

Показатели гибкости мышления в результате кратковременного компьютеризированного нейрокогнитивного тренинга пациентов, страдающих шизофренией

УО «Белорусский государственный медицинский университет»1

ГУ «Республиканский научно-практический центр психического здоровья»2

В статье обсуждается проблема когнитивного восстановления у пациентов, страдающих шизофренией. Предложена авторская методика нейрокогнитивной реабилитации пациентов с шизофренией. Показана ее терапевтическая эффективность.

Ключевые слова: шизофрения, нейрокогнитивный тренинг.

Тезис «когнитивное восстановление» применительно к шизофрении, предполагающий позитивное влияние на когнитивную сферу больных шизофренией систематических занятий впервые появился в 60-е годы прошлого века. Их теоретической основой стала концепция «нарушения внимания», как одного из основных, базисных расстройств шизофрении, из которого происходит патология мышления. Поэтому тренировочные упражнения были нацелены на коррекцию как внимания, так и стратегий мышления. Так, В.Р. Wagner (1968 г.) добился улучшения когнитивных процессов у больных шизофренией при систематическом выполнении ими задач, требующих концентрации внимания и абстрагирования для ее решения [14]. Ряд исследований результативности тренировочных занятий с больными шизофренией были проведены D. Meichenbaum и R. Cameron (1973) [10]. Авторы отмечали, что занятия привели к улучшению способности больных использовать навыки, полученные при решении одних задач для решения других. Полученные результаты указывали на то, что занимавшиеся тренировками пациенты превосходили пациентов из групп контроля по многим психометрическим и клиническим показателям. Целый ряд исследований в данном ключе были проведены в 90-е годы прошлого века. Так, P. Corrigan и D. Storzbach (1993), показали, что тренировка внимания самым благоприятным образом отражается на глубине негативной симптоматики [9]. В. J. Spring и L. Ravdin в 1992 получили данные о том, что тренировка отдельных познавательных процессов улучшает ежедневное социальное функционирование пациентов с шизофренией [13]. Данные о позитивном влиянии непродолжительных тренингов на объем и способность к концентрации внимания и рабочую память содержатся в работах M. Ahmed и J.A. Goldman [2], A.S. Bellack et al. [3], H.D. Brenner et al. [6], S.M. Silverstein et al. [11]. Оказалось так же, что улучшение показателей когнитивной сферы имели место по сравнению с группами контроля, получающими психологическую поддержку или трудотерапию [12,15].

Однако этот первый опыт фактически оказался не востребовавшимся. Полагаем, это объясняется исключительной верой большинства специалистов в области психического здоровья в когнитивный эффект антипсихотических препаратов 2-го поколения [1]. После того, как оказалось, что во влиянии лекарств на

познавательную сферу существует множество методологических и этических нюансов, «когнитивное восстановление», основанное на систематическом тренинге, в некоторых странах вновь стало развиваться. Теоретические разработки концепции «когнитивного восстановления» после десятилетнего перерыва были продолжены в работах А.Б. Холмогоровой [1], Т. Wykes et al. [16] и др. Эти авторы разработали концепт «когнитивно-восстановительная терапия» вместо «нейрокогнитивная реабилитация» на том основании, что методы когнитивного тренинга имеют скорее терапевтическое, лечебное значение и в меньшей степени соответствуют содержательной части понятия «реабилитация». Между тем, остается целый ряд вопросов как стратегии, так и тактики применения методов тренировки когнитивных функций при шизофрении, требующих уточнения.

Тенденцией самого последнего времени является использование для решения задач познавательного восстановления больных шизофренией компьютеров. В профессиональной литературе появилось устойчивое выражение: «компьютеризованное познавательное восстановление»: Computer-assisted cognitive rehabilitation (CACR). Метод компьютеризованного познавательного восстановления (CACR) имеет несколько неоспоримых преимуществ, обеспечивая структурированный и гибкий подход к работе, позволяя стандартизировать учебные задачи, обеспечивая при этом ясную, точную и непосредственную обратную связь с пациентом без непосредственного контакта, что чрезвычайно важно, приняв во внимание некоторые специфические особенности пациентов с шизофренией. Имеются в виду нарушения ментализирования, предпочтение многими пациентами одиночества и замкнутость. В процесс когнитивного восстановления с помощью CACR могут быть вовлечены пациенты, которые негативно настроены к общению с кем бы то ни было или предпочитают компьютер по любой другой причине. Любопытно, что в процесс компьютеризованного познавательного восстановления вовлекались пациенты, которые были негативно настроенными в отношении персонала больниц, и поэтому не вовлекались ни в одно реабилитационное мероприятие [4]. Кроме того, CACR позволяет экономить время и средства, необходимые для материального обеспечения занятий с квалифицированным персоналом.

Первый опыт использования компьютеров для решения задач познавательного восстановления при шизофрении относится к началу 90-х годов прошлого века. В статьях, посвященных этой тематике, сообщается об эмоциональном отклике и иногда энтузиазме пациентов на идею игровых занятий с помощью компьютера [5, 7]. Из этих первых публикаций следует, что их авторы еще не ставили перед собой цель оценить клиническую эффективность способа научным методом. Между тем, любопытно впечатление «первопроходцев» о том, что реализация метода немало способствовала чувству достоинства пациентов, приобретенных к компьютерным технологиям. Первым исследованием, в котором была поставлена цель оценить эффективность программы CACR у пациентов с шизофренией, стала работа Р.С. Burda et al. [8], результаты которой свидетельствовали о статистически значимом улучшении памяти и внимания у пациентов основной группы по сравнению с контролем.

К практически сложным проблемным вопросам внедрения компьютеризированных методов когнитивного тренинга больных шизофренией относится большое количество реко-мендуемых программных продуктов. В этой связи весьма сложно обосновано остановиться на каких-то конкретных программах, так как в литературе недостаточно данных об их эффективности. Не всегда удовлетворительно описаны и аргументированы принципы, теоретические основы и технические условия применения различных программных продук-тов для тренировок. Кроме того, большинство из имеющихся и рекламируемых для продажи разработок являются достаточно дорогостоящими. Поэтому авторами статьи самостоятельно была разработана программа тренировки когнитивных функций пациентов, страдающих шизофренией. При разработке данной программы был изучен и анализировался предшест-вующий опыт реализации тренингов когнитивных навыков. Провести такого рода работу позволяло исследование скриншотов и демо-версий, ранее разработанных аналогичных программ из различных Интернет-ресурсов. Полученный в итоге продукт представляет собой четко структурированные занятия, состоящие из разработанных на основе психодиаг-ностических методик тренинговых упражнений с постепенным повышением их сложности, а также подробным описанием процедуры проведения каждого занятия. Программа трени-ровки когнитивного функционирования предоставляет психологам возможность непосредст-венно использовать ее в повседневной клинической практике. Компьютерная программа тренинга когнитивного функционирования включают в себя подробную справочную часть с описанием способа тренировки. Разработан предельно простой «дружественный» интерфейс, нейтральные цвета для фона, большого размера подписанные кнопки для навигации и система подсказок и поощрений при возникновении затруднений при тренировках.[1]

Данное исследование имеет цель: уяснить, могут ли относительно кратковременные тренировки на компьютере повлиять на когнитивную гибкость больных шизофренией.

Материал и методы

Дизайн исследования. Информированное согласие на участие в исследовании, рандо-мизация на две исследовательские группы: основная (пациенты, включенные в программу нейрокогнитивного тренинга) и контрольная (пациенты, не включенные в программу нейро-когнитивного тренинга). Пациенты основной группы прошли 4-уровневый компьютерный тренинг когнитивных функций в течение $37,4 \pm 12,3$ часов по 1–1,5 часа в день под контролем медицинского психолога. У пациентов группы сравнения в сопоставимые с основной груп-пой сроки (до и после тренинга) проводилась оценка когнитивной сферы. Результаты пси-ходиагностического тестирования основной группы исследования сравнивались с анало-гичными результатами в группе контроля больных шизофренией и с результатами в группе здоровых лиц, составленной из студентов (42%), младшего (27%) и среднего медицинского персонала (16%), психологов больницы (15%). Все обследованные пациенты соответство-вали диагностическим критериям «Параноидной шизофрении» по МКБ-10. Клинически больные оценивались по «Шкале оценки позитивных симптомов» (SAPS) и «Шкале оценки негативных

симптомов» (SANS) (N. Andreasen, 1982; адаптированная русскоязычная версия). Критерием отбора больных шизофренией в исследование являлось отсутствие обострения заболевания психотического уровня (суммарный балл по шкале SAPS: $\leq 17,34 \pm 6,1$ баллов). Выраженность негативной симптоматики варьировала: суммарный балл по шкале SANS: $\leq 19,12 \pm 10,85$ баллов. Из исследования исключались больные с сопутствующими заболеваниями: с органическим заболеванием ЦНС, острыми и хроническими соматическими заболеваниями, выраженной депрессивной симптоматикой на момент исследования, а также Беременные женщины. Результаты исследования обрабатывались при помощи статистической программы SPSS, версия 12,0. Для оценки результатов тренинга использовался тест для сравнения парных (зависимых) выборок (Paridet-Samples T Test), для сравнения показателей в контрольных группах – t-тест для двух независимых выборок (Independet-Samples T Test).

Характеристика обследованных пациентов. Всего было обследовано 104 пациента, страдающих параноидной шизофренией, проходивших курс лечение в ГУ «РНПЦ психического здоровья», и 49 здоровых лиц. Группы пациентов с шизофренией, включенных в исследование, были сопоставимы по основным социально-демографическим и клиническим характеристикам, в том числе и по образовательному уровню, который рассчитывался по общему числу лет, затраченных на образование в школе, средних специальных и высших учебных заведениях (таблица 1).

Основная и контрольная группы получали медикаментозное лечение в соответствии с протоколами диагностики и лечения психических и поведенческих расстройств (Приказ МЗ РБ от 19 августа 2005 года № 466). На протяжении последнего года все пациенты получали как типичные, так и атипичные нейролептики; замена одних препаратов другими проводилась многократно, пропорции получающих типичные и атипичные нейролептики в исследуемых группах была равными. Поэтому дополнительного деления на контрольные группы по медикаментозному лечению не проводилось.

Таблица 1 — Демографические, клинические и терапевтические характеристики в исследованных группах пациентов с шизофренией

| | Больные шизофренией | | Контроль здоровых лиц | t-статистики | p-значения |
|---------------|---------------------|------------------|-----------------------|-------------------|------------|
| | Основная группа | Группа сравнения | | | |
| Всего (чел.) | 58 | 46 | 49 | 0,71 (Хи-квадрат) | P>0,05 |
| Мужчин (чел.) | 32 | 25 | 20 | 0,77 (Хи-квадрат) | |
| Женщин (чел.) | 26 | 21 | 29 | 0,68 (Хи-квадрат) | |
| Возраст (лет) | 26,6±7,4 | 24,7±5,8 | 24,3±4,7 | 1,1 (t-тест) | |
| Длительность | 8,5±2,1 | 9,5±2,2 | - | 0,4 (t-тест) | |

| | | | | |
|---|----------|----------|-----------|---------------|
| болезни (лет) | | | | |
| Образование (лет) | 12,4±3,2 | 11,0±2,0 | 12,96±4,0 | -0,1 (t-тест) |
| Хлорпромазиновый эквивалент (mg) | 550,92 | 584, 8 | - | -0,9 (t-тест) |
| Пациенты, получающие атипичные нейролептики (%) | 43 | 41 | - | 0,22(t-тест) |
| Число госпитализаций | 6,0±2,5 | 5,4±2,1 | - | 0,1 (t-тест) |

Материал. Исследование когнитивной гибкости проводилось с использованием «Вис-консинского теста сортировки карточек» (WCST). Настоящий тест относится к категории нейропсихологических тестов, чувствительных к лобной дисфункции. Испытуемый видит перед собой четыре карточки с разным числом фигурок различной формы и цвета. Внизу этих четырех карточек появляется одна, называемая «опорной». Испытуемого просят указать на одну из четырех карточек с предложением найти сходство с «опорной» по одному из трех признаков (количество, цвет, форма). Естественно, что такое сходство может быть найдено со всеми предъявленными карточками. Специфика теста в том, что сходство в режиме реаль-ного времени является регламентируемым и время от времени меняется. Эти изменения условий «игры» требуют от испытуемого быстрой перестройки, то есть мыслительной гибкости. Предполагается, что смена условий происходит через каждые десять правильно указанных карточек (о чем испытуемому не сообщают). Эти 10 правильных ответов называются «категорией»: категория цвета, категория числа, категория формы. Тестирование организовано таким образом, что оно завершится при достижении или максимального значения 6 категорий (Categories Completed) или максимально возможного предъявления карточек (128 карточек; Trials Administered). Максимально удачный результат соответствует полному прохождению шести категорий (Categories Completed) при 60 предъявленных карточках (Trials Administered), что маловероятно из-за присутствия элемента случайности при изменении условия. Этот элемент случайности реализуется большим 60-и предъявлений карточек, но при обязательном их соответствии 6 категориям.

Существует два неравнозначных главных маркера прохождения теста: Categories Completed (CC) и Trials Administered (Num). В зависимости от когнитивного стиля один из них становится доминирующим, а второй дополняющим. Первый сценарий, как обозначено выше, предполагает прохождение теста за шесть категорий, второй сценарий предполагает завершение испытания при предъявлении 128 карточек вне зависимости от

числа пройденных категорий и качества ответов. Он развивается при неспособности либо недостаточно своевременной адаптации к изменяющимся условиям задачи, что отражает недостаточную гибкость мышления. И при первом (удачном) и при втором (крайне неудачном) сценарии испытуемый может сделать разные по содержанию ошибки, по которым можно судить об особенностях мыслительной деятельности. «Висконсинский тест сортировки карточек» — диагностически многогранен в контексте изучения у человека особенностей мыслительных процессов и исполнительской функции.

Для детализации процессов мышления вводится ряд дополнительных параметров: Trials to Completed — число карточек, пройденных тестируемым для завершения первой категории; отражает сообразительность, обучаемость, быстроту «схватывания» условий игры. Perseverative Errors (PErr) — количество ошибок, обусловленных фиксацией на прежнем задании, и фактически отражает обстоятельность мышления. Failure to Maintain Set (Fms) — ошибки (ошибки удержания счета), которые возникают после того, как тестируемый экспериментальным или когнитивным способом нашел правило сортировки карточек, актуальное в данное конкретное время, но не смог им воспользоваться и довести серию правильных решений до конца, «сбился». Количество этих ошибок отражает актуальное состояние высших корковых функций, а именно: способность следовать правилам. Distraction Errors (DErr) — ошибки, возникающие при случайной сортировке карточек без правил. Ошибки этого рода регистрируются после любых пяти неправильных ответов и говорят о неспособности справиться с заданием и свидетельствуют или об очень «грубой» патологии или выполнении теста «в слепую», бездумно.

Результаты и обсуждение

Результаты «Висконсинского теста сортировки карточек» свидетельствуют о двух принципиально разных стратегиях мышления у больных шизофренией и у здоровых людей (таблица 2).

Таблица 2 — Функциональные параметры исполнительской функций в исследовательских группах до начала тренинга [(M(SD))]

| Показатель | Группы исследования | | | P |
|--|------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| | Основная группа (N=58) | Группа сравнения (N=46) | Контроль здоровых (N=49) | |
| | 1 | 2 | 3 | |
| Число пройденных категорий (Categories Completed) | 3,23 (0,20) | 3,22 (0,07) | 5,96 (0,92) | P1- 2>0,05; P1,2- 3<0,000 |
| Число предъявления карточек (Trials Administered) | 127,73 (1,36) | 127,70 (1,44) | 85,83 (9,23) | P1- 2>0,05; P1,2- 3<0,000 |
| Число карточек, пройденных для завершения первой категории | 6,15 (4,91) | 5,35 (3,64) | 4,13 (1,53) | P1- 2>0,05; |

| | | | | |
|--|-----------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| (Trials to Completed) | | | | P1,2-3<0,05 |
| Количество ошибок, обусловленных фиксацией на прежнем задании (Perseverative Errors) | 25,08 (2,73) | 27,78 (3,97) | 7,74 (0,58) | P1-2>0,05; P1,2-3<0,000 |
| Количество ошибок удержания счета (Failure to Maintain Set) | 22,62 (4,35) | 22,41 (5,42) | 1,65 (0,92) | P1-2>0,05; P1,2-3<0,01 |
| Количество ошибок случайной сортировки карточек без правил (Distraction Errors) | 4,08 (1,39) | 3,70 (1,94) | 3,30 (0,72) | P1-2>0,05; P1,2-3<0,05 |

Больные шизофренией в группах сравнения, говоря условно, «не выходили» за пределы 3-х категорий (Categories Completed ≤ 3 против ≤ 6 у здоровых людей при $P < 0,001$; таблица 2), завершая задания путем «перебора» максимально возможного числа карточек (Trials Administered ≈ 128 против ≈ 86 у здоровых людей; $P < 0,001$). То есть они использовали вторую (непродуктивную) стратегию, демонстрируя негибкий когнитивный стиль мышления без статистически значимых различий в группах сравнения до начала тренировки. В контрольной группе здоровых, несмотря на разнообразие лиц, из которых она была составлена, сортировка карточек происходила с использованием первой стратегии в пределах 6 категорий при ≈ 15 ошибках: $(85,83 \pm 9,23) - 60$. Больные шизофренией в группах сравнения до начала тренировки в основной группе одинаково часто совершали ошибки, обусловленные фиксацией на прежнем задании (Perseverative Errors $\approx 25-28$ против ≈ 8 в контроле здоровых людей; $P < 0,001$) и ошибки удержания счета (Failure to Maintain Set ≈ 23 против ≈ 2 в контроле здоровых людей; $P < 0,01$). Ошибки случайной сортировки карточек «без правил» больные совершали одинаково часто со здоровыми людьми (Distraction Errors $\approx 4-5$ против ≈ 3 в контроле здоровых людей; $P > 0,05$).

В результате итогового тестирования исполнительных функций позитивная динамика ее параметров имела место только в основной группе больных шизофренией (таблица 3).

Включение в курс лечения нейрокогнитивного тренинга позволило больным параноидной шизофренией справляться с заданием сортировки карточек за четыре категории вместо прежних трех. Правда, это не отразилось на статистической значимости. Существенно уменьшилось число предъявления карточек (Trials Administered), число карточек, пройденных для завершения первой категории (Trials to Completed), количество ошибок, обусловленных фиксацией на прежнем задании (Perseverative Errors), количество ошибок удержания счета (Failure to Maintain Set), количество ошибок случайной сортировки карточек без правил (Distraction Errors).

Таблица 3 — Динамика функциональных параметров исполнительской функций у больных шизофренией в процессе тренировки [(M(SD))]

| Показатель | Группы больных, включенных в исследование | | | | P |
|--|---|------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| | основная (N=58) | | контрольная (N=46) | | |
| | до лечения | после лечения | до лечения | после лечения | |
| Число пройденных категорий (Categories Completed) | 3,23 (0,20) | 4,31 (0,19) | 3,22 (0,07) | 3,23 (0,26) | P1>0,05; P2>0,05 |
| Число предъявления карточек (Trials Administered) | 127,73 (1,36) | 103,43 (1,24) | 127,70 (1,44) | 121,60 (1,45) | P1<0,05; P2>0,05 |
| Число карточек, пройденных для завершения первой категории (Trials to Completed) | 6,15 (4,91) | 3,31 (3,99) | 5,35 (3,64) | 5,02 (2,91) | P1<0,05; P2>0,05 |
| Количество ошибок, обусловленных фиксацией на прежнем задании (Perseverative Errors) | 25,08 (2,73) | 16,12 (2,32) | 27,78 (3,97) | 24,74 (2,93) | P1<0,05; P2>0,05 |
| Количество ошибок удержания счета (Failure to Maintain Set) | 22,62 (3,35) | 15,34 (2,11) | 22,41 (2,42) | 22,32 (1,99) | P1<0,05; P2>0,05 |
| Количество ошибок случайной сортировки карточек без правил (Distraction Errors) | 4,08 (1,39) | 2,12 (1,23) | 3,70 (1,94) | 3,74 (0,98) | P1<0,05; P2>0,05 |

Примечания:

1 P1 – в динамике в процессе нейрокогнитивной реабилитации в основной группе больных шизофренией и P2 – в динамике в те же временные сроки обследования в контрольной группе больных шизофренией.

Результаты исследования убеждают в необходимости включения в курс стационарного лечения шизофрении уже на раннем этапе нейрокогнитивной реабилитации с целью улучшения гибкости мышления. Даже кратковременный компьютеризированный нейрокогнитивного тренинг больных шизофренией существенно улучшает их когнитивную гибкость. Причем эта динамика имеет место именно благодаря тренировкам, а не применению новых лекарств. Правда, обнаруженная динамика выглядит не настолько радикальной, что бы говорить о перестройке когнитивного стиля, так как и после тренировок пациенты с шизофренией использовали стратегию решения задач сортировки карточек путем их перебора (то есть использовали второй путь решения теста). Но и достигнутые результаты выглядят вполне впечатляюще: уменьшение числа perseverативных и, что очень важно, неperseверативных ошибок явно свидетельствует в пользу улучшения стройности, целенаправленности и устойчивости мыслей. Хотелось бы отметить еще несколько моментов.

Большинство пациентов тепло отзывались о занятиях, быстро усваивали базовые навыки работы на компьютере, стремились не пропускать тренировки. Они явно предпочитали тренировки любым другим лечебно-реабилитационным альтернативам в больнице, просили о проведении повторных курсов. Реализация метода не потребовала больших материальных ресурсов.

Вывод. Разработанная и клинически апробированная методика нейрокогнитивной реабилитации пациента, страдающего шизофренией, с использованием компьютерных технологий позволяет достигнуть определенного позитивного положения в его психическом гомеостазе, улучшает его нейрокогнитивное и психосоциальное функционирование. Методика рекомендуется для широкого применения в психиатрической практике.

Литература

1. Холмогорова, А. Б. Программа тренинга когнитивных и социальных навыков (ТКСН) у больных шизофренией: методические рекомендации / А. Б. Холмогорова [и др.]. М., 2004. 114 с.
2. Ahmed, M. Cognitive rehabilitation of adults with severe and persistent mental illness: a group model / M. Ahmed, J. A. Goldman // *Community Ment. Health J.* 1994. P. 385–394.
3. Bellack, A. S. Remediation of cognitive deficits in schizophrenia / A. S. Bellack, K. T. Mueser // *Am. J. Psychiatry.* 1990. P. 1650–1655.
4. Bloom, B. L. Computer-assisted psychological intervention: a review and commentary / B. L. Bloom // *Clin. Psychol. Rev.* 1992. P. 169–197.
5. Computer training for the young adult patient with chronic mental illness / S. Bradt [et al.] // *J. Rehabil.* 1993. Vol. 59. P. 51–54.
6. Treatment of cognitive dysfunctions and behavioral deficits in schizophrenia / H. D. Brenner [et al.] // *Schizophr. Bull.* 1992. Vol. 18. P. 21–25.
7. Brieff, R. Personal computers in psychiatric rehabilitation: a new approach to skills training / R. Brieff // *Hosp. Community Psychiatry.* 1994. Vol. 45. P. 257–260.
8. Computer assisted cognitive rehabilitation of chronic psychiatric patients / P. C. Burda [et al.] // *Comput. Hum. Behav.* 1994. Vol. 10. P. 359–368.
9. Corrigan, P. The ecological validity of cognitive rehabilitation for schizophrenia / P. Corrigan, D. Storzbach // *J. Cogn. Rehabil.* 1993. Vol. 11. P. 14–21.
10. Meichenbaum, D. Training schizophrenics to talk to themselves: A means of developing attentional controls / D. Meichenbaum, R. Cameron // *Behavior Therapy.* 1973. Vol. 4. P. 515–534.
11. Behavioral treatment of attentional dysfunction in chronic, treatment-refractory schizophrenia / S. M. Silverstein [et al.] // *Psychiatr.* 1998. Vol. 69. P. 95–105.
12. Cognitive functioning in schizophrenia: implications for psychiatric rehabilitation / W. D. Spaulding [et al.] // *Schizophr. Bull.* 1999. Vol. 25. P. 275–289.
13. Spring, B. J. Cognitive remediation in schizophrenia: should we attempt it / B. J. Spring, L. Ravdin // *Schizophr. Bull.* 1992. Vol. 18. P. 15–19.
14. Wagner, B. R. The training of attending and abstracting responses in chronic schizophrenia / B. R. Wagner // *Journal of Experimental Research in Personality.* 1968. Vol. 3. P. 77–88.

15. Wykes, T. Is it time to develop a new cognitive therapy for psychosis-cognitive remediation therapy (CRT) / T. Wykes, M. van der Gaag // *Clinical Psychology Review*. 2001. Vol. 21. P. 1227–1256.
16. Wykes, T. Cognitive remediation therapy (CRT) / T. Wykes, C. Reeder // *Schizophr. Bull.* 2005. Vol. 15. P. 307–316.

[1] Метод нейрокогнитивной реабилитации пациентов, страдающих шизофренией, был утвержден в МЗ РБ 18 октября 2009 года, регистрационный № 124-1109.