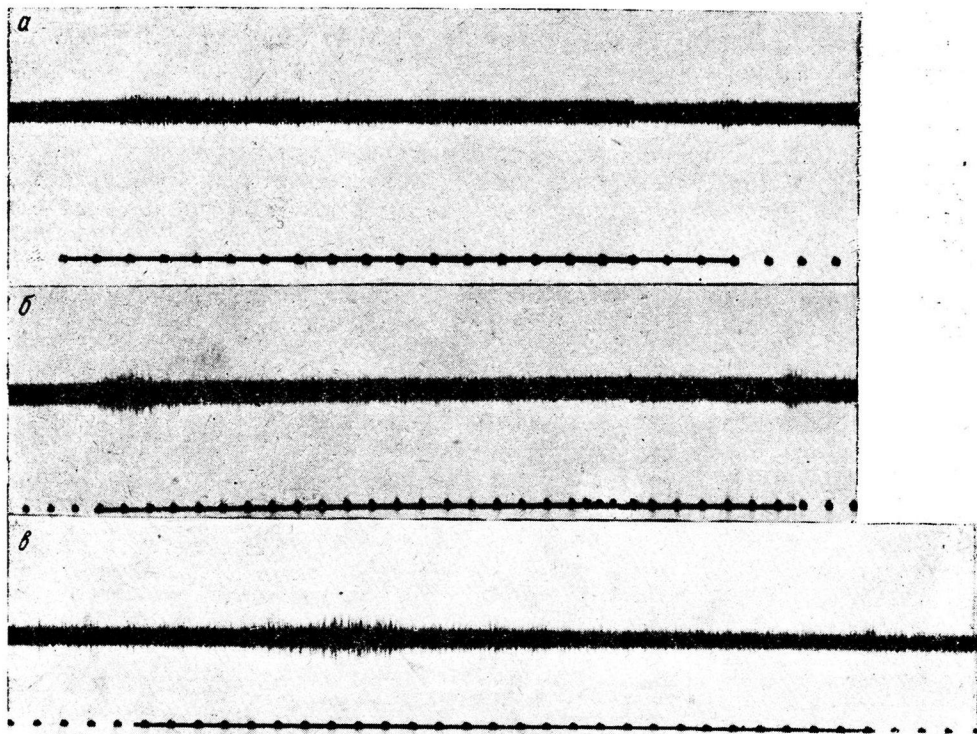


Рис. 4. Характер импульсации при различных формах раздражения рецепторов желудка.

а — медленное равномерное растяжение мышечной полоски от 0 до 20 мм Hg; *б* — быстрое растяжение мышечной полоски от 0 до 20 мм Hg; *в* — медленное, неравномерное (колеблющееся) растяжение мышечной полоски от 0 до 20 мм Hg. Сплошная линия — отметка раздражения; точки на ней время — 0.2 сек.

Для доказательства рецепторной природы описанных выше реакций на растяжение производились опыты с выключением рецепторов влиянием в желудок 1—2%-го раствора новокаина. Опыты показали, что растяжение желудка раздуванием баллона до 30 мм Hg, произведенное поле новокаинизации, не вызывает импульсации в нерве, тогда как такое же растяжение желудка до орошения его полости новокаином вызывало отчетливый залп импульсов (рис. 5).

Таким образом, эти последние контрольные опыты убеждают нас в том, что электрические явления, регистрируемые в блуждающем нерве, представляют собой следствие возбуждения механорецепторов желудка.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Общераспространенный взгляд физиологов на рецепторы внутренних органов, как на рецепторы медленно адаптирующиеся к постоянно действующему раздражителю, основан на исследованиях Эдриана.

Фву-Тарнг и Болтон Финли (Fwu-Tarng a. Bolton Finley, 1938) указывают, что механорецепторы легких и других внутренних органов относятся к наиболее медленно адаптирующимся рецепторам. Залпы импульсов в них обычно продолжаются много минут или даже часов. Эти авторы, как и другие сотрудники Эдриана, несмотря на наличие противоречий в фактах, стремятся классифицировать по этому признаку различные рецепторы (мышц, кожи и других органов). Так, например, Тарнг и Болтон Финли заключают, что быстрая адаптация к раздражению выражает собой некоторую конституциональную особенность указанных нервных окончаний.

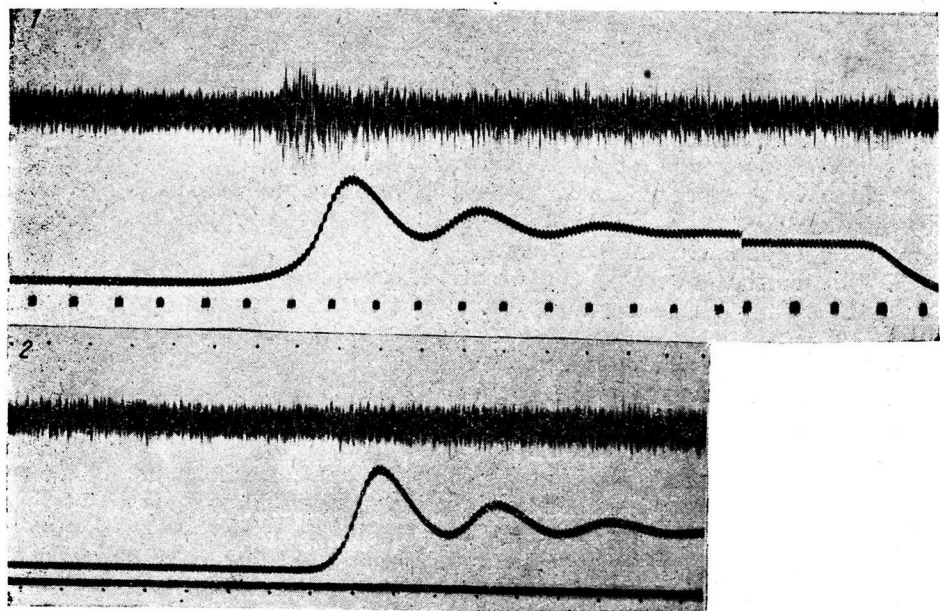


Рис. 5. Запись электрических потенциалов в блуждающем нерве при растяжении желудка баллоном (30 мм Hg).

1 — до орошения полости желудка 1%-м раствором новокаина и 2 — после него; остальные обозначения, как на рис. 1.

Марусева (1947), в своих исследованиях деятельности рецепторов различных мышечных групп лягушки, вслед за Мэтьюсом (Matthews, 1931) допускает существование нескольких типов проприоцептивных аппаратов. Она делит мышечные рецепторы на три различные группы в соответствии с функциональными особенностями мышц: 1-я группа — с малой скоростью адаптации (тонические пучки *m. ileofibularis*, *m. semitendinosus*, *m. pectoralis*); 2-я группа — со средней скоростью адаптации (нетонические мышцы), и 3-я группа — с большой скоростью адаптации (нетонические мышцы плечевого пояса). Вместе с тем, на основе более ранних своих исследований (1942) Марусева допускает возможность изменения функции одного и того же рецептора при изменении его состояния.

В противоположность установленному взгляду наши опыты показывают, что механорецепторы желудка относятся к рецепторам, очень быстро адаптирующимся к постоянно действующим и неколеблущимся механическим раздражениям. Именно благодаря быстро наступающей адаптации механорецепторов желудка к существующему уровню давле-

ния они сохраняют высокую чувствительность к мельчайшим дальнейшим изменениям давления в полости желудка. Эта особенность механорецепторов желудка имеет важное значение в условиях естественных периодических сокращений его мускулатуры. Повидимому, механорецепторы желудка при колебаниях уровня внутрижелудочного давления немедленно раздражаются потому, что они очень быстро адаптируются к каждому отдельному уровню давления. В этой своеобразной особенности механорецепторов желудка нельзя не видеть одну из форм их приспособления к конкретным условиям деятельности данного органа. Несомненно, что при описанной выше форме деятельности механорецепторы дают более исчерпывающую сигнализацию о состояниях желудка.

ВЫВОДЫ

1. Всякое колебание давления в полости желудка лягушки, начиная с порога раздражения (15—20 мм Hg) и выше, вызывает залп импульсов в периферическом отрезке блуждающего нерва.

2. Медленное, неколеблущееся повышение давления в полости желудка от 0 до 90 мм Hg не вызывает залпообразного разряда импульсов с рецепторов желудка.

3. Медленное колеблющееся повышение давления в полости желудка от 0 до 90 мм Hg по достижении определенного уровня (30 мм) вызывает разряды залпов импульсов, которые долгое время не исчезают (медленная адаптация).

4. Быстрое неколеблущееся растяжение мышечной полосы падающим грузом вызывает короткий (до 0.04 сек.) залп импульсов с последующей полной адаптацией (быстрая адаптация).

5. Быстрое колеблющееся повышение давления от 0 и выше порога раздражения вызывает в рецепторах желудка медленно убывающий залп импульсов без признаков полной адаптации.

6. Чем больше степень растяжения желудка, тем резче выражена амплитуда и частота импульсов, идущих с рецепторов желудка, что, повидимому, связано как с вовлечением в реакцию новых рецепторов, так и с усилением реакции ранее раздраженных рецепторов.

7. При быстром неколеблущемся увеличении давления в желудке от 0 до порогового значения и выше импульсы появляются только в начале действия раздражителя и при его удалении; длящееся раздражение рецепторов желудка не дает импульсации.

8. Так как механорецепторы желудка быстро адаптируются только к неколеблущемуся раздражению, то весьма вероятно, что „медленная адаптация“ является результатом неравномерного, колеблющегося раздражения желудка.

ЛИТЕРАТУРА

- Анохин П. К. и А. И. Шумиллина, Физиолог. журн., 33, 275, 1947.
 Айрапетьянц Э. Ш. и В. Л. Балакшина, Тр. Лен. общ. естествоиспыт., 64, 3, 1935.
 Айрапетьянц Э. Ш., Н. Е. Василевская и Перельман, Докл. Акад. Наук СССР, 30, № 3, 1941.
 Быков К. М. и Е. С. Иванова (цит. по: Быков К. М. и В. Н. Черниговский, Физиолог. журн. СССР, 33, 3, 1947).
 Иванов А. И. Рефлексы с интерорецепторов пищевода и желудка. Л., 1945.
 Кекчеев К. Х., А. П. Анисимова и А. В. Кафторина, Бюлл. экпер. биол. и мед., 14, в. 1, 1942.
 Курцин И. Т. и И. Н. Слупский, Сб. „Нервно-гуморальные регуляции в деятельности пищеварительного аппарата человека“, под ред. К. М. Быкова, 1935.

- Марусева А. М., Физиолог. журн. СССР, 33, 535, 1947.
Павлов И. П., Полн. собр. трудов, 2, 73, 1946.
Смирнов А. И., Тр. Ростовск. унив., Ростов на/Д., 1918.
Чечулин С. И., Сб. „Нейрогуморальная регуляция секреции желудка“, под ред.
И. П. Разенкова, ВИЭМ, 1936.
Bronk a. Stella (1932), цит. по: Э д р и а н. Механизм нервной деятельности. Мед-
гиз, М., 1935.
Fwŷ-Tarng dun a. C. Bolton Finley, J. Physiol, 94, 170, 1938.
Matthews B. H., J. Physiol., 77, No. 1, 64, 1931.
-

ВЛИЯНИЕ РАЗДРАЖЕНИЯ ИНТЕРОЦЕПТОРОВ НА СКЕЛЕТНУЮ МУСКУЛАТУРУ В УСЛОВИЯХ МОТОРНОЙ И СЕНСОРНОЙ ДОМИНАНТЫ

О. С. Меркулова

Лаборатория физиологии рецепторов Института физиологии ц. н. с. АМН СССР,
Ленинград

Поступило 30 I 1950

Предыдущие исследования, посвященные изучению влияния раздражения интероцепторов на скелетную мускулатуру (Черниговский, 1947; Черниговский и Меркулова, 1946, 1948, 1949а и б; Меркулова, 1949), заставили предположить, что определяющим фактором в этих влияниях является функциональное состояние центральной нервной системы. Это предположение основывалось на том, что в прежних работах не удалось произвольно получать или устранять „пусковые“ реакции с интероцепторов на скелетные мышцы, изменяя силу и длительность интероцептивного раздражения и работая на утомленном препарате. В этих же условиях опыта, а также в условиях варьирования силы и частоты раздражения афферентных спинальных нервов не удалось также безотказно изменять характер „корректирующих“ влияний.

На основании прежних исследований [Фрейсберг (Freusberg, 1875); Беритов и Бакурадзе, 1943], а также новых опытов Черниговского и Меркуловой (1949а) известно, что переключение интероцептивных импульсов на моторные рефлекторные дуги может происходить и в пределах спинного мозга, так как удавалось получать висцеро-моторные рефлексы на тораколюмбальных и даже люмбальных препаратах (Беритов и Бакурадзе, 1943).

В данной работе сделана попытка путем воздействия на спинальные центры изменить их функциональное состояние и добиться возможности управлять влияниями на скелетную мускулатуру, возникающими при раздражении интероцепторов.

МЕТОДИКА

В опытах была использована методика Каплан и Ухтомского (1923), вызывавших моторную и сенсорную доминанты путем локального воздействия растворами фенола и стрихнина на передние и задние столбы спинного мозга.

Работа проводилась на кошках под уретановым наркозом. Фиксировались сокращения двух следующих мышц — *m. semitendinosus*, *m. tibialis anticus* и *m. gastrocnemius*, а также кровяное давление в *art. carotis* и дыхание.

Для изучения „корректирующих“ влияний *p. peroneus* раздражался прерывистыми тетаническими индукционными ударами с частотой 1 раз в 1—3 сек. Сила раздражения обычно превышала пороговую на 2—3 см. В качестве интероцептивных раздражений использовались: повышенное давление в мочевом пузыре и в различных изолированных участках желудочно-кишечного тракта, наложение зажима на *art. carotis* для раздражения механорецепторов каротидного синуса.

Для создания доминанты обнажался участок спинного мозга величиной в 2—3 см; твердая мозговая оболочка вскрывалась. В дальнейшем, для создания моторной доминанты на передние столбы спинного мозга накладывались 3—4 толстые нитки, смоченные 2—5% раствором фенола. Для получения сенсорной доминанты на

задние столбы спинного мозга накладывалась фильтровальная бумажка, величиной в 0,5 см², смоченная 1%-м раствором стрихнина. Паузы между отдельными интероцептивными раздражениями составляли обычно 5—10 мин. Длительность интероцептивного раздражения варьировала от 10 до 30 сек.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

Все опыты можно разбить на 2 серии: серия I — изучение интероцептивных влияний на скелетные мышцы в условиях моторной доминанты, вызываемой путем воздействия фенолом на передние столбы спинного мозга; серия II — изучение указанных влияний при наличии сенсорной доминанты, вызываемой путем воздействия стрихнина на задние столбы спинного мозга.

Серия I. В предыдущих сообщениях (Черниговский, 1947; Черниговский и Меркулова, 1946, 1948, 1949а) указывалось, что „пусковые“ реакции в обычных условиях опыта получают относительно редко, а „корректирующие“ имеют место почти в каждом опыте и выражаются, главным образом, в торможении сокращений мышц. Наложение фенола на передние столбы спинного мозга на границе грудной и поясничной областей не оказало влияния на „пусковые“ реакции. Во всех опытах они отсутствовали как до наложения фенола, так и после него. Совершенно иная картина наблюдалась с „корректирующими“ влияниями: тормозящий эффект интероцептивного раздражения после наложения фенола либо значительно уменьшался, либо совсем исчезал, а иногда сменялся стимулирующей рефлекторных сокращений мышц (рис. 1).

Если до наложения фенола интероцептивные влияния отсутствовали, то после его применения можно было наблюдать отчетливый стимулирующий эффект. Следует отметить, что реакции изменялись через 20—30 мин. после наложения фенола. В некоторых опытах удалось наблюдать также усиление вегетативных реакций — кровяного давления и дыхания. Так, на рис. 1 имеет место увеличение прессорной реакции кровяного давления, а в других случаях — увеличение дыхательной реакции в ответ на интероцептивное раздражение.

Серия II. Локальное воздействие стрихнином на задние столбы спинного мозга на границе поясничной и крестцовой областей, а также в нижних сегментах поясничной области (5—7-й сегменты) способствовало через 20—30 мин. после действия стрихнина появлению „пусковых“ интероцептивных реакций, отсутствовавших, как правило, до применения стрихнина (рис. 2, а, б и 3, а, б).

Характерно, что в большинстве опытов первое появление „пусковых“ реакций совпадало не с началом, а с прекращением интероцептивного воздействия. При более длительном воздействии стрихнина на спинальные центры можно было уловить несколько стадий его действия, а именно: 1) появление „пусковых“ реакций в ответ на интероцептивное воздействие в момент его прекращения (рис. 2, б); 2) появление „пусковых“ реакций во время действия интероцептивного раздражения; 3) торможение спонтанных сокращений мышц в течение действия интероцептивных импульсов (рис. 2, в); 4) при дальнейшем развитии отравления, когда сокращения скелетных мышц становились частыми и сильными, интероцептивное раздражение не оказывало на них влияния.

Если после непродолжительного воздействия стрихнина на спинной мозг, сразу по появлении „пусковых“ реакций удалить стрихнин с поверхности спинного мозга и промыть ее физиологическим раствором, „пусковые“ реакции либо полностью исчезают (рис. 3, в), либо значительно ослабляются.

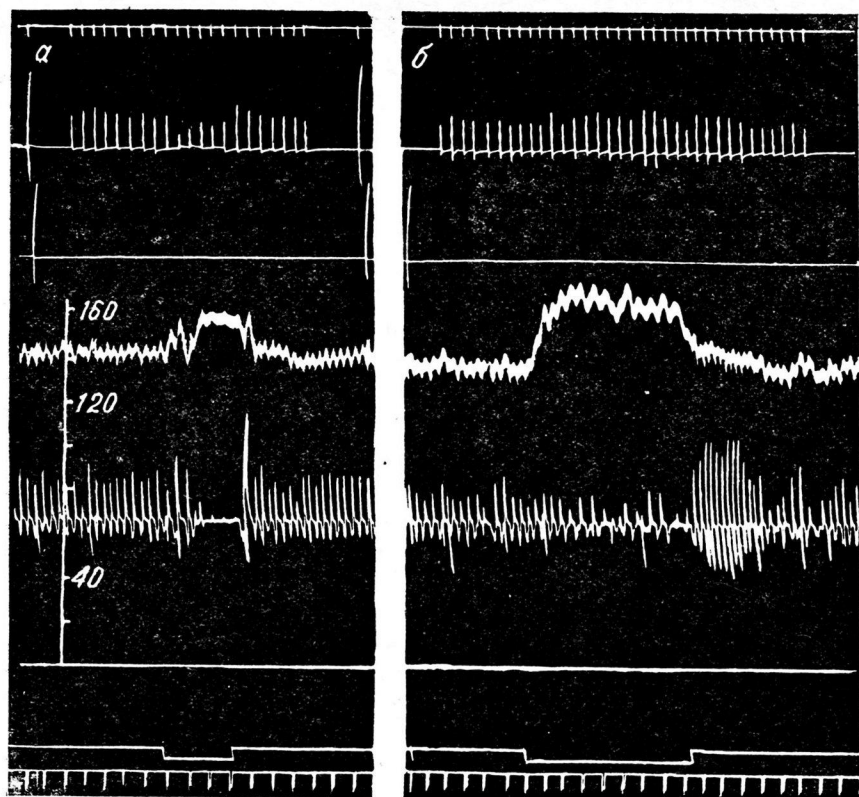


Рис. 1. Влияние повышения давления (до 60 мм Hg) в мочевом пузыре кошки на рефлекторные сокращения *m. tibialis anticus*: до (а) и через 20 мин. после (б) нанесения 20%-го раствора фенола на передние столбы спинного мозга на границе грудной и поясничной областей.

Сверху вниз: частота раздражения афферентного нерва, миограмма *m. tibialis anticus*, миограмма *m. semitendinosus*, кровяное давление, дыхание, нулевая линия ртутного манометра, отметка интродуктивного раздражения, отметка времени 5 сек.

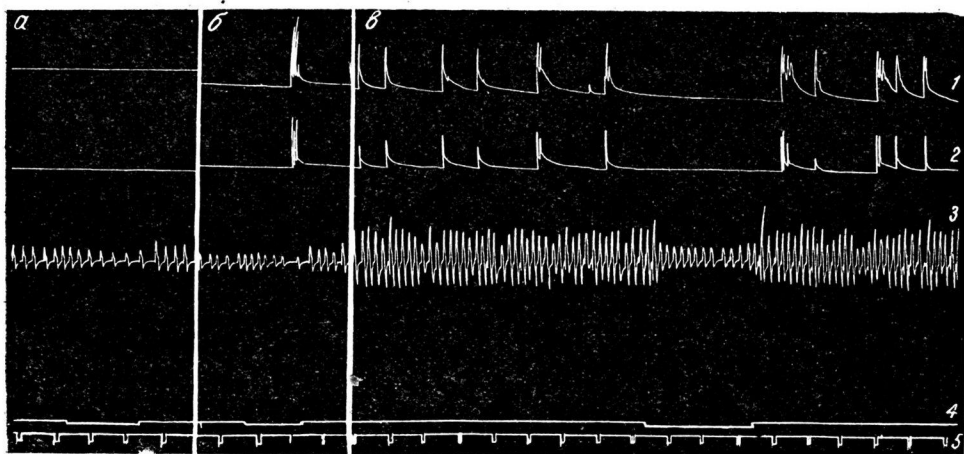


Рис. 2. Влияние растяжения (давление 60 мм Hg) мочевого пузыря (4) на сокращения *m. semitendinosus* (1), *m. tibialis anticus* (2) и дыхание (3).

а — до действия стрихнина; б — через 30 мин. после нанесения 1%-го раствора стрихнина на задние столбы спинного мозга в поясничной области; в — через 1 час 8 мин. после действия стрихнина, на фоне появившихся „спонтанных“ сокращений скелетных мышц. Отметка времени (5) — 5 сек.

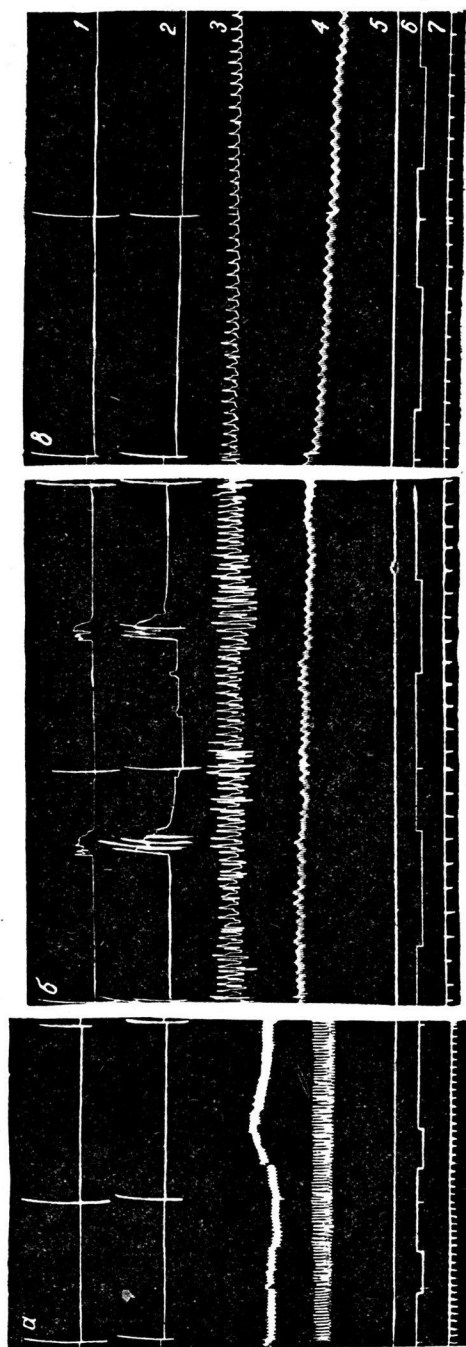


Рис. 3. Влияние раздражения интероцепторов (б) на сокращения *m. semitendinosus* (1) и *m. tibialis anticus* (2).
 а — до действия стрихнина; б — через 25 мин. после действия 10/0-го раствора стрихнина на спинной мозг;
 в — после отмывания раствора стрихнина. Остальные обозначения, как на рис. 1.

В некоторых опытах после наложения стрихнина на задние столбы спинного мозга удалось получить длительные тонические сокращения мышц в течение всего времени интероцептивного раздражения, продолжавшегося минуты (рис. 4).

Испытанием значения силы интероцептивного раздражения в условиях сенсорной доминанты обнаружено два вида реакций: в одних случаях раздражение различной силы от 10 до 120 мм Нг вызывало почти идентичные сокращения и расслабления мышц, в других случаях моторная реакция в ответ на усиливающееся интероцептивное раздражение градуально возрастала до известного предела, а затем она оставалась такою же или даже уменьшалась при дальнейшем увеличении силы интероцептивного воздействия (рис. 5). Последний тип реакции наблюдался в опытах, где „пусковые“ реакции носили тонусоподоб-

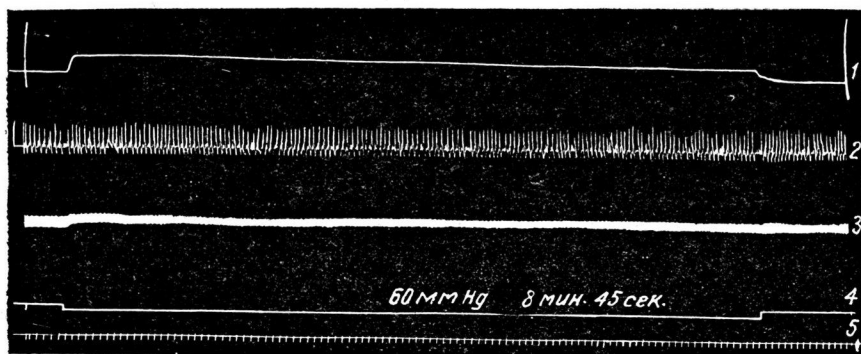


Рис. 4. Влияние длительного растяжения мочевого пузыря (4) на сокращение *m. tibialis anticus* (1), дыхание (2) и кровяное давление (3) после действия 10%-го раствора стрихнина на задние столбы спинного мозга в области 6—7-го поясничных сегментов. Отметка времени (5) — 5 сек.

ный характер. Возможно, что здесь мы имеем дело с явлениями оптимума и пессимума силы раздражения (Введенский, 1892), что впервые в сфере интероцептивных рефлексов наблюдала Филистович (1949), изучая изменение кожно-гальванического рефлекса при интероцептивных раздражениях.

В некоторых опытах мы попытались сравнить скорость появления „пусковой“ реакции и быстроту ее исчезновения с различных интероцептивных полей в условиях сенсорной доминанты. В качестве интероцептивных полей в опытах использовалось раздражение механорецепторов мочевого пузыря, тонкого кишечника или желудка и механорецепторов каротидного синуса.

Раньше всего „пусковые“ реакции получались с интероцепторов мочевого пузыря, затем с интероцепторов тонкого кишечника или желудка и позднее всего с механорецепторов каротидного синуса. Надо оговориться, что такая последовательность наблюдалась только при небольшой скорости развития доминантного процесса, вызываемого пониженной концентрацией раствора стрихнина или при действии его на небольшую поверхность спинного мозга. Иногда в этих условиях другие органы, кроме мочевого пузыря, совсем не давали „пусковых“ реакций.

После отмывания стрихнина физиологическим раствором реакции исчезали в обратном порядке — раньше всего с каротидного синуса и позднее всего с мочевого пузыря.

Наряду с этим в некоторых опытах наблюдались изменения реакции кровяного давления в ответ на интероцептивные раздражения: реакция вследствие раздражения каротидного синуса уменьшалась или даже извращалась, т. е. превращалась из прессорной в депрессорную, а реакция при раздражении мочевого пузыря в несколько раз увеличивалась, как бы подкрепляясь за счет доминантного очага. В других же опытах, наоборот, вегетативные реакции угнетались.

В некоторых опытах, при различных воздействиях на спинальные центры, наблюдался переход возбуждения скелетных мышц, вследствие интероцептивного раздражения, в торможение.

Интересно отметить, что в условиях сенсорной доминанты при раздражении интероцепторов „пусковая“ реакция на мышцы была почти идентична спонтанным стрихнинным судорогам как по своему моторному,

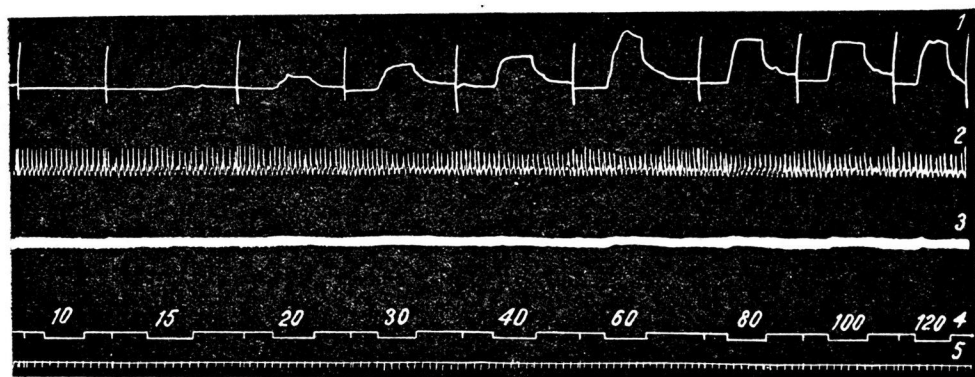


Рис. 5. Влияние степени повышения давления в мочевом пузыре в миллиметрах Нг (4) на величину сокращения *m. tibialis anticus* (1) после действия 1%-го раствора стрихнина на задние столбы спинного мозга в области 6—7-го поясничных сегментов. Остальные обозначения, как на рис. 4.

так и вегетативному компоненту. Это невольно наводит на мысль о том, что так называемые „спонтанные“ судороги при воздействии стрихнина, а также и в других случаях, могут быть иногда обусловлены интероцептивной стимуляцией.

Таким образом, приведенные данные позволяют утверждать, что функциональное состояние центральной нервной системы вообще и спинальных центров в частности является решающим фактором как для наличия, так и для предопределения характера „пусковых“ и „корректирующих“ влияний. Приведенное заключение тем более вероятно, что подобная зависимость интероцептивных влияний на соматические двигательные центры от их исходного функционального состояния, связанного с предшествующим раздражением интеро- и экстероцепторов, была установлена Булыгиным (1941, 1949) также и на холодно-кровных животных. Описанное нами явление осуществляется, повидимому по типу доминанты, и роль интероцептивных импульсов при пусковых влияниях в значительной степени сводится к поднятию местного состояния возбуждения до уровня, при котором возникает моторный разряд. При „корректирующих“ же влияниях интероцептивные импульсы, повидимому, изменяют возбудимость моторных центров в сторону повышения или понижения, в зависимости от исходного функционального состояния центров, а также и от условий их раздражения.

ВЫВОДЫ

1. Фенол, наложенный на передние столбы спинного мозга, не оказывает влияния на „пусковые“ реакции, но изменяет характер „корректирующих“ влияний, вызывая переход тормозящего действия интероцептивных стимулов в возбуждающее.

2. Стрихнин, наложенный на задние столбы спинного мозга в нижних сегментах поясничной области или на границе с крестцовой областью, при интероцептивных раздражениях способствует появлению „пусковых“ влияний на мышцы.

3. „Пусковые“ влияния, вызываемые раздражением интероцепторов после нанесения стрихнина на задние столбы спинного мозга, носят обычно характер быстрых судорожных сокращений мышц; однако в ряде опытов были получены тонусоподобные сокращения мышц.

4. Путем изменения функционального состояния спинномозговых центров действительно возможно управление как „корректирующими“, так и „пусковыми“ влияниями с интероцепторов на скелетную мускулатуру.

ЛИТЕРАТУРА

- Беритов И. С. и А. Н. Бакурадзе, Тр. Инст. физиолог. АН Грузинской ССР, 5, 125, 1943.
- Булыгин И. А., Бюлл. экспер. биолог. и мед., 12, 257, 1941; Тр. Военно-морск. мед. акад., 17, 63, 1949.
- Введенский Е. Н. О соотношении возбуждения и торможения при тетанусе. СПб., 1892.
- Каплан И. И. и А. А. Ухтомский, Русск. физиолог. журн., 6, 71, 1923.
- Меркулова О. С., Бюлл. экспер. биолог. и мед., 27, 419, 1949.
- Филистович В. И., Бюлл. экспер. биолог. и мед., 27, 177, 1949.
- Черниговский В. Н., Физиолог. журн. СССР, 33, 657, 1947.
- Черниговский В. Н. и О. С. Меркулова, Бюлл. экспер. биолог. и мед., 22, 24, 1946; Изв. Акад. Наук СССР, сер. биолог., № 4, 469, 1943; Тр. Военно-морск. мед. акад., 17, 225, 1949а; Бюлл. экспер. биолог. и мед., 27, 174, 1949б.
- Freusberg A., Pflüg. Arch., 10, 194, 1875.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕХАНИЗМА КОЛЕБАНИЙ КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ АНЕМИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

А. Л. Бызов и Г. Д. Смирнов

Лаборатория общей и сравнительной физиологии Института морфологии животных
им. А. Н. Северцова Академии Наук СССР, Москва

Поступило 23 VI 1951

Физиологический механизм медленных колебаний кровяного давления, возникающих при кровопотере, кислородном голодании, некоторых интоксикациях, с давних пор привлекал внимание физиологов, видевших в анализе этого процесса один из путей изучения регуляции кровяного давления и деятельности сосудодвигательного центра.

В своих работах по кровообращению, проникнутых стремлением к целостному пониманию физиологических функций, И. П. Павлов (1873) показал, что „при нормальном состоянии организма, очевидно, имеется стремление к удержанию среднего давления“ и что постоянство уровня кровяного давления поддерживается рефлекторно через антагонистическое действие прессорных и депрессорных нервов. Установив в своей работе с В. Н. Великим существование центростремительных нервов, рефлекторно ускоряющих сердечную деятельность, И. П. Павлов открыл, таким образом, механизм, противостоящий действию депрессорных нервов, что позволило ему создать стройную концепцию рефлекторной регуляции кровообращения. В работах по кровообращению И. П. Павловым впервые были высказаны мысли о чувствительных нервах сосудистой системы и внутренних органов как необходимом звене этой регуляции.

Касаясь в своей классической диссертационной работе „Центробежные нервы сердца“ регуляции кровообращения при асфиксии и кровопотере и сосредоточивая свое внимание на деятельности сердца, И. П. Павлов объяснял медленные или, как он их называл, „траубевские“ волны периодическим изменением силы сердечных сокращений. Однако, считая, повидимому, эти выводы недостаточно обоснованными, он исключил раздел, касающийся медленных колебаний кровяного давления, из последующей публикации материалов диссертации. Действительно, в промежутке между окончанием диссертации (1883) и опубликованием ее в виде статьи (1887) И. П. Павлов, следуя намеченному им плану „вполне анализировать то влияние, какое окажет блуждающий нерв, и затем уже перейти к вопросу о прессорных и депрессорных волокнах сосудов в области их деятельности“, подробно изучил роль блуждающего, а вместе с ним и депрессорного нерва в регуляции общего кровяного давления. В этих работах И. П. Павлов указывал, что, наряду с нервами, регулирующими деятельность сердца, „другой частью регуляторного механизма могли бы быть прессорные волокна

сосудов". О существовании такого рефлекторного влияния непосредственно на сосуды, по его мнению, свидетельствовали наблюдения Латченбергера и Деана (Latchenberger u. Deahna, 1876), указывающие на существование прессорных и депрессорных волокон кровеносных сосудов.

Интересные наблюдения о влиянии повышенного и пониженного кровоснабжения мозга на сердечную деятельность и кровяное давление приводит Навашихин (1874). И. Цион (1898) в одной из своих последних работ, касаясь непосредственно вопроса о происхождении волн Траубе—Геринга, поддерживал взгляды Латченбергера и Деана и считал подобные колебания кровяного давления результатом "состязания двух антагонистических сил, действующих попеременно". "Волны Траубе—Геринга, — писал он, — являются выражением соперничества между возбуждением вазомоторного центра и влиянием со стороны депрессорных нервов". Однако, не получив дальнейшей экспериментальной разработки, идея о рефлекторном механизме волн Траубе—Геринга осталась в значительной мере забытой. Большинство физиологов либо считало эти волны выражением спонтанной ритмической активности сосудодвигательного центра, выявляемой в определенных условиях [Траубе (Traube, 1865); Фоа (Foà, 1914); Аничков, 1926; Гинецинский, 1947; Петров, 1949], либо, вслед за Герингом, объясняли периодические изменения тонуса сосудодвигательного центра влияниями, иррадиирующими из дыхательного центра [Тигерштедт (Tiegerstedt, 1923); Майер (Mayer, 1876; Барышников, 1949, и др.)]. Несомненно, что подобные представления, основывающиеся на признании особой способности нервных центров к "спонтанной" ритмической активности, по существу игнорируют рефлекторный принцип регуляции и таким образом изолируют регуляторные механизмы от подчиненной им физиологической системы и, следовательно, от организма. Нетрудно увидеть в этих высказываниях отражение антинаучных концепций, развиваемых Грем Броуном (Brown, 1914), Хольстом (Holst, 1936, 1938), и некоторыми другими физиологами, — концепций, утверждающих, что в основе деятельности нервной системы лежит не рефлекторная, а именно спонтанная деятельность центров.

Учитывая недостаточную разработанность вопроса об участии рефлекторных влияний в механизме волн Траубе—Геринга, мы решили изучить некоторые стороны этого вопроса на примере чрезвычайно характерных высоких и ритмичных колебаний кровяного давления, развивающихся при повышении внутричерепного давления.

Повышение внутричерепного давления путем нагнетания жидкости в субдуральное пространство применялось многими физиологами в качестве наиболее совершенного способа анемизации центральной нервной системы [Наунин и Шрейбер (Naunyn u. Schreiber, 1881); Кэшинг (Cushing, 1901; Харревелд (Harrevel, 1947); Асратян, 1949; Сахулина, 1949)]. Анемия, вызываемая этим методом, ведет к повышению кровяного давления и, в некоторых случаях, к возникновению колебаний кровяного давления, типа волн Траубе—Геринга. Особенностью анемии, создаваемой повышением внутричерепного давления, является то, что, при достижении кровяным давлением известного равновесия с внутричерепным давлением, дальнейшие незначительные колебания первого вызывают резкие изменения кровоснабжения мозга.

МЕТОДИКА

Опыты проводились на кроликах под неглубоким уретановым (1 г на 1 кг внутривенно за 1—1½ часа до начала опыта) или люминаловым (0.1—0.15 г люминала-натрия внутривенно) наркозом. В трепанационное отверстие теменной кости, после вскрытия твердой мозговой оболочки, вставлялась эбонитовая втулка, соединенная с системой, из которой нагнетался под регулируемым давлением рингеровский раствор, нагретый до 38° С. На кимографе записывались показания двух ртутных манометров, из которых один регистрировал кровяное давление в сонной артерии, а другой — давление, создаваемое внутри черепа. Дыхание записывалось с помощью мареевской капсулы и пневматической передачи из трахеальной канюли. Однако в большей части опытов животное вскоре после начала опыта переводилось на искусственное дыхание.

В ряде опытов с помощью двухканального усилителя и шлейфного осциллографа регистрировались токи действия шейного симпатического и депрессорного нервов. Для одновременной записи на фотобумаге кровяного давления третий шлейф осциллографа соединялся с селеновым фотоэлементом. Засвет фотоэлемента, а следовательно, и сила фототока менялись в соответствии с изменением уровня в "крюжном" манометре. Для этого свободное колено манометра было соединено с мареевской

капсулой, а рычаг последней, колеблясь, открывал для действия света большую или меньшую поверхность фотоэлемента.

В трех опытах полиэрографическим способом, описанным Дэвисом и Бринком (Davis a. Brink, 1941), в модификации Яковлева и Энтиной (1951) регистрировалась концентрация растворенного в ткани мозга кислорода и ее изменения при колебаниях кровяного давления.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

Первый подъем внутричерепного давления (в.-ч. д.) вызывает быстрое повышение кровяного давления. Если в.-ч. д. не превышает максимально возможного для кровяного давления уровня (для кролика примерно 220—250 мм рт. ст.), то последнее останавливается на уровне, превышающем в.-ч. д. на 20—40 мм рт. ст. (рис. 1). Обычно повышению кровяного давления предшествует короткий период его падения, который, как показали Бирюков (1946, 1948), а также Уголев и Хаютин (1948), зависит от депрессорного рефлекса, возникающего при раздражении твердой мозговой оболочки. Каждое последующее повышение в.-ч. д. дает новую „ступеньку“ кровяного давления, сопровождающуюся обычно не несколькими затухающими колебаниями. Через некоторый период времени, длительность которого значительно колеблется в зависимости от индивидуальных особенностей животного, предшествующих манипуляций, глубины наркоза, появляются волны, достигающие высоты от 30 до 100 мм рт. ст. и идущие с частотой 3—5 в 1 мин. Появление волн может быть ускорено несколькими резкими повышениями и понижениями в.-ч. д. (рис. 1). Каждый следующий толчок вызывал группу волн, все более и более продолжительную и с меньшей тенденцией к затуханию. Продолжительность волны обычно находилась в обратной зависимости от ее высоты. Углубление наркоза (путем введения дополнительной дозы люминала) вызывало замедление и понижение высоты волн. При глубоком наркозе волн вызвать не удавалось.

Опыты с определением содержания кислорода в ткани мозга (платиновый электрод вводится в толщу коры полушарий) показали, что, после начального падения содержания кислорода при подъеме в.-ч. д., вместе с возникновением волн кровяного давления появляются соответствующие им, но несколько отстающие по времени колебания в содержании кислорода (рис. 2). Это отставание, так же как и небольшая высота кислородных волн, зависят, по видимому, не только от медленной диффузии кислорода, но и от быстрого его расходования в условиях непрерывно возобновляющейся во время анемии кислородной задолженности.

В тех опытах, которые ставились при самостоятельном дыхании, можно было проследить отношения между волнами кровяного давления и ритмом дыхательных движений. В одних опытах колебания давления соответствовали периодические изменения амплитуды дыхания; в других — при подъеме в.-ч. д. дыхательные движения происходили группами, разделенными паузами. В этих опытах каждой группе дыханий соответствовала одна, иногда две волны кровяного давления (рис. 3). Однако какой-либо закономерной связи между фазой волны и изменениями в дыхании установить не удалось. В большей части опытов самостоятельное дыхание вскоре после подъема в.-ч. д. прекращалось и животное переводилось на искусственное дыхание. Несмотря на это, волны кровяного давления продолжались в прежнем ритме и имели ту же высоту.

На отсутствие прямого подчинения сосудодвигательного центра дыхательному указывают также опыты, в которых в.-ч. д. поднималось значительно выше максимально возможного подъема кровяного давления.

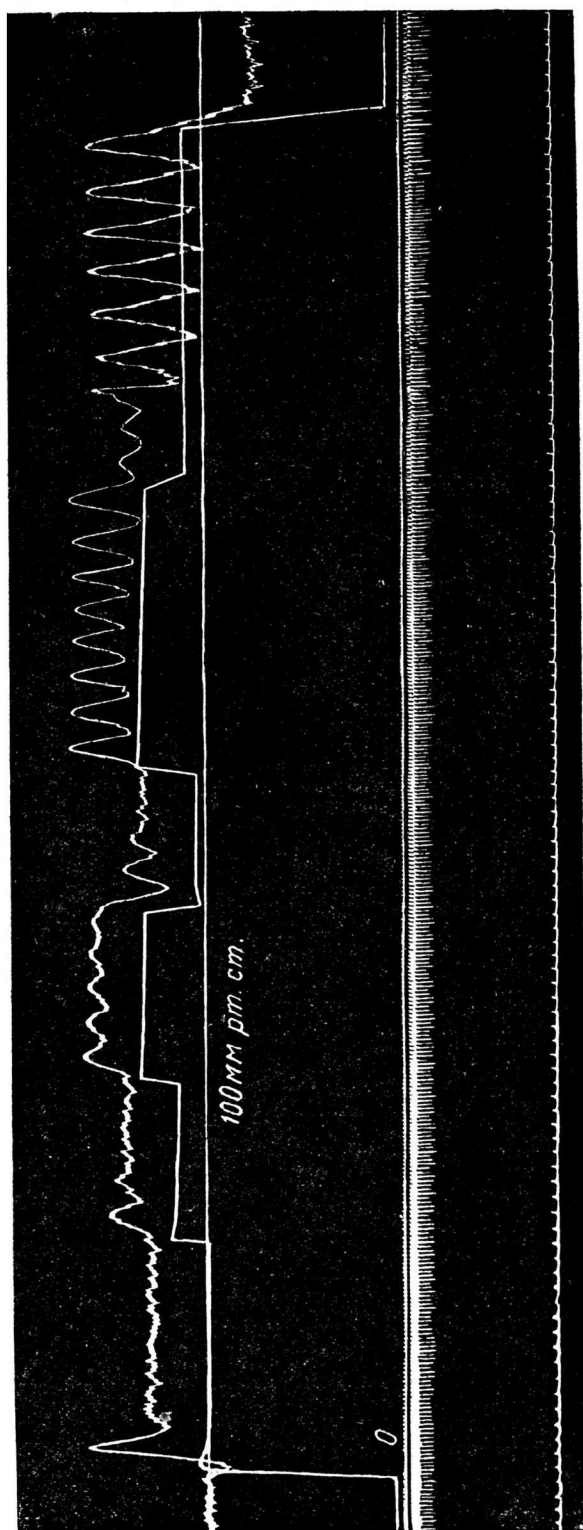


Рис. 1. Постепенное развитие волн кровяного давления при повышении в.ч. д.

Сверху вниз: кровяное давление, внутричерепное давление, линия уровня давления 100 мм рт. ст., нулевая линия манометра, запись искусственного дыхания, отметка времени 5 сек.

В условиях такой стойкой анемизации центральной нервной системы активность дыхательного центра прекращалась через 20—40 сек., в то время как повышенное кровяное давление, свидетельствовавшее о состоянии возбуждения сосудодвигательного центра, сохранялось до 4—6 мин.

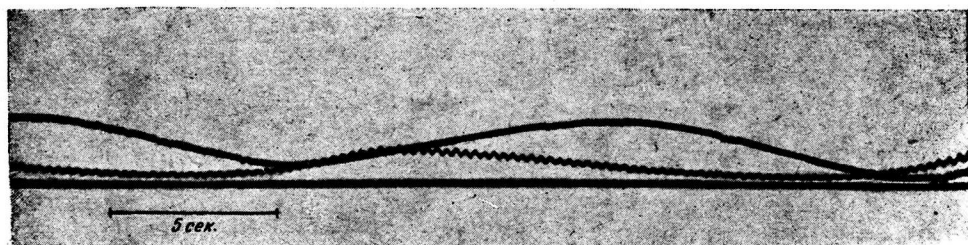


Рис. 2. Одновременная регистрация кровяного давления (зубчатая кривая) и концентрации кислорода (сплошная кривая) в коре полушарий головного мозга. Колебания давления в пределах 80—140 мм рт. ст.

Перерезка депрессорных нервов как до, так и после новокаинизации или денервации сино-каротидной области не изменяла течения уже существовавших до того волн (рис. 4, *Б*). Эти наблюдения совпадают с данными Крюгера (Krüger, 1933), производившего аналогичные опыты

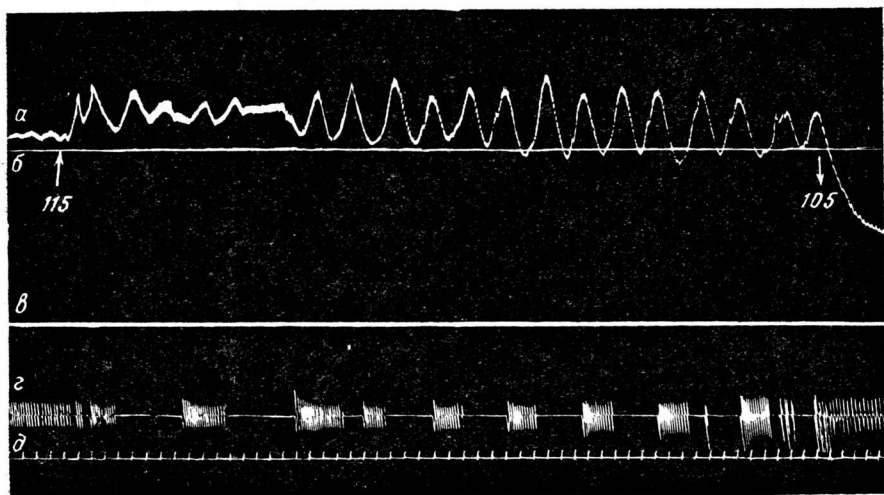


Рис. 3. Периодические изменения дыхания (г) по ходу волн кровяного давления (а).

Каждая группа дыхательных движений соответствует 2 волнам; б — линия уровня давления 100 мм рт. ст.; в — нулевая линия манометра; д — отметка времени 5 сек. Стрелками отмечены начало и конец повышения в.ч. д. до 105—115 мм рт. ст.

при волнах Траубе—Геринга, вызванных асфиксией. При оценке этих опытов следует, однако, иметь в виду, что прессорецепторные зоны сердечно-сосудистой системы, как это было прекрасно показано Черниговским (1949), не ограничиваются областью аорты и сино-каротидными клубочками. Попытка полного выключения сосудистых рецепторов внутривенным введением новокаина оказалась неудачной: даже токсические количества новокаина (100 мг на 1 кг) существенно не влияли на пульсаторные залпы в шейном депрессорном нерве.

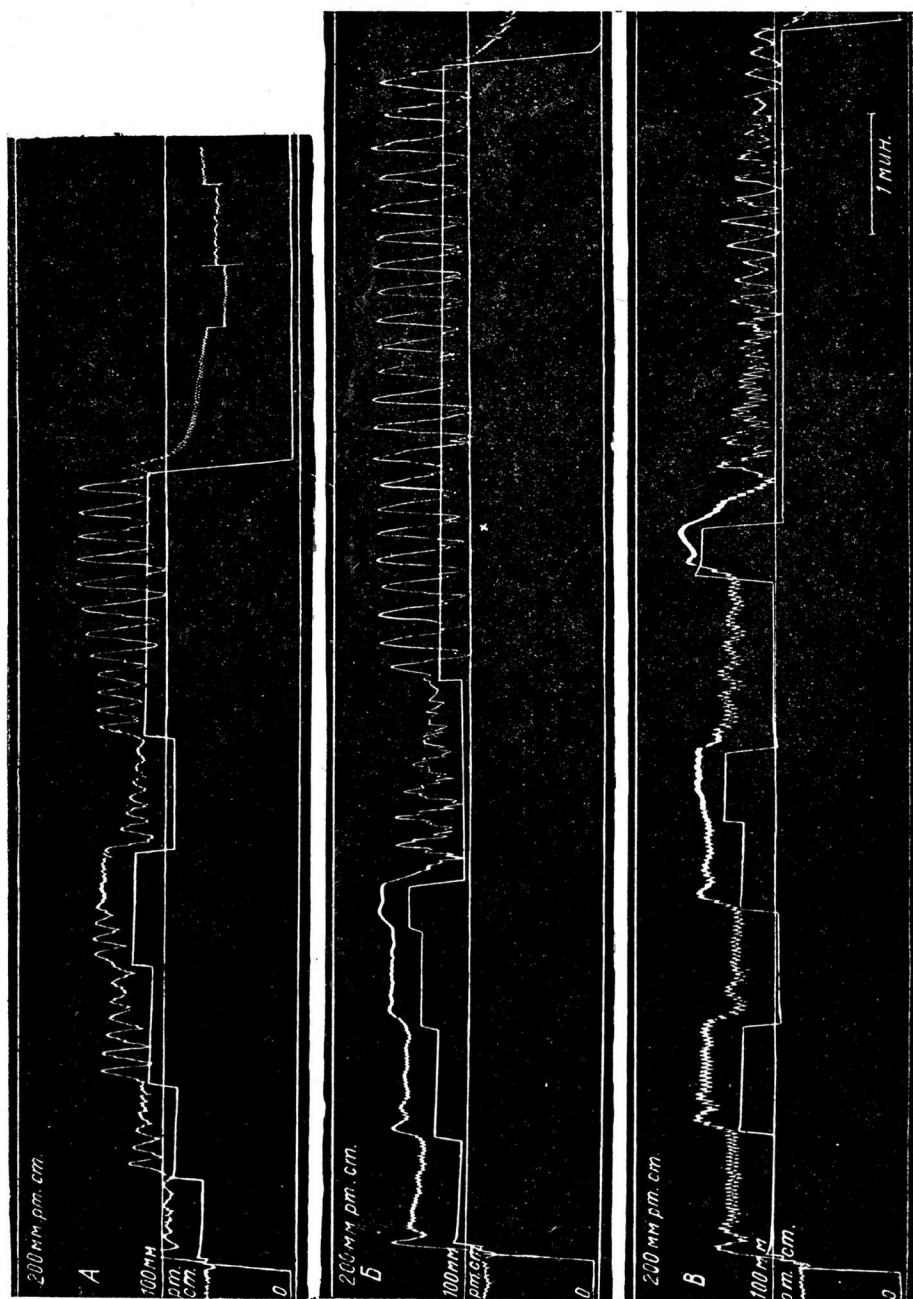


Рис. 4. Развитие волн кровяного давления в условиях ден.рации прессорецепторных зон.

Верхняя линия — уровень давления в 200 мм рт. ст. Остальные обозначения сверху вниз те же, что и на рис. 1. А — развитие волн до денервации; Б — развитие волн у того же кролика после денервации синокаротидных областей, крестиком отмечен момент перерезки обоих депрессорных нервов; В — развитие волн в условиях денервации синокаротидных зон и области аорты: возникновение волн задержано, и они не достигают прежней амплитуды.

Одновременно другие наши наблюдения указывают на то, что и системе шейных депрессорных нервов и прессорецепторам сино-каротидной области принадлежит определенная роль в физиологическом механизме описанных выше ритмичных колебаний кровяного давления. Оказалось, что после денервации сино-каротидных зон и перерезки депрессорных нервов вызвать волны труднее, чем до того (рис. 4, *Б* и *В*). Наоборот, раздражение одного из этих нервов индукционным током может вызвать возникновение волн при повышенном внутричерепном давлении, если их до того не было, а при существующих волнах вызывает четкое увеличение амплитуды колебаний (рис. 5); на этом рисунке видно, что первое раздражение депрессорного нерва (5) вызвало резкое увеличение колебаний кровяного давления; раздражение, начавшееся на высоте волны (6), вызвало увеличение последующего западения;

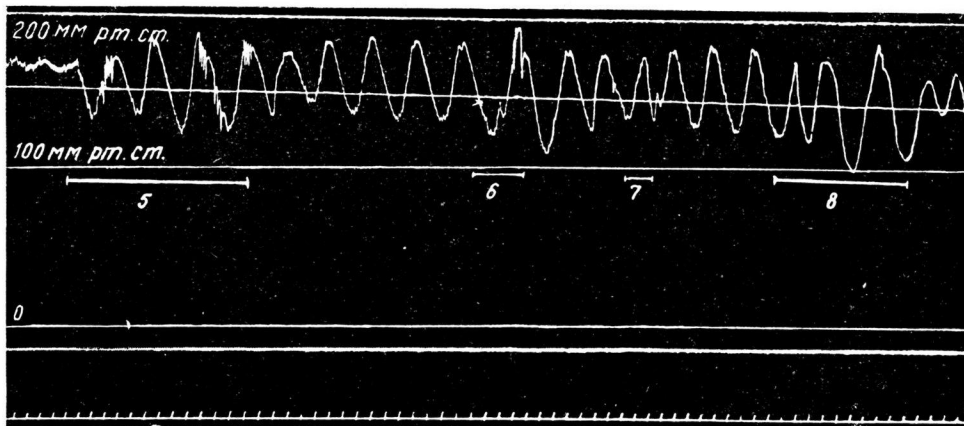


Рис. 5. Влияние раздражения депрессорного нерва на возникновение и высоту колебаний кровяного давления в условиях повышенного в.-ч. д. Объяснения в тексте.

Прямая линия, пересекающая волны кровяного давления, отмечает уровень в.-ч. д. Верхняя линия — уровень давления в 200 мм. Остальные обозначения сверху вниз те же, что и на рис. 1. Отметка времени 5 сек.

раздражение, начатое при падении кровяного давления ниже внутричерепного (7), не дало эффекта; последующее, более длительное, захватившее несколько волн раздражение (8), снова вызвало значительное увеличение волн, главным образом за счет более глубокого их западения. Аналогичный эффект может быть получен при раздражении центрального отрезка блуждающего нерва, вызывающем у кролика, как известно, также депрессорный эффект.

Следует отметить, что эффект от раздражения депрессорного нерва проявляется на той же волне, во время которой начато раздражение, если ток был включен во время высокого кровяного давления. При минимальном кровяном давлении сосудодвигательный центр на раздражение депрессорного нерва не реагирует. Таким образом, при длительном непрерывном раздражении депрессорных нервов их действие на сосудодвигательный центр (на фоне волн) оказывается периодическим.

Другим подтверждением роли афферентных депрессорных импульсов явились результаты опытов с одновременной регистрацией волн кровяного давления и токов действия шейного симпатического и депрессорного нервов. Депрессорный нерв рассматривался нами как представитель афферентных нервов, сигнализирующих об изменении кровяного

давления, а токи действия в симпатическом нерве служили показателем состояния возбуждения сосудодвигательного центра. На основании многочисленных электрофизиологических наблюдений на различных симпатических нервах можно сделать вывод о том, что возбуждение сосудодвигательного центра вызывает повышенную активность во всех симпатических нервах. Кэшинг (Cushing, 1901) указывал на то, что повышению кровяного давления при подъеме в.-ч. д. соответствует резкий спазм сосудов различных внутренних органов животного.

Характерная картина токов действия в указанных выше нервах при наличии выраженных волн кровяного давления приведена на рис. 6. Спад кровяного давления сопровождается сильным возрастанием амплитуды и частоты импульсов в симпатическом нерве. Это усиление активности достигает своего максимума при минимальном кровяном давлении

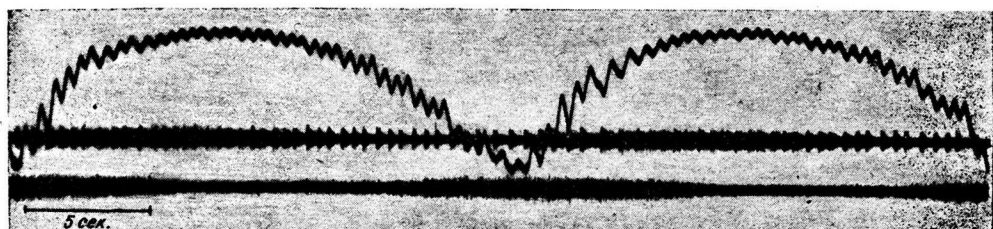


Рис. 6. Одновременная регистрация токов действия шейного симпатического нерва (нижняя запись), депрессорного нерва (средняя запись) и кровяного давления (верхняя запись). Верхние части волн кровяного давления несколько искажены (уплощены) в связи с условиями регистрации. Отметка времени 5 сек.

и в начальную фазу подъема, т. е. в период наиболее выраженной анемии центральной нервной системы. Обратные изменения наблюдаются в депрессоре, в котором активность меняется в соответствии с уровнем кровяного давления. По мере возрастания активности в депрессоре снижается уровень активности в симпатическом нерве. Состояние покоя устанавливается в последнем в то время, когда активность депрессорного нерва достигает своей максимальной силы и отдельные залпы в нем сливаются в сплошной поток импульсов, а волна кровяного давления почти достигает своего верхнего предела.

Хотя обнаруженные чрезвычайно закономерные и постоянные отношения в активности депрессорного и шейного симпатического нервов еще не доказывают существования определенной причинной зависимости, все же нам кажется возможным рассматривать эти отношения как подтверждение участия меняющихся антагонистических влияний прессорных и депрессорных нервов в механизме ритмичных колебаний кровяного давления.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Возникающие при повышении в.-ч. д. правильные колебания кровяного давления, как показывают приведенные выше опыты, являются результатом нарушения функционального состояния сосудодвигательного центра, теряющего способность длительно поддерживать кровяное давление на достаточно высоком, обеспечивающем кровоснабжение центральной нервной системы уровне. Однако в самом процессе периодических колебаний давления принимает участие вся система кровообращения, включая ее рефлекторные регулирующие аппараты. Эти сложные отношения между условиями кровоснабжения центральной

нервной системы и активностью прессорных и депрессорных нервов наиболее отчетливо демонстрируются в опытах с одновременной регистрацией кровяного давления и импульсов в симпатических и депрессорных нервах, обнаруживающих закономерную связь рефлекторных влияний с определенными фазами волн кровяного давления.

Физиологический механизм, вызывающий и поддерживающий волны кровяного давления, может быть представлен следующими, несколько схематизированными отношениями. Возникающее в результате анемии сосудодвигательного центра возбуждение распространяется по симпатическим сосудосуживающим путям и вызывает повышение кровяного давления. Одновременно с нарастанием кровяного давления усиливается поток импульсов в депрессорных нервах. На определенной стадии восстановления кровоснабжения сосудодвигательного центра, как это было показано в опытах с раздражением депрессорного нерва, восстанавливается его возбудимость, и мощный поток депрессорных импульсов вызывает угнетение сосудодвигательного центра и падение кровяного давления. Возобновляющаяся при этом анемия снова сопровождается возбуждением сосудодвигательного центра, и весь цикл повторяется.

Обнаруженные закономерности могут в значительной мере быть распространены и на ряд других, описанных в литературе примеров медленных колебаний кровяного давления. Известно, что эти медленные колебания, относимые обычно к волнам третьего порядка или волнам Траубе—Геринга, вызываются различными способами: асфиксией, пережатием сосудов головы, обильными кровопусканиями. Для всех этих воздействий характерно нарушение кровоснабжения центральной нервной системы. Можно предположить, что нарушение тканевого дыхания лежит в основе и тех волн кровяного давления, которые возникают при некоторых интоксикациях, на что указывает развитие волн Траубе—Геринга при отравлении цианидами. При всех перечисленных выше условиях возникновения колебаний кровяного давления, так же как при повышении в.-ч.д., волны развиваются не сразу, а постепенно, и вызывание их облегчается по мере функционального ослабления сосудодвигательного центра. При всех типах волн повышению кровяного давления соответствует улучшение кровоснабжения центральной нервной системы, и мы вправе ожидать при этом возникновения тех же отношений между прессорными и депрессорными влияниями и тех же циклических процессов, которые были выяснены нами в случае волн, вызванных повышением в.-ч.д. Особенностью последних является лишь то, что при известном равновесии между внутричерепным и кровяным давлениями незначительные колебания давления крови вызывают резкие изменения в поступлении крови в центральную нервную систему. Это приводит к более выраженному антагонизму рефлекторных влияний и, повидимому, определяет огромную, по сравнению с волнами другого происхождения, высоту этих волн.

Наши наблюдения показывают также ошибочность предполагавшейся многими авторами зависимости волн типа Траубе—Геринга от иррадиации возбуждения из дыхательного центра. Действительно, в части опытов наблюдается соответствие или кратность отношения между периодами колебаний активности дыхательного и сосудодвигательного центров. Однако подобная функциональная связь этих центров обнаруживается обычно лишь в первый период подъема в.-ч.д.; затем активность дыхательного центра полностью прекращается, однако волны кровяного давления продолжают и после этого и могут быть вызваны в течение нескольких часов при условии перевода животного на искусственное дыхание. В этом отношении наши наблюдения подтверждают выводы Бирюкова (1946), считавшего, что между дыхатель-

ным и сосудодвигательным центрами могут существовать различные формы функционального подчинения в одних условиях и независимость — в других. Самостоятельность обоих центров прекрасно иллюстрируется их поведением при длительной полной анемизации центральной нервной системы, создаваемой повышением в.ч.д. до уровня, который не может быть достигнут кровяным давлением. В этих условиях сосудодвигательный центр поддерживает высокое давление крови в течение 4—6 мин., в то время как активность дыхательного центра прекращается через 15—20 сек. Это указывает на своеобразие метаболизма этих центров, зависящее, повидимому, от различной способности к анаэробному гликолизу.

Волны кровяного давления, развивающиеся при повышении в.ч.д., являются, таким образом, примером того, как процесс, который вначале представляется спонтанным, при его анализе оказывается проявлением единства физиологической системы, результатом неразрывной связи ее центральных и периферических аппаратов.

ВЫВОДЫ

1. Возникающие при повышении в.ч.д. колебания кровяного давления, идущие в ритме 3—5 в 1 мин. и достигающие высоты 40—60 мм рт. ст., могут быть отнесены к волнам типа Траубе—Геринга.

2. Волны кровяного давления при повышении в.ч.д. развиваются в результате анемии сосудодвигательного центра и нарушения его способности поддерживать кровяное давление на постоянном высоком уровне. В развитии ритмических колебаний принимают участие антагонистические влияния на систему кровообращения со стороны: 1) прессорных импульсов в симпатических нервах, выражающих реакцию сосудодвигательного центра на анемию, и 2) депрессорных импульсов, рефлекторно снижающих тонус сосудодвигательного центра.

3. Описанные колебания кровяного давления не зависят от иррадиации возбуждения из дыхательного центра: наряду с совпадением в некоторых опытах периодических изменений дыхания с волнами кровяного давления, эти волны столь же отчетливо выражены после полного прекращения активности дыхательного центра.

ЛИТЕРАТУРА

- Аничков С. В., *Zschr. ges. exper. Med.*, 49, 45, 1926.
 Асратян Э. А., *Физиолог. журн. СССР*, 35, 504, 1949.
 Барышников И. А., *Тр. Физиолог. инст. им. И. П. Павлова*, 3, 158, 1949.
 Бирюков Д. А. Материалы к вопросу о рефлекторной регуляции сердечно-сосудистой системы. Воронеж, 1946; *Физиолог. журн. СССР*, 34, 689, 1948.
 Гинединский А. Г., в кн.: А. Г. Гинединский и А. В. Лебединский. *Основы физиологии человека и животных*. 1947.
 Навалихин И., *Работы из физиологической лаборатории Казанского университета*, 6, в. 52, 1874.
 Павлов И. П. (1873, 1883, 1887), *Полн. собр. трудов*, 1-е изд., 1, Статьи по физиологии кровообращения, 37, 186, 221, 1940.
 Петров И. Р. Кислородное голодание головного мозга. 1949.
 Сахнулина Г. Г., *Бюлл. экспер. биол. и мед.*, 28, 212, 1949.
 Уголев А. М. и В. М. Хаятин, *Физиолог. журн. СССР*, 34, 695, 1948.
 Черниговский В. Н. *Афферентные системы внутренних органов*. 1949.
 Цион И., *Pflüg. Arch.*, 70, 262, 1898.
 Яковлев В. А. и И. Д. Энтина, *Биохимия*, 16, в. 6, 1951.
 Davies P. W. a. F. Brink, *Rev. Sci. Instr.*, 13, 542, 1942.

- Brown T. C., J. Physiol., 48, 18, 1914.
Cushing H., Bull. John Hopkins Hosp., 12, 290, 1901.
Foà C., Pflüg. Arch., 153, 513, 1913.
Harreveld A. J., Neurophysiol., 10, 361, 1947.
Heidenhain R., Pflüg. Arch., 3, 504, 1870.
Hering E., Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., 60 (2), 829, 1869.
Holst E., Pflüg. Arch., 237, 656, 1936; 240, 1, 1938.
Krüger K., Zschr. f. Biol., 94, 135, 1933.
Latchesberger J. u. A. Deahna, Pflüg. Arch., 12, 157, 1876.
Mayer S., Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien., 74, Abt. 3, 85, 1876.
Naunyn B. u. Schreiber J., Arch. exp. Pathol. u. Pharmacol., 14, 1, 1881.
Tiegerstedt R., Die Physiol. des Kreislaufs, 2, Aufl., 4, 283, 1923.
Traube, Zbl. f. d. mediz. Wiss., 881, 1865.
-

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

ЛИТЕРАТУРА О И. П. ПАВЛОВЕ, ВЫШЕДШАЯ ЗА ПЕРИОД 1949—1951 гг.

Составлена Н. А. Чебышевой при участии С. Д. Маршаловой
(Научная библиотека ИЭМ АМН СССР)

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

ОТ РЕДАКТОРА

Помещаемая библиография работ о И. П. Павлове и развитии его учения не является исчерпывающей, но собрана за период подготовки к Юбилейной научной сессии, посвященной 100-летию со дня рождения академика Ивана Петровича Павлова, и к Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвященной проблеме физиологического учения И. П. Павлова, а также охватывает материал дальнейшего периода перестройки и развития физиологической науки в свете учения И. П. Павлова. Кроме того в библиографию включены последние издания трудов великого ученого.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Приветствия товарищу И. В. Сталину от участников научных сессий Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР	633
И. П. Павлов — великий ученый, воинствующий материалист	—
Труды И. П. Павлова, вышедшие из печати за указанный период	634
И. П. Павлов. — Речи и письма	635
И. П. Павлов. — Автобиография. Биография	636
И. П. Павлов. — Жизнь и деятельность	—
Воспоминания о И. П. Павлове	639
По павловским местам	—
И. П. Павлов и его значение для дальнейшего развития физиологии	—
Учение И. П. Павлова и патологическая анатомия	646
Учение И. П. Павлова и патологическая физиология	—
Учение И. П. Павлова и естествознание	—
Учение И. П. Павлова и биохимия (физическая химия и физиологическая химия)	647
Учение И. П. Павлова и морфология	—
Учение И. П. Павлова и задачи советского здравоохранения	—
Учение И. П. Павлова и клиническая медицина	—
Учение И. П. Павлова и неврология, невропатология (психиатрия)	650
Учение И. П. Павлова и инфекционные болезни	651
Учение И. П. Павлова и хирургия	—
Учение И. П. Павлова и нейрохирургия	—
Учение И. П. Павлова и стоматология	652
Учение И. П. Павлова и фармакология	—
Учение И. П. Павлова и паразитология	—
Учение И. П. Павлова и дерматология	—
Учение И. П. Павлова и офтальмология	—

Учение И. П. Павлова и педиатрия	653
Учение И. П. Павлова и физиотерапия (климатотерапия)	—
Учение И. П. Павлова и гинекология	—
Учение И. П. Павлова и оториноларингология	—
Учение И. П. Павлова и гигиена (санитария)	—
Учение И. П. Павлова и микробиология и иммунология	654
Учение И. П. Павлова и рентгенология (рентгенодиагностика, рентгено-терапия)	—
Учение И. П. Павлова и эндокринология	—
Учение И. П. Павлова и психология	—
И. П. Павлов как педагог	655
Учение И. П. Павлова и педагогика	—
Учение И. П. Павлова и физическое воспитание	—
Учение И. П. Павлова и животноводство	—
Учение И. П. Павлова и ветеринария	656
Научные сессии, конференции и ученые советы, состоявшиеся за этот период	—
И. П. Павлов. Библиографические указатели его работ	660
И. П. Павлов. Выставки, посвященные 100-летию со дня рождения	—

**ПРИВЕТСТВИЯ ТОВАРИЩУ И. В. СТАЛИНУ ОТ
УЧАСТНИКОВ НАУЧНЫХ СЕССИЙ АКАДЕМИИ
НАУК СССР И АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХ
НАУК СССР**

От участников Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР товарищу И. В. Сталину. (Приветствие. М., 1950). Изв. АН СССР, сер. биол., 1950, № 5, стр. 3—4.

От участников Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР товарищу И. В. Сталину. (Приветствие). Вестн. АН СССР, 1950, № 7, стр. 68—69.

От участников VI сессии Академии медицинских наук СССР товарищу Иосифу Виссарионовичу Сталину. (Приветствие). Вестн. АМН СССР, 1950, № 6, стр. 3—4.

Товарищу И. В. Сталину. (Приветствие от участников Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, 1951, в. 1, стр. 3—4.

Товарищу И. В. Сталину. (Приветствие от участников Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Природа, 1950, № 8, стр. 3—4.

Товарищу И. В. Сталину. (Приветствие от участников Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Физиол. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVI, 1950, стр. 379—380.

Товарищу И. В. Сталину. (Приветствие от участников Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Бюлл. экспер. биол. и мед., 1950, № 8, стр. 89—90.

**И. П. ПАВЛОВ — ВЕЛИКИЙ УЧЕНЫЙ,
ВОИНСТВУЮЩИЙ МАТЕРИАЛИСТ**

Александров Г. Ф. Учение И. П. Павлова — великий вклад в науку. В кн.: Философские вопросы соврем. био-

логии. АН СССР, М., 1951, стр. 135—159.

Асратян Э. А. О диалектико-материалистическом характере учения И. П. Павлова. Вopr. филос., 1949, № 1, стр. 147—164.

Асратян Э. А. О диалектико-материалистическом характере учения И. П. Павлова. В кн.: Философские вопросы соврем. биологии. АН СССР, М., 1951, стр. 160—186.

Банщиков В. М. Материалистическое учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Невропатол. и психиатр., т. 18, № 5, 1949, стр. 35—45.

Бирюков Д. А. Павловская физиология — ценный вклад в естественнонаучные основы диалектического материализма. Всес. общ. по распротр. полит. и научн. знаний, А., 1951, стр. 1—34.

Бондаренко П. П. Методические материалы к изучению философских основ павловского учения. АМН СССР, М., 1951, 11 стр.

Быков К. М. Учение И. П. Павлова в свете диалектического материализма. В сб.: Иосифу Виссарионовичу Сталину Академия Наук СССР. АН СССР, М., 1949, стр. 468—487.

Гращенко Н. И. Академик И. П. Павлов — крупнейший естествоиспытатель и материалист. Большевик Белоруссии, 1949, № 9, стр. 26—38.

Гращенко Н. И. Достижения советской физиологии органов чувств и проблема отражения. В кн.: Философские вопросы соврем. биологии. АН СССР, М., 1951, стр. 226—247.

Гуртовой Г. К. О материалистическом понимании природы органов чувств. В кн.: Философские вопросы соврем. биологии. АН СССР, М., 1951, стр. 248—266.

Ерошкин И. Г. И. В. Сталин о партийности науки. Физиол. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVI, 1950, стр. 19—31.

Карамян А. И. Русская материалистическая физиология в борьбе с идеализмом. Физиол. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVI, 1950, стр. 32—45.

Караханян О. И. Критика философской основы целлюлярной патологии и идея нервизма отечественной медицины. АМН СССР, М., 1951, 127 стр.

Касьянов В. М. Борьба И. П. Павлова против идеализма в естествознании. Бюлл. экспер. биол. и мед., т. 28, в. 2, № 8, 1949, стр. 81—85.

Кованько Г. Н. Методологические основы учения И. П. Павлова. Вестн. ЛГУ, 1949, № 10, стр. 94—125.

Мясищев В. Н. О материальном субстрате психики в свете учения И. П. Павлова. Вестн. ЛГУ, 1949, № 10, стр. 84—93.

Новинский И. И. Книга В. И. Ленина „Материализм и эмпириокритицизм“ и учение академика И. П. Павлова. Журн. общ. биол., т. 10, № 4, 1949, стр. 271—287.

Новинский И. И. Проблема единства организма и условий жизни в мицуринской биологии и в учении И. П. Павлова. В кн.: Философские вопросы соврем. биологии. АН СССР, М., 1951, стр. 187—226.

Петрушевский С. Воинствующий материализм И. П. Павлова. (К итогам Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Большевик, 1950, № 15, стр. 24—35.

Петрушевский С. А. Материалистическое учение И. П. Павлова. (Стенограмма публичной лекции). Всес. Общ. по распростр. полит. и научн. знаний, М., 1950, 39 стр.

Петрушевский С. А. Рефлекторная теория И. П. Павлова в свете диалектического материализма. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 94—97.

Петрушевский С. Труды великого физиолога-материалиста. Большевик, 1949, № 18, стр. 72—80.

Петрушевский С. А. Учение И. П. Павлова — естественнонаучная основа материалистического мировоззрения. Воен.-мед. журн., 1951, № 2, стр. 28—37.

Петрушевский С. А. Учение И. П. Павлова и марксистско-ленинская теория отражения. В кн.: Вопросы диалектического материализма. АН СССР, М., 1951, стр. 296—327.

Серебряков П. Н. Материалистические основы учения И. П. Павлова. Сов. зоотехник, 1951, № 2, стр. 10—22.

Смирнов В. И. И. П. Павлов — великий физиолог-материалист. Естествозн. в школе, 1951, № 5, стр. 9—18.

Соловьев А. [В.] Материалистическое учение И. П. Павлова. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Молодой большевик, 1950, № 18, стр. 8—17.

Спиркин А. Г. Учение И. П. Павлова о двух сигнальных системах — естественно-научная основа сталинского учения о языке. Изв. АН СССР, сер. истории и философии, 1951, № 3, стр. 221—236.

Спиркин А. Г. Учение И. П. Павлова о двух сигнальных системах в свете марксистско-ленинской теории познания. Естествозн. в школе, 1951, № 3, стр. 11—17.

Студитский А. Н. Иван Павлов — великий материалист. Огонек, 1949, № 39, стр. 2—4.

Тараканов Н. Г. Борьба И. П. Павлова против идеализма в естествознании. В кн.: Из истории русской философии. Сб. статей Гос. Изд. полит. лит., М., 1949, стр. 603—625.

Тараканов Н. Г. Борьба И. П. Павлова против идеализма в естествознании. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 131—133.

Фролов Ю. П. Учение Павлова о типах высшей нервной деятельности, его борьба с идеалистическим учением о „конституции“ организма. Фельдш. и акуш., 1949, № 8, стр. 25—29.

Шария П. А. Роль учения И. П. Павлова в естественно-научном обосновании философского материализма. Тр. Инст. философии (Акад. наук Груз. ССР), т. 1, 1949, стр. 53—77. (На груз. яз., резюме на русск. яз.).

Шустин Н. А. И. П. Павлов — воинствующий материалист. (К 100-летию со дня рождения [1849—1949]). Природа, 1949, № 9, стр. 84—88.

Шустин Н. А. Иван Петрович Павлов — воинствующий материалист. Врач. дело, 1949, № 10, стр. 877—882.

Эфендиев И. К. и И. М. Эфендиев. Мировоззрение академика И. П. Павлова. Сов. здравоохран., 1949, № 4, стр. 9—17.

ТРУДЫ И. П. ПАВЛОВА, ВЫШЕДШИЕ ИЗ ПЕЧАТИ ЗА УКАЗАННЫЙ ПЕРИОД

Павлов И. П., Полное собрание сочинений. 2-е изд., доп., АН СССР, М., 1951. Т. 1. Общественно-научные статьи. (Статьи по физиологии кровообращения и нервной системы). Ред. Э. Ш. Айрапетянц, 596 стр. Т. 3, кн. 1. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности животных. Ред. Э. Ш. Айрапетянц, 392 стр. Т. 3, кн. 2. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности животных. (Добавления к предыдущим изданиям). Ред. Э. Ш. Айрапетянц, 439 стр. Т. 4. Лекции о работе больших полушарий головного мозга. Ред. Э. Ш. Айрапетянц, 452 стр.

Павлов И. П., Избранные труды по физиологии высшей нервной деятель-

ности. Предисл. д-ра биолог. наук проф. О. П. Молчановой, Учпедгиз, М., 1950, 264 стр., илл. и портр.

Павлов И. П., Избранные произведения, АН СССР, М., 1949, VII, 639 стр., илл.

Павлов И. П., Избранные произведения. Под общ. ред. Х. С. Кожтоянца, Гос. Изд. полит. лит., 1949, 567 стр.

Павлов И. П., Избранные произведения, АН УССР, Киев, 1949, 404 стр. (На укр. яз.).

Павлов И. П. Естествознание и мозг. Перевод Н. Н. Цуцунава. Грузмедгиз, Тбилиси, 1949, 22 стр. (На груз. яз.).

Павлов И. П. Естествознание и мозг. Грузмедгиз, Тбилиси, 1951, 16 стр. (На груз. яз.).

Павлов И. П. Исследование высшей нервной деятельности. Грузмедгиз, Тбилиси, 1951, 24 стр. (На груз. яз.).

Павлов И. П. К физиологии и патологии высшей нервной деятельности. (Лекция, прочит. врачам Института для усовершенствования врачей 12 янв. 1930 г.). Всес. общ. по распротр. полит. и научн. знаний, М., 1949, 23 стр., портр.

Павлов И. П. Краткий очерк высшей нервной деятельности. Грузмедгиз, Тбилиси, 1951, 23 стр. (На груз. яз.).

Павлов И. П. Лекции по физиологии. 1912—1913. Записаны и систематизированы П. С. Купаловым. Под общ. ред. П. С. Разенкова. АМН СССР, М., 1949, 331 стр.

Павлов И. П. Лекции о работе главных пищеварительных желез. Ред. и статья К. М. Быкова, АН СССР, сер. „Классики науки“. Л., 1949, 290 стр., илл.

Павлов И. П. Лекции о работе больших полушарий головного мозга. Ред. и статья акад. К. М. Быкова (б. м.), АН СССР, 1949, 474 стр.

Павлов И. П. Лекции о работе больших полушарий головного мозга. Научн. лит., Тарту, 1949, 356 стр. (На эстонск. яз.).

Павлов И. П. Новейшие успехи объективного изучения высшей нервной деятельности животных. Грузмедгиз, Тбилиси, 1951, 28 стр. (На груз. яз.).

Павлов И. П. „Особое мнение“ экстраординарного профессора И. Павлова по вопросу о характере вновь открывающейся в Академии кафедры. В кн.: Научное наследство. Ест.-научн. серия, т. 2, под ред. акад. С. И. Вавилова. АН СССР, М., 1951, стр. 719—724.

Павлов И. П. Первые твердые шаги по пути нового исследования. (Глава из труда „Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности [поведения] животных“). Грузмедгиз, Тбилиси, 1951, 27 стр. (На груз. яз.).

Павлов И. П. Психопатология и психиатрия. Избранные произведения, под ред. и с предисл. акад. Л. А. Орбели., АН СССР, М., 1949, 234 стр.

Павлов И. П. Условный рефлекс. Грузмедгиз, Тбилиси, 1951, 18 стр. (На груз. яз.).

Павлов И. П. Физиологические данные, инстинкт людей и медицинский эмпиризм (глава 8-я из труда „Лекции о работе главных пищеварительных желез“, опублик. в 1897 г.). Фельдш. и акуш., 1951, № 4, стр. 23—27: Окончание. (Начало: № 2, стр. 14—17).

Павлов И. П. Экспериментальная патология высшей нервной деятельности. Перев. Н. Цуцунава. Грузмедгиз, Тбилиси, 1949, 22 стр. (На груз. яз.).

Павлов И. П. Экспериментальная психология и психопатология на животных. Грузмедгиз, Тбилиси, 1951, 40 стр. (На груз. яз.).

Павлов И. П. Послесловие к кн.: Андрей Везалий. О строении человеческого тела. В 7 кн., пер. с лат. В. Н. Терновского и С. П. Шестакова, ред. В. Н. Терновского, т. I, кн. 1—2, АН СССР, сер. „Классики науки“. М., 1950.

Жданов Ю. Избранные произведения И. П. Павлова. Газ. „Культура и жизнь“, 1949, 21 сент., № 26.

Павлов И. П. Рукописные материалы в архиве Академии Наук СССР. Научное описание. Сост. Г. Блок и Е. С. Кулябко. АН СССР, М.—Л., 1949, 156 стр.

Предисловие редакции (к кн. И. П. Павлова „Избранные произведения“), АН СССР, М.—Л., 1949, стр. V—VII.

Протасенко Э. Избранные произведения И. П. Павлова. Молодой большевик, 1949, № 23.

И. П. ПАВЛОВ. — РЕЧИ И ПИСЬМА

Павлов И. П., Два письма. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., т. 54, 1949, стр. 8—9.

Павлов И. П., Заключительное слово почетного председателя академика И. П. Павлова (на Научном совещании врачей Обуховской больницы 9 янв. 1925 г., посвященном памяти проф. А. А. Нечаева). — Приложение: Примеч. директора Инст. онколог. АМН СССР А. И. Серебров. Бюлл. экспер. биол. и мед., 1951, № 2, стр. 71—72.

Павлов И. П. Из речей и писем И. П. Павлова (1935—1936 гг.). Молодой большевик, 1949, № 16, стр. 16.

Павлов И. П. Из речей и писем И. П. Павлова. В кн.: Юбилейная сессия Пятигорского Государственного фармацевтического института Министерства здравоохранения СССР, посвящ. столетию со дня рождения И. П. Павлова. Пятигорск, 1949, стр. 23—26.

Павлов И. П., Письма, высказывания, приветствия. Огонек, 1949, № 39, стр. 5.

Павлов И. П., Письмо к молодежи. Молодой большевик, 1949, № 16, стр. 15—16.

Павлов И. П., Письмо к молодежи (К X съезду ВЛКСМ). Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., 1949, в. 5, стр. 32—33.

Переписка И. П. Павлова с К. А. Тимирязевым, Изв. АН СССР, сер. биол., 1949, № 5, стр. 544—547.

И. П. ПАВЛОВ. — АВТОБИОГРАФИЯ. БИОГРАФИЯ

Дионесов С. М. Материалы к биографии академика Ивана Петровича Павлова. (И. П. Павлов в Петербургском университете). Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXV, 1949, стр. 614—621.

Краткая биография И. П. Павлова. В кн.: Юбилейная сессия Пятигорского Государственного фармацевтического института Министерства здравоохранения СССР, посвящ. столетию со дня рождения И. П. Павлова. Пятигорская правда, Пятигорск, 1949, стр. 15—21.

Основные даты жизни и деятельности И. П. Павлова (1849—1936). В кн.: Юбилейная сессия Пятигорского Государственного фармацевтического института Министерства здравоохранения СССР, посвящ. столетию со дня рождения И. П. Павлова. Пятигорская правда, Пятигорск, 1949, стр. 28—29.

Павлов И. П. Автобиография И. П. Павлова (1904). Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., 1949, в. 5, стр. 10—12.

И. П. ПАВЛОВ. — ЖИЗНЬ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Абраменко В. И. К столетию со дня рождения великого русского ученого И. П. Павлова (1849—1949). Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол., 1949, № 9, стр. 8—12.

Айрапетьянц Э. Ш. и К. М. Быков. Краткая характеристика научной деятельности. В кн.: Иван Петрович Павлов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 27—52.

Академик Иван Петрович Павлов — великий русский физиолог. 1849²⁶_{IX} 1949. (К столетию со дня рождения. Памятка). Гос. Научн. библиотека им. А. М. Горького, Одесса, 1949, 44 стр.

Алымов А. Я. и Д. Ф. Плещинский. Иван Петрович Павлов. К 100-летию со дня рождения. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол., 1949, № 10, стр. 3—19.

Асратян Э. А. Академик Иван Петрович Павлов. Изв. АН СССР, сер. биол., 1949, № 4, стр. 383—412.

Асратян Э. А. Академик Иван Петрович Павлов и его научное творчество. (К 100-летию со дня рождения). АН Арм. ССР, Ереван, 1949, 59 стр. (На армянск. яз.).

Асратян Э. А. Великий русский физиолог. Вестн. АН СССР, 1949, № 9, стр. 3—23.

Асратян Э. А. Великий ученый-патриот. (К 100-летию со дня рождения акад. И. П. Павлова). Пограничник, 1949, № 17, стр. 18—26, портр.

Асратян Э. А. Великий русский физиолог Иван Петрович Павлов. (Радиолекция). Мин. здравоохр. Центр. инст. сан. просвещения, М., 1950, 9 стр. (Стеклогр.).

Асратян Э. А. Жизненный путь академика Ивана Петровича Павлова. (Радиолекция). Центр. инст. сан. просвещения, М., 1950, 10 стр. (Стеклогр.).

Асратян Э. А. И. П. Павлов. Жизнь и научное творчество. АН СССР, М.—Л., 1949, 207 стр.

Асратян Э. А. И. П. Павлов — ученый и учитель. Журн. общ. биол., т. 10, 1949, № 4, стр. 288—294.

Асратян Э. А. Павлов как человек и гражданин. (Радиолекция). Центр. инст. сан. просвещения, М., 1950. (Стеклогр.).

Бабский Е. Б. И. П. Павлов. 1849—1936. В кн.: Выдающиеся деятели отечественной медицины. Медгиз, М., 1949, 107 стр.

Бабский Е. Б. Иван Петрович Павлов. (Жизнь и деятельность). АН УССР, Киев, 1949, 92 стр. (На украинск. яз.).

Бабский Е. Б. И. П. Павлов — великий вчений патриот. Вісн. АН УРСР, 1949, № 9, стр. 8—20. (На украинск. яз.).

Белкин Р. И. Корифей науки Иван Петрович Павлов (1849—1949). Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., т. 54, в. 5, 1949, стр. 48—58.

Беркович Е. М. К столетию со дня рождения академика Ивана Петровича Павлова. Гиг. и сан., 1949, № 9, стр. 6—9.

Берлин-Квачадзе Э. Наш Павлов. В кн.: Юбилейная сессия Пятигорского Государственного фармацевтического инст. Министерства здравоохранения СССР, посвящ. столетию со дня рождения И. П. Павлова. Пятигорская правда, Пятигорск, 1949, стр. 7—13.

Бирюков Д. А. Великий русский ученый И. П. Павлов. Большевик сов. Латвии, 1949, № 16, стр. 26—38.

Бирюков Д. А. Жизнь и деятельность великого русского ученого И. П. Павлова. (К 100-летию со дня рождения). Всес. Общ. по распротр. полит. и научн. знаний, М., 1949, 32 стр.

Бирюков Д. А. Жизнь и деятельность великого русского ученого [академика] И. П. Павлова. (К 100-летию со дня рождения). Госиздат Молдавии, Кишинев, 1950, 43 стр.

Бирюков Д. А. Жизнь и деятельность великого русского ученого И. П. Павлова (1849—1936). Госиздат Молдавии, Кишинев, 1951, 40 стр. (Б-чка по научн. атеист. вопросам).

Бирюков Д. А. Иван Петрович Павлов. Жизнь и деятельность. АМН СССР. (Серия „Деятели советской медицины“). М., 1949, 189 стр.

Бирюков Д. А. Иван Петрович Павлов. Жизнь и деятельность (1849—1949). К столетию со дня рождения. Казань, 1951, 120 стр. (На татарск. яз.).

Быков К. М. Жизнь и деятельность Ивана Петровича Павлова. Доклад на торжественном заседании, посвященном 100-летию со дня рождения И. П. Павлова 27 сентября 1949 г. в Государственном Академическом Большом театре Союза ССР. АН СССР, М.—Л., 1949, 32 стр.

Быков К. М. Жизнь и деятельность Ивана Петровича Павлова. Изв. АН СССР, сер. биолог., 1949, № 5, стр. 527—543.

Быков К. М. Иван Петрович Павлов. (К 100-летию со дня рождения). Сов. книга, 1949, № 9, стр. 17—22.

Быков К. М. Предисловие редактора. Тр. ВММА, т. 17, Л., 1949, стр. 3—4.

Быков К. [М.], А. [Т.] Пшоник. — Великий ученый И. П. Павлов. (К 100-летию со дня рождения). Нар. образ., 1949, № 9, стр. 15—22.

Великий русский ученый Иван Петрович Павлов. К столетию со дня рождения. 1849—1949. Сб. матер. Ком. по делам культ.-просв. учреждений при Совете министров РСФСР. Центр. научн.-метод. кабинет культ.-просв. работ. В помощь культ.-просв. работникам, М., 1949, 24 стр.

Великий русский ученый-естествоиспытатель И. П. Павлов. Фельдш. и акуш., 1949, № 9, стр. 3—7.

Великий русский физиолог И. П. Павлов. Биохимия, т. 14, в. 5, 1949, стр. 393—397.

Воинов М. А. Академик И. П. Павлов. (К столетию со дня рождения). Естествозн. в школе, 1949, № 5, стр. 3—9.

Воячек В. И. Иван Петрович Павлов. К 100-летию со дня рождения. Вестн. отолярингол., 1949, № 4, стр. 3—8.

Гращенко Н. И. Академик И. П. Павлов—великий ученый и патриот нашей Родины. Изв. АН БССР, 1949, № 6, стр. 61—73.

Гращенко Н. И. К столетию со дня рождения академика И. П. Павлова. Невропатол. и психиатр., 1949, № 4, стр. 3—9.

Григорьев Я. Великий русский ученый. (К 100-летию со дня рождения И. П. Павлова). Проп. и агит., 1949, стр. 20—27.

Дионесов С. М. Иван Петрович Павлов. (К 100-летию со дня рождения). Вестн. хирург. им. Грекова, 1949, № 5, стр. 10—14.

Дионесов С. М. И. П. Павлов, его жизнь и деятельность. К столетию со дня рождения. Всес. общ. по распростр. полит. и научн. знаний, М., 1949, 23 стр.

Дионесов С. М. Иван Петрович Павлов. Очерк жизни и деятельности. Лен. газ.-журн. и книжн. изд., 1949, 36 стр.

Дмитриев В. Д. Академик И. П. Павлов в Карловых Варах. Природа, 1949, № 2, стр. 65—70.

Егоров Н. Г. Столетие со дня рождения академика И. П. Павлова. Вестн. АМН СССР, 1950, № 1, стр. 37—38.

Жизнь И. П. Павлова. В кн.: Сербяков П. Н. Учение И. П. Павлова и физиология сельскохозяйственных животных. Сельхозгиз, М., 1950, стр. 7—30.

И. П. Павлов. (Передовая ст.). Стоматология, 1949, № 3, стр. 3—5.

Иван Петрович Павлов—великий русский ученый и патриот. (К 100-летию со дня рождения). Вестн. офтальм., 1949, № 6, стр. 3—4.

Избранное о И. П. Павлове. Юбилейная сессия Пятигорского Государственного фармацевтического института Министрства здравоохранения СССР, посвящ. столетию со дня рождения И. П. Павлова. Пятигорск, 1949, стр. 32.

Кавтарадзе П. Предисловие. В кн.: С. Абшилова. Учение И. П. Павлова. Грузмедгиз, Тбилиси, 1949, стр. 3. (На груз. яз.).

Канторович М. Великий русский ученый-патриот. (К 15-летию со дня смерти И. П. Павлова). На рубеже, 1951, № 2, стр. 59—65.

Касьянов В. М. И. П. Павлов—корифей науки. В сб.: Новости медицины, в. 14. Высшая нервная деятельность, АМН СССР, М., 1949, стр. 3—12.

Колоний В. Великий русский ученый и патриот. Октябрь (Кишинев), 1949, № 5, стр. 90—94.

Косицкий Г. Великий русский ученый. (К 100-летию со дня рождения Ивана Петровича Павлова). Октябрь, 1949, № 9, стр. 151—159.

Косицкий Г. И. И. П. Павлов—великий ученый. Госкультпросветизд. (В помощь лектору). М., 1949, 46 стр.

Коштоянц Х. С. Великий русский физиолог. Наука и жизнь, 1950, № 11, стр. 39—41.

Коштоянц Х. С. Великий ученый. Техника молодежи, 1949, № 9, стр. 5—7.

Коштоянц Х. С. Повесть из жизни академика И. П. Павлова. (О работах в области физиологии пищеварения). Перев. с 3-го русск. изд. Гос. Изд. энциклоп. слов. и научн. лит., Каунас, 1949, 139 стр. (На литовск. яз.).

Коштоянц Х. С. Рассказ о работах И. П. Павлова в области физиологии пищеварения. 4-е перераб. изд., АН СССР, научн.-попул. серия. М.—Л., 1950.

Кудрявцев А. А. Академик Иван Петрович Павлов. (К 15-летию со дня смерти). Сов. зоотехния, 1951, № 2, стр. 3—9.

Купалов П. С. Великий русский ученый Иван Петрович Павлов. (К столетию со дня рождения). Всес. общ. по распростр. полит. и научн. знаний, М., 1949, 31 стр.

Купалов П. С. И. П. Павлов—великий русский физиолог. (Доклад на

Торж. заседании, посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова, 27 сент. 1949 г. в Ленинграде). Бюлл. экспер. биол. и мед., 1950, № 2, стр. 81—88.

Логинов А. В. Академик Иван Петрович Павлов. (К 100-летию со дня рождения). Вестн. венер. и дермат., 1949, № 5, стр. 5—10.

Макарычев А. И. И. П. Павлов. (К 100-летию со дня рождения). Мед. паразит. и паразитар. болезни, 1949, № 5, стр. 387—390, портр.

Мирек В. Ф. У истоков творчества И. П. Павлова. (Из истории русск. культуры и науки). Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., т. 54, в. 5, 1949, стр. 59—103.

Модель Л. М. Научный подвиг И. П. Павлова. Пробл. туберк., 1949, № 5, стр. 14—17.

Мучник С. Р. Иван Петрович Павлов, Офтальм. журн., 1949, № 4, стр. 147—152.

Нагорный А. В. Иван Петрович Павлов — великий ученый и патриот. Врач. дело, 1949, № 10, стр. 865—872. „Новости медицины“. (Сб.) 1949 г. (К столетию со дня рождения И. П. Павлова), в. 14. Высшая нервная деятельность. АМН СССР, М., 1949, 79 стр.

Павловские среды. Протоколы и стенограммы физиологических бесед, т. I. Протоколы 1929—1933 гг. АН СССР, М.—Л., 1949, 360 стр., портр.

Павловские среды. Протоколы и стенограммы физиологических бесед, т. 2. Стенограммы 1933—1934 гг. АН СССР, М.—Л., 1949, 625 стр., портр.

Павловские среды. Протоколы и стенограммы физиологических бесед, т. 3. Стенограммы 1935—1936 гг. АН СССР, М.—Л., 1949, 515 стр., портр.

Палладин О. В. Иван Петрович Павлов — великий рос. природозн. майстер. Вісн. АН УРСР, 1949, № 9, стр. 3—7. (На украинск. яз.).

Панкратов М. А. Жизнь и творчество И. П. Павлова. Врач. дело, 1949, № 10, стр. 861—866.

Пегель В. А. Иван Петрович Павлов — великий русский ученый. (Сокр. стенограмма доклада на засед. Уч. сов. Томского Гос. ун-в., посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова, 26 сент. 1949 г.). Уч. зап. Томск. Гос. ун-в., 1949, № 12, стр. 3—24, портр.

Петрушевский С. А. Великий ученый-новатор и патриот. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., т. 54, в. 5, 1949, стр. 39—47.

Пионтковский Н. А. Иван Петрович Павлов. Мед. сестра, 1949, № 9, стр. 8—14.

Подкопаев Н. И. П. Павлов. Отв. ред. акад. К. М. Быков. Ленфотохудожник, 1949, на 23 лл.

Подкопаев Н. А. Творческий облик Ивана Петровича Павлова. Усп. совр. биол., т. 28, в. 1 (4), 1949, стр. 1—10.

Протопопов В. П. Великий русский ученый И. П. Павлов. (Лекция). Киев, 1951, 39 стр.

Русский гений. Вокруг света, 1949, № 9, стр. 2—3.

Саакншвили М. Предисловие. В кн.: И. П. Павлов. Естествознание и мозг. Грузмедгиз, Тбилиси, 1949, стр. 3—6. (На грузинск. яз.).

Сееберг Х. Жизнь и творчество великого русского физиолога И. П. Павлова. Всес. Общ. по распротр. полит. и научн. знаний Эстонск. ССР, Полит. литература, 1949, 40 стр. (На эстонск. яз.).

Серебряков П. Н. И. П. Павлов как ученый, человек и гражданин. (К 100-летию со дня рождения). Агробиол., 1949, № 5, стр. 3—8.

Серебряков П. Н. И. П. Павлов — великий русский ученый. (К 100-летию со дня рождения). Сов. зоотехния, 1949, № 6, стр. 3—8.

Синецких А. Д. Великий русский ученый — академик И. П. Павлов. Сов. животнов., 1949, № 6, стр. 8—15.

Сто лет со дня рождения И. П. Павлова. Физиол. журн. СССР им. Сеченова, т. 35, № 5, 1949, стр. I—IV.

Строганов В. В. Великий русский ученый, основатель современной физиологии. Проп. и агит., 1949, № 16, стр. 27—35.

Строганов В. В. Павловские среды. (К изданию протоколов и стенограмм коллективных бесед, провед. И. П. Павловым в Физиол. инст.). Огонек, 1949, № 39, стр. 9, портр.

Строганов В. В. и Н. А. Шустин. Жизнь и творчество академика И. П. Павлова. Всес. Общ. по распротр. полит. и научн. знаний, М., 1949, 47 стр.

Студитский А. Н. Величайший биолог современности. (К 15-летию со дня смерти И. П. Павлова). Огонек, 1951, № 10, стр. 9—10, портр.

Студитский А. Н. Повесть о великом физиологе. ГИЗ детской лит., М.—Л., 1950, 205 стр.

Студитский А. Н. Рассказ о великом физиологе. (И. П. Павлов). Наука и жизнь, М., 1949, стр. 243—260.

Тонких А. Ученый-патриот. Сов. женщина, 1949, № 5, стр. 54—55.

Усиевич М. А. К 15-летию со дня смерти И. П. Павлова. Вестн. АМН СССР, 1951, № 1, стр. 3—6, портр.

Усиевич М. А. Корифей физиологической науки. (К 15-летию со дня смерти И. П. Павлова). Наука и жизнь, 1951, № 2, стр. 14—16, портр.

Ученый-патриот. „Знание — сила“, 1949, № 9, стр. 8.

Фарбер В. Б. И. П. Павлов в клинике С. П. Боткина. Клин. мед., т. 27, № 9, 1949, стр. 53—61.

Фольбоорт Ю. В. Великий радянський вчений Іван Петрович Павлов. Медичн. журн. УРСР, т. 19, в. 3, 1949, стр. 5—11.

Фольбоорт Г. Великий русский уче-

ный-физиолог. Культ.-освіт. робота, 1949, № 8, стр. 13—16. (На украинск. яз.).

Фольборт Г. В. К столетию со дня рождения академика И. П. Павлова. Врач. дело, 1949, № 10, стр. 857—862.

Фролов Ю. П. Великий русский ученый И. П. Павлов. Омское Обл. Гос. изд., Омск, 1949, 42 стр.

Фролов Ю. П. Великий русский ученый-патриот. (К 100-летию со дня рождения И. П. Павлова). Молодой большевик, 1949, № 16, стр. 17—26.

Фролов Ю. П. Великий ученый-патриот. Смена, 1949, № 18, стр. 2—3.

Фролов Ю. П. И. П. Павлов — великий физиолог и патриот нашей родины. К столетию со дня рождения. Воен.-мед. журн., 1949, № 10, стр. 3—12.

Фролов Ю. П. И. П. Павлов — великий русский ученый. Воен. изд. Мин. вооруж. сил СССР, М., 1949, 116 стр. (Научно-попул. библ. солдата и матроса).

Фролов Ю. П. И. П. Павлов, его жизнь и труды. Фельдш. и акуш., 1949, № 1, стр. 34—41.

Фролов Ю. П. Иван Петрович Павлов. (К 100-летию со дня рождения). Наука и жизнь, 1949, № 6, стр. 32—38.

Фролов Ю. П. Иван Петрович Павлов. Жизнь и творчество великого физиолога. 1849—1949. Альбом наглядных пособий. Ред. чл.-корр. АН СССР Э. А. Асратян. Гос. Изд. культ.-просв. литерат., М., 1949, на 44 листах + брош. в 32 стр. (Научно-попул. библ. солдата и матроса).

Фролов Ю. П. Когорта славных. Культпросветиздат, М., 1950, 207 стр. (В примеч. к оглавлению указана М. И. Поступальская как частичный соавтор книги).

Фролов Ю. П. Патриотизм И. П. Павлова и дальнейшее развитие его научного наследства. Фельдш. и акуш., 1949, № 9, стр. 8—13.

Хайрутдинов Х. Академик Иван Петрович Павлов. (К 100-летию со дня рождения). Музей естествозн. АН УзССР, Ташкент, 1949, 32 стр. (На узбекск. яз.).

Юнусов А. Ю. И. П. Павлов — великий русский ученый-физиолог, патриот нашей Родины. Изв. АН УзССР, 1949, № 5, стр. 85—97, портр.

ВОСПОМИНАНИЯ О И. П. ПАВЛОВЕ

Губергриц М. М. Спогади про роботу в лабораторії І. П. Павлова. Вісн. АН УРСР, 1949, № 9, стр. 43—47. (На украинск. яз.).

Нестеров М. В. И. П. Павлов и мои портреты с него. (Из неопубликованных воспоминаний). Вестн. АН СССР, 1949, № 9, стр. 53—61.

Стражеско Н. Д. Воспоминания о времени, проведенном в лаборатории Ивана Петровича Павлова. Мед. журн., т. 19, в. 3, 1949, стр. 12—19. (На русск. и украинск. яз.).

Фролов Ю. П. Иван Петрович Павлов. Воспоминания. АМН СССР, М., 1949, 213 стр.

ПО ПАВЛОВСКИМ МЕСТАМ

Блок Г. Дом, где жил ученый. Огонек, 1949, № 39, стр. 10—11.

Лейбсон А. Г. Павловский научный городок. К 100-летию со дня рождения И. П. Павлова в 1949 г. Природа, 1950, № 2, стр. 67—72.

Памятник, воздвигнутый Павловым. Огонек, 1949, № 39, на обороте передней обложки.

По Павловским местам. Рязань, 1949, 32 стр.

И. П. ПАВЛОВ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ФИЗИОЛОГИИ

Абшилова С. Учение И. П. Павлова. Грузмедгиз, Тбилиси, 1949, 26 стр. (На груз. яз.).

Азимов Г. И. и М. Н. Лапинер. Учение академика И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и физиология лактации. Сов. зоотехния, 1951, № 2, стр. 23—36.

Айрапетьянц Э. Ш. Великий русский ученый И. П. Павлов и развитие его научного наследства. Вопр. филос., 1949, № 1, стр. 385—390.

Александрян А. М., В. А. Трошин и В. К. Федоров. Против реакционной критики учения И. П. Павлова со стороны Ю. Конорского. (По поводу книги: Ю. Конорский. Условные рефлексы и нейронная организация. Кембридж, 1948). Изв. Акад. наук Арм. ССР, Биолог. и с.-х. науки, 1951, № 2, стр. 107—118.

Алексеев М. А. О некоторых физиологических механизмах развития двигательного навыка в свете учения И. П. Павлова. Теор. и практ. физ. культ., 1950, № 12, стр. 896—903.

Альперн Д. Е. Учение И. П. Павлова о трофике и гуморальные факторы реактивности нервной системы при трофических расстройствах. (Сессия, посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Тезисы докладов). АН УССР, Киев, 1949, стр. 3—4.

Альперн Д. Е. Учение И. П. Павлова о нервной трофике и гуморальные факторы реактивности нервной системы. Врач. дело, 1949, № 10, стр. 917—922.

Андреев Ф. А. По пути И. П. Павлова. (К присуждению Сталинской премии М. А. Усиевичу за исследования в области изучения высшей нервной деятельности). Наука и жизнь, 1951, № 5, стр. 5—7, портр.

Анохин П. К. О моих ошибках в разработке учения И. П. Павлова и о путях их исправления в духе указаний Объединенной павловской сессии Акад. Наук СССР и Акад. мед. наук СССР. (Письмо в редакцию. С примеч. ред.). Вестн. АМН СССР, 1951, № 2, стр. 45—49.

Аптер И. М. Об особенностях проявления экспериментального „срыва“ в двигательной сфере собак. (Сессия,

посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Тезисы докладов). АН УССР, Киев, 1949, стр. 5—8.

Асратян Э. А. Идеи Павлова и клиника поражений нервной системы. Тр. АМН СССР, т. 14, М., 1949, стр. 30—36.

Асратян Э. А. Принцип переключения в условно-рефлекторной деятельности. (Стенограмма доклада на заседании Моск. общ. физиол., биохим. и фармакол., посвящ. 101-й годовщине со дня рождения И. П. Павлова, 27 сент. 1950 г.). Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, 1951, в. 1, стр. 47—54.

Асратян Э. А. Учение академика И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Всес. Общ. по распростр. полит. и научн. знаний, М., 1949, 31 стр.

Асратян Э. А. Учение И. П. Павлова о снe и его целебной роли. Груз.-медгиз, Тбилиси, 1951, 43 стр. (На груз. яз.).

Беленький Н. Г. О физиологическом учении акад. И. П. Павлова. (Сокр. стенограмма доклада на Общед. пленуме Секции животноводства и ветеринарии ВАСХНИИ, 1951 г.). Сов. зоотехния, 1951, № 3, стр. 3—15.

Белкин Р. И. Корифей науки Иван Петрович Павлов (1849—1949). Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, Отд. биол., т. 54, в. 5, 1949, стр. 48—58.

Белкин Р. И. Современное состояние и дальнейшие задачи разработки физиологического учения И. П. Павлова. (По материалам Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., 1950, в. 6, стр. 3—14.

Бирюков Д. А. Научное наследие И. П. Павлова и развитие его в работах советских физиологов. (К 100-летию со дня рождения И. П. Павлова). Наука и жизнь, 1949, № 9, стр. 16—22.

Бирюков Д. А. Основные из ближайших задач развития научного наследия И. П. Павлова. Бюлл. экспер. биол. и мед., 1951, № 2, стр. 73—80.

Бирюков Д. А. Павловское учение и развитие советской физиологии. (К итогам Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Сов. книга, 1950, № 8, стр. 40—46.

Бирюков Д. А. Передовая павловская физиология. (К итогам Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Огонек, 1950, № 34, стр. 17—18.

Бирюков Д. А. Развитие научного наследия И. П. Павлова в работах советских физиологов. Бюлл. экспер. биол. и мед., 1949, № 4, стр. 241—248.

Бирюков Д. А. Роль торможения в эволюции высшей нервной деятельности. Уч. зап. Моск. Гос. мед. инст. им. И. В. Сталина, т. I, 1951, стр. 20—26.

Бирюков Д. А. Учение И. П. Павлова о взаимодействии первой и второй

сигнальных систем в свете трудов И. В. Сталина по вопросам языкознания. Физиол. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVII, 1951, стр. 6—19.

Бирюков Д. А. Эволюционно-биологические черты учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. В сб.: Новости медицины, в. 14. Высшая нервная деятельность. АМН СССР, М., 1949, стр. 27—32.

Бресткин М. П. Идеи И. П. Павлова при исследовании организма в условиях пониженного и повышенного атмосферного давления. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 28—30.

Булыгин И. А. и А. А. Рогов. Об извращении роли И. П. Павлова в развитии русской физиологии и медицины. (По поводу статьи: И. К. Зюзин. В. М. Бехтерев — основоположник современного учения о связи коры головного мозга с внутренними органами. Невропатол. и психиатр., 1950, № 3). Невропатол. и психиатр., 1950, № 6, стр. 56—60.

Быков К. М. Развитие идей И. П. Павлова. Задачи и перспективы. (Доклад на Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Изв. АН СССР, сер. биол., 1950, № 5, стр. 13—41.

Быков К. М. Развитие идей И. П. Павлова. Наука и жизнь, 1950, № 8, стр. 9—12.

Быков К. М. Развитие идей И. П. Павлова. Задачи и перспективы. (Доклад на Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова, 28 июня 1950 г.). Вестн. АН СССР, 1950, № 7, стр. 78—108.

Быков К. М. Развитие идей И. П. Павлова. Стеногр. публичной лекции из цикла „И. П. Павлов и его учение“. Всес. Общ. по распростр. полит. и научн. знаний, Ленингр. отд., Л., 1951, 26 стр.

Быков К. М. Развитие идей И. П. Павлова. (Доклад на Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова). АН СССР, М., 1950, стр. 54.

Быков К. М. Родство и различие безусловных и условных рефлексов. Тр. ВММА, т. 17, 1949, стр. 5—18.

Быков К. М. Роль коры головного мозга в деятельности внутренних органов. Научно-популярная лекция из цикла „И. П. Павлов и его учение“. (К столетию со дня рождения). Всес. Общ. по распростр. полит. и научн. знаний, М., 1949, 19 стр.

Быков К. М. Учение об условных рефлексах и рефлекторная теория. (Доклад на XVIII Междунар. конгрессе физиологов. Копенгаген, 1950). Вестн. АГУ, 1950, № 9, стр. 8—16.

Быков К. М. Учение об условных рефлексах и рефлекторная теория. (Доклад на Торжеств. заседании, посвящ. 101-й годовщине со дня рождения И. П. Павлова. Л., 27 сент. 1950 г.). Физиол. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVI, 1950, стр. 394—403.

Быков К. М. и А. [В.] Соловьев. Учение И. П. Павлова и развитие советской физиологии. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Проп. и агит., 1950, № 19, стр. 23—30.

Быков К. М. и А. Т. Пшоник. О природе условного рефлекса. Физиол. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXV, 1949, стр. 509—524.

Быков К. М. и А. Т. Пшоник. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Илл. Н. Петров. Наука и жизнь, 1951, № 3, стр. 8—10.

В Президиуме АМН СССР. Шефская работа Академии. Об издательской работе АМН СССР. Вестн. АМН СССР, 1951, в. 2, стр. 50.

Васильев Л. А. Взаимоотношение физиологических школ И. П. Павлова и Н. Е. Введенского. Вестн. ЛГУ, 1949, № 10, стр. 20—32.

Васильев Л. А. Значение закономерностей Н. Е. Введенского в учении И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 38—40.

Вацуро Э. Г. Возникновение и развитие учения акад. И. П. Павлова об условных рефлексах. Нач. школа, 1951, № 9, стр. 43—48.

Вацуро Э. Г. Новые данные в развитии некоторых основных направлений учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 41—43.

Вацуро Э. Г. Учение И. П. Павлова о первой и второй сигнальной системе. Естествозн. в школе, 1951, № 2, стр. 8—16.

Великий русский ученый Иван Петрович Павлов. К столетию со дня рождения. 1849—1949. Сб. матер. Комит. по делам культ.-просв. учреждений при Совете Министров РСФСР. Центр. метод. кабинет культ.-просв. работы. (В помощь культ.-просв. работникам). М., 1949, 24 стр.

Великий русский физиолог И. П. Павлов. Биохимия, т. 14, в. 5, 1949, стр. 393—397.

Вопросы развития физиологического учения академика И. П. Павлова на Украине. (Научн. сессия Акад. наук

Укр. ССР, ноябрь 1950 г. Обзор работы). Врач. дело, 1951, № 1, стр. 81—84.

Воронин Л. Г. Против антипавловской концепции акад. И. С. Бериташвили. Физиол. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVII, 1951, стр. 261—272.

Высшая нервная деятельность. Выпуск 14-го сборника научных статей серии „Новости медицины“, посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова, под ред. В. М. Касьянова, АМН СССР, М., 1949, 79 стр.

Голиков Н. В. Значение концепций Н. Е. Введенского и А. А. Ухтомского для развития учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Вестн. ЛГУ, 1949, № 10, стр. 52—63.

Горизонтов П. Д. Значение трудов И. П. Павлова в физиологии и патологии кровообращения. Под ред. действ. чл. АМН СССР И. П. Разенкова. АМН СССР, М., 1949, 39 стр.

Горизонтов П. Д. Конституция с точки зрения учения И. П. Павлова. Арх. патол., 1950, вып. 4, стр. 3—17.

Горизонтов П. Д. Некоторые вопросы патогенеза в свете физиологического учения И. П. Павлова. Арх. патол., 1951, вып. 2, стр. 5—18.

Горизонтов П. Д. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и вопросы этиологии. Журн. высш. нервн. деят., т. 1, в. 2, 1951, стр. 235—241.

Гращенко Н. И. За дальнейшее развитие учения И. П. Павлова. (К итогам Научн. сессии, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Журн. общ. биол., 1950, № 5, стр. 317—335.

Гращенко Н. И. И. П. Павлов — великий русский ученый-патриот, основатель современной физиологии. Стенограмма публичной лекции... АН БССР, Минск, 1949, 35 стр. (То же на белорусск. яз.).

Гращенко Н. И. Физиологическое учение академика И. П. Павлова. (К итогам Научн. сессии, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Изв. АН БССР, 1950, № 5, стр. 159—196.

Гращенко Н. И. и А. А. Зубков. Павловское учение — гордость советского народа. Журн. общ. биол., т. 10, № 4, 1949, стр. 261—270.

Демирчоглян Г. Г. Павловское учение об анализаторах. Изв. АН Арм. ССР. Биол. и с.-х. науки, 1951, № 7, стр. 593—604. (Резюме на арм. яз.).

Дерябин В. С. О путях развития учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Физиол. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVII, 1951, стр. 140—144.

Дионесов С. М. К истории организации „Общества российских физиологов имени И. М. Сеченова“. Физиол. журн. СССР им. Сеченова, 1950, № 2, стр. 249—256.

Долин А. О. Реактивность организма в свете учения И. П. Павлова о динамическом стереотипе. В кн.: Проблемы советской физиологии, биохимии, фармакологии. 7-й Всес. съезд физиол., биохим., фармакол. Кн. 1-я. Ред. Л. А. Орбели и И. П. Разенкова и др. АМН СССР, М., 1949, стр. 156—162.

Дороватовский Н. С. Павловские чтения. К 100-летию со дня рождения И. П. Павлова (1849—1949). Гос. Изд. культ.-просвет. лит., М., 1949, 8 стр.

Другов Ю. Творчески развивать учение И. П. Павлова. Тыл и снабж. Сов. Армии, 1950, № 10, стр. 26—33.

Журавлев И. Н. Пищевые реакции организма в свете учения И. П. Павлова об анализаторах. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 70—72.

Журавлев И. Н. Физиология жажды в свете учения И. П. Павлова о пищевом центре. В сб.: Новости медицины, в. 14. Высшая нервная деятельность. АМН СССР, М., 1949, стр. 69—79.

За творческое развитие наследия И. П. Павлова. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950. Передовая). Воен.-мед. журн., № 8, стр. 2—8.

За творческое развитие передовой науки. (Ред. статья). Большевик, 1950, № 11, стр. 7—14.

Загорюлько Л. Т. Три этапа творческого пути И. П. Павлова. Врач. дело, 1949, № 10, стр. 873—876.

Иван Павлов — великий физиолог нашего времени. „Знание — сила“, 1949, № 9, стр. 1—2.

Иванов-Смоленский А. Г. О некоторых отклонениях с павловского пути в понимании и изучении второй сигнальной системы. Журн. высш. нервн. деят., т. 1, в. 3, 1951, стр. 462—467.

Иванов-Смоленский А. Г. Об изучении совместной работы первой и второй сигнальных систем мозговой коры. (Доклад на заседании Моск. общ. физиол., биохим. и фармакол., посвящ. 101-й годовщине со дня рождения И. П. Павлова, 27 сент. 1950 г.). Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, 1951, в. 1, стр. 55—66.

Ильин Н. А. О творческом развитии научного наследия И. П. Павлова. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения акад. И. П. Павлова. Москва, 1950). Нар. образ, 1950, № 10, стр. 27—36.

Калниченко Л. А. Биологическая наука Сталинской эпохи. Бюлл. экспер. биолог. и мед., 1950, № 1, стр. 3—11.

Караев А. Великий русский ученый, основоположник современной физиологии Иван Петрович Павлов. Общ. по рас-

простр. полит. и научн. знаний Азерб. ССР, Баку, 1949, 18 стр. (На азерб. байдж. яз.).

Касаткин Н. Учение И. П. Павлова о коре головного мозга. Культ.-просвет. работа, 1951, № 2, стр. 11—17, портр.

Кассирский И. А. Проблемы и ученые. (Деятели русской и советской медицины). Кн. 1-я. Медгиз, М., 1949, стр. 1—86.

Киричинский А. Р. И. П. Павлов и учение о рефлекторном механизме действия физиотерапевтических агентов. Врач. дело, 1951, № 6, стр. 505—510.

Кодкин А. С. Иван Петрович Павлов — великий русский ученый-патриот, основатель современной физиологии. (К 100-летию со дня рождения). Прилож. к газ. „За sanit. культуру“, № 22 от 13 IX 1949, Барнаул, 24 стр.

Колбановский В. Н. Великий русский ученый. Семья и школа, 1949, № 9, стр. 4—7.

Колотова-Паевская Н. Н. О приоритете русской науки (в области биологии и медицины). Врач. дело, 1950, № 2, стр. 181—184.

Котляревский Л. И. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. (М., 1950), 9 л. (Стеклогр.).

Коштоянц Х. С. Иван Петрович Павлов — великий русский физиолог (1849—1949). Арх. патолог., 1949, в. 5, стр. 5—15.

Коштоянц Х. С. Учение И. П. Павлова в исторической связи с достижениями и идейной борьбой И. М. Сеченова. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. М.—Л., АН СССР, 1949, стр. 77—78.

Кудрявцев А. А. За новый, мощный подъем советской физиологической науки. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950). Сов. зоотехника, 1950, № 9, стр. 8—18.

Кузнецов Б. Г. И. П. Павлов и советская действительность. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биолог., т. 54, в. 5, 1949, стр. 34—38.

Купалов П. Великий русский ученый И. П. Павлов. (К 100-летию со дня рождения). Большевик, 1949, № 16, стр. 40—57.

Купалов П. С. Об изучении высшей нервной деятельности и психических явлений. (Ответ И. С. Беритову). Вестн. АМН СССР, 1949, № 3, стр. 45—50.

Курцин И. Т. Взгляды И. П. Павлова на роль и значение механического фактора в желудочной секреции и дальнейшее развитие их в физиологии и клинике. Тр. ВММА, т. 17, Л., 1949, стр. 165—192.

Курцин И. Т. Развитие идей И. П. Павлова в области кортико-висцеральной патологии. (Обзор работы

Научн. конференции по проблемам кортико-висцеральной патологии. Ленинград, 1950). Врач. дело, 1950, № 8, стр. 751—756.

Лобашев М. Е. Об ошибочных взглядах в области эволюционной физиологии. (По поводу книги: А. А. Волохов. Закономерности онтогенеза нервной деятельности. АН СССР, М.—Л., 1951, 312 стр.). Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVII, 1951, стр. 368—378.

Лурья А. Р. Вопросы слуха и речи в свете учения И. П. Павлова о двух сигнальных системах. Вестн. отоларингол., 1951, № 4, стр. 3—13.

Магницкий А. Н. Взаимоотношение учений И. П. Павлова и Н. Е. Введенского в вопросе о торможении. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, 1951, в. 1, стр. 128—137.

Майоров Ф. П. Ответ американским критикам Павлова. Критика американских „возражений“ против учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. АМН СССР, М., 1949, 68 стр.

Макаров П. О. Нейродинамические исследования в области физиологии высшей нервной деятельности человека. Вестн. ЛГУ, 1949, № 10, стр. 33—52.

Макарченко А. Ф. За дальнейшее творческое развитие учения академика И. П. Павлова. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова, 1950). Врач. дело, 1951, № 1, стр. 3—8.

Макарычев А. Торжество павловского направления в советской физиологии. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова, М., 1950). Глав. полит. упр. Сов. Армии. Проп. и агит. 1950, № 18, стр. 7—16.

Макарычев А. И. Проблема питания и пищеварения в учении И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Новости медицины, в. 22, 1951, стр. 2—5.

Мамаева М. Н. (сост.). Академик Иван Петрович Павлов—великий русский физиолог.—1849 26 IX 1949 г. (К 100-летию со дня рождения. Памятка). Гос. Научн. библ. им. А. М. Горького, Одесса, 1949, 44 стр.

Маркосян А. А. Исследования И. П. Павлова в области пищеварения. Фельдш. и акуш., 1951, № 7, стр. 6—13. (Продолж. статьи следует).

Маркосян А. А. Работы И. П. Павлова по кровообращению. Акад. пед. наук РСФСР. Инст. физ. воспит. и шк. гиг. Пед. библ. учителя. М., 1951, 36 стр.

Маслов М. С. Реактивность детского организма в свете учения И. П. Павлова. Вопр. педиатр., т. 19, вып. 3, стр. 3—13.

Мирек В. Ф. Высказывания И. П. Павлова. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биолог., т. 54, в. 5, 1949, стр. 13—31.

Морозов П. С. Роль И. П. Павлова в развитии физиологии. Вкн.: 7-я Научная

студенческая конференция Воронежского института. Тезисы. 1950, стр. 4.

Мустафаев М. Учение академика И. П. Павлова об условных рефлексах. Общ. по распростр. полит. и научн. знаний Азерб. ССР, Баку, 1949, 16 стр. (На азербайдж. яз.).

Мушегян Г. П. и А. А. Оганисян. Развитие физиологии за 30 лет. (Арм. ССР). Изв. АН Арм. ССР, Биолог. и с.-х. науки, 1950, № 11, стр. 987—998.

О нервной регуляции кровообращения и дыхания. (Итоги Объедин. сессии Отдел. мед.-биолог. наук и Отдел. клинич. мед. Акад. мед. наук СССР, с участием Рязанского мед. инст. им. И. П. Павлова. Рязань, 13—16 июня 1951 г.). Бюлл. экспер. биолог. и мед., 1951, в. 7, стр. 86—88.

О состоянии работы в области физиологии в учреждениях АН КазССР. Постановление Президиума Акад. наук КазССР от 27 сент. 1950 г. Вестн. АН КазССР, 1950, № 10, стр. 77—79.

Основные труды И. П. Павлова. В кн.: Юбилейная сессия Пятигорского Государственного фармацевтического института Министерства здравоохранения СССР., посвящ. столетию со дня рождения И. П. Павлова. Пятигорская правда, Пятигорск, 1949, стр. 30—32.

„Особое мнение“ И. П. Павлова по вопросу об организациях кафедры заразных болезней и бактериологии в Военно-медицинской Академии. 1895 г. (Статья В. П. Зубова). В кн.: Научное наследство. Ест.-научн. серия, т. 2, под ред. акад. С. И. Вавилова. М., 1951, стр. 715—718, портр.

От редакции. Фарм. и токсиколог., 1949, в. 4, стр. 3—5.

Очкур П. П. Физиологическое учение И. П. Павлова — основа современной медицины. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. Москва, 1950). Здравоохр. Казахстана, 1950, № 6, стр. 3—7.

Петров Б. Д. После Павловской сессии. (Новый учебн. год в I Моск. мед. инст.). Вестн. высш. школы, 1950, № 10, стр. 24—26.

Петрушевский С. А. Рефлекторная теория. Вестн. АН СССР, 1949, № 9, стр. 24—40.

Платонов К. И. О природе некоторых расстройств функций внутренних органов в свете учения академика И. П. Павлова. (О некоторых диагностических ошибках и терапевтических заблуждениях). Тезисы докладов на II Научн. конференции, посвящ. проблемам кортико-висцеральной патологии (гипертоническая и язвенная болезни), 28—31 мая 1950 г. Ленинград (Л.), 1950, стр. 58—59.

Плетнев А. В. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и практика животноводства. Вес. Общ. по распростр. полит. и научн. знаний, Чувашск. отд., Чебоксары, 7 стр.

Поворотный этап в развитии физиологической и медицинской науки. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950. Передовая). Клин. мед., 1950, № 9, стр. 5—7.

Полосухин А. П. Развитие учения И. П. Павлова о кровообращении в работах физиологов Казахстана. Вестн. АН КазССР, 1950, № 9, стр. 14—30.

Приходькова Е. К. Пути дальнейшего развития физиологии в свете работы сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР. (К итогам Научн. сессии, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950). Врач. дело, 1950, № 10, стр. 885—888.

Приходькова Е. К. и С. В. Максимов. Анализ холинэргических реакций желез пищеварительного тракта в свете учения И. П. Павлова. Врач. дело, 1949, № 10, стр. 907—910.

Проблемы физиологического учения И. П. Павлова. (К итогам Научн. сессии, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950. Передовая). Пробл. туберк., 1950, в. 4, стр. 8—15.

Проблемы физиологического учения И. П. Павлова. (Критическое обсуждение планов научно-исследовательских работ). Бюлл. экспер. биол. и мед., т. 31, в. 6, 1951, стр. 393—394.

Разенков И. П. Выступление вице-президента Академии медицинских наук СССР профессора И. П. Разенкова (на Научн. сессии, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. 1950). Изв. АН СССР, сер. биол., 1950, № 5, стр. 9—12.

Разенков И. П. Значение исследований И. П. Павлова для клиники и дальнейшего развитие его работ в области физиологии и патологии пищеварения. Вестн. АМН СССР, 1949, в. 5, стр. 3—10.

Разенков И. П. И. П. Павлов — создатель современной научной физиологии пищеварения и значение разработки этого направления для клиники. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 104—107.

Разенков И. П. О путях развития наследства И. П. Павлова по физиологии пищеварения. Бюлл. экспер. биол. и мед., 1949, № 9, стр. 163—171.

Разумов Н. П. и К. П. Васильева. К вопросу о роли привратника в эвакуаторном процессе желудка. Клин. мед., т. 27, № 9, 1949, стр. 61—65.

Резниченко П. Н. Об одной из форм ревизии учения И. П. Павлова. (Обзор работ П. К. Анохина). Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, 1951, в. 2, стр. 290—297.

Ремизова Л. С. Роль физиологических механизмов в клинике некоторых нервно-психических нарушений у хирургических больных. АМН СССР, М., 1949.

Саркисов С. А. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и вопросы строения мозга. Вопр. филос., 1950, № 3, стр. 124—142.

Сенилова З. И. Цикл лекций „Великий русский физиолог И. П. Павлов и его учение“. (К 100-летию со дня рождения). Упр. лекционной пропаганды Ком. по делам культ.-просв. учреждений при Совете министров РСФСР. Научно-метод. кабинет. М., 1949, 16 стр.

Синкевич З. Л. и И. В. Стрельчук. Об одном из уклонов от павловского учения при исследовании высшей нервной деятельности. (Относительно книги В. П. Протопопова „Исследование высшей нервной деятельности в естественном эксперименте“. Госмедиздат УССР, 1950 г.). Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, т. I, вып. 4, 1951, стр. 632—639.

Смирнов А. И. Дальнейшее развитие исследований И. П. Павлова по физиологии кровообращения. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 121—123.

Смирнов А. И. Значение работ И. П. Павлова по физиологии кровообращения. Воен.-мед. журн., 1950, № 11, стр. 28—38.

Смирнов А. И. К учению И. П. Павлова о функциональной взаимосвязи коры головного мозга и подкорковых нервных центров. Сов. мед., 1951, № 5, стр. 12—17.

Снякин П. Учение академика И. П. Павлова и советская физиология. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950). Моск. проп., 1950, № 9, стр. 39—46.

Сперанский А. Д. Отечественная физиология и современная патология. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. И. П. Павлова, 20—26 сент. 1949. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 124—127.

Сырьев В. М. О некоторых практических выводах из учения И. П. Павлова и его школы. Вопр. педиатрии и охраны мат. и детства, 1950, в. 5, стр. 34—36.

Тонких А. В. Учение И. П. Павлова в физиологии пищеварения и его значение для медицины. Сов. врач., сб., 1949, в. 18, стр. 7—12.

Труды Военно-морской медицинской академии, т. 17, посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Под ред. акад. К. М. Быкова, ВММА, Л., 1949, 458 стр.

Труды Физиологического института им. И. П. Павлова (посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова), т. 4, АН СССР, Л., 1949, стр. 328.

Усиевич М. А. Об ошибочных методологических установках проф. Н. А.

Рожанского при решении некоторых физиологических проблем. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, т. I, в. 4, 1951, стр. 623—631.

Усиевич М. А. По павловскому пути. Беседа с д-ром мед. наук М. А. Усиевичем по поводу его работы „Влияние выключения лобных долей головного мозга на высшую нервную деятельность собаки“. Огонек, 1951, № 27, стр. 23, портр.

Успенский Ю. Н. И. П. Павлов — основоположник физиологии пищеварения. Наука и жизнь, 1949, № 10, стр. 18—23.

Успенский Ю. Н. Новое в физиологии пищеварения. (Стенограмма публичной лекции). Всес. общ. по распростр. полит. и научн. знаний, М., 1949, 24 стр.

Успенский Ю. Н. Учение И. П. Павлова о физиологии пищеварения и его дальнейшее развитие. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биолог., т. 54, в. 5, 1949, стр. 113—129.

Утевский А. М. Учение Павлова о трофической иннервации и некоторые вопросы биологической химии. Врач. дело, 1949, № 10, стр. 911—918.

Уфлянд Ю. М. Научная деятельность Кафедры физиологии АСГМИ. Тр. Ленингр. сан.-гиг. мед. инст., т. 7, 1950, стр. 7—26.

Федоров В. К. Учение И. П. Павлова о сне и его целебной роли. (Стенограмма публичной лекции из цикла „И. П. Павлов и его учение“). Всес. общ. по распростр. полит. и научн. знаний, Ленинград. отдел., Л., 1951, 40 стр.

Федоров Н. А. Советская физиология. (К итогам Научной сессии, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950). Стоматология, 1950, № 4, стр. 3—8.

Физиологическое учение И. П. Павлова — основа медицинских знаний. (Передовая). Тр. Хабар. мед. инст., сб. 11, 1951, стр. 3—8.

Филимонов И. Н. Локализация функций в коре больших полушарий и учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Клин. мед., т. 29, в. 6, 1951, стр. 5—15.

Филимонов И. Н. Эволюция коры больших полушарий и учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, т. I, в. 4, 1951, стр. 506—520.

Фольбоорт Ю. В. Новейшие достижения в изучении процессов утомления и отдыха в свете учения И. П. Павлова. Сессия, посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Тезисы докладов. Киев, АН УССР, стр. 102—104.

Фольбоорт Ю. В. Новые факты и соображения к учению И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, т. I, в. 3, 1951, стр. 310—318.

Фольбоорт Г. В. Развитие спадщины. Вісн. АН УРСР, 1949, № 9, стр. 35—42. (На украинск. яз.).

Фольбоорт Ю. В. Экспериментальное изучение утомления и отдыха в свете учения И. П. Павлова о трофическом процессе. Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 143.

Фролов Ю. П. Значение опытов Павлова с условными слюнными рефlekсами для установления законов деятельности мозга. К 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Фельдш. и акуш., 1949, № 4, стр. 46—52.

Фролов Ю. П. Иван Петрович Павлов — великий русский ученый-патриот, основатель современной физиологии. (Стенограмма лекции). М., 1949 (14 л. Напеч. на ротапринте); то же, Махач-кала, 1949, 24 стр. (На кумыск. яз.).

Фролов Ю. [П.] Наследие академика И. Павлова. Новый мир, 1949, № 3, стр. 288—289.

Фролов Ю. П. О некоторых закономерностях второй сигнальной системы в историко-культурном освещении. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биолог., т. 54, в. 5, 1949, стр. 162—171.

Фролов Ю. П. Общее учение о рефlekсах нервной системы. К 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Фельдш. и акуш., 1949, № 3, стр. 30—35.

Фролов Ю. П. Основные вопросы эволюционной физиологии высшей нервной деятельности. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биолог., т. 54, в. 5, 1949, стр. 147—161.

Фролов Ю. П. Открытия И. П. Павлова в области пищеварения. Фельдш. и акуш., 1949, № 2, стр. 31—37.

Фролов Ю. П. Патологическая физиология бронхиальной астмы и других спазматических состояний бронхов в свете учения И. П. Павлова об условных рефlekсах. В сб.: Проблемы кортико-висцеральной патологии, АМН СССР, М., 1949, стр. 334—340.

Фролов Ю. П. Передовая советская физиология. (К итогам Научн. сессии, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950). Теор. и практ. физич. культ., 1950, в. 9, стр. 650—657.

Фролов Ю. П. Пути советской физиологии. К 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Новый мир, 1949, № 9, стр. 210—217.

Фролов Ю. П. Развитие учения академика И. П. Павлова. (Об итогах сессии АН СССР и АМН СССР от 28 VI—4 VII) (Стенограмма публичной лекции). Рига, Всес. общ. по распростр. полит. и научн. знаний Латв. ССР, 1950, 32 стр.

Фролов Ю. Развитие учения академика И. П. Павлова. (Сокр. стенограмма

лекций). Большевик Сов. Латвии, 1951, № 6, стр. 23—29.

Фролов Ю. П. Учение Павлова о внутреннем торможении условных рефлексов. (К 100-летию со дня рождения). Фельдш. и акуш., 1949, № 5, стр. 40—46.

Фролов Ю. П. Учение Павлова о сне. Фельдш. и акуш., 1949, № 6, стр. 30—35.

Хильченко А. Е. Учение И. П. Павлова о второй сигнальной системе. Медичн. журн., 1951, в. 1, стр. 3—23. (На украинск. яз. — Резюме на русск. яз.).

Худорожева А. Т. Торжество павловских идей. Заметки физиолога. Год тридцать третий. Альманах 6, М., 1950, стр. 411—448.

Цитович И. С. Использование методических приемов И. П. Павлова в различных областях исследовательской работы нашей кафедры. Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXV, 1949, стр. 683—686.

Черниговский В. Н. Советская физиология на новом этапе. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова, М., 1950). Усп. совр. биол., т. 30, в. 1, 1950, стр. 7—14.

Шабанов А. Н. Развивать великое учение И. П. Павлова. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова, М., 1950). Сов. мед., 1950, № 8, стр. 1—5.

Шилинис Ю. А. К вопросу об исторических корнях нервизма. (Идеи И. Е. Дядковского. XIX в.). Воен.-мед. журн., 1951, № 7, стр. 82—85.

Шустин Н. А. Методологические основы учения академика И. П. Павлова. Сов. врач. сб., 1949, в. 17, стр. 1—7.

Шустин Н. А. Павловские чтения. (Тематика лекций с аннотациями и библиографией). Лен. обл. отд. культ.-просвет. работы. Лен. обл. лекционное бюро. В помощь районн. и сельск. лектору. Л., 1949, 16 стр.

Шустин Н. А. Против реакционной критики учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. (По поводу книги Ю. М. Конорского „Условные рефлексы и нервная организация“, Кембридж, 1948). Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVI, 1950, стр. 404—415.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

Русаков А. В. Учение И. П. Павлова и советская патологическая анатомия. Арх. патол., 1950, № 5, стр. 12—13.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Альперн Д. Е. Учение И. П. Павлова как основа нового этапа в развитии патологии. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам

физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950). Врач. дело, 1950, № 10, стр. 887—894.

Иванов-Смоленский А. Г. Очерки патофизиологии высшей нервной деятельности. (По данным И. П. Павлова и его школы). Медгиз, М., 1949, 287 стр.

Иванов-Смоленский А. Г. Пути развития идей И. П. Павлова в области патофизиологии высшей нервной деятельности. Изв. АН СССР, сер. биол., 1950, № 5, стр. 42—47.

Каминский С. Д. Роль функционального состояния коры мозга в развитии патологических болевых реакций и нарушений сосудистого тонуса в свете учения И. П. Павлова. Бюлл. экспер. биол. и мед., т. 28, в. 5, № 11, 1949, стр. 330—338.

Павленко С. М. И. П. Павлов и очередные задачи советской патологической физиологии. Арх. патол., 1950, в. 3, стр. 3—8.

Павленко С. М. О некоторых первоочередных вопросах патологической физиологии в свете учения И. П. Павлова. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, 1951, в. 1, стр. 109—119.

Фролов Ю. П. Патофизиология бронхиальной астмы и других спазматических состояний бронхов в свете учения И. П. Павлова об условных рефлексах. В сб.: Проблемы кортико-висцеральной патологии, М., 1949, стр. 334—340.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Беленький Н. Г. И. В. Мичурин и И. П. Павлов — основоположники передовой биологической науки. Ветеринария, 1951, № 7, стр. 7—15.

Великий русский ученый-естествоиспытатель И. П. Павлов. Фельдш. и акуш., 1949, № 9, стр. 3—7.

Гальперин С. Творческий дарвинизм и учение И. П. Павлова. Звезда, 1949, № 9, стр. 136—150.

Кедров Б. М. Некоторые вопросы разработки марксистской истории естествознания. В сб.: Вопросы истории отечеств. науки. Общее собрание Акад. Наук СССР, посвящ. ист. отечеств. науки, 5—11 янв. 1949 г. М.—Л., 1949, стр. 639—662.

Классик естествознания. Клин. мед., т. 27, № 9, 1949, стр. 3—5.

Костоянц Х. С. Некоторые задачи разработки истории отечественного естествознания. В сб.: Вопросы истории отечеств. науки. Общее собрание Акад. Наук СССР, посвящ. ист. отечеств. науки, 5—11 янв. 1949 г. Доклады. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 747—768.

Кузнецов Б. Г. Патриотизм русских естествоиспытателей и их вклад в науку. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, М., 1949, 229 стр.

Кузнецов Б. Г. Теория стадийного развития и некоторые общие вопросы

истории естествознания. В сб.: Вопросы истории отечественной науки. Общее собрание Акад. Наук СССР, посвящ. ист. отечеств. науки, 5—11 янв. 1949 г. М.—Л., 1949, стр. 440—464.

Машковцев А. А. Значение для биологии учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Усп. совр. биол., т. 28, в. 1 (4), 1949, стр. 47—88.

Полосухин А. П. Великий естествоиспытатель, первый физиолог мира Иван Петрович Павлов. (К 100-летию со дня рождения). Вестн. АН КазССР, 1949, № 9, стр. 3—11.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И БИОХИМИЯ (ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ)

Бабский Е. Б. Иван Петрович Павлов; сучасна біохімія. Укр. біохім. журн., т. 21, № 3, 1949, стр. 195—198. (На украинск. яз.).

Владимиров Г. Е. Задачи биологической химии в свете физиологического учения И. П. Павлова. Вопр. мед. химии, т. 3, 1951, стр. 3—9.

Капланский С. Я. Биохимия и медицина. Наука и жизнь, 1951, № 9, стр. 5—8.

О задачах биохимии в свете решения Объединенной сессии АН СССР и АМН СССР по проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова. (Передовая). Биохимия, 1950, в. 5, стр. 390—393.

Северин С. Е. И. П. Павлов и физиологическая химия. (Доклад на заседании Биохим. секции Моск. общ. физиологов 4 окт. 1949 г.). Бюлл. экспер. биолог. и мед., 1949, № 11, стр. 321—329.

Утевский А. М. Некоторые задачи биологической химии в свете учения И. П. Павлова. Врач. дело, 1950, № 10, стр. 895—902.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И МОРФОЛОГИЯ

Долго-Сабуров Б. А. Некоторые вопросы советской морфологии в свете физиологического учения И. П. Павлова. Вестн. АМН СССР, 1950, № 4, стр. 49—57.

Преображенская Н. С. Вопросы морфологии коры мозга в свете учения И. П. Павлова. Вопр. нейрохир., 1949, № 5, стр. 20—27.

Саркисов С. Введение (в кн.: Цитоархитектоника коры большого мозга человека. Под общ. ред. С. А. Саркисова, И. Н. Филимонова и Н. С. Преображенской). Медгиз, М., 1949, стр. 3—10.

Саркисов С. А. Данные современной морфологии коры большого мозга в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 117—120.

Смирнов Л. И. Современные задачи морфологического исследования в физиологии и патологии центральной и периферической нервной системы. Вопр. нейрохир., 1951, в. 4, стр. 3—16.

Терновский В. Н. Неотложные задачи советской морфологии. (Материалы к дискуссии о соврем. состоянии мед. науки). Вестн. АМН СССР, 1950, № 2, стр. 22—24.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЗАДАЧИ СОВЕТСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Майстрах К. В. Вопросы здравоохранения в свете учения И. П. Павлова. Сов. здравоохр., 1950, № 6, стр. 7—14.

Майстрах К. В. Учение И. П. Павлова и задачи советского здравоохранения. Сов. мед., 1951, № 5, стр. 4—6.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Адо А. Д. Учение И. П. Павлова о болезни и „физиологической мере“ против нее. Бюлл. экспер. биолог. и мед., 1950, № 8, стр. 111—121.

Акопян А. А. Учение И. П. Павлова о нервизме и о высшей нервной деятельности и значение его учения для советской медицинской науки. В сб.: Научные труды Клиники нервных болезней (Мин. здравоохранения Арм. ССР), т. III, 1950, стр. 5—43. (На арм. и русск. яз.).

Асратян Э. А. Сон и его целебное значение. (О теории сна И. П. Павлова). Наука и жизнь, 1949, № 8, стр. 34—39.

Берлин А. И. Опыт терапии обострений туберкулеза на основе учения школы И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Пробл. туберк., 1950, № 5, стр. 15—22.

Бирюков Д. А. и В. С. Нестеров. Лечение сном. Обл. книгоизд., Воронеж, 1949, 39 стр.

Бусалов А. А. Охранительно-сонная терапия, по И. П. Павлову, в до- и послеоперационном периоде. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, 1951, в. 2, стр. 252—266.

Быков К. М. Значение трудов И. П. Павлова для медицины. Воен.-мед. журн., 1949, № 10, стр. 12—17.

Быков К. М. Учение И. П. Павлова и клиническая медицина. Вестн. АМН СССР, 1949, № 5, стр. 10—19.

Быков К. М. и И. Т. Курцин. Кортико-висцеральная теория патогенеза язвенной болезни. АМН СССР, М., 1949, 86 стр.

Быков К. М. и И. Т. Курцин. Учение И. П. Павлова о работе головного мозга и его приложение к клинике. Клин. мед., т. 27, № 9, 1949, стр. 6—23.

Виноградов В. Н. Значение учения И. П. Павлова для клинической медицины. (Актная речь, произнес. в I

Моск. мед. инст. 11 окт. 1950 г.). Терап. арх., 1950, в. 6, стр. 3—16.

Виноградов В. Н. Учение И. П. Павлова и клиническая медицина. Актовая речь 11 окт. 1950 г. I Моск. ордена Ленина мед. инст., М., 1951, 40 стр.

Вогралик В. Г. О современном направлении советской медицинской науки. Терап. арх., 1950, в. 4, стр. 80—85.

Гаузе Г. Ф. Лечебное действие антибиотиков в свете учения И. П. Павлова. Вестн. АМН СССР, 1950, № 4, стр. 43—48.

Гиляровский В. А. Иван Петрович Павлов и отечественная медицина. Уч. зап. (II Моск. Гос. мед. инст. им. Сталина), т. I, 1951, стр. 13—19.

Год работы по перестройке клинической практики на основе физиологического учения И. П. Павлова. Клини. мед., 1951, № 9, стр. 3—6.

Гончаров П. П. О борьбе двух направлений в медицинской науке и очередных задачах медицинских работников. Воен.-мед. журн., 1950, № 7, стр. 2—7. (Продолж. статьи следует).

Горизонтов П. Д. Конституция с точки зрения учения И. П. Павлова. Арх. патолог., 1950, в. 4, стр. 3—17.

Горизонтов П. Д. Некоторые вопросы патогенеза в свете физиологического учения И. П. Павлова. Арх. патолог., 1951, в. 2, стр. 5—18.

Грасмик Т. А. Лечение (травматического) шока в свете учения о нервизме. Клини. мед., 1950, № 9, стр. 80—84.

Гращенко Н. И. Условнорефлекторный механизм неврогенной гипертензии. Физиол. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXV, 1949, стр. 561—565.

Гращенко Н. И. Учение академика И. П. Павлова и его значение для клинической медицины. (Доклад на Общем собрании врачей Больницы им. Боткина. М., 19 дек. 1950 г.). Изв. АН БССР, 1951, № 2, стр. 23—39.

Гринчар Ф. Н. Значение кортико-висцеральных связей для теории и практики клинической медицины. (К итогам Научн. сессии, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Вестн. венер. и дермат., 1950, № 5, стр. 3—13.

Губергриц М. М. О влиянии учения И. П. Павлова на развитие клиники заболеваний органов брюшной полости. В кн.: Сессия, посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Тезисы докладов. Киев, 1949, стр. 26—28.

Губергриц М. М. Учение И. П. Павлова и внутренняя медицина. Терап. арх., 1950, в. 4, стр. 8—13.

Губергриц М. М. Учение И. П. Павлова по физиологии пищеварения и клиника заболеваний желудка и поджелудочной железы. Клини. мед., т. 27, № 9, 1949, стр. 29—35.

Губергриц М. М. Учение И. П. Павлова и внутренняя медицина. В сб.: Новости медицины, в. 14, Высшая нервная

деятельность, АМН СССР, М., 1949, стр. 32—36.

Дурмишьян М. Г. Учение И. П. Павлова — основа развития современной медицинской науки. Фельдш. и акуш., 1950, № 9, стр. 3—8. (Продолжение статьи следует).

Дурмишьян М. Г. Учение И. П. Павлова — основа развития современной медицинской науки. Фельдш. и акуш., 1950, № 10, стр. 3—7. (Продолжение. Начало в № 9).

Дурмишьян М. Г. Учение И. П. Павлова — основа развития современной медицинской науки. Фельдш. и акуш., 1950, № 11, стр. 6—13. (Продолжение. Начало в № 9).

Дурмишьян М. Г. Учение И. П. Павлова — основа развития современной медицинской науки. Фельдш. и акуш., 1950, № 12, стр. 3—10. (Продолжение. Начало в № 9).

Дурмишьян М. Г. Учение И. П. Павлова — основа развития современной медицинской науки. Фельдш. и акуш., 1951, № 1, стр. 8—16. (Продолжение. Начало в № 9, 1950).

Дурмишьян М. Г. Учение И. П. Павлова — основа развития современной медицинской науки. Фельдш. и акуш., 1951, № 2, стр. 7—13. (Продолжение. Начало в № 9, 1950).

Дурмишьян М. Г. Учение И. П. Павлова — основа развития медицинской науки. Фельдш. и акуш., 1951, № 4, стр. 7—22. (Продолжение. Начало в № 9, 1950).

Дурмишьян М. Г. Учение И. П. Павлова — основа развития современной медицинской науки. Фельдш. и акуш., 1951, № 6, стр. 3—10. (Продолжение. Начало в № 9, 1950).

Задачи клинической медицины в связи с решениями Павловской сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР. Тр. Крымск. мед. инст. им. Сталина, т. 14, 1950, стр. 3—5.

Задачи терапевтов в связи с решениями Павловской сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР. (Передавая). Терап. арх., 1950, в. 5, стр. 3—7.

Иванов-Смоленский А. Г. И. П. Павлов и клиника. Фельдш. и акуш., 1949, № 9, стр. 14—21.

Иванов-Смоленский А. Г. Идеи И. П. Павлова об охранительном торможении и сонная терапия. Клини. мед., т. 27, № 9, 1949, стр. 36—44.

Каминский С. Д. О клинической физиологии в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Клини. мед., 1950, № 9, стр. 15—20.

Каминский С. Д. Сон и его лечебная роль в свете учения И. П. Павлова об охранительном торможении. Сов. мед., 1949, № 9, стр. 12—14.

Каминский С. Д. Учение И. П. Павлова об охранительном торможении и его роль в медицине. В сб.: Новости меди-

дины, в. 14, Высшая нервная деятельность, АМН СССР, М., 1949, стр. 53—61.

Кассирский И. А. Иван Петрович Павлов и его значение в медицине. В кн.: Проблемы и ученые, М., 1949, стр. 7—85.

Коган-Ясный В. М. Работы И. П. Павлова и его школы и их роль в изучении патогенеза гипертонии. В кн.: Сессия, посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Тезисы докладов. АН УССР, Киев, 1949, стр. 49—51.

Коган-Ясный В. М. Роль И. П. Павлова и его школы в изучении патогенеза гипертонической болезни. Врач. дело, 1949, № 10, стр. 921—928.

Курцин И. Т. Павловские методы исследования в пищеварении и их применение в клинике. Клин. мед., 1951, № 1, стр. 12—23.

Куршаков Н. А. Учение И. П. Павлова и современная клиника. Сов. мед., 1950, № 9, стр. 1—6.

Лебединская С. И. и А. А. Соловьев. О некоторых путях экспериментального изучения опухолей на основе учения И. П. Павлова. Клин. мед., 1951, № 3, стр. 11—15.

Лепорский Н. И. Роль и значение И. П. Павлова в развитии внутренней медицины. Терап. арх., 1949, в. 4, стр. 3—9.

Лещенко Г. Д. Учение И. П. Павлова как основа развития клинической медицины. Врач. дело, 1950, № 6, стр. 481—486.

Лихтенштейн В. А. Механизм возникновения и биологическое значение зон Захарина—Гёда в свете учения академика И. П. Павлова. Клин. мед., 1951, № 5, стр. 41—43.

Макарычев А. И. Проблема питания и пищеварения в учении И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. В сб.: Новости медицины, 1951, в. 22, стр. 2—5.

Маршак М. Е. и И. П. Разенков. Работы И. П. Павлова по кровообращению и их значение для медицины. Бюлл. экспер. биолог. и мед., 1949, № 10, стр. 241—248.

Мясников А. Л. Павловское учение и медицина. Наука и жизнь, 1951, № 5, стр. 28—29.

Мясников А. Л. Развитие учения И. П. Павлова во внутренней медицине. Клин. мед., 1950, № 10, стр. 3—10.

Мясников А. Л. Учение И. П. Павлова и клиника внутренних болезней. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. М.—Л., АН СССР, 1949, стр. 87—89.

Неймарк И. О. О методе лечения язвенной болезни длительным сном. Клин. мед., т. 27, № 9, 1949, стр. 65—69; то же в журн.: Вестн. АМН СССР, 1949, № 6, стр. 14—23.

Попов Е. А. Предисловие. В кн.: Литература по сонной терапии, имею-

щаяся в Харьковской Гос. научно-медицинской библиотеке. Серия „Отечественная литература 1934—1950 гг.“ Харьков, 1950, стр. 5—6.

Попов Е. А. Проблема теории сновидений в свете учения И. П. Павлова. Врач. дело, 1949, № 10, стр. 898—900.

Попов И. Д. и А. М. Пантелеймонов. За торжество передовой советской науки. Врач. дело, 1950, № 8, стр. 673—678.

Поспелов С. А. Учение И. П. Павлова и клиника внутренних заболеваний. Воен.-мед. журн., 1950, № 12, стр. 9—13.

Разенков И. П. Значение исследования И. П. Павлова для клиники и дальнейшего развитие его работ в области физиологии и патологии пищеварения. Вестн. АМН СССР, 1949, № 5, стр. 3—10.

Разенков И. П. Учение И. П. Павлова — основа рационального и лечебного питания. Вестн. АМН СССР, 1950, № 3, стр. 3—12.

Разенков И. П. Учение И. П. Павлова о физиологии пищеварения и его значение для медицины. (Стенограмма публичной лекции). Всес. общ. по распростран. полит. и научн. знаний, М., 1949, 31 стр.

Разумов Н. П. и К. П. Васильева. К вопросу о роли привратника в эвакуаторном процессе желудка. Клин. мед., т. 27, № 9, 1949, стр. 61—65.

Сергиев П. Г. Павловское учение — в теории и практике медицины. Мед. паразитолог. и паразитар. болезни, 1950, № 4, стр. 296—298.

Смирнов А. И. Значение работ И. П. Павлова по физиологии кровообращения. Воен.-мед. журн., 1950, № 11, стр. 28—38.

Смирнов Е. И. Учение И. П. Павлова и советская медицина. (Сокр. стенограмма доклада на Объедин. заседании действ. членов и членов-корр. Акад. Наук СССР и Акад. мед. наук СССР 29 сент. 1949 г.). Вестн. АМН СССР, № 6, стр. 5—13.

Смирнов К. М. Работы академика И. П. Павлова по физиологии коры головного мозга и их значение для медицины. Воен.-мед. журн., 1951, № 5, стр. 10—16.

Соколов С. Д. Влияние работ И. П. Павлова на успехи отечественной медицины. (Тезисы докладов на юбилейной сессии). Юбилейная сессия Пятигорского Гос. фармацевтического инст. Мин. здравоохранения СССР, посвящ. столетию со дня рождения И. П. Павлова. Пятигорская правда, Пятигорск, 1949, стр. 22.

Телятников С. И. Ограждение учения И. П. Павлова в клинике внутренних болезней. Здравоохран. Казахстана, 1950, № 8, стр. 3—7.

Учение И. П. Павлова — творческая основа советской медицины. (К итогам Научн. сессии, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950. Передовая). Сов. здравоохран., 1950, № 4, стр. 3—8.

Учение академика И. П. Павлова — теоретическая основа советской медицины. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950. Передовая). Арх. патолог., 1950, № 5, стр. 3—6.

Фарбер В. Б. И. П. Павлов в клинике С. П. Боткина. Клин. мед., т. 27, № 9, 1949, стр. 53—61.

Фельдман Г. Б. Лечение гипертонической болезни длительным сном. Клин. мед., т. 27, № 9, 1949, стр. 79.

Фролов Ю. П. Сновидения, расстройства сна, профилактика и лечение. Фельдш. и акуш., 1949, № 7, стр. 26—30.

Фролов Ю. П. Учение Павлова о сне. Фельдш. и акуш., 1949, № 6, стр. 30—35.

Чернорудский М. В. О путях внедрения учения И. П. Павлова в клиническую медицину. (Речь на Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова, 28 июня 1950 г.). Клин. мед., 1950, № 8, стр. 8—11.

Чернорудский М. В. Учение И. П. Павлова и клиническая медицина. В кн.: Юбилейная сессия [Академии наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., стр. 151—152.

Чернорудский М. В. Учение о высшей нервной деятельности и клиника внутренних болезней. К вопросу о внедрении учения И. П. Павлова в клинику. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, 1951, в. 1, стр. 74—85.

Шашина Д. и Р. Баранова. Учение Павлова о сне и об охранительном торможении и о лечении сном психических заболеваний. В кн.: 7-я Научная студенческая конференция Воронежского медицинского инст. Тезисы. Воронеж, 1950, стр. 47—48.

Шевалев А. Е. Тканевая терапия в свете учения академика И. П. Павлова. Офтальм. журн., 1951, в. 2, стр. 51—54.

Юсин В. А. За новую, советскую теорию медицины. (О теории нейризма в патологии). Сб. трудов сессии Республ. научн.-мед. общ., посвящ. 25-летию Туркм. ССР, 23—26 янв. 1950 г., Ашхабад, 1950, стр. 16—33.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И НЕВРОЛОГИЯ, НЕВРОПАТОЛОГИЯ (ПСИХИАТРИЯ)

Гиляровский В. А. Иван Петрович Павлов и отечественная медицина. Уч. зап. Моск. Гос. мед. инст. им. И. В. Сталина, т. I, 1951, стр. 13—19.

Гиляровский В. А. Развитие идей И. П. Павлова в психиатрии. Невропатол. и психиатр., 1951, № 1, стр. 8—11.

Гиляровский В. А. Роль И. П. Павлова в развитии отечественной психиатрии. Невропатол. и психиатр., т. 18, № 5, 1949, стр. 20—27.

Гращенко Н. И. Значение учения академика И. П. Павлова для клинической неврологии. Невропатол. и психиатр., т. 18, № 5, 1949, стр. 28—34.

Гращенко Н. И. К новому расцвету советской невропатологии и психиатрии. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950). Невропатол. и психиатр., 1950, № 4, стр. 8—16.

Гращенко Н. И. Клинико-физиологическое направление в советской невропатологии. Невропатол. и психиатр., 1950, № 1, стр. 17—25.

Гринштейн А. М. Пути и задачи советской невропатологии в свете учения И. П. Павлова о нервизме. Сов. мед., 1950, № 11, стр. 3—8.

Гуревич М. О. В редакцию „Вестника АМН СССР“. (Письмо по поводу ошибочных антипавловских позиций автора в психиатрии. С примеч. ред.). Вестн. АМН СССР, 1951, № 3, стр. 65—66.

Давиденков С. Н. Значение учения И. П. Павлова для клиники болезней нервной системы. В кн.: Юбилейная сессия [Академии наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 60—63.

Давиденков С. Н. Очередные задачи клинической невропатологии в связи с учением И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Клин. мед., 1951, № 1, стр. 7—11.

Давиденков С. Н. Физиологическое учение И. П. Павлова и невропатологическая диагностика. Невропатол. и психиатр., 1950, № 6, стр. 13—18.

За павловскую психиатрию и невропатологию. (К годовщине Научн. сессии, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. Передовая). Невропатол. и психиатр., 1951, № 4, стр. 3—8.

Зурабашвили А. Д. Об идеях академика И. П. Павлова в психиатрии. Тр. Тбилисского мед. инст., т. 7, 1950, стр. 327—336. (На груз. яз. — Резюме на русск. яз.).

Зурабашвили А. Д. Учение академика И. П. Павлова и актуальные вопросы психиатрии. Бюлл. экспер. биол. и мед., 1949, № 12, стр. 385—388.

Коновалов Н. В. Учение И. П. Павлова и невропатология. Невропатол. и психиатр., 1950, № 6, стр. 19—28.

Краснушкин Е. К. Роль учения Павлова в психиатрии. Вопр. соц. и клин. психоневролог., т. X, 1950, стр. 4—12.

Малис Г. Ю. Из истории физиологического направления в русской психиатрии. Природа, 1951, № 7, стр. 76—80.

Поляков В. П. Опыт изучения и лечения психических заболеваний в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Сообщ. I. Галлюцинации при злоупотреблении чаем и их

устранение. Невропатол. и психиатр., 1951, № 1, стр. 77—80.

Попов Е. А. Значение работ И. П. Павлова в области психиатрии. В кн.: И. П. Павлов. Психопатология и психиатрия. Сер. „Избр. произв. АМН СССР“, М., 1949, стр. 213—232.

Попов Н. А. Значение работ И. П. Павлова для психиатрии. Невропатол. и психиатр., т. 18, № 5, 1949, стр. 46—51.

Протопопов В. П. Значение учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности для психиатрической клиники. Сессия, посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Тезисы докладов. Киев, АН УССР, 1949, стр. 78—79.

Серафимов Б. Н. Неврозы в свете учения академика И. П. Павлова. (К 100-летию со дня его рождения). Здоровоохр. Казахстана, 1949, № 7, стр. 36—39.

Тарасов Ю. К. Об изменениях со стороны психики у соматических больных, леченных длительным сном. Клин. мед., т. 27, № 9, 1919, стр. 79—82.

Чистович А. С. О взглядах И. П. Павлова на шизофрению. Невропатол. и психиатр., 1949, № 5, стр. 52—55.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

Доброхотова А. И. Вопросы клиники некоторых инфекционных болезней в свете учения И. П. Павлова. (Лекция). Педиатрия, 1951, № 2, стр. 3—9.

Зубов В. П. „Особое мнение“ И. П. Павлова по вопросу об организации кафедры заразных болезней и бактериологии в Военно-медицинской академии. 1895 г. Научн. наследство, Естеств.-научн. серия, т. II, М., 1951, стр. 715—718.

Харьков А. А. К вопросу о развитии учения И. П. Павлова в клинике туберкулеза. Бюлл. Инст. туберкулеза, АМН СССР, 1950, № 4, стр. 3—11.

Эйнис В. А. Учение И. П. Павлова и клиника туберкулеза. Пробл. туберк., 1951, № 1, стр. 3—10.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ХИРУРГИЯ

Бакулев А. Н. Некоторые задачи хирургии в свете учения И. П. Павлова. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, 1951, в. 3, стр. 319—331.

Бусалов А. А. Охранительно-сонная терапия, по И. П. Павлову, в до- и послеоперационном периоде. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, т. I, в. 2, 1951, стр. 253—266.

Вишневский А. А. Значение сонной терапии, по Павлову, в хирургической клинике. Сов. мед., 1950, № 2, стр. 7—10.

Вишневский А. А. Хирургический метод в физиологических исследованиях И. П. Павлова. Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы

докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 44—47.

Вишневский А. А. Хирургический метод в физиологических исследованиях И. П. Павлова. Хирургия, 1949, № 10, стр. 3—12.

Вяземский Н. М. Учение И. П. Павлова и нейрохирургическая клиника. Невропатол. и психиатр., т. 18, № 5, 1949, стр. 60—63.

Горбенко М. М. Лечение острых воспалительных процессов в хирургии в свете учения И. П. Павлова. Сов. мед., 1951, № 7, стр. 4—8.

Гращенко Н. И. и Е. И. Злотник. Учение И. П. Павлова и его значение для хирургии. Хирургия, 1950, № 9, стр. 3—10. (Продолжение статьи следует).

Гращенко Н. И. и Е. И. Злотник. Учение И. П. Павлова и его значение для хирургии. Хирургия, 1950, № 10, стр. 18—27. (Продолжение. Начало в № 9).

Еланский Н. Н. Значение идей И. П. Павлова в клинике хирургических заболеваний. Воен.-мед. журн., 1951, № 1, стр. 8—17.

Крылов А. А. Учение И. П. Павлова и значение его для хирургии. Тр. Саратов. Гос. Научн.-иссл. инст. восстановит. хирургии и ортопедии, 1951, в. 2, стр. 5—15.

Куприянов П. А. Физиологическое учение И. П. Павлова и значение его для хирургической клиники. (Доклад в Хирург. общ. Пирогова. Ноябрь 1950 г.). Вестн. хир. им. Грекова, 1951, № 1, стр. 3—12.

Оливков Б. М. Учение И. П. Павлова о роли нервной системы в хирургической патологии. Ветеринария, 1950, № 1, стр. 35—43.

Рихтер Г. А. Боль и обезболивание в свете учения И. П. Павлова. Хирургия, 1951, № 4, стр. 3—6.

Савиных А. Г. Значение научного наследства И. П. Павлова для хирургии. Хирургия, 1951, № 7, стр. 3—8.

Топпров Г. С. Значение физиологических работ И. П. Павлова для мировой и отечественной хирургии. Сов. мед., 1950, № 10, стр. 6—8.

Фридланд М. О. Ортопедические и травматологические поражения в свете учения И. П. Павлова. (Доклад в Моск. общ. ортопедов и травматологов 22 сент. 1950 г.). Сов. мед., 1950, № 12, стр. 3—6.

Шапиро И. Н. Учение И. П. Павлова и его значение для хирургической урологии. Вестн. хир. им. Грекова, 1951, № 2, стр. 8—15.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И НЕЙРОХИРУРГИЯ

Бабчин И. С. Значение учения И. П. Павлова для нейрохирургии. (Доклад на 25-м заседании Ленингр. общ. нейрохирургов и Ленингр. нейрохирург. инст. им. А. Л. Поленова 3 окт. 1950 г.).

Вопр. нейрохир., 1950, № 6, стр. 3—11.

Передовая статья (о задачах советской нейрохирургии в свете учения И. П. Павлова). Вопр. нейрохир., 1950, № 5, стр. 3—7.

Раздольский И. Я. К патогенезу симптомов опухолей головного мозга в свете учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Вопр. нейрохир., 1951, № 1, стр. 7—14.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И СТОМАТОЛОГИЯ

Энтин Д. А. Современное состояние стоматологии в свете учения И. П. Павлова и наши задачи. Стоматология, 1951, в. 2, стр. 3—10.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ФАРМАКОЛОГИЯ

Аничков С. В. и М. А. Гребенкина. И. П. Павлов как фармаколог. АМН СССР, М., 1950, 25 стр.

Аничков С. В. и М. А. Гребенкина. И. П. Павлов как фармаколог. 2-е изд., дополн. и испр., АМН СССР, М., 1951, 38 стр.

Аничков С. В. И. П. Павлов о задачах и путях фармакологии. Фармак. и токсиколог., 1951, № 1, стр. 5—10.

Введение. В кн.: Фармакология патологических процессов. Медгиз, Л., 1951, стр. 5—14.

Карасик В. М. И. П. Павлов о значении экспериментальной терапии. Фармак. и токсиколог., 1951, № 1, стр. 10—14.

Коваленков К. М. Значение работ Ивана Петровича Павлова для фармакологии. Фармак. и токсиколог., 1949, вып. 4, стр. 5—12. Библиографический указатель фармакологических работ школы И. П. Павлова: стр. 11—12.

Лазарев Н. В. И. П. Павлов как основоположник экспериментальной терапии. Фармак. и токсиколог., 1951, № 1, стр. 14—21.

Мозгов И. Е. Задачи фармакологии в свете учения И. П. Павлова. Ветеринария, 1950, № 12, стр. 5—10.

Николаев М. П. И. П. Павлов и фармакология. Клин. мед., т. 27, 1949, стр. 45—53.

Николаев М. М. Патологическая фармакология как павловское направление. Фармак. и токсиколог., 1951, № 3, стр. 11—15.

Правдин Н. С. Некоторые вопросы фармакологии и токсикологии в свете идей И. П. Павлова. Фармак. и токсиколог., 1951, № 5, стр. 3—7.

Правдин Н. С. Правильен ли термин „патологическая фармакология“. Фармак. и токсиколог., 1951, № 3, стр. 16.

Предисловие. В кн.: Фармакология патологических процессов. Медгиз, Л., 1951, стр. 3—4.

Скворцов В. И. Значение И. П. Павлова в развитии фармакологии. Бюлл.

Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., т. 54, вып. 5, 1949, стр. 104—112.

Скворцовский В. А. Значение И. П. Павлова для фармакологии и токсикологии. (Докл. на научн. конференции инст. 20 дек. 1949 г.). Сб. научн. трудов Львовского Гос. вет.-зоотехн. инст., т. III, 1950, стр. 18—23.

Итоги фармакологических исследований в области высшей нервной деятельности за последние 20 лет. Сообщ. 1. В. К. Федоров. Фармакологические исследования, проведенные под руководством И. П. Павлова (1929—1936). Фармак. и токсиколог., 1950, № 6, стр. 3—6.

Федоров В. К. Итоги фармакологических исследований в области высшей нервной деятельности за последние 20 лет. Сообщ. 2. Дальнейшая разработка вопросов фармакологии высшей нервной деятельности (1936—1949). Фармак. и токсиколог., т. 14, в. 3, 1951, стр. 3—10.

Фролов Ю. П. Токсикология высшей нервной деятельности в свете учения И. П. Павлова. Фармак. и токсиколог., 1949, в. 4, стр. 12—15.

Черкес А. И. Физиологическое учение И. П. Павлова и путь развития фармакологии. Фармак. и токсиколог., т. 14, в. 2, 1951, стр. 3—9.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Мошковский Ш. Д. Проблемы паразитологии, иммунологии и химиотерапии в свете учения И. П. Павлова. Вестн. АМН СССР, 1950, № 4, стр. 35—40.

Мошковский Ш. Д. Проблемы паразитологии, иммунологии и химиотерапии в свете учения И. П. Павлова. Мед. паразит. и паразитар. болезни, 1950, № 5, стр. 389—395.

Подъяпольская В. П. Учение И. П. Павлова как основа разработки гельминтологических проблем. Мед. паразитол. и паразитар. болезни, 1951, в. 2, стр. 99—109.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ДЕРМАТОЛОГИЯ

Архангельский Г. В. Павловское учение и основные проблемы изучения нервной системы в дерматологии. Вестн. венер. и дермат., 1951, в. 3, стр. 3—9.

Подвысоцкая О. Н. Идеи нервизма И. П. Павлова и практика применения их в условиях дерматологической клиники. Вестн. венер. и дермат., 1950, № 4, стр. 8—14.

Подвысоцкая О. Н. Мысли о возможной классификации экземы на основе физиологического учения И. П. Павлова. Вестн. венер. и дермат., 1951, № 2, стр. 3—7.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ОФТАЛМОЛОГИЯ

Кравков С. В. Учение И. П. Павлова об условных рефлексах и офтальмология. Вестн. офтальм., 1949, № 6, стр. 4—6.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПЕДИАТРИЯ

Воловик А. Б. О павловских идеях в педиатрии. *Вопр. педиатр. и охр. мат. и детства*, 1950, в. 5, стр. 3—5.

Духанов А. Я. Ночное недержание мочи у детей (в свете учения акад. И. П. Павлова о физиологии высшей нервной деятельности). *Педиатрия*, 1951, в. 4, стр. 44—49.

Красногорский Н. И. Академик И. П. Павлов и его учение в педиатрии. *Вопр. педиатрии и охр. мат. и детства*, 1949, в. 5, стр. 12—15.

Красногорский Н. И. Значение для педиатрии учения И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. *Педиатрия*, 1949, № 5, стр. 13—19.

Красногорский Н. И. О влиянии и применении учения И. П. Павлова в педиатрии. В кн.: Юбилейная сессия [Академии Наук СССР], посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. Тезисы докладов. АН СССР, М.—Л., 1949, стр. 79—80.

Молчанов В. И. Учение И. П. Павлова о нервизме и значение его для педиатрии. *Педиатрия*, 1950, № 6, стр. 3—8.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ФИЗИОТЕРАПИЯ (КЛИМАТОТЕРАПИЯ)

Пионтковский И. А. Учение И. П. Павлова и физическая терапия. (Доклад на сессии Гос. Инст. физиотерапии 14 ноября 1950 г. Напеч. в сокр. виде). *Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова*, 1951, в. 2, стр. 242—251.

Стукало И. Т. О развитии павловского направления в климатотерапии (при туберкулезе). *Пробл. туберк.*, 1951, № 2, стр. 3—8.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ГИНЕКОЛОГИЯ

Бутомо В. Г. и В. А. Повжитков. И. П. Павлов и отражение его идей в акушерстве и гинекологии. (К столетию со дня рождения И. П. Павлова). *Акуш. и гинек.*, 1949, № 5, стр. 3—7.

Дарон Д. Учение И. П. Павлова — в акушерскую практику. (Итоги заседания Моск. научн. акушерско-гинекол. общ.). *Мед. раб.*, 19 X 1950.

Ливенцев Н. М., З. А. Кириллова и З. А. Вениери. Применение электрона в акушерской клинике в свете учения И. П. Павлова об охранительном торможении. *Акуш. и гинек.*, 1951, в. 5, стр. 13—16.

Николаев А. П. Некоторые итоги внедрения учения И. П. Павлова в научное и практическое акушерство. *Акуш. и гинек.*, 1951, в. 4, стр. 3—14.

Николаев А. П. Учение И. П. Павлова и важнейшие проблемы акушерства и гинекологии. М., 1951, 40 стр.

Николаев А. П. Учение И. П. Павлова и важнейшие научно-практические

проблемы акушерства и гинекологии. *Акуш. и гинек.*, 1951, в. 1, стр. 6—16.

Платонов К. И. Психопрофилактическое обезболивание родов в свете учения Павлова. *Врач. дело*, 1950, № 12, стр. 1079—1082.

Учение И. П. Павлова — научная основа дальнейшего развития акушерства и гинекологии. (Переодовая). *Акуш. и гинек.*, 1950, № 5, стр. 3—8.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЯ

Агеева-Майкова О. Г. Обогащающий анализатор в учении академика И. П. Павлова и его клиническое значение. *Вестн. ОРЛ*, 1951, в. 3, стр. 3—8.

Воячек В. И. Очерк достижений советской оториноларингологии, основанных на учении И. П. Павлова. *Вестн. ОРЛ*, 1950, № 6, стр. 3—12.

Воячек В. И. Перспективы дальнейшего развития отоларингологии в свете учения И. П. Павлова. *Вестн. ОРЛ*, 1951, № 5, стр. 3—10.

Емельянов М. Д. К вопросу об этиологии, патогенезе и лечении некоторых заболеваний уха, горла и носа с точки зрения учения И. П. Павлова. *Вестн. ОРЛ*, 1951, в. 3, стр. 9—11.

Кудрявцев П. П. и А. В. Федоров. Приложение учения И. П. Павлова к исследованию слухового анализатора. *Бюлл. exper. биол. и мед.*, 1949, № 9, стр. 179—182.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ГИГИЕНА (САНИТАРИЯ)

Бабаянц Р. А. Учение И. П. Павлова и гигиена. *Вестн. АМН СССР*, 1950, № 4, стр. 40—43.

Бабаянц Р. А. Учение И. П. Павлова — основа гигиены. *Гиг. и санит.*, 1951, № 1, стр. 3—6.

Боголепова А. С. Учение И. П. Павлова и некоторые задачи санитарного просвещения. *Сов. здравоохран.*, 1951, № 2, стр. 3—8.

Кротков Ф. Г. Задачи гигиенистов в связи с решениями Научн. сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. *Гиг. и санит.*, 1950, № 9, стр. 3—10.

Кротков Ф. Г. Учение И. П. Павлова и задачи гигиенической науки. *Воен.-мед. журн.*, 1951, № 4, стр. 8—18.

Ласточкин П. Н. Основные проблемы гигиены в свете учения И. П. Павлова и его школы. (Доклад в Ленингр. гигиен. общ. 20 окт. 1949 г. и на Всес. Планово-темат. конференции Инст. общ. и коммун. гигиены Акад. мед. наук СССР 4 февр. 1950 г.). *Гиг. и санит.*, 1950, № 4, стр. 3—7.

Летавет А. А. Учение И. П. Павлова и пути развития гигиены и физиологии труда. *Вестн. АМН СССР*, 1950, № 4, стр. 31—35.

Летавет А. А. Учение И. П. Павлова и задачи в области гигиены труда и профессиональной патологии. (Доклад на научн. сессии Инст. гигиены труда и проф. заболеваний Акад. мед. наук СССР с участием институтов гигиены труда и проф. заболеваний союзных республик 5 февр. 1951 г.) Гиг. и санит., 1951, № 7, стр. 3—13.

Навроцкий В. К. Состояние и задачи гигиены в свете физиологического учения И. П. Павлова. Гиг. и санит., 1951, № 2, стр. 3—8.

Шахбазян Г. Х. Павловское учение в гигиеническую науку. Врач. дело, 1950, № 5, стр. 393—400.

Шифрин Н. К. О задачах и методах гигиенической науки на основе учения И. П. Павлова. Гиг. и санит., 1951, № 3, стр. 3—9.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

Алымов А. Я. и Д. М. Плещитый. Идеи И. П. Павлова — основа развития учения об инфекции и иммунитете. Воен.-мед. журн., 1950, № 11, стр. 38—46.

Вопросы физиологии и учение акад. И. П. Павлова в Московском обществе микробиологов, эпидемиологов и инфекционистов в 1950 г. (Обзор). Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунол., 1951, № 2, стр. 74—86.

Гордиенко А. Н. Физиологические пути исследования механизма выработки антител на основе учения И. П. Павлова. Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунол., 1951, № 7, стр. 15—27.

Здоровский П. Ф. Вопросы иммунологии и инфекционной патологии в свете физиологического учения И. П. Павлова о нервизме. Клин. мед., 1951, № 3, стр. 3—11.

Здоровский П. Ф. Иммунология в свете павловского учения о нервизме. Наука и жизнь, 1950, № 10, стр. 22—25.

Здоровский П. Ф. На путях физиологической перестройки иммунологии. Журн. микробиол., эпидемиол., и иммунол., 1951, № 7, стр. 3—15.

Кравченко А. Т. Некоторые материалы по внедрению учения И. П. Павлова в иммунологию. Воен.-мед. журн., 1950, № 11, стр. 46—56.

Тимаков В. Д. Физиологическое учение И. П. Павлова и задачи микробиологии. Вестн. АМН СССР, 1950, № 5, стр. 8—15.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И РЕНТГЕНОЛОГИЯ (РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА, РЕНТГЕНОТЕРАПИЯ)

Волков Л. Ф. Клинико-рентгенологическая оценка эпитастральных болей на основе учения И. П. Павлова. Воен.-мед. журн., 1951, № 4, стр. 26—29.

Зедгенидзе Г. А. Основные вопросы рентгенодиагностики в свете учения И. П. Павлова. Вестн. рентгенол. и радиол., 1951, № 4, стр. 28—38.

Подляшук Л. Д. Современные принципы рентгенотерапии в свете учения И. П. Павлова. Вестн. рентгенол. и радиол., 1951, № 4, стр. 9—18.

Яльцев П. Д. и И. А. Шехтер. О путях развития учения И. П. Павлова в рентгенодиагностике. Вестн. рентгенол. и радиол., 1951, № 2, стр. 3—10.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

Баранов В. Г. Современные проблемы эндокринологии в свете учения И. П. Павлова. Терап. арх., 1951, в. 1, стр. 3—10.

Лейтес С. М. Некоторые вопросы эндокринологии в свете учения И. П. Павлова. (Доклад на конференции патологов. М., 31 янв. 1951 г.). Арх. патол., 1951, в. 4, стр. 3—13.

Сперанская Е. Н. Принципы учения Ивана Петровича Павлова и дальнейшее развитие эндокринологии. Вестн. АГУ, 1950, № 5, стр. 80—89.

Шерешевский Н. А. Центральная (корковая) регуляция деятельности эндокринных желез и перспективы дальнейшего развития эндокринологии на основе физиологического учения академика И. П. Павлова. Клин. мед., 1951, № 5, стр. 7—12.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПСИХОЛОГИЯ

Ананьев Б. Г. Советская психологическая наука и разработка научного наследства И. П. Павлова. Вестн. АГУ, 1949, № 10, стр. 75—83.

Вацуро Э. Г. Учение акад. И. П. Павлова и некоторые вопросы психологии и психопатологии. Невропатол. и психiatr., 1951, № 1, стр. 11—17.

Герасимов В. П. Сущность учения И. П. Павлова (и задачи использования его в области педагогики и психологии). Дошк. воспит., 1951, № 4, стр. 6—13.

Занков А. В. Проблема памяти в свете учения И. П. Павлова. Сов. педаг., 1951, № 6, стр. 59—79.

Ковалев А. Г. и А. И. Чухин. Учение академика И. П. Павлова как естественно-научная основа психологии. Изв. Крымск. пед. инст. им. Фрунзе, т. 17, 1951, стр. 5—37.

Колбановский В. Н. Учение И. П. Павлова и психология. Сов. педаг., 1949, № 9, стр. 52—63.

Костюк Г. С. Учения И. П. Павлова про виду нервову діяльність і психологія. Вісн. Акад. наук УРСР, 1949, № 9, стр. 21—34. (На украинск. яз.).

Костюк Г. С. Учение академика И. П. Павлова о высшей нервной деятельности и его значение для психологии. Доклад на Респ. совещании заведующих район. и гор. отделов нар. образования 25—27 дек. 1950 г. Киев, 1950, 36 стр.

Соколов Е. Н. Восприятие в свете учения И. П. Павлова о временных связях. Сов. педаг., 1951, № 7, стр. 27—41.

И. П. ПАВЛОВ КАК ПЕДАГОГ

Асратян Э. А. И. П. Павлов — ученый и учитель. Журн. общ. биол., т. 10, № 4, 1949, стр. 288—294.

Бирюков Д. А. И. П. Павлов — великий русский ученый и педагог высшей школы. Вестн. высш. школы, 1949, № 9, стр. 29—37.

Бруновт Е. П. Павловское учение и школа. Нач. школа, 1951, № 4, стр. 43—51.

Видро Е. Д. Вкладання вчення І. П. Павлова в середній школі. Радянськ. школа, 1949, № 5, стр. 57—63. (На українськ. яз.).

Фролов Ю. П. Иван Петрович Павлов как педагог. (К 100-летию со дня рождения). Сов. педаг., 1949, № 9, стр. 44—52.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ПЕДАГОГИКА

Бауман Н. К., М. Н. Скаткин и В. С. Шевкин. Значение физиологического учения И. П. Павлова для советской педагогической науки. Сов. педаг., 1951, № 4, стр. 3—20.

Бруновт Е. П. Учение И. П. Павлова в школьном курсе анатомии и физиологии человека. Естествозн. в школе, 1950, № 6, стр. 43—52.

Загоровский П. А. Учение И. П. Павлова и проблемы развития психики ребенка. Сов. педаг., 1951, № 4, стр. 74—86.

Мануйленко Э. В. Некоторые выводы из итогов физиологической дискуссии для дошкольной педагогики. (К итогам Научн. сессии, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Докш. воспит., 1950, № 12, стр. 1—13.

Сохин Ф. А. Некоторые вопросы овладения ребенком грамматическим строем языка в свете физиологического учения И. П. Павлова. Сов. педаг., 1951, № 7, стр. 42—56.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ

Байченко И. П. Функции кровообращения и дыхания у спортсмена в свете учения И. П. Павлова. Теор. и практ. физ. культ., 1951, в. 2, стр. 104—108.

Забелин Г. И. Физиологическое учение И. П. Павлова — естественнонаучная основа теории и практики физического воспитания. К итогам пленума Научн.-метод. совета Комитета по делам физ. культуры и спорта при Совете Министров СССР (Дек. 1950 г.). Теор. и практ. физ. культ., 1951, в. 2, стр. 153—157.

Крестовников А. Н. Итоги Объединенной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения И. П. Павлова, и задачи научной работы в области физического воспитания и спорта. (Сокр. стенограмма доклада на пленуме Научн.-метод.

совета Всес. Комитета по делам физ. культуры и спорта 7 дек. 1950 г.). Теор. и практ. физ. культ., 1951, в. 1, стр. 8—22.

Левя-Гориневская Е. Г. Некоторые вопросы физиологического воспитания детей (в свете учения И. П. Павлова). Докш. воспит., 1951, № 7, стр. 1—7.

Летунов М. П. Значение учения И. П. Павлова для теории и практики врачебного контроля в физическом воспитании. Теор. и практ. физ. культ., 1950, № 12, стр. 903—912.

Тимофеев Н. В. Значение физиологического учения И. П. Павлова для дальнейшего развития теории физического воспитания. (К 15-летию со дня смерти И. П. Павлова). Теор. и практ. физ. культ., 1951, в. 3, стр. 165—171.

Фролов Ю. П. И. П. Павлов и теория советского физического воспитания. (К 100-летию со дня рождения великого ученого и патриота). Теор. и практ. физ. культ., 1949, в. 9, стр. 664—651.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ЖИВОТНОВОДСТВО

Алексеева Г. И. Роль учения И. П. Павлова в преобразовании природы животных. Изв. АН УзССР, 1949, № 5, стр. 98—105. (Резюме на узбекск. яз.).

Добрынин В. П. Принципы павловской физиологии в науке и практике кормления сельскохозяйственных животных. Коневодство, 1951, № 7, стр. 1—7.

Милованов В. К. Вопросы биологии размножения животных и учение академика И. П. Павлова. Каракул. и зверов., 1951, № 1, стр. 60—64.

Милованов В. К. Значение учения академика И. П. Павлова в развитии биологии размножения сельскохозяйственных животных. Сов. зоотехния, 1951, № 4, стр. 18—32.

Паршутин Г. В. Учение академика И. П. Павлова в науку и практику коневодства. Коневодство, 1951, № 1, стр. 1—7.

Пленум Секции животноводства и ветеринарии Всесоюзной Сельскохозяйственной академии имени В. И. Ленина, посвященный проблемам физиологического учения И. П. Павлова. (Янв. 1951 г. Обзор работы). Сов. зоотехния, 1951, № 3, стр. 90—94.

Плетнев А. В. К 100-летней годовщине со дня рождения И. П. Павлова. (Краткая справка). Значение трудов И. П. Павлова для зоотехнической практики. Управл. по делам культ.-просв. учреждений при Совете министров ЧАССР, Респ. лекц. бюро. Чебоксары, 1949, 12 стр.

Плетнев А. В. Учение И. П. Павлова и вопросы зоотехнии. Вопр. филос., 1951, № 2, стр. 92—101.

Серебряков П. Н. Влияние учения акад. И. П. Павлова на работы в области физиологии сельскохозяй-

ственных животных. Сов. зоотехния, 1949, № 6, стр. 9—10.

Серебряков П. Н. Учение И. П. Павлова и физиология сельскохозяйственных животных. Сельхозгиз, М., 1950, 128 стр.

УЧЕНИЕ И. П. ПАВЛОВА И ВЕТЕРИНАРИЯ

Зверева Г. В. Учение И. П. Павлова в ветеринарном акушерстве. Сб. научн. трудов Львовского Гос. вет.-зоотехн. инст., 1950, т. 3, стр. 24—27.

Клейнбок Я. И. Значение учения академика И. П. Павлова для развития ветеринарной клинической мысли. (К 100-летию со дня рождения). Вестн. АН КазССР, 1949, № 9, стр. 20—26. (Резюме на казахск. яз.).

Коропов В. М. Павловское учение — в ветеринарную науку. (К итогам Научн. сессии, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Ветеринария, 1950, № 10, стр. 1—13.

Кудрявцев А. А. О развитии учения И. П. Павлова в теории и практике ветеринарии. Ветеринария, 1951, № 2, стр. 11—14.

Кудрявцев А. А. Проблемы изучения обмена веществ в свете учения акад. И. П. Павлова. Сов. зоотехния, 1951, № 6, стр. 50—57.

НАУЧНЫЕ СЕССИИ, КОНФЕРЕНЦИИ И УЧЕНЫЕ СОВЕТЫ, СОСТОЯВШИЕСЯ ЗА ЭТОТ ПЕРИОД

Авторефераты докладов на Научной конференции, посвященной памяти И. П. Павлова, 9—18 марта 1951 г. (Томского мед. инст. им. В. М. Молотова). Томский Дом ученых. Томск, 1951, 88 стр.

Академия медицинских наук СССР. Постановление VI сессии... (по отчету о деятельности Академии за 1947—1950 гг., М., 1951). 20 стр.

Академия медицинских наук СССР. Сессия. 1950. Октябрь—ноябрь. Постановление VI сессии Академии медицинских наук СССР (по отчетному докладу президента Академии медицинских наук СССР Н. Н. Аничкова о деятельности Академии за 1947—1950 гг.). Вестн. АМН СССР, 1951, № 2, стр. 21—29.

Академия наук Литовской ССР. Сессия, посвященная проблемам физиологического учения И. П. Павлова. Сборник материалов. Ред. коллегия: Ю. Жюгда... И. Заксас (отв. ред.). Вильнюс, 1951, 130 стр. (На литовск. яз.).

Академия Наук СССР. Научная сессия, посвященная проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова, 28 июня—4 июля 1950 г. Стенографический отчет. М., 1950, 734 стр.

Аничков Н. Н., Г. В. Выгодчиков и Н. Н. Жуков-Вережников. О проблемном плане научных исследований Министерства здравоохранения СССР и Академии медицинских наук СССР на 1951 год. Вестн. АМН СССР, 1951, № 3, стр. 3—11.

Аничков Н. Н. Отчет о деятельности Академии медицинских наук СССР за 1947—1950 гг. (Доклад на VI сессии Акад. мед. наук СССР и прения по докладу. Окт.—ноябрь 1950 г. Напеч. в сокр. виде). Вестн. АМН СССР, 1951, № 1, стр. 12—77.

Барышников И. А. К годовщине Павловской сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук. Природа, 1951, № 6, стр. 3—9.

Бруновт Е. П. К итогам Научной сессии по физиологии. (Научн. сессия АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова, 1950). Естествозн. в школе, 1950, № 5, стр. 3—12.

Быков К. М. Значение сессии АН СССР и АМН СССР для биологии. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Вестн. ЛГУ, 1950, № 9, стр. 3—7.

Быков К. М. О четвертой сессии Научного совета по проблемам физиологического учения И. П. Павлова. Бюлл. экспер. биол. и мед., т. 32, в. 2, 1951, стр. 89—90.

Вавилов С. И. Вступительное слово президента Академии Наук СССР академика С. И. Вавилова (на Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвященной проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Изв. АН СССР, серия биол., 1950, № 5, стр. 5—8.

Вавилов С. И. Вступительное слово президента Академии Наук СССР академика С. И. Вавилова [и заключительное слово на Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950]. Вестн. АН СССР, 1950, № 7, стр. 70—73, 109—110.

Вавилов С. И. Вступительное слово президента АН СССР академика С. И. Вавилова на сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР (посвящ. проблемам физиол. учения И. П. Павлова. М., 1950). Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, 1951, в. 1, стр. 7—10.

Всесоюзное общество физиологов, биохимиков и фармакологов. Филиал Юго-Востока РСФСР, Тезисы докл. и сообщ. на IX конференции филиала Юго-Востока РСФСР, посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова, 20—25 мая 1949 г. Ростов н/Д, 1949, 108 стр.

Всесоюзное общество физиологов, биохимиков и фармакологов. Филиал Юго-Востока РСФСР, Тезисы докл. и сообщ. на конференции, посвящ. 15-летию со дня смерти акад. И. П. Павлова. Сочи, с 28 I по 3 II 1951. Ростов н/Д, 1951.

Год работы по перестройке клинической практики на основе физиологического учения И. П. Павлова. Клин. мед., 1951, № 9, стр. 3—6.

Год работы после Объединенной сессии. (Итоги работы в области фармако-

логии и токсикологии в свете решений Научн. сессии, посвящ. проблемам физиолог. учения акад. И. П. Павлова. Ред. ст.). Фармак. и токсикол., 1951, № 4, стр. 3—7.

Гончаров П. П. За торжество идей И. П. Павлова. (К итогам Научн. сессии, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950). Наука и жизнь, 1950, № 9, стр. 18—23.

Гращенко Н. И. Итоги XIV совещания по проблемам высшей нервной деятельности, посвящ. 15-летию со дня смерти И. П. Павлова. Невропатол. и психиатр., 1951, № 4, стр. 66—75.

Гращенко Н. И. Итоги четырнадцатого совещания по проблемам высшей нервной деятельности. (Москва, апрель 1951 г.). Изв. АН БССР, 1951, № 4, стр. 65—77.

IX Научная сессия Отделения биологических и медицинских наук 2—3 февраля 1951 года. План работы и тезисы докл. Академии наук Груз. ССР, Тбилиси, 1951, 23 стр. (На груз. яз.).

Жданов Ю. Некоторые итоги Сессии по физиологии. (Научн. сессия АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950). Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVI, 1950, стр. 387—393.

Жданов Ю. Некоторые итоги Сессии по физиологии. (Научн. сессия АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950). Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, т. I, в. 1, 1951, стр. 11—17.

Закусов В. В. XVIII Международный конгресс физиологов, биохимиков и фармакологов. (Копенгаген, авг. 1950 г.). Фармак. и токсикол., 1950, № 6, стр. 36—38.

Заседание ученых советов Института физиологии им. И. П. Павлова АН СССР и Института экспериментальной медицины АМН СССР совместно с Ленинградским обществом физиологов, биохимиков и фармакологов. Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVII, 1951, стр. 385—388.

Итоги XIV Совещания по проблемам высшей нервной деятельности, посвященного 15-летию со дня смерти И. П. Павлова. Невропатол. и психиатр., т. 20, вып. 4, 1951, стр. 66—75.

К итогам VI сессии Академии медицинских наук СССР. (Окт.—ноябрь 1950 г. Передовая). Клин. мед., 1951, № 1, стр. 3—6.

К итогам VI сессии Академии медицинских наук СССР. (Передовая). Невропатол. и психиатр., 1951, № 1, стр. 3—5.

Кожевников П. В. К годовщине Объединенной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР. Вестн. венер. и дермат., в. 4, стр. 3—8.

Коштоянц Х. С. XVIII Международный конгресс физиологов. (Копенга-

ген, авг. 1950 г.). Сов. здравоохран., 1950, № 6, стр. 46—48.

Лихачев А. Г. Объединенная сессия Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященная проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова. (М., 1950). Вестн. оториноларингол., 1950, № 5, стр. 20—25.

Миленушкин Ю. М. V сессия Академии медицинских наук СССР (Москва, дек. 1948 г.). Вестн. АМН СССР, 1949, № 1, стр. 34—43.

Настойчиво претворять в жизнь решения Павловской сессии. (Задачи мед. и вет. вузов и научн.-исслед. инст. Статьи: Э. Ш. Айрапетянц; В. М. Коропов). Вестн. высш. школы, 1950, № 10, стр. 12—20.

Научная конференция, посвященная памяти И. П. Павлова. Томск, 1951. Авторефераты докладов... 9—10 марта 1951 г. Томский мед. инст. им. В. М. Молотова. Томский дом ученых. Томск, 1951, 88 стр.

Научная конференция студентов Медицинского и Фармацевтического факультетов [Каунасского Государственного университета], посвящ. 100-летию со дня рождения И. П. Павлова, 25—26 октября 1949 г. (Программа). Каунас, Гос. Univ., 1949, 7 стр. (На литовск. и русск. яз.).

Научная сессия АН СССР и АМН СССР, посвященная проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова, 28 июня—4 июля 1950 г. Вступит. слово, доклады, постановление. АН СССР и АМН СССР, М.—Л., 1950.

Научная сессия АН СССР и АМН СССР, посвященная 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Тбилиси, 1949. План сессии и тезисы докл. АН Груз. ССР, 1949, 32 стр. (На груз. яз.).

Научная сессия [Академии наук Эстонской ССР], посвященная 100-летию со дня рождения академика И. П. Павлова, 27—28 сентября 1949 г. (Программа). Таллин, 1949, 12 стр. (На эстонск. и русск. яз.).

Научно-теоретическая конференция, посвященная учению И. П. Павлова [Воен.-мед. акад. им. Кирова]. Авт. Л. В. Серебряков, Н. А. Лихачев, К. Т. Прошунин и В. П. Дорошук. Воен.-мед. журн., 1951, № 2, стр. 60—64.

Научное совещание по проблемам физиологии и патологии пищеварения. Ленинград, 1951. Тезисы докладов 30 мая—3 июня 1951 г. Инст. физиологии им. И. П. Павлова АН СССР и Инст. экспериментальной мед. АМН СССР. Л., 1951, 88 стр.

Нервная регуляция кровообращения и дыхания. Тезисы докладов. Объедин. сессии Отделения мед.-биол. наук и Отделения клинич. медицины с участием Ряз. мед. инст. им. И. П. Павлова в г. Рязани 13—17 июня 1951 г. Под ред. А. И. Смирнова. АМН СССР, М., 1951, 54 стр.

Николаев Н. М. Итоги Научной сессии Академии Наук СССР и Академии

медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения акад. И. П. Павлова (М., 1950). Педиатрия, 1950, № 5, стр. 6—12.

О состоянии работы в области физиологии в учреждениях Академии Наук КазССР. Постановление Президиума АН КазССР от 27 сент. 1950 г. Вестн. АН КазССР, 1950, № 10, стр. 77—79.

О VI сессии Академии медицинских наук СССР. (Передавая). Педиатрия, 1951, № 1, стр. 3—4.

Объединенная сессия Республиканского медицинского общества со всеми научно-медицинскими обществами по специальностям гор. Ашхабада, посвященная 100-летию со дня рождения великого русского ученого — академика Ивана Петровича Павлова (1849—1949), 26, 27 и 28 сентября 1949 г. (Программа). Ашхабад, 1949, 4 стр.

Отчет Президиума о деятельности Академии медицинских наук СССР за 1948 год. (Сокр. стенограмма на V сессии АМН СССР, дек. 1948 г.). Вестн. АМН СССР, 1949, № 1, стр. 6—30.

Павлов Б. Заседание ученых советов Института физиологии им. И. П. Павлова АН СССР и Института экспериментальной медицины АМН СССР совместно с Ленинградским обществом физиологов, биохимиков и фармакологов. (Л., 28 июня 1951 г.). Физиолог. журнал СССР им. Сеченова, т. XXXVII, 1951, стр. 385—388.

Павловские дни. Огонек, 1949, № 41, стр. 10.

Павловский Н. С. 16 (3-я объединенная) Сессия Украинского психо-неврологического института и Института психиатрии Министерства здравоохранения СССР, посвященная 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Невропатол. и психиатр., т. 18, № 5, 1949, стр. 68—73.

Первая Всесоюзная конференция патолофизиологов в Казани. М., 1950.

Петров Б. Д. После Павловской сессии. (Новый учебн. год в 1-м Моск. мед. инст.). Вестн. высш. школы, 1950, № 10, стр. 24—26.

Под знаком критики и самокритики к новым успехам в медицинской науке. (К итогам VI сессии Акад. мед. наук СССР. Октябрь—ноябрь 1950 г. Передавая). Журнал микробиолог., эпидемиолог. и иммунолог., 1951, № 1, стр. 3—6.

Попов Е. А. Итоги сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР [посвящ. проблемам физиологического учения И. П. Павлова. М., 1950]. Врач. дело, 1950, № 10, стр. 869—871.

Постановление Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблеме физиологического учения академика И. П. Павлова. (М., 1950). Клин. мед., 1950, № 8, стр. 3—7.

Постановление Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицин-

ских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова. (М., 1950). Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVI, 1950, стр. 381—386.

Постановление Научной сессии, посвященной проблеме физиологического учения академика И. П. Павлова. (М., 1950). Вестн. АН СССР, 1950, № 7, стр. 111—116.

Постановление Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова. (М., 1950). Сов. здравоохран., 1950, № 4, стр. 9—14.

Постановление Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова. (М., 1950). Усп. соврем. биол., т. 50, в. 1, 1950, стр. 1—6.

Постановление Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова. (М., 1950). Бюлл. экспер. биол. и мед., 1950, № 8, стр. 91—96.

Постановление Научной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященной проблеме физиологического учения академика И. П. Павлова. Изв. АН СССР, сер. биол., 1950, № 5, стр. 78—82.

Постановления Научного Совета по проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова при Президиуме Академии Наук СССР 8 июля 1951 г. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, т. I, в. 3, 1951, стр. 307—309.

Постановление Научного Совета по проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова при Президиуме Академии Наук СССР 12 апреля 1951 г. Журн. высш. нервн. деят. им. Павлова, т. I, в. 2, 1951, стр. 145—146.

Постановление Научного Совета по проблемам физиологического учения И. П. Павлова при Академии Наук СССР 12 апреля 1951 г. Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVII, 1951, стр. 127—128.

Постановление Научного Совета по проблемам физиологического учения И. П. Павлова при Академии Наук СССР 8 июня 1951 г. Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVII, 1951, стр. 257—260.

Постановление Научной сессии Академии наук УССР с участием работников здравоохранения и вузов, посвященной проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова. Врач. дело, 1951, № 1, стр. 1—4.

Постановление Президиума Академии Наук СССР и Президиума Академии медицинских наук СССР „О центральных научных учреждениях в области физиологии“. Вестн. АН СССР, 1950, № 7, стр. 117—118.

Постановление 14-го Соповещения по проблемам высшей нервной деятельности, посвященного 15-летию со дня смерти академика И. П. Павлова, 8 апреля 1951 г. Журн. выпш. нервн. деят. им. Павлова. т. I, в. 2, 1951, стр. 302—303.

Постановление 14-го Соповещения по проблемам высшей нервной деятельности 8 апреля 1951 г. Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, т. XXXVII, 1951, стр. 125—126.

Постановление сессии Академии медицинских наук СССР. (Окт.—ноябрь 1950 г.). Вестн. АМН СССР, 1950, № 6, стр. 9—16.

Постановление VI сессии Академии медицинских наук СССР. Вестн. АМН СССР, 1951, в. 2, стр. 21—29.

Проблемы физиологического учения И. П. Павлова. (К итогам Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиолог. учения И. П. Павлова. М., 1950. Передовая). Пробл. туберк., 1950, № 4, стр. 31—43.

Программа научной конференции [Военного факультета Центрального института усовершенствования врачей в Москве], посвящ. 100-летию со дня рождения академика И. П. Павлова. VI Сессия. Минист. вооруж. сил СССР, Воен. фак. при Центр. инст. усоверш. врачей, М., 1949, 4 стр.

Программа 1-й Научной сессии Киевской психиатрической больницы им. акад. И. П. Павлова, посвященной столетию со дня рождения великого русского физиолога И. П. Павлова, 25—27 октября. Мин. здравоохр. УССР, Киевск. клин. психиатр. больница им. акад. И. П. Павлова. Киев, 1949, 7 стр.

Пшеничников В. И. Научная сессия Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, посвященная проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова. (М., 1950). Хирургия, 1950, № 8, стр. 8—12.

Радкин П. П. Научная сессия Академии медицинских наук СССР в Сталинграде (апр. 1951 г.). Сов. здравоохр., 1951, № 4, стр. 50—54.

Разенков И. П. Выступление вице-президента Академии медицинских наук СССР профессора И. П. Разенкова (на Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвящ. проблемам физиологического учения И. П. Павлова. М., 1950). Изв. АН СССР, сер. биолог., 1950, № 5, стр. 9—12.

Разенков И. П. Выступление вице-президента Академии медицинских наук СССР действительного члена АМН СССР И. П. Разенкова (на Научн. сессии АН СССР и АМН СССР, посвященной проблемам физиологического учения И. П. Павлова. М., 1950). Вестн. АН СССР, 1950, № 7, стр. 74—77.

Резолюция V сессии Академии медицинских наук СССР по отчету президента о деятельности Академии медицинских наук СССР за 1948 год. Вестн. АМН СССР, 1949, № 1, стр. 30—33.

Рогозин И. И. Научная сессия Академии медицинских наук СССР в Сталинграде (апр. 1951 г.). Воен.-мед. журн., 1951, № 7, стр. 89—90.

Северин С. Е. Итоги Научной сессии АН СССР и АМН СССР, посвященной проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова, и задачи институтов Отделения медико-биологических наук АМН СССР. Вестн. АМН СССР, 1950, № 4, стр. 11—15.

VII Всесоюзный съезд физиологов, биохимиков, фармакологов. Кн. 1. Проблемы советской физиологии, биохимии, фармакологии. Ред.: Л. А. Орбели, И. П. Разенков, С. Е. Северин. АМН СССР, М., 1949, 690 стр.

VII Всесоюзный съезд физиологов, биохимиков, фармакологов. Кн. 2. Проблемы советской физиологии, биохимии, фармакологии. Ред.: Л. А. Орбели, И. П. Разенков, С. Е. Северин. АМН СССР, М., 1949, стр. 691—1035.

Сессия Академии медицинских наук СССР по проблеме нервной регуляции кровообращения и дыхания. (Краткий обзор докладов). Физиолог. журн. СССР им. Сеченова, XXXVII, 1951, стр. 379—384.

Сессия, посвященная 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. (Тезисы докладов.). Киев, 1949, 121 стр.

Сессия, посвященная 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. АН УССР, Киев, 1949, 121 стр.

Смирнов Е. И. Выступление министра здравоохранения СССР Е. И. Смирнова (на VI сессии Академии медицинских наук СССР. Окт.—ноябрь 1950 г.). Вестн. АН СССР, 1951, № 2, стр. 6—20.

Студенческая научная конференция [Тартуского университета], посвященная 100-летию со дня рождения И. П. Павлова, 8—9 октября 1949 г. (Тарту), 1949, 8 стр. (На эстонск. и русск. яз.).

Тезисы докладов Научной сессии Уральского филиала Академии Наук СССР и Свердловского Государственного медицинского института, посвященная физиологическому учению акад. И. П. Павлова, 25—28 ноября 1950 года. Свердловск, 1950, 82 стр.

Тезисы докладов и сообщений на IX конференции юго-востока РСФСР, посвященной 100-летию со дня рождения И. П. Павлова, 20—25 мая 1949 г. Всес. общ. физиолог., биохим. и фармакол., Ростов н/Д, 1949, 108 стр.

Топчиев А. В. Основные итоги научной деятельности Академии Наук СССР за 1949 год. (Доклад на годичн. собр. Акад. Наук СССР 2 февр. 1950 г.). Вестн. АН СССР, 1950, № 3, стр. 17—33.

Топчиев А. В. Основные итоги научной деятельности и внедрения законченных работ Академии Наук СССР за 1950 год. (Доклад на годичн. собр. Акад. Наук СССР 2 февр. 1951 г.). Вестн. АН СССР, 1951, № 3, стр. 38—65.

14-е Совещание по проблемам высшей нервной деятельности, посвященное 15-летию со дня смерти И. П. Павлова, 5—8 апр. 1951 г. Тезисы докладов Научн. совета по проблемам физиолог. учения акад. И. П. Павлова. АН СССР, М.—Л., 1951.

Шевалев А. Е. Научная сессия Академии наук УССР с участием работников здравоохранения, посвященная развитию физиологического учения акад. И. П. Павлова в республике. (Киев, 1—3 ноября 1950 г.). Офтальмол. журн., 1950, № 4, стр. 190—191.

VI Сессия Академии медицинских наук СССР. (М., окт.—ноябрь 1950 г. Обзор работы). Вестн. оториноларингол., 1951, № 1, стр. 3—6.

VI Сессия Академии медицинских наук СССР (продолжение прений). Выступл. министра здравоохран. СССР Е. И. Смирнова. Вестн. АМН СССР, 1951, в. 2, стр. 6—20.

VI Сессия Академии медицинских наук СССР. (Окт.—ноябрь 1950 г. Обзор работы). Вестн. АМН СССР, 1950, № 6, стр. 5—8.

XVI [3-я объединенная] Сессия Украинского психоневрологического института и Института психиатрии Министерства здравоохранения СССР, посвященная 100-летию со дня рождения великого русского ученого И. П. Павлова, 11—13 июня 1949 г. Харьков, 1949, 30 стр.

Шидловский В. Сессия Академии медицинских наук СССР по проблеме нервной регуляции кровообращения и дыхания. (Рязань, июнь 1951 г. Краткий обзор докладов). Физиолог. журнал СССР им. Сеченова, т. XXXVII, 1951, стр. 379—384.

Юбилейная сессия Пятигорского Государственного фармацевтического института Министерства здравоохранения СССР, посвященная столетию со дня рождения И. П. Павлова. Пятигорск, 1949, 32 стр.

Юбилейная сессия, посвященная 100-летию со дня рождения академика Ивана Петровича Павлова, 20—26 сент. 1949 г. АН СССР, М.—Л., 1949, 158 стр.

И. П. ПАВЛОВ. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ УКАЗАТЕЛИ ЕГО РАБОТ

Великий русский ученый И. П. Павлов. 1849—1949. Рекомендательный список литературы к 100-летию со дня рождения. Рига, 1949, 4 л. (На латышск. яз.).

Гирсанова С. [сост.]. Великий русский ученый Иван Петрович Павлов. Библиографическая памятка. К 100-летию со дня рождения (1849—1945). Рост. Гос. научн. библ. им. К. Маркса, Ростов н/Д, 1949, 4 стр.

Задерман Л. И. И. П. Павлов. 1849—1949. Рекомендательный список литературы. К 100-летию со дня рождения. 2-е изд., испр. и доп. Всес. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Центр. политехн. библ., М., 1949, 12 стр.

И. П. Павлов (1849—1949). Рекомендательный список литературы к 100-летию со дня рождения. 2-е изд., испр. и доп. Всес. общ. по распростр. полит. и научн. знаний. Центр. политехн. библ., М., 1949, 10 стр.

И. П. Павлов (1849—1949). Рекомендательный список литературы к 100-летию со дня рождения. Центр. инст. сан. просв., М., 1949, 5 стр. (Стеклогр.).

Иван Петрович Павлов. Вступительная статья Э. Ш. Айрапетьянца и К. М. Быкова. Библиография составлена Э. Ш. Айрапетянцем и Н. И. Михельсон. АН СССР, М.—Л., 1949, 176 стр.

И. П. ПАВЛОВ. ВЫСТАВКИ, ПОСВЯЩЕННЫЕ 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Ветюков И. А. Выставка к 100-летию со дня рождения И. П. Павлова. Вестн. ЛГУ, 1949, № 10, стр. 126—128.

НАУЧНЫЕ СЪЕЗДЫ И КОНФЕРЕНЦИИ

ОБЪЕДИНЕННОЕ ЗАСЕДАНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОГО ОБЩЕСТВА ФИЗИОЛОГОВ, БИОХИМИКОВ И ФАРМАКОЛОГОВ им. И. М. СЕЧЕНОВА, ИНСТИТУТА ФИЗИОЛОГИИ им. И. П. ПАВЛОВА АКАДЕМИИ НАУК СССР, ИНСТИТУТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР, ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ им. С. М. КИРОВА и ЛЕНИНГРАДСКОГО ОБЩЕСТВА НЕВРОПАТОЛОГОВ И ПСИХИАТРОВ, ПОСВЯЩЕННОЕ 102-Й ГОДОВЩИНЕ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ИВАНА ПЕТРОВИЧА ПАВЛОВА

27 сентября 1951 г. в Ленинграде состоялось пленарное заседание Ленинградского общества физиологов, биохимиков и фармакологов им. И. М. Сеченова совместно с Институтом физиологии им. И. П. Павлова Академии Наук СССР, Институтом экспериментальной медицины Академии медицинских наук СССР, Военно-медицинской академией им. С. М. Кирова и Ленинградским обществом невропатологов и психиатров, посвященное 102-й годовщине со дня рождения И. П. Павлова.

Открывая заседание, проф. П. С. Купалов отметил, что в текущем году исполняется не только 102-я годовщина со дня рождения великого русского физиолога И. П. Павлова, но и 50-летие возникновения разработанной им новой науки — учения о высшей нервной деятельности. И. П. Павлов был последовательным и пламенным патриотом: задачу всей своей жизни И. П. Павлов видел в беззаветном служении Родине. „Что ни делаю, — говорил он, — постоянно думаю, что служу этим, сколько позволяют мне мои силы, прежде всего моему отечеству“. В своей вступительной речи при открытии XV Международного конгресса физиологов в 1935 г. И. П. Павлов говорил: „Я могу понимать величие освободительной войны. Однако нельзя вместе с тем отрицать, что война, по существу, есть звериный способ решения жизненных трудностей, способ, не достойный человеческого ума с его неизмеримыми ресурсами“. В заключение проф. П. С. Купалов выразил надежду, что, благодаря общим усилиям физиологов, биохимиков, фармакологов и клиницистов, гениальное учение И. П. Павлова получит дальнейшее широкое развитие в отечественной науке и практике.

По предложению проф. П. С. Купалова участники заседания почтили вставанием память умерших в истекшем году учеников и последователей И. П. Павлова: проф. Г. П. Зеленого, В. П. Головиной, А. И. Кузнецова и Е. И. Синельникова.

Затем с докладом на тему „Развитие идей И. П. Павлова в клинической неврологии“ выступил проф. Б. Н. Бирман. В начале своего сообщения докладчик подробно осветил непосредственное участие И. П. Павлова в работе нервной клиники и дал характеристику павловского материалистического анализа нервных и психических заболеваний. Докладчик отметил, что И. П. Павлов, стремясь к физиологическому пониманию невротических расстройств у человека, принимал за основу следующие предпосылки: 1) общность основных элементарных процессов в коре больших полушарий человека и высших животных, 2) данные экспериментальной патологии высшей нервной деятельности и 3) учение о первой и второй сигнальных системах, являющихся особой формой отражения человеком объективной реальности и творческого воздействия на внешнюю среду. Результатом работы И. П. Павлова в нервной клинике явилась перестройка на научной материалистической основе учения о неврозах, именно той области патологии человека, которая в течение многих веков была окутана мраком невежества и мистики или находилась под влиянием идеализма и метафизики, как это имеет место и в современной буржуазной, особенно американской, психоневрологии. И. П. Павлов установил основные принципы патофизиологического анализа неврозов, подверг этому анализу основные невротические синдромы и создал предпосылки для построения физиологически обоснованной патогенетической терапии неврозов.

Осветив основные принципы павловского клинико-физиологического анализа различных функциональных нервных расстройств (истерии, психастении, неврастении), докладчик указал, что усвоение и разработка этих принципов представляет одно из необходимых условий для развития идей И. П. Павлова не только в невропатологии и психиатрии, но и в других областях клинической медицины. Большое значение для клиники имеет вопрос о методике определения типов высшей нервной деятельности человека. В соответствии с указаниями И. П. Павлова, сотрудниками нервной клиники Института физиологии им. И. П. Павлова Академии Наук СССР были разработаны основные положения и схема клинико-физиологического определения типов и состояний высшей нервной деятельности на основе изучения истории жизни больного и развития заболевания. В настоящее время разрабатывается также вопрос о применении для этой цели других методик (экспериментальный гипноз, ассоциативный эксперимент).

Большое значение получили идеи И. П. Павлова во время Великой Отечественной войны для патофизиологического понимания посткоммоционных истерических неврозов (работы А. Г. Иванова-Смоленского, Е. А. Попова, Ф. П. Майорова и др.). В нервной клинике Института физиологии было проведено изучение «циркулярной» формы неврастения и различных неврозов с симптомами навязчивости, с учетом особенностей типов высшей нервной деятельности. Вопрос этот имеет практическое значение, так как правильное лечение навязчивых состояний может быть осуществлено лишь на основе изучения особенностей их патофизиологического механизма в каждом отдельном случае.

И. П. Павлов уделял большое внимание вопросам лечения неврозов, в частности лечению их при помощи индивидуализированных доз брома. В нервной клинике была разработана методика лечения неврозов длительным сном и гипнозом. Основным принципом этой разработанной методики является индивидуализация в отношении деятельности сна и приемов его вызывания в соответствии с типом и состоянием нервной системы. Наиболее разработан в свете учения И. П. Павлова вопрос о гипноустойчивой психотерапии (К. И. Платонов и др.).

Очередной задачей нервной клиники является разработка на основе учения И. П. Павлова системы патогенетической терапии. Физиологически обоснованная психотерапия неврозов должна быть построена на двух предпосылках: а) на изучении нервного механизма действия основных психотерапевтических факторов (изоляция, внушение в гипнозе и в состоянии бодрствования, отвращение, функциональная тренировка, разъяснительная психотерапия) и б) на патофизиологическом анализе структуры невротических синдромов, нервного механизма патогенных факторов типов нервной системы.

В своем заключении докладчик подчеркнул, что для дальнейшего успешного развития павловского наследия необходимо творческое сотрудничество клиники с павловскими физиологическими лабораториями.

Затем с докладом на тему «Применение метода охранительного торможения в клинике органических поражений нервной системы» выступила проф. Н. А. Крышова. Докладчик отметила, что учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности открыло новое понимание процессов, происходящих в нервной системе при разнообразных органических поражениях ее. И. П. Павлов указывал, что с наибольшей сложностью явлений приходится встречаться при исследовании высшей нервной деятельности больных с множественными органическими «поломками» нервной системы. Однако, несмотря на сложность понимания этих заболеваний, И. П. Павловым были разрешены многие вопросы органической невропатологии. Так, например, он дал глубокий анализ синдрома нарколепсии, указал на значение «замещаемости» участков коры мозга при их удалении, и т. д. До И. П. Павлова лечение нервно-органических больных было самым отсталым участком медицины. Анализ различных заболеваний нервной системы, произведенный И. П. Павловым, открыл путь для рациональной терапии нервноорганических поражений. Особое значение для невропатологии имеет учение И. П. Павлова о функциональном пределе работоспособности коры больших полушарий и об охранительном торможении. Вытекающее из этого учения применение сонной охранительной терапии к нервно-органическим больным требует особенно вдумчивого и серьезного отношения, во избежание упрощения в этом вопросе.

Далее докладчик остановилась на показаниях к проведению сонной терапии при различных формах органических заболеваний нервной системы. Применение удлиненного до 16—18 часов сна в сутки в течение 15—20 дней у больных с ослабленной корой, страдающих усиленной сонливостью (нарколепсия), приводило к уменьшению непреодолимого засыпания по многу раз в день, к улучшению ночного сна и в ряде случаев возвращало больных к трудовой деятельности. Значительные и длительные улучшения в 56% случаев были получены при лечении удлиненным сном больных с длительным болевым симптомом (невротические, фантомные, таламические боли). Хорошие результаты были получены также при лечении сном больных с травматическими поражениями головного мозга, с нейринфекциями и нейротоксикозами. Помимо лечебного эффекта, эта физиологическая терапия позволяет вскрывать и пато-

физиологические механизмы, лежащие в основе заболевания. Чрезвычайно благоприятное действие при ряде острых нейроинфекций оказывало применение отечественного препарата димедрола, усиливающего охранительное тормозное состояние у этих больных. Применение висмутотерапии, усиливающей процесс торможения в коре головного мозга, при лечении больных паркинсонизмом в 81% случаев дало значительное улучшение состояния у этой тяжелой группы больных (нормализовались салообразование кожи и слюноотделение, улучшались движения, урежилось или пропадало автоматическое закрывание глаз, улучшался сон и т. д.).

В заключение докладчик отметила, что перед терапией нервноорганических заболеваний, разрабатываемой на основе учения И. П. Павлова о целебной роли охранительного торможения, при вдумчивом подходе к ней открываются широкие возможности более эффективного лечения тяжелых поражений нервной системы. Успеху этого дела будет содействовать дружная совместная работа физиологов и клиницистов.

Б. Павлов.

К НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ 20-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ ОТДЕЛА ОБЩЕЙ ФИЗИОЛОГИИ ИНСТИТУТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ!

23 октября 1951 г. Отдел общей физиологии Института экспериментальной медицины (ИЭМ) Академии медицинских наук СССР отметил свой 20-летний юбилей. Научная конференция, посвященная этой дате, открылась вступительным словом организатора и руководителя отдела акад. К. М. Быкова.

В докладе проф. А. В. Риккль были освещены основные моменты 20-летней жизни Отдела. В 1930 г. в составе Физиологического отдела ИЭМ, возглавлявшегося акад. И. П. Павловым, была организована Лаборатория экспериментальной бальнеологии, руководство которой было поручено К. М. Быкову. Это была та первая небольшая ячейка, из которой за короткий период времени вырос крупный научный коллектив, направивший свои силы на разработку одной из идей акад. И. П. Павлова — о функциональной связи коры головного мозга и внутренних органов. Лаборатория экспериментальной бальнеологии 15 октября 1931 г. была выделена в самостоятельный Отдел прикладной физиологии ИЭМ, который к этому времени имел уже значительный экспериментальный материал по кортикальной регуляции вегетативных функций. В 1933 г. в связи с организацией Всесоюзного Института экспериментальной медицины (ВИЭМ) Отдел прикладной физиологии был переименован в Отдел общей физиологии и значительно пополнился новыми сотрудниками.

Следуя идее И. П. Павлова о связи физиологии с клиникой, Отдел всегда стремился связать экспериментальную разработку теоретических вопросов с практикой. Поэтому в 1933 г. была организована Клиника заболеваний органов пищеварения, состоявшая из 3 клинических отделений и 5 лабораторий; задачей этой клиники являлось изучение физиологических механизмов регуляции пищеварительной системы в норме и патологии. В тот же период возникла ячейка Отдела общей физиологии в Субтропическом филиале ВИЭМ, где проводилось изучение кортикальной регуляции вегетативных функций животных в связи с влияниями внешней среды в естественных условиях обитания. Проблема, разрабатывавшаяся Отделом, привлекала большое количество врачей-практиков и научных работников из разных городов нашей страны.

Отделом проводилась большая общественно-научная работа, связанная с организацией павловских сессий и съездов, с активным участием в их работе, а также с подготовкой к XV Международному конгрессу физиологов.

В 1941 г. Отдел общей физиологии не прекратил своей работы. После победоносного окончания войны Отдел в целом снова возобновил свою работу по основной проблеме кортико-висцерального взаимодействия, продолжая осуществлять деловой контакт с рядом клиник и больниц.

За 20 лет своей работы Отдел подготовил большое количество квалифицированных физиологов, верных борцов за павловское учение, работающих в различных институтах Ленинграда, Москвы и других городов. Из Отдела вышло около 600 научных работ, опубликовано 12 сборников, 4 монографии, 2 учебника физиологии для вузов; защищено 22 докторские и 34 кандидатские диссертации.

Идейно и организационно связанный с именем Павлова, Отдел общей физиологии является детищем советской науки. Только в нашей стране возможен столь быстрый рост научного коллектива, прошедшего за 20 лет своего существования большой творческий путь.

Акад. К. М. Быков осветил в своем выступлении возникновение и развитие научного направления работ Отдела общей физиологии. Идея акад. И. П. Павлова о влиянии коры больших полушарий на деятельность всего организма развивалась коллективом сотрудников Отдела в следующих направлениях: влияние коры головного мозга на внутренние органы и тканевые процессы, проблема интероцепции,

роль центральной нервной системы в регуляции физиологических функций в связи с воздействием внешней среды, химическая передача возбуждения.

Акад. К. М. Быков подчеркнул историческую важность решений сессии ВАСХНИЛ и Объединенной сессии АН СССР и АМН СССР для развития не только советской, но и мировой науки. В нашей стране на основе свободной дискуссии и критики идет коренная перестройка всей научной мысли за новое прогрессивное направление против всего реакционного и консервативного в науке.

И. Джаксон.

В РЕДАКЦИЮ „ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ЖУРНАЛА СССР“

Прошу уважаемую Редакцию в ближайшем номере Вашего журнала дать место следующему заявлению.

В статье моей, напечатанной в № 2, т. XXXVII „Физиологического журнала“, я написал: „Высшие ориентировочные реакции, на базе которых развилось «произвольное» внимание человека, остались вне сферы экспериментального исследования“.

Считаю своим долгом внести поправку: по данному вопросу есть весьма ценная экспериментальная работа проф. А. Г. Иванова-Смоленского „Об исследовательском или ориентировочном условном рефлексе“ (Русск. Физиолог. журн., 1927, в. 3—4).

В. С. Дерябин.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
А. В. Риккль. О роли работ И. П. Павлова по физиологии и патологии пищеварения в создании его учения о высшей нервной деятельности	519
Э. Г. Вадуро и А. А. Шибанов. Об ошибках акад. Л. А. Орбели в трактовке учения И. П. Павлова о сигнальных системах	528
М. А. Усиевич. Учение И. П. Павлова об онтогенезе высшей нервной деятельности и перспективы его развития	539
Л. Б. Гаккель. Методика исследования направленных речевых реакций	547
П. С. Купалов и Н. А. Костенецкая. Явление суммационной взрывчатости	553
Н. А. Шустин. Локализация голосового отдела двигательного анализатора	562
М. С. Алексеева. О явлениях переключения в анализаторных системах животного	572
П. И. Ломонос и В. К. Федоров. Работоспособность корковых клеток при тормозных состояниях больших полушарий головного мозга	579
И. А. Булыгин. О закономерностях влияний с интероцепторов на спинальные кожно-мышечные рефлексы	587
Н. А. Рощина. Механизм интероцептивных влияний с кишечника на секреторную функцию желудка	598
В. М. Широкая. Об особенностях адаптации интероцепторов желудка	606
О. С. Меркулова. Влияние раздражения интероцепторов на скелетную мускулатуру в условиях моторной и сенсорной доминанты	614
А. Л. Бызов и Г. Д. Смирнов. Физиологический анализ механизма колебаний кровяного давления, возникающих при анемии центральной нервной системы	621

Критика и библиография

Литература о И. П. Павлове, вышедшая за период 1949—1951 гг. — Н. А. Чебышева при участии С. Д. Маршальной, под ред. проф. Д. А. Бирюкова	632
---	-----

Научные съезды и конференции

Объединенное заседание Ленинградского общества физиологов, биохимиков и фармакологов им. И. М. Сеченова, Института физиологии им. И. П. Павлова Академии Наук СССР, Института экспериментальной медицины Академии медицинских наук СССР, Военно-медицинской Академии им. С. М. Кирова и Ленинградского общества невропатологов и психиатров, посвященное 102-й годовщине со дня рождения Ивана Петровича Павлова. — Б. Павлов	661
К Научной конференции, посвященной 20-летию юбилею Отдела общей физиологии Института экспериментальной медицины. — И. Джаксон	663
Письмо в редакцию В. С. Дерябина	664

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

на журналы Академии Наук СССР на 1952 год

№№ п/п	НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА	Количе- ство номеров в год	Подписная цена на год	
1	Астрономический журнал	6	72 р.	
2	Биохимия	6	72 р.	
3	Ботанический журнал	6	63 р.	
4	Вестник Академии Наук СССР	12	96 р.	
5	Вестник древней истории	4	120 р.	
6	Доклады Академии Наук СССР (без переплета)	36	360 р.	
7	Доклады Академии Наук СССР с 6 папками (колен- коровыми, с тиснением) для переплета	36	384 р.	
8	Журнал аналитической химии	6	36 р.	
9	Журнал высшей нервной деятельности имени И. П. Павлова	6	90 р.	
10	Журнал общей биологии	6	45 р.	
11	Журнал общей химии	12	180 р.	
12	Журнал прикладной химии	12	126 р.	
13	Журнал технической физики	12	180 р.	
14	Журнал физической химии	12	180 р.	
15	Журнал экспериментальной и теоретической физики	12	144 р.	
16	Записки Всесоюзного Минералогического общества	4	30 р.	
17	Зоологический журнал	6	90 р.	
18	Известия АН СССР	Отделение литературы и языка	6	54 р.
19		Отделение технических наук	12	180 р.
20		Отделение химических наук	6	96 р.
21		Отделение экономики и права	6	45 р.
22		Серия биологическая	6	72 р.
23		Серия географическая	6	54 р.
24		Серия геологическая	6	90 р.
25		Серия геофизическая	6	54 р.
26		Серия истории и философии	6	54 р.
27		Серия математическая	6	54 р.
28		Серия физическая	6	72 р.
29	Известия Всесоюзного Географического общества	6	63 р.	
30	Коллоидный журнал	6	45 р.	
31	Математический сборник	6	132 р.	
32	Микробиология	6	54 р.	
33	Почвоведение	12	72 р.	
34	Прикладная математика и механика	6	72 р.	
35	Природа	12	84 р.	
36	Советское государство и право	12	108 р.	
37	Советская этнография	4	90 р.	
38	Успехи современной биологии	6	60 р.	
39	Успехи химии	12	96 р.	
40	Физиологический журнал СССР имени И. М. Сече- нова	6	72 р.	

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ

ГОРОДСКИМИ И РАЙОННЫМИ ОТДЕЛАМИ „СОЮЗПЕЧАТИ“, ОТДЕЛЕНИЯМИ И АГЕНТ-
СТВАМИ СВЯЗИ, ПОЧТАЛЬОНАМИ И ОБЩЕСТВЕННЫМИ УПОЛНОМОЧЕННЫМИ „СОЮЗ-
ПЕЧАТИ“ НА ФАБРИКАХ И ЗАВОДАХ, В УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ И УЧРЕЖДЕНИЯХ,
А ТАКЖЕ В МАГАЗИНАХ „АКАДЕМКНИГА“

(Москва, ул. Горького, 6; Ленинград, Литейный проспект, 53-а; Сверд-
ловск, Белинского, 71-в; Ташкент, К. Маркса, 29; Киев, ул. Ленина, 42;
Алма-ата, Фурманова, 129; Харьков, Горьковский пер., 4/6)
и ГЛАВНОЙ КОНТОРОЙ „АКАДЕМКНИГА“
(Москва, Пушкинская ул., 23)