
Статьи

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ
СНИЖЕНИЯ МАКИАВЕЛЛИЗМА
ПРИ ШИЗОФРЕНИИ**

**М.В. АЛФИМОВА, Т.В. ЛЕЖЕЙКО, Г.И. КОРОВАЙЦЕВА,
В.Е. ГОЛИМБЕТ**



Алфимова Маргарита Валентиновна — ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», доктор психологических наук. Сфера научных интересов: психогенетика, клиническая психология, нейропсихология.
Контакты: m.alfimova@gmail.com



Лежейко Татьяна Викторовна — научный сотрудник ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», кандидат биологических наук. Сфера научных интересов: медицинская генетика, молекулярная биология.
Контакты: lezheiko@list.ru



Коровайцева Галина Ивановна — ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», кандидат биологических наук. Сфера научных интересов: молекулярная генетика психических заболеваний.

Контакты: korovaitseva@mail.ru



Голимбет Вера Евгеньевна — заведующая лабораторией клинической генетики ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», доктор биологических наук, профессор. Сфера научных интересов: молекулярная генетика, генетика человека, психиатрическая генетика.

Контакты: golimbet@mail.ru

Резюме

Больные шизофренией характеризуются нарушением социальных взаимодействий, которое ведет к ухудшению качества их жизни. Одним из проявлений этих нарушений является снижение макиавеллизма. Существует предположение, что оно вызвано когнитивным дефицитом больных — общим или затрагивающим только социальные когниции. С другой стороны, оно может быть следствием амотивированности/некоммуникабельности пациентов. Цель данной работы состояла в проверке когнитивной и мотивационной гипотез снижения макиавеллизма при шизофрении с помощью психологических и генетических подходов. Выборку составили 274 больных шизофренией. В контрольную группу вошли 234 здоровых испытуемых. Для оценки макиавеллизма использовали шкалу Mach-IV; когнитивной сферы — задачи на вербальную память, управляющие функции, распознавание эмоциональной мимики и построение моделей психического; аффективно-мотивационной — психометрические инструменты EPI, STAI и PANSS. В подгруппах пациентов были определены генотипы по генам *HTR2C*, *COMT*, *DRD2* и переносчика серотонина (размер выборки составил 186, 153, 134 и 204 человека соответственно). Оценки по шкале Mach-IV у больных были ниже, чем в контроле. При шизофрении более существенному снижению макиавеллизма соответствовали более высокая интегральная оценка базовых когниций, нарастание пассивно-апатической отгороженности, уменьшение тревожности и эмоциональной отчужденности. Не выявлено эффектов генов и их взаимодействия, которые могли бы пролить свет на механизмы снижения макиавеллизма у больных. Данные свидетельствуют против когнитивной гипотезы, указывают на умеренный вклад нарушения мотивации к общению в снижение макиавеллизма и в совокупности позволяют предположить, что низкий макиавеллизм больных является не «выпадением» функции, а результатом работы защитных механизмов личности.

Ключевые слова: макиавеллизм, шизофрения, мотивация, когнитивный дефицит, социальные когниции, генетический полиморфизм, серотонин.

Шизофрения представляет собой тяжелое психическое заболевание, затрагивающее более 50 миллионов жителей Земли. Одним из ее основных проявлений является нарушение социальных взаимодействий, которое ведет к снижению адаптации больных и ухудшению качества их жизни (Лоскутова, 2009; Green et al., 2008). В поисках механизмов этого нарушения исследователи обращаются к изучению различных аспектов социальных когниций и социального поведения больных, в том числе макиавеллизма. Макиавеллизм (Мак) представляет собой склонность манипулировать другими людьми для достижения личных целей, часто в ущерб интересам тех, кем манипулируют (Знаков, 2002; Калущкая, Поддьяков, 2007; Christie, Geis, 1970; Jones, Paulhus, 2009). Внимание к этому аспекту социального поведения больных шизофренией (Crow, 1993; Sullivan, Allen, 1999) было вызвано появлением эволюционной гипотезы развития мозга и психики, получившей название «гипотеза макиавеллианского интеллекта» (Byrne, Whiten, 1988), в современном виде «гипотеза социального мозга» (Dunbar, 1998). Согласно этой гипотезе, движущей силой развития интеллекта приматов явились селекционные преимущества, связанные со способностью манипулировать особями своего вида в процессе соревнования за ресурсы. Отбор в пользу этой способности и должен был привести к увеличению размеров мозга и повышению когнитивных способностей приматов. В силу этого макиавеллизм должен иметь закрепленные в ходе эволюции специфические моз-

говые механизмы, которые могут страдать при психических расстройствах.

Снижение макиавеллизма при шизофрении обнаружено в двух работах (Mazza et al., 2003; Sullivan, Allen, 1999) с помощью шкалы Mach-IV (Christie, Geis, 1970). Авторы работ предположили, что в основе такого снижения лежат нарушения когнитивной деятельности больных — либо общего интеллекта, либо способности к пониманию намерений, мыслей и чувств других людей, т.е. способности к построению моделей психического (theory of mind, ТОМ). Кроме того, Р. Салливан и Дж. Аллен (Sullivan, Allen, 1999) указали на возможную связь между снижением Мак и повышением эмоциональной напряженности больных в социальных ситуациях. Эта связь, по их мнению, может быть опосредована нарушением когнитивных процессов, поскольку эмоциональная напряженность ведет к ухудшению обработки социальных сигналов, в частности к ухудшению распознавания эмоциональных выражений лиц. Таким образом, в качестве источника снижения Мак при шизофрении было предложено рассматривать характерный для больных генерализованный когнитивный дефицит или дефицит социальных когниций.

По нашему мнению, возможно и другое объяснение снижения Мак при шизофрении. В рамках эволюционного подхода П. Холи (Hawley, 2006) предложила «теорию управления ресурсами», согласно которой люди могут использовать различные социальные стратегии в борьбе за ресурсы (материальные блага и высокий социальный статус) в разной

степени. Она выделила 5 типов людей. Собственно макиавеллистами она назвала тех, кто склонен часто и гибко использовать как манипулятивные, так и просоциальные стратегии. Другие два типа отдадут предпочтение какой-то одной из названных стратегий. Люди четвертого типа, составляющие большинство, в умеренной степени применяют манипулирование и сотрудничество. Наконец, есть и те, кто редко прибегает к обеим стратегиям, т.е. не вступает в борьбу за ресурсы (noncontrollers). Больные шизофренией характеризуются как низким макиавеллизмом, так и низкими оценками по шкалам, отражающим склонность к сотрудничеству (Lysaker et al., 2003). На этом основании их можно отнести к последнему типу. Кроме того, известно, что больные шизофренией отличаются амотивированностью и некоммуникабельностью, что выражается в негативных симптомах болезни. Мы предположили, что в основе низкого Мак больных лежит отсутствие у них мотивации к социальным взаимодействиям и управлению социальными ресурсами.

Целью данной работы был поиск источников снижения Мак у больных шизофренией. Поиск включал в себя проверку когнитивной и мотивационной гипотез. В задачи исследования входило: 1) подтверждение на большой выборке снижения Мак у больных шизофренией; 2) изучение связи Мак с нарушением базовых и социальных когниций больных; 3) изучение связи Мак с нарушениями мотивационной сферы больных; 4) поиск молекулярно-генетических маркеров снижения Мак при шизофрении. Выявление генети-

ческих маркеров представляет собой самостоятельную ценность для биологической психиатрии, но также может быть использовано в качестве дополнительного подхода к проверке приведенных выше гипотез.

При планировании исследования мы учитывали, что Мак является сложным конструктом (Калуцкая, Поддяков, 2007; Christie, Geis, 1970; Corral, Calvete, 2000), включает в себя отсутствие уважения к людям и убежденность в необходимости манипулировать ими. Это отражено, в частности, в наличии трех подшкал Mach-IV, оценивающих склонность к тактическому обману, циничный взгляд на природу человека и пренебрежение моральными ценностями.

Общая характеристика макиавеллизма у больных шизофренией и его связь с когнитивным дефицитом

Учитывая, что Мак требует навыков манипуляции, многие исследователи предполагали, что макиавеллисты должны обладать высоким интеллектом и/или развитыми социально-когнитивными способностями, в первую очередь, ТОМ. Однако у взрослых здоровых людей не было выявлено устойчивой связи Мак с общим интеллектом, корреляции Мак с распознаванием эмоций оказались негативными, а данные по ТОМ противоречивыми (Егорова, 2009; Al Aïn et al., 2013; Jones, Paulhus, 2009). Так, некоторые авторы показали, что лица с высоким Мак характеризуются снижением ТОМ (Al Aïn et al., 2013; Lyons et al., 2010), в то время как другие не обнаружили корреляции

между этими признаками (Ali, Chamoggo-Premuzic, 2010; Paal, Bereczkei, 2007). Нужно отметить, что отсутствие связей Мак с интеллектуальными функциями в общей популяции еще не означает их отсутствия при шизофрении. Больные шизофренией характеризуются выраженным дефицитом как базовых, так и социальных когний (Лоскутова, 2009; Green et al., 2008; Mehta et al., 2013). При этом нарушения социальных когний опосредуют связь между дефицитом базовых когнитивных процессов и неспособностью больных к эффективному межличностному взаимодействию (Couture et al., 2011; Schmidt et al., 2011). Не исключено, что снижение Мак также вызвано когнитивной дисфункцией.

На первом этапе работы мы ставили задачу проверить на большой выборке, действительно ли у больных имеется снижение Мак и как влияют на это клинико-демографические факторы. Предыдущее исследование относительно небольшой группы пациентов ($n = 51$) показало, что Мак не зависит от возраста, но связан с полом и образованием (Sullivan, Allen, 1999). Клинические особенности больных в этом исследовании не учитывали из-за недостаточного размера выборки. Отличия пациентов от нормы наблюдались по пунктам Mach-IV, принадлежащим разным подшкалам, но поддерживающим безусловную ценность честности и морали. Далее мы проверяли гипотезы, связывающие снижение макиавеллизма больных с аномалиями базовых и социальных когнитивных процессов. При выборе когнитивных методик мы учитывали, что Мак включает в себя способность к

обману — сокрытию истинных намерений и осуществлению отвлекающих маневров, что требует высокого уровня функционирования префронтальной коры, обеспечивающей регуляторные (управляющие) функции/когнитивный контроль. Предполагается, что все три основных аспекта когнитивного контроля могут быть связаны с обманом: удержание в памяти правды при генерации лжи требует рабочей памяти, подавление правдивого ответа — тормозного контроля, а выбор между правдивыми и лживыми ответами — переключения (Christ et al., 2009).

Материал и методы

Шкалу Mach-IV заполнили 274 больных с расстройствами шизофренического спектра (66% женщин, средний возраст 32 года ($SD = 11$)) и 234 контрольных испытуемых (62% женщин, средний возраст 30 лет ($SD = 11$)). В исследовании участвовали пациенты, находившиеся на стационарном лечении в НЦПЗ и ПБ № 1 г. Москвы; 246 человек с различными формами шизофрении и 25 человек с шизоаффективным психозом, согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра. Средняя длительность болезни составила 6.5 года ($SD = 7.0$). В контрольную группу включали здоровых людей без наследственной отягощенности по психическим расстройствам. Критериями исключения для всех испытуемых являлись неврологические и тяжелые соматические заболевания, неевропейское происхождение и отсутствие среднего образования. Испытуемые были информированы о целях и процедуре

исследования и дали письменное согласие на участие в нем. Проведение исследования было одобрено Этическим комитетом ФГБНУ НЦПЗ.

Клиническое исследование состояния больных проводили с помощью Шкалы позитивных и негативных синдромов, или PANSS (Kay et al., 1987). PANSS оценивает по 7-балльной системе выраженность 30 симптомов, которые входят в подшкалы позитивных, негативных и общих психопатологических синдромов. Данные PANSS были предоставлены психиатрами, наблюдавшими больных, для 237 пациентов.

Когнитивные функции исследовали у 253 больных из основной группы. Психометрическое и экспериментально-психологическое обследование каждого больного проводили после улучшения его состояния, примерно за неделю до выписки. Тем не менее не все больные смогли выполнить полный набор когнитивных задач, что отражено при изложении результатов работы.

Макиавеллизм оценивали с помощью шкалы Mach-IV в адаптации В.В. Знакова. Mach-IV включает в себя 20 утверждений. Испытуемый отмечал степень согласия с каждым из них по 5-балльной системе: от -2 (абсолютно не согласен) до 2 (абсолютно согласен). Мы также использовали две подшкалы Mach-IV — «Тактика» (Interpersonal Tactics, 7 пунктов) и «Цинизм» (Cynical View of Human Nature, 7 пунктов). Подшкалу «Мораль» (Disregard for Conventional Morality) в анализ не включали, поскольку она состоит всего из 2 пунктов и характеризуется

низкими психометрическими свойствами (Corral, Calvete, 2000).

Для оценки базовых когнитивных применяли следующие пробы. Вербальную память исследовали с помощью Теста слухоречевой памяти и научения Рея (RAVLT). При проведении RAVLT испытуемому пять раз предъявляют для воспроизведения список А из 15 слов, затем однократно список Б из 15 других слов. От испытуемого требуется непосредственное и отсроченное воспроизведение и узнавание слов списка А. В настоящей работе в качестве показателя эпизодической вербальной памяти мы использовали суммарное количество слов, воспроизведенных после каждого из 5 предъявлений, т.е. вербальное научение. Количество слов, воспроизведенных после первого предъявления, рассматривали как показатель одного из аспектов рабочей памяти. Из других подпроцессов когнитивного контроля оценивали вербальную беглость и переключаемость (Trail Making Test — Part B, TMT-B). При измерении вербальной беглости испытуемому предлагали назвать за одну минуту как можно больше слов, принадлежащих к определенной семантической категории. Показатель — суммарное количество названных слов, принадлежащих к категориям животные и фрукты. В TMT-B испытуемый должен соединять в правильном порядке кружки с буквами и числами, чередуя буквы и числа. Показатель — время выполнения. Кроме того, в подгруппе больных оценивали торможение нерелевантных реакций. Для этого применяли Тест Струпа. Показателем служил коэффициент интерференции, или

эффект Струпа, который отражал снижение скорости выполнения задачи в условиях «конфликта» между цветом чернил и значением слова по сравнению с чтением слов, обозначающих цвета, или названием цвета чернил, которыми были напечатаны знаки.

Из социальных когний анализировали распознавание эмоций и ТОМ. В задаче на оценку мимической экспрессии эмоций стимулами служили 9 черно-белых фотографий актеров, изображавших радость, удивление, печаль, гнев, отвращение, страх, интерес, презрение и стыд. Испытуемый должен был назвать каждую эмоцию, изображенную актером. Время выполнения задания не ограничивалось и не фиксировалось. За каждую верно названную эмоцию начисляли один балл. Более подробно методика описана ранее (Alfimova et al., 2009).

Для оценки ТОМ использовали два типа задач: задачи с ложными представлениями второго порядка (second-order false belief task, FB2) и задачи на оценку способности выявлять оплошность (faux pas, FP). В FB2-задачах испытуемый должен ответить, каковы мысли одного из персонажей рассказа о мыслях другого по поводу нахождения некоего предмета. FP-задачи тестируют способность осознавать, что персонаж рассказа допустил оплошность в ситуации общения, т.е. сказал что-то, что ему не следовало говорить. Для правильного ответа испытуемому необходимо понять, что человек, сказавший «лишнее», сделал это не намеренно и что второй персонаж задет этими словами, т.е. испытуемый должен понять, каковы намере-

ния и чувства персонажей. В данном исследовании использовали три FB2- и три FP-задачи. После прочтения каждой задачи испытуемому задавали вопросы для проверки ТОМ и общего усвоения рассказа. Более подробно методика описана ранее (Алфимова и др., 2003). Успешность выполнения каждой задачи оценивали по 5-балльной системе (от 0 — не усвоил содержание рассказа до 5 — ответ, свидетельствующий о полном и правильном понимании мыслей, намерений и чувств персонажей, а также о согласии с тем, что имела место оплошность).

При проведении статистического анализа использовали пакет Statistica 10. После удаления одного выброса из контрольной группы оценки по шкале и подшкалам Mach-IV имели нормальное распределение. Большинство когнитивных признаков и оценки по подшкалам PANSS имели нормальное или близкое к нормальному распределение. Время выполнения ТМТ-В было приведено к нормальному распределению с помощью трансформации $\log_{10}(x)$. Далее эти признаки анализировали с помощью параметрических методов. Показатели решения FB2- и FP-задач не имели нормального распределения, поскольку большинство больных получили максимальные баллы; их анализировали с помощью непараметрических методов.

Результаты и обсуждение

Больные имели более низкие оценки по шкале и подшкалам Mach-IV, чем здоровые (таблица 1). Различия между группами достигали значимости для общей оценки шкалы (раз-

Таблица 1

**Показатели (средние и стандартные отклонения) макиавеллизма
у больных шизофренией и здоровых людей**

Показатели Mach-IV	Больные			Здоровые		
	Мужчины	Женщины	Все	Мужчины	Женщины	Все
Общая оценка	-5.07 (8.48)	-6.66 (7.11)	-6.12 (7.61)	-3.33 (7.84)	-5.30 (7.77)	-4.56* (7.83)
Тактика	-3.28 (4.63)	-3.54 (4.18)	-3.46 (4.33)	-3.00 (4.92)	-2.79 (4.94)	-2.87 (4.93)
Цинизм	-1.39 (4.01)	-2.01 (3.89)	-1.80 (3.93)	-0.32 (3.71)	-2.32** (3.48)	-1.56 (3.69)

Примечание. * — различия между больными и здоровыми значимы: $t = 2.28$, $df = 505$, $p = 0.02$;
** — различия между здоровыми мужчинами и женщинами значимы: $t = 4.15$, $df = 231$, $p = 0.00$.

мер эффекта $d = 0.20$). В контрольной группе мужчины характеризовались достоверно более высоким цинизмом, чем женщины; эта же тенденция имела место для общей оценки Mach-IV. В группе больных не было различий между мужчинами и женщинами по шкале и подшкалам Mach-IV, хотя в целом тенденция к более высокому Мак у мужчин сохранялась. Показатели Mach-IV не были связаны с возрастом. Мы также не выявили значимых корреляций между показателями Mach-IV и клиническими параметрами — длительностью болезни, возрастом начала заболевания и выраженностью различных синдромов по шкале PANSS.

В целом наше исследование большой выборки больных подтвердило снижение Мак при шизофрении. При этом оно не выявило связи Мак с клинико-демографическими показателями. В частности, не подтвердилось, что среди больных мужчины демонстрируют более выраженное снижение Мак, чем женщины (Sullivan, Allen, 1999). При этом наши результаты согласуются с представлениями о более высоких оценках Мак у мужчин относительно

женщин среди здоровых людей (Jones, Paulhus, 2009).

Интегральный индекс когнитивного функционирования (g) больных вычисляли с помощью метода главных компонент. В анализ вводили все когнитивные признаки за исключением эффекта Струпа. Показателем g служили значения первой главной компоненты (без вращения), которая объясняла 49% общей дисперсии. В нее вошли с высокой нагрузкой (≥ 0.60) все признаки, причем более высокие значения фактора отражали большую выраженность когнитивного дефицита. Выявлена положительная корреляция g с общей оценкой Mach-IV (размер эффекта $r^2 = 0.02$) (таблица 2). Это свидетельствует о повышении Мак у лиц с большим когнитивным дефицитом. Кроме того, имело место повышение Мак при увеличении времени выполнения теста ТМТ-В ($r^2 = 0.03$ для общей оценки Mach-IV и $r^2 = 0.02$ для «Тактики» Mach-IV). Как видно из таблицы 2, показатели Мак не были значимо связаны с социальными когнициями. В целом имели место слабые отрицательные корреляции.

Таблица 2

**Корреляции показателей макиавеллизма с когнитивными признаками
у больных шизофренией**

Показатели Mach-IV	Базовые когниции						Социальные когниции		
	ВБ ¹ n=233	ТМТ ¹ n=206	ЭС ¹ n=127	РП ¹ n=240	ЭП ¹ n=240	g ¹ n=201	ЭЛ ¹ n=237	FB2 ² n=218	FP ² n=219
Общая оценка	-0.04	0.16*	0.10	-0.09	-0.11	0.14*	-0.05	-0.02	-0.01
Тактика	0.00	0.14*	0.06	-0.12	-0.06	0.10	-0.04	0.01	0.05
Цинизм	-0.03	0.12	0.10	-0.03	-0.09	0.07	-0.08	-0.08	-0.13

Примечание. ВБ – вербальная беглость; ТМТ – Trail Making Test, Part B; ЭС – эффект Струпа; РП – рабочая память, т.е. количество слов, воспроизведенных после первого предъявления в Тесте Рея; ЭП – эпизодическая память, т.е. суммарное количество слов, воспроизведенных после каждого из 5 предъявлений в Тесте Рея; g – интегральный показатель когнитивного функционирования; ЭЛ – распознавание эмоциональных выражений лиц; FB2 – решение задач на ложные представления второго порядка; FP – решение задач на выявление оплошностей.

¹ корреляции Пирсона, ² корреляции Спирмана; * корреляция значима на уровне $p < 0.05$.

Таким образом, полученные данные не подтвердили гипотезу о том, что причиной снижения Мак у больных шизофренией являются нарушения базовых или социальных когниций.

Макиавеллизм и мотивация при шизофрении

Снижение мотивации к общению – важная часть ряда теорий шизофрении (Критская и др., 1991; Meehl, 1962). В экспериментальных работах показана связь между нарушениями мотивации больных, социальным интеллектом и навыками решения межличностных проблем (Рычкова, 2013; Couture et al., 2011; Schmidt et al., 2011). При этом большинство исследователей в качестве основного показателя мотивации больных рассматривали негативные симптомы шизофрении, которые включают в себя признаки обедне-

ния эмоциональной, коммуникативной и мыслительной сферы.

При построении настоящего исследования мы предполагали, что снижение Мак больных может быть как следствием общего мотивационного дефицита, возникающего из-за падения энергетического потенциала личности или развития депрессии, так и результатом недостаточной потребности в общении (Критская и др., 1991). Кроме того, причинами снижения Мак у больных могут быть изменения мотивационной сферы, вызванные эмоциональной напряженностью и тревожностью в ситуации общения или подозрительностью и враждебностью. Следует отметить, что в общей популяции преимущественно изучали корреляции Мак с мотивацией достижения. Результаты оказались неоднозначными, что, по-видимому, объясняется их зависимостью от характеристик

конкретной выборки (Егорова, 2009). При этом опубликованы единичные данные о связи Мак в различных когортах с психопатией, паранойей, депрессией, экстраверсией, нейротицизмом, тревожностью, враждебностью и др. (Егорова, 2009; Jones, Paulhus, 2009). В силу этого мы не ограничились анализом зависимости Мак от общей выраженности негативных симптомов при шизофрении, а оценили корреляции Мак с рядом показателей PANSS, отражающих перечисленные свойства, а также с экстраверсией и чертами тревожного ряда.

Материал и методы

Больным из основной выборки было предложено заполнить Личностный опросник Айзенка (EPI) и Шкалу личностной тревожности Спилбергера-Ханина (STAI). Данные EPI получены для 238 больных, STAI — для 241 больного. В качестве

интегральных клинических показателей мотивационной сферы больных мы использовали кластеры PANSS (Анергия, Нарушения мышления, Возбуждение, Параноидное поведение, Депрессия) (Кау, 1991) и факторы из пятифакторной модели PANSS (позитивный, негативный, когнитивный, возбуждения, эмоционального дискомфорта) (van der Gaag et al., 2006). Основные интегральные показатели PANSS, относительно которых предполагалась связь с Мак, представлены в таблице 3. Учитывая особенности распределения признаков, для показателей EPI и STAI вычисляли корреляции Пирсона, для показателей PANSS — корреляции Спирмана. Мы также проанализировали связь Мак с отдельными симптомами PANSS. Для этого применили пошаговый линейный регрессионный анализ, где зависимыми переменными служили общая оценка Mach-IV или оценки по подшкалам Mach-IV

Таблица 3

Интегральные показатели PANSS

Интегральные показатели PANSS	Симптомы, образующие интегральный показатель PANSS
Негативный фактор из 5-факторной модели (van der Gaag et al., 2006)	Притупленный аффект, эмоциональная отгороженность, малоконтактность, пассивно-апатическая социальная отгороженность, нарушения спонтанности и плавности речи, моторная заторможенность, отказ от сотрудничества, активная социальная устраненность
Кластер «Анергия» (Кау, 1991)	Притупленный аффект, эмоциональная отгороженность, моторная заторможенность, дезориентация
Кластер «Депрессия» (Кау, 1991)	Соматическая озабоченность, тревога, чувство вины, депрессия
Кластер «Параноидное поведение» (Кау, 1991)	Подозрительность, враждебность, малоконтактность

«Тактика» и «Цинизм», а независимыми все 30 симптомов PANSS.

Результаты и обсуждение

В группе больных выраженность Мак положительно коррелировала с чертами тревожного ряда (таблица 4), что согласуется с данными для общей популяции (Al Aïn et al., 2013; Jones, Paulhus, 2009). Мы не выявили достоверных корреляций Мак с Экстраверсией EPI и какими-либо интегральными показателями PANSS. Однако отдельные симптомы PANSS оказались значимыми предикторами Мак (таблица 5). Причем это были именно те симптомы, которые отражают расстройство мотивационно-волевой сферы. Мы предполагали, что связь симптомов с Мак будет отрицательной — чем сильнее выражен симптом, тем ниже Мак. Паттерн корреляций оказался более сложным.

Гипотезе соответствовали только отрицательные корреляции общей

оценки Mach-IV и оценки по подшкале Mach-IV «Тактика» с симптомом «пассивно-апатическая социальная отгороженность» PANSS. Симптом отражает уменьшение интереса и инициативы в социальных отношениях из-за апатии, утраты энергии и волевых побуждений, что приводит к уменьшению общительности и пренебрежению повседневной деятельностью. Данный симптом объяснял чуть менее 2% дисперсии оценок Мак. В то же время симптом PANSS «эмоциональная отгороженность», т.е. отсутствие эмоциональной сопричастности к жизненным явлениям, положительно коррелировал с Мак, объясняя 6 и 8% дисперсии общей оценки Mach-IV и оценки по подшкале Mach-IV «Тактика» соответственно. Эти данные, хотя и кажутся парадоксальными на первый взгляд, перекликаются с представлениями об эмоциональной отстраненности макиавеллистов (Al Aïn et al., 2013; Jones, Paulhus,

Таблица 4

Корреляции показателей Mach-IV с личностными и клиническими признаками

Психометрические показатели	Mach-IV Общая оценка	Mach-IV «Тактика»	Mach-IV «Цинизм»
EPI «Экстраверсия» ¹	0.07	-0.03	0.05
EPI «Нейротизм» ¹	0.14*	0.07	0.25**
STAI «Личностная тревожность» ¹	0.17**	0.16*	0.17**
PANSS «Негативный фактор» ²	0.02	-0.02	0.10
PANSS «Анергия» ²	0.07	0.06	0.09
PANSS «Депрессия» ²	0.06	0.01	0.09
PANSS «Параноидное поведение» ²	0.01	0.01	0.01

Примечание. ¹ корреляции Пирсона, ² корреляции Спирмана.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

Таблица 5

Регрессионные модели для прогноза показателей макиавеллизма на основе симптомов, оцениваемых PANSS

Предикторы (симптомы PANSS)	Параметры уравнения регрессии					
	B (SE)	β	A (SE)	F	p	R^2
Зависимая переменная – общая оценка Mach-IV						
Эмоциональная отгороженность	2.4 (0.56)	0.39**	-8.07 (1.15)**	10.11	0.00	0.07
Пассивно-апатическая социальная отгороженность	-1.87 (0.46)	-0.37**				
Зависимая переменная – «Тактика» Mach-IV						
Эмоциональная отгороженность	1.52 (0.34)	0.41**	-4.17 (0.69)**	12.40	0.00	0.09
Пассивно-апатическая социальная отгороженность	-1.31 (0.38)	-0.42**				
Зависимая переменная – «Цинизм» Mach-IV						
Расстройства воли	0.41 (0.19)	0.14**	-2.96 (0.53)	4.89	0.03	0.02

Примечание. B (SE) – коэффициент регрессии (стандартная ошибка), β – стандартизованный коэффициент регрессии, A – константа, F и p – статистическая значимость модели, R^2 – доля объясняемой дисперсии зависимой переменной, стандартизованная.

** $p < 0.01$.

2009). Наименее ожидаемый результат – положительные корреляции между симптомом PANSS «расстройства воли» и подшкалой Mach-IV «Цинизм». Этот симптом отражает общее снижение инициативы, способности добиваться поставленной цели и контролировать свои мысли, поведение, движения и речь. Возможно, что мрачный взгляд на природу человека, который оценивает подшкала Mach-IV «Цинизм», привлекается в качестве оправдания бездеятельности и нежелания проявлять социальную активность или является причиной такого поведения.

Результаты исследования больных шизофренией в целом согласуются с гипотезой о том, что снижение направленности на общение вносит вклад в снижение Мак, хотя это объясняет лишь небольшую часть дисперсии этого признака. Кроме того, на основании полученных данных можно предположить, что Мак связан с относительно специфичным изменением потребности в общении, а не с общим обеднением мотивационной сферы. Результаты не подтверждают роль тревожности или подозрительности/враждебности в снижении Мак. Показано, что снижение Мак нельзя объяснить и

общей тяжестью состояния пациентов, поскольку некоторые симптомы болезни могут способствовать повышению оценок по шкале Мач-IV.

Молекулярно-генетический анализ вариативности макиавеллизма при шизофрении

В последние годы интенсивно развивается нейронаучный подход к изучению социальных явлений. Методы нейронауки привлекаются не только для выявления мозговых механизмов, обеспечивающих когнитивные и эмоциональные процессы, лежащие в основе социальных взаимодействий, но и для проверки различных гипотез, объясняющих психологическую природу того или иного социального феномена (Vagozzi et al., 2013).

Одним из методов нейронауки является поиск генов, ассоциированных с изучаемым свойством. Наиболее вероятными генами-кандидатами для различных аспектов социального поведения в настоящее время считаются гены, кодирующие белки, которые участвуют в обмене нейромедиатора серотонина и двух нейрогормонов — вазопрессина и окситоцина (Ebstein et al., 2010). Ранее мы выявили связь между снижением Мак и присутствием в генотипе определенной формы гена *HTR2C*, кодирующего рецептор серотонина типа 2с, у больных шизофренией и здоровых (Алфимова и др., 2015). Редкая, мутантная форма гена (аллель Ser, полиморфизм Cys23Ser) вела к снижению макиавеллизма. Рецепторы серотонина 2с присутствуют во многих отделах мозга, где регулируют активность различных

систем, прежде всего дофаминергической, поэтому описанная ассоциация не позволяет пролить свет на биологическую и психологическую природу снижения Мак у больных. Вместе с тем выявление эффектов взаимодействия гена *HTR2C* с другими генами может послужить дополнительным аргументом в пользу когнитивной или мотивационной гипотезы.

Для проверки когнитивной гипотезы мы включили в анализ ген *COMT*. Он кодирует фермент катехол-О-метилтрансферазу, который участвует в разрушении дофамина, регулируя тем самым уровень дофамина в мозге. Ген *COMT* связывают с общим интеллектом и регуляторными функциями, так как он в наибольшей степени влияет на уровни дофамина в префронтальной коре (Witte, Floel, 2012).

При выборе генов для проверки мотивационной гипотезы мы руководствовались тем, что мотивация приближения, основанная на вознаграждающем эффекте социальных взаимодействий, в определенной мере связана с работой мезолимбической дофаминовой системы. Важным фактором функционирования этой системы являются дофаминовые рецепторы типа 2 (DRD2). Высокая плотность рецепторов DRD2 наблюдается в стриатуме — структуре, играющей важную роль в оценке мотивационной и эмоциональной значимости стимулов. Более редкая форма гена *DRD2* (аллель A1, полиморфизм TAQ1 A) характеризуется меньшей активностью по сравнению с аллелем A2 и ведет к снижению плотности рецепторов в стриатуме (Thompson et al., 1997). Нужно отметить, что для шизофрении характерна

гиперфункция рецепторов DRD2, предположительно отвечающая за возникновение позитивных симптомов болезни.

Обработку аверсивных стимулов и мотивацию избегания связывают с чертами тревожного ряда. Уровень тревожности, в свою очередь, в значительной степени зависит от обмена серотонина в лимбических структурах мозга. Учитывая это, мы включили в анализ ген, кодирующий белок-переносчик серотонина. Переносчик серотонина отвечает за обратный захват серотонина из синаптической щели в пресинаптический нейрон для последующего использования или метаболизма. Показано, что одна из форм этого гена (короткий аллель S, полиморфизм 5-HTTLPR) ведет к снижению активности гена и формированию черт тревожного ряда и депрессии в ответ на неблагоприятные средовые воздействия в детстве (McGuffin et al., 2011). Важно отметить, что серотонин связывают с моральным и просоциальным поведением. Часто эту связь объясняют участием нейромедиатора в функционировании орбитофронтальной коры, опосредующей контроль импульсивных действий. Согласно другой гипотезе, повышение уровня серотонина может вести к избеганию поступков, направленных на причинение вреда невинной жертве, поскольку увеличивает тревогу (ожидание негативных последствий такого поведения). Этот эффект серотонина опосредован вентролатеральной префронтальной корой и миндалиной (Crockett et al., 2010). Последняя гипотеза перекликается с результатами нейровизуализационных исследований обмана,

свидетельствующих о том, что замена правдивых ответов высказываниями, не соответствующими действительности, вовлекает активацию префронтальной коры, включая левую дорсолатеральную область, связанную с регуляторными функциями. В то же время собственно обман собеседника ведет к активации вентролатеральной префронтальной коры и миндалины — структур, связанных с эмоциональными аспектами обработки информации (Abe et al., 2007).

Материал и методы

У лиц из основной группы больных проводили отбор венозной крови и выделение ДНК. Затем с помощью маркеров в генах *HTR2C* (Cys23Ser), *COMT* (Val158Met), *DRD2* (Taq1 A) и переносчика серотонина (5-HTTLPR) согласно ранее описанным методикам (Голиббет и др., 2005; Masellis et al., 1998; Monakhov et al., 2008) определяли соответствующие генотипы. Количество испытуемых, у которых был определен каждый из генотипов, представлено в таблице 6. Следует подчеркнуть, что выборка, в которой были определены генотипы по маркеру в гене *HTR2C*, та же, что и в нашей предыдущей работе (Алфимова и др., 2015).

Поиск ассоциаций проводили с помощью дисперсионного анализа (MANOVA). Сначала использовали однофакторный анализ, в котором зависимыми переменными служили общий показатель Mach-IV и показатели по подшкалам Mach-IV «Тактика» и «Цинизм», а независимым каждый из генотипов. При этом

Таблица 6

Показатели шкалы Mach-IV (средние и стандартные отклонения) у больных шизофренией в зависимости от генотипов

Показатели Mach-IV	<i>HTR2C</i>		<i>DRD2</i>		<i>COMT</i>		<i>HTTLPR</i>	
	CysCys n=136	Ser+ n=50	A2A2 n=83	A1+ n=51	ValVal n=45	Met+ n=108	LL n=111	S+ n=93
Общая оценка	-5.24 (6.77)	-8.00* (7.30)	-6.05 (7.59)	-5.16 (6.43)	-5.84 (6.86)	-5.76 (7.39)	-5.73 (7.31)	-7.15 (7.25)
«Тактика»	-2.60 (4.04)	-4.90** (4.52)	-3.30 (4.51)	-2.55 (4.08)	-3.53 (4.51)	-3.07 (4.35)	-3.20 (4.50)	-3.59 (4.27)
«Цинизм»	-1.70 (3.77)	-1.96 (3.40)	-1.98 (4.14)	-1.35 (3.72)	-1.44 (3.91)	-1.70 (3.80)	-1.49 (3.80)	-2.56* (3.73)

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

среди испытуемых выделяли группы тех, в генотипе которых была хотя бы одна редкая (мутантная) форма гена, и тех, у кого ее не было. Затем использовали двухфакторный анализ, с помощью которого последовательно оценивали эффекты взаимодействия гена *HTR2C* с генами *COMT*, *DRD2* и переносчика серотонина на показатели Mach-IV. Кроме того, представлялось важным выяснить, не являются ли коррелирующие с оценками Mach-IV когнитивные и мотивационные переменные факторами, опосредующими влияние гена *HTR2C* на Мак. С этой целью мы сравнили носителей редкого аллеля гена *HTR2C* с лицами без такового по показателям переключаемости внимания, g, тревожности и выраженности симптомов PANSS «эмоциональная отгороженность», «пассивно-апатическая социальная отгороженность» и «расстройства воли». В зависимости от распределения признака использовали t-критерий или критерий Манна–Уитни. В случае обнаружения связи гена с одним из перечисленных признаков плани-

ровалось проведение медиаторного анализа.

Результаты и обсуждение

Анализ показал, что в основе выявленной нами ранее связи гена *HTR2C* с общей оценкой Mach-IV лежит ассоциация *HTR2C* с подшкалой Mach-IV «Тактика» (таблица 6). У носителей редкой формы гена наблюдалось более выраженное снижение оценки по подшкале Mach-IV «Тактика» и общей оценки Mach-IV, чем у лиц без этого аллеля в генотипе. При анализе других генов обнаружена слабая связь между коротким аллелем гена переносчика серотонина и снижением оценки по подшкале Mach-IV «Цинизм». Эффекты взаимодействия гена *HTR2C* с генами *COMT*, *DRD2* и переносчика серотонина были изучены в группах численностью 132, 152 и 186 человек соответственно. Значимых эффектов взаимодействия выявлено не было. Не было также обнаружено влияния гена *HTR2C* на когнитивные и мотивационные показатели.

В заключение мы провели пошаговый регрессионный анализ, направленный на проверку независимости вклада когнитивных, мотивационных и генетических факторов в оценки Мак. Для каждого показателя Mach-IV (общей оценки и оценок по подшкалам) независимыми переменными служили все признаки, корреляции Мак с которыми были выявлены на предыдущих этапах исследования. Оказалось, что в вариативность общей оценки Mach-IV значимый и примерно равный вклад (по 4%) вносят переключаемость внимания и ген *HTR2C*. Для подшкалы Mach-IV «Тактика» предиктором является только ген *HTR2C* (около 6%), а для подшкалы Mach-IV «Цинизм» — личностная тревожность (2%).

Таким образом, на этом этапе исследования не было получено молекулярно-генетических данных ни в пользу когнитивной, ни в пользу мотивационной гипотезы снижения Мак при шизофрении.

Заключение

Настоящее исследование подтвердило, что при шизофрении имеется существенное снижение макиавеллизма. Оно характерно для пациентов разного пола, с разной длительностью заболевания и не коррелирует с тяжестью клинического состояния. Полученные результаты свидетельствуют против гипотезы о том, что применение манипулятивных стратегий больными невозможно в силу характерных для больных общего когнитивного дефицита или дефицита социальных когниций. Напротив, согласно на-

шим данным, снижение макиавеллизма более выражено у пациентов с более сохранным когнитивным функционированием. Гипотеза о вкладе амотивированности больных в снижение макиавеллизма частично подтвердилась: была выявлена корреляция между нарастанием пассивно-апатической отгороженности и снижением макиавеллизма. Следует отметить, что симптом отгороженности был связан со взглядами на возможность манипулировать окружающими (подшкала Mach-IV «Тактика»), но не на человеческую природу (Mach-IV «Цинизм»). С подшкалой Mach-IV «Тактика» оказалось связано и влияние гена рецептора серотонина 2с, мутантный аллель которого предположительно вносит вклад в развитие депрессивных и тревожных расстройств (Lerer et al., 2001). Наконец, общая оценка и оценки по обеим подшкалам Mach-IV положительно коррелировали с личностной тревожностью.

Несмотря на выявленные корреляции, основная часть вариативности макиавеллизма при шизофрении осталась необъясненной. Ранее проведенное исследование здоровых молодых людей показало, что высокий макиавеллизм отрицательно связан с саморегуляцией и показателями адаптации (Егорова, 2009). Обобщая собственные и литературные данные, М.С. Егорова (2009) пришла к заключению, что индивиды с высокими оценками макиавеллизма являются социальными дезадаптантами, а сам макиавеллизм можно рассматривать как защитную реакцию лиц, обладающих рядом неблагоприятных характеристик, включая тревожность, сниженную

самооценку и экстернальный локус контроля. Возможно, что и при шизофрении уровень макиавеллизма отражает особенности адаптации больных. Низкие оценки пациентов по шкале Mach-IV могут быть следствием их специфического приспособления к своему состоянию. Это приспособление заключается в отказе от манипуляции и признании безусловной ценности честности и морали в человеческих отношениях. Указанная позиция может способствовать снижению эмоционального напряжения и тревоги у больных, особенно у носителей формы гена *HTR2C*, повышающей риск развития тревожных и депрессивных расстройств. Нельзя также исключить,

что больные с более сохранными когнитивными функциями в большей степени искажают ответы в сторону социальной желательности, т.е. в сторону снижения макиавеллизма. Однако такое искажение ответов не объясняет отличия больных от нормы по уровню макиавеллизма.

В целом, по нашему мнению, результаты настоящего исследования следует рассматривать в пользу представлений о том, что низкий макиавеллизм больных шизофренией не является простым «выпадением» функции, а может быть результатом работы защитных механизмов личности. Это следует учитывать при построении психокоррекционной работы с больными.

Литература

- Алфимова, М. В., Абрамова, Л. И., Бондарь, В. В., Каледа, В. Г., Голимбет, В. Е. (2003). Психологические механизмы нарушений общения у больных шизофренией и их родственников. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*, 103(5), 34–39.
- Алфимова, М. В., Голимбет, В. Е., Коровайцева, Г. И., Абрамова, Л. И., Каледа, В. Г. (2015). Ассоциация полиморфизма CYS23SER гена рецептора серотонина 2с (HTR2C) с социальным поведением у больных шизофренией и здоровых. *Генетика*, 51(2), 242–247.
- Голимбет, В. Е., Лебедева, И. С., Гриценко, И. К., Коровайцева, Г. И., Алфимова, М. В., Лежейко, Т. В., ... Рогаев, Е. И. (2005). Связь полиморфизма генов серотонинергической и дофаминергической систем с вызванными потенциалами (компонент Р300) у больных шизофренией и их родственников. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*, 105(10), 35–39.
- Егорова, М. С. (2009). Макиавеллизм в структуре личностных свойств. *Вестник Пермского государственного педагогического университета. Серия 10, Дифференциальная психология*, 1/2, 65–80.
- Знаков, В. В. (2002). Макиавеллизм: манипулятивное поведение и взаимопонимание в межличностном общении. *Вопросы психологии*, 6, 45–48.
- Калуцкая, И. Н., Подьяков, А. Н. (2007). Представления о макиавеллизме: разнообразие подходов и оценок. *Культурно-историческая психология*, 4, 78–89.
- Критская, В. П., Мелешко, Т. К., Поляков, Ю. Ф. (1991). *Патология психической деятельности при шизофрении: мотивация, общение, познание*. М.: Изд-во Московского университета.
- Лоскутова, В. А. (2009). Социальные когнитивные функции при шизофрении и способы терапевтического воздействия. *Социальная и клиническая психиатрия*, 19(4), 92–104.

- Рычкова, О. В. (2013). Структура нарушений социального интеллекта при шизофрении. *Психологические исследования*, 6(28), 11. URL: <http://psystudy.ru>
- Abe, N., Suzuki, M., Mori, E., Itoh, M., & Fujii, T. (2007). Deceiving others: distinct neural responses of the prefrontal cortex and amygdale in simple fabrication and deception with social interactions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19, 287–295.
- Al Ain, S., Carré, A., Fantini-Hauwel, C., Baudouin, J.-Y., & Besche-Richard, C. (2013). What is the emotional core of the multidimensional Machiavellian personality trait? *Frontiers in Psychology*, 4, Article 454. doi:10.3389/fpsyg.2013.00454
- Alfimova, M. V., Abramova, L. I., Barhatova, A. I., Yumatova, P. E., Lyachenko, G. L., & Golimbet, V. E. (2009). Facial affect recognition deficit as a marker of genetic vulnerability to schizophrenia. *Spanish Journal of Psychology*, 12, 46–55.
- Ali, F., & Chamorro-Premuzic, T. (2010). Investigating theory of mind deficits in nonclinical psychopathy and Machiavellianism. *Personality and Individual Differences*, 49, 169–174.
- Bagozzi, R. P., Verbeke, W. J. M. I., Dietvorst, R. C., Belschak, F. D., van den Berg, W. E., & Rietdijk, W. J. R. (2013). Theory of mind and empathic explanations of Machiavellianism: A neuroscience perspective. *Journal of Management*, 39, Article 1760. doi:10.1177/0149206312471393
- Byrne R.W., & Whiten, A. (Eds.). (1988). *Machiavellian intelligence: social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes, and humans*. Oxford, UK: Clarendon Press.
- Christ, S. E., Van Essen, D. C., Watson, J. M., Brubaker, L. E., & McDermott, K. B. (2009). The contributions of prefrontal cortex and executive control to deception: evidence from activation likelihood estimate meta-analyses. *Cerebral Cortex*, 19, 1557–1566.
- Christie, R., & Geis, F. L. (Eds.). (1970). *Studies in Machiavellianism*. New York, NY: Academic Press.
- Corral, S., & Calvete, E. (2000). Machiavellianism: Dimensionality of the Mach IV and its relation to self-monitoring in a Spanish sample. *Spanish Journal of Psychology*, 3, 3–13.
- Couture, S. M., Granholm, E. L., & Fish, S. C. (2011). A path model investigation of neurocognition, theory of mind, social competence, negative symptoms and real-world functioning in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 125, 152–160.
- Crockett, M. J., Clark, L., Hauser, M. D., & Robbins, T. W. (2010). Serotonin selectively influences moral judgment and behavior through effects on harm aversion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107, 17433–17438.
- Crow, T. J. (1993). Sexual selection, Machiavellian intelligence, and the origins of psychosis. *Lancet*, 342, 594–598.
- Dunbar, R. I. M. (1998). The social brain hypothesis. *Evolutionary Anthropology*, 6, 178–190.
- Ebstein, R. P., Israel, S., Chew, S. H., Zhong, S., & Knafo A. (2010). Genetics of human social behavior. *Neuron*, 65, 835–844.
- Green, M. F., Penn, D. L., Bentall, R., Carpenter, W. T., Gaebel, W., Gur, R. C., ... Heinssen, R. (2008). Social cognition in schizophrenia: An NIMH Workshop on Definitions, Assessment, and Research Opportunities. *Schizophrenia Bulletin*, 34, 1211–1220.
- Hawley, P. H. (2006). Evolution and personality: A new look at Machiavellianism. In D. K. Mroczek & T. D. Little (Eds.), *Handbook of personality development* (pp. 147–161). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jones, D. N., & Paulhus, D. L. (2009). Machiavellianism. In M. R. Leary & R. H. Hoyle (Eds.), *Handbook of individual differences in social behavior* (pp. 257–273). New York, NY; London, UK: The Guilford Press.
- Kay, S. R. (1991). *Positive and negative syndromes in schizophrenia*. New York, NY: Brunner/Mazel Inc.

- Kay, S. R., Fiszszbein, A., & Opler, L. A. (1987). The positive and negative syndrome scale for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, *13*, 261–276.
- Lerer, B., Macciardi, F., Segman, R. H., Adolfsson, R., Blackwood D., Blairy, S., ... Mendlewicz, J. (2001). Variability of 5-HT_{2C} receptor cys23ser polymorphism among European populations and vulnerability to affective disorder. *Molecular Psychiatry*, *6*, 579–585.
- Lyons, M., Caldwell, T., & Shultz, S. (2010). Mind-reading and manipulation: Is Machiavellianism related to theory of mind? *Journal of Evolutionary Psychology*, *8*, 261–274.
- Lysaker, P. H., Wilt, M. A., Plascak-Hallberg, C. D., Brenner, C. A., & Clements, C. A. (2003). Personality dimensions in schizophrenia: associations with symptoms and coping. *Journal of Nervous and Mental Disease*, *191*, 80–86.
- Masellis, M., Basile, V., Meltzer, H. Y., Lieberman, J. A., Sevy, S., Macciardi, F. M., ... Kennedy, J. L. (1998). Serotonin subtype 2 receptor genes and clinical response to clozapine in schizophrenia patients. *Neuropsychopharmacology*, *19*, 123–132.
- Mazza, M., De Risio, A., Tozzini, C., Roncone, R., & Casacchia M. (2003). Machiavellianism and Theory of Mind in people affected by schizophrenia. *Brain and Cognition*, *51*, 262–269.
- McGuffin, P., Alsabban, S., & Uher, R. (2011). The truth about genetic variation in the serotonin transporter gene and response to stress and medication. *British Journal of Psychiatry*, *198*, 424–427.
- Meehl, P. E. (1962). Schizotaxia, schizotypy, schizophrenia. *American Psychology*, *17*, 827–838.
- Mehta, U. M., Thirthalli, J., Subbakrishna, D. K., Gangadhar, B. N., Eack, S. M., & Keshavan, M. S. (2013). Social and neurocognition as distinct cognitive factors in schizophrenia: A systematic review. *Schizophrenia Research*, *148*, 3–11.
- Monakhov, M., Golimbet, V., Abramova, L., Kaleda, V., & Karpov, V. (2008). Association study of three polymorphisms in the dopamine D2 receptor gene and schizophrenia in the Russian population. *Schizophrenia Research*, *100*, 302–307.
- Paal, T., & Berezkei, T. (2007). Adult theory of mind cooperation, Machiavellianism: The effect of mindreading on social relations. *Science Direct*, *43*, 541–551.
- Schmidt, S. J., Mueller, D. R., & Roder, V. (2011). Social cognition as a mediator variable between neurocognition and functional outcome in schizophrenia: empirical review and new results by structural equation modeling. *Schizophrenia Bulletin*, *37*, S41–S54.
- Sullivan, R. J., & Allen, J. S. (1999). Social deficits associated with schizophrenia defined in terms of interpersonal Machiavellianism. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *99*, 148–154.
- Thompson, J., Thomas, N., Singleton, A., Piggott, M., Lloyd, S., Perry, E. K., ... Court, J. A. (1997). D2 dopamine receptor gene (DRD2) Taq1 A polymorphism: reduced dopamine D2 receptor binding in the human striatum associated with the A1 allele. *Pharmacogenetics*, *7*, 479–484.
- Van der Gaag, M., Hoffman, T., Remijnsen, M., Hijman, R., de Haan, L., van Meijel, B., ... Wiersma, D. (2006). The five-factor model of the positive and negative syndrome scale II: a ten-fold cross-validation of a revised model. *Schizophrenia Research*, *85*, 280–287.
- Witte, A. V., & Floel, A. (2012). Effects of COMT polymorphisms on brain function and behavior in health and disease. *Brain Research Bulletin*, *88*, 418–428.

Psychological and Molecular-Genetic Mechanism of Machiavellianism Reduction in Schizophrenia

Margarita V. Alfimova

Principal investigator, Mental Health Research Centre, D.Sc.
E-mail: m.alfimova@gmail.com

Tatyana V. Lezheiko

Research associate, Mental Health Research Centre, Ph.D.
E-mail: lezheiko@list.ru

Galina I. Korovaitseva

Principal investigator, Mental Health Research Centre, Ph.D.
E-mail: korovaitseva@mail.ru

Vera E. Golimbet

Head of the Department of Clinical Genetics of Mental Health Research Centre, D.Sc.
E-mail: golimbet@mail.ru

Address: 34 Kashirskoe shosse, Moscow, 115522, Russian Federation

Abstract

Schizophrenic patients are characterized by failure of social interaction, which leads to deterioration of their well-being. One of its manifestations is reduction of Machiavellianism. There is a hypothesis, that it is generated by cognitive deficit of the patients – general or affecting only social cognitions. On the other hand, it may be the consequence of diminished motivation and asociality of the patients. The objective of the present work is to check cognitive and motivational hypotheses of diminished Machiavellianism in schizophrenia with the help of psychological and genetic approaches. The sample consisted of 274 schizophrenic patients. The control group consisted of 234 normals. To evaluate Machiavellianism we used the scale Mach-IV, for cognitive sphere – tasks on verbal memory, executive functions, facial emotion recognition and theory of mind, for affective-motivational sphere – psychometric instruments EPI, STAI and PANSS. The subsets of patients were genotyped for polymorphisms in the *HTR2C*, *COMT*, *DRD2* genes, as well as serotonin transporter (the subsets sizes were 186, 153, 134 and 204 patients correspondingly). The values of Mach-IV scale in patients were lower than in controls. In schizophrenia the more significant Machiavellianism reduction coincided with higher composite scores of basic cognitions, increase in passive-apathetic social withdrawal, decrease in anxiety and emotional withdrawal. We didn't find any gene effects and their interaction that would shed light on the mechanisms of diminished Machiavellianism in patients. The data gives evidence against cognitive hypothesis, shows moderate input of motivational failure of socialization in Machiavellianism reduction and allows assuming that low Machiavellianism of patients is not the “drop-out” of the function, but the result of work of defensive mechanisms of personality.

Keywords: Machiavellianism, schizophrenia, motivation, cognitive deficit, social cognition, genetic polymorphism, serotonin.

References

- Abe, N., Suzuki, M., Mori, E., Itoh, M., & Fujii, T. (2007). Deceiving others: distinct neural responses of the prefrontal cortex and amygdale in simple fabrication and deception with social interactions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *19*, 287–295.
- Al Ain, S., Carré, A., Fantini-Hauwel, C., Baudouin, J.-Y., & Besche-Richard, C. (2013). What is the emotional core of the multidimensional Machiavellian personality trait? *Frontiers in Psychology*, *4*, Article 454. doi:10.3389/fpsyg.2013.00454
- Alfimova, M. V., Abramova, L. I., Barhatova, A. I., Yumatova, P. E., Lyachenko, G. L., & Golimbet, V. E. (2009). Facial affect recognition deficit as a marker of genetic vulnerability to schizophrenia. *Spanish Journal of Psychology*, *12*, 46–55.
- Alfimova, M. V., Bondar, V. V., Abramova, L. I., Kaleda, V. G., & Golimbet, V. E. (2003). Psychological mechanisms of communication disorders in schizophrenics and their relatives. *Zhurnal Nevrologii i Psikhiiatrii imeni S.S. Korsakova*, *103*(5), 34–39.
- Alfimova, M. V., Golimbet, V. E., Korovaitseva, G. I., Abramova, L. I., & Kaleda, V. G. (2015). Assotsiatsiya polimorfizma CYS23SER gena retseptora serotoninina 2c (HTR2C) s sotsial'nym povedeniem u bol'nykh shizofreniei i zdorovykh [Association between serotonin receptor 2C gene Cys23Ser polymorphism and social behavior in schizophrenia patients and healthy individuals]. *Genetika*, *51*(2), 242–246.
- Ali, F., & Chamorro-Premuzic, T. (2010). Investigating theory of mind deficits in nonclinical psychopathy and Machiavellianism. *Personality and Individual Differences*, *49*, 169–174.
- Bagozzi, R. P., Verbeke, W. J. M. I., Dietvorst, R. C., Belschak, F. D., van den Berg, W. E., & Rietdijk, W. J. R. (2013). Theory of mind and empathic explanations of Machiavellianism: A neuroscience perspective. *Journal of Management*, *39*, Article 1760. doi:10.1177/0149206312471393
- Byrne R. W., & Whiten, A. (Eds.). (1988). *Machiavellian intelligence: social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes, and humans*. Oxford, UK: Clarendon Press.
- Christ, S. E., Van Essen, D. C., Watson, J. M., Brubaker, L. E., & McDermott, K. B. (2009). The contributions of prefrontal cortex and executive control to deception: evidence from activation likelihood estimate meta-analyses. *Cerebral Cortex*, *19*, 1557–1566.
- Christie, R., & Geis, F. L. (Eds.). (1970). *Studies in Machiavellianism*. New York, NY: Academic Press.
- Corral, S., & Calvete, E. (2000). Machiavellianism: Dimensionality of the Mach IV and its relation to self-monitoring in a Spanish sample. *Spanish Journal of Psychology*, *3*, 3–13.
- Couture, S. M., Granholm, E. L., & Fish, S. C. (2011). A path model investigation of neurocognition, theory of mind, social competence, negative symptoms and real-world functioning in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *125*, 152–160.
- Crockett, M. J., Clark, L., Hauser, M. D., & Robbins, T. W. (2010). Serotonin selectively influences moral judgment and behavior through effects on harm aversion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *107*, 17433–17438.
- Crow, T. J. (1993). Sexual selection, Machiavellian intelligence, and the origins of psychosis. *Lancet*, *342*, 594–598.
- Dunbar, R. I. M. (1998). The social brain hypothesis. *Evolutionary Anthropology*, *6*, 178–190.
- Ebstein, R. P., Israel, S., Chew, S. H., Zhong, S., & Knafo A. (2010). Genetics of human social behavior. *Neuron*, *65*, 835–844.

- Egorova, M. S. (2009). Machiavellizm v strukture lichnostnykh svoystv [Machiavellianism in structure of personality traits]. *Vestnik Permskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Universiteta. Seriya 10, Differentsial'naya Psikhologiya*, 1/2, 65–80.
- Golimbet, V. E., Lebedeva, I. S., Gritsenko, I. K., Korovaitseva, G. I., Alfimova, M. V., Lezheiko, T. V., ... Rogaev, E. I. (2005). A study of some genes related to serotonergic and dopaminergic systems and auditory evoked-potentials (P300) in patients with schizophrenia and spectrum disorders and their first-degree relatives. *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni S.S. Korsakova*, 105(10), 35–41.
- Green, M. F., Penn, D. L., Bentall, R., Carpenter, W. T., Gaebel, W., Gur, R. C., ... Heinsen, R. (2008). Social cognition in schizophrenia: An NIMH Workshop on Definitions, Assessment, and Research Opportunities. *Schizophrenia Bulletin*, 34, 1211–1220.
- Hawley, P. H. (2006). Evolution and personality: A new look at Machiavellianism. In D. K. Mroczek & T. D. Little (Eds.), *Handbook of personality development* (pp. 147–161). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jones, D. N., & Paulhus, D. L. (2009). Machiavellianism. In M. R. Leary & R. H. Hoyle (Eds.), *Handbook of individual differences in social behavior* (pp. 257–273). New York, NY; London, UK: The Guilford Press.
- Kaluckaja, I. N., & Poddyakov, A. N. (2007). The concept of Machiavellianism: a diversity of approaches and evaluations. *Cultural-Historical Psychology*, 4, 78–89.
- Kay, S. R. (1991). *Positive and negative syndromes in schizophrenia*. New York, NY: Brunner/Mazel Inc.
- Kay, S. R., Fiszbein, A., & Opler, L. A. (1987). The positive and negative syndrome scale for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 13, 261–276.
- Kritskaya, V. P., Meleshko, T. K., & Polyakov, Yu. F. (1991). *Patologiya psikhicheskoi deyatel'nosti pri shizofrenii: motivatsiya, obshchenie, poznanie* [Pathology of mental activity in schizophrenia: motivation, communication, cognition]. Moscow: Moscow University Press.
- Lerer, B., Macciardi, F., Segman, R. H., Adolfsson, R., Blackwood D., Blairy, S., ... Mendlewicz, J. (2001). Variability of 5-HT_{2C} receptor cys23ser polymorphism among European populations and vulnerability to affective disorder. *Molecular Psychiatry*, 6, 579–585.
- Loskoutova, V. A. (2009). Sotsial'nye kognitivnye funktsii pri shizofrenii i sposoby terapevticheskogo vozdeistviya [Social cognition in schizophrenia and therapeutic interventions]. *Sotsial'naya i Klinicheskaya Psikiatriya*, 19(4), 92–104.
- Lyons, M., Caldwell, T., & Shultz, S. (2010). Mind-reading and manipulation: Is Machiavellianism related to theory of mind? *Journal of Evolutionary Psychology*, 8, 261–274.
- Lysaker, P. H., Wilt, M. A., Plascak-Hallberg, C. D., Brenner, C. A., & Clements, C. A. (2003). Personality dimensions in schizophrenia: associations with symptoms and coping. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 191, 80–86.
- Masellis, M., Basile, V., Meltzer, H. Y., Lieberman, J. A., Sevy, S., Macciardi, F. M., ... Kennedy, J. L. (1998). Serotonin subtype 2 receptor genes and clinical response to clozapine in schizophrenia patients. *Neuropsychopharmacology*, 19, 123–132.
- Mazza, M., De Risio, A., Tozzini, C., Roncone, R., & Casacchia M. (2003). Machiavellianism and Theory of Mind in people affected by schizophrenia. *Brain and Cognition*, 51, 262–269.
- McGuffin, P., Alsabban, S., & Uher, R. (2011). The truth about genetic variation in the serotonin transporter gene and response to stress and medication. *British Journal of Psychiatry*, 198, 424–427.
- Meehl, P. E. (1962). Schizotaxia, schizotypy, schizophrenia. *American Psychology*, 17, 827–838.

- Mehta, U. M., Thirthalli, J., Subbakrishna, D. K., Gangadhar, B. N., Eack, S. M., & Keshavan, M. S. (2013). Social and neurocognition as distinct cognitive factors in schizophrenia: A systematic review. *Schizophrenia Research, 148*, 3–11.
- Monakhov, M., Golimbet, V., Abramova, L., Kaleda, V., & Karpov, V. (2008). Association study of three polymorphisms in the dopamine D2 receptor gene and schizophrenia in the Russian population. *Schizophrenia Research, 100*, 302–307.
- Paal, T., & Bereczkei, T. (2007). Adult theory of mind cooperation, Machiavellianism: The effect of mindreading on social relations. *Science Direct, 43*, 541–551.
- Rychkova, O. V. (2013). The structure of social intelligence impairments in schizophrenics. *Psikhologicheskie Issledovaniya, 6*(28), 11. Retrieved from <http://psystudy.ru/index.php/eng/2013v6n28e/801-rychkova28e.html>
- Schmidt, S. J., Mueller, D. R., & Roder, V. (2011). Social cognition as a mediator variable between neurocognition and functional outcome in schizophrenia: empirical review and new results by structural equation modeling. *Schizophrenia Bulletin, 37*, S41–S54.
- Sullivan, R. J., & Allen, J. S. (1999). Social deficits associated with schizophrenia defined in terms of interpersonal Machiavellianism. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 99*, 148–154.
- Thompson, J., Thomas, N., Singleton, A., Piggott, M., Lloyd, S., Perry, E. K., ... Court, J. A. (1997). D2 dopamine receptor gene (DRD2) Taq1 A polymorphism: reduced dopamine D2 receptor binding in the human striatum associated with the A1 allele. *Pharmacogenetics, 7*, 479–484.
- Van der Gaag, M., Hoffman, T., Remijnsen, M., Hijman, R., de Haan, L., van Meijel, B., ... Wiersma, D. (2006). The five-factor model of the positive and negative syndrome scale II: a ten-fold cross-validation of a revised model. *Schizophrenia Research, 85*, 280–287.
- Witte, A. V., & Floel, A. (2012). Effects of COMT polymorphisms on brain function and behavior in health and disease. *Brain Research Bulletin, 88*, 418–428.
- Znakov, V. V. (2002). Machiavellianism, manipulative behaviour and mutual understanding in interpersonal communication. *Voprosy Psikhologii, 6*, 45–48.