УДК 616.89-008

Распознавание эмоций и память на лица у пациентов с шизофренией

Хоменко Наталья Владимировна, ассистент кафедры психиатрии и медицинской психологии БГМУ, khamenka3@gmail.com

В последние два десятилетия особое внимание при изучении шизофрении уделяется особенностям эмоционального восприятия. Существует предположение, что нарушения при распознавании эмоций являются одним из эндофенотипических признаков заболевания. В приведенных результатах исследования продемонстрирован существенный дефицит в распознавании эмоций и памяти на лица у пациентов, страдающих шизофренией в белорусской популяции. Вероятно, существует взаимосвязь между тяжестью психопатологической симптоматики и степенью нарушений эмоционального восприятия. Дальнейшее изучение особенностей распознавания и интерпретации эмоциональных стимулов у пациентов с шизофренией и их родственников позволит углубить представление о сущности болезни.

Ключевые слова: шизофрения, эмоциональное восприятие, распознавание эмоций, память на лица.

Recognition of emotions and face memory in schizophrenia patients

Natallia Khamenka, Belarusian State Medical University.

Recognition of facial emotions represents is proved to be an important aspect of interpersonal communication. We investigated the deficit in recognition of facial emotions and face memory in a sample of pharmacologically treated clinically stable patients with schizophrenia using facial emotion pictures and examined whether the possible impairments would corroborate previously published findings. Forty three patients with schizophrenia and 34 healthy control subjects completed the Face Memory Task and Face Recognition Task with a set of 40 photographs of faces including the five universal emotions as well as neutral faces.

Results: Schizophrenia patients have revealed deficits in face memory. Also patients with schizophrenia showed impairment in recognition of sad, fearful, angry and neutral faces, but their accuracy was less different from that of control in the recognition of happy emotions. Subscale scores of the SAPS correlated with worse performance on emotion recognition task. Correct responses on fearful stimuli negatively correlated with negative symptoms scores on the

SANS i.e. affective flattening. Patients with schizophrenia also had different patterns of misidentification compared to healthy normals.

Conclusions: these findings were consistent with previous studies carried out in different ethnic groups, suggesting facial memory and facial recognition impairment in schizophrenia.

Keywords: schizophrenia, emotional perception, recognition of emotions, face memory.

На протяжении последних лет шизофрения остается самым одним из наиболее часто диагностируемых психических расстройств, не зависимо от популяций и применяемых диагностических систем. Распространенность шизофрении в мире оценивается в пределах 0,8-1%, а заболеваемость составляет порядка 15 на 100 000 населения. По данным ВОЗ шизофрения входит в десятку ведущих причин инвалидности, ее называют «наихудшим заболеванием, поражающим человека»[19]. Заболевание дебютирует в молодом возрасте, что обуславливает существенные экономические потери. Несмотря на интенсивные исследования в течение последнего века, этиология и патогенез остаются сравнительно неясными.

В последние десятилетия уделяется особое внимание изучению когнитивного дефицита при шизофрении. Углубление знаний в данной области привело к появлению отдельной области интереса – социальных когнитивных функций. Определение «социальных когниций» колеблется от относительно простых («суждение о людях») [Fiske S.T.] до более сложных («способность устанавливать связи между собой и окружающими людьми и использовать эти связи гибко, регулируя свое социальное поведение») [2]. Согласно мнению L.Brothers, социальные когниции - это психическая деятельность, определяющая взаимодействие в обществе, которая включает способность человека к пониманию желаний, намерений и поведения других людей [5]. По-видимому, социальные когниции в значительной мере определяют социальное функционирование, при этом сами достаточно хрупки.

Изучение социальных когниций при шизофрении базируется на изучении 3 основных областей: эмоционального восприятия, социальных навыков в контексте «Теории разума» («Theory of mind» skills) и атрибутивного стиля.

Социальные когниции – определяют взаимодействие индивида в обществе

- эмоциональное восприятие
- социальные навыки в контексте «Теории разума» («Theory of mind» skills)
- атрибутивный стиль

Эмоциональное восприятие (эмоциональное понимание) – это способность получать чувственную информацию (т.е. понимать, что человек чувствует) по выражению лица, интонациям речи или их сочетании. Социальные навыки в контексте «theory of mind» представляют собой способность представлять эмоциональное состояние и (или) предполагать намерения собеседника. Они включает в себя понимание неправильных суждений, намеков, намерений, хитрости, обмана, иронии, метафор, «некрасивых поступков». В целом пациенты с шизофренией демонстрируют значительное снижение данных навыков по сравнению со здоровыми [6]. Атрибутивный стиль представляет собой интерпретацию «хороших» и «плохих» событий в жизни. Как правило, люди приписывают себе заслуги за позитивные события, а ответственность за негативные - окружающим. Большинство исследований сфокусировано на атрибутивном стиле пациентов с паранойей и персекуторным (чувственным) бредом. Как правило, данные пациенты склонны обвинять в своих неприятностях в большей степени других людей, чем обстоятельства. Это становится динамическим механизмом для поддержания самоуважения, т.к. приписывание негативных намерений другим поддерживает свой положительный имидж. Однако со временем отрицательное восприятие других людей нарастает, несмотря на отсутствие доказательств виновности окружающих.

Правильное определение эмоций собеседника является важнейшей частью невербального общения. Вероятно, что пациенты с психическими расстройствами, у которых лучше сохранены навыки коммуникаций, переживают меньше конфликтов и более успешны в социальной сфере и семейной жизни, в течение большего времени способны сохранять трудоспособность. Некоторые исследования выявили, что эмоциональное восприятие связано с социальной компетентностью [10,11,16,17], а это может определять более позднюю инвалидизацию пациентов, а также независимость проживания [12]. Известно также, что эмоциональное восприятие более нарушено при шизофрении по сравнению с другими психическими расстройствами (например, расстройствами настроения) [1].

В настоящее время значительная часть научных разработок направлена на выявление связи социальных когнитивных функций с течением заболевания, тяжестью симптомов, воздействием средовых факторов. Важным также представляется выявление

особенностей эмоционального восприятия у ближайших родственников пациентов с шизофренией. Эти данные позволили бы строить предположения о потенциальном вкладе генетических и средовых факторов в развитие вышеописанного дефицита.

Представляет интерес тот факт, что найдены некоторые различия в особенностях распознавания эмоций у пациентов, страдающих шизофренией, в различных культурах. Были осуществлены кросс-культуральные исследования распознавания эмоций у пациентов с шизофренией по сравнению со здоровыми лицами [4,9]. Brekke определил, что представители белой расы, страдающие шизофренией, показывают лучшие результаты при распознавании эмоций, чем афро-американцы и представители Латинской Америки. Также, были обнаружены сравнительные различия при распознавании эмоций у пациентов из США, Германии и Индии (с наихудшими результатами у индусов) [9]. До настоящего времени большинство подобных исследований проводились в США, некоторых странах Западной Европы. Имеющиеся результаты во многом противоречивы. До настоящего времени нет однозначного мнения о связи нарушений эмоционального восприятия с другими признаками заболевания, о возможных причинно-следственных механизмах развития данного дефицита.

Целью данного исследования было определение особенностей эмоционального восприятия у пациентов с шизофренией, а также связи выявленных нарушений с тяжестью психопатологической симптоматики.

Материалы и методы

Дизайн исследования: поперечное, сравнительное, «случай – контроль».

Выборка формировалась методом направленного отбора. Для исследования были отобраны 43 пациента мужского пола, страдающие шизофренией и острым полиморфным психотическим расстройством с симптомами шизофрении, и проходившие лечение в в ГУ «Республиканский научно-практический центр психического здоровья» и давшие согласие на участие в исследовании. Диагностика шизофрении и острого полиморфного психотического расстройства производилась в соответствии с критериями МКБ 10. Критерием отбора являлись отсутствие выраженных психотических и негативных симптомов (не более 52 баллов по шкале SAPS и не более 92 баллов по шкале SANS). Критериями исключения явились сопутствующие диагнозы по осям I- II, а также острая и хроническая соматическая патология. Контрольную группу составили здоровые мужчины

19 – 37 лет (34 человека), без каких-либо психических расстройств, не имеющие родственников с шизофренией.

Основные социо - демографические показатели обследуемых групп приведены в таблице 1.

Табл. 1 Основные характеристики обследуемых групп.

	Основная группа (n=43)		Контрольная группа (n=34)		Критерий Манна – Уитни, p
	Me	25%-75%	Me	25%-75%	
Возраст, лет	26	22-28	22	20,75-24,5	543; 0,053
Образование, лет обучения	13	11-15	14	13-14	557,5; 0,07

Как видно из таблицы 1, пациенты ни имели существенных различий по возрасту и образованию.

Клиническая оценка тяжести состояния пациентов происходила с помощью «Шкалы оценки позитивных симптомов» (SAPS) и «Шкалы оценки негативных симптомов» (SANS) (N.Andreasen 1982, адаптированная русскоязычная версия). Оценка социального функционирования происходила с помощью Шкалы социально-ориентированного и социального функционирования (PSP) [15].

Клинические характеристики пациентов, включенных в исследование, описаны в таблице 2.

Табл.2. Основные клинические характеристики 43 пациентов, включенных в исследование.

	Me (25%-75%)
Баллы по шкале SAPS Галлюцинации	0 (0-2)
Бред	4 (2-6)
необычное поведение	5 (3-7,75)
нарушение мышления	13 (11-19)
сумма баллов отдельных признаков по SAPS	33,5 (23,5-39)
Баллы по шкале SANS аффективное уплощение	15 (11-19,75)
Алогия	6 (3,25-8,75)
Абулия	6,5 (4-8)

Ангедония	12 (9-15)
нарушение внимания	4 (3-5)
сумма баллов отдельных признаков по SANS	56 (44-68,25)
PSP, балл	58 (50,5-66)
Длительность болезни, лет	3 (1-6)
Число госпитализаций	3 (1,25-5)

Пациенты, включенные в исследование, имели в среднем 33,5 баллов по шкале позитивных симптомов SAPS и 56 баллов по шкале негативных симптомов SANS. У участников исследования уровень социального функционирования соответствовал в среднем 58 баллов по шкале PSP. Длительность болезни составляла в среднем 3 года, количество госпитализаций – 3. Таким образом, средний возраст пациентов, включенных в исследование, составил 26 лет, они имели в около 13 лет образования, являлись недавно заболевшими, вне острой психопатологической симптоматики, с очерченными негативными симптомами.

Оценка эмоционального восприятия производилась с помощью компьютеризированной нейропсихологической батареи (PennCNP) для изучения нейропсихологического функционирования Лаборатории проблем мозга Пенсильванского университета. PennCNP позволяет оценить как базовые, так и социальные когнитивные навыки: память на лица, распознавание эмоций, установление тонких различий между эмоциями, определение насыщенности эмоциональных переживаний [8]. При использовании Теста «Память на лица» (Penn face memory test) участникам последовательно демонстрировались 20 мужских и женских фотографий лиц, после чего предлагались 40 фотографий (20 уже увиденных и 20 новых). Необходимо было определить, какие из вновь предъявленных лиц обследуемый видел накануне. Эмоциональное восприятие оценивалось с помощью Теста Распознавания Эмоций (Penn emotion recognition task). При этом были последовательно представлены 40 фотографий (20 мужских и 20 женских), необходимо было определить эмоцию, которую переживает человек из 5 предложенных вариантов (счастье, грусть, злость, страх, без эмоций). Каждый из этих тестов оценивается по категориям: 1.точность-количество правильных ответов; 2.скорость – медианное время для правильных и неправильных ответов. Кроме того, данный тест позволяет оценить и допущенные в результате выполнения ошибки (т.е. как происходит неправильная интерпретация эмоциональных сигналов).

Результаты исследования обрабатывались с помощью статистической программы SPSS, версия 17,0 для Windows. Поскольку распределение исследуемых показателей

отличалось от нормального, для описания выборки использовались медиана и интерквартильный размах (Me, 25%-75%), для сравнения групп – методы непараметрической статистики. Для оценки различий между основной и контрольной группой использовался непараметрический критерий Манна-Уитни (Mann-Wittney Test), для выявления корреляций между переменными – коэффициент Спирмена (Spearmen Test).

Результаты

При обследовании основной и контрольной групп выявились существенные различия в прохождении Теста «Память на лица» (Face memory test). Пациенты с шизофренией сумели вспомнить в среднем 29 (72,5%) лиц из представленных непосредственно перед прохождением теста 40 фотографий, молодые мужчины из контрольной группы – 34,5 (86,25%), $p<0,001$. При этом в основной группе затрачивалось статистически значимо больше времени на правильные ответы -1922 мс, в контрольной группе – 1533 мс ($p<0,001$). Результаты прохождения Теста «Память на лица» представлены в таблице 3.

Табл.3 Основные показатели Теста «Память на лица».

	Основная группа (n=43)		Контрольная группа (n=34)		Критерий Манна – Уитни, p
	Me	25%-75%	Me	25%-75%	
Число правильных ответов	29	26-33	34,5	32,75-36,25	238; p<0,001
Время, затраченное на правильный ответ, мс	1922	1607 - 2477	1533	1342 - 1799	318; p<0,001

Анализируя результаты Теста Распознавания Эмоций, удалось выявить статистически значимые различия в эмоциональном восприятии у здоровых лиц и больных шизофренией. Пациенты в целом хуже справлялись с заданием определения эмоций по выражению лиц (24 правильных ответов из 40 возможных) по сравнению с контрольной группой (34 правильных ответа). При этом больше затруднений вызывали изображения мужских лиц по сравнению с женскими в основной группе (13 и 15 правильных ответов соответственно из 20 возможных). Лучше всего пациенты сумели определить выражение счастья (7 правильных ответов из 8 возможных), хуже – злости (4

правильных ответа) и грусти (5 правильных ответов). У здоровых лиц практически не было ошибок при предъявлении изображений счастливых лиц, большинство неправильных ответов – при определении злости (5 из 8). Производился также анализ ошибок, неправильных интерпретаций. Чаще всего пациенты с шизофренией ложно приписывали отсутствие эмоций лицу, изображенному на фотографии, (4 из 32), а также переживаниие грусти (3 из 32). В контрольной группе также выявилась неправильная атрибуция грусти и отсутствия эмоций (2 и 1,5 из 32). Не было выявлено статистически значимых различий при неправильной атрибуции страха в основной и контрольной группах. Результаты теста распознавания эмоций представлены в таблице 4.

Табл.4. Результаты Теста Распознавания Эмоций.

	Основная группа (n=43)		Контрольная группа (n=34)		Критерий Манна – Уитни; p
	Me	25%-75%	Me	25%-75%	
Число правильных ответов, всего	24	27-30	34	32-35,25	126,00; <0,01
Правильно определено женских лиц	15	11,5-16	17	16-18	213,00; <0,01
мужских лиц	13	12-14	17	14,75-18	180,00; <0,01
Правильно определены злость	4	3-5	5	3,75-6	478,50; ≤0,05
Страх	6	3,5-6	7	6-8	253,00; <0,01
Счастье	7	6-8	8	8-8	445,00; ≤0,05
отсутствие эмоций	6	4-7	7	6-8	386,50; ≤0,05
Грусть	5	4-6,5	7	6-8	346,00; <0,01
Ложно приписаны злость	1	0-2	0	0-0,25	460,00;≤0,05
Страх	2	0,5-3	1	0-2	518,50; >0,05
Счастье	1	0-2	0	0-1	506,00; ≤0,05
отсутствие эмоций	4	2-6	1,5	1-3	366,00; <0,01
Грусть	3	1-6	2	1-3	549,00; ≤0,05

Таким образом, пациенты, страдающие шизофренией, продемонстрировали худшее по сравнению со здоровыми понимание основных эмоций по выражению лица; наибольшие трудности возникали при определении злости, чаще всего неправильно «приписывали» нейтральное выражение лицам, испытывающим более насыщенные эмоциональные переживания.

В результате корреляционного анализа удалось найти подтверждение высказанного выше предположения о взаимосвязи неправильного понимания выражений лиц и эмоциональными нарушениями у пациентов. Была выявлена отрицательная корреляция между выраженностью аффективного уплощения и количеством правильно распознанного чувства страха у лиц на предъявляемых фотографиях ($r= -0,371$, $p<0,005$).

В данном исследовании удалось установить также корреляцию между выраженностью позитивной симптоматики и степенью нарушений эмоционального восприятия. Определена отрицательная корреляция средней силы между количеством правильно распознанных эмоций в Тесте Распознавания Эмоций (Penn emotion recognition task) и суммой баллов отдельных признаков по шкале позитивных симптомов SAPS ($r=-0,326$, $p<0,05$).

Кроме того, выявлена отрицательная корреляция между количеством госпитализаций в анамнезе и правильно определенными нейтральными выражениями лиц ($r=-0,376$, $p<0,05$).

Между другими психопатологическими симптомами, а также социо-демографическими показателями и степенью нарушений эмоционального восприятия статистически значимых корреляций обнаружено не было.

Обсуждение

Полученные нами результаты сопоставлялись с современными данными нейровизуализационных исследований. Известно, что в процесс распознавания эмоций вовлечены нейроны мезокортикального пути. Основное значение при этом отводится миндалине мозга [13]. Миндалина играет наиважнейшую роль в регуляции вовлеченности, внимания, скорости реакции при предъявлении эмоциональных стимулов. У пациентов с шизофренией выявлено снижение размеров миндалины по сравнению со здоровыми лицами [18]. Кроме того, современные методы нейровизуализации выявили активацию миндалины у здоровых лиц при предъявлении фотографий враждебных и злобных лиц, в то время как у пациентов с шизофренией это происходит не всегда [3], что свидетельствует о серьезных функциональных нарушениях. Таким образом, данные о гипофункции и снижении объема основных структур, вовлеченных в процесс распознавания эмоциональных стимулов, согласуются с нашими результатами о существенных нарушениях распознавания эмоций человеческих лиц у пациентов с шизофренией.

Согласно полученным результатам, наибольшие трудности пациенты испытывают при определении таких эмоций как «злость» и «грусть». Гипотетически, ухудшение в распознавании негативных эмоций и последующей их обработке может приводить к искажению реальности, а в дальнейшем – к неправильной интерпретации социальных событий, нарушению взаимодействия с близкими людьми, неадекватному поведению и изоляции. Как известно, социальная изоляция и неправильное поведение являются одними из признаков заболевания, и выявленные в результате исследования особенности (ошибочное восприятие лиц, выражающих злость и грусть, как нейтральных) способствуют поддержанию характерного жизненного стиля. Неспособность распознавать эти эмоции и интенсивное эмоциональное состояние вообще, возможно, во многом и определяет относительную обедненность эмоционального опыта пациентов с шизофренией.

Одной из целей данного исследования было выявление связи между выраженностью психопатологической картины и особенностями нарушений эмоционального восприятия. Не подтвердилось предположение о связи отдельных параноидных симптомов (бред, галлюцинации) с «более зловещим восприятием окружающего мира» (т.е. неправильной атрибуцией страха и злости). Однако удалось выявить отрицательную корреляцию суммарных баллов по шкале позитивных симптомов SAPS и количеством правильно определенных эмоций. Неспособность пациентов с позитивными симптомами определить основные эмоции демонстрирует, возможно, что области мозга, принимающие участие в распознавании эмоций (таких, как миндалина, орбитальная, вентральная и медиальная префронтальная кора), также испытывают функциональные нарушения во время психотических эпизодов. Вероятно также, что механизмы компенсации дефицита в областях мозга, участвующих в распознавании эмоций, существенно нарушаются по мере развития «дофаминовой дисфункции» при психотических симптомах.

Выявленная в результате исследования отрицательная корреляция между выраженностью аффективного уплощения и правильно распознанным выражением страха на предъявляемой фотографии подтверждается другими исследованиями. Согласно данным Пенсильванского университета уплощение аффекта является наиболее важным предиктором нарушений эмоционального восприятия (по сравнению с другими негативными симптомами) [7]. В исследовании P. Michalopoulou была выявлена отрицательная корреляция между выраженностью негативной симптоматики и активацией

участков мозга, ответственных за восприятие эмоциональных стимулов (верхняя височная извилина слева), при предъявлении фотографий лиц с выражением страха [14].

Возможно, что выявленная взаимосвязь между уплощением аффекта и нераспознаванием выражения страха является одной из предпосылок неадекватного поведения больных шизофренией в необычных ситуациях.

Таким образом, аффективные и негативные симптомы могут быть связаны с нарушением эмоционального восприятия.

Полученные в результате исследования данные об отрицательной корреляции количества госпитализаций в анамнезе и распознаванием нейтральный выражений лиц нуждаются в обсуждении. Возможно, большее количество госпитализаций отражает большее количество перенесенных в анамнезе психозов и, соответственно, степень необратимых морфо-функциональных нарушений. «Непонимание» нейтральных выражений лиц говорит о ложной атрибуции более насыщенных эмоциональных переживаний и в некоторой мере является отражением бредовой интерпретации пациентов как этапов трансформации шизофренических синдромов по мере прогрессирования заболевания.

Все вышеописанные нарушения эмоционального восприятия имеют важное клиническое значение с точки зрения уязвимости пациентов в социальных взаимодействиях. В будущем важно определить вклад наследственных и средовых факторов в формирование вышеописанного дефицита, т.е. насколько данное нарушение является транслируемым из родительской семьи. Также важно определить, является ли нарушение эмоционального восприятия независимым феноменом или существует взаимосвязь со снижением основных когнитивных функций. Подобные исследования позволят глубже понимать природу болезни, прогнозировать исход заболевания, а в последующем - разрабатывать более эффективные подходы в лечении и реабилитации пациентов с шизофренией.

Проведенное исследование позволяет заключить:

- Существуют очевидные различия в эмоциональном восприятии у пациентов с шизофренией и здоровыми лицами.
- Характерными особенностями эмоционального восприятия пациентов являются: снижение памяти на лица, неправильное восприятие эмоций на фотографиях человеческих лиц.
- Вероятно, существует взаимосвязь между тяжестью психопатологической симптоматики и степенью нарушений эмоционального восприятия.
- Дальнейшее изучение социальных когнитивных функций при

Литература

1. Addington, J. Facial affect recognition and information processing in schizophrenia and bipolar disorder/ J.Addington, D.Addington// Schizophrenia Research .- 1998. -№32.- P. 171-181.

2. Adolphs, R. The neurobiology of social cognition / R.Adolphs // Current Opinion in Neurobiology. - 2001. -№11. - P. 231-239.

3. Anticevic, A. Amygdala Recruitment in Schizophrenia in Response to Aversive Emotional Material: A Meta-analysis of Neuroimaging Studies / A.Anticevic, J.Van Snellenberg, R.Cohen, G.Repovs, E.Dowd, D.Barch //Schizophrenia Bulletin // -2012. -№38 (3) - P. 608-621.

4.Brekke, J. Cross-ethnic differences in perception of emotion in schizophrenia / J.S.Brekke, E.Nakagami, K.S.Kee, M.F.Green //Schizophrenia Research. – 2005. - №77. - P.289-298.

5. Brothers, L. The social brain: a project for integrating primate behavior and neurophysiology in a new domain / L.Brothers // Concept in Neurosciens. - 1990. - №1. – P. 27-51.

6. Brune, M. ”Theory of mind” in schizophrenia: a review of literature / M.Brune // Schizophrenia Bulletin. - 2005. - № 31. - P. 21-42.

7. Gur, R. Flat Affect in Schizophrenia: Relation to Emotion Processing and Neurocognitive Measures / R.E.Gur, Ch.Kohler, J.Ragland, S.Siegel, K.Lesko, W.Bilker, R.C.Gur // Schizophrenia Bulletin // 2006. - № 32. - P. 279–287.

8. Gur, R.C. Computerized Neurocognitive Scanning: I. Metodology and validation in healthy people / R.C.Gur, J.D.Ragland, P.J.Moberg, T.H.Turner, et al //Neuropsychopharmacology //-2001.- №25. – P.766-776.

9. Habel,U. Emotional processing in schizophrenia across cultures: standardized measures of discrimination and experience / U.Habel, R.E.Gur, F.Schneider //Schizophrenia Research. – 2000. - № 44. - P.57-66.

10. Hooker, C. Emotion processing and its relationship to social functioning in schizophrenia patients / C.Hooker, S.Park // Psychiatry Research. - 2002. - № 112. – P.41-50.

11. Ihnen, G.H. Social perception and social skill in schizophrenia / G.H. Ihnen, D.L.Penn, P.W.Corrigan, J.Martin // Psychiatry Research. – 1998. - № 80. - P. 275-286.

12. Kee, K.S. Is emotion processing a predictor of functional outcome in schizophrenia? / K.S.Kee, M.F. Green, J.M.Mintz, J.S.Brekke // Schizophrenia Bulletin. – 2003. - № 29. - P. 487-497.

13. Li, H. Facial Emotion Processing in Schizophrenia: A Meta-analysis of Functional Neuroimaging Data / H.Li, R.Chan, G.McAlonan, Q.Gong // Schizophrenia Bulletin // - 2010. - № 36. - P. 1029–1039.

14. Michalopoulou, P. Facial fear processing and psychotic symptoms in schizophrenia: functional magnetic resonance imaging study / P. Michalopoulou, S. Surguladze, L.Morley, V.Giampietro, R.Murray, S.Shergill // The British Journal of Psychiatry // 2008. - № 192. - P. 191-196.

15. Morosini, P. L. Development, reliability and acceptability of a new version of the DSM-IV Social and Occupational Functioning Assessment Scale (SOFAS) to assess routine social functioning / P.L.Morosini, L.Magliano, L.Brambilla, S.Ugolini, R.Pioli // Acta Psychiatrica Scandinavica. – 2000. - №101. - P. 323-329.

16. Mueser, K. T. Emotion recognition and social competence in chronic schizophrenia / K.T. Mueser, R.Doonan, D.L.Penn, et al / Jornal of Abnormal Psychology // - 1996. - № 105. - P. 271-275.

17. Penn, D. L. Emotion recognition in schizophrenia: further investigation of generalized versus specific deficit models /D.L. Penn, S.R.Combs, M.Ritchie, et al // Jornal of Abnormal Psychology // - 2000. - № 109. - P. 512-516.

18. Shenton, M. A review of fMRI findings in schizophrenia / Martha Shenton, C. Dickey, M. Frumin, R. McCarley // Schizopkrenia Resaerch // -2001. - №49. - P. 1-52.

19. Tandon, R. Schizophrenia, "Just the Facts" What we know in 2008. Part 1: Overview / R.Tandon, M.Keshavan, H.Nasrallah // Schizophrenia Research // -2008. - №100. - P. 1243-1252.