

МОЗГ

И

РАЗУМ

„НАУКА”

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ

МОЗГ
И
РАЗУМ



МОСКВА «НАУКА» 1994

ББК 15.1
М 74

Ответственный редактор
доктор философских наук Д.И. ДУБРОВСКИЙ

Рецензенты:
доктор медицинских наук М.Г. АЙРАПЕТЯНЦ
доктор философских наук И.З. НАЛЕТОВ

Рукопись печатается
в авторской редакции

М 74 **Мозг и разум.** М.: Наука, 1994. – 176 с.
ISBN 5-02-008142-6

В книге анализируется достигнутый уровень разработки проблемы: сознание – мозг. Обсуждается широкий комплекс связанных с ней философских вопросов, как теоретико-методологического, так и аксиологического планов, рассматривается значение психофизиологических исследований для современной науки в целом. Большинство авторов – естествоиспытатели, среди них – лауреат Нобелевской премии Р. Сперри.

Для психологов, философов, читателей, интересующихся современными разработками теории сознания.

М $\frac{0301040100-19}{042(02)-94}$ 27-1993 2 полугодие

ББК 15.1

ISBN 5-02-008142-6

© Коллектив авторов, 1994
© Российская академия наук, 1994

ПСИХИКА И МОЗГ. РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Д.И.Дубровский

Широкий комплекс вопросов об отношении психики к деятельности головного мозга, о характере связи явлений сознания с мозговой нейродинамикой и телесными изменениями образует кардинальную проблему современной науки. Эта проблема имеет давнюю историю и всегда служила предметом размышлений. Решение вопроса о соотношении психики и деятельности мозга обязательно включает философские предпосылки и вместе с тем оказывает существенное влияние на мировоззренческие вопросы, на философское понимание природы сознания, духовной активности.

Весьма важно видеть единство и различие философского истолкования проблем материи и сознания, духовного и телесного, с одной стороны, и собственно научных или общенаучных подходов к исследованию связи психики и мозга – с другой.

Главные теоретические трудности проблемы «психика и мозг» встают перед нами, когда психическое берется в качестве явлений сознания и речь идет о выяснении двух главных вопросов:

1) как связаны явления сознания с мозговыми процессами и 2) каким образом явления сознания способны управлять телесными изменениями.

Одна из этих трудностей состоит в том, что явления сознания могут адекватно описываться лишь средствами естественного языка, художественной литературы или с помощью философских и психологических терминов, выражающих понятия ценности, интенциональности, смысла. Однако последние не имеют прямых логических связей с основными понятиями естествознания, посредством которых описываются нейрофизиологические процессы, протекающие в головном мозге, функционирование отдельных его структур и целостная деятельность головного мозга как материальной системы. Сюда относятся понятия массы и энергии, всевозможные пространственные характеристики, понятия физической причинности и химического взаимодействия, которые не могут служить для описания феномена сознания.

Однако сознание есть функция головного мозга, есть функциональное свойство высокоорганизованной материальной системы, и в качестве такого свойства должно получить непротиворечивое объяснение, если мы хотим отстаивать материалистическую позицию. Впрочем и для сторонника дуализма, вынужденного считаться с общепринятыми положениями науки и медицинской практики, остается вопрос о связи явлений сознания с деятельностью мозга. Решается он им сравнительно «легко»: ведь позиция дуализма означает не только постулирование двух разнокачественных субстанций – духовной и материальной, но еще и постулирование возможности их взаимодействия. На этот дополнительный постулат,

: «⁷».

(, ,

⁸.

(,

« ».

(, ,)

(, , .),

: «

()

« »

⁹».

«

¹⁰».

« »

« »,

« »

»

(, , . , . . .)

(. . . , . . .)

¹¹.

»

«

« »
12
13 «
14 »
« »),
15 »
16 «
17 «
18 »
»: «
19 »
20 : «
21 «
»

»²² «
»²³
24
«
»²⁵
»²⁶
...»
»²⁷
« »
« »
...»²⁸
« »
()
»
»²⁹
: «
»³⁰
»³¹
»³²
...»³³
: « »

« ? »
()

« »

()

34

»³⁵

« »

« »

« » (. , . , . , .)
»
« »

« »³⁶

()

« »

« »

»

37

«

«

»

«

»

«

»

38

«

39

»

40

41

»

42

«

»

43

(

)

(

)

«

»

(

)

«

»

)

)

(

«

»

(

)

«

»

«

»

(

)

(

)

(t_1)

(

X_1)

X_1

)

X_1

t_1

(

)

1) X_1 ()
: 1) ; 2)
« »
: 1) ;
2) ()
()
45
()

() ?
()
()
()

$X_1 (X_2, X_3 \dots)$

X_1

()

21 . .6.
22 . .19.
23 . .
24 TaM . ., 11, 17 .
25 . .15.
26 . .
27 . .17.
28 . .22.
29 . .
// . . 1988. 11. .17.
30 . .
// . . 1988. 11. .9.
31 . .
32 . ., .11 12. (. . . .): «
»
»
33 . .12.
34 . . //
. ., 1984.
35 . . // . ., 1984. .275.
36 Putnam . The Mental Life of some Mactienes // Modem Materialism: Reading on Mind Body Identity. N.Y.; Chicago, 1969. P.281.
36 Danto A.C. Representational Properties and Mind Body Identity // Review of Methaphisics. 1973. Vol.26, N° 3.
37 . . Sperry R.W. Commissurotomy and Conscious Awareness // The Journal of Medicine and Philosophy. 1977. Vol.2, 2.
39 . . Bunge M. The Mind Body Problem: A Psycho Biological Approach. Oxford: N.Y., 1980.
40 . .
. ., 1985.
41 41 . ., 1976.
42 . . « . . »
60 80
432 . . // . ., 1965:
. . 1968. 8. .126;
44 44 . ., 1971;
45 . .
46 46 « . . »
47 47 . . 1975
« . . » (. . : Hooker C.A.
InformatioD processing Approach to the Brain Mind and its Philosopical Remitications // Philosophy and Phenomenological Reslarch. 1975. Vol.36, 1).
(. . . .)
// . ., 1976. 11).
2*

1 . . « . . »
. ., 1980. .1.
2 . ., 1986.
3 . . Penfld W. The Mystery of the Mind: A critical Study of Consciousness and the Human Brain. Princeton Univ. Press, 1975; Eccles J.C. The Neurophysiological Basis of Mind. Oxford, 1953; Eccles J.C. Fasing Reality: Philosopical Adventures by a Brain Scientist. N.Y.; ., 1970.
4 Popper K, Eccles J.C. The Self and its Brain. B. N.Y.; L., 1977.
5 Pollen E.P. Critique of Psycho Physical Identity Theory. A Refutation of Scientific Materialism and Establishment of Mind Matter Dualism by Means of Philosophy and Scientific Methods. The HaguL Paris, 1973.
6 . . 2 . ., 1951. .11. .2. .247.
7 Armstrong D.M. The Nature of Mind // The Mind Brain Identity Theory. L., 1970. P.67.
8 . ., 1985.
9 . ., 1981.
10 . .
11 . ., 1976. .144 .
12 . . // . . 1980. 11.
13 . . .72.
14 . ., 1983. .136.
15 . . //
. . 1977. 7. .118; . ., 119.
16 . . // o .
17 1988. 8. .38.
18 . .42.
19 . .43.
//
20 1989. 7. .142.
. . // . . 1988. 11.
18

(Roger W. Sperry)

« » , »
« »
(Sperry 1964, 1965).

» « » « » ;

(Baars 1986; Gardner 1985; Sperry 1987).

()
» « »
» « »
« »
« »
» , « »
» , « »
» , « »
» , « »

I.

(Irevarthen 1990),

()

« »

:

?»

«

(

)

«

«

» (Deci 1980; Grenander 1983).

(,)

1984

» (Press 1984),

«

»

!

(Ripley 1984)

60

(Sperry 1965)

1960

60

(

« »

»

«

»

« ?»

II.

1972

« 1980 »
« 80 »

« : « »

« » « » « »

« » (Bears 1986; Gardner 1985) «
(1988)

« »

« »

70

« » « » « » « »

« 80 »

« » « »

« » « »

« » « »

« »

(Bindra 1970; Churchland 1986;
Margolis 1973; Natsoulas 1987; Ripley 1984; Smart 1981).

(Natsoulas 1987).

« » « »

(Ripley 1984).

(Sperry 1952).

309).

(1981) « (Dubrovsky 1988)

XX (Boden 1988).
1952

50

(Bindra 1970; Bunge 1980; Puccetti 1977).

«
» (Sperry 1980),

(Sperry 1965).

» (Sperry 1952).

(Eccles 1977)

» (Sperry 1965, 78).

». (Sperry 1964, 2).

20),

»» (Sperry 1969).

()

per se,

к

и

и действуют, как и раньше, оказываются «вставленными» или «упакованными» вовнутрь и, следовательно, контролируются и программируются, «получают толчок и направляются» (Spreng 1965) законами и динамикой более высокого порядка сознательных и подсознательных ментальных процессов. Более высокоразвитые, «макро-» или холистские ментальные свойства мозговой деятельности определяют то, когда и как будут происходить элементарные молекулярные процессы, не вмешиваясь, однако, в деятельность физико-химических законов на молекулярном уровне. Это во многом аналогично тому, как телевизионная или компьютерная программа формирует изображение на экране, не вмешиваясь в физический уровень системы.

С этой точки зрения возбуждение клеток мозга более не является лишь результатом воздействия биофизических сил, но также подчиняется команде более высокого уровня, которая предполагает субъективные чувства, потребности, выбор, намерения, моральные ценности и все прочие «вещи, относящиеся к сознанию». Субъективные события сознания и разума обладают своей собственной динамикой и законами каузальной прогрессии. Последние выходят за пределы процессов, относящихся к физиологии мозга, и контролируют их, при всем при том, что определяются ими. Этот взаимный двусторонний контроль противоположной направленности не является противоречивым, поскольку в направлении сверху вниз и в направлении снизу вверх действуют разные формы причинения. Эта концепция дала новую жизнь и добрую репутацию эмерджентистским взглядам начиная с середины 60-х годов.

Вслед за принятием этой менталистской парадигмы в психологии с ее подходом к причинному объяснению новый взгляд на причинность широко распространился в других науках и в философии, в результате чего в настоящее время макроментальная парадигма бросает решающий вызов традиционным микро-материалистическим принципам. Хронологический обзор обнаруживает иронический поворот событий: психология, долгое время подавляемая науками, стоящими ближе к физике, оказывается первой дисциплиной, принявшей новую парадигму, обещающую стать новым усовершенствованным детерминистским каркасом для всякого объяснения и понимания.

При сложившемся положении наука более не считает, что все, в конечном счете, управляется «фундаментальными силами физики», и, соответственно, наш космос лишен ценностей, сознания и цели, безразличен к человеческим заботам. В нашей новой парадигме нисходящего контроля мы в современном мире окружены и движимы силами более высокого порядка, — нередуцируемыми, более развитыми жизненными, ментальными, культурными и другими социальными силами. Силы, проявляющиеся в политике, религии, образовании, бизнесе и т.д., преисполнены целью, любовью, ценностью и смыслом и рассматриваются как столь же реальные и каузальные, как и свойства молекул и атомов. В нашем новом подходе этим более развитым силам природы и всей действительности воздается должное, как физике и химии.

В результате в науке особое значение должно уделяться не элементарным субатомным кирпичикам творения, а свойствам новых форм, моделей

и структур, в которые последовательно укладываются эти кирпичики. Вопреки квантовой физике мы по-прежнему можем, например, считать, что вошедший в поговорку «твердый стол» также тверд и прочен, как всегда и, несмотря на наличие такого же субатомного строения, он существенно отличается от мягкого пудинга. В целом результатом этого является глубокое изменение научного взгляда на природу и человека.

III. ХАОС, СОЗНАНИЕ И СЛОЖНОСТЬ

В последние годы так называемая новая наука о хаосе получила стремительное развитие. Это научное направление, приветствовавшееся многими его приверженцами в качестве третьей великой революции в физике нашего века, согласно некоторым утверждениям, отвлекло внимание теории физики, в течение долгого времени сосредоточенное на ультрасубатомном и внегалактическом измерениях, на сферу обыденных явлений в человеческом масштабе (Gleick 1987). Теория хаоса, или теория «сложности», как некоторые предпочитают ее определять, имеет дело с явлениями, прежде считавшимися слишком беспорядочными, слишком сложными, случайными и непредсказуемыми для научной и математической обработки. Такие вопросы, как динамика турбулентного потока жидкости или газа, образование облаков, поведение толпы, отношения хищника и жертвы, отклонения от орбиты, узоры папиллярных линий, вихревое движение и бесконечное число других (почти вездесущих) иррегулярных явлений, ранее обходимые наукой, как невходящие в ее компетенцию, начали поддаваться обработке при помощи компьютерного моделирования.

Хотя теория хаоса все еще довольно аморфна и для разных людей означает разное, она вызывает особый интерес тем, что позволяет выявить в физике то же самое фундаментальное столкновение парадигм, с которым мы ранее имели дело в бихевиористской науке. Некоторые физики рассматривают «хаос» как эмерджентное свойство «систем», нечто большее и отличное от составляющих его компонентов, такого рода явление, в отношении которого редукционизм бессилен, и требуются более высокие уровни информации о поведении системы как целого. В то же время другие специалисты в области теории хаоса по-прежнему придерживаются редукционного квантового подхода, считая квантовую механику универсальной теорией природы и полагая, что если хаос существует на более высоких уровнях, то, следовательно, он должен иметься и на квантовом уровне (Pool 1989). Таким образом, в теории хаоса существует то же самое разногласие по поводу соотношения микро- и макро-уровней, которое характерно для науки в целом.

Особый интерес представляет возможность существенного поворота к эмерджентной макро-теории в рамках основного направления физики, долгое время признававшегося главным оплотом исключительно микро-детерминистического взгляда на природу. В дальнейшем можно ожидать, что принятие и использование эмерджентной холистской теории в физике даст новые ценные экспериментальные наблюдения, мощный математический анализ, а также компьютерные и теоретические модели, кото-

« »
« »

(
»).

« »

(

).

»
« »

« »

« »

« »
(Rumelhart et al., 1986)

« », « »
()

« »

« »

EPR.

200

200

, 1988

» (Berry 1988).

20

(Sperry, 1965, 1972),

70

70

80

(Edel 1980; Rottschaefer 1988).

80

« »

« », « »

60

60

80

70

V.

[Faint, mostly illegible text on the right page, including some visible characters like «, », «, »]

« ... »

« ... »

« ... »

« ... »

(...)

« ... »

- Baars R.J.* The cognitive revolution in psychology. N.Y.: Guilford. 1984.
- Berry T.* The dream of the Earth. San Francisco: Sierra Club Nature and Natural Philosophy Library. 1988.
- Bindra D.* The problem of subjective experience: Puzzlement on reading R.W. Sperry's «A modified concept of consciousness» // Psychol. Rev. 1970. Vol. 77. P. 581-584.
- Boden M.A.* Computer models of mind. N.Y.: Cambridge Univ. press. 1988.
- Bunge M.* The mind body problem. N.Y.: Pergamon press. 1980.
- Churchland P.S.* Neurophilosophy. Cambridge (Mass.): press. 1986.
- Deci E.L.* The psychology of self determination. Lexington (Mass.): Heath. 1980.
- Dubrovsky D.I.* The problem of the ideal: The nature of mind and its relationship to the brain and the social medium / Transl. by V.Stankevich. Moscow: Progress. 1988.
- Edet A.* Exploring fact and value. Vol. 2. New Brunswick (N.J.): Translation books. 1980.
- Fodor J.A.* The mind body problem // Sci. Amer. 1981. Vol. 244, N 1. P. 114-123.
- Gardner H.* The mind's new science: A history of the cognitive revolution. N.Y.: Basic books, 1985.
- Gleick J.* Chaos: Making a new science. N.Y.: Viking press, 1987.
- Grenander M.E.* The mind is its own place // Methodol. and Sci. 1983. Vol. 16, N° 3. P. 181-192.
- Lazlo E.* The systems view of the world: The natural philosophy of the new developments in the sciences. N.Y.: Braziller, 1972.
- Margolis J.* Persons and minds: Prospects of nonreductive materialism. Dordrecht: Reidel, 1978.
- Mayr E.* Toward a new philosophy of biology. Cambridge (Mass.): Belknap press, 1988.
- Natsoulas T.* Roger Sperry's monist interactionism // J. Mind and Behav. 1987. Vol. 8. P. 1-12.
- Pool R.* Quantum chaos: Enigma wrapped in a mystery // Science. 1989. Vol. 243. P. 893-895.
- Popper K.R., Eccles J.C.* The self and its brain. N.Y.: Springer, 1977.
- Press F.* Science and creationism: A view by the Committee of The National Academy of Sciences. Wash. (D.C.): Acad. press, 1984.
- Phogine I.* From being to becoming - time and complexity in the physical sciences. San Francisco: Freeman, 1980.
- Puccetti R.* Sperry on consciousness: A critical appreciation // J. Med. and Philos. 1977. Vol. 2. P. 127-144.
- Ripley C.* Sperry's concept of consciousness // Inquiry'. 1984. Vol. 27. P. 399-423.
- Rotischaefer W.A.* The new interactionism between science and religion // Relig. Stud. Rev. 1988. Vol. 14. P. 218-224.
- Rumelhart D.E., McClelland J.L.* Parallel distributed processing. Cambridge (Mass.): press, 1986.
- Smarl J.J.C.* Physicalism and emergence // Neuroscience. 1981. Vol. 6. P. 109-113.
- Sperry R.W.* Neurology and the mind brain problem // Amer. Sci. 1952. Vol. 40. P. 291-312.
- Sperry R.W.* Problems outstanding in the evolution of brain function: James Arthur lecture on the evolution of brain function. N.Y.: Amer. Mus. of Natur. Hist., 1964.
- Sperry R.W.* Mind, brain and humanist values // New views of the nature of man. Chicago: Univ. Chicago press, 1965. P. 71-92. Repr.: BuU. Atom. Sci. 1966. Vol. 22, 7. P. 2-6.
- Sperry R.W.* A modified concept of consciousness // Psychol. Rev. 1969. Vol. 76. P. 532-536.
- Sperry R.W.* Mind brain interaction: Mentalism, yes; dualism, no // Neuroscience. 1980. Vol. 5, 2. P. 195-206. Repr. Commentaries in the neurosciences. Oxford: Pergamon press, 1980. P. 651-662.
- Sperry R.W.* The new mentalist paradigm and ultimate concern // Perspect. Biol. and Med. 1986. Vol. 29. P. 413-422.
- Sperry R.W.* Structure and significance of the consciousness revolution // J. Mind and Behav. 1987. Vol. 8, 1. P. 37-66.
- Trevarthen C.B.* Brain circuits and functions of the mind. N.Y.: Cambridge Univ. press, 1990.

« »

()

()

« », « », »

()

1976;

1980, 1985; 1984; 1983;

1982; 1985;

1981, 1985; A.M., 1986.)

« »

», « », « », « »

«

1982; ... 1980; ... 1985; ...).

1975

1) , 2)
, 3)
, 4)

» « » «

« » « » « » « »
(« » « » « »)
»), « » « » « »

« » :
»;
»:
»:

также для правополушарного поражения мозга правой, больной не воспринимает ничего, что есть во внешнем мире, самом в нем сейчас, его сознание переполняется нереальными, фантастическими сценами, например, представлениями о том, что больной участвует в межпланетных полетах, встречается с инопланетянами; в этом состоянии больные часто испытывают ощущение невесомости. В состояниях измененного сознания возможны галлюцинации или зрительные представления.

При поражении левого полушария нарушения сознания выражаются в совершенно иных состояниях. Главными в них оказываются другие синдромы. Могут быть нарушения мышления: «провалы мыслей» — ощущение пустоты в голове или, напротив, «насильственные мысли», «нашпывы мыслей», «вихрь мыслей» — переживание множества мыслей, мешающих друг другу, до конца «не додумывающихся», сопровождающихся тревогой, ощущением тягостности, произвольности — невозможности освободиться от них, пока не завершился приступ. Во время других состояний главными для больного являются либо «провалы памяти» (не может вспомнить нужные слова, имена близких, иногда даже собственное имя) либо — «насильственные воспоминания» — мучительно тягостное ощущение необходимости что-то вспомнить с недостижимостью для осознания того, что подлежит воспоминанию; эти состояния в качестве постоянного слагаемого включают в себя тревогу, растерянность. Здесь часты состояния, известные под названием «абсенс» — кратковременное отключение сознания, но с сохранением позы и с исчезновением с лица больного всех признаков внимания (лицо «каменное», взгляд неподвижный); длятся секунды, и лицо больного оживает, он продолжает прерванную деятельность. Наиболее сложными в левополушарной патологии мозга правой представляются так называемые сумеречные состояния сознания, скрывающие в себе социальную опасность больного, так как он остается активным, совершает последовательную психомоторную деятельность. Последняя могла быть в сознании еще до наступления приступа в качестве программы его поведения; этот вариант сумеречных состояний сознания обозначается обычно как амбулаторный автоматизм. Во время других таких состояний больной выполняет не содержащуюся в его сознании программу, которая вытекает из сознания, а совершает психомоторную деятельность, определяемую теперь уже патологическими переживаниями (галлюцинациями, бредом), нередко завершающуюся агрессивными по отношению к окружающим действиями.

Для того, чтобы стала очевидной необходимость привлечения понятий «пространство» и «время», сравним два ряда перечисленных выше состояний нарушенного сознания. Для простоты и краткости больного с поражением правого полушария мозга будем далее называть первым, с поражением левого — вторым больным. Допустим, что оба они находятся в возрасте 35 лет. Возьмем для сравнения по одному синдрому. Из первого ряда «двухколейность переживаний», представим, что, впадая в приступ, больной продолжает воспринимать внешний мир и самого себя (но искаженно в том смысле, что игнорирует левую половину мира и самого себя, не воспринимает их) и «оказывается» еще в ситуации, действительно имевшей место, когда ему было 15 лет. Из второго ряда — амбулаторный

автоматизм; допустим, что приступ начинается в момент окончания работы и длится все время, пока больной находится в пути домой. совершает две пересадки и выходит из приступа дома.

Сравним эти состояния по следующим критериям.

Доступная врачу характеристика состояния сознания больного в момент приступа. Первый больной, пока находится в приступе, неспособен к усилиям, необходимым для того, чтобы сообщить о своих переживаниях. Внешнее его поведение не отражает содержание его сознания. Он во время приступа малоподвижен, лицо безразлично или застыло в одном выражении. Только, выходя из приступа, больной рассказывает о том, какие ощущения и переживания он испытывал, находясь в приступе. Следовательно, врачу здесь доступна лишь субъективная характеристика самого больного, да и она ретроспективна, сделана больным после выхода из приступа. Второй больной, добравшись до дома и выходя из приступа, напротив, ничего не может сообщить о собственных ощущениях, переживаниях, испытанных им во время приступа. Сведения о внешнем поведении больного, его действиях, поступках, выражении лица, высказываниях и т.д. врач получает, если непосредственно наблюдает за больным, пребывающим в состоянии амбулаторного автоматизма, или со слов того наблюдателя, который оказался рядом с больным и был с ним в течение всего пути домой. Этот наблюдатель сообщит, что больной продолжал быть в активном состоянии, правильно совершил все пересадки, вернулся домой. Таким образом, здесь характеристика получается объективной, сделанной врачом, непосредственно видевшим больного, или наблюдателем, бывшим с больным, пока тот находился в приступе. И вот уже недоступной для больного оказывается субъективная ретроспективная характеристика собственных ощущений, переживаний, испытанных в момент приступа.

Но какие процессы из составляющих содержание сознания больного характеризуются врачом при описании психического его состояния в момент приступа? Первый больной в ретроспективном самоописании рассказывает о своих ощущениях, переживаниях, видении, слышании. Им оказываются подчеркнутыми два момента: мир в его восприятии будто ополовинился и он видел, слышал лишь то, что происходило справа от него (в правом по отношению к нему пространстве); и, во-вторых, то, что он в своем сознании «сместился» в прошлую свою жизнь или на 20 лет назад. Можно сказать, что в описании врача главным предметом оказываются явления сознания, которые можно объединить в психосенсорную сферу, являющуюся одной из составляющих сознания. В объективном же описании наблюдателя характеризуются внешний облик, выражение лица, действия, качество движений и высказываний второго больного. Иначе говоря, главным предметом описания является психомоторная деятельность больного, составляющая совершенно другую, нежели психосенсорная сфера, часть сознания больного.

Время психического функционирования больного в момент приступа. Первый больной продолжает воспринимать (хотя и грубо искаженно) внешний мир и самого себя, реальные в настоящем времени. Но в сознании своем он возвращается на 20 лет назад. Идентифицирует себя с собой — не с тем, какой он есть сейчас (в настоящем времени), а с тем, каким был, когда ему было 15 лет. Он переживает конкретную ситуацию

« », ,

« »

() , « »

« » « » « »

« » « »

») (, «

« »

« »

(« »),

« »

()

4

(

работы полушария мозга левшей, тем более вероятные, чем больше отличались их нарушения сознания от таковых у правшей.

Во-вторых, на уровне сознания. Психические процессы, составляющие его содержание и зависящие от правого и левого полушария мозга, выглядели у правшей противоположными друг другу по реализации во времени – в настоящем и прошлом, в настоящем и будущем временах. Изучение здоровых позволяет даже сказать, что сознание правши тем более активно, а составляющие его психические процессы – тем более эффективны, чем более они противоположны друг другу по временной организации. Левши побуждают поставить вопросы об иных вариантах пространственно-временной организации психических процессов, составляющих содержание сознания. Они остаются открытыми.

Двойное использование заставляет задуматься над тем, какова физическая природа пространства и времени на первом и втором уровнях. Вероятными представляются два допущения или вопроса.

Возможна эволюция пространства и времени? Функционирующий в одних пространстве и времени мозг человека организует, создает еще свои пространство и время, дифференцирующиеся на пространства (реальное в настоящем времени, бывшее актуальным в прошлом и то, что станет актуальным в будущем времени) и времена (настоящее, прошлое, будущее.) Именно последние становятся формами реализации психических процессов. В этом смысле ими опосредованными оказываются соотношения мозга и сознания.

Возможно ли пространственно-временное описание сознания? Оно оказалось бы дополнительным к существующему, сводящемуся к перечислению наличных сейчас психических явлений и в этом смысле феноменологическому описанию сознания. Второе описание может быть неизмеримо более фундаментальным. Ясным может быть сознание человека, где представлены все пространства и времена и реализующиеся в них психические процессы.

Из всего изложенного может следовать, что сознание человека есть свойство пространства и времени его головного мозга.

ЛИТЕРАТУРА

- Балонов Л.Я., Деглин В.Л. Слух и речь доминантного и недоминантного полушарий. Л., 1976. 220 с.
- Балонов Л.Я., Деглин В.Л., Кауфман Д.А., Николаенко Н.Н. О функциональной специализации больших полушарий мозга человека в отношении восприятия времени // Фактор времени в функциональной организации деятельности живых систем. Л., 1980. С.119-124.
- Бианки В.Л. Латеральная специализация мозга животных: Обзор // Физиол. журн. 1980. № 11. С.1593-1606.
- Бианки В.Л. Асимметрия мозга животных. Л., 1985. 293 с.
- Бодров В.А., Федорук А.Г. Исследование функциональной асимметрии парных органов у лиц летного состава // Воен.-мед. журн. 1985. № 7. С.50-53.
- Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. 1-е изд. М., 1981; 2-е изд., 1988.
- Bragina/Dobrochotowa. Funktionelle Asymmetrien des Menschen VEB Georg Thiemo. Leipzig, 1984. 330 S.
- Деглин В.Л. Функциональная асимметрия мозга человека (исследование методом унилатеральных электросудорожных припадков): Дис. ... д-ра мед. наук. Л., 1984.

1975. № 5. 133 145.
1977. 360
1980. № 1. 124 134.
- Dobrochotowa, Bragina N.N. Zu Besonderheit der dinks und Beideshänden Sowyeiwissen schait Geselchaft wissenschaftliche Beiträge. 1980. H. 11. S. 1203 1214.
1982. 122 123.
1986. 7. 13 27.
1988. 41 42.
1983. 171
1982. 158
1985. 67 74.
1981. 3. 81 94.
- 21 36.
- A.M.
- 1986.
1985. 3. 74 75.
1980. 5. 39 41.

СИНЕРГЕТИКА И МОЗГ

Р.И.Кругликов, Г.И.Рузавин

В последние десятилетия широкое применение в научном познании получили весьма общие междисциплинарные концепции и методы исследования, которые дают возможность отобразить закономерности, свойственные широкому классу взаимосвязанных явлений и процессов. К ним относятся в первую очередь системный метод и многочисленные его приложения, в том числе и кибернетика, как общая теория управления в технических, живых и социально-экономических системах. Использование идей и приемов исследования, разработанных в теории систем и кибернетике, позволило по-новому взглянуть на многие механизмы функционирования и развития живых систем. Достаточно отметить, что на этой основе удалось понять и объяснить многие особенности регуляции жизнедеятельности, в частности механизмы гомеостаза, а также распланировать структуру генетического кода.

Менее успешными оказались попытки применения кибернетических идей для объяснения принципов самоорганизации и эволюции живых систем, поскольку эти идеи в основном ориентировались на функционирование хотя и весьма сложных технических систем, но организованных человеком. Поэтому о подлинной самоорганизации в данном случае вряд ли можно было говорить. Возникновение синергетики, как новой концепции самоорганизации, коренным образом изменило это положение. В-первых, в рамках новой концепции установлено, что при определенных условиях процессы самоорганизации могут происходить уже на уровне открытых физико-химических систем, находящихся достаточно далеко от точки термодинамического равновесия.

Во-вторых, эволюция, или развитие, систем различной природы непосредственно зависит именно от уровня их самоорганизации. Чем выше такой уровень, тем большему количеству условий должна удовлетворять система. Если для гидродинамических, метеорологических и физических систем необходимыми условиями являются их открытый характер, т.е. способность обмениваться с внешней средой веществом и энергией, а также достаточная удаленность от равновесия, то уже в химических системах важнейшим фактором выступают автокаталитические реакции, а для самых простейших живых систем решающую роль начинают играть процессы самообновления и некоторые другие.

В-третьих, синергетика проясняет роль процессов самоорганизации не только в эволюции живых систем, но и в эволюции глобального характера, начиная от возникновения элементарных частиц, атомов и молекул и кончая образованием гигантских космических систем и галактик, с одной стороны, и, с другой – от одноклеточных организмов до такой сложнейшей живой системы, как мозг.

Идеи и концепции синергетики не только позволяют в новом свете увидеть структурно-функциональную организацию и деятельность мозга, но наметить новые подходы к изучению принципов, закономерностей и механизмов этой деятельности. В то же время плодотворность синергетических подходов к изучению мозга во многом определяется уже сложившимся пониманием основных принципов и закономерностей мозговой деятельности. Один из важнейших вопросов, которые необходимо рассмотреть при использовании идей синергетики, состоит в определении соотношений процессов организации и самоорганизации в отражательной, управляющей и прогнозирующей деятельности мозга. Принято считать, что процессы организации определяются внешними по отношению к системе (мозгу) воздействиями, в то время как процессы самоорганизации протекают без таких воздействий, являясь всецело внутренними процессами. Из такого понимания вытекает, что ответы мозга на внешние воздействия реализуются на основе процессов организации, а внутренняя активность мозга осуществляется на основе процессов самоорганизации. Отсюда следует, что выяснение соотношений процессов организации и самоорганизации связано с оценкой соотношения реактивности и активности в деятельности мозга.

Хорошо известно, что долгое время проблема соотношения активности и реактивности решалась на альтернативной основе. Однако, более глубокое проникновение в сущность механизмов мозговой деятельности, использование современных философски-методологических и общенаучных положений убедительно показало несостоятельность альтернативного подхода к проблеме активность – реактивность. Современное понимание этой ключевой проблемы исходит из недопустимости абсолютизации моментов активности и реактивности, их противопоставления друг другу. В действительности активность мозговой отражательной, прогнозирующей и управляющей деятельности содержит моменты реактивности, и, соответственно, реактивные составляющие мозговой деятельности непременно содержат активное начало. При этом понимание единства активности и реактивности в мозговой деятельности зиждется на историческом подходе к этой проблеме. Это прекрасно понимал, в частности, А.А.Ухтомский, мысли которого по этому поводу и сегодня не утратили своего значения. Пониманием активности субстрата как реакции «... не уничтожается спонтанное действие субстрата: оно лишь ставится в определенные границы в его противоположении факторам среды и от этого оно становится более определенным по содержанию и значению.» «Рефлекс, – писал далее А.А.Ухтомский, – рисуется не чисто пассивным передвижением костяного шарика под влиянием полученного им удара извне; так рефлекс мог изображаться, пока надо было подчеркнуть в особенности его мотивировку из среды. Но в полноте своей он представляется встречу во времени двух условий: с одной стороны, деятельности заготовленной или сложившейся в самом субстрате (клетке) за предыдущую его историю, и, с другой стороны, внешних импульсов текущего момента»¹.

Оценивая эти положения А.А.Ухтомского, необходимо подчеркнуть два принципиальных обстоятельства. Понимание активности субстрата не как абсолютной, чистой самоактивности, а как реакции, отнюдь не

устраняет активности, а лишь «канализирует» ее: не абсолютная, произвольная активность, а активность в определенных границах в ее противостоянии факторам среды. Все живые организмы – открытые системы, сквозь которые проходят поступающие извне потоки вещества, энергии и информации. Именно эти потоки предопределяют активность живых систем, их жесткую зависимость от внешних факторов. По этой причине любые попытки абсолютизировать, автономизировать активность неправомерны. Активность – не самодовлеющее качество, а результат, момент взаимодействия живой системы и окружающей среды. С другой стороны, ответ мозга – рефлекс – непременно включает и накопленную, и закрепленную историю взаимоотношений особи со средой. Уже одно это обстоятельство – не говоря о других – придает реакции активный характер. Активность и реактивность в деятельности мозга тесно связаны, образуя диалектическое единство. Любые внешние воздействия, которым принадлежит организующая роль, реализуются через внутренние условия, включающие самоорганизацию. Эти внутренние условия резко ограничивают деятельность внешних факторов и глубоко преобразуют их эффекты. Как указывал Гегель: «То, что называется причиной, оказывается здесь, конечно, имеющим другое содержание, чем действие, но это потому, что то, что действует на живое, определяется, изменяется и преобразуется этим живым самостоятельно, ибо живое не дает причине вызвать ее действие, то есть снимает ее как причину»². Говоря о внутренних условиях мозговой деятельности, следует иметь в виду, что эти условия не статичны, а представляют собой комплекс текуче-подвижных состояний (процессов) различных мозговых структур. Если эти внутренние условия модифицируют эффекты внешних факторов, то и внешние факторы модифицируют внутренние условия. Тезис о том, что внешнее реализуется через внутренние условия должен быть дополнен положением о том, что внешнее не просто застаёт определенные внутренние условия, но и модифицирует их. Эти модификации направлены на определенное изменение эффективности мозгового ответа. Складывается определенная кооперация: внешние факторы не просто модифицируют внутренние условия, но модифицируют их строго направленным образом, при котором модификация облегчает организацию адекватной и эффективной ответной реакции. Внешний фактор «заставляет» работать на себя модифицированные им внутренние условия. Иными словами, внешний фактор так изменяет внутреннее состояние, что облегчается кооперация различных мозговых элементов в единую синергетическую систему, формируется кооперативный ответ. Ответ на внешнее воздействие по необходимости «обрастает» продуктами самоорганизации. Реактивность становится активной. Для оценки роли процессов организации и самоорганизации в деятельности мозга важное значение имеют также соотношения между отражением и активностью. Философско-методологическим аспектам этой проблемы посвящена обширная литература.

Характеризуя эти соотношения, Г.А.Давыдова пишет: «Нечто тем более активно, чем более разнообразную и полную (многопараметровую) информацию от окружающей среды оно способно получать и усваивать»³. Отражение и внутренняя активность выступают в неразрывном единстве, реализуя кооперативные принципы взаимодействия. В свете этих положе-

ний содержательность процессов самоорганизации тем выше, чем выше структурно-функциональная организация субстрата и чем выше уровень его отражательной деятельности. Применительно к мозгу это означает, что процессы самоорганизации в нем развертываются на базе высокосодержательной отражательной деятельности.

Идеи синергетики позволяют по-новому оценить взаимодействие элементов и системы в деятельности мозга. Хорошо известно, что элементы, функционируя в составе системы, обладают иными свойствами, чем вне ее. Эти свойства определяются, разумеется, природой элементов, но проявляются лишь при определенных условиях, при включении в систему. Система не «навязывает» элементам чуждые им свойства, а лишь создает условия реализации не проявляющихся в иных условиях свойств. Это общее положение приобретает новое звучание в свете представлений о кооперации элементов в ходе самоорганизации. Кооперация различных элементов, подчас весьма разнородных, возможна на основе какого-то общего их свойства, способствующего их объединению в целостную систему (динамическую структуру). Явления самоорганизации в деятельности мозга основаны, очевидно, на том, что мозг как целое – актуализирует в элементах (клеточные элементы, их микросистемы-модули, функциональные блоки, полушария мозга) наряду с прочими и такие свойства, которые облегчают кооперацию в целостные системы. Таким путем раскрывается важнейший аспект взаимодействия элементов и системы – выявление и актуализация системой свойств элементов, содействующих кооперации. По-видимому, именно в этом состоит сущность одного из важнейших механизмов интегративной деятельности мозга. Наглядной иллюстрацией приобретения элементами таких способствующих кооперации свойств является уравнивание функциональной подвижности – лабильности – нервных элементов, обеспечивающее синхронизацию их активности и формирование рабочих ансамблей.

Согласно И.Пригожину и И.Стенгерс, в системе, находящейся в термодинамическом равновесии, т.е. в устойчивом фазовом состоянии, составляющие систему элементы ведут себя независимо друг от друга, игнорируя остальные элементы. Такие независимые элементы И.Пригожин и И.Стенгерс образно назвали гипнонами (спящими). Но при переходе системы в неравновесное состояние гипноны «пробуждаются» и устанавливают друг с другом когерентную связь, между ними устанавливаются корреляции. Самое существенное при этом состоит в том, что «система ведет себя как единое целое и как если бы она была вместилищем дальнедействующих сил. Несмотря на то, что силы молекулярного взаимодействия являются короткодействующими (действуют на расстоянии 10^{-8} см) система структурируется так, как если бы каждая молекула была «информирована» о состоянии системы в целом»⁴. Важно также то, что согласование всех элементов осуществляется не одновременно, а путем возникновения в системе очагов когерентности, которые при дальнейшем удалении от равновесия охватывают всю систему. Возникает новая структура. При этом «дальнедействующие корреляции организуют систему еще до того, как происходит макроскопическая бифуркация»⁵. Возникающие в результате организации-самоорганизации нейронные ансамбли

сохраняются за счет пространственно-временных корреляций. При этом неизмеримо большую роль играют временные корреляции, что в частности, подчеркивает Дж.Каррери: «Дело в том, – пишет он, – что для живой природы в первую очередь важен функциональный, а не пространственный порядок и корреляция между событиями, а не между положениями в пространстве»⁶.

Принцип формирования и поддержания жизни на основе синхронизации-когерентности их элементов в равной мере приложим к синергетическим системам всех уровней – от простейших неорганических до сложных биологических. Эволюция «обнаружила» этот принцип и закрепила его в виде синхронизирующих аппаратов мозга. Мозг вместо того, чтобы при каждом «фазовом переходе», смене состояний, организации любой, в особенности – интегративной деятельности претерпевать изначальную синхронизацию элементов, их когерентность, включает существующие аппараты синхронизации, которые и приводят временные параметры соответствующих элементов – нейронов, нейронных микросистем в состояние когерентности. При этом характерное для синергетической самоорганизации предварительное возникновение зон нуклеации находит свое выражение в высокоорганизованной системе – мозге локальных фокусов синхронизации активности в различных зонах мозга, объединяемых затем в единую систему с совершенно определенной топографией. Видный советский электрофизиолог М.Н.Ливанов в ходе многолетних исследований выявил ключевую роль синхронизации биоэлектрической активности мозга в его интегративной деятельности. М.Н.Ливанов и его сотрудники показали, что высокий уровень пространственной синхронизации биопотенциалов облегчает распространение возбуждения. Многочисленные целенаправленные исследования позволили М.Н.Ливанову обосновать представление о том, «что в различных состояниях покоя, а также в процессе обучения у животных и интеллектуальной деятельности у человека возникают закономерные изменения пространственно-временной организации потенциалов, относящихся к различным структурам головного мозга... Эти изменения пространственно-временной организации потенциалов имеют функциональное значение и, по-видимому, обусловлены формированием характерного для каждой конкретной ситуации паттерна возбуждения, обеспечивающего реализацию поведенческого или интеллектуального акта»⁷.

Формулируя главный итог проведенных им и его сотрудниками исследований, М.Н.Ливанов указывал, что понятие пространственной синхронизации не только значительно расширяет представления о параметрах электрической активности мозга, характеризующих те или иные функции состояния (что важно для возможности прогнозирования последующей деятельности), но и позволяет приблизиться к пониманию нейрофизиологических механизмов системной деятельности мозга.

Итак, облегчая взаимодействие нервных элементов, дистантная синхронизация выступает, как эффективнейший фактор их кооперации в определенную систему. Уравнивание лабильности (функциональной подвижности) нервных элементов может наступать при воздействии внешних стимулов. В этой ситуации внешний стимул так изменяет временные параметры нервных элементов, что кооперация этих элементов облегча-

ется, формируется целостная изолабильная нервная популяция, деятельность которой лежит в основе ответа на внешний стимул. Это означает, что внешний стимул создает условия реализации своего собственного эффекта. Эта возможность обеспечивается, в частности, участием так называемых неспецифических систем мозга. Главная функция этих систем состоит в регуляции функционального состояния мозга, уровней сна и бодрствования, модуляции передачи сенсорной информации, регуляции двигательной и вегетативной активности и т.д.

В то же время неспецифические системы мозга испытывают на себе нисходящее влияние коры мозга и вместе с ней образуют самоорганизующуюся систему, регулирующую те свойства мозговых элементов, которые обеспечивают их кооперативные эффекты. Изменяя функциональное состояние массы элементов мозга, неспецифические системы таким путем регулируют процессы самоорганизации. Важно подчеркнуть, что любая афферентная посылка (сигнал извне) приводится к высшим мозговым центрам не только по специфическим проводящим путям, но одновременно включает неспецифические системы, регулирующие уровень функциональной активности мозга, и тем самым способствуют организации эффективного, полноценного мозгового ответа. В формировании этого ответа участвуют процессы организации и самоорганизации, выступающие в неразрывном единстве.

В свете концепций синергетики различного рода кооперативные эффекты составляют главный принцип и механизм интегративной деятельности мозга. Взаимодействие разных по структурно-функциональной организации, иерархическому уровню и другим параметрам мозговых образований приводит к формированию целостной мозговой системы, реализующей ту или иную форму интегративной деятельности. Конкретные механизмы такого взаимодействия интенсивно исследуются современной нейробиологией, а использование синергетических подходов может способствовать их осмыслению под определенным углом зрения. Существенную особенность мозговых кооперативных эффектов составляет взаимодействие более или менее однородных и разнородных мозговых элементов. Полифункциональность мозговых структур обеспечивает их участие в определенных разных процессах организации и самоорганизации. Одна и та же структура в силу своей полифункциональности участвует в формировании мозговых функциональных органов лишь отдельными своими функциональными «гранями». Понятно, что в качестве элементов формирующихся систем выступает не та или иная мозговая структура целиком, а эти «функциональные грани». Процессы организации – самоорганизации разворачиваются на всех уровнях структурно-функциональной организации мозга, что выдвигает вопрос о механизмах и закономерностях межуровневых взаимодействий в ходе самоорганизации. Процессы самоорганизации разворачиваются по горизонтали – в пределах одного уровня, и по вертикали – в виде взаимодействия элементов разных уровней. Горизонтальная и вертикальная составляющие теснейшим образом связаны друг с другом так, что кооперативные эффекты на каждом из уровней ориентированы на взаимодействие с элементом одного уровня и с элементами разных уровней. При этом свойства, облегчающие кооперативные эффекты с элементами того же

«

».

()

«

»

«

».

«

»

«

»

«

».

«

»

«

».

«

»

«

»

«

»

ответ может состоять в следующем. В ходе обучения изменяются свойства нервных элементов, участвующих в этом процессе. Изменяются, естественно, и их химические свойства. В результате этих перестроек в обучающемся мозге могут возникать химические факторы, отражающие не содержание приобретаемой информации, т.е. память в собственном смысле, а состояние нервных элементов. Находящиеся в определенном состоянии элементы самоорганизуются определенным образом, формируя соответствующую динамическую структуру. Очевидно, что если такие же свойства придать нервным клеткам мозга животного-реципиента, то в нем путем самоорганизации может возникнуть многонейронная система, в каких-то пределах подобная система, возникшей в мозге обучающегося животного-донора. Таким образом, «транспорт памяти» в действительности – это транспорт содержащихся в транспортируемом субстрате информации о состоянии нервных элементов мозга донора. Разумеется, это предположение нуждается во всесторонней экспериментальной проверке. Тем не менее, такой подход вполне правомерен. Он может служить иллюстрацией высказанного выше положения о том, что идеи синергетики намечают и новые подходы к изучению деятельности мозга. В пользу правомерности именно такого подхода может свидетельствовать и другой интересный феномен, получивший название «диссоциированного обучения». Суть этого феномена состоит в том, что мозг обученный в одном состоянии (например, на фоне введения какого-нибудь фармакологического препарата) «забывает» о приобретенной информации при тестировании в ином или нормальном состоянии. Стоит вернуть мозг в то состояние, в котором он обучался, как полностью воспроизводится приобретенная информация. Очевидно, и здесь определенную роль могут играть явления самоорганизации, обусловленные состоянием нервных элементов.

Одной из интенсивно исследуемых в последние годы форм взаимодействия мозговых образований является межполушарное взаимодействие. К настоящему времени твердо установлена функциональная специализация мозговых полушарий у человека и животных. Полноценная, эффективная работа целого мозга основана на тесном взаимодействии полушарий мозга, каждое из которых вносит свой вклад в решение общемозговых задач. Роль взаимного влияния полушарий четко обнаруживается при рассечении межполушарных связей («расщепленный мозг»). Целенаправленное изучение специфики функционирования и взаимодействия полушарий мозга при осуществлении им интегративной деятельности связано с именем выдающегося нейрофизиолога Р.Сперри. Впоследствии в разработку этой масштабной и принципиальной проблемы включилось множество исследователей и в настоящее время это направление представлено множеством работ, позволивших внести много нового в понимание механизмов межполушарного синтеза. Показано, что межполушарное взаимодействие реализуется не только на уровне целых полушарий, но и на уровне отдельных микросистем нейронов, образующихся в разных полушариях и структурно связанных друг с другом. Это создает предпосылки не тотального, а избирательного взаимодействия между полушариями. Эти взаимодействия, по-видимому, включают и такие изменения свойств контрлатерального полушария, которые облегчают кооперацию полушарий и превращение их в единую высокоэффективную систему.

Формирование «порядка из хаоса» путем образования динамических структур может иметь прямое отношение к механизмам памяти. Существует несколько форм или этапов памяти, главными из которых являются кратковременная память и долговременная память. Кратковременная память обычно характеризуется как динамическая, лабильная, а долговременная, как стабильная, закрепившая в себе информацию, полученную из кратковременной памяти. Можно допустить, что на динамическом этапе (кратковременная память) возникают динамические структуры, архитектура которых определяется комплексом внешних и внутренних факторов. Динамическая структура – это процесс, поддерживаемый соответствующими внешними и внутренними факторами. Однако процесс этот затухающий, благодаря чему информация удерживается в кратковременной памяти ограниченное время. В случае достаточной значимости воспринятой информации, содержащейся в динамической структуре, она (информация) каким-то образом передается в долговременную память, где может храниться в течение всей жизни особи. Можно думать, что под влиянием определенных внешних воздействий инициируются процессы самоорганизации, продолжающиеся после окончания действий раздражителей и приводящие к формированию динамической структуры, основы кратковременной памяти. Определенная длительность существования этой динамической структуры необходима и достаточна для оценки значимости воспринятой информации и перевода ее в долговременную память. Интересно, что извлечение информации из хранилищ долговременной памяти связано с переводом соответствующей энграммы в динамическую форму. Это означает, что как ввод информации в мозг, так и ее извлечение (воспроизведение) осуществляется на основе нейродинамических процессов, в которых, возможно, участвует индуцированная самоорганизация. Хорошо известно, что память, как и любая сложная функция, носит системный характер, так что есть все основания говорить о временной и структурно-функциональной организации памяти.

Не входя в детальное рассмотрение различных аспектов системной организации памяти, важно подчеркнуть, что ее структурно-функциональная организация включает, как уже отмечалось, жесткие и гибкие звенья. Обучение животных, а, возможно, и человека, не есть каждый раз формирование абсолютно новой энграммы, построенной целиком из «гибких» звеньев. Исследование нейроморфологических основ памяти позволило выявить ряд структурных систем, включающихся в формирование различных энграмм. Эти предсуществующие, генетически детерминированные морфологические системы представляют собой жесткие звенья энграмм. Обучение складывается из двух классов процессов – активации соответствующих предсуществующих морфологических систем и их дотраивания за счет «гибких» звеньев. При всей автономности такого дотраивания, в основе которого лежит самоорганизация гибких звеньев, интегрирующихся с жесткими, такая самоорганизация непременно несет на себе печать канализации. В конечном итоге – это направляемая, детерминированная самоорганизация, самым главным, принципиальным моментом которой является вырожденность. Мы ниже вернемся к этой глубокой идее Эделмена¹⁰, но говоря о принципах формирования энграмм необходимо еще раз со всей настоятельностью подчеркнуть значение

ВВЕДЕНИЕ

« »

()

« »

»¹¹

« » « »

« »

« »

« »

»¹²

?»

«

?»

« »

« »

).

»¹³

()

ных эмоций. Важно подчеркнуть, что равная «отнесенность» потребности в новой информации ко всем другим потребностям и ее относительная независимость от них обеспечивает этой потребности уникальную роль. Эта роль заключается в том, что приобретаемая на основании этой потребности «чистая информация» изначально не имеет мотивационной окраски, но тем не менее она может использоваться при удовлетворении любых других потребностей. Итак, потребность в новой информации ориентирована на будущее, потому что приобретаемая на основе этой потребности информация есть несомненная заготовка впрок. Эта «заготовка» осуществляется независимо от текущих частных потребностей с тем, чтобы в последующем служить их удовлетворению. Вновь приобретаемая (или частично созданная) «чистая» информация «обречена» на приобретение в будущем потребностно-эмоционально-мотивационной окраски. Такая заготовка впрок только на основе новизны тем не менее означает, что эта «заготовка» рано или поздно будет использована. А это означает, что активность мозга всегда содержательна. По-видимому, преимущественно на основе процессов самоорганизации возникают структуры, хранящие такую могущую пригодиться информацию. А это означает, что при всей принципиальной непредсказуемости и кажущейся случайности процесс формирования нового знания в конечном счете «канализован». Об этой «канализации» речь специально пойдет ниже, сейчас же важно подчеркнуть, что содержательная мозговая активность, реализующаяся на основе единства организации и самоорганизации, имеет самое непосредственное отношение к таким важным общебиологическим проблемам, как проблема избыточности любых биологических программ и проблема опережающего отражения действительности. Итак, заготовки впрок на основе ориентировочно-исследовательской деятельности не связаны непосредственно с опытом по удовлетворению потребностей. Прогнозирование будущего на основе опыта по удовлетворению определенных потребностей реализуется в виде вероятностно-статистической модели потребного будущего, по Н.А. Бернштейну, или акцептора результатов действия, по П.К. Анохину. Информация, приобретаемая в ходе ориентировочной деятельности, служит основой прогнозирования «на всякий случай». Такая своеобразная заготовка впрок напоминает хорошо известный в эволюционном учении феномен преадаптации. Эти эволюционные приобретения не связаны с текущими адаптациями. Они «ждут своего часа». Однако во многих случаях «смены сред», столкновения с новыми экологическими факторами животные с преадаптациями оказываются в заведомом выигрыше, обладая за счет преадаптации явными преимуществами по сравнению с популяциями и видами, которые еще не приобрели должных адаптаций. Преадаптация оказывается «заготовкой впрок» по отношению к ситуациям, которые не могут быть предсказаны. Есть определенные основания полагать, что прогнозирующая деятельность мозга строится не только на основе текущих активноп-риспособительных реакций и их следов-энграмм, но имеет гораздо более широкий спектр, осуществляя заготовки впрок и по отношению к принципиально непредсказуемым ситуациям. Поскольку реальные объекты внешнего мира – открытые системы, их развитие протекает на основе синергетических закономерностей путем непредсказуемых бифуркаций

(« »),
« »?
« »
»
()
« »
« » ()
« »

« »

(),

()

«

»

1, 1954. .5. .72.
 2, 1969. .2. .213.
 3, 1976. .70.
 4, 1986. .229.
 *240.

(: « »),
« »,

»⁴.

()

«

»³.

: «

»⁶.

7.

« »

«

»

)

(

(.). «

...»

« »

»⁸.

»⁹.

: «

»¹⁰.

«...

»¹¹.

« » « » ».

« »

« »

(

?

«

»¹²

«

»¹³

!

2.

(¹⁴

: «

() ,

(

»¹⁵

«

»¹⁶

« » « » ,

17

18

ологических сдвигов к доминанте «пристает все нужное и ненужное, из чего потом делается подбор того, чем обогащается опыт»¹⁹.

Хотя доминанта способна отозваться на самый широкий спектр внешних событий, возникающие при этом реакции отнюдь не носят случайного характера. Минимум два фактора направляют и лимитируют доминантный поиск. Во-первых, это качество доминирующей потребности, хотя потребность сама по себе не может генерировать действие. Если животное подвергать депривации в условиях, где отсутствуют стимулы, связанные с пищей, то большую часть времени оно спит. В информационно обедненной среде двигательная активность голодных крыс возросла всего на 10%, в то время как в обычных условиях она увеличивалась в четыре раза. Испытывающие жажду крысы становятся чувствительными к любым сигналам, связанным с водой.

«Чем сильнее становится потребность, – пишет Ж. Ньюттен, тем менее специфичен объект, вызывающий соответствующую реакцию»²⁰. Нарастание эмоционального напряжения, с одной стороны, расширяет диапазон извлекаемых из памяти энграмм, а с другой стороны, снижает критерий «принятия решения» при сопоставлении этих энграмм с наличными стимулами. Так, голодный человек начинает воспринимать неопределенные стимулы в качестве ассоциирующихся с пищей, причем количество пищевых ассоциаций сперва нарастает, а потом через сутки депривации уменьшается. Полагают, что на этом этапе обнаруживается влияние механизма психологической защиты, который подавляет беспочвенные фантазии и переключает активность субъекта на поиск в более перспективном направлении²¹. Экспериментально показано, что тип ответа на нейтральный слайд в ряду эмоциональных (изменение частоты сердечных сокращений и плетизмограммы головы) зависит от степени тревожности субъекта. Чем сильнее тревога, тем чаще субъект отвечает на нейтральный слайд как на аверсивный²².

Вторым лимитирующим и вместе с тем канализирующим фактором является врожденный или ранее накопленный индивидуальный опыт. Например, при создании у кролика очага доминанты методом поляризации постоянным током по В.С.Русинову, соответствующую реакцию легче получить на шелест бумаги, чем на звучание искусственного тона. Наблюдения Б.И.Паковича свидетельствуют о том, что собака, стремящаяся избавиться от болевого раздражения, не переходит к хаотическим пробам и ошибкам, но последовательно перебирает те действия, которые в прошлом приводили к решению данной задачи²³. Если обезьяна убеждается, что палка для доставания приманки из глубокой щели оказалась слишком тонкой и короткой, она выбирает палку толще и длиннее, но не наоборот²⁴.

Ни один из ныне известных механизмов деятельности мозга не приближает нас к пониманию озарения, инсайта – центрального пункта всякого творчества – в такой мере как феномен быстрого замыкания временной связи путем устранения доминанты, открытый Р.А.Павльиной²⁵.

Вместе с соавторами ею были исследованы мотивационные доминанты жажды, голода и «поляризационная» оборонительная доминанта. В последнем случае при действии анода постоянного тока на зону коркового

(),
()

3.

29

30

31

32

33

24

34

: « »

« »

35

36

(30%)

(),

37

38

« »

()

Литература, посвященная функциональной специализации больших полушарий мозга человека, столь обширна, что мы упоминаем только о тех данных, которые имеют непосредственное отношение к нашей теме. Напомним, что наиболее яркой особенностью левого полушария является его связь с речью (у правой). Судя по нейропсихологическим наблюдениям за больными с органическим поражением различных отделов мозга, образ предмета и его обобщенный символ формируются в поле 37 височно-затылочной (третичной) области правого полушария. Понятие об этом предмете приурочено к полю 37 левого полушария, а его звуковое обозначение – к полю 21 височной области того же левого полушария. Зрительное и словесное обобщение реализуются различными механизмами. Врожденное и приобретенное зрительное обобщение представлено в правом полушарии; в левом превалирует словесный механизм. Оперирование запасом слов страдает при поражении затылочных и височных отделов, а объединение слов – при поражении лобных долей. Патология теменных областей ведет к нарушению пространственных отношений, выражаемых в речи. Таким образом, в конструкции мозга представлены обе основные функции языка: словарь и грамматика. Зрительное восприятие служит основой предметного мышления³⁹.

Интересно, что в условиях одностороннего угнетения правого полушария лечебным электрошоком больных не смущала ложность посылки и они продолжали решать задачу, руководствуясь формальной логикой. При угнетении левого полушария больные отказывались от решения, ссылаясь на ложность исходных посылок. Иными словами, правое полушарие соотносит мысль с действительностью, но неспособно к логическим операциям⁴⁰.

Для понимания нейрофизиологических основ творческого мышления особый интерес представляют функции лобных долей. Для нарушения их деятельности наиболее специфичны утрата активности речи и мышления, снижение инициативы и повышенная отвлекаемость на малозначимые события. При опухолях лобных долей в зависимости от стороны и локализации патологического процесса выделены четыре синдрома:

1. Левосторонний конвексальный, при котором наблюдаются речевые расстройства, ухудшение словесной памяти, снижение уровня общения, замедление психических процессов, депрессивные переживания, апатия и безволие.

2. Правосторонний конвексальный – эйфория, недооценка своего состояния, некритичность.

3. Двустороннее поражение медиальных отделов – пассивность, неспособность к целенаправленной деятельности, случайность ассоциаций, отвлекаемость.

4. Двустороннее поражение базальных отделов – благодушие, дурашливость, растормаживание примитивных влечений, снижение критичности⁴¹.

Одной из наиболее важных функций передних отделов новой коры является их участие в прогнозировании предстоящих событий. Только у больных с поражением лобных долей время реакции не зависит от вероятности появления сигнала. Этот дефект отсутствует при поражении височной, теменной и затылочной областей⁴². В других исследованиях

было показано, что в процессах вероятностного прогнозирования наряду с лобными участвуют и передневисочные отделы. При этом левое полушарие выделяет высоковероятные события и формулирует закономерности появления сигналов, а правое оценивает неопределенность среды и прогнозирует маловероятные события⁴³. По данным Д.А.Ширяева и И.Р.Кальвы, левое полушарие отражает вероятность более адекватно и чаще меняет тактики прогнозирования, чем правое полушарие⁴⁴. Возможно, что именно нарушением механизмов вероятностного прогнозирования объясняется отвлекаемость больных на малозначимые для них стимулы при опухолях лобных долей мозга.

Тонким тестом функциональной асимметрии может служить чувство юмора. Больным предлагали выбрать самую смешную из набора сюжетных картинок. Поражение правого полушария делает юмор неразборчивым: пациенты готовы смеяться по поводу любой картинки. Юмор левосторонних пациентов более сходен с юмором здоровых⁴⁵. Х.Браунэлл с соавторами считают, что оценка вербального юмора включает в себя два компонента: 1) выделение неожиданного в повествовании и 2) сопоставление этого неожиданного с содержанием всего рассказа. У больных с поражением правого полушария сохранен первый компонент, но нарушен второй⁴⁶.

Для полной реализации высших психических функций необходима сохранность не только структур новой коры, но и ряда подкорковых образований. Д.Тренел и Б.Хаймен описали больную с двусторонним поражением миндалины, сохранившую речь и общий интеллект. Вместе с тем, у нее оказались нарушены смена стратегии поведения, социальные отношения, процесс принятия решений, способность абстрагирования, гибкость мышления, невербальная зрительная память⁴⁷. Процессы памяти и оперирования ее следами тесно связаны с функциями гиппокампа. Будучи структурой, где мотивационное возбуждение от заднего и передне-латерального гипоталамуса сопоставляется с информацией, поступающей из внешней среды (через перегородку), равно как со следами ранее накопленного опыта (из коры), гиппокамп, по-видимому, осуществляет двойную функцию. Во-первых, он играет роль входного фильтра информации, подлежащей или не подлежащей регистрации в долговременной памяти⁴⁸. С другой стороны, гиппокамп участвует в извлечении следов из памяти под влиянием мотивационного возбуждения для использования этих следов в организации текущего поведения⁴⁹. Подобный вывод позволяет говорить о важной роли гиппокампа в творческой деятельности мозга, в порождении гипотез, причем у человека гиппокамп доминантного полушария вовлекается в анализ словесных сигналов, а гиппокамп правого полушария – в анализ невербальных стимулов.

Наряду с нейропсихологическим изучением больных в клинике органических поражений мозга, источником сведений о его работе все в большей мере становятся методы прижизненной регистрации биохимической и электрической активности различных мозговых образований. Методом позитронно-эмиссионной томографии показано, что вербальные стимулы активизируют обмен веществ в левом полушарии, причем оценка их семантики связана преимущественно с левой лобной областью. Музыка активизирует правое полушарие, задания, требующие запоминания – глубинные височные образования, организация новых действий – поясную

извилину, а зрительные стимулы типа шахматной сетки – первичную зрительную кору⁵⁰.

Спектрально-корреляционный анализ электроэнцефалограммы свидетельствует о том, что первичная обработка эмоционально окрашенных зрительных впечатлений связана с правой височной корой, откуда импульсы возбуждения распространяются через миндалину в лобную долю⁵¹. Результаты анализа электрической активности мозга в значительной мере совпадают с данными нейропсихологических наблюдений. Показано, что при положительных эмоциях больше активизируется левое полушарие, а при отрицательных – правое⁵². Однако М.Н.Русалова обнаружила, что латерализация электрической активности больше зависит от силы и новизны эмоционального переживания, чем от знака эмоции. При повторном воспроизведении эмоционально окрашенных мысленных представлений независимо от их знака фокус максимальной активности смещается от левых передних областей к задним правым⁵³.

Обсуждая вопрос о латерализации эмоций, было бы упрощением думать, что «центры» положительных эмоций локализованы в левом полушарии, а «центры» отрицательных эмоций – в правом. Чем же тогда объясняется эмоциональная асимметрия больших полушарий мозга? Одна из наиболее правдоподобных трактовок принадлежит Л.Р.Зенкову. По мысли автора, выключение левого полушария делает ситуацию непонятной, невербализуемой, а потому – эмоционально отрицательной. Выключение правого полушария, напротив, делает ситуацию упрощенной, ясной, что ведет к преобладанию положительных эмоций: «...эмоциональные эффекты, возникающие при дифференцированных воздействиях на мозговые полушария, являются следствием информационных процессов, а не собственно эмоциональных механизмов»⁵⁴.

В самом общем виде можно сказать, что правое полушарие больше связано с мотивационными компонентами эмоций, а левое – с информационными компонентами. В пользу подобного предположения свидетельствуют и анатомические данные о преимущественной связи правого полушария с диэнцефальным отделом мозга, а левого полушария – с активизирующими стволовыми образованиями⁵⁵. Образно говоря, человек с поражением левого полушария – это субъект с богатым набором потребностей и с дефицитом средств их удовлетворения. Больной с поражением правого полушария располагает избытком средств для удовлетворения резко обедненной, суженной, упрощенной сферы мотивов. Отсюда вторично возникает склонность к преобладанию отрицательных или положительных эмоций, дурашливость, легкомыслие при альтерации правого полушария алкоголем и т.д.

При обсуждении проблемы «эмоционального мозга» необходимо также иметь в виду, идет ли речь об опознании или о воспроизведении эмоций, о произвольных или произвольных их компонентах.

В опытах О.А.Сидоровой и М.А.Куликова больным с органическими поражениями мозга предъявляли фотографии лиц в различных эмоциональных состояниях. При появлении лица с выражением определенной эмоции, больной должен был нажать на кнопку. Одновременно у него регистрировали произвольный кожно-гальванический рефлекс. Оказалось, что основную роль в опознании эмоций играют височные отделы,

предъявления картинки зоны наибольших связей располагались в области левого лобного полюса и в правой центральной области. В момент опознания первого изображения через 2 с. после появления картинка резко повысились взаимосвязи в лобных отделах и их латеральных частях. За 8-7 с. перед нажатием на кнопку, сообщаемом об опознании второго изображения, произошло резкое увеличение взаимосвязей в правой лобной области. Позднее этот пик исчезает, и за 2-1 с. перед нажатием на кнопку топокарта становится похожей на фон⁶².

Еще раз подчеркнув крайнюю ограниченность сведений о нейрофизиологических механизмах творчества, мы попытаемся наметить хотя бы самую грубую схему участия различных мозговых образований в реализации творческого акта в качестве своеобразной программы дальнейших экспериментальных исследований.

Можно предполагать, что ядрам миндалевидного комплекса принадлежит важная роль в выделении той доминирующей мотивации, которая инициирует поиск недостающей информации, необходимой для решения возникшей перед субъектом задачи. Что касается второго подкоркового образования лимбической системы – гиппокампа, то именно его участие обеспечивает расширение набора следов, извлекаемых из памяти и служащих материалом для формирования гипотез. Сами эти гипотезы, по-видимому, генерируются в лобных отделах правого полушария, где одновременно происходит их первоначальная эмоционально-интуитивная оценка, отмечающая заведомо нежизнеспособные комбинации.

Взаимодействие между передними отделами левого и правого полушарий представляет тот физиологический субстрат, благодаря функционированию которого возникает отмечаемый почти всеми творческими личностями «диалог двух голосов – фантазирующего и критического», осуществляется осознанный логический отбор гипотез для их последующей проверки практикой. Функциональная асимметрия двух полушарий мозга, в сущности, служит сегодня наиболее приемлемой нейробиологической основой взаимодействия осознаваемых и неосознаваемых компонентов творческого процесса.

* * *

Хотя сигнальное (не зафиксированное в генах) наследование существует уже у животных в виде, например, обучения приемам охоты, навыкам строительства гнезда или мелодии пения у некоторых птиц, передача подобного знания требует непосредственного контакта между представителями сменяющих друг друга поколений. Шимпанзе, никогда не видевший, как строится гнездо, не способен построить его по образцу, оставленному взрослыми сородичами. Только у человека возникает «третий мир объективированного знания» – мир культуры⁶³. Можно предполагать, что В.И.Вернадский назвал очеловеченный мир «ноосферой», а не «антропосферой» именно потому, что за исключением разума все остальное в человеке принадлежит биосфере⁶⁴. «Культурное наследие или унаследование традиций, – пишет эволюционист В.Грант, – это вся совокупность знаний, представлений, искусств, обычаев и технологических навыков, которыми располагает данное человеческое сообщество в

« ...» (. . .).

?

1, 1954. Т. I. . 275.

2, 1973. . 76.

3 1990. 19 . . 12.

4 118 119.

5 Howe M. New sci. 1988. Vol. 120, . 1644/1645. P. 58 60.

6 1990. 2. . 21.

7 124.

8 1983. 21 . . 8.

9 1989. 12. . 236.

10, 1956. Т. I. C.425.

11 32.

12, 1979. . 109.

13 29, . 1. . 39.

14 1990. 5 . . 7.

15 1982. 47. . 15.

16 1960. 4. . 53.

17 Popper ., Eccles J. The self and its brain. N.Y., 1977. P. 137 138.

18 19, 1973. . 588.

20 1973. 23, 4. . 687.

21 B.C., 1987. . 5 37.

22 23 1950. Т. I. C.283.

24 1975. . 5. . 89.

25 Levine R., Cheln /., Murphy G. II J. Psychol. 1942. Vol.13.

26 27 Hare R. II Psychophysiology. 1973. Vol. 10, 5. P.453 464.

28 29, 1985.

30, 1977.

31 1982. 13, 2. . 31 48.

32 B.C., 1969.

33, 1971.

34 II 1990. 40, 6. . 1080 1088.

35 Bradshaw J. II J. Human Evol. 1988. Vol. 17, 6. P.615 637.

36 Blecher M., Petersen M., Zoloth D., Stebbins IV. // Brain, Behav. Evol. 1979. Vol. 16, 56. P. 443 460.

37 B.Jl., 1989.

38 Denenberg V. et al. // Science. 1974. Vol.185. P.623 625.

39 Carbon J., Glick S. Experientia. 1989. Vol. 45. 9. P. 788 798.

- ³⁶ Петрова Е.В., Лучкова Т.И. Термознефалоскопия. М., 1989. С.131-135.
- ³⁷ Flor-Henry P. // Acta neurol. scand. 1986. Vol. 74, 109, suppl. P.75-89.
- ³⁸ Левшина И.П., Гуляева Н.В. Бюл.эксперим. биологии и медицины. 1991. Т.3.
- ³⁹ Ванециан Г.Л. Мозг и поведение. М., 1990. С.69-81.
- ⁴⁰ Бианки В.Л., Мурик С.Э., Филиппова Е.Б. ЖВНД. 1988. Т.38, № 4. С.693-700.
- ⁴¹ Глезер В.Д. Зрение и мышление. Л., 1985.
- ⁴² Деглин В.Л. Условный рефлекс в системе нейронаук. Л., 1981. С.36-37.
- ⁴³ Белый Б.И. Психические нарушения при опухолях лобных долей мозга. М., 1987.
- ⁴⁴ Блинков С.М., Фейгенберг И.М., Цискаридзе М.А., Яковлев А.И. Вероятностное прогнозирование в деятельности человека. М., 1977. С.347-360.
- ⁴⁵ Меерсон Я.А. Физиология человека. 1986. Т.12, № 5. С.723-731.
- ⁴⁶ Ширяев Д.А., Кальва И.Р. Изв. АН ЛатвССР. 1986. № 6. С.53-66.
- ⁴⁷ Gardner H. et al. Brain. 1975. Vol. 98, 3. P. 399-412.
- ⁴⁸ Brownell et al. Brain and Lang. 1983. Vol. 18, 1. P. 20-27.
- ⁴⁹ Tranel D., Hupan V. Arch. Neurol. 1990. Vol. 47, 3. p. 349-355.
- ⁵⁰ Виноградова О.С. Гиппокамп и память. М., 1975.
- ⁵¹ Hirsh R. Behav. Biol. 1974. Vol. 12, 4. P. 421-444.
- ⁵² Kishimoto H., Matsusito M. // Neurosci. Res. 1989. 9, suppl. P. 15.
- ⁵³ Schellberg D. et al. // J. Psychophysiol. 1990. Vol. 9, 3. P.279-291.
- ⁵⁴ Ahern G., Schwartz G. // Neuropsychologia. 1985. Vol.23, 6. P.745-755.
- ⁵⁵ Русалова М.Н. // Физиология человека. 1988. Т.14, № 5. С.754-769.
- ⁵⁶ Зенков Л.Р. Бессознательное. Тбилиси, 1978. Т.1. С.745.
- ⁵⁷ Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Функциональная асимметрия и психопатология очаговых поражений мозга. М., 1977.
- ⁵⁸ Иваницкий А.М. ЖВНД. 1990. Т.40, № 6. С.1053-1062.
- ⁵⁹ Гриндель О.М. // Там же. 1985. Т.35, № 1. С.60-67.
- ⁶⁰ Костандов Э.А. // Там же. 1984. Т.34, № 3. С.408.
- ⁶¹ Костандов Э.А. // Там же.
- ⁶² Свидерская Н.Е., Королькова Т.А., Селицкий Г.В. // Там же. 1990. Т.39, № 5. С.934-943.
- ⁶³ Павлова Л.П., Романенко А.Ф. Системный подход к психофизиологическому исследованию мозга человека. Л., 1988.
- ⁶⁴ Русалова М.Н. // ЖВНД. 1990. Т.39, № 6. С.1097-1104.
- ⁶⁵ Монахов К.К., Воробьева Т.А., Черемушкин Е.А. // Там же. С.1073-1079.
- ⁶⁶ Popper K. Objective knowledge: An evolutionary approach. Oxford: Clarendon press, 1972.
- ⁶⁷ Баландин Р. Вернадский: жизнь, мысль, бессмертие. М., 1979.
- ⁶⁸ Грант В. Эволюция организмов. М., 1980. С.351.

их обеспечения во времени, в том числе и в очень небольшие интервалы времени (кстати, подобное решение давно и широко используется в технике).

Далее. Мозг растет, развивается, скажем – зреет и, наконец, стареет. Все это протекает по-разному у разных людей. История, однако, дает многочисленные примеры больших творческих потенций у очень немолодых людей, и все же, статистически они, в лучших случаях (долгожители) совершаются именно так. Так ли текут процессы в обществе? Конечно, и здесь можно найти много сходства. Кто не знает о прошлых цивилизациях Египта, Греции, Рима... Однако – и об этом пойдет речь позже в другом ракурсе – так ли уж неизбежно старение цивилизации?

Та же мозговая схема взаимодействия жестких и гибких звеньев, как единственно возможная в обеспечении именно нестереотипной мыслительной деятельности, подсказывает важность учета этого принципа в организации сложных систем. И стареет ли мозг – или находки морфологов, так убедительно раскрывающих картину постаревшего, старого мозга, есть результат того, что мозг не может защититься от старения организма, его сосудов, обмена и т.д.

С моей точки зрения, как человека, который видит мир через призму знания и незнания законов и возможностей развития распад организации сложной системы – не фатален. За счет чего? Прежде всего за счет хотя и не идеальной, но такой организации общества, при которой потенции всех ее членов и содружества проявляются наилучшим образом. Но это уже было сказано выше. Что же еще? Неизбежно при оптимальной организации общества в какой-то данный момент происходит развертывание потенций и таким образом создаются предпосылки для дальнейшей оптимизации, связанной с известной реорганизацией (см. реорганизация в мозгу как его внутреннее свойство). «Жесткие» структуры общества должны пересматриваться, «переустриваться» в зависимости от того, что происходит в «гибких» структурах, детерминированных различными событиями внешнего или внутреннего порядка, в частности реализацией внутренних потенций развития – или разрушения.

Какого рода изменения в этом случае возможны? Наилучшим явится своего рода опережающее подстраивание под локальные изменения, реальные «перестройки». В этом случае некоторое усиление и ослабление центральной власти чередуются, как обычный колебательный процесс, приводя вновь через реорганизацию к оптимизации.

В связи с моим просмотром общественных событий через мозговые хотелось бы подчеркнуть обязательность динамики и самих жестких структур и их взаимодействия с гибкими – теми, которые в обществе (и в мозгу человека) неизбежно меняются сами под влиянием самоорганизации на основе обратной связи.

Однако, даже если нами руководит господь Бог, вряд ли он вмешивается во все наши поступки. И перестройка соотношений в общественной или мозговой системе может опередить, запоздать или попросту оказаться неадекватной. Что тогда? В случае излишней жесткости – прямо – или ее недостатка – опосредованно, в том числе и через анархию возможна диктатура! Причем диктатура – это не обязательно сталинские расстрелы или гитлеровские газовые печи. Диктатура сталинско-гитлеровского типа,

принадлежит. Мозг, не включенный в более широкую систему соматических, вегетативных и психовегетативных взаимосвязей, грозит превратиться в нечто, напоминающее химеру⁴.

2. «Нетерпимость» к управлению. Из этой особенности сложных объектов следует, что в большинстве практических ситуаций внутренняя сложность системы превышает сложность управления. Чем больше разница между внутренней сложностью и возможностями управления, тем менее устойчиво, менее сбалансированно ведет себя система.

«Нетерпимость» к управлению в какой-то степени ограничивает закон необходимого многообразия Эшби. У.Р.Эшби, как известно, не пытался уточнять основные понятия своего закона, предполагая, вероятно, что в каждой конкретной области профессионал это сделает лучше, а приемлемая для всех и, одновременно, достаточно строгая формулировка закона едва ли возможна. Напомним один из вариантов принципа Эшби: рационально управляющая система не должна ограничивать потенциальных возможностей объекта, ибо нереализованный или неадекватно реализованный потенциал системы может иметь деструктивную направленность. Иначе говоря, многообразие поведенческих реакций может стабилизировать лишь многообразие управленческих реакций. Но поскольку внутренняя сложность системы чаще всего превышает сложность управления, любая система в какой-то степени непредсказуема, катастрофична. (В технике, как известно, используется автопилот, дополнительное управляющее устройство, задача которого – корректировать воздействие случайных, не предусмотренных заранее факторов.)

3. Крайним выражением «нетерпимости» к управлению является внутренняя тенденция сложных систем к своеобразному «сумасшествию», ибо чем сложнее система, тем чаще ее характеристики могут приобретать катастрофическое значение. Н.Винер, в частности, предполагал, что «человеческий мозг, вероятно, уже слишком велик, чтобы он мог эффективно использовать все средства, которые кажутся наличными анатомически. ...Быть может, мы стоим перед одним из тех природных ограничений, когда высококвалифицированные органы достигают уровня нисходящей эффективности и в конце концов приводят к угасанию вида»⁵.

Итак, запрет декомпозиции, «нетерпимость» к управлению, потенциальное «сумасшествие» – таковы приблизительные ориентиры в исследовании человеческого мозга, которые позволяют наметить предварительный и по необходимости весьма краткий анализ сложных объектов. Все названные свойства сложных систем имеют вполне объективный характер. Говоря словами П.А.Флоренского, это – «отверстия, пробитые в нашей субъективности». Но понятие сложности имеет и релятивистский аспект, поскольку оно связано со способностью понимания или использования рассматриваемого объекта. У.Р.Эшби, оценивая степень сложности количеством информации, необходимой для описания реальной системы, сознательно ставил сложные системы в прямую зависимость от наблюдателя. «Для нейрофизиолога, – писал он, – мозг... сложен и, соответственно, адекватная передача его подробного описания требует много времени. Для мясника мозг прост, так как ему нужно только отличать его примерно от тридцати других сортов «мяса», для чего он использует не более чем $\log_2 30$, т.е. 5 бит»⁶.

», « »

», « »

»

« »

»

»²¹

»²²

(. . .). « 10¹¹ () »

, 10¹⁵...» (. . .). « ... »?

(. . .). « »

»²³?

« ...»,

?

« »²⁴,

?

».

« »

« »

«... ».

«... " ».

(() »

« »

« »

« »

»?

« ... » (6 3 . . .)

« ... »

()²⁵.

« ... ? « ... »

« ... »²⁶.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИВ НАЦИОНАЛЬНОСТИ

« ... »

(())
: «
»²⁷.

« ... »²⁸.

« ... »
?». « ... »

« ... »
»²⁹.

« ... »³⁰.

«

...»³⁵

»³⁶

!

«

»

»?

«

»

99

«

»

«

»

«

».

:

»

),

(

«

» . . .

«

»

».

«

».

»³⁷

«

»

(

)

«

»

: <

>.

?

?

?

<

>

<

>

<

> (

>).

) <

>

(

< >

<

...>

20

< >

"

"

"

<

"

> <

<

> (

):

">>⁴⁶

< >

<

?

< >?

>?

>¹¹⁷

1 Intern. J. Gen. Syst. 1974. Vol. 1, N 1. P. 19-33; Baldwin M. Portraits of complexity. Columbus (Ohio), 1975.

2 M. 1971.

3 Beyond reductionism. L.: Hutchinson, 1969. .32.

4 . . . 1983. .385.

5345.

6323.

7 //

8 1975. .117 118.

91947. .94.

10

11

(1964).

12115.

13122.

14152.

15137 139

161968. .61;

171977.

181973. //

191971. . . .; .1936.

20 > {1979. .68; < >

. . . .1976. .15.).

21 XX1982. .72 73.

221972. .45.

23

24 241978). (

« ... : 2 . T.I. C.29). » (

(1911)
 («

!). « ? »

« »!

()

25 // ! .. 1984. .9.

26 .. 1981. . . //

27 .. 1990. .26.

28 .. .57.

29 B.C. // .. 1979. 5;

B.C.

//

30 .. 1983.

31 // .. 1979. .144 145.

.. 1976. .208;

.. 1982. T.I. C.87.

()

32 .. 1918. .11.

33 .. 1983.

34 // ?

35 « .. 1990. .406.

.. » (.. 1983. .10).

36 //

37 .. 1975. .299.

38 .. .76.

39 ..74.

.. 1968. .37 38.

40 //

41 : .. 1968. .87.

42 //

1990. 4. .81.

43 .. .392.

44 .. 1975. .2. .12.

45 .. 1970. T.I. C.307.

46 .. 1973.

47 // « » « »:

.. 1983. .248.

.. 1911. .489.

(, 1951).

« » « »

(1987)

(,

..).

« »,

« » (, 1960).

« ».

« »

« ».

« »

(1981),

« »

« »

« »

1985).

(1989)

(...),

« ».

« ».

1980).

« »,

(Eccles,

« »

(Nass R.D., Gazzaniga M.S., 1987).

).

(

(

, 1984).

(1981)

« ».

« ».

« »

« ».

(

, 1990).

(1969)

(1972)

)

(

(

)

(или большая их часть), тогда как для периферии характерно наличие только одной или небольшого числа совпадающих частот. Фокус, таким образом, обменивается информацией со всеми пунктами данной системы, а периферические пункты связаны или только с центром, или же с небольшим числом других участков коры.

Функциональные возможности такой системы принципиально отличаются от эквипотенциальной сети тем, что она включает участки, где могут быть осуществлены сопоставление и синтез различной по качеству информации. Заметим, что данный механизм синтеза обладает известным сходством с описанным ранее механизмом ощущения, где также был выделен центр интеграции в проекционной коре. При этом разница между восприятием и мышлением заключается в том, что в первом случае интеграция имеет место в проекционной коре, на нейронах, обладающих уникальным свойством вызывать специфические для каждой проекционной зоны ощущения, такие как свет, звук, прикосновение и др. Во втором случае интеграция происходит вне проекционных зон, и поэтому она не сопровождается подобными чувственными проявлениями.

В то же время другое свойство высокой степени интеграции нервных процессов в виде чувства «я» присутствует и в процессе мышления.

Результаты исследования показывают, что в процессах мышления роль центров интеграции принимают на себя, как правило, ассоциативные зоны коры: задняя (теменно-затылочно-височная) и передняя (лобная). Значение этих зон различно и как бы повторяет на высшем уровне схему центрального звена спинального рефлекса, при которой задние отделы спинного мозга связаны с афферентными, а передние – с эфферентными функциями. В процессе мышления образование фокусов в задних отделах мозга связано преимущественно с воображением и чувственными элементами мышления, а в передних зонах – с логическими операциями и принятием решения. На эту схему взаимодействия задних и передних отделов мозга в процессе мышления накладывается и эволюционно более поздняя система межполушарных взаимодействий. В этой системе координат правополушарные фокусы отражают процессы пространственно-образного, а левополушарные – абстрактно-вербального мышления. Эти закономерности выступили достаточно отчетливо при решении задачи на мысленное построение зрительного образа (Иваницкий и соавт., 1990) и в процессе решения анаграмм. В последней работе исследуемому предъявлялся на экране монитора набор из пяти букв, из которых он должен был составить слово. Было установлено, что топография фокусов взаимодействия различная в случаях, когда испытуемый успешно решал или же не мог решить задачу. В тета-диапазоне частот безуспешные попытки решить задачу характеризовались выраженным фокусом взаимодействия в правой теменно-височной области. При нахождении ответа на это, фокус становился менее выраженным, но наряду с ним возникал сильный очаг взаимодействия в левой теменно-височной области. Связи в диапазоне частот альфа-ритма выявили дополнительную закономерность. При отсутствии решения фокус располагался симметрично в правой и левой теменно-затылочных областях. Нахождение ответа характеризовалось перемещением фокуса в лобные отделы полушарий с более отчетливым фокусом слева.

твляется синтез качественно различной информации. Контролируемое сознанием поведение отличается, с этой точки зрения, от автоматических реакций тем, что оно базируется на всей сумме накопленных знаний. Эти индивидуальные знания, аккумулирующие и преломляющие через свое «я» опыт всего человечества, определяют выбор поведения, которое базируется не на сиюминутных потребностях, а на учете того, что составляет суть духовности человека.

ЛИТЕРАТУРА

- Гриндель О.М. Межцентральные отношения в коре большого мозга по показателям когерентности ЭЭГ при восстановлении сознания и речи после длительной комы // ЖВНД. 1985. Т.35, вып.1. С.60-67.
- Иваницкий А.М. «Я» и мозг // Человек. М., 1990.
- Иваницкий А.М., Подклетнова И.М., Таратынова Г.В. Исследование динамики внутрикоркового взаимодействия в процессе мыслительной деятельности // ЖВНД. 1990. Т. 40, вып. 2. С.230-237.
- Иваницкий А.М., Стрелец А.Б., Корсаков И.А. Информационные процессы мозга и психическая деятельность. М., 1984. 200 с.
- Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. М., 1981. 584 с.
- Ливанов М.Н. Пространственная организация процессов головного мозга. М., 1972. 181 с.
- Павлов И.П. Полн. собр. соч. М.: Л., 1951. Т.1, кн.2.
- Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986. 432 с.
- Русинов В.С. Доминанта: Электрофизиологические исследования. М., 1969. 231 с.
- Сидорова О.А., Цыганок А.А. Исследование способности к воспроизведению и восприятию эмоциональных состояний у больных с локальными поражениями мозга // Проблемы нейрокибернетики: Материалы IX Всесоюз.конф. Ростов н/Д, 1989. С.254.
- Симонов П.В. Мотивированный мозг. М., 1987. 238 с.
- Тьюринг А.М. Может ли машина мыслить? М., 1960. 112 с.
- Эдельман Д., Маунткэсл В. Разумный мозг / Под ред. Е.Н.Соколова. М., 1981.
- Eccles J. The human psyche. Heidelberg: Springer, 1980.
- Nass R.D., Gazzaniga M.S. Cerebral lateralization and specialization in human nervous system // Handbook of physiology. Bethesda: Amer. Physiol. Soc., 1987. Section 1: Nervous system, vol. 5: Higher functions of the brain, pt 2. P. 701-761.

(Sperry, 1968)

25

(Lefevre, 1977, Bord, 1988).

Daly 1982).

(Overman,

(Chemidovskaya, Deglin, 1986; Ellis . 1988; Rastatter . 1987).

(Elias . 1982).

1979).

(Johnson,

Huang, Jones 1980).

(Hatta, 1977;

(Ornstein . 1979).

(Troup . 1983).

(Annet, Kilshaw, 1982).

(Kim . 1984).

(Etcoff. 1984).

1) .).

(Parkin. Williamson, 1987).

Chiarello, 1974),

(.) (Moore, 1979).

(. , 1977).

(. , 1978; . , 1983).

(Polish, 1982).

2.4 (.)

(Troup . 1983),

(Sergent, Lorber, 1983).

(Sergent, Lorber, 1983).

(, 1980, 1987)

»

(

()

(Rotenberg, 1987).

()

« »

(. 1987).

(O'Boyle, Sanford, 1986)

(Bellugy . 1983):

в отличие от естественного, и, как правило, произвольного языка жестов и мимики здорового человека, специально разработан для однозначных сообщений и в этом смысле является таким же искусственным, как язык программ для компьютеров.

Само понятие многозначности нуждается в уточнении. Идет ли речь о такой организации контекста, при которой он может неодинаково, но каждый раз строго определенно восприниматься (оцениваться) разными людьми в разных временных интервалах, либо имеется в виду подлинная полисемантичность, осуществление нескольких значений? Иными словами, является ли многозначность результатом взаимодействия несовпадающих, но четких индивидуальных представлений об объектах, или же она есть следствие неопределенности индивидуальных представлений. Повидимому, именно в последнем случае можно говорить о так называемых нечетких множествах или расплывчатых категориях. Мы полагаем, что правомочны обе трактовки (Чесноков, Ротенберг, 1988). На первый взгляд может показаться страшным признание возможной неопределенности и многозначности каких-либо собственных представлений субъекта. Но необходимо учитывать, что только для правополушарных механизмов бессмыслен феномен одновременной множественности значений объекта, поскольку самые сложные и взаимоисключающие, с точки зрения формальной логики, связи «схватываются» этими механизмами как целостный образ. Однако любая попытка экспликации образа во всем его объеме не только другим людям, но и самому себе, собственному логико-знаковому мышлению и сознанию, оказывается безуспешной, и целостный образ, вследствие своих бесчисленных внутренних и внешних связей, становится многозначным. Упорядочивающая система, которая обеспечивает выбор немногих связей из всего их обилия, может обеспечить экспликацию лишь ценой утраты всеобъемлющей целостности. Но способность к созданию однозначного контекста и вытекающая отсюда способность к объективизации, последовательному анализу связей, выделению себя из мира, самоосознанию и рефлексии является не менее фундаментальной особенностью человеческой психики, чем способность к организации многозначного контекста. То, что для образной подсистемы является только механизмом репрезентации, для личности является важнейшим и неотъемлемым компонентом ее социального становления и существования. Сформировавшееся для взаимодействия с другими людьми логико-знаковое мышление, как аппарат коммуникации, стало важнейшим компонентом внутренней жизни, ибо личности не существует без социального взаимодействия.

Между тем осознаваемый образ должен неминуемо восприниматься на уровне эксплицирующей системы как многозначный, ибо никакое его обозначение не признается субъектом, обладающим образным мышлением, как исчерпывающее. Обе системы – фундаментальная, формирующая образный многозначный контекст, и эксплицирующая, обеспечивающая логический анализ и однозначное взаимопонимание, находятся в состоянии взаимной дополнителности. Осознаваемая модель мира, формирующаяся с помощью логико-знакового мышления, постоянно обогащается за счет последовательного перевода на язык этого мышления все новых и новых связей и граней той сложной многозначной картины, которая

(Rotenberg, 1987).

1974),

(Galín,

(Restian, 1983).

(Sergent, Lorber, 1983).

(Charman, 1981),

(, 1985).

(Delis , 1983).

1982),

(Bradshaw, Sherlock,

(Madden, Webbes, 1980),

Соответственно, те задачи, которые требуют использования или установления ограниченного числа связей вполне успешно выполняются при поражении правого полушария, даже лучше, чем в контрольной группе здоровых испытуемых (Caplan, 1984).

Таким образом, анализ приведенных материалов, противоречивых и парадоксальных результатов исследований свидетельствует в пользу того, что различия функций полушарий можно свести в конечном счете к специфике организации контекстуальной связи элементов воспринимаемой и обрабатываемой информации – однозначного контекста (левое полушарие) и многозначного (правое).

Наши исследования, проведенные совместно с В.В.Аршавским (Аршавский, Ротенберг, 1989), как и анализ данных литературы, показали, что у лиц с высокими исходными возможностями «образного мышления» (т.е. способностью к продуцированию многозначного контекста) задачи, адресованные к этому компоненту мышления, успешно решаются при отсутствии дополнительной активации мозга со стороны ретикулярной формации ствола мозга, т.е. правополушарная деятельность, в идеале, не требует дополнительных психофизиологических (читай: энергетических) затрат в отличие от левополушарной деятельности, и успешно осуществляется на таком уровне активности мозга, который по формальным показателям даже ниже, чем в состоянии спокойного, не напряженного бодрствования. Аналогичные результаты получены для состояния медитации, а также у творческих людей при решении задач, требующих творческого подхода (Hirai, 1974, Whitton, 1978). Эти результаты привели нас к выводу об «энтропии» образного мышления. Упорядочивание информации, ее организация, выделение наиболее общих и статистически наиболее сильных связей и высокочастотных знаков, грация информации по принципу ее высокой или низкой вероятности – все это относится к «негэнтропийной» психической активности, характерной для логико-знакового мышления и сознания. Но было бы ошибкой считать, что функцией правого полушария в противоположность левому, является пассивное, «зеркальное» отражение мира. Будь это так, мы имели бы дело не с целостными образами (пусть сложными и многозначными), а с первозданным хаосом бесчисленных разрозненных элементов, слабо связанных друг с другом. Между тем многозначный контекст – это сложная система, подчиняющаяся соответствующим законам (Ротенберг, 1987), и для нее определяющим фактором как раз и являются не отдельные элементы, а связи между ними. «Энтропия» образного мышления, лежащая в основе творчества, – это не энтропия неживой природы, которая ведет к упрощению, дезорганизации и в конечном счете к распаду материи. Если развить идею «творческой эволюции» А.Бергсона (Бергсон, 1914), то «энтропия» образного мышления – это как бы третий виток гегелевской спирали, по которой идет развитие природы. На первом витке этой спирали безраздельно господствует второй закон термодинамики и действуют энтропийные силы упрощения систем и распада материи, что сопровождается потерей, рассеиванием энергии. Но человек с его способностью к осознаваемой, целенаправленной деятельности противопоставляет этой тенденции к распаду тенденцию к организации и упорядочению информации и мира в целом, эта деятельность носит негэнтропийный

левополушарной локализацией речи и у лиц со слабовыраженной латерализацией речевой функции (Янсон и др. 1986). Слабая латерализация по речи отражает некоторую функциональную недостаточность обоих компонентов мышления, но при этом дефект левополушарной стратегии возмещается дополнительной активацией левого полушария, а функциональная дефектность правого полушария никак не компенсируется. Выраженная же латерализация по речи отнюдь не означает доминирования левого полушария над правым – напротив, у этих испытуемых правое полушарие активнее включается в решение ряда предъявляемых задач.

Исследование показало, что испытуемые со слабовыраженной латерализацией речевой функции быстрее реагируют на сигналы с высокой вероятностью предъявления, чем на сигналы с низкой вероятностью, тогда как у испытуемых с хорошей латерализацией таких различий по времени реакции не выявлено. Таким образом, при компенсаторной гиперактивности левого полушария (аналитических процессов) мозг более ориентирован на высоковероятностные события. При этом время реакции как на высоко-, так и на маловероятностные сигналы больше у испытуемых со слабой латерализацией речевой функции, что является, по-видимому, следствием доминирования аналитических процессов, требующих больше времени, чем холистическое «схватывание».

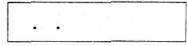
Отсутствие дифференциации сигналов по степени их вероятности, уравнивание вероятностей объясняет, почему при доминировании образного мышления (как, например, в сновидениях) нет реакции удивления на самые невероятные, с позиции бодрствующего мышления, события. Эта же особенность определяет отсутствие дополнительной активации мозга. Последняя необходима для разделения высоко- и маловероятных сигналов и их сочетаний. Уравнивание вероятностей могло бы вести к хаосу, если бы не компенсировалось способностью к созданию целостной картины, в которую отдельные элементы входят как детали мозаики. Подчеркнем, что даже в самых странных сновидениях образы сохраняют личностный смысл, хотя и утрачивают объективное значение (Ротенберг, 1978), и само сновидение воспринимается как целое, по крайней мере в самый момент его просмотра. Такая осмысленность создается не за счет разделения на существенное и несущественное с игнорированием последнего, а за счет подчинения каждого элемента целостному образу, целостность же определяется взаимодействием большого числа связей.

В отличие от некоторых категорий психически больных, не способных к вероятностному прогнозу, лица с высоким творческим потенциалом или находящиеся в особых состояниях сознания (то есть при доминировании правополушарных компонентов мышления) способны к выходу за рамки вероятностного прогноза. Относительное доминирование правополушарных компонентов при этом не является следствием снижения функциональных возможностей левого полушария, а только отражает повышенные возможности правого.

Представление о двух типах организации контекста, об их мозговых механизмах и о различии психофизиологических затрат в процессе деятельности этих механизмов открывают новые перспективы для изучения резервов мозга и понимания некоторых загадочных явлений человеческой психики.

B.C. // 1989. 39, 1. 44 51.
 1914. 248
 « » //
 1978. Т. I. С. 740 750.
 1985. 4. 224 236. //
 // 1986. 12, 5. 723 731.
 B.C. // . 2. 99 111. //
 B.C. : 1980. 4.
 282 285. //
 B.C. //
 1987. 36 54. //
 1983. 256 .
 B.C.
 // 1988. 793. 149 165.
 3. //
 1986. 6. 115 119. //
 Annet M., FCilshaw D. Mathematical ability and lateral asymmetry. Cortex, 1982. 1.
 Annet M., Kilshaw D. Mathematical ability and lateral asymmetry. //Cortex. 1982. Vol. 18.
 P. 547 568.
 Bellugi U., Poizner H., Klima E.S. Brain organization for language clues for sign aphasia//Human
 Neurobiol. 1983. Vol. 2. P. 155 170.
 Bever T.G., Chiarello R.J. Cerebral dominance in musicians and nonmusicians // Science. 1974.
 Vol. 185. P. 137 139.
 Borod J.C., Kent J., KoffE. et al. Facial asymmetry while posing positive and negative emotions:
 Support for the right hemisphere hypothesis // Neuropsychologia. 1988. Vol. 26, 5.
 P. 759 764.
 Bradshaw J., McAnulty, Hicks R.E., Kinsbourne M. Pathological left handedness and familial
 sinistrality in relation to degree of mental retardation // Brain and Cogn. 1984. Vol. 3,
 p. 349 356.
 Caplan B. Hemispheric dominance for intentional and automatic processes? A test of the Luria and
 Simemitskaya hypothesis // Neuropsychologia. 1984. Vol. 22, 2. P. 247 250.
 Charman D.K. The cerebral hemispheres appear to function differently in artists and scientists //
 Cortex. 1981. Vol. 17, 3. P. 453 458.
 Chemigovskaya T.V., Deglin V.L. Brain functional asymmetry and neural organization of linguistic
 competence // Brain and Lang. 1986. Vol. 29. P. 141 153.
 Delis D.C, Wapner W., Gardner H., Moses J.A. The contributions of the right hemisphere to the
 organization of paragraphs // Cortex. 1983. Vol. 19. P. 43 50.
 Hies J., Jandell L., Kavacas N. Cerebral asymmetry in word object matching by appearance and
 by function // Neuropsychologia. 1982. Vol. 20, 2. P. 215 218.
 is A.W., Yong A.W., Andersen Ck. Modes of world recognition in the left and right cerebral
 hemispheres // Biain and Lang. 1988. Vol. 35, 2. P. 254 273.
 E'coff N.L. Perceptual and conceptual organization of facial emotions: Hemispheric differences //
 Brain and Cogn. 1984. Vol. 3, 4. P. 385 412.
 balin D. Implication for psychiatry of left and right cerebral specialization: A neuropsychological
 context for unconscious processes // Arch. Gen. Psychiat. 1974. Vol. 31. P. 572 583.
 Hatta T. Lateral recognition of abstract and concrete Kanji in Japanese // Percept, and Mot. Skills.
 1977. Vol. 45, 3. P. 731 754.

- Hirai T. Psychophysiology of Zen. Tokyo: Jgaku Shoin, 1974. 186 p.
- Hoppe K.D. Split brain and psychoanalysis // *Psychoanal. Quart.* 1977. Vol. 46. P. 220-248.
- Huang G J., Jones B. Naming and discrimination of Chinese ideograms presented in the right and left visual fields // *Neuropsychologia*. 1980. Vol. 19. P. 705-706.
- Johnson N.F. The role of letters in word identification: A test of the pattern unit model // *Mem. and Cogn.* 1979. Vol. 7. P. 496-504.
- Kim J., Morrow L., Passafiume D., Boiler F. Visuoperceptual and visuomotor abilities and locus of lesion // *Neuropsychologia*. 1984. Vol. 22. P. 177-185.
- Lefevre E., Harck R., Lambert W., Genesee F. Lateral eye movements during verbal and nonverbal dichotic listening // *Percept. and Mot. Skills*. 1977. Vol. 44. P. 1115-1122.
- Madden D.J., Webes D.R. Hemispheric differences in memory search // *Neuropsychologia*. 1980. Vol. 18. P. 665-673.
- Moore W.H. Alpha hemispheric asymmetry of males and females on verbal and non verbal tasks: Some preliminary results // *Cortex*. 1979. Vol. 15. P. 321-326.
- Boyle M.W., Sarford M. Hemispheric asymmetry in the matching of melodies to rhythm sequences taped in the right and left palms // *Ibid.* 1988. Vol. 24. P. 211-221.
- Ornstein R., Herron J., Johnstone J., Swencionis Ch. Differential right hemisphere involvement in two reading tasks // *Psychophysiology*. 1979. Vol. 16. P. 398-401.
- Overman W., Doty R. Hemispheric specialization displayed by man but not macaques for analysis of faces // *Neuropsychologia*. 1982. Vol. 20. P. 113-128.
- Parkin A.J., Williamson P. Cerebral lateralization at different stages of facial processing // *Cortex*. 1987. Vol. 23. P. 99-110.
- Polich J.M. Hemispheric differences for visual search: Serial vs. parallel processing revisited // *Neuropsychologia*. 1982. Vol. 20. P. 297-307.
- Rastatter M., Dell C., McGuire R.A., Loren V. Vocal reaction times to unilaterally presented concrete and abstract words: Toward a theory of differential right hemispheric semantic processing // *Cortex*. 1987. Vol. 23. P. 135-148.
- Restian A. Hemispheric asymmetry of informational processing // *Intern. J. Neurosci.* 1983. Vol. 39. P. 205-220. *
- Rotenberg V.S. The role of the two strategies of thinking in the process of the scientific cognition // *Abstr. of VIII Intern. Congr. of logic, methodol. and philos. of sci. Moscow*. 1987. Vol. 5. P. 310-312.
- Sergent J., Lorber E. Perceptual categorization in the cerebral hemispheres // *Brain and Cogn.* 1983. Vol. 2. P. 39-54.
- Sperry, Gazzaniga I., Bogen J. Interhemispheric relationships: The neocortical commissures; syndromes of hemisphere disconnection // *Handbook of clinical neurology*. Amsterdam, 1969. Vol. 3/4. P. 273-290.
- Twup G.A., Bradshaw J.L., Nettleton V.C. The lateralization of arithmetic and number processing: A review // *Intern. J. Neurosci.* 1983. Vol. 19. P. 231-242.
- Whitton T. EEG frequency patterns associated with hallucinations in schizophrenics and «creativity» in normals // *Biol. Psychol.* 1978. Vol. 13. P. 123-133.



» (. . .) «
1946, .23).

« »

: 1)

; 2)

« »

3)

4)

; 5)

(

)

« »

«

»

(. . . , 1971).

(1975),

»,

« »

365

(

(Young, 1943)

!)

«

» (

emotions

)

(Delgado, 1966)

, 1975).

1949

«

» (

»

: «

».

() ,

(«

»). «

»,

»,

«

».

(1968),

(frustration)

(Young, 1943),

(Pribram, 1967).

(Hodge, 1935).

(. . . , 1970).

«

()

(. . . , 1972; « » . . . , 1976).

:)

()

« »

,)

,)

)

(

« »

().

(: . . . , 1972, 1978; . . . , 1976, 1979).

1.

« »

()

)

« »),

»

« »),

(),

(),

» (. . .) , «
 (. . .) ,
 (1978), «
 (.137).
 :)
 (,) .
 «
 :)
 ,)
 (. . .)
 « »)
 « » .
 (,)
 ()
) .
 ,
 « »
 , 1971; , 1973; (. . .) , 1961).
 (,) ,

2. () ,
 ()
 () « » (, 1986),
 (1971),
 () .
 (. . . , 1983).
 ()
 ()
 () ,
 1981), (. . .)
 () ,
 « » () ,
 « » ()
 (. . .) , 1978).
 « » .
 « » ,
 « » ,

(Bindra, 1969).

(Lindsay, 1951).

« »

3.

(,

().

(1872).

(,

).

().

«

(

)

(

).

:

, 1987).

(. . .

« »

4.

», «

».

«

(

(

).

)

)

(

)

(

(

)

«

»,

)

)

(

потомства, миграция, период брачных боев), требующих длительной вегетативной и энергетической мобилизации. Субъективное состояние выступает как психологический фактор, усиливающий стремление к достижению цели и результата, несмотря на препятствия, возникающие аверсивные факторы и даже витальную угрозу. При этом подавляются другие мотивации, даже биологически важные для самосохранения индивида, но во имя выполнения биологической программы более высокого ранга, важной для сохранения вида. Это обеспечивается целым рядом хорошо изученных нейрофизиологических механизмов как контроль афферентного входа, активация антиноцицептивных систем и др.

Длительно персистирующее эмоциональное возбуждение лежит также в основе психопатологических состояний типа неврозов (М.Г. Айрапетян, А.М. Вейн, 1982; А.В. Вальдман, Ю.А. Александровский, 1987). На фоне доминирующего эмоционального «фона» (настроения) значительно нарушаются тонкие, приспособительные реакции, адекватные поведенческие процессы дезорганизуются, что и является наиболее объективным внешним проявлением невротических реакций. Возникающие при функциональных нарушениях мозга «психопатологические проявления» И.П. Павлов расценивал как признаки нарушения адаптации животных к окружающему миру. Адекватное поведение Л.В. Крушинский (1977) квалифицирует как один из важнейших способов адаптации животных к многообразным условиям среды. Повторение эмоционального напряжения типа фрустрации, конфликта или чрезмерные эмоционально-стрессовые воздействия, превышающие возможности «барьера психологической адаптации» (Ю.А. Александровский, 1976) вызывают тоническое эмоциональное состояние тревоги. Поскольку психическая эмоциональная реакция проявляется в неразрывном единстве «эмоционального переживания» и комплекса физиологических проявлений, обозначаемого как «выражение эмоций», то вегетативные реакции, сопутствующие состоянию тревоги, наряду с поведенческими нарушениями являющиеся обычным симптомом невротических психопатологических реакций.

Реакция организма на длительное или чрезмерное психотравмирующее воздействие может быть различной: возможно обеспечение адекватного поведения в стресс-ситуации, может наступить приспособление (адаптация), либо происходит «прорыв» системы психологической адаптации индивида к информационному стресс-воздействию. Биологическая реакция организма в значительной мере будет определяться состоянием внутриклеточной саморегуляции элементов центральной нервной системы. Влияние нервных сигналов, ориентированных к элементам мозга как нейродинамическому преобразователю поступающей извне информации, находит свое выражение через преобразование внутриклеточных механизмов метаболизма и энергии. Свободная энергия трансформируется либо в связанную энергию новых структурных связей (пластические преобразования в нейронах), либо на производство внешней работы (поддержание градиента ионной концентрации, процессинг нейромедиаторов).

Адаптация биологической системы к изменившимся условиям всегда имеет в своей основе метаболическую адаптацию. Материальной основой гомеостатических процессов является структурированность. Поэтому при возникновении у животных психопатологических реакций вследствие

длительных эмоционально-стрессовых воздействий в нервных элементах мозга (синапсомы) обнаруживается целый комплекс молекулярно-биологических изменений (А.В. Вальдман, 1987), являющийся материализованным отражением так называемых «функциональных заболеваний мозга», к которым относили неврозы. Психическая дезадаптация на разных уровнях биосистемы целостного организма имеет свое выражение: на субклеточном – нарушение биоэнергетических и других молекулярно-биологических процессов; на клеточном – структурные адаптационные изменения мембран и оргanelл; на системном – изменения констант равновесного состояния ряда физиологических систем (гемодинамики, секреции и пр.); на организменном – изменение индивидуального поведения и эмоциональной реактивности; на надорганизменном – изменение внутривидовых (зоосоциальных) отношений.

Психическая дезадаптация определяется не самим по себе уровнем (силой) воздействия, опосредуемым мозговыми субстратами, не объемом информации, соотношенным с временными параметрами, не реальной «стрессогенностью» стимулов, вызывающих напряженность метаболических адаптационных процессов мозговых нейронов, а эмоционально-значимой для данного индивида информацией, которая благодаря своему информационно-усилительному характеру вызывает перенапряжение энергетического гомеостаза. Дезинтеграция метаболических реакций в нервных элементах мозга, понижение общей энергии биосистемы приводит к снижению меры ее упорядоченности, к нарастанию энтропии. Включение механизмов неэнтропийного структурного гомеостаза направлено на поддержание постоянной степени упорядоченности биосистемы за счет образования нового равновесного состояния (Л.Е. Панин, 1983). Но его внешнее выражение по поведению всей системы может существенно отличаться от исходного.

Биологическая организация систем саморегуляции организма такова, что они носят адаптивный характер. Если первоначальное состояние системы не является предпочтительным, то она будет далее действовать таким образом, чтобы в конце концов достигнуть какого-то переходного состояния. Это и имеет место при развитии патологического состояния. Формируется, по терминологии Н.П. Бехтерева (1976), новое устойчивое патологическое состояние. Отображаясь в психической сфере, развиваясь патология (болезнь) нередко видоизменяет существенные свойства личности, особенно ее эмоционально-аффективные состояния, что в свою очередь, способно оказывать серьезное влияние на соматическую сферу. Таким образом, субъективным эквивалентом этого компенсаторного гомеостаза являются тонические эмоциональные состояния («настроения»), которые усугубляют дезинтеграцию адаптивного поведения. Весь этот процесс отражает переход физиологически обоснованной адаптационной реакции в патологическую.

Поскольку при психопатологии одним из осевых синдромов является изменение эмоционального фона, смысл применения эмоциотропных средств (транквилизаторы, антидепрессанты) и состоит в модуляции этого доминирующего эмоционального состояния. При достаточно длительном лечении, в сочетании с другими приемами, уменьшающими общую астению, анэргию, а также с психотерапевтическими воздействиями,

ЛИТЕРАТУРА

- Адрианов О.С., Молодкина Л.Н. ЖВНД. 1971. № 5. С.914.
 Айрапетяну М.Г., Вейн А.М. Неврозы в эксперименте и клинике. М., 1982.
 Александровский Ю.А. Состояния психической дезадаптации и их компенсация. М., 1976.
 Анохин П.К. Очерки физиологии функциональных систем. М., 1975.
 Аствацатуров М.И. – Сб. избр. тр. ТР ВММА им. С.М.Кирова. Л., 1939. Т.20.
 Берташвили И.С. // Структура и функция архипалеокортекса. М., 1968. С.11.
 Бехтерева Н.П. // Механизмы модуляции памяти. Л., 1976. С.7.
 Вальдман А.В. Экспериментальная нейрофизиология эмоций (ред.). Л., 1972.
 Вальдман А.В. // Теория функциональной системы в физиологии и психологии. М., 1978. С.111.
 Вальдман А.В. Вестн. АМН СССР. 1989. № 6. С.11.
 Вальдман А.В., Александровский Ю.А. Психофармакотерапия невротических расстройств. М., 1987.
 Вальдман А.В., Звартау Э.Э., Козловская М.М. Психофармакология эмоций. М., 1976.
 Вальдман А.В., Козловская М.М., Медведев О.С. Фармакологическая регуляция эмоционального стресса. М., 1979.
 Вальдман А.В., Костандов Э.А., Мартынихин А.В. Бюл. эксперим. биологии и медицины. 1983. № 1. С.47.
 Вальдман А.В., Пошивалов В.П. Фармакологическая регуляция внутривидового поведения. М., 1984.
 Герцен А.И. Письма об изучении природы. М., 1946.
 Дарвин Ч. Выражение эмоций у человека и животных // Сочинения. М., 1953. Т.5.
 Дубровский Д.И. Психические явления и мозг. М., 1971.
 Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности. М., 1977.
 Лурия А.В. Основы нейропсихологии. М., 1973.
 Мясницев В.Н. Проблемы сознания. М., 1966. С.250.
 Панин Л.Е. Биохимические механизмы стресса. Новосибирск, 1983.
 Прибрам К. // Вопр. психологии. 1961. № 2. С.133.
 Симонов П.В. Эмоциональный мозг. М., 1981.
 Шингаров Г.Х. Эмоции и чувства как форма отражения действительности. М., 1971.
 Шингаров Г.Х. Условный рефлекс и проблема знака и значения. М., 1978.
 Шингаров Г.Х. Методологические аспекты науки о мозге. М., 1983. С.176.
 Brindza D.A. // Ann. N.Y. Acad. Sci. 1969. Vol. 159. P. 1071.
 Delgado J. Emotions: Self-selection psychology: Textbook. Jowa, 1966.
 Hodge F.A. // Psychol. Rev. 1935. Vol. 42. P. 555.
 Lindsay D. Emotions // Handbook of experimental physiology / Ed. S. Stevens. N.Y., 1951. P. 175.
 Pribram K.H. // Amer. Psychol. 1967. Vol. 22. P. 830.
 Young. Emotions in man and animal. N.Y., 1943.

ПСИХИЧЕСКОЕ И СОМАТИЧЕСКОЕ:
 ГОРМОНЫ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СТРУКТУРЕ
 ЧЕЛОВЕКА

А.И.Белкин

В настоящей статье предпринята попытка рассмотреть нейроэндокринную регуляцию с позиции теории информации, а гормоны в качестве детерминант, содержащих определенный код, связанный с психической деятельностью.

Исходным материалом, на котором основываются излагаемые ниже гипотезы, послужили многолетние исследования сотрудников отделения психиатрической эндокринологии по изучению эффекта пептидных гормонов на познавательную деятельность и эмоциональное состояние человека с использованием тонких нейропсихологических методик (В.В.Беляева, М.М.Адигамова, Т.Ф.Потапова), применению гормональных препаратов в лечении психопатологических синдромов (Н.Я.Курмышева, Е.А.Куликова, А.Е.Хайсман); изучению клиники психических расстройств при эндокринных заболеваниях (Г.П.Иванова, Л.Г.Гершик, Н.Я.Курмышева); роли эндокринной морфоконституции в патогенезе психических расстройств и типах психического реагирования на специфические ситуации и экзогенные вредности (Э.М.Коханенко, М.Б.Таллер, Б.Г.Гасанов). Особое место занимают исследования, показывающие роль ситуационного фактора в реакции больных на вводимые гормоны (М.Р.Гарбер, О.Ю.Ширяев) и характер эндокринных сдвигов при различных формах психических расстройств (Э.М.Коханенко, З.М.Маликова, С.Б.Медведева, Л.И.Мешкова, С.И.Ружанская). Много данных дали также ранее проведенные эксперименты на животных по изучению динамики поведенческих и эмоциональных реакций на введение гормонально активных соединений (Н.Б.Полякова, К.В.Ануфриева).

В работе использованы также литературные источники (2, 8, 12, 20, 22, 23), касающиеся участия гормонов в онтогенезе психических функций, формирования поведенческих реакций и овладения рядом социальных навыков (речь, стремление к цели и т.д.).

Синтез указанных данных позволил выдвинуть ряд положений на правах гипотез и концептуальных разработок. При этом особенно интересным является то обстоятельство, что эти гипотезы в свою очередь требуют изменения некоторых представлений о человеке как информационной системе. Этим объясняется необходимость предпослать изложению несколько общих замечаний.

Психосоматические эффекты гормонов и ситуация. Обычно ситуации описываются только через характеристику внешнего фона, в котором осуществляется поведение человека. Такое описание является односторонним, так как в действительности для психобиологии важен не только

внешний фон (включающий различные объективные феномены), но и настрой субъекта, «его установка».

Ниже приводится описание четырех типов ситуаций, в реализации которых участвуют гормоны, воздействуя на выработку адекватных (или неадекватных) вариантов поведенческих, эмоциональных и других реакций. Эти ситуации для удобства изложения обозначим соответственно греческими буквами: α – (альфа), β – (бета), γ – (гамма), δ – (дельта) ситуации.

α -ситуация. Данный тип ситуации представляет собой широкий набор внешних фонов и соответствующих им генетически предопределенных способов реагирования. Речь идет об участии гормонов в генетически детерминированных формах поведения. Это значит, что поведение в условиях α -ситуации характерно для человека вообще независимо от расовых, этнических, религиозных, политических и других обстоятельств.

Основной информационной структурой, регулирующей поведение человека в α -ситуации является хромосомно-генная система. Однако в реализации соответствующей программы участвует гормональная информация, которая выступает в роли активатора, тормоза или модулятора определенной поведенческой реакции, а порой и ее энергетической базы.

Фактически речь идет о влиянии гормонов на генетически детерминированную программу. Подобное действие гормона – как посредника между раздражителями окружающей среды (ситуацией) и характером реагирования (время наступления реакции, ее сила, направленность) уменьшает «жесткость» генетически детерминированных форм поведения, увеличивая степень свободы индивида. Но этого мало. Гормоны приобрели у человека и особое свойство – это участие в запечатлении вербальных сигналов и эмоциональной деятельности.

Проследить роль гормональной информации в условиях α -ситуации можно на клинических примерах (6).

Представляются важными и ситуации, в которых гормональная информация действует на генетическую программу более интенсивно, чем это требуется, или не в те сроки, которые предусмотрены ходом онтогенетического развития индивида (6). Связано это с тем, что функциональная активность эндокринной системы не всегда подчинена нервной регуляции, а имеет свою собственную генетически детерминированную программу, которая в ряде случаев определяет стабильность развития нервной регуляции (27). Отклонения в пусковом и корректирующем действии гормонального фактора на поведение можно определить как «информационная дисфункция».

Сюда относятся разной степени задержки речи, обусловленные недостатком тиреоидных гормонов; незрелость эмоциональной сферы, связанная с соматотропным гормоном, приступы булимии, аноректический синдром и другие нарушения поведения, вызванные аномалией в гормональных воздействиях.

Особого анализа заслуживают α – ситуации, в которых программа поведения, представляющая собой сложное переплетение генетически детерминированных феноменов и социального фактора, оказывается нарушенной из-за отклонений в системе гормональной информации.

Итак, в широком смысле α – ситуация отражает участие гормонов в реализации генетически детерминированных программ, в том числе и

программ, включающих в себя социальный фактор. α – ситуация, как правило, не осознается. Человек не может, основываясь на субъективном факторе, вычленил или ощутить на себе влияние гормонов. Лишь в случаях, где имеется «поломка», можно увидеть всю значимость гормональных воздействий.

Роль гормональной информации в условиях α – ситуации, образно говоря, можно представить себе в виде следующей модели. Мозг – это фотографическая пластина, адекватные раздражители окружающей среды – световое воздействие, гормоны – это проявители и закрепители соответствующего типа психической деятельности.

β – ситуация. Стержневым феноменом этой ситуации является неопределенность ее исхода, тревожное ожидание грядущих событий. Это – обстановка, когда субъект не может сам разрешить ситуацию, поскольку ее исход ему неподвластен. Например, ожидание наказания, меду которого должны определить другие; возможность гибели близкого человека и т.п. Субъект может сформулировать причину тревоги, может привести доводы в пользу того или иного исхода ситуации, попытаться успокоить себя, переключить свое внимание на другие события, но исход все равно остается неясным, тревога не исчезает.

С точки зрения воздействия на человека, ситуация тревожного ожидания оказывается одной из наиболее патогенных. Отчасти это объясняется тем, что к феномену тревожного ожидания человек эволюционно не подготовлен. В животном мире аналогичных ситуаций нет, ибо для этого необходимо не только наличие развитого самосознания, но и способности прогнозировать, предвидеть варианты развивающихся событий.

Внутреннее напряжение, сопровождающее ситуацию тревожного ожидания, может приобрести гипертрофированный характер и вести к декомпенсации основных регулирующих систем организма, потере чувства реальности, срыву психической деятельности, развитию (декомпенсаци) соматических заболеваний. Данный тип ситуации позволяет поставить вопрос о пределе человеческих возможностей, границах нормального сознания и его деструкции. Тревожное ожидание может быть экспрессивно – когда сознание направлено вовне и экстравертируется. Оно может быть импрессивно, когда сознание направлено внутрь и интравертируется. Наконец, ожидание грядущей опасности может представлять психопатологический феномен от психогенного (невротического) до эндогенного (психотического) уровня. Не случайно Э.Крепелин связывал тревогу с самой сущностью сознания, его витальными основами. О.В.Кербинов (17) определил тревогу как своеобразное самоощущение диффузного характера, которое входит в основу настроения человека. Тревога может касаться любого отношения с другим человеком и многочисленных связей индивида с внешним миром. Любой внешний и внутренний импульсы способны усугубить состояние напряжения, усилить «дурные предчувствия».

Тревога как психопатологический феномен может быть связана не только с внешним объектом, но исходить и из недр соматического существования субъекта, порождая массу неприятных ощущений в теле – сенестопатии.

Если основываться на представлениях о психике как управляющем аппарате поведения, β -ситуация тревожного ожидания отличается незаконченностью, оборванностью на стадии финиша. Аппарат управления

не в состоянии в этом случае обеспечить оптимальное поведение, реализовать намеченную программу. У него нет для этого достаточной информации.

Изучение гормонов как информационных детерминант, участвующих в реализации программ психической деятельности, показало всю тяжесть для организма ситуаций тревожного ряда (напряжение, враждебная настроенность, прикованность внимания к своей соматической сфере, беспредметность переживаний, усиление состояния тревоги под влиянием внешних и внутренних импульсов, разрушения предметного сознания, расстройство логических форм самосознания).

Можно отметить два пика выброса тиреоидных гормонов и гормонов надпочечников, это момент возникновения β – ситуаций и период ее предполагаемого окончания, когда тревожное ожидание и напряжение субъекта достигают максимума или, наоборот, падают в связи с тем, что субъект становится безразличным к своей судьбе.

Встречается и другой вариант, когда концентрация гормонов коры надпочечников постепенно увеличивается, некоторое время держится на этом уровне, затем резко снижается независимо от исхода β – ситуации или регресса феноменов тревожного ряда.

Принципиальным является вопрос о том, могут ли гормоны изменить субъективную оценку ситуации, нейтрализовать ее остроту, ослабить внутреннее напряжение. Наши данные показали, что гормоны надпочечников оказывают особое влияние на психический статус: в ситуации тревожного ожидания они усиливают исходный психологический фон. Под их влиянием тревожное настроение переходит в агитацию, непоседливость – в двигательное беспокойство, усложнение – в эйфорию, «дурные предчувствия» – в депрессивный синдром, внутренний дискомфорт – в ипохондрическое состояние. Однако, несмотря на то, что гормональная информация в данной ситуации следует за психологическим фактором, порочный круг не образуется. Дело в том, что повышение уровня гормонов коры надпочечников, как уже отмечалось, приходится лишь на начало ситуации и на период окончания.

Потенцирующий эффект глюкокортикоидов на исходное психологическое состояние должен учитываться и в терапевтическом плане. Назначение необходимо строить на основе психического статуса и – обязательно сочетать с психотерапевтическими методами.

Лицам с явлениями деструктирующего сознания противопоказано назначение глюкокортикоидов, поскольку их введение может спровоцировать психозоподобную симптоматику.

Следует отметить, что на начальном этапе, когда особенно ярко выражено потенцирующее действие глюкокортикоидов (а части и тиреоидных гормонов) на психику, субъект обнаруживает невосприимчивость к другим психотравмирующим ситуациям. Возникает своеобразное «информационное плато», предохраняющее сознание от дальнейшей психической дезорганизации за счет новых патогенных ситуаций. Не исключено, что пик гормонов на начальном этапе ситуации производит структурную перестройку ЦНС (вероятнее всего на уровне рецепторов).

Возможно, здесь заложен своеобразный «функциональный резерв», проявляющийся в виде рефракторности и к новой гормональной информации, и к новым психотравмирующим ситуациям.

Однако, если ситуация тревожного ожидания не разрешается, то довольно быстро наступает состояние декомпенсации и на уровне психики, и на уровне нейро-гормональной регуляции.

Следует учесть, что гормональная информация – весьма сложный процесс, характеристика которого связана не только с количеством вырабатываемых в крови гормонов, но и с их очередностью присоединения к рецепторам клеточных мембран. Следует отметить, что после разрешения β – ситуации наступает этап нормализации циркадных ритмов. Нормализация же психических состояний и «идеальная» адаптация субъекта к новым условиям сопровождается, как это ни парадоксально, исчезновением циркадного ритма гормонов. Последний приобретает варибельность в зависимости от требований ситуации, установки человека на жизненный цикл труда и отдыха (ночные дежурства, экзамен, стресс и т.д.). Более того, различным ситуациям тревожного ожидания соответствует своя комбинация циркадных ритмов. Например, выраженность амплитуды циркадного ритма выделения гормонов надпочечников соответствует начальному этапу ситуации тревожного ожидания и может расцениваться как показатель глубокой дезадаптации индивида.

Представляется весьма перспективным исследование роли гормонов эпифиза (в первую очередь мелатонина) в ситуации тревожного ожидания. В норме секреция мелатонина, как известно, повышается ночью. В ситуации тревожного ожидания эта закономерность становится особо выраженной: в ночные часы повышение мелатонина увеличивается в 3–5 раз, сочетаясь с режим усилением уровня тревоги.

Человек – носитель гормонов как информационных детерминант – может сам не осознавать информацию, которую он получает от данной химической сигнализации, поскольку не способен поставить их под контроль сознания. Тем не менее, это «знание» существует в гормоне и реально выявляется в конкретной ситуации.

Другими словами, гормоны представляют собой источник вербализованной информации. Выявление этого знания требует специальных ситуаций. С другой стороны, информация, заложенная в гормоне, дает личностную окраску ситуации, внося эмоциональные и смысловые обертоны, усиливая перевод информации в «вербализованные знания».

γ – ситуация. Эта ситуация отличается огромной индивидуальностью субъективных психологических установок и внешних обстоятельств.

Основной психофизиологический механизм реализации данной ситуации – это вербальные, двигательные, позуальные и др. стереотипы и шаблоны. Это использование различных ритуалов и готовых моделей поведения для достижения необходимой цели.

γ – ситуации, как правило, осознаются человеком. Субъект может сформировать свое желание, цель, характер действий, сознательно повторять их неограниченное число раз и т.д. Можно сказать, что γ – ситуации это в значительной мере ритуализованные формы поведения человека в обществе, основанные на знании им многочисленных рекомендаций, правил, запретов, условностей, норм и предписаний.

Данный тип ситуаций включает в себя также почти все виды сознательной саморегуляции (релаксация, самовнушение, визуализация, медитация, биологическая обратная связь и т.д.).

γ – ситуации присущи только человеку, хотя бы потому, что природа только в него вложила удивительный дар – способность к целенаправленной регуляции многих систем и органов, способность к воображению и целенаправленному мышлению, способность сознательно воздействовать на свою сенсорную и телесную организацию, перестраивать ее не только функционально, но и морфологически, расширяя диапазон адаптационных возможностей.

При анализе γ – ситуации возникает много нерешенных вопросов, два из которых представляют особый интерес. Первый – участвует ли нейроэндокринная регуляция в реализации стереотипов и шаблонов поведенческих и эмоциональных реакций. Второй – какое место занимает гормональная информация в механизмах перехода идеального (мысли, психологические установки) в материальное (обмен веществ, реактивность органов и тканей, иммунологические реакции). Естественно, ответы на эти фундаментальные для психобиологии вопросы требуют усилий многих исследователей. Наш материал позволяет наметить лишь подходы к их решению, высказать несколько гипотез.

Одним из подходов к решению вопроса об участии гормонального кода в усвоении и реализации социально детерминированных шаблонов и стереотипов эмоциональных и поведенческих реакций является тщательный анализ редчайших случаев, встречающихся в клинической практике. Такие случаи, несмотря на их редкость, помогают увидеть проблему, скрытую в обычных условиях от глаз наблюдателя, заглянуть в непознанный мир гормональных влияний на психику (6). Полученные нами данные говорят о возможности активации соответствующего гормонального звена под влиянием социальных факторов (3). Можно считать, что в ближайшие годы, особенно в связи с исследованиями пептидных гормонов, все активнее будет развиваться новое направление, которое можно определить как «информационная роль гормонов, установка личности и ситуации». Накопивается все больше данных о том, что гормоны выступают в качестве информационных детерминант лишь в ситуациях, важным элементом которых является активная деятельность человека, основанная на стереотипных моделях поведения. В этих случаях минимальное количество эндогенного или экзогенного гормона может вызвать мощный сдвиг в психическом состоянии человека (10).

Второй аспект – участие гормонального кода в реализации направленных изменений в соматической сфере – тесно переплетается с проблемой бинарности гормонального эффекта. Сущность последнего заключается в том, что молекула гормона, который несет информацию в мозг, не только формирует соответствующую поведенческую реакцию, но и обеспечивает на уровне целого организма ее реализацию. Другими словами, о бинарности действия гормона можно говорить лишь в случаях, когда психические сдвиги и соматические изменения определенным образом синхронизированы и направлены на достижение одной и той же конечной цели. Гормон как информативный агент обладает двумя основными характеристиками: семантической (содержательной), которая достигается за счет ситуации, в которой действует индивид, и ценностной, основанной на прошлом опыте субъекта. Без этих двух характеристик гормон «слеп», поскольку его влияние на психику проявляется лишь в конкретной индивидуально значимой для личности ситуации.

Наши данные (4) дают основание считать, что психика человека связана не с тремя видами кодов (нейродинамическим, бихевиорально-экспрессивным и речевым), как это отмечается в литературе (15,16), а с четырьмя. Четвертым видом является гормональный код.

Обосновывается гипотеза об участии пептидов в переносе информации между правым и левым полушариями.

Благодаря тому, что сознание способно дать «обратное» направление кодовым преобразованиям, оно вызывает соответствующие сдвиги в организме. Другими словами, сознание через систему нейроэндокринной регуляции способно породить в организме материальные (соматические) преобразования. Сама же система кодовых преобразований организована, по-видимому, по иерархическому принципу: психика – пептидный гормон – тропный гормон – периферическая эндокринная железа – сома. В этой системе наиболее значим первый этап: психика – пептидный гормон, ибо здесь совершается переход психического в соматическое (6).

Поскольку ситуаций с учетом различных нюансов может быть практически неограниченно много, то правомерно предположить, что набор регулирующих их информационных структур, то есть пептидных гормонов, тоже должен быть неограниченным (не в математическом, но в практическом смысле). В действительности то обстоятельство, что нейропептиды не только оказываются в известных нам случаях факторами, влияющими на реализацию γ – ситуаций, но и то, что потенциальный набор их действительно чрезвычайно велик, позволяет считать, что именно нейропептиды могут рассматриваться в качестве детерминант, обеспечивающих переход психического фактора в соматический сдвиг. Тот факт, что теоретически нейропептидов может быть огромное количество (порядка 10 и более миллионов) подводит нас к возможности рассматривать эти соединения как вполне достаточный фактор для регулирования поведения человека в гигантском количестве весьма индивидуализированных ситуаций. Вполне допустимо, что пептиды, вырабатываемые в структурах мозга, участвуют в осознании ситуации и выработке адекватных решений. Как показали наши исследования, ряд пептидов (например, Т, Н) оказываются эффективными лишь при вербальном сопровождении, то есть содействуют или же образуют необходимые условия для передачи информационного кода, содержащегося в речи. Таким образом, γ – ситуации отличаются тем, что они могут быть адекватно разрешены лишь при осознании ситуации. Более того, поскольку γ – ситуации чрезвычайно динамичны, изменчивы, относительно быстро возникают и разрушаются, то связанные с ними нейропептиды должны постоянно возникать и разрушаться, или же находиться в организме в достаточном количестве для того, чтобы обеспечить процессы передачи, получения, хранения и использования организмом вербальной информации. Нехватка или отсутствие требуемых пептидов делает работу соответствующей информационной подсистемы весьма затруднительной или полностью ее разрушает. Этим по-видимому и объясняются некоторые случаи неадекватного поведения и его нормализация после введения пептидных гормонов (4,21).

Δ – ситуация. Наличие α , β и γ -ситуаций с соответствующим гормональным их обеспечением получает более или менее апробирован-

ное подтверждение. Существует, однако, серьезное основание высказать в качестве гипотезы существование еще одного типа ситуаций и гормонов-детерминант, участвующих в их реализации. Речь идет о ситуациях, включающих элементы интуитивного мировосприятия, предчувствий и некоторых форм измененного сознания (например, экстаз). Сюда же относятся ряд ситуаций, связанных в той или иной степени с чувством предвосхищения, неосознанным восприятием, озарением, подсознательным этапом творчества и т.п. Здесь нет сколько-нибудь мощных стрессовых раздражителей. Скорее, напротив, ситуация носит антистрессовый характер.

В качестве гормонов-детерминант данной ситуации, как можно предположить, являются гормоны, продуцируемые «АПУД-системой». В настоящее время описано около 40 типов АПУД-клеток. Располагаясь практически во всех жизненно важных органах и вырабатывая высокоактивные химические вещества (пептидные гормоны и биогенные амины), клетки АПУД-системы играют важную роль в поддержании гомеостаза (1).

«АПУД-система» более раннее образование, чем интегральная нейроэндокринная система, и управление ее, естественно, должно происходить на более древнем уровне. К сожалению, принципы ее синхронизации неизвестны. Однако есть основания для гипотезы, что у человека эта система овеществляет долговременные состояния организма нестрессового характера и обуславливает возможность поведения, мало зависящего от внешней среды и состояния организма (на данный момент), деформируя в ту или иную сторону характер остальных мотиваций (ослабляя, усиливая или даже полностью их блокируя).

В процессе длительной эволюции, непрерывного взаимодействия «АПУД-система» взяла на себя функции «избавления» интегральной нейроэндокринной регуляции от лишней работы, бесперывных малых нагрузок.

На основании исследований, проведенных в последние годы, можно предполагать, что одним из возможных механизмов регуляции «АПУД-системы» являются электромагнитные излучения организма (9, 11, 13, 14, 30). Сама же «АПУД-система», по-видимому, тесно спаяна со многими подсознательными механизмами.

Однако в настоящее время эта гипотеза может служить лишь основанием для поисков. Нужны направленные исследования различных специалистов (биологов, химиков, биофизиков, врачей, психологов) и использование совершенной аппаратуры, чтобы вскрыть роль гормональной информации в психических явлениях, относящихся к δ -ситуациям.

На примерах обсуждения α , β , δ и γ -ситуаций, можно видеть их огромное различие с точки зрения осознания и связи с усвоением и передачей вербальной информации. α -ситуации, как уже отмечалось, не поддаются осознанию, а, следовательно, и не выражаются в конкретной вербальной информации; β -ситуации поддаются самоанализу, но разрешение их в норме зависит от внешних обстоятельств; γ -ситуации вообще могут нормально разрешаться лишь на основе четкого осознания своего состояния, т.е. с помощью сознательной регуляции поведения. В случае, когда такое отсутствует, поведение субъектов становится аномальным. Можно предположить, что решающим фактором в возникновении некоторых форм отклоняющегося поведения является отсутствие или недостаточное количество пептидных гормонов. Тот факт,

что почти все пептидные гормоны, вырабатываемые структурами головного мозга, синтезируются и на периферии апудоцитами, позволяет по-новому взглянуть на роль этих гормонов и в информационной структуре человека.

Нейропептиды в структуре ситуационного поведения. Поведение человека может считаться нормальным, если между субъектом и предметной средой существует такого рода соответствие, которое позволяет наиболее адекватно достичь биологических или социальных целей. Отсутствие такого соответствия является показателем аномальности в поведении (бихевиоральная дисфункция) личности, ее функционального несоответствия ситуации. Бихевиоральная дисфункция может обнаруживаться в одних ситуациях и не обнаруживаться в других. Это означает, что само понятие нормальности или аномальности поведения является ситуационным. Об общей аномальности можно говорить в случаях, когда в большинстве возможных типовых ситуаций имеет место бихевиоральная дисфункция. Каким образом создается и гарантируется бихевиоральное соответствие субъекта и предметной среды в различных ситуациях?

Для ответа нам придется выдвинуть гипотезу, имеющую прямое отношение к традиционной проблематике психоанализа, восходящей к работам З.Фрейда и отчасти К.Юнга.

Здесь нет необходимости перечислять критические замечания, выдвинутые против психоанализа. Но все же, несмотря на правильность многих возражений, остается бесспорным факт, что психоанализ напугал некоторые действительные механизмы, позволяющие хотя бы отчасти объяснить целый ряд невротических аномалий и бихевиоральных дисфункций. Однако новейшие достижения нейрофизиологии и нейроэндокринологии мозга позволяют существенно переформулировать и трансформировать всю проблематику и основные концепции психоанализа.

Прежде всего мы имеем в виду открытие функциональной асимметрии полушарий мозга. Так как сама по себе проблема пространственной локализации функций сознательной и подсознательной деятельности за пределами данной статьи, то здесь можно ограничиться простым напоминанием; одно полушарие преимущественно специализируется на выполнении логических функций, то есть функций протекающих в вербальной, языковой форме, тогда как другое, в основном, специализируется на выполнении эмоциональных функций, то есть функций, реализующихся в основном в различных чувственных (зрительных, акустических, тактильных, вкусовых и т.п.) образах. Будем обозначать символом R (заглавная буква латинского слова ratio – разум) полушарие, выполняющее рациональные логические функции, а заодно и соответствующую этим функциям информацию (то есть набор сформулированных в вербальной форме правил, стандартов поведения, запретов, социальных, религиозных, производственных, семейно-бытовых норм, предписаний и пр.); соответственно буквой E (заглавная буква латинского слова emotio – чувство) – полушарие, выполняющее эмоциональные функции, а вместе с тем и совокупность эмоциональной информации (т.е. набор различных образов или их комбинаций), отражающих конкретную или воображаемую предметную среду.

В α -ситуациях поведение человека может быть в ряде случаев функционально нормальным даже при отсутствии рациональной, то есть сознательной, информации об этом поведении, а также при отсутствии

эмоциональной информации (например, пищеварение, дыхание и целый ряд других физиологических процессов) осуществляется при полном или почти полном отсутствии рациональной логической и эмоциональной информации о реальном протекании этого процесса. У ребенка такие процессы вообще протекают бессознательно, то есть без активного участия R и E – информационных систем. Однако для β - и γ -ситуаций поведение личности может быть нормальным лишь при соответствии субъекта и предметной среды. Такое соответствие достигается лишь при определенных условиях. Чтобы сформулировать эти условия, необходимо принять несколько гипотез.

Гипотеза 1: существует двусторонняя асимметричная связь R и E – подсистем мозга. Эта связь должна реализовываться в каждой конкретной γ -ситуации и осуществляться при помощи конкретных материальных носителей информации, способных передавать ее в обоих направлениях, то есть по схемам $R \rightarrow E$ и $R \leftarrow E$. Конкретным носителем или, точнее средством передачи информации являются нейропептиды.

Гипотеза 2: на основании лабораторных и клинических данных можно предположить также, что нейропептиды должны быть специализированы по видам ситуаций, в которых необходимо устанавливать связь типа $R \rightarrow E$ и $R \leftarrow E$. Поскольку может существовать, как уже говорилось, огромное число различных нейропептидных молекул, то разумно также допустить, что они представляют собой своего рода информационное транспортное приспособление типа «конверта», в которых передается соответствующая информация, подобно тому, как молекулы транспортных РНК являются «конвертами» для передачи информации, считываемой со спиралей ДНК и передаваемой на рибосомы. Можно также допустить, что нейропептиды представляют собой направленные носители информации, как между, так и внутри полушарий головного мозга.

Гипотеза 3: бихевиоральные дисфункции могут возникнуть из-за отсутствия необходимого количества нейропептидов, способных осуществлять передачу информации и устанавливать связь между подсистемами R и E. При этом возможны три вида дисфункций в зависимости от того, какой из типов связи нарушен:

- а) Имеется связь $R \rightarrow E$, отсутствует $R \leftarrow E$.
- б) Имеется $R \leftarrow E$, отсутствует $R \rightarrow E$.
- в) R и E не связаны, полное или почти полное отсутствие связи.

Приняты здесь гипотезы, основанные на идее «право-левой» асимметрии, позволяющей интерпретировать всю проблему соотношения сознательного и подсознательного как проблему установления связи R и E – информационных систем и, главным образом, как проблему контроля R – системы над E – системой. Одновременно становится ясно, что форма вербальной терапии, то есть форма внушения пациенту мысли о необходимости изменения своего поведения, по существу преследует цель передачи дополнительной R – информации, необходимой для построения правильных E-моделей, адекватных той или иной конкретной ситуации. Очевидно также, что передача необходимой 2 – информации в E-подсистему может осуществляться лишь при наличии некоторого минимального (порогового) количества нейропептидов, выступающих в качестве материального кода носителей R-информации. Таким образом, установление или, точнее, реконструкция функционально адекватного поведения в соответствующих ситуациях

предполагает двоякого рода воздействие: введение необходимого количества недостающих нейропептидов и одновременное вербальное побуждение или, точнее, задание вербальной модели поведения, которая без наличия нейропептидов не может быть передана в E-подсистему.

Гипотеза 4: связь $R \rightarrow E$ осуществляется через нейропептиды и представляет собой информационную связь, задающую эмоциональную, чувственно-образную модель поведения человека через рациональную, вербальную модель. Поскольку бинарных моделей, как и самих γ -ситуаций в жизни каждой личности может быть огромное множество, то и соответствующих видов нейропептидов должно быть чрезвычайно много. Отсюда гипотетически следует, что существуют определенные коды или шифры, позволяющие распознать типы нейропептидов в соответствии с более или менее четко очерченными типами ситуаций. Распифровка нейропептидных кодов при условии, что каждый вид нейропептидов будет рассматриваться как «слово» или как «марка» определенного достоинства на «конверте», в котором передается или, точнее, пересылается рациональная модель в E-подсистему, может считаться одной из наиболее важных задач. Ее успешное решение позволило бы поставить терапию различных видов бихевиоральных дисфункций на строго научную почву.

Реализация бинарных моделей поведения в конкретных γ -ситуациях должна давать человеку чувство определенного удовлетворения (удовольствия). Это чувство представляет собой в информационной структуре человека состояние, сигнализирующее о разрешении ситуации. Очевидно, что оно осуществляется по схеме обратной связи, противоположной той, по которой реализуется бинарная модель, а именно, по схеме $R \leftarrow E$. Отсюда следует новая гипотеза.

Гипотеза 5: информационная связь $R \leftarrow E$ также должна осуществляться через определенного материального носителя, и таким носителем, по-видимому, являются соединения с эндорфин-подобными свойствами. Поскольку для реализации обратной информационной связи не требуется большого разнообразия сигналов, то вполне понятно, что такие соединения по своей структуре могут не отличаться большим разнообразием. Здесь, кстати, по-видимому, таится ответ и на вопрос, почему введение искусственных суррогатов эндорфинов, например морфия, в организм без особой на то необходимости приводит к разрушению рациональной сферы человека. Дело в том, что «естественное впрыскивание» эндорфинов строго нормировано и является средством закрепления соответствующих рациональных, а в целом и бинарных моделей, которые снова могут быть задействованы в аналогичных γ -ситуациях. Введение же суррогатов при отсутствии реальных ситуаций, об устранении которых эти «впрыскивания» свидетельствовали бы, приводит к уничтожению, «стиранию» соответствующих рациональных моделей, а, следовательно, и к разрушению всей информационной R-подсистемы.

Обобщая сказанное, считаем возможным отметить, что применение ряда пептидных гормонов в клинике нервно-психических расстройств и нейропсихологический анализ их психотропного действия отчасти уже подтвердили правильность изложенных гипотез. Однако необходимы дальнейшие исследования с использованием новых классов пептидов и более тонких технических средств (компьютерная ЭЭГ и др.).

- .. 1981.
- .. 24.
- Aschoff J. The circadian system in man // J. Neuroendocrinol. 1980. - I. P. 77 85.
- .. 1983.
- .. 6 24.
- .. 1985. .5 16.
- .. 1987. 10. .33 36.
- .. 1978. .5 31.
- .. 1988.
- Walerstein J. Children of divorce: Stress and development tasks // Stress, coping and development in children. N.Y., 1983. P. 265 300.
- .. 1983. .264 267.
- .. 1985.
- P.M. 1975. .79. .1. .2 20.
- Gorski R. Sexual Differentiation of the Brain // Neuroendocrinology. 1983. Vol. 2. P. 215 222.
- .. 1984. .111 117.
- Diaz Victor .., Pintos .. // Electromagnetic compatibility. Wroclaw, 1982. Vol. 2 P. 709 718.
- .. 1987. 10. .49 63.
- .. 1980. .130 136.
- .. 1949. .58 62.
- .. 1975.
- .. 1910. .237 240.
- Crisp A. Fatness, metabolism and sexual behavior//Emotion and Reproduction. London, 1979. P. 215 237.
- (1987.); ..
- Levine S. A Psychological Approach to the ontogeny of coping // Stress, coping and development in children. N.Y., 1983. P. 107 132.
- Mason J. Emotion as reflected in pattern of endocrine integration // Emotion their parameters and measurement. N.Y.: Raven press, 1974. P. 143 183.
- .. 1972. 234 .
- .. 1982. .190 215.
- « .. 1981. .124 139.
1972. .25. .191 204.
- .. 1982. .86 113.
- Shaw M, Gaines .. Knowledge engineering for expert system: Intern, conf. for computer and technology. Wash. (D.C.), 1985. P. 45 49.
- B.C. .. 1984. 131 139.
1987. 10. .87 97.
- .. 1972. .23 30.
- .. 1984.

мне всегда казалось, что такой закон

(4).

(3).

()

1.

2.

3.

()

/)

57

(6).

57

5

60

(.6),

45

вопрос о том, почему же при почти часовом отсутствии в мозге необратимых изменений во время умирания полноценное восстановление функций мозга оказывается практически достижимым только после сроков остановки кровообращения, редко превышающих 4-5 мин.

Как это стало ясным в результате многочисленных экспериментальных и клинических исследований, проведенных в основном в течение последних двух десятилетий (2,6,7,8), постреанимационный период не является периодом простого восстановления того, что не погибло во время умирания. В ходе постреанимационного процесса действуют не только механизмы восстановления и компенсации, но и механизмы неопатогелиза. Последние механизмы специфичны для постреанимационного периода, так как они являются неотъемлемым следствием рециркуляции и реоксигенации тканей и органов, глубоко измененных предшествующей гипоксией и ишемией. Эти патологические процессы затрагивают в той или иной степени все системы и органы организма, и в первую очередь мозг, вызывая в последнем изменения, которых не может быть даже при самом тяжелом кислородном голодании как таковом. Не считая целесообразным рассматривать здесь всю совокупность известных сейчас специфически постреанимационных изменений, следует, однако, подчеркнуть, что именно в ходе реанимационной рециркуляции и реоксигенации происходит гибель ряда образований мозга, в частности, сектора СА I гиппокампа, некоторых подкорковых ядер, клеток Пуркинье мозжечка, нейронов определенных слоев и областей коры и других так называемых избирательно раннимых областей мозга. В настоящее время доказано, во всяком случае для сектора СА I и полосатого тела, что их гибель в ходе постреанимационного периода определяется повышенной реакцией на транссинаптическое действие определенных нейромедиаторов и что эта гибель может быть предотвращена своевременной блокадой синаптических связей (18).

Таким образом, краткость сроков клинической смерти определяется не только изменениями, происходящими в ходе умирания, но и специфическими постреанимационными патологическими воздействиями.

Однако, что особенно существенно, действие последних уже сейчас может быть в большой мере нейтрализовано в ходе реанимации и после нее, и это позволяет значительно удлинить сроки клинической смерти без профилактического применения снижающих потребность в кислороде фармакологических средств или гипотермии (в эксперименте иногда до 25-28 мин., в клинике – иногда до 12, а может и до 20 мин. (см.3,6).

Важнейшей проблемой в связи со сказанным является проблема времени формирования необратимых изменений в мозге. Эта проблема полностью до настоящего времени не разрешена. Судя по эффекту лечебных средств, в основном судьба оживляемого решается в пределах первых 5-30 мин. после начала реанимации. Однако в плане проблем, рассматриваемых в настоящей статье, очень важно, что постепенно накапливаются клинические наблюдения, свидетельствующие, что процесс формирования необратимых изменений в мозге может растягиваться на многие недели, а может быть и месяцы – факт, имеющий существенное значение для оценки состояния и перспектив восстановления мозга и определения времени формирования абсолютной необратимости нарушенного сознания у переживших реанимацию больных.

СТЕПЕНЬ НАДЕЖНОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ ОТСУТСТВИЯ СОЗНАНИЯ У УМИРАЮЩИХ И ПЕРЕЖИВШИХ ОЖИВЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ

В предыдущем разделе было кратко указано на те изменения сознания, которые наблюдаются в процессе умирания и могут контролироваться врачом, находящимся у постели умирающего.

Однако, как показали опросы больных, переживших клиническую смерть и реанимацию (21,22,5), в период нахождения внешне в бессознательном состоянии часть из больных субъективно переживала некоторые «события», о которых оживленные люди в постреанимационном периоде могли рассказать врачу. Общим для этих переживаний является ощущение движения по темному туннелю, в конце которого был свет, ощущение выхода из туннеля, разговоры с умершими ранее родными и близкими, переживание нахождения в некоем загабном мире. Другие больные видели себя как бы оторгнутыми от своего тела, наблюдающими процедуру оживления откуда-то сверху; часть из больных воспроизводила разговоры реаниматологов. Эти наблюдения были сделаны R.A.Moody (21,22) при исследовании большого числа (250) оживленных больных. Опрос больных, переживших клиническую смерть и оживления в реанимационном отделении Института общей реаниматологии АМН СССР (1), не позволили получить информацию, аналогичную той, что описал R.A.Moody. Однако некоторые больные смогли рассказать о том, что они слышали разговоры врачей у своей постели в период нахождения ими в коматозном состоянии (см.также 20). При этом очевидно, что переживания больных, во всяком случае частично, относились к периоду реанимации и постреанимационному периоду, что следует из содержания переживаний и из факта начала реанимации тотчас после развития терминального состояния.

Для того чтобы оценить эти данные, не будем входить здесь в обсуждение вопроса о том, являются или нет описанные R.A.Moody и другими феномены доказательствами существования загробной жизни, как это пытаются делать некоторые зарубежные авторы (19), а рассмотрим эти феномены лишь как факт возможности осмысленных переживаний человеком, внешне лишенным сознания. При этом оказывается, что выводимый или выведенный из терминального состояния больной, находящийся для наблюдающего его врача в коме, может воспринимать какие-то элементы происходящих рядом с ним событий, как-то их переживать, а затем, по выходе из комы, их словесно воспроизвести. Был ли этот больной в период подобных переживаний полностью лишен сознания? По-видимому, с уверенностью это определить нельзя. Накопившиеся к настоящему времени в клинической литературе данные свидетельствуют о том, что многие больные в коматозных состояниях воспринимают речь и разговоры медицинского персонала и реагируют на эти разговоры адекватно их смыслу: доброжелательные и обнадеживающие, спокойные разговоры способствуют выходу из комы, а молчание, пренебрежительное отношение или разговоры о безнадежном состоянии больных, видимо, могут – по крайней мере в части случаев – способствовать ухудшению

(.20).

(9)

H.Caims (13)

H.Fischgold P.Mathis (16)

1.

2.

lie

«

3

(6.9).

100%.

1)

2)

3)

(9);

(10,11).

37

12

(14,15).

5 6 (9).
: 1)

; 2)

; 3)

(23),

(9).

1)

; 2)

(. 12).

;)

()

(...),

()

(11).

()

(17).

(11),

?

(d)

() ;

(4).

(

)
1.

2.

| | | | |
|---|---|-------------|-------|
| | .. 1980. 3. 70 71. | | |
| A.M. | .. 1985. 6. 3 8. | // | |
| A.M. | .. 1988. | // | |
| 2. 3 10. | | | |
| 1989. 4. 60 67. | | // | |
| | .. 1986. 254 | | |
| A.M., | | | 1987. |
| 480 | | | |
| | .. 1985. 265 | | |
| 240 | | | 1986. |
| | .. 1986. 544 | | |
| | .. 1983. 272 | | |
| | .. 1988. 288 | | |
| // | .. 1990. 6. 62 84. | | 20 |
| <i>Caims H.</i> | Disturbances of consciousness with lesions of the brain stem and diencephalon // <i>Brain</i> . 1952. Vol. 75. P. 109 146. | | |
| <i>Darby I., Yonas H., Brenner R.P.</i> | Brainstem death with persistent EEG activity: Evaluation by xeon enhanced computed tomography // <i>J. Cereb. Blood Flow, metabol.</i> 1987. Vol. 15. P. 519 521. | | 45 |
| <i>Ferber A., Backer H., Ringelstein E.B., Hacke W.</i> | Isolated brain stem death // <i>EEG and Clin. Neurophysiol.</i> 1986. Vol. 65. P. 157 160. | | 56 |
| <i>Fischgold H., Mathis P.</i> | Obnubilation, comas et supeurs. P.: Masson, 1959. 126 p. (<i>EEG and Clin. Neurophysiol.</i> : Suppl. 2). | | 75 |
| <i>Grenvika., Powner D.Y., Syder Y.V. etal.</i> | Cessation of therapy in terminal illness and brain death // <i>Crit. Care Med.</i> 1978. Vol. 6. P. 284. | | |
| <i>Kubler Ross E.</i> | Questions and answers on death and dying. N.Y.: McMillan, 1979. 177 p. | | 91 |
| <i>La Pluma J., Schieder Mayer D.L.</i> | Why talk to comatose patients? // <i>Intensive and Crit. Care Digest.</i> 1989. Vol. 8. 1. P. 13 15. | | |
| | Molecular mechanism of ischemic brain damage /Ed. K.Kogure etal. Amsterdam: Elsevier, 1985. 264 P. (<i>Progr. in Brain Res.</i> : Vol. 63). | | 97 |
| <i>Moody R.A.</i> | Life after life. Harrisburg: Stackpole books, 1976. 129 p. | | |
| <i>Moody R.A.</i> | Reflections of life after life. Toronto etc.: Bantam books, 1977. 146 p. | | 113 |
| <i>Safar P., Bircher N.G.</i> | Cardiopulmonary cerebral resuscitation. 3rd ed. L. etc.: Saunders, 1988. 464 p. | | |
| | | | 121 |
| | | B.C. | |
| | | | 133 |
| | | | 149 |
| | | | 161 |
| | | A.M. | |

Научное издание

МОЗГ
И
РАЗУМ

Утверждено к печати
Институтом философии РАН

ИФ «Наука – философия,
социология, психология и право»

Руководитель фирмы М.М.Беляев
Художник Б.М.Рябышев
Художественный редактор Н.Н.Михайлова
Технический редактор З.Б.Павлюк
Корректоры И.П. Гаврикова,
Р.В. Молоканова

ИБ № 248
Лицензия
на издательскую деятельность
ЛР № 020297 от 27.11.91

Сдано в набор 23.09.93
Подписано к печати 2.02.94
Формат 60 x 90/16
Гарнитура таймс
Печать офсетная.
Усл.печ.л. 11,0. Усл.кр.отт. 11,3. Уч.-изд.л. 11,4.
Тираж 1700 экз. Тип. зак. 67

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство «Наука»
117864, ГСП-7, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 90

Санкт-Петербургская типография № 1
ВО "Наука"
199034, Санкт-Петербург В-34
9-я линия, 12