

## ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ СОВЕТСКИХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ ФИЗИОЛОГИИ И ПАТОЛОГИИ ПИЩЕВАРЕНИЯ

*Проф. И. Т. КУРЦИН*

Среди советских ученых, работающих в области изучения физиологии и патологии пищеварения, прочно укрепилась хорошая традиция: периодически собираться на научные конференции для обсуждения последних достижений физиологии и патологии пищеварения. Первая такая конференция состоялась в 1938 г. в Харькове, вторая — в 1940 г. в Ленинграде, третья — в 1943 г. в Горьком, четвертая — в 1947 г. в Одессе, пятая — в 1951 г. в Ленинграде, шестая — в 1954 г. в Киеве и последняя, седьмая — в 1957 г. в Тарту.

Характерной особенностью всех этих конференций является то, что для участия в них собираются не только специалисты по физиологии и патологии, биохимии и морфологии пищеварительного аппарата, но и клиницисты, по преимуществу терапевты и хирурги. Такое общение благотворно действует на дальнейшее развитие теоретической и практической медицины. Оно отражает тот союз физиологии и клиники, который был создан трудами корифеев отечественной науки: физиологом И. П. Павловым и терапевтом С. П. Боткиным.

Научная конференция в гор. Тарту, приуроченная к 40-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции, привлекла большое число участников, представивших на обсуждение 153 доклада, в которых были изложены труды много лет работающих по физиологии и патологии пищеварения клиницистов — А. Я. Губергрица, О. П. Куфаревой, К. А. Маянской, Б. Н. Михайлова, С. М. Рысса, В. И. Сазонтова, А. Г. Терегулова, П. И. Шилова, И. Б. Шулутко, физиологов — А. Н. Бакурадзе, П. Г. Бочага, И. А. Булыгина, А. И. Венчикова, С. М. Горшковой, Д. Э. Гродзенского, Н. В. Данилова, В. Е. Делова, Э. Г. Кяэр-Кингисепп, С. Р. Перепелкина, Г. А. Петровского, С. С. Полтырева, Н. И. Путилина, А. В. Риккль, Я. П. Скларова, А. В. Соловьева, Ю. Н. Успенского, Р. О. Файтельберга, С. И. Филиппович, биохимиков — В. М. Васюточкина, Э. Э. Мартинсона, В. М. Рубель, Я. А. Эпштейн и их сотрудников.

С докладом «Современные проблемы пищеварения» на конференции выступил академик К. М. Быков.

Характерными чертами исследований, представленных на конференции, являются: 1) дальнейшее развитие учения И. П. Павлова по физиологии и патологии пищеварения; 2) увеличение числа исследований в области изучения кортикализации пищеварительных функций; 3) широкое использование различных методов физиологии для анализа экспериментально вызванных заболеваний желудочно-кишечного тракта; 4) глубокое изучение рефлекторного механизма регуляции деятельности пищеварительного аппарата, функциональной взаимосвязи органов пищеварения и связи последних с деятельностью других органов, главным образом сердечно-сосудистой и мочеполовой системы и системы крови;

5) установление тесной зависимости между пищеварением и обменом веществ в организме; 6) углубление исследований по биохимии секреторного процесса и связи последнего с двигательными явлениями желудочно-кишечного тракта; 7) получение новых фактов о приспособительной функции пищеварительных желез в нормальных и патологических условиях и компенсации пищеварения при утрате или нарушении секреторной функции какого-либо пищеварительного органа.

Особо следует отметить значительное увеличение числа исследований по изучению функциональных расстройств органов пищеварения при экспериментальных неврозах (кортико-висцеральная патология) и нарушений пищеварительных функций при экспериментально вызванной лучевой болезни. Как и прежде, но на более высоком теоретическом уровне, на конференции были представлены клинические исследования. Они касались вопросов патогенеза, клиники, терапии и профилактики болезней органов пищеварения. Обстоятельно были представлены данные о смежных заболеваниях желудка, печени и кишечника при локализации патологического процесса в одном каком-либо органе пищеварения, о витаминотерапии болезней печени и желудка, о классификации болезней желудка и биохимических изменениях крови при гепатитах и панкреатитах.

Какие же конкретные достижения имеют физиология и патология пищеварения за последние годы?

Прежде всего, значительно углубилось наше понимание сложнорефлекторного механизма регуляции деятельности пищеварительного аппарата. На примере рефлекторных влияний с рецепторов слизистой рта и кишечника на функции желудка и печени было показано большое значение экстеро- и интерорецептивных взаимоотношений для координации всех органов пищеварительной системы. Перед нами во всей широте определилось значение афферентной импульсации с органов пищеварения в осуществлении сложнорефлекторной регуляции пищеварительных функций и в нормальных, и в патологических условиях. Этому способствовали гистологические и физиологические исследования, позволившие обнаружить в стенках сосудов и тканях желудочно-кишечного тракта разнообразные по структуре и функции рецепторные образования.

Установлено, что прием пищи оказывает существенное влияние не только на секреторные и двигательные процессы пищеварения, но и на всасывание питательных веществ в кишечнике; основой этого является сложнорефлекторная реакция, в формировании которой важную роль играют экстеро- и интерорецептивные импульсы. Электросон под наркозом изменяет всасывание в желудочно-кишечном тракте. То же наблюдается и при раздражении рецепторов желудка.

Оперативное «выключение» зрительного, слухового и обонятельного анализаторов изменяет секрецию желудка; скрытый период сокоотделения при этом удлиняется, общее количество сока уменьшается, особенно в период первой, сложнорефлекторной фазы секреции; некоторые изменения претерпевает и качественный состав сока.

С помощью электрофизиологических методов записано возникновение в афферентных нервах пищеварительного аппарата импульсации при голодании и усиление ее при раздражении механо- и хеморецепторов желудка. Обнаружено, что двусторонняя экстирпация 4 и 6 полей коры головного мозга ведет к временному угнетению и даже полному выпадению условных рефлексов с желудка и кишечника. Этот факт дает основание в известной степени связать локализацию анализатора пищеварительных функций с моторной зоной коры головного мозга. Последующее восстановление рефлексов с желудка и кишечника свидетельствует о наличии компенсаторных механизмов в коре головного мозга, при по-

мощи которых замещается утраченная в связи с удалением указанных полей его анализаторная функция.

Импульсам с желудка принадлежит важная роль в регуляции желудочных желез при приеме и поступлении в желудок пищевых веществ, в частности мясного бульона и капустного сока, проводниками импульсов в данном случае являются чревные нервы. Раздражение рецепторов желудка вызывает возбуждение секреторно-моторной деятельности не только желудка, но и других органов пищеварения, например, печени, поджелудочной железы и кишечника. Передача стимулирующих импульсов в этих случаях происходит как через центральные иннервационные механизмы, так и через местные нервные сплетения.

Интерорецептивной связи принадлежит важная роль и в координации секреторных и моторных процессов в желудочно-кишечном тракте при пищеварении. В опытах на собаках обнаружено, что между секрецией и моторикой изолированных желудочков малой и большой кривизны желудка существует зависимость, выражающаяся в увеличении моторной активности во время периодов интенсивной секреции сока. Непрерывная ритмическая деятельность желудка, возникающая еще до начала пищеварения, в дальнейшем усиливается под влиянием, главным образом, нервных воздействий. Особенно это выражено при действии механического раздражителя на рецепторы слизистой желудка. Параллелизм в ответной реакции со стороны секреторных и мышечных клеток желудка на действие механических, а также термических и химических раздражений установлен также у овец и крупных жвачных. Он выявлен и в работе желудка здорового человека.

При расстройстве сложнорефлекторного механизма регуляции параллелизм секреторной и мышечной деятельности органов пищеварения нарушается. Это было показано в клинике на больных язвенной болезнью, гастритами и функциональными заболеваниями при одновременном изучении секреторной и двигательной активности желудка и функционального состояния коры головного мозга, а также в лаборатории на животных при действии солнечного облучения, высокой внешней температуры и обезвоживания организма.

Нарушение сложнорефлекторного механизма регуляции вызывает расстройство между специфической работой органа и его кровоснабжением, что является одним из ранних признаков патологического процесса. Выявлению этих нарушений способствовала разработка методики одновременного анализа секреторных и сосудистых реакций желудка на пищевые вещества в условиях хронического опыта на собаках. С помощью этой методики были получены данные о возникновении несогласованности секреторных и сосудистых реакций при приеме пищи у собак с экспериментальным неврозом. В ряде случаев удалось зарегистрировать спазм кровеносных сосудов в стенках желудка при наличии высокоактивной секреции желудочного сока. Таким образом, в настоящее время мы располагаем объективными доказательствами важной роли сосудистого фактора в развитии желудочных заболеваний и особого значения функционального состояния коры головного мозга в этом процессе.

То, что меж- и внутриорганные интерорецептивные связи протекают в целостном организме при участии и под контролем высших отделов головного мозга, подтверждается рядом других фактов. Двустороннее удаление коры головного мозга у собак и кошек усиливает секрецию желудочного сока при механическом раздражении рецепторов желудка. При углублении процесса торможения в коре головного мозга и иррадиации его в подкорковые нервные центры у здоровых и больных людей резко снижается активность гастро-гепато-панкреатико-дуоденальной секреции. Нарушение соотношения процессов возбуждения и торможения в коре

головного мозга на длительный срок изменяет динамику секреции пищеварительных желез и нарушает процесс образования полноценного секрета. Сонное торможение благоприятствует уравниванию корковых процессов и восстановлению нормальной работоспособности желез.

При экспериментально вызванных неврозах у собак нарушается процесс всасывания питательных веществ в желудке, кишечнике и желчном пузыре, изменяются рефлекторные реакции, например, рефлексы с тонкого кишечника на моторику желудка, расстраивается процесс экскреции слизистой желудка, резко и продолжительно нарушается функция печени в регуляции углеводного и белкового обменов, надолго изменяется и динамика водно-солевого обмена. Значительное увеличение лейкоцитов в желудочном соке (лейкопедез) у собак с экспериментальным неврозом подтверждает тот вывод, что при нарушениях высшей нервной деятельности функциональные расстройства секреции сопровождаются начальной стадией органических поражений желудка. Все это еще раз свидетельствует о важности нарушений сложнорефлекторного механизма регуляции в этиологии и патогенезе некоторых болезней органов пищеварения. Об этом свидетельствуют и опыты на гастрозофаготомированных собаках с удаленными полушариями головного мозга. В этих случаях протекание безусловного рефлекса с рецепторов слизистой рта и глотки на секреторные клетки желудка и сам секреторный процесс, вызванный мнимым кормлением, резко меняются. Изменяется также и моторная функция желудка.

В соответствии с экспериментальными данными, клиника накопила большое число фактов относительно связи болезненных явлений в пищеварительном аппарате с функциональными нарушениями высших отделов центральной нервной системы. Изучение секреторно-моторной функции желудка методом Быкова — Курцина и, одновременно, функционального состояния коры головного мозга — методом условных мигательных рефлексов у больных язвенной болезнью и гастритами показало, что, например, снижение аппетита у таких больных связано с нарушениями функций корковой части пищевого центра и рецепторов желудка. Подробное изучение химических факторов нервного возбуждения и связи их с вегетативными нарушениями у больных язвенной болезнью показало, что в начальных стадиях болезни наблюдаются усиление «симпатических» свойств крови, увеличение содержания холинэстеразы и ацетилхолина, повышение лабильности вегетативных центров. При продолжительном течении болезни активность холинэстеразы снижается, а количество ацетилхолина, как правило, увеличивается, но в тяжелых случаях снижается и содержание ацетилхолина. Изменения имеют подвижный характер. При нормализации вегетативных функций и выздоровлении приходит в норму и биологическая активность крови.

Новокаиотерапия, восстанавливая трофику и нормализуя иннервацию тканей, устраняет у больных язвенной болезнью артериальную гипотонию, брадикардию, замедление скорости кровотока, спастическое состояние капилляров, парабиотическое состояние корковых клеток и нарушение безусловных сосудистых рефлексов; при этом, на фоне общего улучшения состояния здоровья, наблюдаются ликвидация язвенного процесса в желудке, восстановление нормальной секреторной и двигательной желудочных функций. Нормализация движений желудка установлена и при лечении диоксином.

Существенное значение в терапии болезней органов пищеварения, особенно желудка, печени и поджелудочной железы, имеют, по экспериментальным и отчасти клиническим наблюдениям, лечение витаминами комплекса В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, В, пантотеновая кислота) и витаминами А и Е, которые нормализуют окислительные и восстановительные процессы

не только в патологически пораженном пищеварительном органе, но и в коре, подкорке и стволовой части больших полушарий.

Все эти экспериментальные и клинические данные с несомненностью указывают на важность нарушений сложнорефлекторного механизма регуляции в патогенезе желудочно-кишечных заболеваний. Есть основание полагать, что и возникновение функциональных расстройств пищеварительных желез при болевых раздражениях также является следствием нарушений кортикальных регуляторных механизмов, поскольку при болевых раздражениях кожи на фоне резкого угнетения секреции желудочных и других пищеварительных желез возникает и длительное расстройство высшей нервной деятельности в виде разлитого торможения коры головного мозга. Об этом свидетельствуют не только эксперименты на собаках, но и наблюдения на человеке с хроническим свищем панкреатической железы, когда слово, связанное с болевой реакцией, вызывало у испытуемого такое же угнетение панкреатической секреции, какое было при нанесении ему болевого раздражения на кожу.

Конечно, кортикальные влияния на пищеварительные органы осуществляются посредством вегетативной иннервации и гормонов желез внутренней секреции. В доказательство этого положения физиология и патология наших дней имеют достаточное количество фактов. В свою очередь, симпатическая иннервация и инкреторные органы оказывают определенное влияние на функциональное состояние коры больших полушарий. Например, удаление верхних шейных симпатических узлов изменяет не только секрецию желудка, но и условные слюноотделительные рефлексы, а кастрация, нарушая функциональные отправления органов пищеварения, одновременно нарушает и высшую нервную деятельность. Поэтому современное представление о сложнорефлекторном механизме пищеварительной регуляции включает в себя целый комплекс нервных и гуморальных воздействий, где наряду с условными и безусловными рефлекторными экстеро- и интерорецептивными влияниями, принимают участие и гуморальные факторы (гормоны, медиаторы). Но в этом единстве нервного и гуморального начал ведущим является нервный фактор.

О связи нервной и гуморальной регуляции пищеварительных функций свидетельствуют новые факты последнего времени. Например, установлено, что рефлекс с желудка и прямой кишки на моторику тонкой кишки изменяется в связи с различным содержанием в крови ацетил-холина и адреналина. Далее, если раньше, начиная с замечательных работ Бейлисса и Старлинга, считалось, что механизм возбуждения панкреатической железы во второй фазе секреторного процесса бывает чисто гуморальным, обусловленным прямым воздействием гормона секретина на секреторные клетки железы, то теперь, на основании экспериментальных исследований советских ученых, стало известно, что во-первых, само образование секретина находится под влиянием нервной системы и что, во-вторых, поступаая в кровяное русло, он раздражает интрамуральные рецепторы сосудов, вызывая ряд рефлекторных реакций, что, в-третьих, его возбуждающее действие на секреторные клетки панкреатической железы осуществляется через симпатические нервы и что, наконец, в-четвертых, в секретинном эффекте принимает участие кора больших полушарий путем образования условного рефлекса.

Взаимосвязь нервной и гуморальной регуляции видна и из примера длительного возбуждения секреторных клеток желудка после кратковременного акта еды. Это демонстрируется в опыте мнимого кормления гастрозофаготомированных собак. Недавний лабораторно-физиологический анализ этого явления позволил высказать предположение, что длительные последствия раздражений вызываются возникновением застойного очага возбуждения в пищевом центре, длительное время поддержи-

ваемого действием «голодного» состава крови. Опытами на животных также показано, что угнетение эвакуаторной функции желудка, возникающее после экстирпации околощитовидных желез, значительно усиливается в том случае, когда у животных имелся срыв высшей нервной деятельности.

Конечно, достижения экспериментальной физиологии не только расширяют наши познания интимных процессов пищеварения и механизмов, лежащих в основе регуляции пищеварительных функций, но и имеют важное значение для профилактической и лечебной медицины. В ряде случаев они уже теперь дают конкретные рекомендации для целей практической медицины. В качестве примера можно привести данные электрофизиологического исследования секреторного процесса в желудке. Обнаружение электрических явлений в слизистой желудка при приеме пищи и подробная их характеристика позволяют использовать этот феномен в клинике с диагностической целью. Одной из первых таких попыток явилось применение специального двойного желудочного зонда с баллоном и электродом на конце.

Пользуясь таким зондом, удалось у 201 больного гастритом, язвенной болезнью и раком желудка определить одновременно секреторную и двигательную функции желудка, сопоставив полученные данные с осциллографической электрогастрограммой. Далее, на основании экспериментальных фактов и данных, полученных на больных с помощью физиологических методов исследования, было выдвинуто положение о необходимости внесения функциональных заболеваний в виде отдельной нозологической единицы в классификацию болезней органов пищеварения и о значении этих заболеваний в патогенезе таких органических болезней, как язва желудка и двенадцатиперстной кишки, гастрит, холецистит, панкреатит и т. п.

Большое внимание в трудах советских ученых было уделено разработке проблемы функциональной взаимосвязи органов пищеварения в норме и патологии. Уже из приведенных выше фактов отчетливо видно, что функциональное взаимодействие органов пищеварения в целом организме осуществляется при участии высших отделов головного мозга. Акт еды подготавливает все органы пищеварительной системы к химической и механической обработке пищи. Мощная афферентная импульсация с нижних отделов кишечника во время еды создает в центральной нервной системе конфликтную ситуацию, в результате патологии которой может возникнуть невротическое состояние с изменением функций желудка, поджелудочной железы и печени. Экспериментально доказано, что механическое и химическое раздражения рецепторов илеоцекальной области кишечника и прямой кишки вызывают у собак резкие изменения желчеобразования и выхода желчи в кишку. Полученный материал свидетельствует о том, что рефлекторные влияния с различных отделов кишечника могут вызвать дискинезию желчевыделительного аппарата. Изучение изменений моторно-эвакуаторной функции желудка у собак с нарушением иннервации различных отделов пищеварительного аппарата показало, что независимо от места повреждения иннервации возникает задержка эвакуации пищи из желудка.

Практическое значение этих и им подобных экспериментов в том, что они устанавливают существование в организме сложнейших взаимоотношений между органами пищеварения и вскрывают физиологические механизмы и пути вовлечения других пищеварительных органов при первичном поражении одного из них. В свете этих данных становится понятным патогенез так называемых вторичных заболеваний. Действительно, клинические наблюдения показали, что при язвенной болезни, хроническом аппендиците, холецистите закономерно вовлекаются в пато-

логический процесс и другие органы, функция которых резко изменяется. Было установлено, что в период ремиссий язвенной болезни желчный пузырь функционирует нормально, хотя, как правило, его функция при язвенной болезни нарушается. При холециститах и гепатитах обнаружено нарушение секреторной, кислотообразовательной и эвакуаторно-двигательной функций желудка. У больных предраковыми заболеваниями и раком желудка найдены нарушения внешней секреции поджелудочной железы, а у больных язвенной болезнью, хроническим гастритом отмечено наличие дискинезий толстого кишечника.

Важно заметить, что все эти вторичные заболевания органов пищеварения имеют, по наблюдениям клиницистов, рефлекторную природу, что полностью соответствует экспериментальным данным.

Работами последних лет установлена тесная взаимосвязь не только между органами пищеварительной системы, но и между процессами пищеварения и деятельностью различных физиологических систем, особенно сердечно-сосудистой системы и органов, причастных к обмену веществ в организме. В настоящее время эта проблема значительно обогатилась новыми данными о приспособлении кровообращения к задачам пищеварения. Так, прием пищи у людей и животных изменяет сосудистые условные рефлексы. Сердечно-сосудистые рефлексы вызываются преимущественно механическим раздражением рецепторов желудочно-кишечного тракта. Хроническое раздражение зубов повышает кровяное давление и рефлекторно вызывает патологические сдвиги в сердечно-сосудистой системе. Болевые раздражения у людей желудка, брюшины, двенадцатиперстной кишки, печени, желчных путей, тощей и прямой кишки изменяют ритм сердечных сокращений, время атриовентрикулярной проводимости, величину зубцов электрокардиограммы и PQ- и ST-интервалы. Аритмия, нарушение проводимости импульсов и другие сдвиги в деятельности сердца при раздражении пищеварительных органов напоминают по своему характеру явления, свойственные коронарной недостаточности. Несомненно, что изменения электрокардиограммы у больных обусловлены рефлекторными влияниями с пищеварительного аппарата. Важно также отметить, что при неврозе у животных пищевое возбуждение вызывает многократные подъемы кровяного давления, инертность сосудистых реакций и значительные изменения рефлекса с желчного пузыря и протоков на кровяное давление.

О функциональной связи пищеварения с системой крови в клинике уже давно накопился ряд фактов. Достаточно указать на так называемый пищеварительный лейкоцитоз, возникающий у человека в связи с приемом пищи. В наше время доказаны участие в этом явлении коры больших полушарий и возможность воспроизведения феномена условно-рефлекторным путем. Это обстоятельство явилось основанием для использования в клинической практике феномена условнорефлекторного пищеварительного лейкоцитоза как показателя функционального состояния высших отделов головного мозга у больного.

В эксперименте получены данные о функциональной связи изменений активности амилазы крови и внешнесекреторной деятельности панкреатической железы, а также изменений уровня ацетоновых тел в крови при болезнях печени и поджелудочной железы. Обнаружена параллельность изменений деятельности желудка и уровня сахара крови при сильном раздражении желудочных механорецепторов. Довольно подробно изучена связь панкреатической секреции с работой почек. Выявлены определенные закономерности в развитии нарушений обмена веществ, функций пищеварительного аппарата, почек, системы крови у собак при экспериментальной патологии внутренних органов (пневмония, гастрит, тифлит, проктит, цистит и др.). Механизм обнаруженных закономерностей — в

основном — рефлекторный. Соответственно экспериментальным данным, в клинике получены факты о характере нарушений работы главных пищеварительных желез (желудок, печень, панкреатическая железа) у больных при заболеваниях легких, мочевого пузыря, почек, крови, что важно как для этиологии и патогенеза некоторых болезней пищеварительного аппарата, так и для разработки рационального диетического питания.

Некоторые новые данные были получены физиологами и клиницистами по проблеме адаптации и компенсации пищеварительных функций. Особенно подробному анализу подвергся вопрос об изменениях пищеварения после частичной и полной резекций желудка. Экспериментально установлено, что после резекции желудка увеличивается количество кишечного сока и изменяется моторная активность кишки. Эти явления через 2 месяца проходят; нервная система весьма существенна для восстановления нормальных функций кишечника, так как в денервированном отрезке кишки указанные изменения секреции и моторики сохраняются. После тотальной резекции желудка изменяется и функция поджелудочной железы. Вначале наблюдается торможение ее деятельности, но через несколько месяцев возникает компенсаторная реакция. Она выражается в том, что секреторный период при приеме пищи удлиняется, а в отделяемом соке резко возрастает концентрация ферментов. Повышение переваривающей силы наблюдается и со стороны кишечного сока. О приспособлении пищеварительных желез к новым условиям пищеварения после удаления желудка говорят и наблюдения на больных людях.

Таковы некоторые итоги исследований по физиологии и патологии пищеварения за последние 3 года. Изложены они нами кратко, порой схематично, в виде отдельных фрагментов крупнейших проблем, занимающих умы теоретиков и практиков гастроэнтерологии. Сопоставляя эти достижения с теми данными, которые представлены зарубежными учеными на последних трех Международных физиологических конгрессах (Копенгаген, 1950; Монреаль, 1953; Брюссель, 1956) по проблемам пищеварения, мы со всей определенностью можем утверждать, что в разработке проблем физиологии и патологии пищеварительного аппарата ученые Советского Союза занимают ведущее положение. Этим мы обязаны, во-первых, тем благотворным идеям, которые рождены трудами И. П. Павлова и его школы, во-вторых, участием больших коллективов физиологов и клиницистов в разработке указанных проблем и, наконец, в-третьих, преимуществом нашей советской науки в методологии и многогранности исследования как в теории, так и в эксперименте, а затем — в клинике, с учетом нервно-гуморального механизма регуляции функций и ведущей роли высших отделов головного мозга.

Статья поступила 26 сентября 1957 г.