

Наталья  
Бехтерева

МАГИЯ

МОЗГА

лабиринты  
жизни

**Наталья Петровна Бехтерева**  
**Магия мозга и**  
**лабиринты жизни**  
**Серия «Загадки мозга»**

*Текст предоставлен правообладателем*  
*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=164678](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=164678)*  
*Н. П. Бехтерева. Магия мозга и лабиринты жизни: ООО*  
*«Издательство АСТ»; Москва; 2019*  
*ISBN 978-5-17-115446-2, 978-5-17-114933-8*

**Аннотация**

Книга рассказывает о жизни далекой середины XX века, о формировании увлекательной науки о мозге человека, о тех, кто в мимолетных встречах на научных форумах или в теснейших контактах повседневной работы обогатил своими мыслями и трудом изучение сложнейшего создания на нашей планете – мозга человека. В книге – о расшифровке законов активности здорового и больного мозга и о приложимости этих законов не только в медицине, но и к событиям социального порядка, государственного масштаба. В книге об удачах и сложностях – и о том, что с давних пор волнует человечество, но что до настоящего времени расшифровать не удалось. И здесь же и наши сегодняшние шаги в изучении самых высших возможностей человека – творчества.

# Содержание

От автора	6
Предисловие к изданию 1999 года	9
Введение	13
Per aspera... (Через тернии...)	22
Так как же, несмотря на все...	37
УПС	68
Атмосфера научного поиска и практика медицины	79
Мышление и эмоции	100
Этот умный мозг	138
Куда и как идем в изучении мозга человека	145
Конец ознакомительного фрагмента.	155

# **Наталья Бехтерева**

## **Магия мозга и лабиринты жизни**

© Н. П. Бехтерева, текст, 2006

© ООО «Издательство АСТ», 2019

\* \* \*



Начало научной жизни. Аспирантка, конец 40-х

# От автора

В этом издании сохранено все то, что было в предыдущем. Однако времени прошло порядочно, мы много работали, и мне показалось жаль не рассказать хотя бы о главном из того, чем же мы жили, о чем думали все эти очень трудные для нашей науки годы.

Наша, сейчас бурно развивающаяся во всем мире ветвь проблемы «Мозг человека» строится на том, что мы умеем находить в мозгу именно то, что делает человека человеком, что помогает ему держаться на плаву при трудноизлечимых болезнях, пытаемся на основе научного знания выбирать идейно, методически и аппаратно лучшие дороги к здоровью. Десятилетия изучения здорового и больного мозга человека позволили нам ступить на новую, еще не затоптанную землю – исследование топографической мозговой организации и механизмов творчества. Мы увидели, как творчество, которое, как известно, более или менее масштабно преобразует мир, прежде всего преобразует свой собственный мозг. И возможность рассказать об этом сделала для меня идею переиздания книги «Магия мозга и лабиринты жизни», скажем так, менее еретической. Из того, что мы делали раньше, о чем писали, родилось новое знание, озарившее сегодняшний наш трудный день и проявившее значение труда дня вчерашнего.

Наш сегодняшний день состоялся не только благодаря нашему труду в сложнейших условиях, но и благодаря редкой удаче. Моя встреча с Раисой Максимовной Горбачевой помогла нам достойно войти в технологическую эру науки о мозге человека (подробности см. в главе «Почему ПЭТ?»). К сожалению, во многом в эти годы мы все же больше работали «не потому что», а «несмотря на»: несмотря на «смешную» зарплату, непреодолимые сложности каждого шага к новейшему оборудованию, отъезд многих наших одаренных учеников (а это не так-то просто – воспитать ученика) «на постоянное место жительства» туда, где в одночасье подняли цену русским ученым. Возвращения одного ученика я буду ждать до последнего своего дня. В связи с долгожданным общим подъемом страны и несмотря на нежданные новые сложности, я верю сейчас, что наше время пришло. Это – новый виток спирали, на котором необходим и востребуется интеллектуальный потенциал общества, самая мощная сила, которая только одна и способна обеспечить на многие годы устойчивость подъема страны, сделать его необратимым. Научный потенциал страны – и только он – определит ее независимость от траты запасов недр, хотя, конечно, ни нашей, ни любой другой стране дополнительное богатство не в тягость. Особенно если его вкладывать в дающие отдачу ценности. Подъем страны уже отразился в успехах спорта, а победные успехи в спорте, консолидируя страну, возрождают чувство своей страны. И этой новой нашей стране сегодня

мы нужны. Интеллектуальный потенциал нашей страны не единожды истреблялся сознательно. У иностранных журналов в тяжелые 90-е годы замелькали вопросы: «Понимаете ли вы, что ущерб, нанесенный интеллектуальному потенциалу вашей страны, невосполним?»

Интеллектуальный потенциал проверяется на сверхзадачах – если мозг общества находит для них сверхвозможности, за такое общество можно не тревожиться. Нет слов, трагические полосы в нашей жизни не шли на пользу; но от того, что было, к сожалению, не уйти. Это – наша история. А сверхвозможности есть, они работают. И разговор об утрате потенциала беспредметен.

Интеллектуальный потенциал и, в частности, интеллектуально-научный потенциал – мощнейшая движущая сила общества. Этот же потенциал одновременно и залог долголетия людей этого общества. Особенно зримо здесь работает высшая форма этого потенциала – творчество, научное творчество в частности.

В этой книге – уже не только то, чем мы жили, чем живем, но и наше будущее. Она – мой маленький вклад в научный потенциал страны. А потому спасибо безвременно ушедшему от нас, всегда создававшему мне комфортные условия издателю прошлого выпуска книги Льву Ивановичу Захарову и сегодняшним издателям, почти доказавшим мне целесообразность новой жизни этой книги.

# Предисловие к изданию 1999 года

Вперемежку с научными статьями и книгами я писала изредка и нечто более популярное. В 1990 году это была сравнительно оптимистичная «*Per aspera...*». Годы, когда писался этот первый текст, были временем надежд – больших и малых – в самых разных областях. В том числе и в науке. На этом радужном фоне в упрощенном (но не вульгаризированном) виде были представлены наши основные новости в области изучения здорового и больного мозга. В этой же книге как о прошлом, которое не должно повториться, рассказывалось о сложностях и трагедиях, пережитых нашим обществом и нашей наукой в годы советской власти, так и о людях, работающих в науке сейчас.

Однако жизнь развернулась достаточно неожиданно, и мы в короткий срок оказались в нестабильном обществе, где науке, особенно фундаментальной, приходится все сложнее. Поэтому в книге 1994 года («О мозге человека») я рассматривала вновь и научные проблемы, и прогресс в них, и некоторые общественные проблемы, естественно – с позиций физиолога, изучающего законы деятельности мозга. В природе не так уж много общих законов, и многое, открытое в микромире, применимо к макромиру, а знание особенностей деятельности мозга позволяет рассматривать особенности развития общества, в частности его переходные фазы.

Кроме того, весь период изучения живого мозга человека я стремилась, что называется, «не прикасаться» к так называемым странным явлениям, более или менее редким или практически уникальным, боясь осложнить и так нелегкую нашу работу. К 1994 году по основным позициям физиология человека не только у нас, но и за рубежом, можно считать, прочно встала на ноги. Но к этому времени и моя собственная жизнь резко изменилась, и я сочла своим долгом рассказать о том странном и далеко не всегда объяснимом, что я видела в жизни. Дальнейшее развитие науки, ее методологии и технологии, возможно, внесут какую-то ясность в понимание этих явлений. Но вряд ли их пониманию будет способствовать замалчивание в научной и научно-популярной литературе. Для себя главу о странных явлениях я рассматриваю так: вопрос поставлен. Задача следующих поколений ученых – изучать эти явления и постараться подобрать ключи к ним («Сезам, отворись!»).

Мне казалось, что эта книга будет последней в моей жизни. Но после нее, в 1997 году, была написана маленькая, но емкая книжка сугубо научного содержания, послужившая основой моей вступительной лекции на XXXIII Международном конгрессе физиологических наук, проходившем в Санкт-Петербурге. А дальше произошло следующее.

Холлы трудно осваиваемой географии здания Российской академии наук. Перерыв в заседании. Вполне обычная суэта: кто-то ведет предвыборную кампанию, кто-то решает с на-

часть РАН финансовые, издательские и другие вопросы – начальство, выпив президентского чая, вышло в народ (к академикам).

В данный момент мне ничего не нужно – никого не ищу, ни с кем не общаюсь. Меня находит приятный человек средних лет: «Наталья Петровна, надпишите книгу – читаю, нравится». С некоторым отчаянием думаю: как же его зовут? Фамилию помню, но ведь мы сейчас от «товарища» отстали, а к «господину» не пристали. Да и не уверена, академик он или член-корреспондент... И тут приходит спасение: книга-то не моя, зачем я буду подписывать чью-то? Серое, невзрачное издание, без фамилии на обложке. Название, правда, знакомое, но я не издавала книг под таким названием. И все-таки, как оказалось, – почти моя. Изрезанная, плохо изданная, с первоначальным условным названием рукописи книги 1994 года «Через тернии – к звездам». Не подписываю эту свою-чужую сиротку. Смотрю, кто издал...

Говорю с редактором ледяным тоном: «Буду подавать в суд!» Дальше – еще тривиальнее: «Вы не имели права!» Ответ отрезвляет: «Не имел. Подавайте. Конечно, выиграете, но денег у нас все равно нет...»

Судиться – как-то еще не вошло это в нашу научную практику – не стала, а надо бы. Потом серая брошюрка появилась и в Санкт-Петербурге... Забыть, заснуть, ничего не видеть, не слышать и больше не писать! Но пожалел меня директор издательства «Нотабене» Лев Иванович Захаров: «Давайте

переиздадим книгу. Может быть, добавите что-нибудь – ведь прошло четыре года... Вы по-прежнему верите, что у России – звездное будущее, не так ли?» Тираж издания 1994 года был маленьким, нестандартную «О мозге человека» просят – и, кому удастся, покупают пиратский вариант.

И вот перед вами новое издание книги. Не судите строго: что-то, я надеюсь, стало лучше, глубже, что-то я добавила, но, наверное, что-то и испортила. А привлекающую наибольшее внимание в издании 1994 года главу изъять не могла. Так, как там написано, было... Так *было*? Это, конечно, *еще* не наука. Но и не лженаука. Так – бывает...

# Введение

– Бабуль, а бабуль! А дальше? Ты же обещала... Ну пожа-луйста...

– Наташенька, я тебе уже рассказала все самое хорошее из моего детства. Нас было сначала двое – я и брат, затем появилась маленькая сестричка. Мы жили в красивой квар-тире, в прихожей нас встречали три чуда: голова зубра, ста-туя Фрины во весь рост и огромная лягушка. Лягушку ты знаешь, она со мной и сейчас. Была немка-бонна, которая все время добивалась от нас с Андреем аристократическо-го или как минимум приятного поведения («...Aber zierlich manierlich, Kinder»), отчего мы или действительно чинно са-дились за книжки, или через черный ход неслись по подва-лам – три стоящих рядом дома имели общий подвал – и...

– Бабуль, бабуль, я знаю, вы там ловили котят, отмывали их в ванной, и некоторые серые превращались в рыжих или белых. Это я все знаю. Вы ездили на юг – на Кавказ, в Крым, там все было очень красиво, я ведь была в Крыму. Я не о том. Что было дальше? Ты начинаешь и вдруг говоришь, что не стоит. Стоит, бабуль, стоит, уж я-то знаю!

– Плохо было дальше, Наташенька, так плохо, что мы очень долго не знали, как плохо на самом деле, не знали, что может быть еще хуже. А на самом деле действительно было еще много хуже, чем нам казалось.

– Хуже – что? Хуже чего?

– Ну, если совсем коротко...

– Ой, не надо коротко, расскажи длинно-длинно, как было.

– Знаешь, Натуль, я очень не люблю, когда что-то – даже не очень важное – происходит с электричеством. Для меня это всегда большая неприятность, чем то, что реально произошло. А когда-нибудь я расскажу тебе еще, как случилось, что мне всегда так трудно собраться в лес за грибами. Хотя, когда я уже в лесу, все неприятное уходит – конечно, если не встречу змей. Я их недолюбливаю, мне всегда кажется, что есть что-то общее между змеями и характером некоторых людей.

...А сейчас – об электричестве. Был 37-й год, сентябрь. Мы жили в старом доме, хотя внешне он смотрелся вполне респектабельно. Он и теперь такой же: хочешь – сходи посмотри, это дом 12 по Греческому проспекту. Так вот. Вдруг у нас начали гореть провода. Проводка была наружная, и в темноте все провода начинали светиться красноватым светом. Не очень ярко – ну, как самая слабая лампочка в фонарике. Надо менять провода. Но сразу этого не сделаешь: нужно их найти, купить, посмотреть, что еще не в порядке. Словом, это продолжалось, наверное, с неделю. На ночь папа отключал электричество совсем, боясь, что ночью может случиться пожар.

Приснился мне в эти дни сон. Первый из четырех за всю

жизнь, очень ярких и как будто «не снов». Стоит папа в конце коридора, почему-то очень плохо одетый, в чем-то старом, летнем, как будто в парусиновых туфлях. А папа даже дома одевался хорошо, хотя и иначе, чем на работу. И вдруг пол начинает подниматься, именно с того конца, где стоял папа. По полу вниз покатались статуэтки – папа любил их, поэтому их много было дома, но, конечно, не в коридоре. А под полом – огонь, причем языки пламени – по бокам коридора. Папе трудно устоять на ногах, он падает – и я с криком просыпаюсь... А на следующую ночь я проснулась оттого, что в квартире горел свет, ходили какие-то люди, и папа говорил им: «Вот еще мои дневники, здесь за много лет», – и отдавал им маленькие книжечки. Рядом стояли важные дворники. Те самые, дети которых недели за две показывали нам руками знак решетки – растопыренные пальцы обеих рук, наложенные друг на друга перед лицом. Знали... А мы не верили им...

Папа подошел к нам, успокоил, сказал, чтобы мы не волновались, что он скоро вернется, что все это – какая-то ошибка.

Не могу сказать, что я чувствовала в этот миг, даже не скажу, что это был испуг, – папа был так спокоен... А утром я спросила маму, почему она дома, а увидев на столе папины ключи – где папа. Я решительно ничего не помнила...

– Как, бабуль, совсем ничего? Ведь твоего любимого папу арестовали?!

– Мама попыталась сказать, что папа в командировке, потом заплакала: «Его арестовали...»

И тут я вспомнила все – сначала как сон, затем как явь... И с этой секунды стала ждать возвращения папы. Я ждала его и тогда, когда попала в детский дом – а это было через полгода, – и каждую, каждую ночь засыпала с мыслью: это произойдет завтра, придут за мной и братом Андреем веселые папа с мамой, и все снова будет хорошо. Лучше, чем было. Папа раньше часто получал премии, это всегда праздновалось дома. В эти дни мне тоже ужасно хотелось праздника, мне хотелось, чтобы все было по-прежнему и даже лучше. А папа, оказывается, уже больше месяца как был расстрелян... Маму в общем вагоне увезли в лагерь; потом она рассказывала, что больше года все время плакала, плакала: дома остались мы – трое детей. Мама была уверена, что всех взяли наши родственники, и очень волновалась за мою маленькую сестричку Эвридику (Эвочку): в семье, где, как она предполагала, живет Эвочка, был туберкулез, причем двое там уже умерли – тогда туберкулез лечили еще очень плохо...

Натуль моя молчит, думает.

– Ну вот, какую грустную историю я тебе рассказала. Лучше бы и не надо? И уж конечно, на сегодня хватит.

– А дальше? Ведь ты жива осталась.

– А дальше – когда-нибудь, ладно?

– Не когда-нибудь, я знаю: «когда-нибудь» – это почти никогда. Давай завтра, а?

– Посмотрим, Натуль. Если удастся и захочется, то завтра. Прошло много-много дней и недель. И это я виновата, что так.

Она ждала, а я думала, что интерес пропал. Приходила ко мне. С мамой. И садилась у телевизора. Только поехав с ней вместе в Америку, я поняла, какое глубокое, думающее и чувствующее создание со мной рядом.

– Я все думала, думала.

– О чем?



## Внучка Внучка Наташа

– Обо всем и о себе. Я хочу остаться здесь учиться, я хочу знать язык, посмотреть, как живут люди иначе.

– Натуль, но ведь надо сдать вступительные экзамены в школе – а ты у меня далеко не отличница, – пройти тестирование в Линкольн-центре. А?

Молчание. Затем тихонечко:

– Попробую.

И длинные-длинные переговоры с папой и мамой по телефону. К ее чести, она передала мне телефонную трубку тогда, когда родители были уже доведены до кондиции: «Пусть попробует». Против всех ожиданий, Наташа поступила в школу. Наши друзья американцы взяли ее жить в свою семью (!), а наш с ней разговор продолжился уже через полгода, когда я вновь приехала в Нью-Йорк.

– Я поняла, что привыкаю к детскому дому, когда стали постепенно меняться мои мысли при засыпании. Нет, я, конечно, ждала папу и маму, они должны были вернуться, но, может быть, не так скоро, как я верила вначале.

Эти три с небольшим года до 22 июня 1941 года все больше наполнялись разговорами о войне с фашистами; мы занимались ПВО (противовоздушной обороной) и, как оказалось, к войне были абсолютно не готовы. Всему приходилось учиться заново, и это нередко очень дорого нам обходилось. Поездив с детским домом вокруг Ленинграда, попадая под

обстрелы и бомбежки, мы вернулись в город, где и просуществовали первый год блокады. . .

– Ты спишь, Натуль? Ну ладно, остальное – потом. Давай так: я напишу о самом главном в моей жизни, а ты меня «доспросишь» о том, что я пропустила, идет?!

Эта книга посвящается тебе как человеку нашего будущего. Ведь ты меня спросила: «Как ты жила?» А ты же знаешь: моя жизнь – это наука, к которой я сначала привыкала, а потом занималась ею со страстью, и семья, и события повседневной жизни. И конечно, я не могла не думать о том, что происходит в обществе. На самом деле принципиально важных законов не так много, и они, скорее всего, едины для мироздания и деятельности мозга. Вот я и пришла к сопоставлению явлений, событий общественного и организменного порядка. Для этого надо было все время углубляться в изучение механизмов работы мозга человека, знать и стараться понять на этой основе, что именно в обществе происходит по той же схеме. Этой книге предшествовал не только большой научный, но и богатый жизненный опыт. А толчком к ее написанию стали наше время перемен, переоценки ценностей, уговоры моей внучки Натули и просьбы друзей написать о себе. Я попыталась, и оказалось, что эти два опыта стали, по существу, одним, они слились. Это в первую очередь объясняется тем, что происходящее в живом мозге человека, естественно, теснейшим образом связано с жизнью – и личной, и общества.

В процессе многолетних исследований, длительного «разговора» с живым человеческим мозгом удалось сформулировать целый ряд принципов и выяснить многие механизмы его деятельности. Мозг человека обладает удивительными механизмами самосохранения (1) и самозащиты (2). Надежность мозга (3) имеет многоплановый материальный базис, по крайней мере часть которого нами раскрыта дополнительно к уже известному. Оказалось возможным обозначить принципы, лежащие в основе этой надежности.

Любая деятельность мозга реализуется системным механизмом, который, однако, принципиально различен в обеспечении стереотипной («автоматизированной») и нестереотипной, особенно творческой, деятельности (4). Условием адаптации организма к среде при повреждениях мозга и организма является формирование устойчивого патологического состояния, поддерживаемого соответствующей матрицей долгосрочной памяти (5). Выход из устойчивого патологического состояния может идти не плавно, а через фазы дестабилизации, причем последние должны находиться под строгим лечебным контролем.

Раскрывать и формулировать эти принципы и механизмы мне, конечно, помогали факты о работе мозга, полученные в уникальных условиях прямого с ним контакта, затем – непрямого, с помощью совершенной современной технологии. Оказалось, однако, возможным рассмотреть по крайней мере некоторые концепции и на основе так называемых жи-

тейских ситуаций, а также социальные ситуации на основе концепций.

Многое из того, что мы уже знаем о механизмах и принципах работы мозга, может и, по-видимому, должно учитываться при обсуждении общественных, социальных ситуаций. Так, больное общество может «выздороветь», не всегда двигаясь по гладкому пути, возможны и фазы дестабилизации. Однако именно эти фазы нуждаются в наибольшем контроле для того, чтобы общественная динамика развивалась в желаемом направлении. Нестабильное состояние равно трудно и больному человеку, и человеку в больном обществе.

Теоретическая наука о фундаментальных законах работы мозга оказалась на редкость практичной. На ее основе были осуществлены подлинные прорывы в лечении болезней нервной системы. Об этом тоже говорится в книге. Рассказывается о научной атмосфере как среде, в которой происходит цепная реакция научных и научно-практических решений, об оптимальной стратегии и тактике развития науки о мозге человека. И о некоторых людях, без которых все, о чем написано в этой и других моих (и наших) книгах, могло бы и не состояться.

## Per aspera... (Через тернии...)

«Продажная девка империализма»! Интересно, что можно было бы обозначить так сегодня? Даже политические провалы носят менее броские имена, например Уотергейт... Люди, что ли, стали менее изобретательны в ярлыках?

«Продажная девка империализма» – такой ярлык оправдывал, в частности, отсутствие в программах по биологии разделов по генетике. Но – и в этом парадоксальность жизни – литература (да и история!) свидетельствует, что «продажные девки» имели иногда очень верных рыцарей. А за «продажную девку империализма» шли на костер – в его современном варианте – расстрел, лагерь, дальнейшее голодное выселение.

Все это происходило не в Средние века и не где-то далеко, а здесь, в нашей стране, в те несколько десятилетий, которые отсчитывают с 30-х годов. Хотя на примере истории своей семьи могу сказать, что вторая половина 20-х – более точный временной параметр.

Конечно, среди рыцарей были и Джордано Бруно, и Галилеи, но и те и другие творили истинную судьбу науки. И чтим мы сейчас совсем не тех, кто торжествовал директивную победу над «служанкой» того же «империализма». А тех, кто отдал силы, здоровье и саму жизнь ради одной из наиболее практических наук – генетики. Как богаты были бы сейчас на-

ши нивы и пастбища, если бы не было в нашей истории такого затяжного торжества невежества и профанов, если бы биологию вдохновлял и дальше Вавилов, а не душил Лысенко!

И еще. Не привозили и не покупали бы мы сейчас «персоналок» (персональных компьютеров), если бы другой придворный острослов и иже с ним не остановили на годы технологию и методологию вычислительной техники, утверждая, что кибернетика – лженаука.



Про «великого» ученого-мичуринца Лысенко нам уже в 30-е годы рассказывали в школе. Не про Вавилова, а про Лысенко. Как алхимики прошлого, он обещал сделать страну богатой быстро и просто.

Жизнью поплатился Николай Иванович Вавилов за истинность научного пути. Как всякий ученый, он, вероятно, не только открывал что-то, но и ошибался. Один раз – как ученый и гражданин – ошибся серьезно: поддержал энтузиаста «из народа» (а мы-то все откуда?), недооценил потенцию зла, не остановил Трофима Лысенко. Впрочем, не он один.

В школе учили биологию по Лысенко. В газетах читали о процессах над «врагами народа». Однако газеты писали не обо всех, многие гибли безвестно. Сейчас, когда реабилитировали лидеров всех этих выдуманных блоков, так хочется, чтобы хоть кто-то сказал: «Да, вы, лидеры, не были иностранными шпионами, вы не рыли тоннель от Бомбея до Лондона (фильм «Покаяние» Тенгиза Абуладзе), да, вы не были виновны в расстрелах, да, ваше оправдание – залог глубины погребения репрессий. Но почему же вы не увидели рядом с собой величайшего злодея, далеко позади оставившего все, что знал мир? Да, вы не виновны во всей зловещей галиматье, для которой так подошла фигура Вышинского. Но как же вы отдали наших отцов и матерей на смерть от пуль, голода и лагерей? Зачем погиб мой дед Владимир Ми-

хайлович Бехтерев? Почему расстреляли в 49 лет моего талантливого и доброго отца? Как вы могли позволить себе не видеть, кто рядом с вами, и особенно тогда, когда пули начали буквально косить всю самую яркую часть интеллигенции, когда голод по приказу задушил бесчисленное количество влюбленных в землю крестьян?..»

Ошибочно представлять себе время давней инквизиции лишь как сплошное аутодафе. Были и веселые кабачки, где праздновали дни рождения, свадьбы, где просто пропивали заработанные или полученные за донос деньги. Точно так же ошибочно представлять себе и 30-е годы нашей страны лишь как годы с комендантским часом. Зимой и летом на залитом огнями Невском гуляла нарядная публика, из окон весной гремела разудалая музыка – «Эх, Андрюша!..» Петр Первый смотрел с киноафиш скошенной улыбкой актера Н. К. Симоннова; в который раз выигрывал ледовое побоище Александр Невский – и говорил с экрана то, что нам хотелось слышать. Мы все пели мажорные песни о мудром, родном и любимом вожде и о стране, где дышится вольнее, чем где-либо на планете.

Страшно и странно вспоминать, что мы, обездоленные дети расстрелянных и угнанных в лагерь родителей, часто чувствовали себя счастливыми и вместе со всей «необъятной родиной своей» кричали «спасибо, родной...» – убийце! Мы были невольными участниками пира во время чумы!

Нас было десять девушек-подростков из 60–65 воспитан-

ников детского дома, и были мы все очень разные – с разной историей до детского дома, с разной индивидуальностью. Мне ближе всех казались две сдержанные, умные латышки – Эрика Кальнин и Клара Вишневская. С Эрикой мы и учились в одном классе общеобразовательной школы, ходили вместе в школу и из школы, дружили, на даче мы чаще гуляли втроем. Прошли десятилетия – и из далекой сельской местности меня разыскала Эрика. В ее недлинных письмах я нашла больше о ней самой, чем знала, встречаясь с ней каждый день, – нам при поступлении в детский дом запрещалось говорить о прошлом своей семьи, а значит, обо всем, что было. Мы как будто бы постоянно играли во всем известную игру: «Да и нет не говорите, черное с белым не берите...»

В конце концов что-то узнавалось, разыгрывались трагедии, но все потом как бы возвращалось «на круги своя», никакой «реструктуризации» (модный сейчас термин) не происходило, хотя в острые моменты жертвы таких «открытий» были по-взрослому несчастными, по-детски остро воспринимая неразрешимые несправедливости: любимые папа и мама – враги народа! Не может этого быть, это ошибка. Да, другие – может быть. Но не мои, это ошибка, ошибка, все обязательно выяснится, вот увидите. Но, как известно, не увидели...

Сначала очень ждали родителей. Вот разберутся в ошибке – и папа вернется, все будет по-старому. Потом – все меньше и меньше. Но ни на минуту в голове моей не мелькнула

мысль, что мой папа, моя мама – враги. Что бы ни говорили вокруг. Мама из самых лучших чувств вначале написала мне, что в лагере ей придется быть пять лет. Считая годы, я была уверена, что в институт я буду ходить уже из дома. Через несколько лет появилась новая цифра – восемь лет. И я в одночасье поняла, что свою судьбу надо строить самой: я одна. Папа? Я ждала его до конца 50-х. В середине 50-х получила какую-то серенькую справку о полной реабилитации, о том, что он умер в лагере в 1943 году. А вскоре «добрые» дяди из КГБ сказали мне, что он расстрелян. Внешне да и, пожалуй, внутренне я отнеслась к этому спокойнее, чем можно было ожидать, – я просто не поверила.



## Папа – Петр Владимирович Бехтерев

К этой мысли поначалу почему-то надо было привыкать. Даже думалось: лучше сразу, чем пять страшных лет лагерей особого режима и все-таки расстрел, – ведь в год Сталинградской битвы лагеря «очищали». А когда постепенно поверила, да еще прочла личное дело, думаю, что неожиданный для обвиняемого – еще чувствующего, не омертвевшего от холода, голода и унижений человека – расстрел ужасен... Помните: «Но Боже правый! Ложась безвинным под топор, врага веселый встретить взор и смерти кинуться в объятья...»? И следующую строчку из Пушкина. Спустя столетие все повторилось – недаром так много людей борется за запрещение смертной казни. Но, кажется, мы не так сейчас богаты, чтобы весь сегодняшний разгулявшийся криминал, в том числе криминал как результат «свободы», безработицы и нищенской зарплаты, взять на пожизненное иждивение. Трудно сейчас развернуть наше общество в сторону созидания. Оказалось, что слишком много есть способов отнять у бедняков последнее – без существенной затраты труда. А созидание – это всегда труд, в зависимости от технического уровня общества и таланта людей – большой или меньший личный труд.

...Те страшные и противоречивые годы растили поколения, жившие по лозунгам и принимавшие ярлыки, навешиваемые на целые области науки. Но в 40–50-е годы находи-

лись все-таки еще ученые, для которых научная истина была неизмеримо дороже чечевичной похлебки. В те же 40-е народ, воспитанный на победных маршах, нашел в себе силы вышвырнуть фашистскую нечисть с нашей земли. И это вопреки тому, что практически обезглавлена была не только армия, но и военная промышленность, что многие из тех, кто на века прославил доблесть русского оружия во Второй мировой войне, вышли на поле боя непосредственно из мест заточения. Народ остановил врага уже у Волги, хотя постоянно слышал, что мы не отдадим и пяди своей земли. В конце концов, действительно не отдали. Но страшной ценой – ценой миллионов человеческих жизней, не говоря уже о культурных ценностях!

Оттепель 50-х коснулась науки, в которой я уже жила, – физиологии. В целом ей хоть и досталось на так называемой Объединенной сессии АН СССР и АМН СССР, все же сравнительно с биологией и особенно генетикой (вспомним предшествующую сессию ВАСХНИЛ) много, много меньше. Как ни парадоксально, наши беды шли от насильственного повсеместного внедрения идей и обмолвок действительно великого ученого – И. П. Павлова. Беды генетики обернулись закрытием целой области науки – во славу современной алхимии.

Мы буквально купались в этой оттепели, ошибочно приняв ее за море – море новых, невиданных свобод, а самое главное – свобод, установленных навечно! Чего, как извест-

но, не бывает. Свобода более хрупка, чем диктатура, ей нужна поддержка всех и каждого.

Годы жизни в науке кое-чему научили меня, и прежде всего тому, что хорошо знали ученые и раньше. Научили уходить в работу от мелких сложностей жизни, садиться за письменный стол, чтобы отдохнуть, перейдя в другое измерение, недоступное житейскому. И ни судьбы 30–40-х годов, ни собственный жизненный опыт не подсказали мне, что жизнь общества и возможности фронта – именно фронта – науки крепко-накрепко связаны. Что вся наука может вновь стать столь же уязвимой, как человек, как маленькая и большая группы людей.

Павловцы уже начали вновь творчески развивать наследие великого отечественного гения. Мы, «остальные», опомнившись от «опрощения», уже стали кое-где работать вровень с мировой наукой, обогащаясь ею и обогащая ее. Мировая наука начала выделять из нашей среды тех, кто не оказывался лишь директивным гастролером на ее арене, завязывались долгосрочные контакты. Мы стали получать информацию «из первых рук».

Что-то в нас все же было такое, что заставляло все время, часто почти автоматически, отслеживать возможные девиации от того, что считалось материализмом, а по существу – познаваемым не вообще, а именно сегодня. Но сознание того, что это «что-то» было, пришло позже, да и то далеко не ко всем.

А в целом наше мироощущение с середины 50-х и в 60-х соответствовало лозунгу «Все страшное – позади». Мы шли вперед без оглядки на национальные и глобальные проблемы. Это было почти «хорошим тоном», почти признаком настоящего ученого.

Поневоле, однако, в этой отрешенности от общей судьбы согласишься в «сглаз». Безоглядно увлекшись молодой тогда физиологией мозга человека, 2 марта 1967 года – хорошо помню это число – я определила себя как человека счастливого. Несмотря ни на что и применительно к марту 1967 года. Сглазила? А что это такое? По-моему, при целенаправленном сужении сознания это – недооценка динамики множества внешних (а в другом случае – и внутренних) факторов. Хотя это, конечно, неполное определение.

Между тем оттепель прошла. В. И. Гребенюк, председатель комиссии Ленинградского обкома партии по разбору написанной на меня анонимки, в ответ на мое естественное удивление тому, что происходит, стал угрожать стереть меня в порошок, превратить в лагерную пыль. За что? За непонимание ситуации, за свою линию, просто за непокорность... Вот так, в моем же служебном кабинете, в 1967 году мне были уже адресно воспроизведены известные слова Лаврентия Берии...

Анонимку, при всех стараниях комиссии, подтвердить не удалось ни по одной позиции, хотя «дело» длилось пару месяцев. Никто не извинился передо мной – это уже вновь бы-

ло не принято.

Только тот, кто пережил такого безымянного врага, в состоянии полностью оценить значение запрета разбора анонимок, восстановление петровского завета: «Подметные письма, не вскрывая, жечь!»



На заседании Международного симпозиума «Глубокие структуры мозга в норме и патологии». Ленинград, 1966 год. Председатели – Н. П. Бехтерева (СССР) и Грей (Англия)

Несмотря на полное торжество правды, что-то очень важное тогда сломалось во мне. Живу, работаю и помню, что это все было, было. Было в году 1967-м, в период правления

такого внешне добродушного, бровастого звездоносца... Теперь мой мозг, моя память знают, что предсмертное завещание Юлиуса Фучика: «Люди! Будьте бдительны!» – относится не только к фашизму. Оно – к проблеме ядерной угрозы. Оно – к антидемократии. И оно же – ко всем нам как предупреждение.

Отвечаю за сделанное. А после 1967 года, несмотря на требование разума, может быть, чуть-чуть меньше, – за несделанное. Оберегала все эти годы свою науку (а значит, и себя, своих сотрудников и учеников) от всего, что может скомпрометировать ее. Нейрофизиология мышления, корреляты эмоций – все это изнутри мозга. Не оставлявшее многие годы чувство края пропасти. А поэтому – подальше от экстрасенсов, от вещих снов, от парапсихологии, в том числе от гипноза и внушения. Нет подходов, неясно, невоспроизводимо, не существует. Пожалуй, такая позиция не подходит к гипнозу и внушению. Феномен произвольно воспроизводим, а поэтому можно в нем разбираться. Но это – только сейчас... Неясно лишь, куда девать эпизодически проявляющиеся у самых разных людей так называемые паранормальные способности: опережающие сны, предвидение будущего, диалоги с молчащим собеседником – в мешок и в воду?

Надеюсь, что в конце концов найдутся подходы и к «странным» проявлениям мозга. По ходу исследований, может быть, окажется возможной полная расшифровка мысли-

тельного кода. Ведь в том, что под идеальным – мышлением – лежит (подлежит) вполне материальное, нет сомнений. Однако для того, чтобы мы, не боясь ярлыков, заглядывали в научные пропасти, а не только ходили по их краю, необходимо, чтобы общество было по-настоящему свободным, свободным от ненужных, неоправданных запретов, а жизнь в этом обществе – свободной от ужаса ядерной катастрофы и нарушения прав человека. Все это абсолютно необходимые условия для реализации бесконечных возможностей человеческого мозга, в том числе в познании самого себя.

## Так как же, несмотря на все...

Это, наверное, лучшее свойство живых существ – ненаследование условных рефлексов, потеря опыта родителей при рождении нового человека. Я никогда ни от кого не слышала такой оценки этого положения. Обычно факт просто констатируется или говорится о том, что передается известное предрасположение (и я, и дед грешны!), или факт оспаривается. Но, Боже мой, как я счастлива, что 30-е и 40-е годы мой сын и его товарищи знают лишь по рассказам! Когда мы приобретаем знания, опыт, всегда жаль, что их не передать. Что ж! Пишите книги, пойте песни, растите учеников – передавайте накопленное из уст в уста. Любые искажения при такой передаче все равно лучше наследования опыта.

Природа много мудрее нас. Представьте себе победителей и побежденных. Агрессия и страх, в постоянном взаимном усилении по мере смены поколений, давно бы стерли с лица нашей планеты все, что можно уничтожить, убили бы в зародыше любую мысль. А если бы мы передали нашим детям страх ночного стука в дверь и беседы с другом?.. К счастью, просто страх не передается следующему поколению, хотя, как хорошо известно, есть целые генерации более или менее смелые. А в течение жизни, и тоже, конечно, к счастью, страх (даже если это не страх, а ужас) бывает чаще всего не глобальным, а парциальным. Страх чего-то, страх мно-

того. И только иногда – страх всего, всепоглощающий страх неминуемой гибели.

О чем здесь идет речь? Кое-что можно перевести на язык физиологии. Всепоглощающий генерализованный страх ведет к тому, что мозговой базис, на котором должна была бы осуществляться наша интеллектуальная деятельность, изменяется везде – или почти везде. Зоны мозга, группы нервных клеток не могут включаться в мыслительную деятельность. Человек лишается творческой мысли – этого прекраснейшего из своих достояний.

А если рассмотреть вопрос в другом аспекте, в аспекте того, как же возрождается мысль? Как творит – пером или кистью, сидя за мольбертом или за компьютером – человек, переживший кровь войны и трагедию самых разных форм насилия?

Человек, лично переживший трагедию страха (ужаса), или ломается как личность – полностью или частично – в связи с фиксацией в долгосрочной памяти страха и соответствующего состояния мозга, или выходит из этого состояния – иногда благодаря лечению, а в планетарном масштабе чаще всего путем использования своих собственных защитных механизмов. Эти механизмы у многих включаются сразу или как бы ждут малейшего благоприятного изменения режима работы мозга, чтобы начать делать свое благое дело.

Переживания ужаса от предыдущих поколений последующим не передаются. Об этом говорят физиологи. Но

как только копнешь в глубину, ну, например, в биохимическую расшифровку физиологических явлений, так возникают сомнения. Может быть, все-таки что-то, физиологически неуловимое, проходит через барьер поколений? Конечно, лучше бы насилие, агрессию и прочие беды запрятать подальше. Так спокойнее, надежнее. Мне могут возразить: страх передается и через литературу, историю, средства изобразительного искусства. Да, в массовых масштабах они могут даже сформировать невроз фобического типа или депрессию. Особенно в этом плане активна идея всеобщей ядерной катастрофы. А в обычных масштабах «собака Баскервилей» детства легко забывается, и только очень впечатлительные (эмоционально не сбалансированные) дети долго боятся темноты и одиночества – условий, когда обычные источники мозгового тонуса уменьшаются и темные силы отрицательных эмоций свободнее гуляют по незащищенному мозгу.

И все-таки о чем все это? Это своеобразная антитеза мажорной трагичности предыдущей главы книги. Да, мы не только выживаем, даже тогда, когда очень трудно, но после этого творим, и на нас не лежит наследственный груз страха и печали. Печаль о происшедшем и прошедшем трогает нас через разум, а эмоции в этом случае развиваются в связи с опосредованным воздействием извне, а не изнутри организма. Но как хорошо бы завоевать миру сейчас, немедленно жизнь без социально детерминированных страхов, го-

рестей, трагедий, реализовать прекрасную утопию! Все равно ведь останутся – для оттенения радостей – болезни, смерти, неразделенная любовь, справедливая и несправедливая двойка и многое другое, от чего уж никак не укрыться человеку.

Творчество является одним из высших, если не самым высшим, свойств мозга. Увидеть мысленно то, чего не было, услышать музыку, которой нет... Одним из высших – но и уязвимых... Что же еще, кроме механизмов мозговой самозащиты, кроме того, что каждый новый живой человеческий росток потенциально может быть бесстрашным, сохраняет творческий потенциал человечества?

Родители! Если уж вы, во имя мимолетной встречи или «эпохальной» любви, произвели на свет новое существо, помните, что ваши обязательства перед ним ничуть не меньше, чем перед обществом в целом. Ибо «общество в целом» всегда складывается из отдельных людей, из нас, тех, кто рядом с нами, и тех, которые придут нам на смену. Через всю жизнь пронесит человек свое детство, и хорошо, если оно дает ему силу. Детям очень нужны любовь и радость. Ведь радость противостоит страху и унынию. Развеселите огорченного малыша, окружите его любовью.

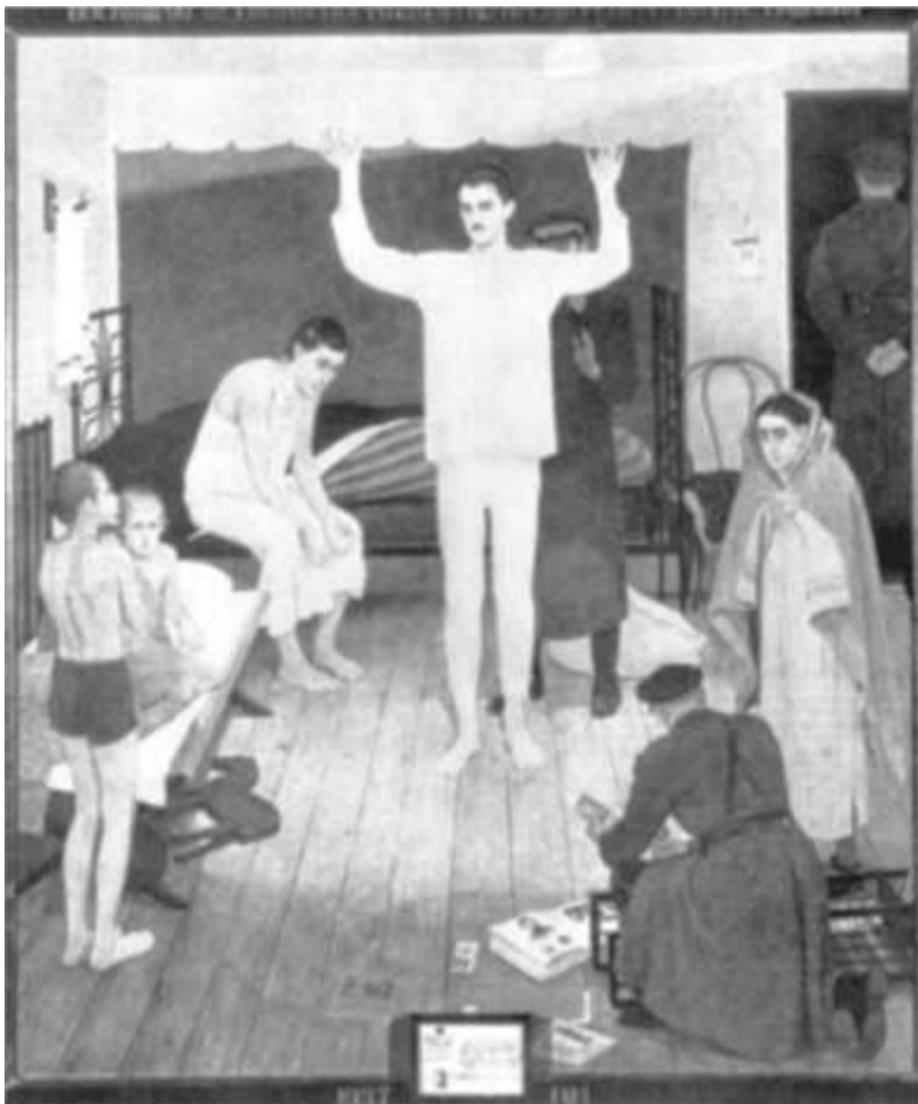
Что значит окружить любовью? Все прощать, зализывать все ранки? Считать, что все, кто не согласен с моим детенышем (а детство может длиться долго, очень долго), – все плохие, все виноваты? Он один всегда прав? Конечно, нет.

Любить – это значит иногда и помочь не дрогнуть перед казнью<sup>1</sup>.

Расскажу две истории. Было у родителей трое детей. Они были не близнецы, а соответственно: старший, средний и младший. Младший был много младше, и потому, когда он увидел свет, произошла четкая дифференцировка родительских отношений. «Он – маленький, понимаете, дети, маленький!!» Сгладилась до того бывшая заметной разница в отношениях к двум старшим. Оказались в семье двое детей и... маленький. Налетел социальный ураган, разнес по свету всех – и старших, и маленького, четырехлетку. Отец не вернулся, его вскоре не стало. А мать через страшные и долгие семь лет вновь взяла к себе маленького. И все пошло по новому кругу. Теперь уже просто из-за болезненной любви матери, которая стремилась к маленькому все эти годы и обняла наконец, укрыла, как она думала, совсем по Сольвейг, «от бед и от несчастий» (Г. Ибсен. «Пер Гюнт»).

---

<sup>1</sup> «...Так солгать могла лишь мать, полна боязни, чтоб сын не дрогнул перед казнью!» (М. Гартман).



Картина художника Д. Д. Жилинского «1937 год»

Я знаю почти конец этой истории. Маленький был красив

и одарен, но ничего не должен жизни – так его воспитала мать с ее святой, всепоглощающей любовью. Жизнь, как он себе это представлял, ему была должна все. Плохо только, что жизнь-то об этом ничего не знала, а потому долгов своих отдавать никому не собиралась. Сошел маленький раньше старших с круга, да и болеть стал. Увяла прежде времени красота, ушла уверенность, стерлась и разница в возрасте – не календарная, биологическая – между старшими и младшим.

А что дало силу старшим? Мать была моложе, когда они появились на свет, много внимания она уделяла своей личной жизни, ситуация была сбалансированной, и поэтому старший особенно хорошо знал: он должен, должен, должен! Должен – встать, одеться, умыться, учиться – и сейчас, и потом. Должен – через военные пересадки – а как их много, они такие трудные, каждый раз кажется, что уж это конец, – через багажные полки вагонов (кстати, прекрасно!), через крыши вагонов (страшно!) ехать в лагерь к матери – и чтобы повидаться, и чтобы поддержать, – и должен заботиться о маленьком. Разве не любила старших детей мать? Конечно, любила. Но любила человеческой любовью, которая и дает силы для будущей жизни, и готовит к ней. А маленький купался в биологической любви, не признающей ни долга, ни обязанностей, да так и не адаптировался к жизни.

Итак, любите не человечество, а человека, ребенка, собаку, кошку – но, пожалуйста, умеете любить. Помните, что

любовь – это долг, это труд, с видением и предвидением пополам. Моя прабабка не могла учить всех своих троих детей (выше речь шла не о ней). «Будем учить Володьку». Дальше – и ранний отъезд юноши в чужой город, и раннее участие в войне... Стал Володька, который все был «должен», Владимиром Михайловичем Бехтеревым... А любила ведь его мать...

Первую историю можно прочесть и иначе. Поздний ребенок... В научно-фантастической литературе уже есть запреты на поздних детей. В жизни все гораздо сложнее. Если в медицинской литературе это проблема здоровья, выносливости позднего ребенка, то в жизни – еще и измененная годами психология родителей. Верю, что очень нужен свод правил, заповедей – как готовить ребенка к жизни, да так составленный, чтобы впечатлял. Выкинув из нашей жизни религию, мы избавились не только от мощнейшей психотерапии, но и от свода нравственных правил... Да еще как умело подаваемых!

За руку с мамой на прогулку. «Вырасту – пойду в техникум». – «Никакой не техникум, а институт, тебе – институт. Видишь, как тебе все легко дается? Вот и пойдешь в институт.



Мама – Зинаида Васильевна Бехтерева

И будешь ученым». И пошла, через детский дом, через блокадную снежную зиму. Шла каждый день: «Вот дойду до моста – и назад, в детский дом» (мост – Троицкий – тогда Кировский), «Дойду до середины – и домой». Ветер, ветер, ах, какой ветер! Пусть бы любой мороз – только бы не ветер! А на мосту всегда ветер. По-моему, он там просто прописан. Дошла до середины пути: «А теперь все равно куда, уж пойду вперед – вперед привычнее» (легче по генотипу, наверное). И так – ежедневно, шесть дней в неделю, до опасной весенней дороги по Ладожскому озеру.

Что же вело меня? Желание получить высшее образование? Да не было у меня в замерзшей голове таких мыслей. Была, действовала и вела сформированная мамой в раннем детстве матрица памяти. Конечно, были еще и другие факторы. В детском доме, чтобы не быть отправленной после семи-летки для «исправления сознания», как дочери «врагов народа», на кирпичный завод, надо было стать совсем-совсем первой ученицей – это было так легко! Но «надо», помноженное на легкость учебы, укрепляло матрицу памяти, а не воевало с ней – укрепило ее, сделало каменной оградой. И все-таки определяющим было: «Учить будем Володьку, толк будет»; «В институт пойдешь, запомни – в институт, твоя дорога – наука». И это не был вопрос престижности высшего образования. Мы все трое кончили вузы, но твердила об этом мама мне одной. И гораздо больше, чем у остальных

двоих, было у меня поводов «сойти с дорожки». Как хотелось мерзлой первой зимой войны не вылезать из-под одеяла! А я шла: через мост, сквозь ветер... Как физиолог я должна сказать, что делала это в какой-то мере так, как выполняют свою жизненную программу муравьи, пчелы, бобы... Только они – на основе памяти генетической, я – на основе впечатанной на много десятков лет вперед матрицы долгосрочной памяти. Матрицы, в которую мама запрограммировала мою первую жизненную стратегию!

Сколько всего написано о войне! Война, как и все масштабные потрясения, имеет для каждого по крайней мере два лица: общее – для большой группы людей, вплоть до целой страны, и индивидуальное, личное. И общее, и индивидуальное описаны гораздо лучше, чем я когда-либо смогла бы это сделать. Но никто лучше меня не знает моего, личного лица страшной Второй мировой войны, и в моей книге хоть несколько строчек – и об этом.

22 июня 1941 года мы с детским домом были на даче. Еще до объявления войны поползли какие-то слухи о том, что уже идет война, что-то происходит необычное. Но как всегда в эти прошедшие годы: «Не верьте слухам, это враг (какой?) распространяет их». И наверное, только краткость срока до настоящего объявления войны смела эту предысторию в мусорную корзинку времен.

Я гуляла в маленьком лесочке, через который проходила дорожка к центру поселка. Неширокая, совсем не главная.

Навстречу мне шла пара – я определила девушку и юношу как удивительно счастливых, влюбленных друг в друга. Девушка была редкостно хороша собой – какая-то очень светлая и яркая: яркие глаза, яркий румянец, яркая улыбка. Мне было 16, я смотрела на нее во все глаза – любовалась ею и, наверное, слегка завидовала. Занятые друг другом, они никого не замечали, как будто и шли куда-то, где им будет так же хорошо или еще лучше.

Прозвучала по неизвестно откуда взявшейся «тарелке»-радио в 12 дня речь Молотова. Я слушала ее – и весь ужас будущего был для меня еще нереален. И вдруг я увидела тех же двух людей, возвращавшихся по той же тропинке. Но уже совсем других. Ясновидением любви девушка прочла очень вероятную судьбу друга – и рыдала, рыдала, все время пытаюсь успокоиться, взять себя в руки, – и не могла.

Как в первую встречу, несколько минут назад, я определила для себя их одним словом – «счастье», так во вторую, глядя на них, у меня в мозгу вспыхнуло страшное слово – «потеря» – потеря, потеря... Еще они вдвоем – и уже цепь будущего прервана, может быть, насовсем, того, что было только что, нет, нет, нет совсем. А именно потому, что оно было, так громко стучит у меня в мозгу – потеря...

2 февраля 1999 года смотрела я фильм о Сталинграде. Не первый, конечно, фильм о войне. Но опять ожила старая боль: падает на землю солдат, умирает генерал, и все это потеря – потеря отца, сына, мужа, брата, любимого и любимой

– женщины тоже гибли в войну... Потеря как общая и личная, жгучая, неутихающая боль.

Шли тяжелые, свинцовые дни 41-го, 42-го, 43-го. У нас, в Ленинграде, в детском доме, на фронт ушел наш любимый директор Аркадий Исаевич и вскоре погиб. Нам назначили другого – нет у меня ни одного хорошего слова в его адрес. Перед каждой скудной едой – но все-таки едой, которая, мы знали, сейчас дымится на столах, – стоим мы на линейке. Стоим, пока наша еда не замерзнет, – слушаем монолог садиста-директора о том, как надо есть, как надо пережевывать пищу, и снова – как надо есть и т. д. Он уже позавтракал (поужинал, пообедал), причем позавтракал досыта: он всегда требовал, чтобы тарелка была «с верхом», ведь дело у него такое ответственное – руководить всеми нами...

И все говорил, говорил... Он никогда не кричал, он только говорил, но вспомнить страшно, как мы его все ненавидели!

Когда мы проехали на машинах в марте 42-го через Ладугу, на поезде – до Ярославля (поезд ехал больше недели) и наконец приехали к месту назначения – небольшому селу на берегу Волги, нам, как блокадникам, надбавили какие-то копейки на питание. «Патриот»-директор отказался от этой надбавки – «все для фронта» – и по-прежнему держал, как и в Ленинграде, всю свою немалую семью на нашем пайке.

Кажется, до 50-х годов я никак не могла наесться досыта, мне все время хотелось есть. Да и всем блокадникам так. Но в моем уже не чисто физическом, а и психологическом голо-

де была большая «заслуга» нашего директора со скромной фамилией Иванов.

Ненависти в самую тяжелую зиму 1941/42 года было много во всех – и в нас тоже. Ненависть к врагу, к фашистам – общая со всеми, ненависть к директору – наша. Но по мере того как голод делал свое страшное дело, накал ненависти слабел вместе с нами. И вот такие «доходяги», мы ездили на Неву за водой с саночками, ведрами и кастрюлями.

Сейчас я не могу себе представить, как мы все-таки доставали эту воду, – берега, по которым мы спускались, были покрыты льдом от пролитой до нас и нами воды. В нормальной жизни такое доставание воды могло бы быть одним из самых сложных аттракционов с соответствующей наградой. Нашей наградой была вода. Мы очень хорошо знали, что вернуться без воды нельзя, – и доставали ее, встав цепочкой на ледяном крутом берегу, и везли ее домой – на Стремянную, 6, через весь Литейный, через Владимирский. Даже первые дома Стремянной не позволяли обрадоваться (ну, теперь-то дома!). Пролить драгоценную воду можно было и на последнем метре – улицы нигде не убирались, заледенели, каждый шаг был преодолением. И все-таки преодолевали, изредка хватало воды помыться, хотя как-то раз нас даже в баню сводили. В не очень горячем густом паре раздетые люди смотрелись действительно как привидения. Мы тогда еще не знали о лагерях смерти, но выглядели, наверное, похожими на заключенных из концлагеря.

По сирене спускались в подвал. По мере того как шли блокадные дни, подвал давался все труднее – и потому, что сил было все меньше, и потому, что приходилось совсем рядом откапывать подвалы разрушенных домов... И потому, что в подвале почему-то было страшнее слышать свист падающей бомбы: «Пронесло... на этот раз пронесло».

За хождение по Марсову полю во время артиллерийского обстрела меня оштрафовали на 2 рубля 50 копеек. Узенькую беленькую квитанцию я долго хранила как доказательство моей храбрости. Потом все-таки поняла, что афишировать свою глупость необязательно, – и порвала ее...

Когда я мысленно возвращаюсь в прошлое, в страшную блокадную зиму 1941/42-го, я вижу кроме маленького нашего героизма – ну тушили зажигалки на крышах осенью – еще и действительно яркий героизм защитников нашего города – и не пускающих врага в город, и привозящих бесценный хлеб по льду пополам с водой, и предупреждающих эпидемию, собирая и увозя на пятитонках груды мертвых тел на Пискаревку (тела были уложены как дрова, и чтобы увезти больше, по бокам тела везли стоя). И безусловно – героизм артистов одного-единственного оставшегося с нами театра – Театра музыкальной комедии.

О Театре музыкальной комедии... Полномасштабную хвалу ему я услышала только в совсем недавние годы. Как и многое, что было тогда в Ленинграде, и этот подвиг долго замалчивался или упоминался как-то вскользь.

А теперь представьте себе: в том жутком реальном мире – сотни людей (зал был всегда полон, билеты покупали заранее) в освещенном нарядном зале. Пусть мы в пальто, зато на сцене артисты, хоть синие (или синеватые), но нарядные, и музыка, музыка. Одна из тех двух, которые особенно нужны были тогда людям: для того чтобы выстоять – Ленинградская симфония Шостаковича, «Священная война» (это – позже); для того чтобы выжить – бездумный фейерверк мелодий о вечно новой любви... И через несколько минут после начала мы уже верили в важность того, что происходило на сцене, на целых два-три часа уходили из мира смерти. Я знаю, что хождение по утрам, в темноте – далеко, холодно – было возможным не только в связи с программой, заложенной моей матерью («...в институт»); но и с помощью этих волшебных вечерних передышек. Человеку свойственно искать радость, это – неназванный биологический инстинкт выживания. И те, кто подчинялся ему, находили в темные морозные вечера дорогу к этому ежедневному подвигу голодных, синюшных, но всегда блестящих артистов Театра музыкальной комедии.

\* \* \*

Надо сделать так, чтобы трудности, если их не избежать, закаляли. Директор детского дома Аркадий Исаевич Кельнер (А. И.), погибший в первые дни войны, знал секрет формирования стойкости, закаливания. Красивый, умный чело-

век, с красивой женой, он любил нас, а мы любили его и боялись. Но не так, как боятся холодного исполнителя. Любили за любовь, за умную любовь к обездоленным детям, и боялись требовательности, продиктованной любовью. Уже после его смерти многие из нас подтвердили своей жизнью, что через трудности можно пройти, не только что-то неизбежно теряя, но и что-то приобретая.

Человечество любит (чаще всего вне своей сферы) готовые рецепты. На общие положения как-то не хватает времени. Всякому знакомо: «Ну ладно, понимаю, принимаю, но ты скажи – как? Как печется пирог? Как строится дом? Как воспитывается стойкость?» Попробую, перескочив через общие позиции, понять и рассказать, как воспитывалась стойкость нашим А. И.



Аркадий Исаевич Кельнер и Софья Борисовна. Такими я  
ПОМНЮ ИХ



## Детский дом. Летом на прогулке

Из основных его принципов, пожалуй, надо рассказать о трех, хотя три – это условно, на самом-то деле все было «триедино». Балансирование эмоций – по возможности добавление радости к сложной жизни детского дома. Воспитание гордости и воспитание стойкости, что тоже очень важно для воспитанников детских домов.

Если в семье все хорошо – а у А. И. было все хорошо, – можно, наверное, придя домой, забыть о работе (о нас то есть). Скорее всего, во многих случаях так оно и было. После трудного дня общения с множеством разных характеров забывал он о нас со своей женой Софьей Борисовной, редкой красоты женщиной. Но никогда не забывал о порученном ему деле, не оставлял на произвол судьбы или на произвол детей (вспомните – «Повелитель мух»). В детях, предоставленных самим себе, нередко доминирует злое начало, если не найдется среди них лидер – Тимур (из Гайдара, а не из истории Востока XIV–XV веков). Так вот. Дети работали часа по два после школы в мастерских, которые давали им дополнительные средства, одежду и обувь (хозрасчет и трудовое воспитание!). Делали уроки. А затем готовили постановки – пьесы и так называемые монтажи: здесь были и музыка, и слово, и пение, и танец, в них интересно было актерам, но не менее интересно и зрителям. Любого «актера» можно было похлопать по плечу, похвалить или, посмотрев «сверху

вниз», подправить («Уж я бы на твоём-то месте!...») и т. д. Вчерашний зритель, в свою очередь, завтра становился актером. А актер – зрителем. Почти все вечера, свободные от замороженного драматического театра (это не в укор художественному руководителю, он был у нас), зимой мы гонялись по льду ярко освещенных тогда катков, многими видами спорта занимались летом (ГТО-1, ГТО-2, «Ворошиловский стрелок», плавание, гребля).

Что все это давало нам? Массу положительных эмоций. А они, как известно и из жизни и из нейрофизиологии, – враги отрицательным. Массу прекрасного движения, а уж движение – гораздо более сильный враг тем же отрицательным чувствам. Таким образом, конечно, совсем об этом не думая в нейрофизиологических терминах, А. И. укреплял «во введенном ему учреждении» эмоциональный баланс и укреплял его у всех и каждого с помощью внутрисистемной (эмоции *versus* эмоции) и межсистемной (движение *versus* эмоции) защиты.

Как было бы хорошо, если бы родители, в дополнение к родительской любви, следовали этим простым и прекрасным способам формирования эмоционального баланса!

А гордость? Если гордость не перерастает в гордыню, чванство, она – большая сила. Именно гордость как форма выражения чувства собственного достоинства может помочь «не дрогнуть перед казнью», да и во всех других, более житейских, сложных и простых ситуациях: выполнить свой

долг, даже если это очень нелегко. Можно ли воспитать гордость – или с ней рождаются? И можно ли восстановить (воспитать) гордость у детей с израненной душой, прошедших через ужасы насилия? А. И. умел.

Мы как-то получили для работы в мастерских оранжевые фланелевые платки. И на следующий день отправились в них в школу – все, у кого они были, и я в том числе. С тех самых пор оранжевый цвет во всех вариантах (кроме природного – апельсины) вызывает у меня довольно-таки мерзкое чувство. Как будто я снова стою в этой (будь она неладна!) оранжевой фланели перед кричащим – да, да, может быть, даже орущим – директором. В чем была наша вина? Оказывается, она была неподъемно большой: мы сами, добровольно и по глупости, превратились в приютских сироток, которых все порядочные люди (учителя, родители «домашних» детей) должны были жалеть. «Ты-то, ты-то, гордость школы, лучшая ученица, как у тебя не хватило ума понять, что ты делаешь?! Самой себе наклеить ярлык приютской...» И много всего другого, в том числе и о том, что он делает, чтобы такой ярлык просто не смотрелся на нас. И тут я огляделась. Туфли нам шили наши мальчишки. Лакированные, в белую крапинку. Не очень, правда, прочные, не «Скороход», но и по виду не «Скороход» – глаз от них не отрывали «домахи» (домашние). А платье... Ни у одной из нас, несмотря на все извечные стремления подружек, не было «парного платья» (формы тогда не существовало). Когда мы подрос-

ли, пальто намшили на заказ в Гостином. Наверное, недорогие, но по нашим меркам и даже как бы «взрослые». Мы ими очень гордились.

Я об одежде... да, об одежде. Но, скажет моралист, разве в ней дело? «По одежке встречают...» и т. д. Все остальное было тоже. Лучшие спортсмены, лучшие ученики, лучшие актеры, лучшие, лучшие, лучшие... Но лучшие – это гордость единиц. А. И. думал обо всех нас, и поэтому я привела такой житейский пример, непригодный для родителей. Хотя почему? В обобщенном виде это выглядело так: всегда подтянутые, всегда аккуратные и во всем очень разные дети одной большой семьи. А почему это не годится для семьи маленькой? Кстати, помните, в войну были введены погоны?..



Я – типичная «домаха» (до детского дома)

Я была типичная «домаха», когда попала в детский дом. Да еще после всего, что произошло со мной, очень трудно адаптировалась. Естественно, меня за это дети поначалу не слишком жаловали – или не жаловали совсем. Идеальный вариант, о котором по поводу баланса эмоций я писала выше, работал не без сбоев. Доставалось и физически. Вызвал меня как-то к себе директор и сказал: «Я помогу тебе, если ты выдашь (ах, какая умница!) зачинщиков. Они у меня...» Выдашь. Слово-то какое! Просидела я без обеда и ужина у него на кожаном диване порядочно часов. Хорошо хоть, что он заходил редко. А наутро на линейке А. И. рассказал о моем вынужденном и безрезультатном голодании. Да в каких красках! Конечно, я этого не заслужила, и говорил-то он явно не для меня. Но знал, что сильнее книжных приемов на детей действует то, что видно, слышно, что рядом. Вскоре после этого и без формальной связи с этим событием мы начали повально проводить опыты на стойкость – близко к варианту Муция Сцевола<sup>2</sup>. К счастью, количественно на много порядков полегче – не всю руку и даже не весь палец! Круглое пятнышко на тыльной стороне левой руки видно у меня до сих пор. Всех я «перетерпела», но хорошо, что терпеливых все-таки было не очень много – кисть руки работает, ни нервы, ни сухожилия не повреждены.

---

<sup>2</sup> По античному преданию, римский герой, который, стремясь показать презрение к боли и смерти, сам опустил правую руку в огонь.

Среди имен, отличивших русский народ, в страшный день 7 ноября 1941 года нечистая совесть не помешала Сталину назвать имя В. М. Бехтерева. Среди тех, кто был примером современникам. Среди тех, перед памятью которых не должны были дрогнуть тогдашние защитники Родины. К стойкости они призывались именем памяти славных предков.

В тех науках, где для открытий недостаточно школьного и вузовского объема знаний, где, как правило, важнее всего накопление личного опыта, собственные цели, если это не были цели чисто служебной лестницы, поначалу завышенные, нередко потом сжимались под давлением реальности до выполнения чисто конкретных задач. И если не двигали вперед человека матрица памяти, талант и честолюбие (помните: «Князь Андрей был честолюбив...» – Л. Н. Толстой), не поддерживала врожденная и приобретенная стойкость... ну, дальше продолжать не надо.

Наконец-то появилось у меня в тексте слово «талант», творческие способности ученого! Что он делает со своим хозяином и с обществом (если реализуется)? Не буду распространяться об обществе. По-разному в разные эпохи, в разных условиях, но талант ученого, за редким исключением, вносит в историю свою страничку, прочтение которой обществом иногда, к сожалению, запаздывает на поколения и эпохи. А с обладателем таланта? Конечно, проявиться художественной склонности легче, чем научной. Маленький ребенок начинает рисовать на песке, на клочке бумаги, напевать,

все это многократно прослежено и известно до тривиальности. Талант как бы говорит сам за себя, проявляется, требует выхода.



Академик Владимир Михайлович Бехтерев

Принципиально то же происходит с любой формой одаренности, сколь рано или поздно бы она ни проявлялась. Настоящую, естественную одаренность, а не ее воспитанный, скажем так, суррогат, или вариант, проявленный воспитанием, очень трудно «затормозить», спрятать. Она (он – если талант), опять повторяю, требует самовыражения, как бы жи-

вет своей жизнью, одновременно зависимой и не зависимой от носителя этой одаренности. Причем требует не только выхода, но и постоянного труда. Воспитанный баланс эмоций, разумная гордость и стойкость – важнейшие условия для полной реализации таланта. Я все это подчеркиваю потому, что большой талант, большая одаренность, как известно, могут приводить к «самосожжению», «самопожиранию», «самоистреблению». И особенно это характерно для вершинной одаренности – гениальности, хотя это и не абсолютная закономерность.

Я только что говорила о реализации личности вне зависимости от социальных условий, более общих, чем семья в обществе, детский дом в обществе, личность в обществе. Упоминаю здесь об этом не для того, чтобы развить эту тему, а для того, чтобы отмежеваться от нее. И совершенно не потому, что не считаю ее важной. Она – наиважнейшая, определяющая, причем в своих экстремальных вариантах она оказывается доминирующей, и внесение каких-либо коррективов на любом другом уровне становится просто невозможным. Дело в том, что много лучше меня это обычно делают писатели и некоторые историки, и дай Бог им в этом удачи! Каждому свое. А вот небольшие экскурсы в условия противостояния личности разным сложностям жизни мне бы хотелось сейчас подытожить как физиологу, изучающему мозг человека.

Нейрофизиолог, в связи с недостатком наших возможно-

стей и сегодняшних знаний, пока не может показать матрицу долгосрочной памяти, закладываемую в детстве и затем определяющую всю жизнь человека. Мы можем сколько угодно рассуждать на эту тему, говорить о весьма вероятных событиях, происходящих с нуклеиновыми кислотами, циклическими нуклеотидами, белками, мембраной нервных клеток, об изменениях в синапсах и глиозных клетках. Все это, скорее, будет «правдой», не знаю – «только ли правдой», может быть, есть что-то и «кроме правды», но наверняка это не «вся правда». Формула английской судебной присяги оказалась мне здесь удобной для определения сегодняшнего уровня знаний о долгосрочной памяти. В существовании ее, однако, в отличие от многих других, сегодня еще неясных, феноменов, никто не сомневается. Мы помним. Мы живем не только во власти сегодняшних событий, но и под более или менее удобной (удачной) шапкой памяти. Без особой необходимости человек обычно не воюет с памятью детства, хотя активность ее во взрослой жизни может выражаться и в форме реализации, и в форме противостояния. Итак, нейрофизиология здесь пока владеет лишь более или менее правдоподобными гипотезами. То, что поступки обусловлены памятью, доказывает прежде всего жизнь.

Воспитание эмоционального баланса теоретически может уже сейчас исследоваться нейрофизиологическими методами. Постановка такого рода задачи возможна и целенаправленно, в интересах лечения больных. В нашей практике это-

го не проводилось, скажем так: в связи с принципиальной ясностью ответа и с тем, что это могло бы повлечь за собой нежелательное продление срока лечения. Но *a priori* можно с большой вероятностью сказать, что в этом случае удастся наблюдать выравнивание интенсивности реципрокных сдвигов сверхмедленных физиологических процессов или даже усиление защитных – «сверхзащиту».

Принципиально то же самое важно и для воспитания стойкости. Однако в этом случае еще важнее ограничение физиологических сдвигов в мозгу таким образом, чтобы оставался простор для разума, мышления. Надо сказать, что такого рода решение нейрофизиологического аспекта вопроса придет, вероятно, в голову многим из тех, кто знаком с основными положениями нейрофизиологии эмоций и мышления. Стоило мне начать говорить на эту тему, у моего сына, много лет рядом со мной не только работающего, но и думающего, был сразу готов ответ: стойкость – это обеспечение эмоций «малой кровью» – малой территорией... Этому тоже, по-видимому, можно научиться, это тоже, по-видимому, можно воспитать и увидеть.

Приложите все, о чем я говорила, к нам, детям 20–30-х годов, и вы поймете, что именно некоторым из нас помогло не только выжить, но и выстоять. И все же жизнь и творчество, если оно было возможным, шли как бы в коридоре ограничений – общественных, философских и других. И не так уж много оказалось среди нас по-настоящему державших. Тех,

кому в жизни было суждено сделать прорыв в неизвестное.

# УПС

Я постараюсь написать как можно проще об очень сложных проблемах – проблемах деятельности мозга человека, важных для понимания действий индивидуума и общества. Потому адресуюсь в данном случае ко всем, кто по разным причинам интересуется тем, как работает мозг человека. И прежде всего к молодежи, выбирающей свою единственную дорогу в жизни. Единственную, как выбрала когда-то я. Около пятидесяти лет я работаю в области физиологии мозга человека, и близко к сорока из них – прицельно в области изучения того, как, по каким законам работает здоровый и больной мозг, как мозг обеспечивает различные процессы жизнедеятельности организма, специально человеческие функции – мышление, эмоции. Годы осмысливания того, что делалось и сделано, позволяют мне, несмотря на всю сложность мозга, без избыточной вульгаризации все-таки упростить изложение сведений, обычно более или менее понятных лишь специалистам. И наконец, поскольку я коснусь здесь некоторых вопросов, которые «всем известны», но не нашли еще подтверждения в науке или не расшифрованы ею, мне придется говорить о том, что не имеет пока своего научного языка.

Нецелесообразно здесь подробно излагать историю исследований мозга. Это уже сделано многими. В первую очередь я хотела бы назвать американского ученого Мери Брезье, ко-

торая разобралась сначала в исследованиях, проведенных в XIX веке, а затем отправилась к истокам событий, к более раннему периоду<sup>3</sup>. В свет вышла еще одна ее книга, она о развитии науки XIX–XX веков. Кое-что по истории изучения мозга человека есть и в моих книгах, по крайней мере, упоминаются важнейшие вехи, относящиеся к проблеме «Мозг и мышление». Здесь, просто для того, чтобы не соотносить все, что мы знаем о мозге сейчас, только с нашими исследованиями, кое о чем надо бы сказать – ведь не на чистом же месте мы начинали. Хотя во многом и на чистом. Однако целесообразнее, наверное, приводить данные о важнейших исследованиях в этой проблеме по ходу изложения соответствующих наших материалов.

Абсолютную необходимость изучения именно механизмов мозга, не только того, как построен, но и того, как устроен мозг, я поняла после десятилетней работы над проблемой. Тогда, когда остро понадобилось точно знать, к каким функциям имеют отношение анатомически совершенно определенные структуры мозга человека, и когда оказалось, что этого не только никто не знает, но и ни у кого нет серьезного беспокойства по поводу этого незнания. Примерно так: есть такой орган – мозг, кое-что мы о нем знаем, но многого не знаем. Ну что ж делать, на нет и суда нет. Во всяком случае,

---

<sup>3</sup> Brazier M. A. B. 1) *Architectonics of the Cerebral Cortex: Research in the 19th Century* // *Architectonics of the Cerebral Cortex* / Ed. M. A. B. Brazier, H. Petsche. 1978. P. 9–29; 2) *A History of Neurophysiology in the 17th and 18th Centuries*. New York, 1984. 230 p.

именно в эти годы мы все больше узнавали о космосе и он казался все ближе. А живой мозг человека оставался, как это ни парадоксально, все таким же далеким...

\* \* \*

Больную Г. удалось надолго освободить от тяжелейшего недуга – паркинсонизма. Да еще как освободить! У больной не только стали легко двигаться прежде скованные руки и ноги, исчезло изнурительное дрожание рук и ног, но (хотите – верьте, хотите – нет) она помолодела, похорошела. После выписки из клиники она вышла замуж. Сначала мы просто радовались. И все-таки через два десятилетия болезнь вернулась... Тогда у нас возникли вопросы.

Вопрос 1. Почему эффект от точечных разрушений (микрролизов) оказался лучше, чем от тех массивных, по объему, может быть, почти в сотни раз больших, чем здесь, применяемых при так называемых одномоментных стереотаксических операциях (расчетном воздействии на глубокие структуры мозга)?

Вопрос 2. Почему больная помолодела (а этому были и прямые медицинские доказательства)?

Вопрос 3. Почему после двух десятилетий (или около того) болезнь вернулась?

Пожалуй, только на второй вопрос ответ, хотя бы приблизительный, был известен сразу. Первый вопрос вначале воз-

ник не у нас, а у наших оппонентов. На третий вопрос ответ был найден тогда, когда мы вплотную занялись общими механизмами больного мозга.

Почему помогли здесь и помогают точечные лизисы, тогда как у всех, кто проводит одномоментные стереотаксические операции, логикой лечебных воздействий является разрушение путей передачи импульсов от одних структур к другим? Конечно, такого рода механизм лечебного эффекта исключить нельзя. Оправдывая массивные разрушения при одномоментных стереотаксических операциях в области различных подкорковых структур, наши тогдашние оппоненты всей логикой своих успехов доказывали (словесно!), что микро-разрушения не помогут. Оказалось, помогают...

Итак, ответ на первый вопрос. При лечебно-эффективном микролизисе, равно как и при предложенных нами в дальнейшем лечебных электрических стимуляциях, лечебный эффект развивается не только за счет «перерыва путей» – этого исключить нельзя, – но и за счет физиолого-нейрохимической перестройки, реорганизации деятельности мозговых систем и появления в мозгу улавливаемых в спинномозговой жидкости низкомолекулярных фракций, по-видимому, пептидного генеза. Их возможный лечебный эффект был подтвержден при искусственном дополнении спинномозговой жидкости больных этими веществами, точнее – группой таких веществ. (Совершенствование техники такого лечения позволило применять определенные пепти-

ды в виде капель в нос.)

Ответ на второй вопрос. Клиническое исследование больной обнаружило, что в процессе лечения (и даже на двадцать лет – излечения) воздействие осуществлялось и на эмоциональные зоны мозга, что привело к развитию поведенческих изменений и запуску целого ряда эндокринных перестроек. У больной восстановился менструальный цикл, и она буквально «вернулась» в свой возраст (36 лет). У меня, к сожалению, нет ее фотографии до лечения. Но есть фотография, на которой она снялась вместе с врачом на память перед выпиской.



Больная дождалась врача на лестнице

Ответ на третий вопрос – сложный, вернее, многоплановый. Прежде всего, мы так и не знаем истинной причины паркинсонизма, потому боремся против симптомов, а не против причины. Не исключено, что в развитии многих хронических болезней нервной системы гораздо большее значение, чем предполагалось, имеют инфекционно-вирусные и далее – иммунно-патологические механизмы. Здесь надо искать, думать над тем, что делают с мозгом наши ежегодные гриппы, другие инфекции, а сейчас – и вакцины против них.

Но есть и другой механизм возврата болезней, понятый и физиологически раскрытый нами (хотя, Боже мой, сколько здесь еще работы!). Этот механизм мы назвали устойчивым патологическим состоянием (УПС). Если бы хотелось сутяжничать за приоритет, то скольким авторам можно было бы сейчас предъявить претензии в нецитировании!

А на самом-то деле – это просто прекрасно! УПС так хорошо «устроилось» в понимании болезней, что, может быть, не менее, чем наш многолетний опыт, доказывает жизненность предложенной теории. Сейчас это почти фольклор. В чем же сущность УПС?

Мы предположили, что при хроническом заболевании мозга, прошло ли оно через острую фазу или нет, развивается своего рода новый гомеостаз, обеспечивающий оптимальное приспособление к среде, существование в ней, но

уже не здорового, а больного организма. При этом важно иметь в виду три основных фактора: (1) общую реорганизацию состояния и взаимодействия мозговых (и организменных) систем, (2) дальнейшее поддержание этой реорганизации по существу теми же реакциями организма, которые ранее удерживали гомеостаз здоровья, причем (3) поддержание реорганизации на основе вновь сформированной матрицы долгосрочной памяти.

В отношении матрицы долгосрочной памяти при гомеостазе здоровья и болезни доказательство, как в школьных теоремах, приходится начинать «от противного». Нельзя представить себе устойчивое состояние системы, возвращение к этому состоянию при возмущениях, если его не «держит» что-то. Что-то, зафиксированное, скажем, в виде матрицы памяти. Состояние – это всегда огромный комплекс процессов, и именно поэтому нужна не память на одно какое-либо событие, а взаимосвязанная, комплексная матрица памяти. В течение многих лет концепция, а затем теория УПС показали значение этого состояния как одного из наиболее общих механизмов болезни. В то же время, как всякая достаточно общая теория, она оказалась плодотворной в разработке новых способов лечения, в том числе и в комплексе с традиционными приемами.

Теория УПС не отвергает сугубо традиционных приемов лечения, направленных на разрушение очага болезни, снижение активности болезнетворного начала, угнетение пато-

логически гиперактивных систем и структур мозга. В этом случае надежда – на саморегулирующие силы. Нет патологического очага – возможен возврат к исходному (или близкому к исходному) состоянию без дополнительных усилий врача. Однако именно последнее не есть неперемненное следствие первого.

Теория УПС показывает эффективный путь к дальнейшей нормализации состояния тогда, когда традиционное вмешательство нереализуемо. В этом случае одним из лучших приемов является дозированная активационная терапия, проводимая при необходимости в сочетании с избирательно направленным угнетением избыточно активных систем и структур мозга. Конкретных приемов этой активации не перечислять. Это и активация через рецепторы при болезнях нервной системы (в первую очередь – мышечных), и биологически активные вещества, и т. д. и т. п. При хронических болезнях мозга наилучшим образом дозируемым, очень щадящим и эффективным способом является точечная лечебная электрическая стимуляция (ЛЭС), потенциалы которой все больше выявляются сейчас и о которой обязательно нужен специальный разговор. Он состоится здесь, в этой книге, чуть позже.

И наконец, в лечении УПС вместо искусственных (артифициальных) угнетающих воздействий вполне возможно – и далее эти возможности будут расширяться – использование воздействий, аналогичных собственным защитным механиз-

мам мозга, а в более общем случае – и организма. С этой целью уже были попытки применения слабого синусоидального тока, с периодом медленноволновых компонент электроэнцефалограммы. С этой же целью возможно и применение еще более медленных токов, аналогичных защитным силам, работающим в сверхмедленном диапазоне. Да разве только это? Ведь это только схема, хотя и построенная на реальных результатах и кое-где включающая в себя вполне конкретные рекомендации. Дело за мыслящим врачом, который, возможно, не только придумает что-то лучшее в рамках предлагаемой схемы, но и расширит, быть может, даже сломает схему, чтобы на ее развалинах создать лучшую, более стройную, не страдающую пробелами. И слава Богу!

А пробелы? Я и сама вижу главные из них. Вот, например: «Где эта матрица памяти?» – «Думаю, распределена, соотносится структурно с функцией». – «Думаете?!» И это еще не худшее. А вот более каверзный вопрос: «Что вы, Наталья Петровна, вкладываете в понятие матрицы памяти да и долгосрочной памяти вообще?» – «О, это несомненно мембранные и, вероятно, внутриклеточные аминокислотно-пептидно-белковые перестройки, не так ли?» Так! Только никто пока этого не конкретизировал, а те, кто пытался, ошиблись. Несмотря на Нобелевскую премию. А вот поспорить с этими верными, но общими фразами очень даже можно. И хотя бы на основе структурной привязанности некоторых механизмов памяти. Да... Ну что ж, пока пусть что-то останется как

«X», «Y»... Не так это страшно именно здесь, где уже можно практически пользоваться концепцией, хотя сущность некоторых феноменов еще не полностью раскрыта.

# Атмосфера научного поиска и практика медицины

Лечебная электрическая стимуляция (ЛЭС) – как это привычно, обыденно звучит сейчас! Более того. Если за рубежом для лечения того же паркинсонизма только сейчас предложено использовать вживленные в мозг стимуляторы<sup>4</sup>, то наши сотрудники уже давно применяют их для лечения хронических болезней головного мозга и последствий его травмы, при поражениях спинного мозга, зрительного и слухового нервов. Мы проводим исследования, чтобы выяснить, что же делает ЛЭС, почему нервная система не только слышит такие «ласковые» вмешательства в ее жизнь, но и покорно слушается их. Это сейчас. А начиналось все так.

В давным-давно прошедшие времена, а именно в начале 50-х годов (1952–1954), безысходность в лечении психических болезней привела Хиса<sup>5</sup> к попытке лечения шизофре-

---

<sup>4</sup> Goetz C. G., Diederich N. J. There is a Renaissance of Interest in Pallidotomy for Parkinson's Disease // Nature Medicine. 1996. Vol. 2. N 5. P 510–514; Bejjani B., Damier P., Arnulf I. e. a. Pallidal Stimulation for Parkinson's Disease: Two Targets? // Neurology. 1997. Vol. 49. P. 1564–1569.

<sup>5</sup> Heath R. G. 1) Physiological Data-electrical Recording // Studies in Schizophrenia. Cambridge, 1954. P. 151–156; 2) Electrical Self-Stimulation of the Brain in Man // Amer. J. Psychiat. 1963. Vol. 120. N 6. P.571–577; Heath R. G., Hodes R. Introduction of Sleep by Stimulation of Caudate Nucleus in Macaque Rhesus and Man // Trans. Amer. Neurol. Ass. 1952. Vol. 77. P. 204–210.

нии курсами длительной электрической стимуляции. Сеанс стимуляции продолжался около 30 минут, опыты повторялись без изменения точки приложения тока – стимулировалась область перегородки. Результаты как будто были неплохими, но развития эта работа не получила. А я себе представила, к каким разрушениям может привести даже один такой длительный сеанс, и, отнеся мысленно эту технику к микроразрушениям, больше об этой работе не думала – что называется, не держала ее в голове. Ну какая же это стимуляция? Да и чем доказать, что не было повреждения? Что это именно стимуляция? Тогда, в эпоху лейко- и лоботомии, термин «стимуляция» был использован, по-видимому, для того, чтобы возвести преграду между теми, кто вслепую или не вслепую резал мозг психически больных, и теми, кто проводил точечные разрушения.

Много лет спустя, в 1972 году, мы впервые опубликовали работу по использованию щадящей точечной электрической стимуляции мозга при лечении гиперкинезов. Давались кратковременные (1–3 секунды) посылки импульсов слабого биполярного тока, они повторялись 10–15 раз в течение часа. ЛЭС осуществлялась обычно через день, причем, если она оказывалась эффективной, лечебный результат как бы развивался в виде все большего последействия. Наконец, эффект стимуляции становился постоянным, лечение прекращалось – и, что самое удивительное, эффект сохранялся далее на месяцы и годы. ЛЭС – более продолжительное ле-

чение, чем микролизисы, микроразрушения, но, безусловно, и более щадящее. Об этом свидетельствует то, что сохранялась импульсная активность нервных клеток по соседству с участком стимуляции.

## МЕДИЦИНА 1972 МОСКВА

ВОПРОС. НЕЙРОКИР.

УДК 616.831-065.844

### ЛЕЧЕБНЫЕ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ ГЛУБОКИХ СТРУКТУР МОЗГА

*Н. П. Бехтерева, А. Н. Бондарчук, В. М. Смирнов, Л. А. Мелючева*

Институт экспериментальной медицины АМН СССР, Ленинград

В настоящее время весьма широкое распространение получило применение стереотаксического метода для лечения гиперкинезов, нестерпимых болей, эпилепсии и психических расстройств (Spiegel и Wycis; Cooper; Mundinger и Riechert; Bancaud и Talairach; Э. И. Кандель; Н. П. Бехтерева и соавт.; А. И. Арутюнов и соавт.; Н. Я. Васин и В. И. Раца; А. П. Ромоданов и О. А. Лапоногов, и др.).

При всем своем разнообразии лечебные стереотаксические воздействия (диатермокоагуляция, криодеструкция, электролизис, хемотомия и пр.) своей конечной целью имеют деструкцию тех образований мозга, выключение которых может обеспечить определенный лечебный эффект. Последний, по мнению некоторых исследователей, достигается главным образом за счет перерыва тех потоков патологической импуль-

Начало статьи «Лечебные электростимуляции глубоких структур мозга»

В этом лечении удивляло многое, и, пожалуй, более всего сама возможность, ничего не разрушая, в той же зоне, где обычно проводилось разрушение, получать ничуть не худший эффект. Когда я анализировала эти наблюдения, у меня

возникало чувство, что мы как будто раскачиваем, раскачиваем какой-то барьер и наконец ломаем его или – более мягко – преодолеваем. Мозг идет, идет к новому режиму работы: два шага вперед – шаг назад – и наконец выходит на новый режим, выгодный для лечебного результата, для больного. Что происходит в мозгу – об этом можно в основном гадать, хотя некоторые физиологические характеристики состояния мозга действительно подтверждают переход на новый режим работы.

Что же такое произошло в 1972 году, что нас осенило вдруг: давайте применять ЛЭС? Не в 1972-м, а на протяжении десяти лет (1962–1972) мы видели и не видели, замечали и не замечали, что диагностические стимуляции обладают лечебным эффектом, все удлиняющимся при повторении. Таким образом, если 1972 год с позиций истории изучения механизмов мозга может оцениваться как прорыв барьеров, ограничений, выставленных матрицей УПС, субъективно это был также прорыв фактов в наш закрытый стереотипами мозг. Чему научило человечество, и ученых в частности, яблоко Ньютона? Вероятно, честнее всего сказать – ничему. Каждый сам понимает или – гораздо чаще – не понимает, почему падает с яблони яблоко.

Дальше началась цепь внешне независимых событий, новооткрытий возможностей ЛЭС. Если в 1972 году в конце концов сработало, видимо, накопление не просто событий, а событий, происходящих в обстановке расширенного науч-

ного поиска, то затем эти внешне не зависимые друг от друга события начали происходить в обстановке, когда научный поиск уже шел рука об руку с использованием его результатов в клинике. Начала свою невидимую работу «научная атмосфера». Кстати сказать, те, кому посчастливилось в жизни трудиться в эффективно работающих лабораториях, знают и особенно хорошо чувствуют, оглядываясь назад, эту цепную реакцию, требующую многих условий, и среди них главного – определенного уровня научных исследований.



Сотрудники Отдела нейрофизиологии человека ИЭМ с больными

Здесь нет смысла излагать события хронологически. Поэтому сначала – о головном мозге. При гиперкинезах, эпилепсии, фантомно-болевым синдроме лечебный эффект достигался стимуляцией подкорковых структур, и прежде всего ядер зрительного бугра (срединного центра, вентролатерального ядра). При эпилепсии ЛЭС являлась элементом в комплексном лечении и практически никогда не была единственным лечебным приемом. При гиперкинезах и фантомно-болевым синдроме ЛЭС могла быть и основным приемом, который лишь дополнялся фармакологическим лечением. Но вот что очень важно: лечение оказывалось эффективным, если стимуляции приводили первоначально к дестабилизации болезненных проявлений<sup>6</sup>. Важнее, чем снижение или повышение мышечного тонуса при паркинсонизме, было появление его колебаний. Так через ряд неустойчивых ступенек достигалось устойчивое лечебное плато.

В этот период параллельно с физиологическими исследованиями проводились и биохимические исследования биологических жидкостей: анализировалась динамика продуктов распада медиаторов, главным образом адреналина, норадреналина, дофамина, серотонина. Характерно, что клиническая динамика и дальнейшая стабилизация эффекта наблюдались одновременно с биохимической динамикой и стабилизацией показателей<sup>7</sup>. В этом случае то, что наблюдалось

---

<sup>6</sup> Смирнов В. М. Стереотаксическая неврология. Л.: Медицина, 1976.

<sup>7</sup> В. К. Поздеев в кн.: Бехтерева Н. П., Камбарова Д. К., Поздеев В. К. Устой-

в клинике, как бы находило подтверждение в биохимических индексах: получено все, что можно, при стимуляции данной точки (точек). Все. Больше ничего не ждите. Однако в этом случае биохимическая динамика не обнаружила чего-то неожиданного, не появилось что-то, чего не было, и, наоборот, не исчезло что-то, что было. Динамика была количественной. Позже, много позже, нам удалось добраться до качественной биохимической динамики при ЛЭС. Дело в том, что то, что происходило в ходе стимуляций, устраивало и больного, и врача. Но не устраивало исследователя – даже в том случае, если врач и исследователь сочетались в одном лице. Вопрос стоял так: мы получаем лечебные эффекты, мы, по-видимому, преодолеваем устойчивое патологическое состояние, мы, переводя мозг на новый режим работы, справляемся как-то с матрицей патологической памяти. Но за счет чего? Что приводит к стойкости эффекта?

Заранее можно сказать, что на второй вопрос у нас пока ответа нет, кроме натурфилософского предположения о том, что новое, более близкое к норме устойчивое состояние также поддерживается матрицей памяти. А мы уже к этому времени если не знаем, то верим, что это нечто серьезное: в зависимости от того, какая это матрица, поддерживается здоровье или УПС. На сегодня пусть так, пусть что-то останется лишь условно известным.

А вот ответ на первый вопрос, хотя бы частично, уже про-

смаатривается. Как и многие другие в сегодняшнюю пептидную эру, мы пошли по линии изучения пептидного спектра спинномозговой жидкости после ЛЭС, а также успешных одиночных микролизисов. Оказалось, что в этих ситуациях в спинномозговой жидкости больных с гиперкинезами паркинсонического типа появляются ранее отсутствовавшие низкомолекулярные фракции<sup>8</sup>.

Думаю, мы обнаружили их появление благодаря одной методологической уловке: спинномозговая жидкость исследовалась сразу же после электрического воздействия. Дело в том, что функционирование организма всегда предполагает множество реакций, протекающих по типу прямых и обратных связей, причем как положительных, так и отрицательных. В связи с этим отсроченное исследование спинномозговой жидкости могло или не дать результата, или «выдать» комплексный результат эффекта стимуляций и вызванного ими «антиэффекта».

То, что обнаруженные нами низкомолекулярные фракции спинномозговой жидкости действительно имели отношение к лечебному эффекту, подтвердилось при применении аутогемоликворотрансфузии – введения в спинномозговую жидкость низкомолекулярных фракций крови того же больного. Лечебные эффекты по длительности и выраженности силь-

---

<sup>8</sup> С. А. Дамбинова в ст.: Бехтерева Н. П., Дамбинова С. А., Корольков А. В. и др. Роль низкомолекулярных пептидов в патогенезе паркинсонизма // Матер. конф. Европейских биохим. обществ. М., 1984. С. 1085.

но варьировали, однако то, что в отдельных случаях развивались и долгосрочные эффекты, показывает, что мы, по-видимому, «зацепили» что-то, имеющее действительное отношение к патогенетическим механизмам болезни. Сотрудники нейрохимической лаборатории проверили биологические свойства выделенных при паркинсонизме фракций биологических жидкостей. Оказалось, что они обладают холинолитическим и дофаминергическим влияниями. Это от них, как минимум, при данном заболевании (паркинсонизме) и требовалось!

Аутотрансфузия – близкий к идеальному вариант по безопасности и далекий от идеального в связи с тем, что в этом случае делается ставка на использование больным собственных низкомолекулярных фракций, предположительно не проходящих гематоэнцефалический барьер. А если эти фракции страдают генерализованно – в различных биологических жидкостях? Что тогда? Тогда, во-первых, нужно искать их другой, с учетом всех современных опасностей (СПИД, алкоголизм, наркомания), возможно оптимальный источник – донорскую кровь, точнее – ее плазму от здорового и, по возможности, молодого донора, и создавать искусственные структуры. Тогда же, во-вторых, можно *a priori* допустить, что вариации эффектов – именно результат «ауто». Но, как говорится, поживем – увидим. А точнее, поработаем – увидим<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Сейчас уже созданы и «работают» синтетические аналоги эффективных пеп-

Работает атмосфера научного поиска. В этой атмосфере происходят разные события. Если посмотреть на них изда- лека – почти жестко связанные. Если стоять рядом – не за- висимые друг от друга. Ну кто скажет, что есть мостик меж- ду ЛЭС подкорковых структур при гиперкинезах (и других болезнях нервной системы) и возможностью лечения тем же способом последствий травмы головного мозга, операций по поводу опухолей, может быть, инсультов разного генеза, где клиническими проявлениями оказались различные виды афазии, парезы (плегии)? А почему бы и не попробовать? Но тогда возникает сомнение: ведь мы же все со студенче- ской скамьи знаем, что есть речевые центры, и если они по- ражены, то... Значит, без всякого научного базиса планиру- ется (намечается и т. п.) просто эксперимент? Эксперимент на человеке? Но ведь это, как известно, прочно запрещено законом. Нет, дело обстоит не так. Не надо скороспелых об- винений. Мозг не так примитивен, как мы себе представляли на той же студенческой скамье. Нейронные популяции мозга если не реально, то потенциально полифункциональны. За время индивидуального развития, онтогенеза, многие из них как бы растеряли свое богатство (следует подчеркнуть, что кое-какие, может быть, его и не имели – первичные анализа- торные зоны в первую очередь). А может быть (что вернее), не растеряли, а «забыли».

Зоны в коре больших полушарий, не относящиеся ана-

томически к речевым центрам, врачи попытались заставить вспомнить, что они могут. Для этого лучший способ – изменить их состояние, активизировать, причем хорошо бы после предварительного «опроса» нейронных реакций, после того, как будут найдены зоны – наиболее перспективные «кандидаты».

Больной перенес травму черепа и головного мозга 6,5 месяца назад. С этого времени он почти перестал понимать речь и почти перестал говорить. 19 электродов в 4 пучках вживлены в лобно-теменно-височную область левого полушария. После предварительной оценки динамики импульсной активности нейронов при речевых тестах началась электрическая стимуляция. Продвижение к цели наблюдалось буквально с первых шагов. К концу 14-го сеанса ЛЭС больной стал вполне контактен, начал понимать речь и отвечать<sup>10</sup>.

По ходу же стимуляции возникло неожиданное препятствие, чуть не положившее конец попытке лечения. Ко мне прибежала взволнованная группа энтузиастов с электроэнцефалограммой (ЭЭГ) в руках и отчаянием на лицах. На ЭЭГ писалась высокоамплитудная эпилептиформная активность. Применили как защиту дилантин (дифенин), именно дилантин, а не барбитураты. Дилантин как стабилизатор

---

<sup>10</sup> Медведев С. В., Бехтерева Н. П., Воробьев В. А. и др. Мозговое обеспечение обработки зрительно предъявляемых речевых стимулов на различных уровнях их интеграции. Сообщ. I: Самантические и моторные аспекты // Физиология человека. 1997. Т. 23. № 4. С. 5–13.

мембран, дилантин как вещество, не снижающее потенциалов мозга. Не барбитураты, не фенотиазиновые производные, противосудорожный эффект которых связан с известным снижением возможностей мозга. Дилантин, по Грегу Уолтеру (личное сообщение), – единственное истинно противоэпилептическое средство. Дилантин, по обзорам литературы, изданным медицинской организацией Дрейфуса<sup>11</sup>, – препарат, обладающий очень широким спектром положительных эффектов. Эпилептиформная активность на ЭЭГ исчезла, а эффекты стимуляции ничуть не ухудшились. Может быть, даже наоборот, но это уже спорно: «wishful thinking» (то есть не принять бы желаемое за действительное). Сложность в таких случаях заключается в том, чтобы вовремя остановиться. Уж очень хочется помочь как можно полнее. Но Гиппократ совсем не зря придавал важнейшее значение осторожности врача: «Не навреди...»

Больных, которым помогла ЛЭС и ее вариант – транскраниальная магнитная стимуляция – в восстановлении двигательных функций, сейчас становится все больше. Так, ЛЭС при двигательных расстройствах оказала положительный эффект к 1994 году у 11 из 18 больных, положительный эффект от транскраниальной магнитной стимуляции к 1998 году получен в 61 % (лечение проводилось 134 больным), причем в этом случае у 15 больных положительный эффект

---

<sup>11</sup> Смит Б. Х., Дрейфус Дж. Широкий диапазон клинического применения фенитоина. М.: Медицина, 1993.

был достигнут при афазии. Время, помноженное на работу в этой сложной области, вероятно, позволит ввести разумные критерии во все этапы лечения. Очень важно, что избранный путь оказался проходимым, что таким больным оказалось возможным помочь.

Сейчас, когда я пишу об этой проблеме, на память приходит давняя операция в Нейрохирургическом институте, где тончайший металлический, очень осторожно погружаемый в мозг «щуп» привел к афазии. Опухоль нашли, удалили. Афазия осталась. Если бы тогда знать то, что мы знаем и можем сейчас, вероятно, лечебный эффект был бы получен очень скоро, буквально от первых стимуляций. Афазия, развившаяся при таком точечном вмешательстве, скорее всего, была результатом мощного перифокального торможения речевых зон. Я вспоминаю этот грустный случай не только потому, что так, к сожалению, было. Но и для того, чтобы так больше никогда не было. Никто не гарантирован от подобной реакции мозга, но каждый нейрохирург, невропатолог и нейрофизиолог должен знать, что она не обязательно фатальна.

Совсем независимый шаг – внутримозговая стимуляция спинного мозга после полных и неполных его перерывов. Если существует контингент тяжелых больных, то эти, наверное, самые тяжелые или, по крайней мере, одни из самых тяжелых. Через какое-то время – недели, месяцы, редко годы – большая часть их погибает от восходящей инфекции мочевых путей.

Передо мной на каталке лежал синеглазый парень лет 18–20 (Ч-ко), с копной темно-каштановых, почти черных волос. «Согни ногу, ну подтяни к себе. А теперь – выпрями. Другую», – командовал руководитель группы стимуляции спинного мозга, неформальный лидер. Как трудно, как медленно двигались ноги! Какого огромного напряжения это стоило больному! А всем нам так хотелось помочь! И все-таки ноги двигались, двигались по приказу: врача, самого больного – не важно, важно – по приказу. А на операции спинной мозг в области D<sub>9</sub>–D<sub>11</sub> буквально вычерпывали ложками. После афганской пули, которая прошла через спинной мозг больного, это было месиво. Афганистан сделал молодого красавца озлобленным зверьком. И все-таки после стимуляции, проведенной по методу, предложенному тем же неформальным лидером С. В. Медведевым (случай с афазией, так же как приведенный ниже, – его заслуга), многое изменилось в висцеральных функциях. И ноги, ноги... Как страшно вспоминать этого юношу! Как мы верили в то, что вот-вот он встанет, пусть с поддержкой, но будет жить так, что постепенно сгладится горечь инвалидности! Случайность, глупая случайность встала на его и нашем пути!

У нас наступило время отпусков, да и считали мы, что хорошо бы сделать перерыв в стимуляциях. Я сама поехала с группой наших специалистов в военный госпиталь. При мне и при врачах госпиталя юноша медленно, но на каждый приказ двигал ногами. Массаж, массаж, просили мы, сохрани-

те мышцы! Однако никто никакого массажа нашему бедняге не делал. Через два месяца от мышц мало что осталось. Эффект, достигнутый мучительным трудом врачей и больного, был полностью утрачен. Что же? Нельзя прерывать лечение? Нужно и можно. А чего нельзя? Нельзя ставить крест на больном лишь потому, что в учебники еще не вошло все то, что могут сегодня специалисты. Те же врачи, которые принимали больного и все видели, удивлялись: «Ну, помилуйте, товарищи ученые, конечно, у вас там – наука, но ведь полный перерыв спинного мозга, о чем можно говорить?!» Вот так. Видели и не видели. Есть научный фильм, все заснято. Но при чем в судьбе юноши фильм? Фильм останется нам, для других больных.

Чем раньше после поражения мозга начинается стимуляция, тем более вероятен эффект. Однако даже в случаях давних травм многое удается и узнать, и сделать.

Другому больному электроды вводились в верхний и нижний по отношению к перерыву участки спинного мозга. Травма была давняя, и никого из нас не удивило, что электромиелограмма (электрическая активность спинного мозга) с электродов ниже перерыва не писалась, линии были совершенно прямые, как если бы прибор не был включен. И вдруг (!) – нет, не совсем вдруг, но похоже на «вдруг», так как это произошло после нескольких сессий электрических стимуляций, – электромиелограмма с электродов ниже полного, давнего (6 лет) перерыва стала появляться, усиливать-

ся и наконец достигла характеристик электрической активности выше перерыва! Это совпало с клиническим улучшением состояния тазовых функций, что, естественно, очень порадовало не только врачей, но и больного, в остальном психологически и физически неплохо адаптировавшегося к своему трагическому настоящему и будущему. Трудно было рассчитывать на большее. Мышцы ног атрофировались, больной передвигался на каталке, все, что могли, взяли на себя его руки. Но и здесь, в развивающихся позитивных и негативных событиях, дело не обошлось без изменений спинномозговой жидкости. Взятая у больного из участка ниже перерыва, она отравляла клетки в культуре, была цитотоксической. После стимуляции цитотоксичность исчезла. Что же было со спинным мозгом ниже перерыва до стимуляции? Судя по приведенному оживлению, он (мозг) не умер. Скорее – спал, но спал как бы под наркозом токсинов, спал «мертвым» сном – ни активности бодрствования, ни активности сна в электроэнцефалограмме не было.

Когда у такого рода больных видишь улучшение тазовых функций, а особенно когда появляются произвольные движения, встает вопрос: за счет чего, каких анатомических возможностей? Ведь в улучшении тазовых функций важнейшим оказывается появление произвольности. Как это происходит, точно сказать трудно. Кстати, те, кто проводил эксперименты на животных, видели у кошек восстановление практически всех функций, и двигательных тоже, после перерыва

спинного мозга. Коллатеральная передача? А что еще? Поневоле память сопоставляет эти результаты с тем, что встречалось в популярной литературе о филиппинских целителях. К ним, по непроверенным данным, обратился американец с неконсолидирующимся переломом костей ноги. Со смещением, ясно видимым на рентгеновском снимке. Смещение никуда не делось, а больной стал ходить. Правда ли это? Реклама? Просто журналистская утка? До того как мы увидели эффекты стимуляции, все было так на редкость ясно. Ложь. Реклама. Утка. Ну хорошо, а как же с нашим афганским бе-долагой? Ведь здесь уже мы столкнулись с неверием в чудеса: этого не может быть, потому что не может быть никогда!

Как жаль, что всякое, даже маленькое, «чудо» так трудно уберечь от шарлатанов, которые губят хрупкий росток, за-слоняя его развесистой «липой», и мы даже не знаем, был ли росток. А мы все по-прежнему материалисты: того, к чему сейчас нет доступа, что непонятно, просто нет. Хорошо технарям: изобрели себе летательные аппараты тяжелее воз-духа и никого не стеснялись. Сами полетели и нам дали по-пробовать. У нас, медиков и биологов, пожалуй, лишь одно «чудо» настолько хорошо прижилось в связи с воспроизво-димостью, что, даже не будучи понятым, принято и не отно-сится к разряду чудес. Это – гипноз и внушение. Хотя мы наконец, кажется, и занялись этим феноменом, пока можем предложить лишь тривиальные объяснения, свои еще не по-явились. Ну да, к счастью, сейчас речь не об этом.

То, о чем говорилось выше, было совсем не зависимым от ЛЭС глубоких структур. А уж «совсем-совсем независимым» был метод восстановления зрения, а позднее и слуха, с помощью прямой и непрямой лечебной электрической стимуляции зрительного нерва.

Когда первый больной с диагнозом офтальмологов «атрофия зрительных нервов» сказал, что он видит не только свет, но и лампу, ничего страшного, кроме полного неверия в событие, не произошло. Но когда после трех десятков удачных ЛЭС зрительных нервов к материалам прорвалась одна ленинградская журналистка, вот тут-то к нам и прислали трех опытных, известных и очень милых профессоров – нейрохирурга, невропатолога и офтальмолога. Если бы они «разоблачили» нас, куда ни шло, мы бы боролись, шли бы «на костер» ради идеи и, главным образом, фактов или делали бы еще что-то столь же героическое. Но, Боже мой, они нас жалели, предлагали «все исправить», если только мы «признаемся», что все, о чем писала приткая журналистка, находится еще в стадии разработки, эксперимента, но уж никак не лечения. Сотруднице (А. Н. Шандуриной), разработавшей этот метод, туго пришлось при составлении акта этой доброжелательной комиссией. И это несмотря на то, что члены комиссии видели всех больных, разговаривали с ними, читали истории болезни! Ну как это может быть, если этого не может быть никогда!!

Теперь у офтальмологов чаще речь идет о «частичной»

атрофии, хотя брали на лечение первых больных без этого определения. Хорошо, пусть частичная. Но это заболевание, ранее не излечимое, стало излечимым?! Да, во многих случаях, и не исключено, что здесь работают те же механизмы, что и при поражении спинного мозга («мертвый» сон и т. д.). Пожалуй, кое-что изменится в нашем понимании событий, если мы скажем, что и нерв (по крайней мере часть его), и спинной мозг ниже места перерыва находятся в состоянии парабриоза. Это старое определение удивительно подходит в данном случае, особенно если вдуматься в две составляющие этого комплексного слова.



Сеанс лечебной электрической стимуляции зрительного нерва

Разработаны и уточняются прогностические критерии при атрофии зрительного, а теперь и слухового нервов, адекватными физиологическими методами исследуются проходимость пути (нерва) и состояние зрительной коры больших полушарий. Показано влияние различных факторов на ближайшие и отдаленные перспективы лечения. Сейчас ЛЭС при атрофиях зрительных нервов в большом числе случаев становится амбулаторным мероприятием. Положительные результаты при зрительных расстройствах наблюдались у 60–80 % (в зависимости от диагноза) из лечившихся методом ЛЭС и в 80 % больных со слуховыми расстройствами.

Так как же все-таки пришла к нам ЛЭС при атрофиях зрительных нервов? Я думаю, что здесь есть три правды, а не одна, хотя для тех, кто считает, что правда всегда одна, можно пойти на компромисс – три стороны одной правды, три лица ее.

Первое. Создание метода осуществлено авторским коллективом. Лечение не было – оно появилось. Второе. Авторский коллектив не только знал о предыдущей «мозговой» истории ЛЭС, но и активно в ней участвовал. И наконец, третье. ЛЭС – как антитеза сегодняшним вариантам протезирования зрения. В согласии с тем, что к началу ЛЭС зрительных нервов происходило за рубежом, и прежде всего в США, очень логичным казался путь протезирования зрения, создания устройств, заменяющих утраченную зрительную функ-

цию. Думаю, что время таких устройств еще впереди, когда полностью отомрет идея вживления навсегда множества также постоянно стимулируемых электродов непосредственно в зрительную кору. Похоронить эту идею я пыталась очень активно и, как мне кажется, в данном конкретном случае – успешно. А что касается протезирования зрения, то оно должно проводиться у лиц с непоправимым поражением какого-либо особо значимого для зрительной функции элемента. Сейчас, в эпоху микрокомпьютеризации, так легко представить себе приборы, которые можно будет получить или купить если не на каждом углу, то в специализированных клиниках и магазинах. Речь идет о приборах, трансформирующих световые (и звуковые?) сигналы в воздействия на кожу, съемные, не постоянные. Подаваемому кожей шифру, очевидно, придется учиться, но ведь учатся же зрительно воспринимать «устную» речь по движениям! В случае, о котором я пишу, имеется в виду трансформация световых и звуковых сигналов в многообразные электрические импульсы. Сегодняшняя техника... Да стоит ли развивать эти простые послышки? Это наверняка делается. Я не верю, чтобы не делалось, было бы глупо, если бы дело обстояло так. Просто все будет вскоре и совершеннее, и доступнее. А если еще раз упомянуть о механизмах ЛЭС, то, конечно, не только об электрических сигналах, а и о той нейрохимической перестройке, которую они вызывают. Опять пептиды? Возможно.

# Мышление и эмоции

Но вернемся к нашему базису – мозгу человека. Какие же все-таки эмоционально-психические сдвиги развились у больной Г., которые омолодили ее?

Сейчас, зная мозг значительно лучше и, в частности, зная взаимные отношения разных его зон, даже если бы развилась непредвиденная и нежелательная реакция, мы бы не испугались, а затормозили ее стимуляцией какой-то другой зоны. А тогда, около 35 лет назад... Представьте себе, лечение идет более чем благоприятно, против всяких ожиданий больная, девять лет бывшая тяжелейшим инвалидом, на глазах становится здоровым человеком! Тремор остался только в большом пальце руки – и больная начинает следить за собой, становится более подтянутой. Еще микрополяризация – микролизис – и тремор исчезает совсем. Вы посмотрели на ее фотографию? Это еще в больнице, дальше появились новые «женские» возможности наведения блеска, ведь ей 36 лет. Но Г. упорно стремится к встрече с женщиной-врачом, ее лечившей. Пока в больнице – она ждет врача, буквально караулит ее. Этим врачом была я, и потому, что Г. была нашей первой больной, совсем не сразу поняла, что дело-то неладно. Благодарность за «волшебное» излечение какая-то уж чересчур...

Выяснилось, что наряду с желанным воздействием на бо-

лезненную симптоматику: скованность рук, дрожание – ток, который я включала, вызывал и сильные эмоциональные сексуальные переживания. По всем известным представлениям о мозге – нет здесь, в этих структурах, эмоциогенных зон! Оказалось, есть.

Так мы впервые столкнулись с тем, как мало мы знаем о мозге человека. А также с тем, что одна и та же крохотная точка может иметь отношение и к двигательной, и к эмоционально-психической сфере.

Когда-то, исторически не так уж давно, существовало, наверное, не полностью еще утраченное (надеюсь!) знание о «приворотных» и «отворотных» зельях, находившихся, конечно, «вблизи» ядов. В музыкально совершенной и ситуационно трагической форме наличие зелий и их соседство с ядами представлено в прелестной опере Н. А. Римского-Корсакова «Царская невеста» (на либретто Л. А. Мея). Приворотное зелье надо было дать выпить желаемому объекту всегда самому (самой), связав тем самым возникающие ощущения именно с собой.

Я стояла перед больной, перед прибором, улыбалась больной, подавала ток, следила за малейшими изменениями паркинсонической симптоматики и блестяще прозевала развитие... влюбленности. Влюбленности или любви – не знаю, но чего-то очень сильного, что потребовало потом недель и месяцев психотерапии. Да и до конца я не уверена, что психотерапия вылечила больную полностью. Скорее, ей помогло

подоспевшее замужество, а затем время. . .

А мы? Чему это научило нас, тогда маленькую группу сотрудников Ленинградского нейрохирургического института? Думаю, не ошибусь, если дам несколько ответов на этот вопрос. Общий ответ: мы, конечно, испугались и много больше, чем раньше, «зауважали» мозг. Ведь это надо же! Такая сложность организации! Но, к счастью, не только больная, но и мы были достаточно молоды, страх не обезоружил нас, а стимулировал понимание того, с чем мы столкнулись, дальнейшую стратегию. Мы столкнулись с полифункциональностью микрон зон мозга и необходимостью, уж если взялись за трудное дело лечения хронических болезней мозга, помогать и не вредить. Снова и снова вечная истина Гиппократова – «не навреди». Но как часто в реальной жизни прекрасное «не навреди» является демобилизирующим! «Не навреди» – не вмешивайся, больной погибнет на вполне законных основаниях. К счастью, мы не пошли по этому пути, и «не навреди» стало для нас основой исследования функциональной организации мозга, основой изучения обеспечения мозгом эмоциональных и психических реакций.

Конечно, много уже дало и дает сейчас изучение спектра реакций, в том числе эмоциональных и психических, при точечной электрической стимуляции мозга. Обобщающие труды моего сотрудника В. М. Смирнова (ныне покойного), а также Е. С. Валенштейна и многих других трудно переоценить. На основе того, что наблюдалось при точеч-

ной электрической стимуляции различных глубоких структур мозга, В. М. Смирновым была построена стереотаксическая неврология. Реакции, наблюдавшиеся при точечной электрической стимуляции, помогли уточнить, где, в связи с индивидуальными вариациями мозга, проведена эта стимуляция (где расположен электрод!), выявляли (обнаруживали!) спектр свойств данной мозговой точки. Применяв электрическую стимуляцию в нейрохирургической операционной, Г. Ойджмен дополнительно к тому, что мы уже знали, внес много новых данных в понимание корковой организации речи, в том числе разноязычной речевой памяти.

В. М. СМОРНОВ



# СТЕРЕОТАКСИЧЕСКАЯ НЕВРОЛОГИЯ

---



Ленинград «Медицина»  
Ленинградское отделение 1976

Обложка монографии Владимира Михайловича Смирнова «Стереотаксическая неврология» (Л.: Медицина, 1976)

И все же стимуляция – лишь один из путей познания организации мозга, путь давний, проверенный многолетним экспериментом, но не обязательно лучший. Наверное, лучшим путем здесь должен считаться комплекс из двух и более взаимодополняющих и взаимопроверяющих приемов. Долгие годы работы в области исследования того, как функционирует мозг человека, не оставили сомнений в том, что для изучения эмоций основным комплексом является сочетание электрической стимуляции и регистрации сверхмедленных физиологических процессов, хотя различные другие методы привносят дополнительную, иногда значимую, информацию. Например, исследования последних лет подчеркнули важность регистрации более быстрых процессов для познания мозговой организации запуска эмоций – так называемых вызванных потенциалов и, при возможности, импульсной активности нейронных популяций. Однако сама такая задача была поставлена тогда, когда С. В. Медведев предложил тест, который можно было составить из любого количества отдельных проб (в интересах статистики!) для срочного запуска эмоциональных реакций. Для изучения собственно мыслительной деятельности безусловно важны данные электрической стимуляции, но неизмеримо ценнее те результаты, которые получают при регистрации и анализе разрядов

нервных клеток и их сообществ.

В первом случае, при изучении мозговой организации эмоций, основной комплекс великолепно дополнит также позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), прежде всего – в плане уточнения структурно-функциональной организации. Во втором – ПЭТ не менее, если не более, ценное дополнение чисто физиологических приемов.

И все же... Вот в этом втором случае уже сейчас ощущается, что дело не только в накоплении материала, в собирании новых сведений. Нужен методический скачок, причем, скорее всего, это произойдет в психофизиолого-биохимическом симбиозе. Как бы идеальна ни была мысль (хотя что это такое – идеальна?), ей подлежит совершенно определенная материальная, анатомо-физиолого-биохимико-биофизическая основа. С анатомической основой пока не предвидится сложностей, хотя ПЭТ здесь придется поработать, и очень серьезно. Физиолого-биохимический, точнее, физиолого-молекулярно-биологический симбиоз нужен для того, чтобы решить на сегодня неразрешимую проблему: «о чем именно и что именно думает человек?» Или честно признать, что ни физиологии, ни нейрохимии это принципиально не под силу. Может быть, все же немножко продвинет этот тяжеловесный состав анализ интервалов разрядов близлежащих нейронов с помощью микроэлектродов при отведении с открытого мозга в нейрохирургической операционной. Не исключено. Но значительно больше эти возможно-

сти не столько углубляются, сколько увеличиваются при использовании ПЭТ. Ускоряется весь процесс исследования, так как прижизненная биохимия (ПЭТ) подскажет, где лучше искать, и определит целенаправленный поиск... Но какая прижизненная биохимия поможет физиологии расшифровать содержание мысли?..

В человеческом мышлении и в его аналогах у животных, особенно у последних, легко завоевывают себе место стереотипы. Да и жить они существенно помогают: не надо каждый раз заново решать стандартные задачи. Стереотипное мышление – базис для нестереотипного, как бы высвобождение для него пространства и времени. Но если стереотипное мышление – уже решенная мыслительная операция, нестереотипное – решение по большему или меньшему количеству известных опорных данных, то что такое внезапное понимание, озарение – творчество?

Внезапное понимание и озарение все же предполагают знание, может быть, не всегда полностью осознаваемое. А как мозг помогает хотя – в историческом масштабе – многим, но все же одновременно лишь отдельным людям видеть мысленно и реализовывать в делах то, что в действительности исходно не существует: создавать «Сикстинскую мадонну» и собор Парижской Богоматери, предсказывать полеты «из пушки на Луну», формулировать «формально абсурдную» теорию относительности?..

Можно привести множество более или менее удачных

примеров творчества, но они не снимут возникающие вопросы. Один из них: как связаны между собой само творчество и подчас неудержимое стремление к нему творцов? Каким образом в этом случае так переплетены эмоции и мышление, что высшее счастье в творчестве – оно само?

Что мы знаем сегодня о мозговом обеспечении эмоций и мышления и чего не знаем? Само существование этого «что» мы часто отрицаем лишь потому, что многие феномены, и творчество в том числе, как бы единичны, трудновоспроизводимы. И ключ к познанию их сущности, может быть, как в сказке, лежит в ларце на дне моря – моря нашего незнания.

Положение о том, что человек мыслит при помощи своего мозга, общепринято, это сейчас является прописной истиной. (И кстати, как на всякую прописную истину, и на эту находятся пока возражения.) А вот что именно происходит в мозгу для того, чтобы родилась, оформилась, развилась и, может быть, выразилась в словах мысль?

В мозгу, в самых разных его зонах и, что очень важно, во множестве этих зон, идет прямо связанная с мышлением реорганизация активности нервных клеток. Эта реорганизация, в зависимости от зоны мозга, развивается при одной и той же или аналогичной деятельности с большим или меньшим постоянством. Есть зоны в мозгу, которые – была бы данная деятельность – работают. Есть зоны как бы мерцающие – работают то одни, то другие. Этому есть внешние причины. Но есть и внутренние – и это, пожалуй, самое интерес-

ное. Внешние причины сводятся к обстановке, различным ее факторам или их отсутствию. Человек может думать в самых разных условиях и обладает этой возможностью благодаря мерцающим, переменным звеньям. Но вот здоровый человек, точнее, человек со здоровым мозгом начинает думать о чем-то одном или, в условиях исследования, выполнять монотонную деятельность. Мозг его, пока может, сопротивляется монотонности, воюет с ней своими средствами. Какими? Это так называемая самоорганизация, или, точнее, самореорганизация. Выключаются одни и включаются другие переменные, гибкие звенья, и остаются работать постоянно звенья жесткие. Система стала другой, но, так же как и первая (и соответственно вторая, третья), обеспечивает выполнение задачи. Мозг легко берет на вооружение стереотипы, базируется на них для обеспечения следующего уровня деятельности и в то же время, пока может, пока есть богатство, борется с монотонностью!

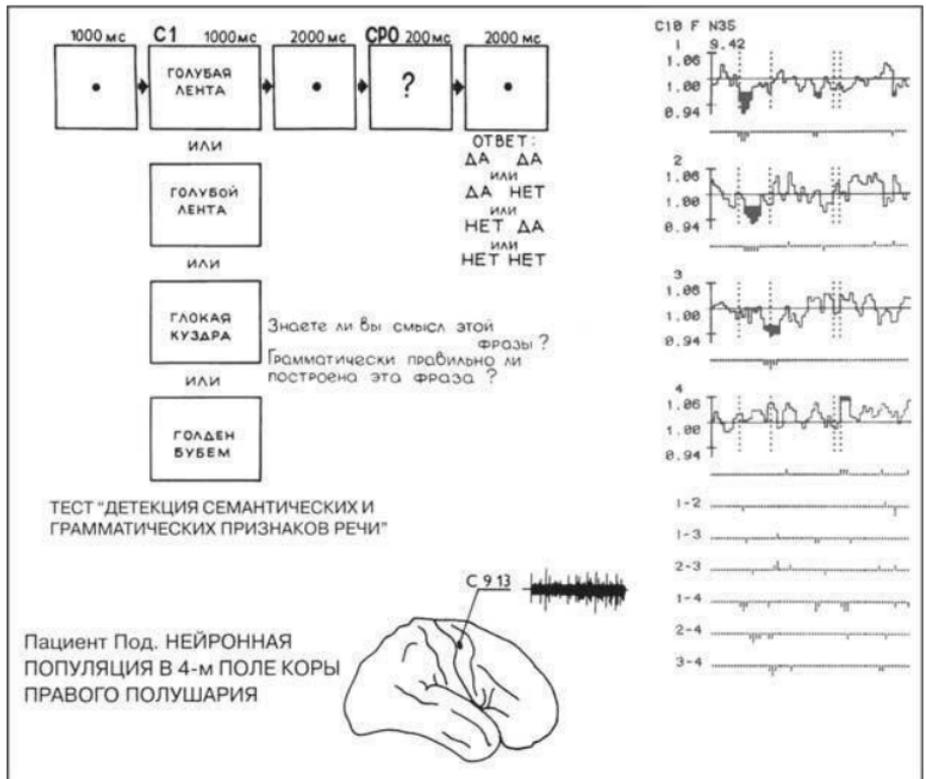
Нередко задают вопрос: какой процент мозговой ткани участвует в работе? Я бы ответила – близкий к 100, и чем ближе, тем лучше. Только не все зоны участвуют в деятельности всегда. Богатство мозга – это его кажущаяся избыточность. Кажущаяся. Чем больше вовлекается мозг в деятельность, тем ярче человек, тем менее избиты его ассоциации. А уж талант!..

Еще сложнее с гением. Его мозг устроен так, что правильное решение идет по минимуму внешней информации, ми-

нимуму и количественному, и по уровню ее над шумом. Но это еще не все. Этим механизм гениальности не исчерпывается. Гениальный человек обладает своей биохимией мозга, определяющей легкость ассоциаций, и, вероятно, многим другим «своим».

В изучении нейрофизиологии мышления человека полнее всего сейчас исследованы перестройки частоты импульсной активности нейронов. Используются для этого разные методы извлечения полезного сигнала из шума: изменений частоты, связанных с деятельностью, на фоне того, что происходило до этого, и при анализе активности совокупности нейронов – их физиологического шума. Шум – это «щетки» разрядов нейронов, отражающие наиболее вероятно активность нейронов, более далеко расположенных от электрода, чем первые, «исследуемые», и все же в непосредственной близости к нему. Привычнее для всех метод постстимульной гистограммы (ПСГ). Как она выглядит? По-разному, в том числе и при психологических тестах. Долгие годы работы с ПСГ позволяют уже по минимуму информации делать какие-то предположения. Допустим, мы знаем, что ПСГ построена на основе накопления динамики импульсной активности, записанной при выполнении обследуемым лицом множества психологических проб. Известна также точка отсчета – начало психологических проб, предъявление первого сигнала (единственного, если он один). Что тогда? На ПСГ может быть – или не быть – коротколатентный всплеск, уве-

личение или уменьшение частоты разрядов через 100–200 мс после сигнала. По-видимому, данная точка отзывается на физические характеристики стимула.



Тест «Детекция семантических и грамматических признаков речи». Пациент Под. Нейронная популяция в 4-м поле коры правого полушария. Внизу – локализация популяции и пример оригинальной записи импульсной активности нейронов (ИАН). Справа – ПСГ частоты ИАН в данной зоне

мозга при выполнении теста. По оси абсцисс – время, каждая точка – 100 мс. По оси ординат – отклонение текущей частоты разрядов нейронов в каждом бине от среднего уровня. Вертикальный точечный пунктир – экспозиция стимулов. Черным на ПСГ обозначены уровни значимости отклонения частоты разрядов в каждом бине от среднего уровня;  $p < 0,01$ . Под ПСГ – уровни достоверности различий, наиболее длинный штрих –  $p < 0,001$

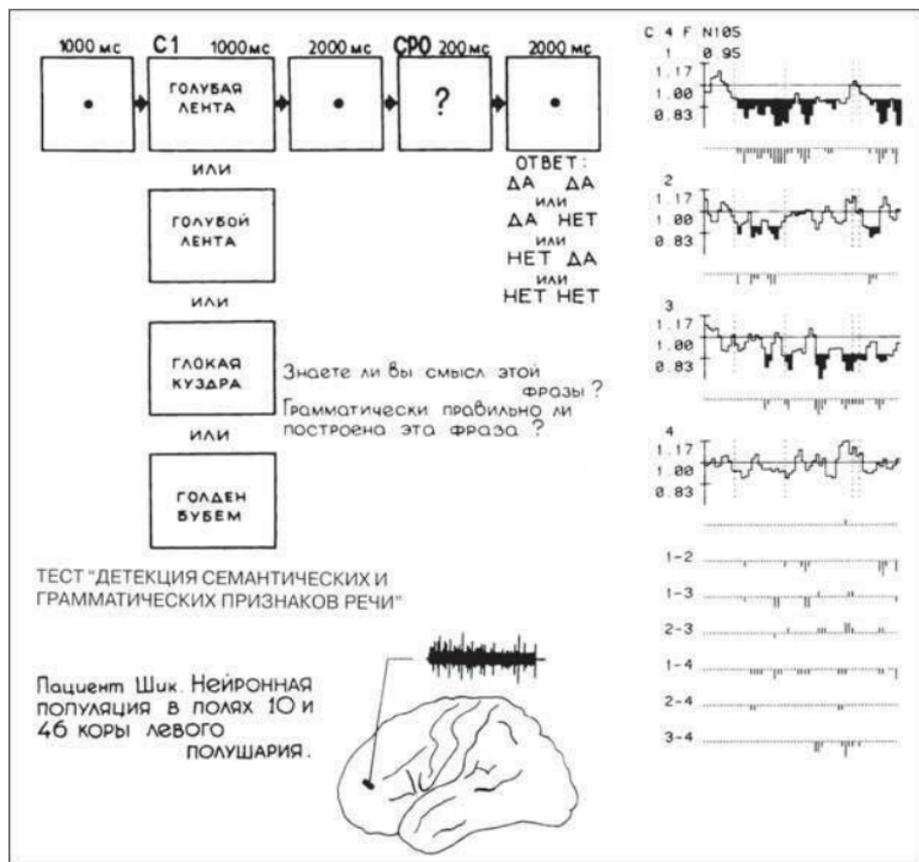
Постстимульная гистограмма выглядит как более или менее гористая местность, часть горных вершин которой может быть покрыта, ну, скажем, искусственным снегом или углем, кому что нравится, – таким образом отражается авторами высокая достоверность (вероятность) развивающихся событий. Естественно, достоверность можно отмечать и иначе. Есть в ПСГ и «долины», причем глубина их также отражает степень достоверности развивающихся событий, вероятность их появления в аналогичных условиях. Различие здесь в том, что «гора» развивается при увеличении частоты разрядов, «долина» – при ее уменьшении. То и другое – события, только разного знака: в первом случае активация, во втором – угнетение.

Нельзя сказать, какое из этих событий более важно, хотя вряд ли угнетение (торможение) развивается на стимул в физиологических пределах его интенсивности исходно, как первичный процесс. Важны и знак реакции, и время ее на-

ступления. Значимое увеличение или уменьшение частоты разрядов, наступившее позже, через 300–400 мс после сигнала, по нашим результатам, отражает переработку значения, смысла поступившего сигнала, задания, психологической пробы. Если наблюдаются еще более поздние реакции, тут уж остается гадать: то ли идет подготовка к двигательному ответу и его реализации, то ли продолжается фазовый мыслительный процесс, то ли развивается нейронный запуск эмоциональной реакции. Для исследования нужны опять адекватные психофизиологические подходы.

Можно исследовать ПСГ и тогда, когда обозначен не только первый стимул, но и последующие, и время команды к ответу. Хотя бы также вновь без расшифровки того, какой именно стимул, что именно за ответ задан в условиях задачи... Не все элементы (компоненты) ПСГ могут обнаружиться в каждой точке мозга, да и вообще может ни один из них не обнаружиться, это еще должно повезти. Но, однако, в любом случае при минимуме исходной информации суждение о содержании мыслительной деятельности по частотной динамике импульсной активности невозможно. Были у нас ранние исследования, скорее, лишь опорные, в которых изучалась динамика интервалов между разрядами. И все же кое-что интересное забрезжило в этих наблюдениях. На коротких отрезках записи (секунды, минуты) в словах, имеющих смысловую общность, в словах, которые могли бы быть обобщены каким-то другим одним словом, выявлялись одинако-

вые интервальные последовательности – из трех и более интервалов.



Тест «Детекция семантической и грамматических признаков речи». Пациент Шик. Нейронная популяция в полях 10 и 46 коры левого полушария. ПСГ частоты ИАН в поле 46 лобной коры левого полушария мозга человека при выполнении теста на детекцию семантических и грамматических

признаков речи. Обозначения те же, что на рисунке на с. 72

Для того чтобы подтвердить или отвергнуть смысловое значение интервальных последовательностей, необходима более совершенная методика исследования разрядов нервных клеток, нужно реализовать микроэлектродное отведение разрядов совокупности близлежащих, и не только близлежащих, нейронов. И все же... Можно ли думать, что при этом методическом дополнении удастся расшифровать содержание мыслительных процессов? По крайней мере полностью – вряд ли.

Будем пока надеяться на исследования физиолого-биохимико-биофизических механизмов мозга. Не все еще исчерпано в возможностях, уже имеющихся или принципиально реализуемых. Очень важно дойти до сегодняшней границы в познании мозга, признать границу и, пытаясь разрабатывать новые методы познания, не бояться сказать: сегодня мы еще этого не можем, а иногда и не знаем, как к этому подобраться.

Потенциал сегодняшнего дня в науке о мозге, безусловно, очень велик. Если в течение столетия материалы о различных аспектах функциональной организации мозга накапливались буквально по крупицам и очень многое оставалось в форме предположений, в последнюю его декаду, Декаду Мозга, действительно определились наиболее существенные прорывы в знаниях о мозге человека, о мозговой организа-

ции мыслительной деятельности.

Одной из ближайших задач в области изучения мозга является хотя бы разовая унификация психологического аспекта исследований разных лабораторий для получения сопоставимых данных. Попытки сравнения сейчас очень нелегки<sup>12</sup>. Соответственно, если такая международная унификация удастся, можно будет говорить с гораздо большим правом, чем сейчас, о типовых вариантах событий в мозгу, о пределах индивидуальных вариаций, о роли различных внешних и внутренних факторов в мозговой организации этой наиболее человеческой деятельности человеческого мозга – деятельности мыслительной.

В то же время для раскрытия физиологической сущности мозговой нейродинамики необходимы сочетанный подход к изучению мозга с использованием возможностей неинвазивной и инвазивной техник, дополнение данных ПЭТ данными функциональной магнитно-резонансной томографии (ФМРТ) и другими нейрофизиологическими показателями, причем в последнем случае наиболее глубокий анализ развивающихся в мозгу явлений возможен при дополнении результатов пространственной оценки нейромозаики сведениями о динамике импульсной нейронной активности. В этом случае станет значительно яснее физиологическая сущность того состояния в мозгу, которое высвечивается, в частности, на ПЭТ и обозначается как активация.

---

<sup>12</sup> Медведев С. В., Бехтерева Н. П., Воробьев В. А. и др. Указ. соч.

Количество исследований, в которых используется сочетание неинвазивной техники с нейрофизиологическими методиками или говорится о пользе этого, быстро растет<sup>13</sup>. Недавно показана польза сочетания ПЭТ с доплерографией (Dopplers sonography), имеющей лучшее пространственное разрешение<sup>14</sup>. Однако (что вполне понятно) работы, в

---

<sup>13</sup> Бехтерева Н. П. Здоровый и больной мозг человека. 2-е изд., перераб. и доп. Л.: Наука, 1988; Nenov V. I., Halger E., Smith M. E. e. a. Localized Brain Metabolic Response Correlated with Potentials Evoked by Words // Behavioral Brain Research. 1991. Vol. 44. P. 101–104; Sergent J. Brain-imaging Studies of Cognitive Functions // Trends Neurosci. 1994. Vol. 17. N 6. P. 221–227; Demonet J. F., Wise R., Frackowiak R. Language Functions Explored in Normal Subjects by Positron Emission Tomography: A Critical Review // Human Brain Mapping. 1993. Vol. 1. P. 39–47; Tamas L. B., Shibasaki T., Horikoshi S. e. a. General Activation of Cerebral Metabolism with Speech: a PET Study // Intern. J. of Psychophysiology. 1993. Vol. 14. P. 199–208; Liotti M., Gay C. T., Fox P. T. Functional Imaging and Language: Evidence from Positron Emission Tomography // J. Clin. Neurophysiol. 1994. Vol. 11. N 2. P. 175–190; Posner M. I., Raichle M. E. Images of Mind. New York, 1994; Gevins A., Leong H., Smith M. E. e. a. Mapping Cognitive Brain Function with Modern High-resolution Electroencephalography // Trends Neurosci. 1995. Vol. 18. N 10. P. 429–436; Fox P. T., Ingham R. T., Ingham T. C. e. a. A PET Study of the Neural Systems of Stuttering // Nature. 1996. Vol. 382. P. 158–162; Snyder A. Z., Abdullaev Y. G., Posner M. I. e. a. Scalp Electrical Potentials Reflect Regional Cerebral Blood Flow Responses during Processing of Written Words // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1995. Vol. 92. P. 1689–1693; Towle W. L., Cohen S., Alperin N. e. a. Displaying Electroencephalographic Finding on Gyral Anatomy // Electroenceph. Clin. Neurophysiol. 1995. Vol. 94. P. 221–228; McGwira P. K., Sibersweig D. A., Murray R. M. e. a. Functional Anatomy of Inner Speech and Auditory Verbal Imagery // Psychol. Med. 1996. Vol. 26. N 1. P. 29–39; Медведев С. В., Бехтерева Н. П., Воробьев В. А. и др. Указ. соч.

<sup>14</sup> Kligelhofer T., Matzander G., Wittich I. e. a. Intrakranielle Stromungsparameter bei zerebralen Funktionsänderungen und kognitiven Hymlei-stungen // Nervenarzt.

которых в качестве нейрофизиологического показателя регистрировалась импульсная активность нейронов или приведены данные такого типа, пока еще единичны<sup>15</sup>.

И все же, как бы далеко во всех этих исследованиях мы ни продвинулись, мы все равно не подойдем к важнейшему вопросу в познании мышления, своего рода сверхзадаче – познанию его мозгового кода. Мы занялись изучением мозгового кода мыслительных процессов еще более четверти века тому назад<sup>16</sup>. Это оказалось, пожалуй, слишком рано по самой постановке вопроса – проблема еще не созрела. Слишком рано это оказалось и по методическим возможностям – исследование получалось избыточно трудоемким, а хрупкие, динамичные коды – как бы «ненадежными». Однако, судя по тому, какая динамичность обнаруживается в структурно-функциональной организации сложных мозговых систем,

---

1996. Vol. 67. N 4. P. 283–293.

<sup>15</sup> Бехтерева Н. П. О мозге человека: Размышления о главном. СПб., 1994; Медведев С. В., Бехтерева Н. П., Воробьев В. А. и др. Указ. соч.; Posner M. I., Raichle M. E. *Op. cit.*

<sup>16</sup> Бехтерева Н. П. Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека. М.; Л., 1971; Бехтерева Н. П., Бундзен П. В., Кайдел В. Д., Давид Э. Э. Принципы организации структуры пространственно-временного кода краткосрочной вербальной памяти // Физиол. журн. СССР. 1973. Т. 59. № 12. С. 1785–1802; Бехтерева Н. П., Гоголицын Ю. Л. Мозговые коды психической деятельности. Л., 1977; Bechtereva N. P. Codes of the Human Brain // Proceed, of the Intern. Union of Physiol. Sci. (Paris). 1977. Vol. 22. P. 19–20; Bechtereva N. P., Bundzen P. V., Gogolitsyn Yu. L., Malyshew V. N., Perepelkin P. D. Neurophysiological Codes of Words in Sulcortical Structures of the Human Brain // Brain and Language. 1979. N 7. P. 145–163; Posner M. I., Raichle M. E. *Op. cit.*

вряд ли можно надеяться на меньшую изменчивость кода, если такие находки будут подтверждены. Доказательству того, что основной формой кодирования должно быть функционально-ансамблевое, динамическое, пространственно-временное, посвящены некоторые обзоры. Очень детальный и очень четкий обзор провел И. Сакураи (Yoshio Sakurai) в 1998 году. Общие принципы автора очень близки к тому, что исповедовалось нами и наиболее четко представлено в 1988 году во втором издании книги «Здоровый и больной мозг». Коды «складываются» при необходимости, они короткоживущие, один и тот же нейрон может участвовать в разных ансамблях и т. д. – то, что мы определяли как пространственно-временное кодирование.

Решение вопроса о мозговом коде мыслительных процессов имеет принципиальное значение для проблемы «Мозг и психика» и определит безусловно важнейший прорыв в ней. Можно, однако, себе представить, но не без далеко идущих выводов, что открыть код не удастся никогда. Именно такую позицию занимали наши оппоненты тогда, когда мы начали первоначальную расшифровку мозговых кодов мышления. Такая позиция при сегодняшнем уровне возможностей изучения мозга – легкий уход от одной из основных сложностей живой природы – механизмов мышления. И в то же время если принять эту позицию, то следующим шагом может быть и принятие позиции Экклса, согласно которой мозг – акцептор психического. Или принятие какой-нибудь другой по-

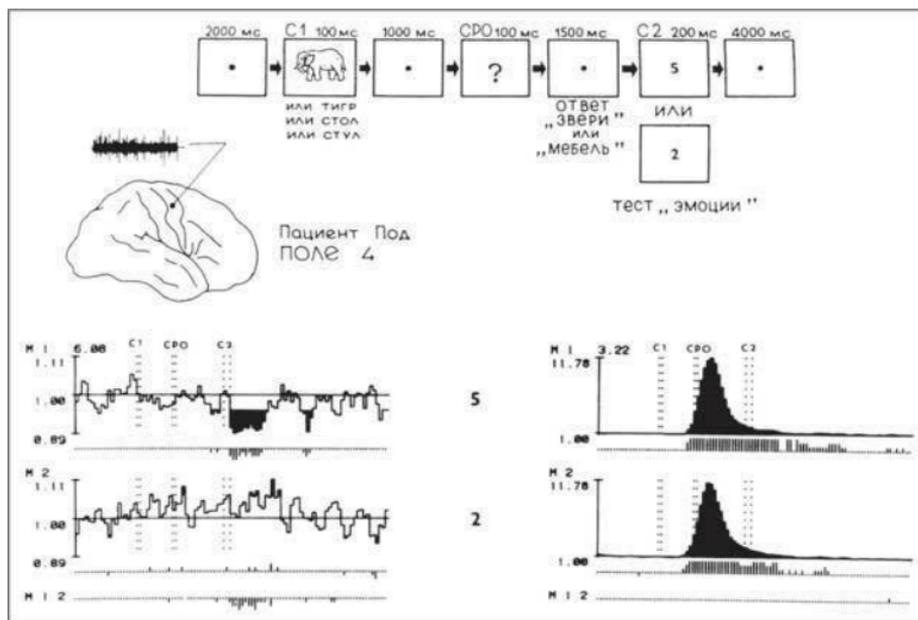
зиции, еще более отрывающей мышление от мозгового субстрата...

Позиция философов материалистического направления именно в этом случае, как известно, дуалистична: мозг – материален, мышление – идеально! Углубление в исследования мозга, в том числе на основе принципиально новых, сейчас еще не созданных технологий, может дать ответ на вопрос, существует ли мозговой код мышления. Если ответ (окончательный!) будет отрицательным и то, что мы наблюдали ранее, не является кодом собственно мышления, тогда перестройки импульсной активности, соотносимые с активированными при мыслительной деятельности зонами мозга, – своего рода «код вхождения звена в систему». При отрицательном ответе надо будет пересматривать и наиболее общие и наиболее важные позиции в проблеме «Мозг и психика». Если ничто в мозгу не связано именно с тончайшей структурой нашего «думания», тогда какова в этом «думании» роль мозга? Только ли это роль «территории» для каких-то других, не подчиняющихся мозговому закономерностям, процессов? И в чем их связь с мозгом, какова их зависимость от мозгового субстрата и его состояния? Итак, задача будущего прорыва – вопрос о коде мышления, стоящий перед исследователями мозга человека. Довольно близко к такого рода представлениям о будущем науки о мозге человека подходят Познер (Posner)<sup>17</sup>, с глубоким рассмотрением

---

<sup>17</sup> Posner M. I., Roichle M. E. Op. cit.

и философских аспектов проблемы – Роланд (Roland)<sup>18</sup>.



Перистимулярные гистограммы (ПСГ) частоты разрядов нейронов в прецентральной извилине (поле 4) коры правого полушария мозга человека и электромиограммы (ЭМГ) оральных речевых мышц при выполнении теста на эмоции. Вверху – схематическое описание теста, слева – локализация нейронной популяции и пример оригинальной записи импульсной активности нейронов (ИАН). Внизу слева – ПСГ частоты ИАН; по оси абсцисс – время, каждая точка – 100 мс; по оси ординат – отклонение текущей частоты раз-

<sup>18</sup> Roland P. E. Brain Activation. New York; Toronto; Singapore; 1993.

рядов нейронов в каждом бине от среднего фонового уровня. Вертикальный точечный пунктир – экспозиция стимулов. 6.08 – среднее количество разрядов в фоне, принятое за единицу в ПСГ. 1, 2 – ПСГ. Под ПСГ точечной линией показаны уровни значимости отклонения частоты разрядов в каждом бине от среднего фонового уровня: длинные вертикальные отрезки соответствуют  $p < 0,001$ , средние –  $p < 0,01$ , короткие –  $p < 0,05$ , точка –  $p > 0,05$ . 1–2 – уровни значимости различия этих двух ПСГ. Внизу справа – ПСГ ЭМГ, обозначения те же, что в ПСГ ИАН

Каждый исследователь обязательно должен ставить перед собой задачи тактические и стратегические. О тактических задачах сказано выше. Полагаю, что на сегодня важнейшей стратегической задачей в науке о мозге человека является исследование мозгового кода мысли. Его расшифровка или отрицание – награда более молодому поколению ученых. Наши награды – в оптимальной реализации возможностей сегодняшнего дня.

Специальная, а пожалуй, и не специальная, а именно очень простая конструкция психологических тестов<sup>19</sup>, но как-то не приходившая ранее в голову, обнаружила в импульсной активности нейронных популяций всплеск разрядов, коррелирующий с эмоциогенностью ситуации. Это, по-

---

<sup>19</sup> Bechtereva N. P., Medvedev S. V., Abdullaev Y. G. et al. Psychophysiological Micromapping of the Human Brain // J. Psychophysiol. 1989. Vol. 8. N 2. P 107–135.

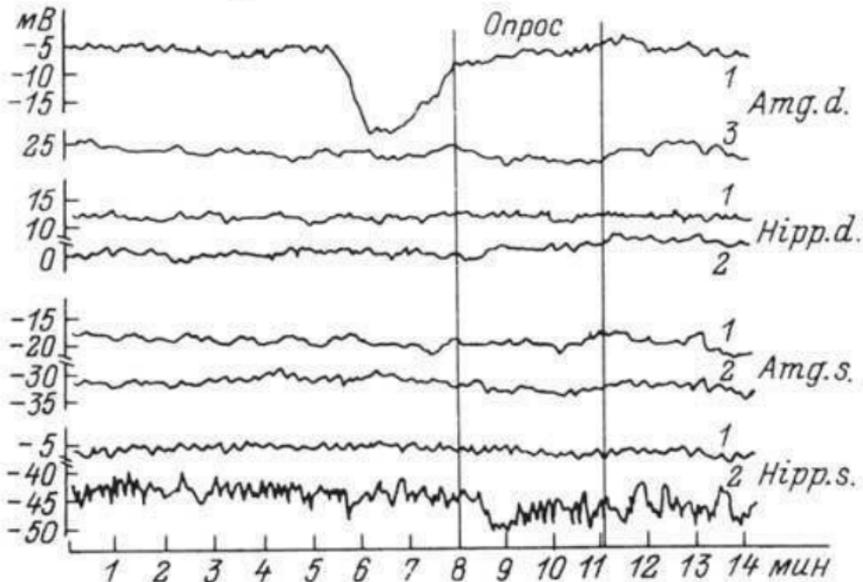
видимому, своего рода триггерный механизм, механизм запуска тех эмоций, которые связаны с собственно человеческой мыслительной деятельностью. Эта конструкция тестов, предложенная С. В. Медведевым, предполагала срочное развитие отрицательной эмоции в связи с отрицательной оценкой правильно выполненного простейшего психологического теста. Испытуемый был уверен в том, что все в порядке. И вдруг неожиданно (конечно, не во всех случаях) – злая школьная двойка. Методика сработала, развивались вызванные реакции в мозгу. И тут, пожалуй, впервые у человека удалось увидеть иерархию в работе системы обеспечения эмоций, место каждой важной для развития эмоций области мозга<sup>20</sup>. В выполнении психологического теста первой реагировала височная кора, и лишь затем включались эмоциональные зоны. Сначала – «понимание», «оценка», затем – эмоция с последовательным включением разных структур мозга и, конечно, миндалин. Это – экскурс в сегодняшние новые возможности изучения нейрофизиологической организации эмоций. А ранее рассмотрение собственно физиологических коррелятов и механизмов эмоций проводилось при точечной электрической стимуляции мозга и на основе данных, полученных при использовании сверхмедленных физиологических коррелятов. Те сдвиги в

---

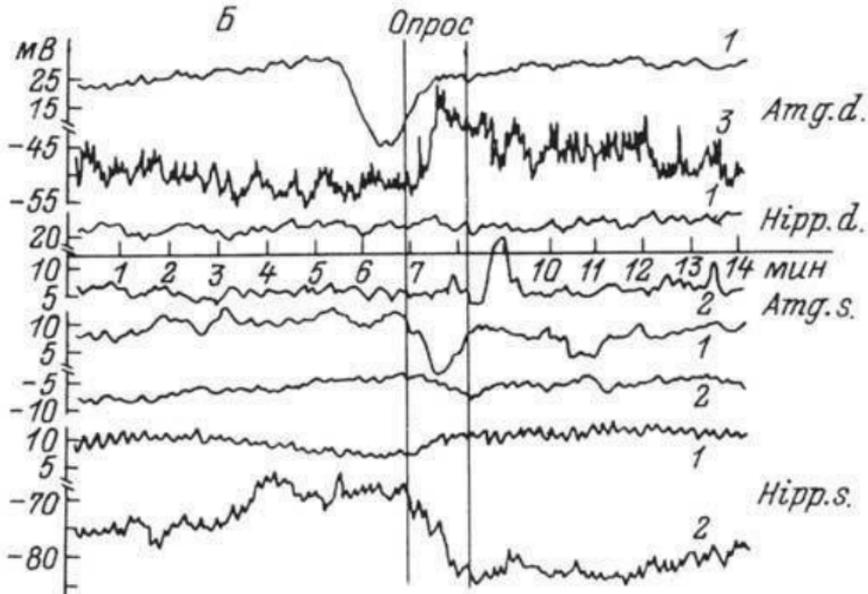
<sup>20</sup> Ключарев В. А., Бехтерева Н. П., Данько С. Г. Электрофизиологические корреляты пусковых механизмов эмоциональных реакций в височной доле мозга человека // Физиология человека. 1998. Т. 24. № 2. С. 5–15.

мозгу, которые могут быть охарактеризованы перестройками сверхмедленных процессов, несомненно существенны. Дело в том, что именно фон, уровень сверхмедленных физиологических процессов определяет то, чем сможет или не сможет заниматься данная зона (микрizona) мозга, степень ее богатства (полифункциональности) или, наоборот, бедности (в экстремальном варианте – монофункциональности).

A



Б



Динамика сверхмедленных физиологических процессов в лимбических структурах височной доли (Hipp. – гиппокампе, Amg. – миндалине) правого (d.) и левого (s.) полушарий в период спонтанно возникшего воспоминания мелодии и слов любимой песни на фоне компенсированного эмоционального состояния (А) и воспоминания той же песни на фоне эмоциональных расстройств (тоска, тревога, раздражительность – Б). Момент начала реакции неизвестен, двумя вертикальными линиями обозначен период самоотчета больной при опросе

При развитии эмоциональных реакций у эмоционально здорового человека такого рода сдвиги, свидетельствующие о «задействованности», обнаруживаются в сравнительно небольшом числе зон мозга. Известно, однако, что эмоциональная реакция человека может очень существенно повлиять на протекание другой – как простой, так и сложной – деятельности человека. Мы полагаем, что при массивности местных физиологических сдвигов все остальное связано с более тонкими нейрохимическими перестройками мозга и организма, которые, очевидно, удастся вскоре обнаружить с помощью ПЭТ. Думаю, что уже сейчас это где-то делается. Делается, однако, без сопоставления с физиологическими перестройками в мозгу, без комплементарных возможностей инвазивной и неинвазивной техники.

Исследования сверхмедленных физиологических процес-

сов при эмоциональных реакциях и состояниях раскрыли сущность того, как большая радость и особенно большая печаль могут нарушить нормальное течение мыслительных процессов, а в еще более яркой форме это происходит при болезненных эмоциональных реакциях и состояниях. Дело в том, что в таких случаях физиологические сдвиги – здесь, пожалуй, уместно сказать «грубые сдвиги» – происходят во многих зонах мозга. Это, естественно, приводит к изменению свойств этих зон, их возможностей, вплоть до затруднения выполнения какой-либо работы, причем прежде всего мыслительной, т. е. той деятельности, которая, как отмечалось выше, тем богаче, чем больше мозг может отпустить ей своих потенций... А если почти не может или совсем не может? Особенно наглядно все это видно, если вести наблюдения за одним и тем же человеком в разных состояниях.

В происходящих в мозгу выраженных физиологических перестройках свое слово, безусловно, говорит и нейрехимия. И трудно сказать, чему они больше обязаны: мгновенному запечатлению событий при эмоциональной буре или, наоборот, забыванию предшествующих событий. Вероятно, сверхмедленные физиологические процессы вместе с нейрехимическими перестройками, ими вызываемыми, создают предпосылки для «сверхзапоминания», незапоминания и забывания. Совокупность субъективных и объективных процессов нетрудно наблюдать в соответствующей ситуации. Научные наблюдения позволяют понять многие события по-

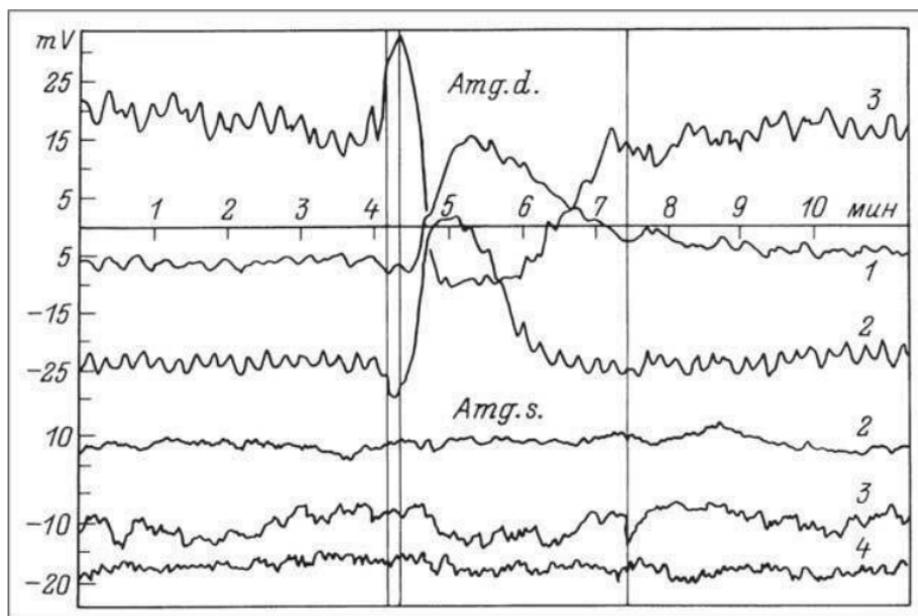
вседневной жизни. И не стоит искусственно отрывать одно от другого.

Со мной однажды случилось такое. Я в какой-то миг увидела у очень близкого мне человека признаки, как казалось, опасной болезни. Не усомнилась в диагнозе и – мгновенно забыла то, что увидела. Две недели, целых четырнадцать дней, меня преследовало чувство, что что-то произошло. Тяжелое, страшное. Но что? Эти две недели я была вне контакта с больным. Не сразу вспомнила и встретив его. И только вновь увидев признаки болезни, уже усилившейся, вспомнила все: и то, что видела две недели назад, и всю обстановку, в которой я это увидела. Расстройство запоминания? В какой-то форме – да, хотя «чувство тяжести» – ведь это тоже память. Но это почти мгновенное событие не связано было с наличием у меня расстройства памяти в обычном понимании.

Двадцать восемь лет назад – а это было именно тогда – память меня не подводила. Очень редко подводит она меня и сейчас. А если слегка и подводит, то лишь тогда, когда я напряжена, то, что называется в быту – «нервничаю». Представляю себе, какая массивная вспышка физиологических перестроек развилась тогда у меня в мозгу. Что это было? Сверхмедленные перестройки? Или более быстрый, но все же сравнительно медленный процесс – пароксизмальная

активность типа медленных волн в ЭЭГ? Этого я никогда не узнаю. Но и то и другое может быть языком забывания, в том числе и как проявление собственных защитных механизмов мозга.

Мозг человека и высших животных защищен несколькими оболочками от возможных внешних повреждений. А от тех, которые идут изнутри организма и через органы чувств? Хуже всего обстоит дело с влияниями «изнутри организма».



Динамика уровня сверхмедленных физиологических процессов в области левой (s.) и правой (d.) миндалин (Amg.) в период развития спонтанного пароксизма страха. Вертикальными линиями ограничен период клинических (пове-

денческих) проявлений патологической эмоции. Цифрами над кривыми справа обозначены анализируемые зоны миндалины, соответствующие номерам электродов

Терапевт, знающий побочное действие лекарств, предназначенных для лечения гипертонической болезни, посоветует: «Пусть 160 на 90, но не более 2–3 (варьирует) приемов лекарства». Пожалуйста, будьте осторожнее с этими советами в этом случае те, кому нужна полная сохранность мышления, памяти. Артериальная гипертензия все это потихоньку отнимет, думать станет не в удовольствие. А чистить картошку, мыть посуду, подметать пол и т. д. и т. п. – пожалуйста... Хотя, может быть, тоже не в удовольствие. А уж если не подаст организм в мозг крови в достатке... Ну да почему только об этом – можно и о печени, плохо фильтрующей яды, можно о желудочно-кишечном тракте. И о мышцах с малой или чрезмерной нагрузкой. Одним словом... *in corpori sano!*

Ну а сенсорика? Что, собственно, скрывается под этим термином? Наши органы чувств. Через них, хотим мы этого или не хотим, к нам поступает огромное количество сведений о состоянии окружающего мира, о происходящих в нем изменениях – как приятных, радостных, так и неприятных, горестных. Краткосрочного действия: что-то случилось и прошло. Что-то все время происходит. Может произойти что-то такое, что способно изменить обычное течение жизни. Например, кто-то неожиданно обидел. Обида острая, но

завтра у эмоционально сбалансированного человека от нее ничего не останется. Человек может оказаться в исключительно неблагоприятных условиях, но, когда ситуация становится благоприятной, он более или менее быстро возвращается к нормальному видению мира. Или не возвращается, остается в устойчивом патологическом состоянии. Почему более и почему менее быстро? И почему иногда нормализация не наступает? Как это все происходит? И наконец, на исходно благоприятном или неблагоприятном фоне – острая, острейшая эмоциогенная ситуация. Она может вызвать аффект со всеми вытекающими последствиями. Может буквально изменить видение мира на долгие годы или практически навсегда. Есть такое выражение: «Я стал другим человеком». Но (и это очень важно!) аффект может и не развиваться, а состояние человека, его душевное равновесие – восстановиться.

Все, что было сказано выше, можно увидеть и «изнутри» мозга. Судя по внутренним мозговым перестройкам, все это может происходить в трех основных вариантах.

1. Произошла нормализация состояния. Это бывает тогда, когда хорошо сработают собственно мозговые защитные механизмы. Их физиологическое выражение – в балансе сверхмедленных физиологических процессов, балансе местном и общемозговом. При регистрации это обнаруживается разнонаправленностью сдвигов сверхмедленных физиологических процессов.

2. Развился аффект – баланс нарушен, сдвиги сверхмедленных физиологических процессов, связанные непосредственно с эмоциогенной ситуацией, намного сильнее, чем сдвиги обратного знака. Защита не сработала... Почему? На это есть много ответов, но они всегда конкретны, если соотносить все с какой-то реальной ситуацией. А в общем виде – это и природная слабость собственно мозговой защиты, и ее нетренированность, и чрезмерная сила раздражителя, и, конечно, исходный неблагоприятный фон.

3. «Я стал(а) другим (другой)» после «этого» события (или вследствие долгого пребывания в эмоциогенной ситуации). Развилась общая перестройка мозга на новый режим работы. Она также может отразиться в общей, глобальной или – чаще – мозаичной перестройке уровней сверхмедленных процессов. При этом, если нет органического повреждения мозга, а в данном случае речь идет именно о таком варианте, в каких-то зонах мозга (чаще всего – из основных эмоциогенных структур) развились особенно существенные сдвиги, влекущие за собой, в том числе и по принципу баланса, в новых условиях общемозговую перестройку, отражающуюся также в сверхмедленных процессах. Последние, в свою очередь, меняют спектр свойств мозговых зон и человека в целом. Такого рода ситуация может быть устойчивым патологическим состоянием, и чаще всего им и бывает, независимо от того, диагностируется невроз или видится перемена в поведении человека, отмечаемая им самим или

окружающими.

Мне могут сказать, что все это – схема. Я и сама так думаю, но знаю, что схема эта построена на реальном знании нейрофизиологических событий в здоровом и больном мозге человека. В реальной жизни возможны сочетания вариантов, взаимодействие различных механизмов мозга. И схемы бывают разные. Априорные – при почти полном отсутствии или существенном дефиците информации о реальности. Иногда и они работают. Мы называем человека талантливым или даже гениальным, если такая схема, представление, концепция оказываются верными. Схемы бывают апостериорными – когда разрозненные факты укладываются в стройную систему и сложные события оказывается возможным излагать просто, представить в виде схемы да еще предсказать что-то на ее основе. То, о чем говорилось выше, в очень большой мере апостериорная схема. Здесь тоже можно порассуждать, какими свойствами должен обладать исследователь, их строящий. Важно, чтобы и первые и вторые работали.

У человека очень много защитных механизмов, и чаще всего они работают по принципу саморегуляции. Но, подсмотрев, как работают хотя бы некоторые законы организма и мозга, человек научился (немного) и может учиться дальше (дорога неблизкая!) разумно усиливать и использовать защитные силы. Для разбираемой здесь ситуации эмоциональных реакций и состояний грех не вспомнить о межси-

стемной защите, о взаимодействии эмоций и движений, эмоций и речи.

Об эмоциональном состоянии человека, да и животного, можно с большой вероятностью судить по его двигательной и речедвигательной активности или неактивности. Вопрос довольно хорошо изучен, причем даже в масштабе отдельной семьи, не говоря уже о психиатрической больнице.

Хорошо известна бытовая мудрость гувернантки, воспитанники которой притихли в соседней комнате: «Дети, сейчас же перестаньте делать то, что вы делаете!»

Вы входите в дом – дети, муж (жена), другие родственники встречают вас радостно, с улыбкой, веселой речью – вам рады или вас чем-то порадуют... Может случиться наоборот... Однако очень уж это бытовой материал, чтобы излагать его здесь, хотя, Боже мой, как я ценила приветливую встречу мужа после тяжелого дня! Какая это была для меня радость в нашей маленькой теплой семье! Может быть, для тех, кто не знаком с двигательной характеристикой психически больных, стоит упомянуть об отделениях так называемых буйных (сейчас фармакологически контролируемых) и палатах депрессивных больных, лежащих неподвижно, часто лицом к стене, или целыми днями так же неподвижно сидящих.

Если человек не занимался специальной тренировкой, то вот чего уж не увидишь при сильной эмоции – так это его обычной двигательной активности! Даже если он вполне здо-

ров. Попробуем рассмотреть это явление. На первый взгляд, все просто. Эмоции, даже у здорового человека, в форме физиолого-химических или преимущественно химических перестроек изменяют состояние мозга и организма. Отсюда, в зависимости от множества факторов (знак, сила эмоции, индивидуальная реактивность и т. д.), меняется все или очень многое, в том числе и двигательная активность. Но в организме человека все далеко не так просто. Углубляясь в механизмы процессов, познаешь как бы их первую, вторую и т. д. ступени. А затем – как у Алисы Л. Кэрролла: «Все страньше и страньше...»

При эмоциональных расстройствах очень хороши прогулки, разного рода двигательная активность. Что может сделать с человеком плавание, движение в воде! После водных процедур становишься просто другим человеком. Печально сидящего (лежащего, реже – стоящего) человека друзья стараются растормошить. И все это – тоже многовековой опыт, пожалуй, именно сейчас применяемый не только на основе реакций «входа и выхода», но и на основе следующей ступени познания – учета механизма межсистемного взаимодействия эмоциональных и двигательных процессов в организме и в мозге.

Это взаимодействие в человеческом мозге (болезнь, конечно, здесь дает наиболее яркие примеры) хорошо видно, и, наверное, пространственная его картина будет более точной тогда, когда окажется более «ручным» сочетание инва-

живной и неинвазивной техники. А пока – только пример, показывающий, как даже эмоционально насыщенная речь спасает больного от пароксизма, внешне «немого», невыразительного и в то же время проявляющегося амнезией, кратковременным забыванием того, что предшествовало прекращению речи. Запись сверхмедленных физиологических процессов раскрыла «немой» пароксизм: по мозгу прошла вспышка высоковольтных медленных волн. Речь была защитой. Но, по-видимому, проявлением защиты был и пароксизм сверхмедленных волн, описанный нами ранее (1980) как язык забывания... Конечный результат, безусловно, зависит от соотношения агрессивных и защитных сил – побеждает сильнейший, и часто, к счастью, в нашей ежедневной жизни сильнее оказывается защита...

Думаю, что если комплементарное увеличение возможностей познания механизмов мозга на основе взаимодействия инвазивной и неинвазивной техники позволит достичь новой ступени и в этих вопросах, то по крайней мере кое-что можно будет сформулировать с той степенью общности, которая обеспечит полное социальное использование и этих мозговых законов. Ведь теория о гибких и жестких звеньях, о преобладании именно гибких звеньев, живущих как бы в автономном режиме, при реализации наиболее сложной – мыслительной – деятельности вполне может быть использована в оптимизации организации общества.

В том, что касается эмоций, мы пока можем просто про-

вести аналогии. Здоровый мозг – локальные изменения при эмоциях: любая другая деятельность или не нарушена, или улучшается. Эмоционально несбалансированный мозг – распространенные изменения: большинство видов деятельности нарушается. Конечно, растревоженность общества прекрасна, как переход от спячки. Но лишь на определенном уровне этой, ну, скажем, общей обеспокоенности возможна оптимизация целенаправленной активности. Думаю, что дальше продолжать не стоит, все это может представить себе каждый.

В конце, конечно, обязательна тривиальная, но от этого не менее верная «нотка»: все не так просто, то, о чем здесь говорилось, и так, как говорилось, – упрощение, схематизация, и в отношении мозговых (организменных) законов, и в отношении законов общественной жизни. Конечно, схема. Конечно, не так просто. Но, может быть, не так уж и сложно?..

# ЭТОТ УМНЫЙ МОЗГ

Как он опять удивил нас, этот особенный человеческий мозг! Мы-то нацелились изучать систему, естественно, с убеждающей скептиков статистикой, а он опять... Корректурная проба. Казалось бы, чего проще: смотри себе на ряды незамкнутых колечек и отыскивай одинаковые или ищи среди них замкнутое. Всего-то... Так нет же, мозговая система обеспечения этой простенькой, максимально стереотипной, но все-таки мыслительной деятельности через короткие интервалы времени реорганизовалась<sup>21</sup>. Стабильной она была от половины до двух с половиной секунд. Мозг как будто бы «скучал» при этой стереотипии и играл с ней, как кошка с мышкой. Наверное – и почти наверняка, если все время повторять стереотипные задачи, все перейдет на автоматизм: мы будем машинально тянуться к выключателю, даже зная, что свет отключен; мы не будем думать, с какой ноги пойти, как держать мыло при мытье рук и т. д. и т. п., и, почти не думая совсем, мы будем решать и корректурный тест.

Уже говорилось о значении стереотипов в нашей жизни, о решении мозгом одинаковых задач по принципу, близкому к принципу меченых линий, т. е. путем минимального использования территорий, когда все остальное поле пред-

---

<sup>21</sup> Медведев С. В. Нейрофизиологические корреляты системообразования при мыслительной деятельности: Автореф. дис... д-ра биол. наук. М., 1987.

назначено для мышления. Но здесь подчеркивается другое, а именно борьба мозга, пусть неравная, против стереотипа, борьба за самосохранение. Наверное, если бы к этой ситуации можно было подобрать девиз, он был бы: «Хочу мыслить!!!» Самосохранение мозга идет, по-видимому, и путем использования этого механизма. Однако наиболее мощным механизмом самосохранения мозга является его реакция на каждое изменение во внешней и, вероятно, внутренней среде. Роднит оба эти механизма самосохранения вовлечение обширных территорий мозга в активность, их активация. Но во втором случае это не просто обширная территория, это, наверное, практически весь мозг. И хочет человек этого или не хочет, оба эти механизма, и особенно второй, сберегают мозг человека для более сложных форм деятельности практически до того момента, когда жизнь мозга будет (или не будет – это не фатально) страдать от организменных нарушений или от болезней самого мозга.

Не хочется идти по линии тривиальных контрастов, но так и напрашиваются примеры наших рук, ног, которые в ходе эволюции не «придумали» себе механизма самосохранения. Вероятно, тогда, когда происходило становление человека или, мне просто приятнее так думать, когда появился (откуда – не знаю) человек в нецивилизованном мире, ни руки, ни ноги, ни другие его скелетно-мышечные образования от чего-чего, но от безделья не страдали. Вот и приходится нам, как это ни парадоксально, в нашем обездвижен-

ном мире придумывать элегантный теннис, плавание, лыжи, коньки, рок-н-ролл и наслаждаться, далеко не всегда сознавая это, возможностью мыслить, решать сложнейшие научные задачи или, как четки, перебирать воспоминания. Этот умный мозг... Как он себя бережет – и нас, конечно!

Механизмы самосохранения мозга теснейшим образом смыкаются с внутренними механизмами его надежности. Они разные, эти механизмы надежности. Сюда могут быть отнесены механизмы защиты – они уже описаны нами выше. Это – вспышки медленных волн в электроэнцефалограмме, ночью стирающие или старающиеся стереть нежелательные очаги возбуждения и играющие ту же роль в больном мозге, прежде всего при эпилепсии (правда, с переменным успехом). Это – соизмеримость разнонаправленных сдвигов сверхмедленных процессов по количеству включенных зон мозга и интенсивности защиты, прежде всего в непосредственной близости к очагу патологического возбуждения (вероятно, именно это в не нейрофизиологическом варианте исследования определяется как «вал торможения» вокруг очага возбуждения).

Действительно, рассмотрение механизмов надежности мозга немислимо без упоминания защитных механизмов. Что бы мы делали без них – просто думать не хочется! Каждая маленькая неприятность вызывала бы взрыв, аффект, каждое постоянное думание о чем-то – навязчивое состояние, не смытое ночной защитной волной. Наверное, вновь

повторяюсь, здесь нельзя обойтись без упоминания о межсистемной защите – движение *versus* избыточные эмоции. И сколько их еще, защитных механизмов и механизмов самосохранения! Ведь каждый шаг в глубь мозга как бы открывает новые горизонты этих механизмов. Все они особенно важны для мозга с его почти астрономическим количеством клеточных элементов и связей между ними. Они, эти элементы и связи, если возникли на нашей планете и сохранились в веках, нуждались, по-видимому, в сохранении, защите. А если наш интеллект – явление инопланетное, во что я верю несколько больше, чем в сегодняшнюю схему земной эволюции, то и тогда он нуждался в том же – в сохранении.

Моя тяга к вере в иное, чем принято сейчас в научном мире, происхождение мозга и, следовательно, человека базируется на исключительной сложности и, как принято считать, сверхизбыточности мозга. (Конечно, могла быть такая мутация, но что сохранило именно ее? Хотя, в то же время, где та планета, на которой исходные требования к мозгу на много порядков выше?) Эти мысли не увядают у меня с годами нейрофизиологического общения с живым человеческим мозгом. Боюсь, что наш «железобетонный» материализм иногда все же лишает нас непредвзятого взгляда на события, без их обязательного строго определенного философского обрамления (одного-единственного, которое «обязательно верно», а то, что в него не вписывается, – то «от лукавого»).

Итак, множество клеток, множество связей. И однако, ко-

гда образуется базис стереотипов, огромное множество этого богатства становится открытым для мышления или избыточным. Но если избыточным, то зачем у всех без исключения людей нашей планеты работают механизмы самосохранения мозга? Затем, наверное, что никто не знает, когда ностальгия по мыслительной деятельности вернется к человеку. А мыслительная деятельность, как известно, обеспечивается описанным выше аппаратом переменных, гибких звеньев, осуществляется при условии использования очень многих, если не всех, физиологических и морфологических возможностей мозга! Калейдоскопическая, хотя на самом деле детерминированная, игра гибких звеньев теснейшим образом связана с тем, о чем говорилось вначале, – с реорганизацией системы. Они невозможны друг без друга. А потому гибкие звенья, этот механизм богатства и надежности мозга, извне смотрящиеся как основа возможности мыслить в самых разных условиях, изнутри мозга полноправно могут рассматриваться и как механизм его самосохранения.

Все ли это на сегодня о надежности? Не все. Кроме того, что клеток и связей много, одни и те же клетки и клеточные скопления могут принимать участие в самых разных видах деятельности, они реально или потенциально полифункциональны. И, как мы уже знаем из предыдущих глав книги, клеточные скопления, популяции более или менее богаты в зависимости от того, в каких внешних и внутренних условиях работает мозг. Нейрофизиологически это выражается, как

уже многократно подчеркивалось, уровнем сверхмедленных процессов. Жаль, что нельзя применить простую арифметику для оценки всех этих свойств мозга! «Надежность есть функция количества клеток, связей, их полифункциональности, состояния защитных механизмов и т. д.». Так. Но если бы это все – в цифрах, а? Впечатляющие были бы цифры! Но для этого надо было бы найти соизмеримые величины по разным механизмам. Да и знать сами цифры. А впрочем, кто-нибудь, чтобы украсить диссертацию, что-нибудь эдакое и выдаст. Все может быть в нашу эпоху диссертационной науки!

Надежность мозга, так же как и многое другое в мозге, может быть рассмотрена еще с одной стороны. В поддержании деятельности нестереотипной, но по сути близкой к ней, осуществляемой по заранее намеченному плану, большую роль должен играть аппарат сличения деятельности с планом и сигнализации об отступлении от него. Эту роль в некоторых видах почти стереотипной, во всяком случае плановой, деятельности играют зоны мозга, реагирующие на такое расхождение. А так как это не одна зона, а ряд зон, предположение о системе не может быть отвергнуто. Система детекции ошибок либо корригирует деятельность на бессознательном уровне, либо создает у человека состояние, выражающееся смутным чувством чего-то невыполненного или выполненного неверно. Человек «задумывается» – и часто правильно решает задачу.

Но детекция ошибок может реализовать еще по крайней мере две функции, обе из которых не очень-то и выгодны, не очень-то полезны человеку. 1. Детекция ошибок, как и многое другое, – механизм тренируемый. Его вполне можно дотренировать до навязчивого состояния, да еще при известной генетической склонности к этому. Человек без конца будет проверять, выключен ли газ, включен ли будильник и т. д.

2. Творчество можно описывать по-разному. В том числе и как мыслительную деятельность, развивающуюся на базе известного, но как бы «воспаряющую» над ним. Попробуй-ка «воспари», если тебя за полы хватает чересчур активный детектор ошибок, детектор отклонения! Так и будешь творить и отрекаться, мысленно, устно или письменно... Итак, всему свое место, своя роль.

# Куда и как идем в изучении мозга человека

С какого времени отсчитывать изучение механизмов мозга человека? Можно ли принять за точку отсчета сеченовские рефлексы головного мозга? Конечно, можно, но в этом случае придется говорить об очень медленном развитии этого направления. Да и было ли собственно развитие? Были исключительной важности открытия на этом пути, направление двигалось скачками и сильно буксуя. Сеченов – Павлов – Бехтерев – начало объективного изучения высшей нервной деятельности, психических явлений. Без проникновения в «черный ящик» – мозг – по входу и выходу.

В. В. Правдич-Неминский в 1913 году впервые зарегистрировал электрические потенциалы мозга животных, назвав их электроцереброграммой. В 1929 году немецкий электрофизиолог и психиатр Г. Бергер впервые зарегистрировал биоэлектрическую активность головного мозга человека методом, названным им электроэнцефалографией. В клинике этот метод остался как один из важнейших функционально-диагностических приемов.

В изучении высшей нервной деятельности ЭЭГ на крошечный шажок позволила продвинуться в глубь «черного ящика», точнее, скользнуть по его внутренней поверхности.

Хорошо организованное международное исследование вопроса ничего принципиального в ЭЭГ при условнорефлекторной деятельности не обнаружило<sup>22</sup>. Так, игра синхронизации и десинхронизации биопотенциалов. Проведенные в разных странах по единому плану работы реально задержали дальнейшее развитие поисков в этом направлении. Исследований ЭЭГ с применением условнорефлекторных и психологических проб стало намного меньше – что за радость идти дорогой в никуда? Лишь развитие компьютеризации определило волнообразность затухания и вновь активации этих работ.

О клинико-психолого-анатомических параллелях, показавших, как известно, функциональную структурированность мозга, говорилось очень много, в том числе и мной. Однако к тому, что будет излагаться далее, эта линия имеет лишь косвенное отношение. В истории физиологии мозга человека здесь следует упомянуть работы канадского ученого У. Г. Пенфильда, проводившего стимуляции мозга во время операций и наблюдавшего при этом раздвоение сознания. Причем и одно и другое сознание состояло из связных картин настоящего и прошлого. Все это более или менее важные, более или менее определяющие вехи в развитии физиологии мозга человека. Можно назвать еще взрывную волну

---

<sup>22</sup> Gastaut A., Naquet P., Rege A. e. a. Topographic Study of Conditioned Electroencephalographic Reactions in Man // *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 1957. Vol. 9. P 1–34.

изучения вызванных потенциалов, прочно обеспечивающую включаемым в эти исследования повышение «индекса цитируемости».

Настоящим началом нейрофизиологии человека следует считать, по-видимому, применение инвазивной техники (вживленных электродов) на основе компьютерного стереотаксиса, использование комплексного метода исследования мозга при необходимой компьютеризации физиологических показателей. Более тридцати пяти лет назад, в самом начале 60-х годов текущего столетия, больным с различными хроническими заболеваниями центральной нервной системы начали вводить в мозг тонкие золотые нити. Лечению и диагностике подвергались разные больные, и поэтому электроды соответственно также вводились в разные области (зоны) мозга. Электроды вводились в различные ядра таламуса, стриопаллидарной системы, верхних отделов ствола, в структуры медиобазальных отделов височной доли, в область перегородки, поясной извилины и, наконец, в различные зоны конвекситальной коры. Введение электродов в глубокие структуры мозга осуществлялось с помощью стереотаксического метода, созданного А. Д. Аничковым с сотрудниками. Это обеспечивало не просто точное попадание в заданные клиническими соображениями структуры мозга и их зоны, а, кроме того, позволило развести во времени на сколь угодно далекое расстояние травматическую процедуру

рентгеноконтрастных исследований<sup>23</sup> и самой операции.

В этом заключалось первое важнейшее отличие новой («нашей») инвазивной техники от предшествующей. Вторым, и также важнейшим, отличием стала регистрация всего спектра физиологических показателей мозга (комплексный метод), всех языков многоязычного мозга с этих же электродов (техническое решение С. Г. Данько и Ю. Л. Каминского), что позволило далее в сопоставлении с поведенческими, клиническими и биохимическими процессами в мозге выбирать наиболее адекватные задачам методические субкомплексы. Здесь отличием от предыдущих работ было своеобразное уважение к мозгу, попытка подстроиться под его языки, а не пытаться с помощью одного языка (чаще всего ЭЭГ) получить сведения о мозговых коррелятах всех проявлений организма человека.

Так, например, при изучении эмоций наиболее адекватным субкомплексом явилось сочетание «старого» приема – электрической стимуляции – и регистрации различных форм сверхмедленных физиологических процессов. Регистрация импульсной активности, разрядов нервных клеток, в этом случае применяясь эпизодически, предоставила данные совершенно исключительного интереса, но частного значения. В физиологии состояний (в том числе и эмоциональных) прекрасным приемом оказалась полиграфия – запись всех возможных показателей жизнедеятельности орга-

---

<sup>23</sup> С созданием компьютерной томографии эта проблема отпала.

низма, ЭЭГ и обязательно – тех же сверхмедленных процессов. В нейрофизиологическом изучении собственно мыслительной деятельности главенствующую роль играет прямая точечная регистрация импульсной активности нейронов и нейронных популяций с последующей компьютерной обработкой. И все же вряд ли полный код обеспечения мыслительных процессов будет раскрыт только за счет импульсной активности нейронов и нейронных популяций. Вряд ли молекулярные события в клетке и на ее мембранах не привнесут важнейшего вклада в процессы кодирования в мозгу. А если это так, решение задачи лежит не только в сфере прижизненной физиологии и биохимии, но и в наиболее тонкой ветви биохимии – биологии молекулярных процессов...

Это только некоторые примеры. Естественно, на основе комплексного метода возможна организация и других целенаправленных субкомплексов. Важно то, что сделана была попытка – и она оказалась удачной – приуроченно к морфологическому субстрату изучать материальный базис так называемых идеальных процессов.

Однако техническая мысль, технологические решения, какими бы определяющими они ни были, – это одна сторона вопроса. Как-то в разговоре со мной Грей Уолтер, один из самых ярких ученых в области нейрофизиологии человека, спросил, что у меня в лаборатории продвигает исследования вперед: новый прибор, новая техника (в более общем виде) или новая идея? Я ответила – не «или», а «и». И то и другое.

И новая техника, и новая идея.

Прошло время, и если бы мне снова был задан тот же вопрос, я бы ответила примерно так же. Но именно сейчас, в период расцвета технических решений, я подчеркнула бы важность новых идей и для наиболее рационального использования новой технологии, и для формулировки задач технологам, инженерно-техническому разуму, для того чтобы в этом симбиозе обеспечить новые прорывы в познании мозга.

Новые идеи... Может быть, и новая идеология? Возможно. И это особенно важно для нас. Необходимо сохранять разумное отношение к материальному базису явлений, вести целенаправленный и все более глубокий поиск в его расшифровке. И в то же время попытаться определить для себя, не загоняя все в «железобетонное» ложе материализма, что же такое идеальное. Мы знаем из трудов классиков материализма, что мысль – идеальна. И именно мы, материалисты, не даем себе труда понять – нет, даже задуматься над тем, что же это такое – идеальное.

Надо сказать, что базирование нашей биологии на примитивном материализме привело к тому, что мы, по существу, работали в рамках коридора, ограниченного невидимой, но очень колючей проволокой. Даже попытки расшифровки кода обеспечения мышления, вполне материалистические, как теперь признают и оппоненты, встретили поначалу штыки «материалистов», идея которых сводилась к тому, что нельзя узнать код идеального. Но ведь мы искали код материальной

базы идеального, что далеко не одно и то же. И все-таки – что такое идеальное? Что такое мысль? Получается, с точки зрения материалистов, – ничто. Но ведь она есть! Я думаю, пришло время хотя бы поставить вопросы, на которые сегодня трудно или даже невозможно найти ответ, для будущего нашей науки. И первый вопрос – я его снова и снова повторяю, – что такое идеальное, что такое мысль?

В рамках ограничений действительно механистического материализма все, что непознаваемо сейчас и труднопроизводимо, не существует. Просто не существует, и все! Гипноз и внушение, хоть и неизвестно, что это такое, – особенно внушение без слов – существуют, они воспроизводимы. Психотерапевт показывает внушение без слов с удивительной легкостью в унижительных для человеческого достоинства экспериментах на стадионе в Киеве и в других крупных городах. И во время поначалу казавшихся очень нужными лечебных сеансов. Внушение без слов, т. е. передаваемая на расстояние мысль – давайте назовем все своими именами, – приводит к такому обезболивающему эффекту, что бодрствующие, а не находящиеся в гипнотическом сне люди не морщатся от каблука «психотерапевта» – сильного удара по их стопам, пальцам их ног, т. е. по довольно чувствительным зонам. Делалось это без какой бы то ни было словесной команды. Констатация: «Я внушил им всем обезболивание без слов», – прозвучала уже после этого первого эксперимента. Как передается такая команда без слов? Как идеальное

– мысль, мысленная команда – приводит к такому результату? Что и как слышат «подопытные кролики» – люди на стадионе? Я сама видела телевизионную запись сеанса на киевском стадионе. Зрелище малоприятное... но куда денешься от фактов?

Так и слышишь: а не сговорились ли испытатель с испытуемыми, а не шептал ли он им что-нибудь? Для того чтобы поверить в происходящее, надо было видеть, это теряется при рассказе. И то, что происходило далее у нас в клинике, – тоже. Добровольцы на сеансе – люди, зачастую не слишком эмоционально сбалансированные личности. Мои сотрудники видели их далее в клинике, объективно регистрировали у них динамику физиологических и нейрохимических показателей. Кроме упомянутых испытуемых сеансам психотерапии, уже с лечебной целью, подвергались больные с органическими заболеваниями нервной системы. Внушение, в данном случае словесное, могло делать на несколько часов и более практически здоровыми больных с тяжелым паркинсонизмом! Тех, у которых снять симптомы лекарственной терапией не удавалось.

Нет, я не защищаю и не хочу оправдывать этого психотерапевта. Врач должен всегда оставаться врачом, чего, к сожалению, в этом случае нет. Я защищаю факт, который так легко опровергается видящими и не видящими его. Но с такого рода ситуациями по другим поводам я встречалась, и они приводятся в настоящей работе.

Какое чудное яблоко упало в саду Ньютона! Ведь падали же они бесконечно и в других садах и странах – яблоки должны падать. Но Ньютон увидел за яблоками событие, закономерность. И яблоко превратилось в чудо – превратилось вместе с решением Ньютона. Если бы они, яблоки, не падали так часто!.. Уж очень простенькое событие – падающее яблоко, здесь и шарлатанам негде найти экологическую нишу.

А что вообще с чудесами? Неистребимая вера человечества в чудеса и таинственные явления может расцениваться как детская погоня за мечтой, синей птицей Метерлинка. А может быть – и как стремление человека и человечества понять мир во всей его действительной полноте, во всем его удивительном многообразии!

Проясняется тайна Бермудского треугольника, и он, еще не потеряв полностью оболочки тайны, потихоньку переходит в ряд материальных явлений. С большим трудом удалось В. Касаткину издать свою книгу о сновидениях, многие из которых можно было расценивать как вещи, но которые по своему генезису были жестко детерминированы процессами, нередко не осознаваемыми в бодрствующем состоянии организма. Книга выдержала второе издание и переведена на другие языки. Но до этого Касаткин долго боролся за свою вполне материалистическую концепцию этих идеальных явлений. А что если человек видит во сне с точностью до деталей и лиц события, отдаленные от сна будущими днями и неделями? Что если не стадионный волшебник ведет диалог

с мыслями собеседника? Не всегда, но раза два-три в жизни, встретив собеседника в особом состоянии сознания или сам находясь в нем? Да полно, всего этого не бывает, это все кажется, кажется, подгоняется, всему этому можно найти вполне материалистическое объяснение – слышится голос скептиков. Да и сколько «алхимиков» вокруг каждого честного факта, сколько шарлатанов! Поневоле поймешь скептиков.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.