

© Лебедева И.С. и др., 2023

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

УДК 612.82 + 616.895.8

<https://doi.org/10.30629/2618-6667-2023-21-7-24-30>

## Структурно-анатомические особенности головного мозга у больных шизотипическим расстройством с симптомами кататонии: пилотное исследование

Ирина Сергеевна Лебедева<sup>1</sup>, Александр Сергеевич Томышев<sup>1</sup>, Полина Олеговна Борисова<sup>1</sup>, Дмитрий Владимирович Романов<sup>1,2</sup><sup>1</sup>ФГБУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия<sup>2</sup>ИКИМ ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, РоссияАвтор для корреспонденции: Ирина Сергеевна Лебедева, [Lebedeva-i@yandex.ru](mailto:Lebedeva-i@yandex.ru)

### Резюме

**Обоснование:** особенности структурных характеристик головного мозга при психических заболеваниях являются значимыми нейробиологическими показателями как для понимания патогенеза заболеваний, так и для обнаружения потенциально валидных прогностических маркеров. **Цель пилотного исследования:** определить спектр морфометрических параметров головного мозга у больных шизотипическим расстройством с симптомами кататонии. **Пациенты и методы:** в исследование включены 33 пациента и 33 психически здоровых лица, подобранные по полу и возрасту. Испытуемым проводили структурную МРТ высокого разрешения на томографе 3T Philips Ingenia. **Результаты:** у пациентов толщина серого вещества в ряде областей коры оказалась меньше, чем у здоровых лиц из группы контроля. В спектре морфометрических показателей особое внимание привлекли ранее не отмеченные в литературе по шизотипическому расстройству изменения прецентральной извилины, области первичной моторной коры. Помимо этого, были обнаружены меньшие объемы прилежащих ядер, структур, включенных в процессы выбора действий. **Выводы:** проведенное пилотное исследование позволило выявить при шизотипическом расстройстве отдельные элементы мозговой мозаики, предположительно ассоциированные с синдромом кататонии.

**Ключевые слова:** шизотипическое расстройство, кататония, МРТ, морфометрия

**Для цитирования:** Лебедева И.С., Томышев А.С., Борисова П.О., Романов Д.В. Структурно-анатомические особенности головного мозга у больных шизотипическим расстройством с симптомами кататонии: пилотное исследование. *Психиатрия*. 2023;21(7):24–30. <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2023-21-7-24-30>

RESEARCH

UDC 612.82 + 616.895.8

<https://doi.org/10.30629/2618-6667-2023-21-7-24-30>

## Anatomo-Morphological Brain Features in Patients with Schizotypal Disorder with Catatonic Symptoms: A Pilot Study

Irina S. Lebedeva<sup>1</sup>, Alexander S. Tomyshev<sup>1</sup>, Polina O. Borisova<sup>1</sup>, Dmitry V. Romanov<sup>1,2</sup><sup>1</sup>FSBSI "Mental Health Research Centre", Moscow, Russia<sup>2</sup>Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, RussiaCorresponding author: Irina S. Lebedeva, [Lebedeva-i@yandex.ru](mailto:Lebedeva-i@yandex.ru)

### Summary

**Background:** brain structural peculiarities in different mental disorders are neurobiological indicators that are extremely important both for understanding of the diseases' pathogenesis and for identifying potentially valid prognostic markers. **The aim** of this pilot study was to identify the range of brain morphometric parameters in the group of patients with schizotypal disorders with catatonia syndrome. **Patients and methods:** 33 patients with schizotypal disorder and 33 age-matched mentally healthy subjects underwent high-resolution structural MRI on a 3T Philips Ingenia scanner. **Results:** there were found widely distributed intergroup differences in form of the smaller gray matter thickness. In this spectrum, a morphometric abnormality of the precentral gyrus, an area of the primary motor cortex localization, previously not noted in the literature on schizotypal disorder, drew special attention. In addition, smaller volume of the nuclei accumbens (included in the processes of choosing actions) was found. **Conclusions:** this pilot study allowed to reveal some brain elements of the mosaic presumably associated with the manifestation of catatonia syndrome in schizotypal disorder.

**Keywords:** schizotypal disorder, catatonia, MRI, morphometry

**For citation:** Lebedeva I.S., Tomyshev A.S., Borisova P.O., Romanov D.V. Anatomo-Morphological Brain Features in Patients with Schizotypal Disorder with Catatonic Symptoms: A Pilot Study. *Psychiatry (Moscow) (Psikhiatriya)*. 2023;21(7):24–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2023-21-7-24-30>

## ВВЕДЕНИЕ

Синдром кататонии (комплекс двигательных расстройств с вовлечением когнитивных, эмоциональных, волевых, поведенческих, речевых и соматовегетативных психопатологических феноменов) в настоящее время считается неспецифичным и может быть диагностирован, в соответствии с DSM-5 и МКБ-11, в рамках различных нозологических единиц, как относящихся к психическим расстройствам, так и за их пределами.

Исследования анатомо-морфологических мозговых механизмов кататонии методом магнитно-резонансной томографии устойчиво показывают многоуровневые, топографически распределенные анатомо-морфологические изменения головного мозга [1], включая изменения серого вещества в теменных, префронтальных, затылочных и височных отделах [2, 3], а также меньшие объемы в области гипоталамуса, включая супрахиазматическое ядро и супраоптическое ядро, а также меньшие размеры кортикального ядра/ядра коры миндалины и бахромки гиппокампа [4].

В противовес этому имеются публикации, не обнаруживающие морфометрических различий между больными с кататонией и без таковой [5]. Это несоответствие с результатами других исследований рассматривается авторами как возможное следствие более молодого возраста обследованных ими пациентов и меньшей длительности заболевания у них.

Следует отметить, что во всех найденных в доступной литературе работах ученые анализировали преимущественно «смешанные» группы с расстройствами шизофренического спектра (или в единичных случаях ограничивались только шизофренией), в то время как другие нозологические виды (шизоаффективное, бредовое, острое полиморфное психотическое и шизотипическое расстройства) оставались вне внимания исследователей.

Настоящая работа представляет фрагмент широкомасштабного исследования кататонии, осуществляемого в ФГБНУ НЦПЗ под руководством академика РАН А.Б. Смулевича. Внимание было сфокусировано на мозговом обеспечении кататонических дименсий, наблюдаемых в клиническом пространстве такого заболевания шизофренического спектра, как шизотипическое расстройство (ШР). Подобные исследования, насколько известно из доступной литературы, пока еще не проводились.

Шизотипическое расстройство (F21 в МКБ-10, 6A22 в МКБ-11) характеризуется устойчивым (т.е. персистирующим в течение по меньшей мере нескольких лет) паттерном эксцентричности в поведении, внешности и речи, сопровождающимся когнитивными и перцептивными искажениями, необычными убеждениями, дискомфортом в межличностных отношениях и зачастую снижением способности их поддерживать. Симптомы могут включать суженный или неадекватный аффект и ангедонию. Могут возникать бредовые идеи, идеи отношения или другие психотические симптомы,

включая галлюцинации любой модальности, но они при этом не достигают выраженности или необходимой продолжительности, чтобы соответствовать диагностическим критериям шизофрении, шизоаффективного или бредового расстройства. С нозологических позиций речь идет об относительно легком варианте заболевания, протекающего по траектории изолированного развития негативных дименсиональных структур. Ранее его определяли как вялотекущую простую шизофрению [6], бедную симптомами шизофрению [7], простую шизоманию [8]. Хотя кататонические симптомы не входят в набор диагностических критериев шизотипического расстройств, однако, согласно данным некоторых публикаций, они могут наблюдаться в качестве коморбидных нарушений [9].

**Цель** первого (пилотного) этапа исследования — выявить МРТ-картину анатомо-морфологических особенностей серого вещества головного мозга у больных ШР с симптомами кататонии в сравнении с психически здоровым контролем и сопоставить результаты с имеющимися в литературе соответствующими данными о больных ШР (без синдромального разделения).

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

### Этические аспекты

Все участники исследования подписали добровольное информированное согласие на участие в программе. Проведение исследования соответствовало положениям Хельсинкской декларации 1964 г., пересмотренной в 1975–2013 гг., и одобрено Локальным этическим комитетом НЦПЗ (протокол № 618 от 07.02.2020).

### Ethic aspects

All examined participants of study signed the informed consent to take part in a study. The research protocol was approved by Local Ethical Committee (protocol # 618 from 07.02.2020). This study complies with the Principles of the WMA Helsinki Declaration 1964 amended 1975–2013.

Обследованы 66 человек, включая 33 пациента (14 мужчин и 19 женщин, средний возраст  $26,3 \pm 8,4$  года), проходивших стационарное либо амбулаторное лечение в клиническом отделении отдела по изучению пограничной психической патологии и психосоматических расстройств (заведующий отделом академик РАН А.Б. Смулевич). Установленный пациентам диагноз «шизотипическое расстройство» с кататонией соответствовал критериям кататонии в МКБ-10, а также критериям кататонии в DSM-5 (спецификатор 293.89 (F06.1)).

Средний возраст манифестации заболевания составлял  $14,7 \pm 6,4$  года, длительность заболевания  $11,0 \pm 7,3$  года. Среди обследованных пациентов, имеющих высшее образование, оказалось 30,3%, учащихся — 21,2%, работающих — 12,1%, неработающих — 66,7%, инвалидов по психическому заболеванию — 12,1%.

**Таблица 1.** Демографические и клинические характеристики групп испытуемых  
**Table 1** Demographic and clinical characteristics of groups of subjects

	Больные/Patients	Контроль/Controls
N; м/ж/N; m/f	33; 14/19	33; 14/19
Возраст, лет/Age, years	26,3 ± 8,4	26,3 ± 8,2
BFCRS суммарный балл на момент максимально выраженной кататонической симптоматики, баллы/BFCRS summarized scores at the maximal magnitude of catatonic symptoms, scores	23,9 ± 7,3	–
BFCRS суммарный балл, баллы/BFCRS summarized score, score	9,5 ± 3,0	–
PANSS суммарный балл, баллы/PANSS summarized score, scores	50,6 ± 9,2	–
PANSS негативные синдромы, баллы/PANSS negative syndromes, sum score	12,7 ± 4,9	–
PANSS позитивные синдромы, баллы/PANSS positive syndromes, sum score	7,9 ± 1,9	–
PANSS общие психопатологические синдромы, баллы/PANSS general psychopathological syndromes, sum score	30,0 ± 5,6	–
Дневная доза нейролептиков на момент обследования (хлорпромазиновый эквивалент)* / Daily neuroleptics dose at the day of examination (chlorpromazine equivalent)*	352 ± 286 мг	

Примечание: \* рассчитан с помощью коэффициентов по D.M. Gardner и соавт. [15].

Note: \* calculated with coefficients from D.M. Gardner et al. [15].

На основании ведущих клинических проявлений психомоторные феномены разделяли на два полярных синдрома: паракинетической и стереотипной кататонии [10]. Симптомокомплекс паракинетической кататонии (20 наблюдений) [11] определялся полиморфизмом двигательных нарушений с соучастием изолированных участков тела, моторной импульсивностью, интенсивностью и экспрессивностью кататонических проявлений. Моторные симптомокомплексы стереотипной кататонии (15 наблюдений) [12], напротив, характеризовало однообразие персистирующих двигательных феноменов, тотальность и монотонность моторных проявлений.

Психометрическое обследование включало, наряду с оценкой по шкале оценки кататонии (BFCRS, Bush-Francis Catatonia Rating Scale [13]), использование шкалы PANSS (Positive and Negative Syndrome Scale ([14]) (табл. 1). Оценка по шкале BFCRS осуществлялась на момент наиболее выраженной кататонической симптоматики (средний суммарный балл составил  $23,9 \pm 7,3$  балла), а также на момент МРТ-обследования ( $9,5 \pm 3,0$ , табл. 1).

Все пациенты получали стандартизованную психофармакотерапию в период МРТ-обследования. Возможность влияния побочных лекарственных эффектов на моторные симптомокомплексы исключалась на этапе отбора пациентов. В качестве одного из основных критериев невключения (или исключения после первичного отбора) выступало превышение установленного диагностического порога по шкале Симпсона–Ангуса для оценки экстрапирамидных побочных эффектов (SAS, Simpson–Angus Scale). У всех пациентов выборки настоящего исследования отсутствовала (на доказательном уровне) клиническая выраженность побочных нейролептических эффектов.

В качестве контроля для каждого пациента были индивидуально подобраны (по полу и возрасту) психически здоровые испытуемые, всего 33 человека (14 мужчин и 19 женщин, средний возраст  $26,3 \pm 8,2$  года).

Критериями исключения при отборе всех испытуемых были соматические заболевания в состоянии обострения, наличие в анамнезе наркотической или алкогольной зависимости, тяжелых нейроинфекционных заболеваний или черепно-мозговых травм с потерей сознания более 5 мин, леворукость, а также стандартные противопоказания к МРТ.

Демографические и клинические показатели основной и контрольной групп представлены в табл. 1.

МРТ-исследование проводилось на МР-томографе Philips Ingenia 3.0T (Нидерланды). Т1-взвешенные изображения были получены с использованием последовательности турбо-полевого эхо (TR = 8 мс; TE = 4 мс, угол поворота 8 градусов, размер воксела  $0,98 \times 0,98 \times 1$  мм, 170 срезов, межсрезное расстояние 0).

Т1-взвешенные изображения были обработаны в пакете FreeSurfer (версия 6.0.0) [16] для получения детальных анатомических реконструкций каждого испытуемого. Используемые алгоритмы FreeSurfer включали в том числе устранение интенсивности поля подмагничивания, удаление не мозговой ткани из изображений, присваивание анатомических меток (например, таламус, гиппокамп, желудочки и т.д.) каждому вокселу [17]. Далее были реконструированы модели кортикальных поверхностей и определены показатели толщины серого вещества коры с использованием алгоритмов, описанных в [18, 19]. В итоге для каждого испытуемого были получены средние показатели толщины серого вещества (в мм) для 34 сегментов коры в каждом полушарии, согласно атласу R.S. Desikan и соавт. [20]. Помимо этого, определены показатели объема серого вещества (в мм куб.) для 7 следующих подкорковых образований: таламус, хвостатое ядро, скорлупа, бледный шар, гиппокамп, амигдала и прилежащее ядро в каждом полушарии.

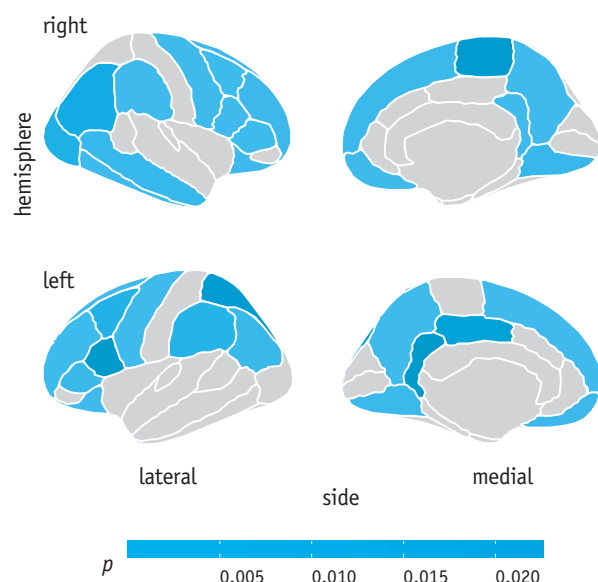
Межгрупповые сравнения по толщине серого вещества коры (в 29 сегментах коры каждого полушария) и объемам подкорковых образований (для 7 подкорковых образований каждого полушария) проводились

в системе статистических вычислений R 3.6.3. Был проведен множественный ковариационный анализ с включением фактора возраста, пола и хлорпромазинового эквивалента в качестве ковариат, а в случае сравнений по показателям объемов в качестве ковариаты дополнительно использовался показатель интракраниального объема. Исследуемые показатели МРТ использовались как зависимая переменная, а группа испытуемых как предиктор. В случае, если зависимая переменная не была распределена нормально, использовался непараметрический аналог ковариационного анализа, вычисленный с помощью пакета R sm (версия 2.2–5.6). Коррекция на множественные сравнения проводилась по количеству сравниваемых областей интереса по методу FDR ( $q = 0,05$ ).

Для проведения корреляционного анализа в группе пациентов были использованы показатели МРТ, прошедшие коррекцию на множественные сравнения по итогам межгрупповых сравнений. Был применен метод ранговой корреляции Спирмена, расчеты проводились в системе статистических вычислений R 3.6.3. Анализировались показатели BFCRS (суммарные баллы), PANSS (суммы по шкалам позитивных, негативных и общих синдромов, а также общий суммарный балл) и показатели хлорпромазинового эквивалента. Коррекция на множественные сравнения проводилась по методу FDR ( $q = 0,05$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов обнаружена меньшая толщина серого вещества в 32 областях коры (15 областей в левом полушарии, 17 — в правом, в том числе в ROI в лобной,



**Рис. 1.** Результат межгрупповых сравнений по толщине серого вещества коры больших полушарий (по атласу R.S. Desikan и соавт. [20])

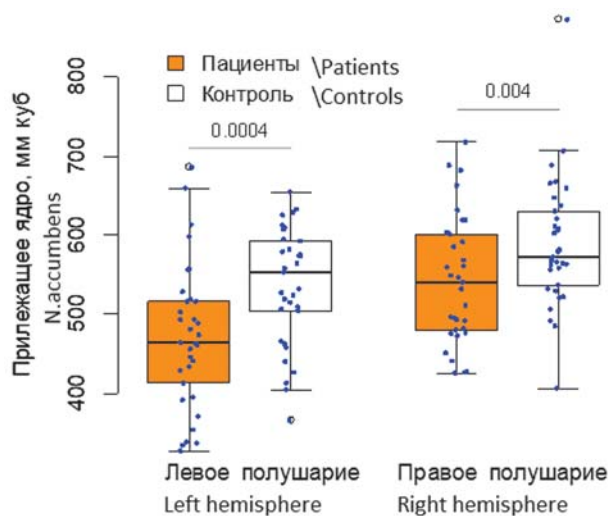
**Fig. 1** The results of intergroup comparison by the thickness of cortical gray matter (by atlas R.S. Desikan et al. [20])

теменной, височной, затылочной и поясной коре, а также в прецентральной извилине; рис. 1), а также снижение объема прилежащих ядер в обоих полушариях (рис. 2). Статистически значимых корреляций между измененными показателями МРТ, клиническими данными и показателями хлорпромазинового эквивалента обнаружено не было.

В литературе есть описание результатов ряда МРТ-исследований при шизотипическом расстройстве, но без синдромального деления (поиск велся в PubMed с ключевыми словами «schizotypal disorder» и «MRI» с атрибутированием нозологии больных как F21 по МКБ-10. Из найденных ссылок были исключены те работы, в которых анализировали данные только для единичных структур головного мозга).

Так, группой T. Takahashi и соавт. было показано, что по сравнению с психически здоровым контролем при шизотипическом расстройстве — сходно с тем, что наблюдалось при шизофрении, — был меньше объем серого вещества в зоне теменно-височного сопряжения и в каудальной части верхней височной извилины, а также в задней части фузиформной извилины [21, 22]. В работе Y. Kawasaki и соавт. описана меньшая при данной нозологии плотность серого вещества в левой нижней лобной извилине, островке, верхней височной извилине и медиальных височных отделах [23].

Существенно большую степень отклонений при шизотипическом расстройстве регистрировали в другом исследовании. Авторы обнаружили у больных (по сравнению с психически здоровым контролем) меньшую толщину коры в левой фузиформной и парагиппокампальной извилинах, правой медиальной верхней



**Рис. 2.** Боксплоты показателей объемов прилежащего ядра в левом и правом полушариях и результаты межгруппового сравнения (величины  $p$ ). Оранжевым цветом отображены значения для пациентов, белым — для контроля

**Fig. 2** Boxplots of *n. accumbens* volumes in left and right hemispheres and the results of intergroup comparison ( $p$ -values). Orange color — group of patients, white — group of controls



лобной извилине, правой нижней лобной извилине, правой медиальной орбитофронтальной коре [24].

Следует отметить и парадоксальные результаты. В исследовании М. Suzuki и соавт. [25] описаны больший объем серого вещества в префронтальной коре правого полушария и средней лобной извилины (билатерально). Однако подобные результаты не подтвердились в исследованиях других авторов (возможная причина в использовании «ручного» выделения анализируемых областей в этой работе).

Для многих из перечисленных выше топографических локусов в лобной, теменной и затылочной коре были найдены межгрупповые различия и в нашем исследовании. Вместе с тем нами была обнаружена меньшая толщина коры в прецентральной извилине — области локализации первичной моторной коры. Подобные феномены ранее не описаны в литературе при данной нозологии и потенциально могут быть связаны с кататоническим расстройством в обследованной клинической выборке (хотя это достаточно спекулятивное предположение требует дальнейшей верификации).

Необходимо подчеркнуть также, что отмеченная нами топография отклонений перекрывается с локусами (включая, например, зоны медиальной фронтальной коры, латеральной и вентральной префронтальной коры, теменных областей, прецентральной извилины), в которых анатомические изменения регистрируются как при изучении кататонии в рамках шизофрении (например, [23]), так и при анализе данных у больных шизофренией без выделения этого синдрома (в том числе в наших исследованиях — И.С. Лебедева и соавт. [26]).

Выявленное снижение объема прилежащих ядер ранее не описывалось в доступной научной литературе по МРТ исследованиям шизотипического расстройства. Данная структура играет ключевую роль в процессах выбора действий и интегрирует аффективную и когнитивную информацию, обрабатываемую во фронтальных и височных областях с целью повышения эффективности поведения [27]. Прилежащие ядра активно исследовались при шизофрении, но результаты опубликованных исследований противоречивы, есть данные как о меньших, так и о больших их объемах (например, [28, 29]).

Отдельно следует упомянуть данные об отсутствии корреляций между структурными и клиническими показателями, что было сходно с результатами S. Walter и соавт. [3]. Подобные «негативные» данные являются достаточно широко распространенными в психиатрической нейровизуализации и, скорее всего, отражают комплексный и нелинейный характер структурно-функционального мозгового субстрата психопатологических расстройств.

Обсуждая полученные результаты, следует остановиться и на ограничениях данного исследования, к которым, в первую очередь, относится отсутствие так называемого «психиатрического контроля», и, как следствие, сложность определения, свойственны ли выявленные анатомо-морфологические характеристики шизотипическому расстройству с кататонией или шизотипическому

расстройству как таковому. На данном этапе работы решение было найдено в сопоставлении с данными литературы, однако дальнейшее исследование предполагает обязательный набор подобной группы сравнения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное пилотное нейровизуализационное исследование анатомо-морфологических особенностей головного мозга у больных с шизотипическим расстройством с симптомами кататонии позволило выявить широко распространенные изменения в виде снижения показателя толщины серого вещества коры. В этом спектре особое внимание на себя обращает ранее не отмеченное в литературе по шизотипическому расстройству изменение морфометрических показателей прецентральной извилины — области локализации первичной моторной коры. Кроме того, обнаруженные нами впервые меньшие объемы прилежащих ядер (включенных в процессы выбора действий) также могут быть элементом мозговой мозаики, предположительно лежащей в основе кататонии.

Очевидным направлением дальнейших исследований становится как сопоставление с группой больных шизотипическим расстройством без кататонии, так и более прицельный анализ структурно-функциональных взаимосвязей прецентральной извилины и прилежащих ядер и их корреляций с кататоническими симптомами.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ/REFERENCES

1. Haroche A, Rogers J, Plaze M, Gaillard R, Williams SCR, Thomas P, Amad A. Brain imaging in catatonia: systematic review and directions for future research. *Psychol Med.* 2020;50(10):1–13.
2. Hirjak D, Kubera KM, Northoff G, Fritze S, Bertolino AL, Topor CE, Schmitgen MM, Wolf RC. Cortical Contributions to Distinct Symptom Dimensions of Catatonia. *Schizophr Bull.* 2019;45(6):1184–1194.
3. Walther S, Nadesalingam N, Nuoffer M, Kyrou A, Wüthrich F, Lefebvre S. Structural alterations of the motor cortex and higher order cortical areas suggest early neurodevelopmental origin of catatonia in schizophrenia. *Schizophr Res.* 2022;S0920–9964(22):00374–7.
4. Fritze S, Brandt GA, Kubera KM, Schmitgen MM, Northoff G, Geiger-Primo LS, Tost H, Meyer-Lindenberg A, Wolf RC, Hirjak D. Structural alterations of amygdala and hypothalamus contribute to catatonia. *Schizophr Res.* 2022;S0920–9964(22):00165–7.
5. Dean DJ, Woodward N, Walther S, McHugo M, Armstrong K, Heckers S. Cognitive motor impairments and brain structure in schizophrenia spectrum disorder patients with a history of catatonia. *Schizophr Res.* 2020;222:335–341.
6. Наджаров РА. Формы течения. В кн.: Шизофрения. Мультидисциплинарные исследования. Ред. А.В. Снежневский. М.: Медицина, 1972:16–76.

- Nadzharov RA. Formy techeniya. V kn.: Shizofreniya. Mul'tidisciplinarnye issledovaniya. Red. A.V. Snezhnevskij. M.: Medicina, 1972:16–76. (In Russ.).
7. Смугевич АБ. Малопрогрессирующая шизофрения и пограничные состояния. М.: МЕДпресс-информ, 2019:304.  
Smulevich AB. Maloprogredientnaja shizofreniya i pogranichnye sostojaniya. M.: MEDpress-inform, 2019:304. (In Russ.).
  8. Claude H, Borel A, Robin G. Démence précoce, schizomanie et schizophrénie. *L'Encéphale*. 1924;19:145–151.
  9. Fiaschè F, Adriani B, Mancinelli I, Taranto A. Treatment of Catatonia with Asenapine in a Patient with Schizotypal Personality Disorder, Psychotic Depression and Septic Shock from SARS-CoV-2 — A Case Report. *CNS Neurol Disord Drug Targets*. 2021;20(5):473–477.
  10. Смугевич АБ, Ключник ТП, Борисова ПО, Лобанова ВМ, Воронова ЕИ. Кататония (актуальные проблемы психопатологии и клинической систематики). *Психиатрия*. 2022;20(1):6–16. doi: [10.30629/2618-6667-2022-20-1-6-16](https://doi.org/10.30629/2618-6667-2022-20-1-6-16)  
Smulevich AB, Klyushnik TP, Borisova PO, Lobanova VM, Voronova EI. Catatonia (Actual Problems of Psychopathology and Clinical Systematics). *Psychiatry (Moscow) (Psikhiatriya)*. 2022;20(1):6–16. (In Russ.). doi: [10.30629/2618-6667-2022-20-1-6-16](https://doi.org/10.30629/2618-6667-2022-20-1-6-16)
  11. Борисова ПО, Лобанова ВМ. К проблеме истерокаватонии в клиническом пространстве шизофрении и расстройств шизофренического спектра. *Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова*. 2022;122(7):81–87. doi: [10.17116/jnevro202212207181](https://doi.org/10.17116/jnevro202212207181)  
Borisova PO, Lobanova VM. On the problem of hysterocatonia in the clinical space of schizophrenia and schizophrenic spectrum disorders. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry/Zhurnal Nevrologii i Psikhiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2022;122(7):81–87. (In Russ.). doi: [10.17116/jnevro202212207181](https://doi.org/10.17116/jnevro202212207181)
  12. Борисова ПО, Лобанова ВМ. Стереотипная кататония (клинические аспекты). *Психиатрия*. 2022;20(3):28–38. doi: [10.30629/2618-6667-2022-20-3-28-38](https://doi.org/10.30629/2618-6667-2022-20-3-28-38)  
Borisova PO, Lobanova VM. Stereotypical Catatonia. *Psychiatry (Moscow) (Psikhiatriya)*. 2022;20(3):28–38. (In Russ.). doi: [10.30629/2618-6667-2022-20-3-28-38](https://doi.org/10.30629/2618-6667-2022-20-3-28-38)
  13. Bush G, Fink M, Petrides G, Dowling F, Francis A. Catatonia. I. Rating scale and standardized examination. *Acta Psychiatr Scand*. 1996;93(2):129–136.
  14. Kay SR, Fiszbein A, Opler LA. The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophr Bull*. 1987;13(2):261–276.
  15. Gardner DM, Murphy AL, O'Donnell H, Centorrino F, Baldessarini RJ. International consensus study of antipsychotic dosing. *Am J Psychiatry*. 2010;167(6):686–693. doi: [10.1176/appi.ajp.2009.09060802](https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2009.09060802) Epub 2010 Apr 1. PMID: 20360319.
  16. Fischl B. FreeSurfer. *Neuroimage*. 2012;62(2):774–781. doi: [10.1016/j.neuroimage.2012.01.021](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.01.021)
  17. Ségonne F, Dale AM, Busa E, Glessner M, Salat D, Hahn HK, Fischl B. A hybrid approach to the skull stripping problem in MRI. *Neuroimage*. 2004;22(3):1060–1075. doi: [10.1016/j.neuroimage.2004.03.032](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.03.032) PMID: 15219578.
  18. Dale AM, Fischl B, Sereno MI. Cortical surface-based analysis. I. Segmentation and surface reconstruction. *Neuroimage*. 1999;9(2):179–194.
  19. Fischl B, van der Kouwe A, Destrieux C, Halgren E, Segonne F, Salat DH, Dale AM. Automatically parcellating the human cerebral cortex. *Cerebral Cortex*. 2004;14(1):11–22.
  20. Desikan RS, Segonne F, Fischl B, Quinn BT, Dickerson BC, Blacker D, Killiany RJ. An automated labeling system for subdividing the human cerebral cortex on MRI scans into gyral based regions of interest. *Neuroimage*. 2006;31(3):968–980. doi: [10.1016/j.neuroimage.2006.01.021](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.01.021) Epub 2006 Mar 10. PMID: 16530430.
  21. Takahashi T, Suzuki M, Zhou SY, Tanino R, Hagino H, Niu L, Kawasaki Y, Seto H, Kurachi M. Temporal lobe gray matter in schizophrenia spectrum: a volumetric MRI study of the fusiform gyrus, parahippocampal gyrus, and middle and inferior temporal gyri. *Schizophr Res*. 2006;87(1–3):116–126. doi: [10.1016/j.schres.2006.04.023](https://doi.org/10.1016/j.schres.2006.04.023) Epub 2006 Jun 5. PMID: 16750349.
  22. Takahashi T, Suzuki M, Zhou SY, Tanino R, Nakamura K, Kawasaki Y, Seto H, Kurachi M. A follow-up MRI study of the superior temporal subregions in schizotypal disorder and first-episode schizophrenia. *Schizophr Res*. 2010;119(1–3):65–74. doi: [10.1016/j.schres.2009.12.006](https://doi.org/10.1016/j.schres.2009.12.006) Epub 2010 Jan 3. PMID: 20051316.
  23. Kawasaki Y, Suzuki M, Nohara S, Hagino H, Takahashi T, Matsui M, Yamashita I, Chitnis XA, McGuire PK, Seto H, Kurachi M. Structural brain differences in patients with schizophrenia and schizotypal disorder demonstrated by voxel-based morphometry. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. 2004;254(6):406–414. doi: [10.1007/s00406-004-0522-1](https://doi.org/10.1007/s00406-004-0522-1) Epub 2004 Nov 12. PMID: 15538599.
  24. Takayanagi Y, Sasabayashi D, Takahashi T, Furuichi A, Kido M, Nishikawa Y, Nakamura M, Noguchi K, Suzuki M. Reduced Cortical Thickness in Schizophrenia and Schizotypal Disorder. *Schizophr Bull*. 2020;46(2):387–394. doi: [10.1093/schbul/sbz051](https://doi.org/10.1093/schbul/sbz051) PMID: 31167030; PMCID: PMC7406196.
  25. Suzuki M, Zhou SY, Takahashi T, Hagino H, Kawasaki Y, Niu L, Matsui M, Seto H, Kurachi M. Differential contributions of prefrontal and temporolimbic pathology to mechanisms of psychosis. *Brain*. 2005;128(Pt 9):2109–2122. doi: [10.1093/brain/awh554](https://doi.org/10.1093/brain/awh554) Epub 2005 Jun 1. PMID: 15930048.
  26. Лебедева ИС, Томышев АС, Ахадов ТА, Каледа ВГ. О корреляциях особенностей серого и белого вещества головного мозга при шизофрении. *Психиатрия*. 2017;3(75):22–25. doi: [10.30629/2618-6667-2017-75-22-25](https://doi.org/10.30629/2618-6667-2017-75-22-25)  
Lebedeva IS, Tomyshev AS, Akhadov TA, Kaleda VG. On the correlations between brain grey and white matter peculiarities in Schizophrenia. *Psychiatry*

(Moscow) (*Psikhiatriya*). 2017;3(75):22–25. (In Russ.). doi: [10.30629/2618-6667-2017-75-22-25](https://doi.org/10.30629/2618-6667-2017-75-22-25)

27. Floresco SB The nucleus accumbens: an interface between cognition, emotion, and action *Annu Rev Psychol.* 2015;66:25–52. doi: [10.1146/annurev-psych-010213-115159](https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115159) Epub 2014 Sep 17. PMID: 25251489.
28. van Erp TG, Hibar DP, Rasmussen JM, Glahn DC, Pearson GD, Andreassen OA, Agartz I, Westlye LT, Hauvik UK, Dale AM, Melle I, Hartberg CB, Gruber O, Kraemer B, Zilles D, Donohoe G, Kelly S, McDonald C, Morris DW, Cannon DM, Corvin A, Machielsen MW, Koeners L, de Haan L, Veltman DJ, Satterthwaite TD, Wolf DH, Gur RC, Gur RE, Potkin SG, Mathalon DH, Mueller BA, Preda A, Macciardi F, Ehrlich S, Walton E, Hass J, Calhoun VD, Bockholt HJ, Sponheim SR, Shoemaker JM, van Haren NE, Pol HE, Ophoff RA, Kahn RS, Roiz-Santiañez R, Crespo-Facorro B, Wang L, Alpert KI, Jönsson EG, Dimitrova R, Bois C, Whalley HC, McIntosh AM, Lawrie SM, Hashimoto R, Thompson PM, Turner JA. Subcortical brain volume abnormalities in 2028 individuals with schizophrenia and 2540 healthy controls via the ENIGMA consortium. *Mol Psychiatry.* 2016;21(4):547–553. doi: [10.1038/mp.2015.63](https://doi.org/10.1038/mp.2015.63) Epub 2015 Jun 2. Erratum in: *Mol Psychiatry.* 2016 Apr;21(4):585. Pol, H E H [Corrected to Hulshoff Pol, H E]. PMID: 26033243; PMCID: PMC4668237.
29. Forns-Nadal M, Bergé D, Sem F, Mané A, Igual L, Guinart D, Vilarroya O. Increased nucleus accumbens volume in first-episode psychosis. *Psych Res Neuroimaging.* 2017;263:57–60. doi: [10.1016/j.psychres.2017.03.007](https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.03.007) Epub 2017 Mar 18. PMID: 28340425.

### Сведения об авторах

*Ирина Сергеевна Лебедева*, доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией, лаборатория нейровизуализации и мультимодального анализа, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-0649-6663>

[irina.lebedeva@ncpz.ru](mailto:irina.lebedeva@ncpz.ru)

*Александр Сергеевич Томышев*, научный сотрудник, лаборатория нейровизуализации и мультимодального анализа, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-6688-4329>

[alexander.tomyшев@gmail.com](mailto:alexander.tomyшев@gmail.com)

*Полина Олеговна Борисова*, кандидат медицинских наук, научный сотрудник, отдел по изучению пограничной психической патологии и психосоматических расстройств, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-6563-9169>

[bori.pauline@gmail.com](mailto:bori.pauline@gmail.com)

*Дмитрий Владимирович Романов*, доктор медицинских наук, доцент, профессор, кафедра психиатрии и психосоматики, ИКМ ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); ведущий научный сотрудник, отдел по изучению пограничной психической патологии и психосоматических расстройств, ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-1822-8973>

[newt777@mail.ru](mailto:newt777@mail.ru)

### Information about the authors

*Irina S. Lebedeva*, Dr. of Sci. (Biol.), Professor, Head of Laboratory, Laboratory of Neuroimaging and Multimodal Analysis, FSBSI “Mental Health Research Centre”, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-0649-6663>

[lebedeva-i@yandex.ru](mailto:lebedeva-i@yandex.ru)

*Alexander S. Tomyshev*, Researcher, Laboratory of Neuroimaging and Multimodal Analysis, FSBSI “Mental Health Research Centre”, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-6688-4329>

[alexander.tomyшев@gmail.com](mailto:alexander.tomyшев@gmail.com)

*Polina O. Borisova*, Cand. of Sci. (Med.), Researcher, Department of Borderline Mental Pathology and Psychosomatic Disorders, FSBSI “Mental Health Research Centre”, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-6563-9169>

[bori.pauline@gmail.com](mailto:bori.pauline@gmail.com)

*Dmitry V. Romanov*, Dr. of Sci. (Med.), Docent, Professor, Leading Researcher, Psychiatry and Psychosomatics Department, Institute of Clinical Medicine, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Department of Borderline Mental Pathology and Psychosomatic Disorders, FSBSI “Mental Health Research Centre”, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-1822-8973>

[newt777@mail.ru](mailto:newt777@mail.ru)

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*The authors declare no conflicts of interest.*

Дата поступления 09.09.2023  
Received 09.09.2023

Дата рецензирования 20.10.2023  
Revised 20.10.2023

Дата принятия 25.10.2023  
Accepted for publication 25.10.2023