

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области <<Усольский сельскохозяйственный техникум>>

Дата: 22.05.20

ОПД.01. Анатомия и физиология животных

Специальность 36.02.01 Ветеринария

Курс 2 группа 21В

Урок 137-138.

Тема: Учения И.П. Павлова о рефлексах.

План:

1. Строение и методы исследования функций коры больших полушарий головного мозга.
2. Условный рефлекс.
3. Безусловный рефлекс.
4. Процесс образования условных рефлексов.

Павлов — яркий представитель экспериментального естествознания. Физиологический эксперимент, «наблюдение и наблюдение», факты являются тем воздухом, которым дышал Павлов, исследователь природы. Ему органически были чужды рассуждения о явлениях природы, не опирающиеся на достоверный опыт.

Павлов ярко показал, что вновь созданные пути и способы опытного изучения природы раскрывают новые стороны явлений, которые не могли быть показаны при предшествующих способах исследования. Работа Павлова в этом отношении может быть классическим примером того, как создание новых подходов к изучению явлений ставит наши знания на новую, высшую ступень. Павлов так оценивал существовавшие до него и разработанные им методы исследования пищеварения (в лекциях о работе главных пищеварительных желез в 1897 г.).

«Помехой раннего исследования являлась недостаточная методика. Часто говорится, и недаром, что наука движется толчками, в зависимости от успехов, делаемых методикой. С каждым шагом методики вперед мы как бы поднимаемся ступенью выше, с которой открывается нам более широкий горизонт, с невидимыми раньше предметами. Посему нашей первой задачей была выработка методики».

Верно решив проблему новых методических подходов, создав наиболее близкие к условиям целого организма методы исследования, Павлов с своими сотрудниками быстро сделал ряд крупнейших научных открытий. Группа работ Павлова и его учеников в области физиологии главных пищеварительных желез внесла порядок в тот «хаос» представлений, который был в учении о пищеварении до Павлова.

Для устранения абсолютной недостаточности всех предшествовавших исследований, о которой свидетельствовала многовековая история изучения пищеварения от опытов над пищеварением птиц итальянской

Academia del Cimento и до разработки метода искусственного желудочного свища у собаки (Басов, 1842), Павлов требовал выполнения ряда условий получения желудочного сока во всякое время, в совершенно чистом виде, точного определения его количества, правильной работы пищеварительного канала и наблюдения за сохранением животного в здоровом состоянии. Выполнению всех этих условий и были посвящены работы по разработке метода изолированного (уединенного) желудочка, который был выполнен Павловым (1879) и независимо от него немецким ученым Гейденгайном (1880).

В дальнейшем были разработаны методы хронической поджелудочной фистулы, метод мнимого кормления и др. Все это вместе взятое позволило Павлову и его ученикам сделать ряд крупных открытий: они доказали основные закономерности количественной и качественной реакции железистых клеток на тот или иной вид пищевого раздражения, нашедшие свое выражение в классических павловских кривых сокращений; они показали стройность и последовательность в работе различных отделов пищеварительного тракта; они открыли роль нервной системы в регуляции работы пищеварительных желез, что являлось началом великих работ в области условных рефлексов; они сделали ряд крупных наблюдений и открытий, которые легли в основу современных воззрений на природу ферментативных процессов (открытие энтерокиназы); наконец, эти работы показали огромное значение оперативно-хирургического метода. Книга Павлова «Лекции о работе главных пищеварительных желез» стала классическим произведением, завоевавшим всемирную известность, и Павлов получил за эту группу работ премию Нобеля (1904).

Результаты, достигнутые Павловым в разработке методов изучения пищеварительных желез и прочно вошедшие в обиход современных физиологических учреждений, важны в смысле утверждения огромного значения целостного изучения организма животных. Именно в этом огромное преимущество Павлова перед его предшественниками (Гельм, Бомои, Басов, Блондло, Гейденгайн), занимавшимися вопросами разработки так называемой фистульной методики. Величие Павлова не в том, что он усовершенствовал уже существовавшие приемы фистульной методики, а в том, что он видел в этом основание для целостного изучения физиологических процессов. Эта исключительно важная биологическая тенденция целостного изучения организма характеризует не только период работы над пищеварительными железами, но и весь огромный отрезок времени работы школы Павлова над сложнейшей проблемой условных рефлексов.

Многолетняя разработка физиологии больших полушарий в учении об условных рефлексах явилась развитием и завершением учения о целостности организма. Большие полушария представлялись Павлову органами, регулирующими отношения животного с внешним миром в интересах сохранения целостности этого животного. В опытах с условными рефлексами Павлов больше всего обращал внимание именно на целостность организма. Разбирая сложный вопрос о тормозных влияниях внешней среды на выработку условных рефлексов животного, Павлов особенно подчеркивал значение целостности системы.

Для Павлова разработка оперативно-хирургического приема исследования

была, по его выражению, «приемом физиологического мышления». Именно благодаря этому приему физиологического мышления Павлов сумел в конце XIX и в начале XX столетия стать одним из немногих представителей целостного изучения физиологических процессов в эпоху расцвета аналитического метода физиологии. И не случайно поэтому судьбы синтетической физиологии он связал с разработкой приемов целостного изучения физиологических процессов.

Итак, Павлов представил в своей работе яркий образец применения опытного исследования жизненных явлений, создал новые пути в этом направлении и дал в руки физиологов метод целостного изучения физиологических процессов. Но этим не исчерпывается характеристика Павлова как экспериментатора. Важнейшей чертой его является то, что он связывал пути теоретического анализа вопроса с непосредственной практикой; он связывал вопросы физиологии с вопросами медицины.

Убедившись в огромном значении эксперимента для изучения процессов в нормальном организме, Павлов стал подлинным проповедником экспериментального метода в области медицины. «Только пройдя через огонь эксперимента, вся медицина станет тем, чем должна быть, т. е. сознательной, а следовательно, всегда и вполне целесообразнодействующей... И потому я осмеливаюсь предсказать, что прогресс медицины в той или другой стране, в том или другом ученом или учебном медицинском учреждении будет измеряться тем вниманием, той заботливостью, которыми окружается там экспериментальный отдел медицины». И не случайно поэтому лаборатория Павлова стала подлинной Меккой для наиболее передовых представителей медицинской науки, которые шли в эту лабораторию делать свои диссертации. Из числа учеников Павлова росли руководящие работники не только в области теоретической физиологии, но и в области клиники. А его мечта о создании экспериментальной базы для медицины в целях обеспечения лучших условий «страстному стремлению людей к здоровью и жизни» (Павлов) претворилась в действительность в наши дни созданием гигантского Всесоюзного института экспериментальной медицины, одним из активных деятелей которого был до самой смерти Павлов.

Для понимания Павловым соотношения физиологической теории и клинической практики характерна органическая связь этих двух научных линий как линий взаимно оплодотворяющих. Не только физиологический эксперимент и выводы из него являются основой для понимания патологического процесса и воздействия на него, но и патологический процесс со своей стороны является основанием для понимания физиологических процессов. Приход к экспериментальной теории от физиологического эксперимента у Павлова является естественным актом.

Для Павлова патологический процесс и нормальный процесс являются не разорванными явлениями, а явлениями одного порядка.

На протяжении всей научной деятельности Павлова неисчерпываемым источником для его строго научных построений в области физиологии служили наблюдения не только над нормальными животными, но и над больными животными и человеком. Сначала над случайными больными, затем систематически в больницах Павлов вел наблюдения так же последовательно и упорно, как он это делал в физиологической лаборатории. Клинические случаи служили ему указанием и толчком для

разработки таких методов исследования физиологических процессов в нормальном организме, которые в последующем стали классическими. Мы имеем в виду факт открытия Павловым метода мнимого кормления, на который его натолкнули клинические случаи больных с зарощенным пищеводом.

Павлов вместе со своей сотрудницей Шумовой-Симоновской дали метод мнимого кормления, который позволил показать факт отделительной деятельности желудочных желез под влиянием нервной системы без соприкосновения с пищей, метод, ставший классическим. Он вырос из опыта, накопленного клиникой.

Получив в начале XX в. нобелевскую премию за классические работы в области пищеварения, И. П. Павлов развернул новый цикл исследований, органически связанный с первым циклом и принесший ему еще большую славу великого исследователя и мирового ученого. Мы имеем в виду его гениальную работу в области условных рефлексов.

Теория условных рефлексов как биологическая теория была впервые сформулирована Павловым и именно как таковая получила свое завершение в последних исследованиях Павлова в области генетического анализа условно-рефлекторной деятельности. Для Павлова выработка условного рефлекса есть прежде всего биологический акт, создающий предпосылки для правильного обмена веществ и энергии между организмом и внешней средой. К этому он пришел на основании своих классических исследований по физиологии пищеварительного процесса, процесса восприятия и переработки питательных веществ извне, а также на основании своих, также классических, работ в деле выяснения трофической роли нервной системы.

Многочисленные экспериментальные данные показали Павлову ту огромную роль, которую играет нервная система в основном биологическом процессе — процессе обмена веществ. Он и его ученики с большей, чем кто бы то ни было, убедительностью сумели показать, что в актах восприятия и переработки пищи, в актах добычи ее, а также в тончайших актах химических превращений этих питательных веществ в клетках многоклеточного организма ведущую роль играет нервная система. Сформулированное Павловым учение о трофической роли нервной системы разворачивается в настоящее время в исключительно важный раздел физиологии.

Гениальное открытие Павлова заключается в том, что этот процесс непрерывного обмена веществ и энергии между организмом и внешней средой не только осуществляется комплексом врожденных нервно-рефлекторных актов, но что в индивидуальном развитии животного в каждом конкретном случае, в каждой конкретной обстановке, создаются новые, приобретенные, обусловленные средой нервные связи (условные рефлексы), делающие наиболее оптимальными взаимоотношения между животными и внешней средой в данных условиях. В речи «Естествознание и мозг» Павлов предельно ясно определяет это биологическое значение открытых им условных рефлексов:

«Существеннейшей связью животного организма с окружающей природой является связь через известные химические вещества, которые должны постоянно поступать в состав данного организма, т. е. связь через пищу. На низших ступенях животного мира только непосредственное прикосновение пищи к животному организму или, наоборот, организма к пище главным

образом ведет к пищевому обмену. На более высших ступенях эти отношения становятся многочисленнее и отдаленнее. Теперь запахи, звуки и картины направляют животных, уже в широких районах окружающего мира, на пищевое вещество. А на высочайшей ступени звуки речи и значки письма к печати рассыпают человеческую массу по всей поверхности земного шара в поисках за насущным хлебом. Таким образом бесчисленные, разнообразные и отдаленные внешние агенты являются как бы сигналами пищевого вещества, направляют высших животных на захватывание его, двигают их на осуществление пищевой связи с внешним миром».

Более чем тридцатилетняя работа Павлова и его учеников отчетливо показала, что, помимо врожденных рефлексов, покоящихся на анатомической связи центральной нервной системы и ее проводников с периферическими органами (мышцы, железы), существуют еще добавочные рефлексы, которые могут возникать в течение индивидуальной жизни животного в результате совпадения действия различных, до того индифферентных, раздражителей внешнего мира с такими раздражителями, которые являются безусловными возбудителями той или другой реакции (секреторной, двигательной и др.). В этом лежит и основная теоретическая предпосылка выработки методических приемов, лежащий в основе павловской методики условных рефлексов, при которой такие индифферентные раздражители пищевой реакции, как свет, звук, покалывание и т. д., становятся условными раздражителями пищеварительных желез, если они совпадают с действием безусловного пищевого раздражителя — самой пищи. С общебиологической точки зрения особенно ценными являются опыты с новорожденными животными, сделанные в лаборатории Павлова, при которых удалось показать, что если выращивать новорожденных щенят на пище, лишенной мяса (молочно-хлебный режим), то вид и запах мяса не являются возбудителями пищеварительных желез названных щенков. Но уже после однократной дачи щенкам мяса в дальнейшем вид и запах мяса становятся мощными возбудителями, например, слюнной железы. Все это привело Павлова к заключению, что организм животного располагает двумя типами рефлексов: постоянными, или врожденными, и временными, или приобретенными.

Сумма фактов, полученных в отношении характеристики функций клеток коры головного мозга методом условных рефлексов, по праву может считаться основой для настоящей физиологии больших полушарий головного мозга. Эти факты дали исключительно ценный материал для понимания сложных проблем органов чувств, локализации их; они раскрыли физиологическую природу процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе. Сама методика слюнных условных рефлексов, помимо огромного общебиологического значения, имеет существенное значение для анализа вопроса о природе нервного процесса, в особенности для процессов возникновения и проведения естественных нервных импульсов. Можно без преувеличения сказать, что методика условных рефлексов даст еще очень многое для анализа сложных вопросов реакции периферических клеток в ответ на естественное раздражение.

Капитальные работы павловской школы по условным рефлексам являются одной из ведущих глав физиологии нервной системы. Здесь не лишне упомянуть, как волновал этот вопрос Павлова. Еще недавно он писал о своем негодовании по поводу того, что один из германских физиологов заявил проф. Фольборту в Харькове: условные рефлексy — это «не

физиология». Глубоко затронутый этим Павлов, показывая свои опыты нашему гостю проф. Иордану (Голландия), взволнованно спросил его: «Но разве это не физиология?» На что проф. Иордан ответил: «Ну, конечно, именно это является подлинной физиологией». Так ответил Павлову один из наиболее крупных представителей современного биологического направления в области физиологии, ставящий своей целью изучение целостного организма.

Павлов пытался осмыслить естественно-исторический огромный опыт и наблюдения по выработке условных рефлексов в индивидуальной жизни животного. Как естествоиспытатель он оценивал значение условных рефлексов с точки зрения общебиологической. Он говорил, что врожденные рефлексы — это рефлексы видовые, в то время как приобретенные рефлексы — индивидуальные. И далее он сообщал: «Мы назвали, так сказать, с чисто практической точки зрения, первый рефлекс безусловным, а второй условным. В высшей степени вероятно (и на это уже имеются отдельные фактические указания), что новые возникающие рефлексы при сохранении одних и тех же условий жизни в ряде последовательных поколений непрерывно переходят в постоянные. Это было бы, таким образом, одним из постоянно действующих механизмов развития животного мира». И к этому вопросу Павлов возвратился в своей последней сводной статье, написанной для Большой медицинской энциклопедии в 1935 г., когда он писал, что условные рефлексы обеспечивают все то, что необходимо как для благосостояния организма, так и для благосостояния вида. В речи на Международном конгрессе физиологов в 1913 г. Павлов по этому поводу решительно заявил: «Можно принимать, что некоторые из условных вновь образованных рефлексов позднее наследственно превращаются в безусловные».

В дальнейшем под руководством Павлова Студенцовым были предприняты специальные исследования для проверки этой мысли, причем выступление Павлова на основании этих опытов встретило огромный интерес со стороны биологов, ибо оно касалось такого важного вопроса, как вопрос о наследовании приобретенных признаков. Это послужило предметом специальной дискуссии и критики со стороны генетиков. Против этих опытов и их трактовки выступил крупный американский генетик Морган, и Павлов должен был согласиться с основными доводами названной дискуссии. Но разработку вопроса именно в этом биологическом направлении Павлов не только не оставил, но развил дальше. Здесь открывается новая огромная полоса деятельности Павлова по изучению генетики высшей нервной деятельности. Эта новая область исследования, которая легла в основу работы вновь созданной биологической станции в Колтушах, должна была увенчать здание мыслей Павлова о биологическом значении условных рефлексов. Самой постановкой вопроса о генетике высшей нервной деятельности, конкретной разработкой учения о различных типах нервной системы у различных животных были сняты приведенные выше высказывания Павлова о наследовании приобретенных признаков как высказывания, не оправданные достоверным опытом.

Павлов и его ученики чрезвычайно подробно разработали типологию поведения различных собак, сделав это биологической основой для постановки опытов над различными животными и возможных выводов в каждом отдельном случае. В сводной статье об условных рефлексах, написанной в 1935 г., Павлов указывает на то, что «изучение условных

рефлексов у массы собак постепенно выдвинуло вопрос о разных нервных системах отдельных животных и что, наконец, получились основания систематизировать нервные системы по некоторым их основным чертам».

Что касается типов нервной системы, то по этому поводу Павлов дает исчерпывающую характеристику их, полностью совпадающую с современными общебиологическими представлениями. Эти мысли Павлова явились подлинно грандиозным планом новой области исследования высшей нервной деятельности животных методами генетики и физиологии, которые открывают совершенно новый путь исследования вопроса. На этот раз смерть помещала Павлову исчерпать вопрос таким образом, как это было выполнено им при создании трех новых глав физиологии — пищеварения, условных рефлексов и трофической роли нервной системы. Эта работа явится предметом исследований нового поколения физиологов.

В последний период своей научной работы Павлов исключительно последовательно пропагандировал необходимость изучения физиологами генетики, применения генетики к анализу типов функционирования нервной системы у животных. Это нашло символическое выражение в том художественном оформлении, которое, по идее Павлова, было дано Колтушской биологической станции: перед павловской лабораторией в Колтушах были воздвигнуты три скульптуры — создателя понятия рефлекса Рене Декарта, основоположника строго научной физиологии центральной нервной системы Ивана Михайловича Сеченова и, наконец, основателя современной генетики Грегора Менделя.

Как глубокий натуралист Павлов проявил огромный интерес к проблемам поведения близких к человеку животных, и в последние годы в его лаборатории велись исследования над обезьянами. Постоянно интересуясь вопросами переноса данных, полученных в опытах с лабораторными животными, на человека и специально ставя вопрос об особенностях физиологии человека, Павлов сумел придти к одному из наиболее глубоких выводов в отношении физиологии человека. Мы имеем в виду постановку Павловым вопроса о специальной, только человеку свойственной, второй сигнальной системе действительности в виде слова. По этому поводу приведем исключительно яркую и сжатую формулировку, которую Павлов дал в своей сводной статье в 1935 г. «В развивающемся животном мире 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 приводящими в специальные клетки зрительных, слуховых и других рецепторов организма. Это то, что и мы имеем в себе как впечатление, ощущение и представление от окружающей внешней среды как общеприродной, так и от нашей социальной, исключая слово, слышимое и видимое. Это — нервная сигнальная система действительности, общая у нас с животными. Но слово составило вторую, специальную нашу, сигнальную систему действительности, будучи сигналом первых сигналов».

Специальная работа над вопросами об особенностях высшей нервной деятельности человека привела Павлова к изучению психопатологии человека, к психиатрической клинике, где он оставался экспериментатором, пытавшимся подойти к анализу нарушений психики человека и лечению их на основе данных экспериментальной физиологии.

Открытая Павловым новая глава физиологии человека о слове как сигнальной системе начала получать экспериментальное подтверждение в работах школы Павлова и явится одним из плодотворных путей исследования наряду с генетикой высшей нервной деятельности, оставшейся неразработанной в научном наследстве Павлова.

Учение Павлова об условных рефлексах все более получает права гражданства за пределами Советского союза и, вопреки замечанию крупнейшего английского физиолога Шерингтона о том, что оно не будет иметь распространения за границей, пробивает себе дорогу в ряде стран Европы и Америки. Это особенно наглядно показал последний Международный физиологический конгресс, на котором проф. Сорбонны Люи Ляпик заявил, что основные проблемы физиологии центральной нервной системы будут решены при применении метода, «созданного гением Павлова». Учение об условных рефлексах начинает приобретать большое значение в анализе многих биологических процессов как простейших, так и сложных организмов, и этим подтверждается уверенный взгляд Павлова, что условные рефлексы являются универсальным для живой системы процессом.

Та реакция, которая существовала против условных рефлексов в буржуазных странах и продолжает еще там отчасти существовать, покоится на глубоко принципиальных основах и поэтому раскрывает огромное принципиальное значение учения Павлова. Павлов рассказывал, как более 10 лет тому назад на юбилее Лондонского королевского общества знаменитый английский физиолог-невролог Шерингтон заявил ему: «А знаете, ваши условные рефлексы в Англии едва ли будут иметь успех, потому что они пахнут материализмом». Именно материализму была посвящена до конца жизнь Павлова как естествоиспытателя. Наблюдая природу в «крупном масштабе и в общих чертах», опираясь постоянно на «посох опыта», Павлов видел перед собой «грандиозный факт развития природы от первоначального состояния в виде туманностей в бесконечном пространстве до человеческого существа на нашей планете» (Павлов) и как естествоиспытатель не нуждался для толкований явлений окружающей природы в силах, которые лежат вне этой природы. Все классическое наследие этого великого исследователя и мирового ученого будет использовано в построении здания строго научного, единственно правильного материалистического познания мира.

Гениальный исследователь природы Павлов сумел своим глубоким умом понять ту конкретную историческую действительность, свидетелем которой он был на склоне лет. И. П. Павлова глубоко волновали судьбы культуры человечества, судьбы его родины. В этом смысле он выше многих из тех классиков естествознания, которые в вопросах естественно-политических не поднимались над обывательским уровнем своей эпохи.

Бесспорной заслугой гениального физиолога Павлова перед человечеством всегда будет то, что он с трибуны мирового конгресса поднял голос протеста против войны и фашизма. Этот протест встретил широкий отклик среди выдающихся ученых всего мира, делегатов XV Международного конгресса физиологов в Ленинграде. Перед лицом воинствующего фашизма Павлов безоговорочно стал на защиту своей великой социалистической родины, оставив о себе память гражданина СССР, гордого сознанием

принадлежности к великой семье народов СССР, строящих новое общество. Он, выдающийся представитель умственного труда, понял и оценил историческое значение стахановского движения как ступени к преодолению противоречий между физическим и умственным трудом. Он — почетный член многих академий и университетов мира, признанный официально на мировых конгрессах «глава физиологов мира» — с великим волнением принял извещение об избрании его слетом донецких шахтеров «почетным шахтером».

Умирая в подлинном смысле этого слова на научном посту, Павлов, невзирая на свой возраст (86 лет), непрерывно беспокоился о судьбе советской родины и незадолго до смерти написал свое знаменитое послание молодежи СССР, среди которой будет всегда жить облик великого гражданина СССР Ивана Петровича Павлова.

Контрольные вопросы:

1. В чём отличие условных рефлексов от безусловных?
2. Как образуется условный рефлекс?
3. Биологическое значения условного рефлекса?
4. Что такое сенсорная зона?

Задание

Составьте опорный конспект и письменно ответить на контрольные вопросы.

Выслать на martynova8927@mail.ru