

УДК 612.821:616.895

Л. А. Крыжановская

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДВИЖНОСТИ ОСНОВНЫХ НЕРВНЫХ ПРОЦЕССОВ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ КОРКОВЫХ КЛЕТОК ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕПРЕССИВНЫХ БОЛЬНЫХ

Изучение патофизиологических особенностей циркулярной и пресенильной депрессий у больных после 45 лет имеет существенное значение [1, 3, 24—28]. Проблемы патогенеза, дифференциальной диагностики и лечения этих заболеваний до конца не изучены. До сих пор окончательно не решен вопрос о нозологической самостоятельности инволюционной (пресенильной) депрессии [3, 4, 24]. В патогенезе депрессий существенную роль играют патологические изменения на разных уровнях системы саморегуляции организма. В связи с этим комплексное исследование депрессивных больных, при котором учитываются как церебральные, так и соматические функции организма, может способствовать более четкой дифференциации депрессивных состояний разного генеза и позволит приблизиться к пониманию их патогенетических механизмов.

Поскольку изменения высшей нервной деятельности являются основой в психопатологической симптоматике депрессивных состояний, представлялось целесообразным провести сравнительное клинко-патофизиологическое исследование больных циркулярной и пресенильной депрессиями, включающее изучение особенностей функциональной подвижности основных нервных процессов и работоспособности корковых клеток. Это исследование проводилось параллельно с тщательным клиническим обследованием больных, изучением состояния церебральных сосудов, экскрецией катехоламинов.

Высшая нервная деятельность людей определяется свойствами нервной системы — силой, уравновешенностью и подвижностью нервных процессов. Подвижность нервных процессов зависит от свойственной данному человеку большей или меньшей быстроты возникновения, течения и прекращения возбуждательного и тормозного процессов, смены одного процесса другим.

Методика исследований

Подвижность основных нервных процессов и работоспособность головного мозга определяли по методике А. Е. Хильченко на приборе ПНН-2, который в настоящее время широко используется для профотбора. Показатель функциональной подвижности основных нервных процессов определяли путем максимально допустимого во времени сближения положительных раздражителей, адресованных то к правой, то к левой руке, и тормозных раздражителей. Этот показатель представляет собой величину, зависящую от суммы временных характеристик обоих нервных процессов, объективно отражает уровень их подвижности [20].

В режиме «серии раздражителей» определяли показатели подвижности нервных процессов и работоспособности головного мозга на цветовые раздражители. Испытуемому давали инструкцию: «При появлении на экране прибора красного круга необходимо нажать правую кнопку, при появлении зеленого — левую, при появлении на экране при-

бора желтого круга — ни одной из кнопок не нажимать». Обычно исследование начинали с экспозиции 1500 мс. Предъявляли подряд 30 раздражителей (1 серия). Учитывали количество ошибок, регистрируемых счетчиками. Ошибки «—» — не нажал на кнопку при действии положительного раздражителя (ошибки по типу торможения); ошибки «+» — нажал на тормозный раздражитель (ошибки по типу возбуждения); ошибки «++» — нажал не на ту кнопку; «Е» — сумма всех ошибок. Показания записывали в журнал. Если испытуемый выполнял задание правильно, допустив не более одной ошибки, то следующую серию предъявляли с меньшей экспозицией. Интервалы между раздражителями при изменении экспозиции оставались постоянными и составляли 200 мс. С каждой правильно выполненной серией уменьшали экспозицию и достигали такой частоты предъявления раздражителей, при которой испытуемый, несмотря на тренировку (до трех повторений серии), не мог выполнить правильно задание и допускал более 5% ошибок. Таким образом определяли показатель подвижности основных нервных процессов, который измерялся предельно короткой экспозицией.

После определения показателя подвижности испытуемому предлагали просмотреть подряд 200 раздражителей при экспозиции на 100 мс большей, чем предельная. Процент допущенных во время просмотра ошибок — один из показателей работоспособности головного мозга по А. Е. Хильченко. Методика определения работоспособности коры головного мозга основана на том, что сосредоточение на определенной работе физиологически выражается в концентрации возбуждительного и тормозного процессов в одних и тех же нервных элементах. При слабой нервной системе и многократном повторении условных раздражителей через очень короткие интервалы кора головного мозга скоро переходит в состояние запредельного торможения, что проявляется в резком увеличении количества ошибочных реакций. Чем меньше процент ошибок, тем выше работоспособность. Отношение ошибочных реакций по типу возбуждения и торможения позволяет в известной степени судить о соотношении основных нервных процессов. Подвижность основных нервных процессов и работоспособность корковых клеток у части испытуемых изучали до и через 1—1,5 ч после внутримышечного введения 50 мг аминазина.

Результаты исследований

Всего было обследовано 99 больных женщин 45—60 лет с депрессивным синдромом (55 человек страдали циркулярной депрессией 44 — пресенильной). Для контроля обследовали подвижность основных нервных процессов и работоспособность корковых клеток у 18 здоровых женщин 45—60 лет.

Т а б л и ц а 1
Показатели функциональной подвижности основных нервных процессов у здоровых женщин 45—60 лет и больных депрессией

Группа испытуемых	Показатели подвижности (экспозиция в с)
Здоровые женщины 45—60 лет ($n=18$)	$0,51 \pm 0,015$
Больные циркулярной депрессией (по группе в целом, $n=50$)	$0,80 \pm 0,02$
Больные циркулярной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом ($n=15$)	$0,74 \pm 0,04$
Больные циркулярной депрессией с меланхолическим синдромом ($n=35$)	$0,82 \pm 0,02$
Больные пресенильной депрессией (по группе в целом, $n=38$)	$1,06 \pm 0,04$
Больные пресенильной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом ($n=26$)	$1,06 \pm 0,04$
Больные пресенильной депрессией с меланхолическим синдромом ($n=12$)	$1,05 \pm 0,08$

Показатель функциональной подвижности основных нервных процессов у здоровых женщин 45—60 лет составил $0,51 \pm 0,015$ с, работоспособность корковых клеток у этих же испытуемых — $6,36 \pm 0,68\%$ ошибочных реакций (табл. 1, 2). При определении отношения ошибок

по возбудительному (B) и тормозному (T) типу коэффициент B/T составил $2,37 \pm 0,43$.

У больных в клинической картине заболевания отмечались тревожно-депрессивный синдром, иногда доходящий до состояния ажитации, с идеями самообвинения и самоуничтожения, суицидальными мыслями, с двигательным возбуждением, а также меланхолический синдром со значительным преобладанием психомоторной заторможенности.

Т а б л и ц а 2
Показатели работоспособности головного мозга у здоровых женщин
45—60 лет и у депрессивных больных того же возраста

Группа испытуемых	Показатели работоспособности головного мозга (% ошибок)
Здоровые женщины ($n=18$)	$6,36 \pm 0,68$
Больные циркулярной депрессией (по группе в целом, $n=50$)	$11,01 \pm 1,24$
Больные циркулярной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом ($n=15$)	$8,75 \pm 1,83$
Больные циркулярной депрессией с меланхолическим синдромом ($n=35$)	$11,32 \pm 1,11$
Больные пресенильной депрессией (по группе в целом, $n=38$)	$9,75 \pm 0,62$
Больные пресенильной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом ($n=26$)	$10,38 \pm 0,88$
Больные пресенильной депрессией с меланхолическим синдромом ($n=12$)	$8,3 \pm 1,02$

Пять больных циркулярной депрессией не могли справиться с заданием, вследствие выраженной тревоги и двигательного беспокойства, поэтому их данные в анализ материала не включены. У остальных больных циркулярной депрессией функциональная подвижность основных нервных процессов была статистически достоверно снижена по сравнению с этим показателем у здоровых и составляла $0,80 \pm 0,02$ с. Работоспособность корковых клеток у больных этой группы была статистически достоверно ниже, чем у здоровых ($11,01 \pm 1,24\%$ ошибочных реакций). Коэффициент B/T составил $1,68 \pm 0,19$. Так как эта группа больных была неоднородной по клинической картине, то ее разделили на две подгруппы в зависимости от характера психопатологического синдрома: тревожно-депрессивные состояния и меланхолические с наличием выраженной психомоторной заторможенности.

У больных с тревожно-депрессивным синдромом при циркулярной депрессии функциональная подвижность основных нервных процессов статистически достоверно снижена по сравнению со здоровыми того же возраста и составила $0,74 \pm 0,04$ с, проявлялась тенденция к снижению работоспособности (табл. 1,2). Коэффициент B/T у этой группы больных был равен $1,56 \pm 0,21$.

У больных с меланхолическим синдромом при циркулярной депрессии функциональная подвижность основных нервных процессов также статистически достоверно снижена по сравнению со здоровыми (однако, в меньшей степени, чем у больных с тревожно-депрессивным синдромом) и составила $0,82 \pm 0,02$ с. Работоспособность корковых клеток снижена до $11,32 \pm 1,11\%$ ошибок. Показатель B/T был равен $1,38 \pm 0,56$.

У шести больных пресенильной депрессией исследование также не удалось довести до конца, вследствие выраженной тревоги и двигательного беспокойства. У 38 больных пресенильной депрессией функциональная подвижность значительно снижена по сравнению со здоровыми, а также больными циркулярной депрессией (табл. 1). При исследовании работоспособности этими больными было допущено $9,75 \pm 0,62\%$ ошибок, что статистически достоверно превышает процент ошибок у здоровых и мало чем отличается от исследуемого показате-

Таблица 3

Показатели функциональной подвижности основных нервных процессов у здоровых женщин 45—60 лет и больных депрессией после введения аминазина

Группа испытуемых	Показатели подвижности (экспозиция в с)
Здоровые женщины 45—60 лет ($n=10$)	$0,59 \pm 0,023$
Больные циркулярной депрессией (по группе в целом, $n=25$)	$0,82 \pm 0,03$
Больные циркулярной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом ($n=10$)	$0,86 \pm 0,03$
Больные циркулярной депрессией с меланхолическим синдромом ($n=15$)	$0,81 \pm 0,04$
Больные пресенильной депрессией (по группе в целом, $n=26$)	$1,04 \pm 0,06$
Больные пресенильной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом ($n=18$)	$1,03 \pm 0,08$
Больные пресенильной депрессией с меланхолическим синдромом ($n=8$)	$1,01 \pm 0,11$

ля у больных циркулярной депрессией (табл. 2). Коэффициент B/T значительно ниже, чем у здоровых, а также ниже, чем у циркулярных больных и составил $1,13 \pm 0,19$, что свидетельствует о преобладании тормозного процесса над возбуждательным у больных пресенильной депрессией. Так же как и при исследовании больных циркулярной депрессией, группа больных пресенильной депрессией была разделена на две подгруппы в зависимости от преобладающего синдрома в клинической картине заболевания. Так, у больных пресенильной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом функциональная подвижность основных нервных процессов составила $1,06 \pm 0,04$ с, что значительно ниже, чем у здоровых женщин и у больных циркулярной депрессией с аналогичным синдромом (табл. 1). Количество ошибок при определении работоспособности составило $10,38 \pm 0,88\%$, что свидетельствует о снижении работоспособности по сравнению со здоровыми и мало отличается от работоспособности у больных циркулярной депрессией (табл. 2). Коэффициент B/T также снижен по сравнению со здоровыми ($1,02 \pm 0,21$).

У больных с меланхолическим синдромом показатель подвижности также статистически достоверно ниже, чем у здоровых (табл. 1). Работоспособность снижена, коэффициент B/T у этих больных $1,37 \pm 0,41$, что существенно не отличается от наблюдаемого у здоровых.

Учитывая данные современной нейрофизиологии, указывающие на специфическое блокирующее действие аминазина на адренергический субстрат ретикулярной формации мозгового ствола, 66 больным и 10 здоровым женщинам 45—60 лет была проведена проба с аминазином

[14]. Через 1—1,5 ч после внутримышечного введения 50 мг аминазина у здоровых женщин наблюдалось статистически достоверное снижение функциональной подвижности до $0,59 \pm 0,023$ с (табл. 3). Отмечалась тенденция к увеличению общего числа ошибок при исследовании работоспособности, однако, статистически достоверной разницы не выявлено (табл. 4). Коэффициент B/T при этом статистически достоверно не изменялся и составлял $1,82 \pm 0,41$.

Таблица 4

Показатели работоспособности головного мозга у здоровых женщин 45—60 лет и у депрессивных больных того же возраста после введения аминазина

Группа испытуемых	Показатели работоспособности головного мозга (% ошибок)
Здоровые женщины ($n=10$)	$8,2 \pm 1,13$
Больные циркулярной депрессией (по группе в целом, $n=25$)	$10,82 \pm 1,47$
Больные циркулярной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом ($n=10$)	$12,88 \pm 3,59$
Больные циркулярной депрессией с меланхолическим синдромом ($n=15$)	$10,19 \pm 1,62$
Больные пресенильной депрессией (по группе в целом, $n=26$)	$10,38 \pm 1,17$
Больные пресенильной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом ($n=18$)	$10,86 \pm 3,46$
Больные пресенильной депрессией с меланхолическим синдромом ($n=8$)	$9,43 \pm 3,39$

15 больных циркулярной и пресенильной депрессией после введения аминазина не могли справиться с заданием (в связи с общей заторможенностью и сонливостью). У больных циркулярной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом после введения аминазина наблюдается статистически достоверное снижение функциональной подвижности основных нервных процессов (табл. 3).

У больных пресенильной депрессией инъекция 50 мг аминазина не вызвала существенных изменений показателей подвижности основных нервных процессов и работоспособности корковых клеток (табл. 3, 4).

Обсуждение результатов исследований

Деятельность головного мозга человека в каждый возрастной период имеет свои особенности. После 45 лет наблюдается значительное ослабление тормозного процесса, затруднена выработка всех видов внутреннего торможения, отмечается инертность как раздражительного, так и тормозного процессов. Изменения высшей нервной деятельности зависят от типа нервной системы и от возраста. Однако полного параллелизма между изменениями высшей нервной деятельности и числом прожитых лет не наблюдается. В старости происходит снижение уровня аналитико-синтетической деятельности коры, касающейся прежде всего сложных ее форм [16]. Причиной этого снижения являются изменения свойств основных нервных процессов и, в первую очередь, подвижности. Кроме подвижности изменяются также сила и уравновешенность нервных процессов, происходит постепенное ослабление процесса возбуждения и сдвиг нервных процессов в сторону торможения.

С постарением наблюдается уменьшение работоспособности корковых клеток, быстрая их истощаемость.

Мнения отдельных авторов относительно возрастной динамики функциональной подвижности основных нервных процессов у человека противоречивы [5, 6, 13]. До появления методики А. Е. Хильченко большинство работ, посвященных исследованию возрастных особенностей подвижности, проводились разными методиками, поэтому сравнивать результаты было очень трудно, а порой и невозможно. При изучении [5, 8, 9, 10, 12, 13, 23] подвижности основных нервных процессов людей некоторых возрастных групп в норме и при психической патологии по методике А. Е. Хильченко было установлено, что подвижность зависит от возраста, типологических особенностей и функционального состояния нервной системы. Показатель подвижности основных нервных процессов достигает высшего уровня к 20—22 годам, после чего наблюдается медленное снижение [9]. В ряде работ было показано, что у всех психически больных значительно снижается уровень подвижности по сравнению с нормой [2, 8, 11, 15, 17, 18, 19, 22].

В связи со спецификой данной методики, подвижность основных нервных процессов и работоспособность корковых клеток определяли в зрительном и двигательном анализаторах. В литературе имеются указания о корреляции между показателями подвижности человека в разных анализаторах [5, 7, 20, 21, 23]. Поэтому можно предполагать, что данные о подвижности и работоспособности, полученные на зрительном и двигательном анализаторах, в известной мере, отражают подвижность в других анализаторах.

Полученные результаты указывают на значительное снижение подвижности основных нервных процессов у больных пресенильной депрессией по сравнению со здоровыми. У больных циркулярной депрессией подвижность также снижена, однако в меньшей степени, чем у больных пресенильной депрессией. Таким образом, при депрессиях инволюционного возраста (циркулярной и пресенильной) существенно снижается подвижность основных нервных процессов. В большинстве случаев у больных отмечалось снижение работоспособности корковых клеток по сравнению со здоровыми. Самый низкий коэффициент B/T , наибольшее количество ошибок по тормозному типу определяли у больных пресенильной депрессией.

Следовательно, наибольшие изменения всех изучаемых показателей в сторону снижения характерны для больных пресенильной депрессией, хотя клиническая картина заболевания у этих больных часто очень сходна с наблюдаемой у больных циркулярной депрессией.

Исследования с аминазиновой пробой выявили снижение подвижности и тенденцию к снижению работоспособности у больных циркулярной депрессией с тревожно-депрессивным синдромом. Как известно, угнетение ретикулярной формации после введения аминазина влечет за собой снижение восходящей активирующей импульсации к коре, еще больше усиливая торможение в коре головного мозга. Полученные данные соответствуют этому положению.

Результаты исследования высшей нервной деятельности расширяют представления о патогенезе депрессивных состояний у больных 45—60 лет как циркулярного, так и пресенильного генеза. Полученные результаты могут служить дополнением к клинике и иметь значение для дифференциальной диагностики депрессивных состояний, что необходимо для правильного подхода к выбору лечебных средств.

Литература

1. Авербух Е. С., Телешевская М. Э. Неврозы и неврозоподобные состояния в позднем возрасте.— Л., 1976.— 160 с.
2. Гусова А. Б., Голубенко А. А. Некоторые особенности высшей нервной деятельности при депрессиях разного генеза в инволюционном возрасте.— 24 Всесоюз. совещание по проблемам высшей нервной деятельности, посвященное 125 летию со дня рождения И. П. Павлова. 3—7 июня 1975 г. М., 1974, с. 148—149.
3. Ефименко В. Л. Депрессии в пожилом возрасте.— Л., 1975.— 184 с.
4. Жислин С. Г. Очерки клинической психиатрии.— М., 1965.— 319 с.
5. Кольченко Н. В. Подвижность основных нервных процессов и работоспособность в первой и второй сигнальных системах у людей разного возраста.— Физиология и патология высшей нервной деятельности. Киев, 1965, с. 68—71.
6. Кольченко Н. В. Развитие подвижности основных нервных процессов и работоспособности коры головного мозга у человека в возрастном аспекте.— Тр. 7 научн. конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии. М., 1967, с. 70—74.
7. Кольченко Н. В., Молдавська С. І. Вікові зміни рухливості основних нервових процесів у людей при старінні.— Фізіол. журн. АН УРСР, 1968, 14, № 2, с. 170—176.
8. Королева А. Е. Исследование подвижности основных нервных процессов у больных склерозом мозговых сосудов.— Физиология и патология высшей нервной деятельности. Киев, 1965, с. 167—170.
9. Курочки Н. Ф., Курочки Л. Н. Возрастные изменения подвижности основных нервных процессов у здоровых людей.— Физиология и патология высшей нервной деятельности. Киев, 1965, с. 78—80.
10. Курочки Л. Н. Исследование функциональной подвижности нервной системы человека в связи с его спортивной и трудовой деятельностью: Автореф. канд. дис. Киев, Черкассы, 1966.— 22 с.
11. Леонова Ю. І. Деякі особливості порушень вищої нервової діяльності у хворих на пресенільний психоз.— Фізіол. журн. АН УРСР, 1974, 20, № 4, с. 456—460.
12. Литовченко С. В., Кольченко Н. В., Молдавская С. И. Состояние подвижности основных нервных процессов у лиц старших возрастных групп.— 21 совещание по проблемам высшей нервной деятельности. Тезисы и рефераты докладов. М.— Л., 1966, с. 182.
13. Переведенцева С. А. Исследование подвижности нервных процессов у людей различного пола и возраста.— Журн. высш. нервн. деят., 1970, 20, № 1, с. 200—202.
14. Прохорова М. И., Крестникова Л. М., Захарова Л. И. Влияние аминазина на биохимические процессы головного мозга.— Нервная система, 1971, № 12, с. 3—16.
15. Расин С. Д. Динамика обмена веществ и подвижность основных нервных процессов у больных эпилепсией с различными формами проявлений судорожных припадков.— Физиология и патология высшей нервной деятельности. Киев, 1965, с. 184—188.
16. Рушкевич С. А. Голова І. Д. Утворення умовних реакцій на символічні подразники у здорових людей різного віку.— Фізіол. журн. АН УРСР, 1973, 19, № 2, с. 147—152.
17. Саарма Ю. М., Саарма М. М., Лийвямяги Ю. А. Диагностическое и дифференциально-диагностическое применение данных о высшей нервной деятельности при депрессивных состояниях.— Материалы 5 Всесоюз. съезда невропатологов и психиатров. 30 июня — 6 июля 1969 г. М., 1969, т. 3, с. 98—99.
18. Сметанников П. Г. Высшая нервная деятельность при депрессивных синдромах.— Л., 1967.— 184 с.
19. Трофимов Н. М. О нарушении высшей нервной деятельности больных маниакально-депрессивным психозом.— 22 совещание по проблемам высшей нервной деятельности, посвященное 120 летию со дня рожд. И. П. Павлова. Рязань, 1969, с. 242—243.
20. Хильченко А. Е. Методика исследования основных нервных процессов у человека.— Журн. высш. нервн. деят., 1958, 8, № 6, с. 945—948.
21. Хильченко А. Е. Деякі дані дослідження рухомості основних нервових процесів у людини.— Фізіол. журн. АН УРСР, 1960, 6, № 1, с. 21—28.
22. Хильченко А. Е., Паторминська А. М. Стан рухомості основних нервових процесів у хворих на маніакально-депресивний психоз.— Фізіол. журн. АН УРСР, 1963, 9, № 1, с. 102—109.
23. Хильченко А. Е. Исследование подвижности и работоспособности корковых клеток у человека.— Проблемы патологии высшей нервной деятельности, соматических нарушений, клиники и терапии психозов. Киев, 1965, с. 158—162.
24. Штернберг Э. Я. Геронтологическая психиатрия.— М., 1977.— 216 с.
25. Kielholz P. Opening adress: Diagnostic aspects in the treatment of depression.— In: Depressive illness, diagnosis, assessment, treatment. Bern, Stuttgart, Vienna, 1972, p. 11—12.

26. *Kielholz P.* Depressive Zustände in der Praxis. Erkennung und Therapie Med. Welt., 1977, 28, N 5, S. 209—212.
27. *Meyers J. M., Sheldon D., Robinson S. S.* A study of 138 elderly first admissions.—*Amer. J. Psychiat.*, 1963, 120, N 3, p. 244—249.
28. *Sartorius N.* Depressive illness as a worldwide problem.—In: *Depression in everyday practice*. Bern, Stuttgart, Vienna, 1974, p. 18—25.

Отдел патологии высшей нервной
деятельности Института физиологии
им. А. А. Богомольца АН УССР, Киев

Поступила в редакцию
16.II 1978 г.

L. A. Kryzhanovskaya

CHARACTERISTIC OF MAIN NEURAL PROCESSES
MOBILITY AND WORKING CAPACITY OF BRAIN CORTICAL
CELLS IN DEPRESSIVE PATIENTS

Summary

The functional mobility of the main neural processes and working capacity of brain cortical cells were studied in 15 healthy women aged 45-60 and in depressive patients of the same age, using the A. E. Khil'chenko procedure. It is shown that under depressions of the involution age (circular and presenile) the mobility of main neural processes was considerably reduced. In most cases the working capacity of the cortical cells decreased as well. In patients suffering from presenile depression with the melancholic syndrome application of aminazine caused a significant decrease in mobility and working capacity.

Department of Higher Nervous Activity Pathology,
A. A. Bogomoletz Institute of Physiology, Academy
of Sciences, Ukrainian SSR, Kiev