

Г. Х. Бунятыан и А. С. Оганесян

## О парности в работе больших полушарий головного мозга

И. П. Паалов в своей статье «Один из очередных вопросов физиологии больших полушарий» [1] поставил вопрос о существовании раздельной и совместной работы больших полушарий головного мозга.

Я. П. Склярлов [2] наблюдал не одинаковую реакцию слюнных желез в зависимости от способа дачи мясосухарного порошка. Если мясосухарный порошок высыпался в рот собаки за правую щеку, то слюны выделялось больше справа, обратное явление наблюдалось при высыпании мясосухарного порошка за левую щеку. При даче спереди обе железы на это раздражение реагировали одинаковым образом, выделяя примерно одинаковое количество слюны.

А. Н. Красногорский [3], наблюдая за слюноотделением детей во время еды, установил, что слюны выделяется больше с той стороны, с какой дети разжевывают пищу.

У собак с двусторонними выведенными участками языка Абуладзе [4] обнаружил, что при раздражении одного участка языка отвергаемыми веществами слюноотделение больше с одноименной стороны.

Подобные данные на слюнных железах приводятся Л. А. Травниной [5] и другими.

К. М. Быков и А. Д. Сперанский [6] с целью выяснения характера парности в работе больших полушарий головного мозга произвели на собаке перерезку мозолистого тела (*Corpus callosum*) головного мозга и установили, что после этой операции нарушается координация между двумя полушариями. Процесс возбуждения, возникающий в одном полушарии, не передается в другое, между тем распространение его по тому же полушарию совершается так, как у неоперированных собак.

Этим они доказали, что возникающий нервный процесс в одном полушарии передается в другое путем иррадации.

Э. А. Асратян и сотрудники [7] отмечают, что при умеренном электрокожном раздражении лапы собаки мочеотделение с почки, лежащей на стороне раздражения, угнетается сильнее, чем с почки противоположной стороны. При сильных раздражениях эффект на противоположную почку выражается более значительно.

Занимаясь изучением действия условно-оборонительного рефлекса на функцию почек, мы заметили, что болевое раздражение вызывает неодинаковые сдвиги в изменении функций отдельных почек, смотря по тому, с какой стороны оно наносится. Это послужило поводом для более детального изучения вопроса действия оборонительного и условно-оборо-

нительного рефлексов на деятельность отдельных почек, который представляет интерес по линии раздельной и совместной работы больших полшарий в отношении регуляции почечной функции. В настоящей работе приводятся данные по диурезу.

С этой целью были поставлены опыты на собаках (самках) с выведенными на кожу живота мочеточниками.

В качестве безусловного раздражителя нами было использовано электрокожное раздражение нижней трети правой задней конечности животного. Условным раздражителем служил звук электрического звонка.

За 30 минут до начала опыта подопытным животным (натошак) давалась смесь воды и молока по 250 мл. После того, как собаки привыкали к экспериментальной обстановке и в отношении диуреза из отдельных почек наблюдалась одинаковая картина, мы приступали к опытам. До нанесения болевого раздражения, заранее, для установления фона диуреза данного опытного дня, мы два раза (предварительный и от 17 до 20-й мин.) собирали порции мочи и перед взятием третьей порции наносили безусловное раздражение. Порции мочи были собраны перед началом опыта за три минуты (предварительный) на 17—20, 23—26, 37—40 и 57—60-й минутах, считая от начала опыта\*. Болевое раздражение наносилось на 23-й минуте.

Из многочисленных опытов в таблице 1 приводятся результаты лишь некоторых (на трех собаках всего поставлено 57 опытов).

Данные таблицы 1 показывают, что как у собаки «Белка», так и у «Калуйт» в контрольных слухах разница в диурезе в разных порциях между двумя почками незначительна. Это дает основание говорить об одинаковой функциональной способности обеих почек—как у первой, так и у второй собаки.

На фоне нормального мочеотделения болевое раздражение резко снижает диурез с обеих почек, причем с правой стороны (откуда наносилось болевое раздражение) мочеотделение угнеталось сильнее, чем с левой. Это наблюдается у обеих собак во всех опытах и указывает на неодинаковую реакцию правой и левой почек, на одностороннее болевое раздражение.

У собаки «Белка» перед болевым раздражением трехминутный диурез правой почки составлял 6 мл, левой почки тоже 6 мл, сейчас же после болевого раздражения диурез резко снижается, составляя для правой почки 1 мл, а для левой—2,5 мл. Как видно, диурез с однойменной стороны снижался в шесть раз, а с противоположной стороны в 2,4 раза. Влияние болевого раздражения на почки продолжается долгое время, что видно по количеству выделенной мочи (второй опыт).

У другой подопытной собаки «Калуйт» до болевого раздраже-

---

\* В течение слуха мочу собирали также и за каждые 20 минут. Эти данные показали, что под влиянием болевого раздражения наблюдается снижение диуреза больше с той почки, с какой стороны наносилось болевое раздражение. Однако более наглядные данные получились в отношении трехминутного диуреза, что и приводится в таблицах.

Таблица I'

Кличка собаки	Количество мочи в мл				
	предварит. за три мин.	17—20 мин.	23—26 мин.	37—40 мин.	57—60 мин.
Контрольные опыты					
«Бека»					
Правая почка	7	7,5	7	6	8
Левая почка	6	9	8	6	8
Правая почка	4	5	4	6	5,5
Левая почка	6	6	5	6	4,5
Болевое раздражение					
Правая почка	4,5	6	1	1	1
Левая почка	4,5	6	2,5	1,5	2
Правая почка	3	7	1,5	1	1,0
Левая почка	5	6	2	2	1,5
Условно-болевое раздражение					
Правая почка	5	6,0	1,5	3,0	4,0
Левая почка	4,0	3,5	3,0	2,0	1,0
Контрольные опыты					
«Кануйт»					
Правая почка	4,5	4,0	7,5	8,0	8,0
Левая почка	5,5	6,0	7,5	9,0	9,0
Правая почка	3,0	4,0	5,0	4,0	6,0
Левая почка	3,0	4,0	6,0	5,0	6,0
Болевое раздражение					
Правая почка	4,0	5,0	1,5	3,0	5,0
Левая почка	4,5	5,5	3,0	4,0	5,0
Правая почка	3,0	6,0	1,5	2,5	4,0
Левая почка	3,0	5,0	2,8	3,9	5,0
Условно-болевое раздражение					
Правая почка	2,5	3,5	1,0	2,0	3,0
Левая почка	3,0	4,5	2,5	3,5	3,0

ния трехминутный диурез составлял для правой почки 6 мл, а для левой—5 мл, после болевого раздражения эти величины соответственно составляли 1,5 мл и 2,8 мл, это показывает, что мочеотделение с одноименной стороны угнеталось в четыре раза, а с противоположной стороны в 1,7 раза. То же самое явление повторялось для первой и для второй собаки и в других опытах.

После того, как был установлен факт более сильного угнетения мочеотделительной функции почки с одноименной (с раздражением) стороны, мы решили проверить влияние условно-болевого раздражителя на

количество выделенной мочи правой и левой почек в отдельности. Этим мы хотели проверить участие коры больших полушарий головного мозга в указанных особенностях изменения диуреза почек.

Условно-болевым раздражитель у обеих собак вызывал ту же самую картину изменения деятельности почек, что и безусловный. У собаки «Белка» перед условно-болевым раздражением диурез правой почки составлял 6 мл, для левой—3,5 мл, а сейчас же после него эти величины соответственно составляли 1,5 мл и 3 мл, т. е. мочеотделение почки правой стороны (откуда раньше наносилось болевое раздражение) угнеталось в четыре раза, а мочеотделение почки противоположной стороны в 1,15 раза. То же самое явление наблюдается и у другой подопытной собаки («Капуит»).

Полученные данные показывают, что корковое представительство функции почки одной стороны функционально отделено от такового противоположной стороны.

В пользу этого говорят и данные, полученные на третьей подопытной собаке («Чалик»).

В течение одного года мы над этой собакой изучали действие оборонительного рефлекса на фильтрационную и реабсорбционную функции почек. Хотя моча обеих почек собиралась вместе, тем не менее наблюдалось отчетливое понижение количества мочи с правой стороны (со стороны наиболее раздражения). При развитии внутреннего торможения диурез правосторонней почки повышался и доходил до уровня диуреза левой почки.

В дальнейшем, после значительного перерыва (около 2,5 месяца) мы задались целью изучить влияние денервации на условно-рефлекторные изменения фильтрационной и реабсорбционной способности почек, для чего приступили к контрольным опытам с целью определения диуреза, фильтрации и реабсорбции отдельных веществ каждой почки раздельно. Оказалось, что правая почка выделяет мочу в значительно меньшем количестве, чем левая. Имея в виду, что в прежних наших исследованиях в контрольных опытах разница в диурезе левой и правой почек была незначительной, что видно из данных, приведенных в таблице 2, вышеуказанное изменение между диурезом правой и левой почек мы объясняем наличием условного рефлекса.

Патологические изменения в правой почке нами не были обнаружены (исследование мочи правой почки на белок, сахар и другие патологические ингредиенты). В контрольных опытах (таблица 2) ясно видна значительная разница между диурезом отдельных почек через 73 дня после опытов (перерыв) с длительным односторонним болевым раздражением.

Затем правая почка была денервирована и, после того как собака оправилась от послеоперационной травмы, мы заметили, что диурез денервированной почки повысился и во всех порциях равнялся диурезу левой почки. Данные, полученные после денервации правой почки у собаки «Чалик» (таблица 2), говорят о том, что в условно-рефлекторном понижении диуреза правой почки, в результате длительного правосторон-

Таблица 2

## Собака „Чалик“

Качка собаки	Диурез в мл				
	предварит. за три мин.	17—20 мин.	23—26 мин.	37—40 мин.	57—60 мин.

## Контрольные опыты

Правая почка	4,0	5	5,5	6,0	3,5
Левая почка	4,5	6	5,0	5,5	3,7
Правая почка	7	8,5	7,5	5	4
Левая почка	7	8,0	8,0	6	3,5
Правая почка	6	8	8,5	7	5
Левая почка	6,5	9	8,0	7	5

## Диурез после многочисленных опытов с односторонним (правосторонним) электрокожным раздражением

Правая почка	3	9	7	3	3
Левая почка	6,5	16	12	8	9
Правая почка	3,6	7,5	7,5	5	2,5
Левая почка	7,0	12	12	9	7,0
Правая почка	4	6,5	7	4,5	3,6
Левая почка	7	11	12	8	7,2

## Диурез после денервации правой почки

Правая почка	2,3	4	6,3	5,2	8,5
Левая почка	2	4,3	7	5,4	7,5
Правая почка	5,5	11	9	12,6	9,7
Левая почка	5,0	9,5	9,3	14	8,6

## Болевое раздражение после денервации

Правая почка	8	6	3,5	1	7
Левая почка	9,5	6,5	1	0,3	7
Правая почка	6,5	9	4	1	4
Левая почка	7,5	14	2	0,3	7

## Условно-бол. раздражение (после денервации)

Правая почка	3	5	3,5	3	10
Левая почка	4	6	3,0	3	7

него болевого раздражения (около одного года), ведущее значение имеет верный фактор.

Наши опыты подтверждают высказывания К. М. Быкова [8] о существовании, наряду с гуморальным, нервного пути, через который кора головного мозга регулирует деятельность почек. Однако данные наших опытов говорят о том, что нервный путь в регуляции деятельности почек имеет более существенное и важное значение, чем гуморальный.

Данные проведенных нами других опытов также подтверждают ведущее значение нервного фактора в регуляции деятельности почек.

По предварительным данным сдвиги в деятельности денервированной почки, хотя и менее отчетливые по сравнению с интактной почкой, происходят соответственно с процессом коркового возбуждения, между тем как при развитии внутреннего торможения в деятельности денервированной почки наблюдается хаотическая картина, не соответствующая развитию процесса коркового торможения.

В интактной почке, при развитии внутреннего торможения, диурез повышался, и вместе с ним интенсивность процессов фильтрации и реабсорбции возрастала, т. е. наблюдалась противоположная картина по сравнению с действием безусловного и положительного условного раздражителей.

По мнению К. С. Абуладзе [4], возбуждение слюноотделительного центра противоположной по отношению раздражаемой стороны происходит вследствие иррадиации возбуждения из слюноотделительного центра раздражаемой стороны.

Нам кажется, что в отношении почек, кроме иррадиации возбуждения с центра раздражаемой стороны на центр противоположной стороны, существует и другая возможность, которая может угнетающим образом действовать на диурез почки противоположной стороны. Это гуморальный путь действия (связанный с гипофизарной системой), который является общим для обеих почек и имеет также немаловажное значение для регуляции диуреза.

Известно, что под влиянием болевого раздражения в крови увеличивается количество антидиуретических факторов, которые угнетают мочеотделительную функцию почек. Возможно, что это является одним из тех причин, которые в значительной степени угнетают мочеотделительную функцию почки противоположной стороны.

Изложенные данные говорят в пользу того, что корковое представительство функции правой почки функционально отдельно от такового левой почки. Кроме того, наши данные показывают, что нервный фактор в условно-рефлекторной регуляции деятельности почек имеет ведущее значение.

Институт физиологии  
АН Арм. ССР

Поступило 16 IV 1953 г.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Павлов И. П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности, стр. 346, 1932.
2. Склярков Я. П. Журнал высшей нервной деятельности, 2, 191, 1952.
3. Красногорский А. Н. Тр. 2-го Всесоюзного съезда физиол., 1926.
4. Абуладзе К. М. 50 лет учения акад. И. П. Павлова об условных рефлексах. Сб., 130, 1952.
5. Травина А. А. Журнал высшей нервной деятельности, 2, 126, 1952.

6. Быков К. М. и Сперанский А. Д. Тр. физиол. лаборатории акад. И. П. Павлова, 1, 47, 1925.  
 7. Введенский И. В., Барсегян Р. О., Халутина Д. П., Прессман Я. М., Штотт Ф. М. и Асратян Э. А. Невропатология и психиатрия, т. 7, вып. 10, 17, 1938.  
 8. Быков К. М. Кора головного мозга и внутренние органы, 1947.

Հ. Խ. Բուհարյան և Ս. Ս. Հովհաննիսյան

ԳԼԽՈՒՂԵՂԻ ՄԵԾ ԿԻՍԱԳՆԴԵՐԻ ԶՈՒԳԱՅԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ի. Գ. Պափյոփն իր հոգեմածներից մեկում սրտաշփոթեն սրտահարմարվել է զլխուղեղի մեծ կիսագնդերի զուգակից և անձատ աշխատանքի մասին: Այս կապակցությունը հետազոտում կատարվել են բովանականին աշխատանքներ՝ կապված թրաղեղծի հետ:

Մեզ համար հետաքրքրական էր պարզել, թե ինչպիսի ազդեցություն կունենա միակողմանի էլեկտրամաշկային (ցավային) զրգիւրը առանձին երիկամների գիտությունից ֆունկցիոնալ վրա: Այդ հարցի ուսումնասիրությունը մեզ հնարավորություն կտար ցայց տալու գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի զուգակցական աշխատանքը երիկամների զործունեության նկատմամբ:

Փորձերը զրգիւր են միզածորանները մեկուսացված շների վրա: Իրեն անպայման գրգռիչ օգտագործվել է հետին ձայրանդամի էլեկտրամաշկային գրգռումը, իսկ իրեն պայմանական գրգռիչ՝ էլեկտրական զանգի ձայնը:

Ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ ցավային գրգռոթ իջեցնում է կենդանու միզարտադրությունը, բնդորում, այդ իջեցումը ավելի մեծ չափով արտահայտվում է այն երիկամի մոտ, որի կողմից հասցվել է ցավային գրգռոթը:

Պայմանական ցավային գրգռիչը առաջացնում է նույն փոփոխությունը միզարտադրության մեջ, ինչ որ անպայմանական գրգռիչը (ցավային գրգռոթը):

Ցավային գրգռիչի երկարատև միակողմանի ազդեցությունն առաջացնում է նույն կողմից միզարտադրության կայուն իջեցում, որն ունի պայմանական ուղեկոթը բնույթ: Մեր զիտոզությունները ցույց են տվել, որ նմանօրինակ միակողմանի միզարտադրության իջեցումը վերանում է ներքին արդելակման զարգացման գեպրում, ինչպես նաև այդ նույն կողմի երիկամի գեներոպոսիայից հետո:

Մեր փորձերի արդյունքները ցույց են տալիս, որ երիկամներից յուրաքանչյուրն ունի իր առանձին ֆունկցիոնալ կենտրոնը մեծ ուղեղի համապատասխան կիսագնդում:

Մեր գիտողությունները բերում են այն եզրակացություն, որ երիկամի գործունեության պայմանական ուղեկոթը կանոնավորման իւընդրում առաջնակարգ տեղը պատկանում է ներվային ֆակտորին: