

Э. А. АСРАТЯН, Т. Н. НЕСМЕЯНОВА, Н. М. ШАМАРИНА

ЛЕОН АБГАРОВИЧ ОРБЕЛИ

(к 75-летию со дня рождения)

Наша отечественная физиология последних 50 лет неотделима от имени Л. А. Орбели, который своими блестящими экспериментальными исследованиями и глубокими теоретическими обобщениями вписал в нее новую главу.

Встреча на студенческой скамье с великим русским ученым И. П. Павловым определила научные интересы молодого исследователя. Начав научную работу еще студентом, он продолжает ее и после окончания Военно-Медицинской академии.

Будучи молодым врачом, Леон Абгарович включается в небольшую группу учеников И. П. Павлова, под руководством которого закладываются основы будущего учения о высшей нервной деятельности. Часть своего времени, при этом, он уделяет для работы по физиологии пищеварения и морфологии. Являясь одним из наиболее талантливых учеников И. П. Павлова, Леон Абгарович воспитывается в коллективе, где индивидуальные интересы подчиняются общей руководящей идее учителя. Пройденная им школа, при его личных высоких качествах ученого, дает ему возможность в дальнейшем успешно разрабатывать глубокие идеи своего учителя.

В 1908 году Леон Абгарович заканчивает свою диссертацию на тему: «Условные рефлексы с глаза у собаки», в которой дает богатый материал по физиологии условных рефлексов.

После успешной защиты диссертации, И. П. Павлов представляет Леона Абгаровича в качестве кандидата на заграничную поездку для дальнейшего усовершенствования по своей специальности, направляя в Академию следующую характеристику: «Д-р Орбели представил три экспериментальных работы, из которых одна относится к физиологии пищеварения и две к учению об условных рефлексах.

Эти работы, потребовавшие от автора продолжительного и упорного труда, отличаются крупными научными достоинствами.

Во-первых, они безукоризненны в методическом отношении, причем некоторые приемы и способы исследования, которые автор применял впервые, подвергнуты им самой тщательной разработке и проверке. Поэтому результаты исследований Орбели имеют характер полной научной достоверности.

Во-вторых, как это видно из приведенных рефератов, работы Орбели отличаются богатством добытого им нового фактического научного ма-

териала. В первой работе он дает новые интересные факты, относящиеся к вопросу об иннервации пищеварительных желез. Во второй работе новые данные содержатся в таком количестве, что этому труду Орбели по справедливости нужно отвести одно из самых видных мест в учении об условных рефлексах. Наконец, и в третьей работе, посвященной вопросу о локализации условных рефлексов в центральной нервной системе, также содержатся очень интересные фактические данные.

Третье крупное достоинство трудов Орбели заключается в том, что в них сквозит постоянная и напряженная работа мысли как критической, так и обобщающей, причем в деле критики автор отличается серьезностью и спокойствием, в деле обобщений — осторожностью и обоснованностью. Ко всему этому следует прибавить, что автор обладает способностью к сжатому и в то же время ясному изложению как фактического, так и идейного научного материала.

На основании сказанного следует признать, что доктор Орбели является одним из достойнейших кандидатов на заграничную командировку».

Двухлетняя заграничная командировка молодого ученого оказалась необыкновенно плодотворной. За этот период им выполнено восемь экспериментальных исследований, относящихся к различным областям физиологии. Работая в Англии у знаменитого Ленгли — основоположника учения о вегетативной нервной системе — Леон Абгарович приобретает те знания, которые послужили толчком к созданию, в дальнейшем, учения об адаптационно-трофической роли симпатической нервной системы. Работа у известного немецкого физиолога Геринга положила начало его дальнейшим многочисленным работам в области физиологии органов чувств. Работа с Гартенем по электрофизиологии, с Баркрофтом по биохимии крови дополнили его знания, которые уже в то время выделяли его, и в совокупности с теми знаниями, которые он получил у И. П. Павлова, создали монолитный научный фундамент и все предпосылки для дальнейшей бурной и плодотворной самостоятельной творческой деятельности.

Вернувшись в 1910 г. в Россию, Леон Абгарович работает вместе с И. П. Павловым в Институте экспериментальной медицины, а также в Военно-Медицинской академии, где с 1913 года начинает читать доцентский курс по нервно-мышечной физиологии и физиологии органов чувств. В ИЭМ-е он оперирует большинство экспериментальных животных и приобретает навыки, сделавшие его тонким знатоком хирургического эксперимента. В этом же году он получает отдел в Петербургской биологической лаборатории им. Лесгафта, где начинает самостоятельную деятельность как научный руководитель. В 1920 году он избирается профессором физиологии 1-го Ленинградского медицинского института, где осуществляется цикл замечательных работ по физиологии симпатической нервной системы.

Творческий синтез идей И. П. Павлова о трофической функции нервов с теми представлениями о вегетативной нервной системе, которые были восприняты Леоном Абгаровичем в лаборатории Ленгли, привели уче-

ного к созданию оригинальной концепции об адаптационно-трофической роли симпатической нервной системы.

На кафедре медицинского института вокруг Леона Абгаровича группируется талантливая молодежь, с помощью которой он, в короткий срок, собирает большой экспериментальный материал, на основании которого создает свою концепцию об адаптационно-трофической роли симпатической нервной системы. Роль последней в иннервации гладкой мускулатуры внутренних органов была известна. В работе И. П. Павлова была установлена трофическая роль симпатической нервной системы для деятельности сердца. Неясным оставался вопрос относительно иннервации симпатической системой — скелетной мускулатуры. Ленгли, как известно, отрицал эту возможность, несмотря на то, что начиная с 1913 года все больше и больше накапливалось морфологических данных о наличии в мышце особых нервных окончаний, не связанных с двигательными нервными волокнами.

Большая эрудиция во всех областях биологических наук и глубокое понимание закономерностей развития животного мира позволили Леону Абгаровичу правильно определить роль симпатической нервной системы, как универсального регулятора функций организма. Он высказал предположение, что если сердечная мышца, являющаяся поперечно-полосатой, подвержена влиянию симпатической нервной системы, то и скелетная мускулатура, являясь тем же типом мышечной ткани, но еще более специализированной, также в той или иной форме должна находиться под влиянием симпатической нервной системы. И действительно, в 1922 году, в совместной работе со своим учеником, тогда студентом 1-го ЛМИ, — А. Г. Гинецинским, Леоном Абгаровичем было показано, что раздражение симпатического нерва повышает работоспособность утомленной мышцы, т. е. не будучи «пусковой» симпатическая нервная система может менять функциональное состояние соматической мускулатуры.

На основании этого факта, имевшего исключительное значение, был сделан вывод, что симпатическая нервная система оказывает влияние не только на вегетативные функции организма, но и на «анимальные функции». Это открытие было открытием кардинальной важности и имело общебиологическое значение. Оно явилось началом цикла блестящих работ, доказывающих, что симпатическая нервная система оказывает регулирующее влияние на протекание физико-химических процессов, которые определяют функциональные свойства ткани и органа. Эта роль симпатической нервной системы была названа адаптационно-трофической. Трофической — в павловском понимании этого слова, — т. е. регулирующей тканевые обменные процессы; адаптационной — названа потому, что по представлению Леона Абгаровича роль симпатической нервной системы заключается в изменении функционального состояния органа и ткани для лучшего приспособления организма к изменениям в окружающей среде.

В результате дальнейших исследований было установлено адаптационно-трофическое влияние симпатической нервной системы на органы чувств, рецепторные аппараты кожных покровов. Было выявлено, что сим-

патическая нервная система может менять уровень возбудимости спинного мозга, показана ее связь с мозжечком, и, наконец, установлено ее влияние на функциональное состояние высших отделов ц. н. с., в том числе и на кору больших полушарий головного мозга. Эти новые данные об адаптационно-трофической роли симпатической нервной системы имели большое значение и для клинической медицины: представление о том, что симпатическая нервная система влияет не только на внутренние органы, но и на периферическую нервно-мышечную систему, органы чувств и даже центральную нервную систему позволило врачам, особенно невропатологам, по-новому подходить к пониманию, а следовательно, и лечению целого ряда заболеваний.

Учение Леона Абгаровича об адаптационно-трофической роли симпатической нервной системы открыло новую главу в физиологии и завоевало заслуженную широкую известность как в СССР, так и за границей.

В 1925 году Леон Абгарович возглавляет оставленную И. П. Павловым кафедру физиологии Военно-Медицинской академии, где наряду с прежним широким кругом вопросов начинает изучать проблемы, имеющие оборонное значение — электротравмы, глубоководные спуски, высотные подъемы и др.

Приблизительно к этому времени определяется линия его основных интересов в науке — принцип эволюционной физиологии, с позиций которой он подходит к разработке физиологических проблем.

Можно выделить три главных методических направления, по которым ведутся исследования.

1. Изучение одного и того же органа и его функций у представителей, стоящих на различных ступенях филогенетического развития, т. е. сравнительно-физиологический метод изучения функций.

2. Изучение органа и его функций в онтогенезе, когда, по предположению Леона Абгаровича, организм должен в миниатюре повторить многовековой путь, проделанный данным видом.

3. Метод повреждений, разобщения с ц. н. с. и острравления. Этот последний метод, применявшийся Леоном Абгаровичем и его учениками особенно часто, дает возможность выявить функции органа, которые были ему когда-то присущи, а затем подавлены в процессе филогенетического развития дальнейшим приобретением новых свойств.

Исторический аспект в исследовании физиологических явлений стал основным приемом изучения в школе Леона Абгаровича и дал плодотворные результаты.

Большое значение в разрабатываемых в эволюционном аспекте проблемах в этот период, имеют работы по исследованию физиологии ц. н. с. и, в частности, о механизме возникновения спинно-мозговых координаций.

По представлению Леона Абгаровича филогенетически древние отделы центральной нервной системы, как например, спинной мозг, представляли из себя когда-то неспециализированную систему, по которой возбуждение irradiировало диффузно, в результате чего возникали недифференцированные, суммарные реакции.

Только в процессе эволюции в спинном мозге выработались точные, строго локализованные двигательные акты. Это представление Леона Абгаровича подтвердилось в 1921 году, когда в совместной работе с К. И. Кунстман, ему удалось показать, что выключение потока импульсов, падающих на интактный спинной мозг с рецепторов конечности, путем деафферентации этой конечности, влечет за собой значительные изменения в характере функционирования спинного мозга. Деафферентированная конечность начинает отвечать движениями на совершенно неадекватные раздражения, идущие из верхних отделов ц. н. с., как например, на импульсы с дыхательного центра.

По представлению Леона Абгаровича в основе механизма формирования врожденных рефлексов лежат те же процессы, которые имеют место при формировании условных рефлексов. «Готовые координационные отношения, с которыми мы родимся, образовались в течение тысячелетий по тем же основным законам, по которым образуются новые условные координационные отношения в течение недель, а иногда и дней и часов в нашей индивидуальной жизни», пишет Леон Абгарович*.

Эволюционный принцип изучения нервной системы приводит Леона Абгаровича к концепции о смене типов иннервационных влияний в мышечной ткани. По представлению Леона Абгаровича в процессе филогенетического развития происходит постепенная смена иннервации, характерной для ранних форм развития мышечной ткани на более совершенную форму иннервации, свойственную скелетной мускулатуре.

Многочисленными работами на примерах филогенетического и онтогенетического развития было убедительно показано, что эволюция функций мышечной системы находится в зависимости от уровня развития иннервационного аппарата. Эти исследования дали основание к широкому обобщению относительно путей эволюции мышечной ткани. Под влиянием развития нервной системы меняются функциональные свойства самой мышечной ткани, исчезают одни особенности и приобретаются другие. Подавляется собственный автоматизм мышечной ткани, исчезает реактивность к химическим агентам свойственная мышечным элементам на ранних этапах развития. Тоническая форма реакции мускулатуры переходит в тетаническую. Подтверждение этой концепции Леон Абгарович видит в данных, полученных при исследовании денервированных структур, а именно при изучении тономоторного феномена. Отключение от нервного влияния приводит мышцу как бы к старой форме функционирования, находящей свой прообраз в фило- и онтогенезе. Денервированная мышечная структура приобретает чувствительность к химическим агентам, фазный характер сокращения сменяется тоническим и, даже после денервации некоторых органов может развиваться собственный автоматизм, подавленный в процессе эволюции функции.

Леон Абгарович выдвигает предположение, что смена функций в про-

* Л. А. Орбели, «Вопросы высшей нервной деятельности». Лекции и доклады, Изд. 1949 г., стр. 13.

цессе развития организма происходит в результате не уничтожения старых свойств, а в результате их подавления за счет усиленного развития новой функции.

Очень важный раздел работ представляет изучение локомоторной функции опять таки в фило- и онтогенетическом разрезе. Леон Абгарович не ограничивается исследованиями периферических нервно-мышечных образований. Эволюция этой функции изучается во всех ее звеньях, начиная с коры и подкорки больших полушарий головного мозга и кончая спинно-мозговыми координациями.

С позиций эволюционной физиологии решается Леоном Абгаровичем и его учениками вопрос о роли мозжечка. Устанавливается адаптационно-трофическое влияние мозжечка на органы пищеварения, сердечно-сосудистую систему, мышечную функцию и т. д. Выясняется, что мозжечок и симпатическая нервная система имеют однозначное влияние на органы и ткани и это влияние осуществляется не только нервным, но и гуморальным путем.

В 1931 году Леон Абгарович по представлению И. П. Павлова избирается членом-корреспондентом АН СССР, а в 1936 году — академиком. Его научные интересы не ограничиваются описанными выше. Существенный вклад в науку он дает в области физиологии органов чувств. Его интерес к этому разделу физиологии имеет исторические корни. Еще в диссертации на тему: «Условные рефлексy с глаза у собаки», им детально разбирается роль зрительного анализатора в формировании условного рефлекса. В результате многолетнего изучения органов чувств, был получен большой, по своей значимости, экспериментальный материал. Леон Абгарович показал, что, исследуя деятельность органов чувств, можно изучать закономерности функционирования корковых процессов. Он высказал также мысль, давшую толчок для работы ряда физиологов, что состояние одного анализатора изменяется при функционировании другого, т. е. в организме существует зависимость между афферентными системами.

Работа Леона Абгаровича и его учеников в области физиологии органов чувств заложила основу для новой главы в физиологии, которая до сего времени в России почти не разрабатывалась.

После смерти И. П. Павлова, в 1936 году на Леона Абгаровича была возложена трудная, но почетная задача — заменить ушедшего учителя. Ему было поручено возглавить ряд физиологических учреждений: созданные И. П. Павловым Колтуши, Физиологический институт АН СССР им. Павлова и кафедру Военно-Медицинской академии. По-прежнему он остается также бессменным руководителем лаборатории в Институте им. Лесгафта, с которой его связывала долголетняя творческая работа.

В широкий план научных исследований И. П. Павлова входили задуманные, но далеко не завершенные им исследования по развитию нервной системы, постепенной смене примитивных форм деятельности все более и более усложняющейся и, изучении при этом, влияний, которые оказывают

условия среды и наследственные черты на формирование нервного склада животного.

Леон Абгарович поставил перед собой задачу поднять эту важнейшую в теоретическом и практическом отношениях проблему, чтобы воплотить в жизнь идеи учителя.

И вот, наряду с классическим павловским направлением в физиологии — изучением условных рефлексов на собаке, продолжаемым другими учениками Ивана Петровича, под общим руководством Леона Абгаровича, в Колтушах и Физиологическом ин-те им. Павлова и ВИЭМ-е проводится интенсивное и многостороннее исследование проблемы филогенетической эволюции нервной деятельности, в том числе и высшей нервной деятельности.

Особенное внимание, при этом, уделяется Леоном Абгаровичем и его сотрудниками исследованию нервной системы насекомых и птиц, представляющих особый интерес для изучения формирования нервной деятельности в процессе филогенеза, ввиду того, что у насекомых чрезвычайно выражены врожденные рефлексы, а у птиц — врожденные и приобретенные рефлексы выражены примерно одинаково. Продолжается интенсивная разработка высшей нервной деятельности обезьян, начатая еще Иваном Петровичем; изучается нервная система различных представителей низших позвоночных.

Большой интерес проявляет Леон Абгарович к вопросу исследования условных рефлексов, разработка которого была начата И. П. Павловым. «В высшей степени вероятно», говорит Иван Петрович (и на это имеются уже отдельные фактические указания), что новые, возникающие рефлексы, при сохранности одних и тех же условий жизни в ряде последовательных поколений, непрерывно переходят в постоянные. Это было бы, таким образом, одним из действующих механизмов развития животного организма». Изучение проблемы наследования ведется Леоном Абгаровичем в двух направлениях: 1) исследование наследственного закрепления индивидуальных условных рефлексов и 2) исследование изменчивости врожденных координаций.

Существенным разделом работ являются исследования по развитию центральной нервной системы в онтогенезе, в результате которых устанавливаются различные стадии функционирования центральной нервной системы на ранних этапах развития организма, а также зависимость деятельности центральной нервной системы от уровня развития рецепторных аппаратов.

Помимо перечисленного цикла работ Леон Абгарович развертывает еще более широкие исследования по адапционно-трофической роли симпатической нервной системы. Так, ведутся исследования по выяснению адапционно-трофической роли симпатической нервной системы на условнорефлекторную деятельность высших млекопитающих; опыты с экстирпацией симпатической нервной системы, ее раздражением, введе-

* И. П. Павлов, т. III, стр. 222, 1949 г.

нием возбуждающих вегетативную нервную систему веществ. Одновременно изучается зависимость деятельности коры больших полушарий головного мозга от состояния эндокринной системы организма. Значительное развитие в это время получили работы по изучению физиологии анализаторов. Детальное электрофизиологическое исследование различных звеньев анализаторных систем даст существенный материал как для выяснения функции рецепторов, так и для физиологии высшей нервной деятельности. Успешно продолжают работы по взаимодействию афферентных систем.

Наряду с экспериментальными исследованиями продолжается начатая И. П. Павловым работа в психиатрических и нервных клиниках, где изучается высшая нервная деятельность человека. В результате, сформировывается представление о выявлении в патологии прежних, подавленных в норме форм функционирования центральной нервной системы, что помогает находить методы лечения психических заболеваний.

Помимо этого, Леон Абгарович продолжает цикл работ, являющихся продолжением его прежних исследований. В институте им. Павлова проводятся работы по изучению взаимодействия эндокринного аппарата и симпатической нервной системы, выясняется роль высших вегетативных центров. Проводится цикл работ по изучению, в эволюционном аспекте, механизма синаптического проведения периферического нервно-мышечного аппарата. Продолжаются работы по сравнительно-физиологическому исследованию биохимических процессов, в частности, ферментативных систем крови и мозговой ткани.

Этот период в жизни Леона Абгаровича характеризуется тем, что он объединяет научной мыслью большой круг физиологов. Его способность помнить и сопоставлять разрозненные факты отдельных работ, обобщать их — подводя теоретический фундамент — поставила Леона Абгаровича во главе физиологической мысли страны.

Маститый ученый, он не жалеет себя, отдавая все свое время и силы любимой науке в родной стране. Читает курсы лекций для врачей, физиологов, делает многочисленные доклады на съездах, в обществах. Он ведет огромную редакционную работу в ряде биологических журналов и трудов. Возглавляет Ленинградское общество физиологов им. И. М. Сеченова, а с 1937 года и Всесоюзное общество физиологов, биохимиков, фармакологов. Леон Абгарович состоит членом-корреспондентом и почетным членом многих иностранных научных обществ и учреждений. В течение ряда лет работает председателем или членом ряда комиссий, как, например, Комиссии по присуждению Сталинских премий, Военно-санитарной комиссии и др.

Колоссальная работоспособность и изумительная способность к синтезу помогает ему обобщать разрозненные факты и создавать новые разделы физиологии, обогащенные научной теорией.

Необыкновенная плодотворность работы Леона Абгаровича находит объяснение, с одной стороны, в чрезвычайно благоприятных для развития науки условиях, которые имеют место в нашей стране, и, с другой сторо-

ны, в больших научно-организационных способностях ученого. Через его школу проходит чрезвычайно большое количество молодых ученых. Необыкновенное богатство тематики, разрабатываемой его учениками — физиологами, врачами, зоотехниками, биологами, физиками, инженерами и др., дает ему богатый материал для обобщений.

Помимо научного авторитета, которым обладает Леон Абгарович, своим личным примером, своей сердечностью и обаянием, он умеет создать вокруг себя научный коллектив, где отношения между сотрудниками основаны на доверии, уважении и доброжелательном отношении. Благодаря его качествам ученого и человека им создана мощная физиологическая школа — школа Л. А. Орбели, плодотворно разрабатывающая основные проблемы физиологии.

В годы Отечественной войны Леон Абгарович и его многочисленные сотрудники принимают непосредственное участие в разработке важнейших научных проблем, имеющих оборонное значение.

За выдающиеся заслуги в развитии отечественной науки Леон Абгарович награждается тремя премиями: в 1937 году Президиумом АН СССР ему присуждается премия им. И. П. Павлова за работы по физиологии симпатической нервной системы, в 1941 г. за книгу «Лекции по физиологии нервной системы» он получает Сталинскую премию 1-й степени, а в 1947 году за работы по эволюционной физиологии ему присуждается Мечниковская премия.

Президиумом Верховного Совета Союза ССР Л. А. Орбели награждается тремя орденами Ленина, Орденом Красного Знамени, Орденом Трудового Красного Знамени, Орденом Красной Звезды и рядом медалей.

В 1945 году ему присваивается звание Героя Социалистического Труда.

Большая, яркая и чрезвычайно плодотворная жизнь Леона Абгаровича в науке не была свободна от трудностей, шероховатостей и отдельных неудач, причинивших ему немало переживаний. Однако необычайное мужество в преодолении моральных трудностей, подкрепляемое самоотверженной любовью к науке, всегда помогала ему преодолевать эти трудности и с присущим ему энтузиазмом и мастерством блестяще развивать отечественную физиологию.

Коллектив сотрудников руководимого Леоном Абгаровичем нового Института эволюционной физиологии АН СССР, с возрастающим успехом продолжает развивать основные направления его учения.

7-го июля 1957 года Леону Абгаровичу исполнилось 75 лет. За выдающиеся заслуги в области физиологической науки, в связи с пятидесятилетием научно-педагогической деятельности Указом Президиума Верховного Совета СССР от 1 августа 1957 г. академик Л. А. Орбели награжден орденом Ленина.

Леон Абгарович по-прежнему полон юношеского энтузиазма и творческих замыслов. Можно не сомневаться, что он, с присущим ему мастерством, претворит в жизнь также и эти новые большие научные замыслы и обогатит горячо любимую им отечественную физиологию новыми крупными достижениями.