

О НАУЧНОМ ТВОРЧЕСТВЕ акад. К. М. БЫКОВА

(К 75-летию со дня рождения)

Проф. И. Н. Волкова

(Казань)

Научная деятельность выдающегося физиолога, действительного члена АН СССР Константина Михайловича Быкова начиналась в стенах Казанского университета. В 1906 г. он поступил на физико-математический, а затем перешел на медицинский факультет Казанского университета.

Еще будучи студентом, он начал научную работу в фармацевтической и физиологической лабораториях, а с 1911 г. стал исполнять обязанности ассистента одного из крупнейших казанских физиологов — проф. Н. А. Миславского, читавшего в то время курс общей нервно-мышечной физиологии и органов чувств. По окончании университета в 1912 г. К. М. Быков был оставлен прозектором при кафедре физиологии.

Первая научная работа К. М. Быкова, выполненная в студенческие годы, была посвящена исследованию молока и молочных продуктов в Казани (1910 г.). Эта работа представляла собой тщательно выполненное исследование, приведшее автора к мысли о необходимости создания гигиенической лаборатории, в функции которой входил бы санитарный контроль за пищевыми продуктами. Подобное исследование имело большое практическое значение для своего времени. Оно определило в известной степени и дальнейшие научные интересы К. М. Быкова, выразившиеся впоследствии в его многочисленных исследованиях по физиологии пищеварения. В казанский период деятельности К. М. Быкова наметилось еще одно направление его научного творчества — исследование нервной клетки и механизма передачи возбуждения в межнейрональных связях.

В 1912 г. на страницах «Казанского медицинского журнала» была опубликована статья К. М. Быкова «Графический метод в применении к изучению нервной клетки симпатической системы». В этой работе К. М. Быков впервые высказал предположение о возможном существовании в клетках симпатического узла двух субстанций — воспринимающей и специфически реагирующей.

В 1923 г. в этом же журнале была опубликована другая его статья — «К физиологии верхнего шейного узла», в которой он окончательно высказывается в пользу наличия в нервной клетке двух веществ: одно из них связано с предуловыми волокнами — это воспринимающая субстанция, а другое вещество — специфически реагирующее — составляет сущность нервной клетки. В этой работе впервые



был описан факт торможения, развивающегося в отдельной нервной клетке.

В 1924 г. в совместной работе с А. М. Павловой К. М. Быков описал разработанную ими тонкую методику перфузии шейного симпатического ганглия кошки, которая, как писал К. М. Быков, «позволит гораздо лучше проникнуть в химизм и механизм клеточной работы». Это предположение полностью подтвердилось. А. В. Кибяков, несколько модифицировав эту методику, смог экспериментально доказать наличие химического посредника в передаче возбуждения с одной нервной клетки на другую.

В дальнейшем сотрудниками К. М. Быкова обнаружено наличие химической передачи нервного возбуждения и в центральной нервной системе (А. В. Риккль, М. Я. Михельсон и Г. П. Конради, С. М. Горшкова и И. Т. Курцин и др.).

В совместных работах К. М. Быкова и В. С. Шевелевой была показана связь между химическими посредниками и развитием процессов возбуждения и торможения в ганглиозных клетках. Установлено, что развитие возбуждения и торможения определяется функциональным состоянием клеток и взаимоотношением медиаторов — ацетилхолина и симпатина (адреналина), выделяемых адренэргическими и холинэргическими волокнами, которые найдены в составе симпатических преганглионаров. Адреналин на фоне малых концентраций ацетилхолина оказывает стимулирующее влияние на ганглиозные клетки, а при значительных концентрациях — тормозящее.

Изучению регуляции деятельности пищеварительных органов посвящены многочисленные исследования К. М. Быкова и его сотрудников, когда он в 1921 г. переехал в Ленинград и начал работать у И. П. Павлова ассистентом физиологического отдела Госинститута экспериментальной медицины; и затем, будучи руководителем большого коллектива сотрудников научных и учебных заведений Ленинграда, К. М. Быков провел целую серию исследований по проблеме пищеварения. В них изучались характер секреции желудочного сока при сочетании различных сортов пищи, в частности — снятие тормозящего действия жиров под влиянием овощных соков, тормозящее действие жиров на панкреатическую секрецию при их систематическом применении, роль слизи в пищеварительном процессе как фактора, повышающего интенсивность ферментативного расщепления веществ. Были открыты новые возбудители секреторной функции поджелудочной железы, выяснена истинная роль малой кривизны желудка как места, обладающего наибольшей возбудимостью, а поэтому играющего важную роль в деятельности железистого аппарата желудка. В лаборатории К. М. Быкова разработаны новые методы получения чистого желудочного сока у человека, позволившие изучить роль раздражения механорецепторов в возбуждении секреторной функции желудочных желез.

Однако центральное место в научном творчестве К. М. Быкова и руководимого им коллектива сотрудников физиологических лабораторий Института экспериментальной медицины, Военно-морской медицинской академии и Ленинградского университета занимает проблема взаимоотношения коры головного мозга и внутренних органов.

При разработке этой широкой и исключительно важной проблемы К. М. Быков ставил перед собой две основные задачи: 1) выяснить, какое отношение кора головного мозга имеет к регуляции физиологических процессов в различных внутренних органах, и 2) какое значение для деятельности коры мозга имеют импульсы, идущие от этих органов, то есть какова роль интероцептивной сигнализации в образовании корковых временных связей.

Проведенные экспериментальные исследования убедили К. М. Бы-

кова в возможности выработки условных рефлексов на деятельность самых различных внутренних органов: печени, селезенки, кишечника, почек, сердца, сосудов, дыхательного аппарата и др. Были выработаны также условные рефлексы на изменения окислительных тканевых процессов, проницаемость, всасывание. Анализируя характер изменений в деятельности внутренних органов под влиянием условных сигналов, К. М. Быков пришел к заключению, что кора головного мозга осуществляет регуляцию внутренних органов с помощью двух механизмов: пускового, выражающегося в стимулировании рабочей деятельности того или иного органа, и корректирующего, выражающегося в трофических воздействиях на интенсивность физико-химических процессов в тканях. Последний механизм обеспечивает, по представлениям К. М. Быкова, непрерывную установку внутренних органов и их согласованную работу в зависимости от раздражений, поступающих в кору мозга из постоянно меняющейся внутренней и внешней среды организма.

Установив факт влияния коры головного мозга на деятельность внутренних органов, К. М. Быков высказал также предположение, что связи коры головного мозга не могут быть односторонними, — следует ожидать центrostремительных влияний с внутренних органов на кору. Это предположение получило экспериментальное подтверждение. В многочисленных опытах выработаны условные рефлексы на раздражение интерорецепторов, причем они обладали всеми свойствами, характеризующими обычные экстерорецептивные условнорефлекторные реакции.

«Внутренние органы, — писал К. М. Быков, — несомненно обладают своеобразной рецепцией, причем информация из органов достигает коры головного мозга. Возбуждение в этом случае лежит ниже порога возбудимости некоторых образований коры. Очевидно, в коре головного мозга представлены все внутренние органы. Об этом говорят старые опыты моего первого учителя проф. Н. А. Миславского в его работе, сделанной с В. М. Бехтеревым... Но никому не удалось обнаружить механизм этого важного события в жизни организма» (1938)¹.

Этот механизм — временная корковая связь — был обнаружен К. М. Быковым.

Раздражители внешнего мира и те сигналы, которые исходят из внутренней среды, сопоставляются в коре мозга, и между ними устанавливается связь. Изучение интероцептивных рефлексов позволяет, по выражению К. М. Быкова, перебросить мост между субъективным и объективным. Если И. М. Сеченов в книге «Рефлексы головного мозга» писал о неопределенных, темных ощущениях, которыми сопровождается деятельность внутренних органов, и о «чрезвычайной трудности» разработки этих физиологических явлений, решение которых «принадлежит будущему», то К. М. Быков, творчески используя павловский метод условных рефлексов, мог с полным основанием сказать, что «законы внутреннего мира при ближайшем рассмотрении оказываются далеко не туманными и во всяком случае подлежащими экспериментальной обработке» (1946)².

Основные материалы по изучению кортикальной регуляции физиологических функций приводятся в монографии К. М. Быкова «Кора головного мозга и внутренние органы», выдержавшей три издания.

Физиологические проблемы, над которыми работал К. М. Быков с многочисленным коллективом сотрудников, имели большое значение для клинической медицины. Они послужили основой для создания теории кортико-висцеральной патологии, согласно которой болезнь

¹ К. М. Быков. Избр. произведения, Медгиз, 1953, т. I, стр. 190.

² Там же, стр. 257.

рассматривается как следствие функциональных нарушений высших регуляторных механизмов в коре головного мозга.

Развивая научное наследие И. П. Павлова, раскрыв возможность изменения деятельности внутренних органов в зависимости от корковых стимулов, К. М. Быков создал синтетическое представление о развитии и течении патологического процесса.

Он считал, что нельзя говорить о заболевании только одного органа, так как каждый орган в своей деятельности связан со сложной регуляторной системой организма, включающей высший отдел нервной системы — кору головного мозга. Нарушение этой регулирующей системы может быть причиной расстройств нормальной деятельности органов и их систем. В свете этих положений К. М. Быкова его учениками и последователями были созданы новые представления о патогенезе гипертонической болезни, язвенных процессах в желудочно-кишечном тракте и др., как имеющих в своей основе в первую очередь нарушение кортикальной регуляции функции внутренних органов, определяющих состояние всей внутренней среды организма.

Являясь учеником И. П. Павлова, К. М. Быков до конца своей жизни развивал павловские идеи нервизма и, следуя заветам своего учителя, стремился сочетать достижения физиологической науки с задачами практической медицины.

К. М. Быков — физиолог многогранных интересов, крупных научных обобщений, борец за материалистическое направление в развитии науки — обогатил советскую физиологию рядом крупных открытий, получивших широкую известность у нас и за рубежом.

ОТ ГАРВЕЯ К СОВРЕМЕННОМУ УЧЕНИЮ О КРОВООБРАЩЕНИИ¹

Академик **К. М. Быков**

История учения о кровообращении всегда интересует врача уже потому, что заболевания системы кровообращения являются наиболее частой причиной смерти.

Прошло уже более 300 лет со времени открытия кровообращения, впервые опубликованного в трактате У. Гарвея «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных». Величие этого открытия вытекает из того, что без движения крови нет жизни, всякий физиологический процесс связан с доставкой крови к рабочему органу и ее оттоком, почему физиологи и врачи так пристально изучают процесс кровообращения. Недаром И. П. Павлов считал У. Гарвея отцом физиологии и связывал ее начало с открытием кровообращения.

Когда ошибочная теория порождает ложные наблюдения, то вся система ошибок может продолжаться до тех пор, пока какой-нибудь новатор не опровергнет это. Если такой человек, кроме того, построит новое и оригинальное в науке, создаст новую теорию и направит мысль исследователя по новому пути, он получает признание и может быть назван гением. Таким человеком был Уильям Гарвей.

Он родился 1 апреля 1578 г. в Фолькстоне, учился в школе в Кентерберии и затем в Кембриджском университете. В 1597 г. он совершил путешествие по Франции и Германии и в Италии поступил в знаменитый в то время Падуанский университет. По окончании университета

¹ Статья представляет сокращенный текст доклада об У. Гарвее в связи с 300-летием открытия им кровообращения. Доклад был подготовлен в связи с участием автора в торжествах, посвященных У. Гарвею в Лондоне. *Ред.*