

## Послеоперационные психозы у пациентов с глиомами головного мозга

Олег Семенович Зайцев, Натан Петрович Ильев, Ольга Арсеньевна Максакова

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

Автор для корреспонденции: Олег Семенович Зайцев, [Ozaitsev@nsi.ru](mailto:Ozaitsev@nsi.ru)

### Резюме

**Обоснование:** несмотря на распространенное мнение, что психозы нередко развиваются после операции у нейрохирургических пациентов, эти расстройства до настоящего времени остаются практически не изученными. **Цель:** на основании анализа научной литературы получить представление о состоянии и перспективах исследования проблемы психозов, возникающих после операций по поводу глиом головного мозга. **Материалы и методы:** работа представляет собой обзор предметного поля; поиск публикаций по ключевым словам «послеоперационный психоз», «послеоперационный делирий», «глиомы головного мозга», «нейрохирургия», «краниотомия» проведен в базах Medline/PubMed, Scopus, Web of Science, РИНЦ и других источниках за последние 20 лет. **Заключение:** терминологические разночтения и недостатки различных видов верификации психотических расстройств препятствуют сопоставлению результатов исследования послеоперационных психозов у пациентов с глиомами головного мозга в нейрохирургии и общехирургической практике. Следствием этого становятся расхождения в результатах эпидемиологических исследований — вероятность появления послеоперационного психоза у пациентов с глиомами головного мозга варьируется от 4 до 29%. Попытки определения факторов риска, необходимых и достаточных для прогноза возникновения психоза, также не приводят к информативным результатам. По данным научных публикаций, около 80 показателей претендуют на эту роль (пол, возраст, преморбидные заболевания, предоперационное психическое состояние, злокачественность опухоли, варианты нейрохирургических вмешательств и т.д.). Этот перечень не содержит концептуально важные особенности, такие как профиль индивидуальной асимметрии мозга, латерализация опухоли и др., что приводит к противоречиям в подходах к лечению и профилактике постоперационных психотических расстройств. Прежде чем оценивать эффективность основных лекарственных средств (дексмететомидин, ГАМКергические, антипсихотические препараты и др.) и нелекарственных воздействий, необходимо ясное понимание феномена со всеми вариантами клинических проявлений заболевания и их индивидуальными особенностями.

**Ключевые слова:** глиомы головного мозга, послеоперационный психоз, послеоперационный делирий, факторы риска развития психоза

**Для цитирования:** Зайцев О.С., Ильев Н.П., Максакова О.А. Послеоперационные психозы у пациентов с глиомами головного мозга. *Психиатрия*. 2023;21(7):65–75. <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2023-21-7-65-75>

### REVIEW

UDC 616.893; 616.831-006.484

<https://doi.org/10.30629/2618-6667-2023-21-7-65-75>

## Postoperative Psychoses in Patients with Brain Gliomas

Oleg S. Zaitsev, Nathan P. Ilyev, Olga A. Maksakova

Federal State Autonomous Institution “N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

Corresponding author: Oleg Semenovich Zaitsev, [Ozaitsev@nsi.ru](mailto:Ozaitsev@nsi.ru)

### Summary

**Background:** despite the widespread opinion that psychoses are common after surgery in neurosurgical patients, they remain practically unexplored to date. **Objective:** based on the analysis of scientific literature to get an idea of the state and prospects of studying the problem of psychoses arising after operations for brain gliomas. **Materials and methods:** the work is a scoping review; the main method used was the search for publications by the keywords “postoperative psychosis”, “postoperative delirium”, “brain gliomas”, “neurosurgery”, “craniotomy” conducted in the Medline/PubMed, Scopus, Web of Science, RISC and other sources over the past 20 years. **Conclusion:** studies of postoperative psychoses in patients with brain gliomas and comparison of results in neurosurgery and general surgical practice are hindered by terminological dissonance and shortcomings of various types of verification of postoperative psychotic disorders. This manifests itself both at the epidemiological data (the probability of

occurrence ranges from 4 to 29%), and in determining the risk factors necessary and sufficient to predict the onset of psychosis: according to literature data. About 80 indicators claim this role (gender, age, premorbid diseases, preoperative mental state, tumor malignancy, options for neurosurgical interventions, etc.) while the list does not contain conceptually important features, such as the profile of individual brain asymmetry, tumor lateralization, etc. These problems lead to controversy in approaches to treatment and prevention of postoperative psychotic disorders. Before evaluating the effectiveness of the main drugs (dexmedetomidine, GABA-ergics, antipsychotics, etc.) and non-drugs influences, one must understand the phenomenon clearly with all the individual characteristics and variants of disease manifestations.

**Keywords:** brain gliomas, postoperative psychosis, postoperative delirium, risk factors

**For citation:** Zaitsev O.S., Ilyaev N.P., Maksakova O.A. Postoperative Psychoses in Patients with Brain Gliomas. *Psychiatry (Moscow) (Psikhiatriya)*. 2023;21(7):65–75. (In Russ.). <https://doi.org/10.30629/2618-6667-2023-21-7-65-75>

## ВВЕДЕНИЕ

После любых хирургических вмешательств весьма вероятно возникновение новых и/или усугубление уже имеющихся психических расстройств. Наиболее грозными из них являются психотические состояния, развитие которых сопряжено с удлинением сроков госпитализации и лечения, ухудшением прогноза основного заболевания, что ведет к значимому увеличению затрат системы здравоохранения [1].

Несмотря на распространенное мнение, что психозы нередко развиваются после операции у нейрохирургических пациентов [2], до настоящего времени они остаются практически не изученными. В частности, большинство нейропсихиатрических исследований пациентов с глиальными опухолями в послеоперационном периоде посвящено изучению когнитивных и эмоциональных (тревожных и депрессивных), но не проблеме психотических расстройств [3].

**Цель обзора** — на основании анализа научной литературы сформировать представление о состоянии и перспективах исследования проблемы психозов, возникающих после операций по поводу глиом головного мозга.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для составления обзора предметного поля в качестве основного метода использовался поиск публикаций в базах Medline/PubMed, Scopus, Web of Science, РИНЦ и других источниках за последние 20 лет по ключевым словам «послеоперационный психоз», «послеоперационный делирий», «глиомы головного мозга», «нейрохирургия», «краниотомия». Критериями отбора публикаций были поддержанные всеми авторами настоящего обзора суждения о достаточной информативности и достоверности данных в анализируемых публикациях.

## ДЕФИНИЦИИ И КЛАССИФИКАЦИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ПСИХОЗОВ

Послеоперационный психоз можно определить как выраженное нарушение психической деятельности, возникающее у пациентов в первые дни после хирургического вмешательства.

В психиатрии под психозом понимается состояние, при котором психические реакции отчетливо

противоречат реальной ситуации, что отражается в расстройстве восприятия происходящего и дезорганизации поведения [4].

Характерными для послеоперационного психоза признаками считают изменение сознания, внимания, расстройства восприятия и мышления (иллюзии, галлюцинации, бредовую симптоматику), когнитивные нарушения, дезориентировку, расстройства сна (бессонницу или нарушение циркадного ритма).

В научных публикациях и клинической практике врачей психиатрических специальностей (неврологов, реаниматологов, хирургов и др.) существует тенденция все послеоперационные психозы называть делирием. Для диагностики делирия используют различные инструменты (шкалы): метод оценки спутанности в отделении интенсивной терапии CAM-ICU [5], 4AT-тест [6], Ричмондскую шкалу возбуждения–седации (RASS) [7] и др. Практически все врачи и исследователи признают отсутствие идеального экспресс-метода диагностики делирия.

Необходимо отметить, что применение вышеприведенных методов (шкал) для оценки состояния пациентов с глиомами головного мозга затруднительно вследствие весьма распространенных в этих случаях пред- и послеоперационных очаговых выпадений высших психических функций — речи, счета, гнозиса, различных видов памяти и др. При этой патологии предпочтительны клинические, в первую очередь психопатологические методы исследования.

В классическом психиатрическом понимании делирий определяется как вид помрачения сознания, клинически проявляющийся наплывом зрительных галлюцинаций, ярких чувственных парейдолий и резко выраженным двигательным возбуждением [8]. Многие из вариантов, описываемые врачами других специальностей как делирий, с психиатрической точки зрения являются спутанностью сознания или даже оглушением. Термин «спутанность» наиболее часто применяется в отношении характеристики расстройства сознания с сочетанием как бессвязности или дезинтеграции психических процессов, так и продуктивной симптоматики, однако в отдельных работах геронтопсихиатров определяется как «остро развивающееся состояние когнитивной недостаточности, чаще всего протекающее на фоне нарушения сознания» [9].

Общепризнанной классификации послеоперационных психозов нет. Среди послеоперационных делириев выделяют: 1) гиперактивный, протекающий

с возбуждением, беспокойством, раздражением, галлюцинациями и бредом; 2) гипоактивный — со снижением двигательной активности, вялостью, сонливостью, отгороженностью, трудностью привлечения внимания; 3) смешанный вариант [10–20]. При этом подчеркивается, что смешанный вариант наблюдается существенно чаще по сравнению с остальными.

При неполном перечне проявлений делирия синдром определяется как «субсиндромальный делирий» [21–24].

По времени возникновения и длительности отдельно выделяют острейший (эмерджентный, постнаркозный, возникающий и длящийся первые часы после операции) и собственно послеоперационный психоз, обнаруживающийся в первые несколько дней в виде делирия [25–27] или ажитации [28].

По данным предварительного анализа собственного клинического опыта авторов настоящего обзора послеоперационные психозы проявляются чаще всего тремя основными компонентами: 1) психомоторным возбуждением; 2) спутанностью сознания; 3) галлюцинациями и/или бредом. Они существуют по отдельности или в сочетании друг с другом. Оценка наличия, вида и выраженности каждого из этих компонентов необходима для индивидуальной характеристики психоза у конкретного пациента.

В нейрохирургической практике, в частности при повреждениях мозга, делирий отмечается редко [29]. Дезинтегрированное сознание представлено состояниями спутанности. Основные виды спутанности сознания выделены по преимущественным клиническим проявлениям: 1) спутанность на фоне аспонтанности; 2) амнестическая и 3) речедвигательная спутанность [30, 31].

### ЧАСТОТА ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Данные о распространенности психозов у пациентов с глиальными опухолями головного мозга крайне скудны: большинство публикаций о психозах, в том числе послеоперационных, у пациентов с глиомами представляют собой описание отдельных клинических случаев.

Однако следует обратить внимание на три недавние публикации, касающиеся эпидемиологии психозов после удаления опухоли головного мозга без учета гистологической картины.

В одной из них приведены результаты метаанализа, основанного на изучении 500 пациентов, перенесших резекцию опухоли головного мозга. Послеоперационный психоз был диагностирован у 93 (18,6%) из них. У пациентов с психозом значимо чаще, чем у пациентов без психоза, отмечались: 1) 30-дневная смертность (9,78% против 1,48%); 2) необходимость фиксации (42,39% против 5,91%); 3) более длительная госпитализация (в среднем 14,3 дня против 6,3 дня) и 4) пожилой возраст пациентов (57,3% против 26,11%). Средний возраст пациентов с послеоперационным психозом

был выше, чем у пациентов без психоза ( $62,6 \pm 12,4$  и  $57,2 \pm 15,4$  года соответственно) [32].

В другой работе провели ретроспективный анализ группы из 522 пациентов, перенесших плановую операцию по удалению опухоли головного мозга. Среди них послеоперационный психоз выявлен только у 22 пациентов (4,2%) [33].

Еще в одном многоцентровом исследовании, посвященном вероятности развития послеоперационного психоза после краниотомии, выполненной для удаления опухоли мозга, из 123 обследованных у 35 (29%) отмечалось возбуждение в первые 12 часов после операции. В дальнейшем у 28 из них (23% от общего числа и 80% среди тех, у кого отмечено возбуждение) развился послеоперационный психоз [28].

После краниотомии, проведенной для осуществления нейрохирургических операций по поводу церебральных метастазов 153 пациентам, делирий развился у 14 (9,2%) из них [34].

Значительно более обширны сведения о частоте возникновения психозов после хирургических вмешательств по поводу соматической патологии. В частности, после кардиохирургических вмешательств острые психозы (чаще всего определяемые как делирий) возникают в 3–12% наблюдений [35, 36]. Они являются прогностически неблагоприятным фактором течения послеоперационного периода [37]. По данным метаанализа, у больных с переломом шейки бедра (выборка более 100 тыс.) послеоперационный психоз возникает в 17% случаев [38]. Частота послеоперационного психоза при урологической патологии достигает 30% после тотальной нефрэктомии и отмечается значительно реже (10%) при частичной нефрэктомии и других операциях по поводу заболеваний простаты и мочевого пузыря [39].

### ФАКТОРЫ РИСКА

В научной литературе каких-либо данных о факторах риска возникновения психоза у пациентов с глиальными опухолями головного мозга не обнаружено, но нашлось несколько исследований, касающихся пациентов с нейрохирургической патологией в целом.

В одном из приведенных выше ретроспективных исследований в качестве главного фактора риска послеоперационного психоза указывается возраст старше 65 лет, повышающий риск развития психоза в пять раз, а также низкий уровень образования [33].

В другой уже упомянутой работе были выявлены следующие предикторы развития послеоперационного психоза: мужской пол, длительный прием антидепрессантов и бензодиазепинов в анамнезе, фронтальный доступ, длительный наркоз, эндотрахеальная интубация [28].

Кроме того, была выявлена зависимость между степенью злокачественности опухоли и развитием делирия после выхода из наркоза. У пациентов со злокачественными опухолями риск развития делирия

был в четыре раза выше, чем при доброкачественных новообразованиях. Также риск возникновения делирия увеличивался в три раза при фронтальном доступе [40].

Предполагается, что условия пребывания в отделении интенсивной терапии: фиксация пациента, интубационная трубка, мочевого катетер, центральный венозный катетер, депривация сна также могут провоцировать развитие послеоперационного психоза [2]. Полагают, что психоз может быть обусловлен и приемом кортикостероидов, часто используемых в ведении (лечении) пациентов с глиомами [41].

Остается невыясненным, влияет ли латерализация опухоли на вероятность и вид послеоперационного психоза. Только в одном исследовании психических нарушений у пациентов с опухолями височных долей, проведенном в Центре нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко, обнаружено, что учащение психотической симптоматики с 4 до 11% в первые две недели после операции происходит за счет появления зрительных иллюзий и галлюцинаций преимущественно при правосторонней локализации опухоли. В более отдаленные сроки (от 6 до 12 мес.) у 2–5% пациентов возникают преимущественно бредовые расстройства, отмеченные только при поражении левой височной доли [42].

После удаления церебральных метастазов группа с развитием делирия по сравнению с остальными пациентами отличалась большей долей мужчин (85,7% против 43,9%), более старшим возрастом ( $67,4 \pm 10,9$  против  $57,6 \pm 11,0$ ), а также частотой формирования послеоперационной гематомы (50% против 12,9%). При дальнейшем анализе (устранении влияния факторов пола и возраста) значимым для развития делирия оказалось наличие послеоперационного остатка опухоли [34].

В исследованиях послеоперационных психозов у пациентов, подвергнутых спинальной нейрохирургии, отмечен повышенный риск делирия у пациентов с низким уровнем гемоглобина [43, 44], что, вероятно, связано с меньшим резервом при большой кровопотере и сниженной оксигенацией головного мозга [45].

В научных обзорах, посвященных соматической патологии, описывается не менее 80 факторов, коррелирующих с возникновением послеоперационных психозов. Один из них — тип операции: делирий развивается после хирургических вмешательств по поводу патологии сердечно-сосудистой системы в 8,3% случаев; после замены тазобедренного сустава — в 16–62% случаев; при внутрибрюшной и внутригрудной патологии — в 9,6% [46].

Но одним из самых главных факторов риска развития послеоперационного психоза при соматической патологии, так же как и при нейрохирургических заболеваниях, является возраст старше 65 лет [47–56]. Послеоперационный психоз развивается чаще у пациентов с психическими заболеваниями [57, 58], когнитивными нарушениями [13].

Среди соматических заболеваний, повышающих риск делирия: 1) сахарный диабет [56, 59]; 2) инсульт; 3) заболевания почек; 4) мерцательная аритмия [12, 60]; 5) гипертоническая болезнь [61].

Способствуют возникновению психоза назначение дофамина (дофаминомиметиков) [54], лечение антихолинергическими препаратами, гематокрит менее 30%, кардиогенный шок, гипоальбуминемия, а также остро возникшие инфекции в послеоперационном периоде [13], гипертермия, сердечные аритмии, высокий уровень глюкозы, натрия и мочевины в сыворотке крови [12, 62].

Потенциальными факторами риска развития послеоперационного психоза при вмешательствах на тазобедренном суставе могут служить низкий индекс массы тела, курение и снижение зрения [63–65].

Найдена связь высокого уровня белка S-100 в плазме крови с частотой развития делирия в кардиальной хирургии у пациентов с переломом бедра [66] и сепсис-индуцированным делирием [67]. В исследовании 78 пациентов с переломом бедра значимым фактором риска послеоперационного делирия, развившимся у 40 пациентов, оказалось наличие высокого уровня невротизма, что было особенно существенным при региональной анестезии; среди других факторов было преморбидное использование бензодиазепинов и антидепрессантов, а также выраженность когнитивных расстройств, оцененных с помощью MMSE [68].

При изучении послеоперационного делирия у детей обнаружено, что этот синдром более вероятен при наличии предоперационной тревоги, повышенной эмоциональности, активности, импульсивности и низкой социальной адаптации [25].

## ЛЕЧЕНИЕ

Первостепенными задачами в лечении пациента с послеоперационным психозом являются своевременная диагностика с возможно более ранним обнаружением возможной причины или вероятных факторов, способствующих возникновению психоза. Если устранение патологических факторов и немедикаментозные воздействия оказались неэффективными, следует перейти к фармакологическому лечению.

Одним из самых перспективных в лечении делириозного возбуждения в условиях реанимационного отделения является избирательный  $\alpha_2$ -адреномиметик *дексмедетомидин*, анксиолитический и седативный эффект которого реализуется за счет активации  $\alpha_2$ -рецепторов голубого пятна. Его избирательность обеспечивает относительную безопасность применения: среди значимых побочных эффектов препарата отмечаются в основном гипотония и брадикардия. Эффективность лечения дексмедетомидином была доказана при сравнении этого препарата с пропофолом [69] и с плацебо [70].

Стимулятор ГАМК-рецепторов *пропофол* широко применяется в случаях послеоперационного возбуждения

в отделении интенсивной терапии из-за его быстрого седативного эффекта и быстрого пробуждения при прекращении его введения [71]. С другой стороны, показано, что применение пропофола приводит к нарастанию изменений структуры сна, и так зачастую нарушенной при постоперационных психозах, поэтому не может быть рекомендовано для седации больных с делирием [72]. Альтернативой могут стать небензодиазепиновые транквилизаторы, например *аминофенилмасляная кислота*, которая успешно используется как самостоятельно, так и в комбинации с атипичными нейролептиками, в том числе на выходе из комы [73].

*Бензодиазепины* обладают синергическим влиянием в отношении ГАМКергической системы. Для купирования возбуждения может быть применен *мидазолам*, но нельзя забывать о том, что этот препарат, как и другие бензодиазепины (лоразепам, диазепам, бромдигидрохлорфенилбензодиазепин), может способствовать развитию делирия, увеличивая его риск в 2–3 раза [74]. По данным системного обзора, бензодиазепины в лечении послеоперационного делирия использовать не рекомендуется, поскольку они усугубляют гипеоактивный делирий [75]. В клиническом руководстве, разработанном Американской гериатрической ассоциацией, также не считают возможным использовать эти препараты при гиперактивном делирии или возбуждении, за исключением случаев, когда в основе развития психоза был алкогольный абстинентный синдром [76].

При гипеоактивном делирии возможно использование психостимуляторов, например *метилфенидата*, при применении которого у 14 тяжелых онкологических пациентов произошли не только редукция симптомов делирия, но и улучшение когнитивных функций, оцененных с помощью MMSE с увеличением суммарного балла с  $20,9 \pm 4,9$  до  $24,9 \pm 4,7$  [77].

*Антипсихотики (нейролептики)* традиционно применяются при психомоторном возбуждении, бреде и галлюцинациях, гиперактивном делирии.

Наибольший опыт применения при послеоперационных психозах накоплен в отношении *галоперидола*, доступного как в парентеральной, так и в пероральной форме, редко вызывающего гиперседацию и гипотонию. Однако этот препарат может затруднять сердечную проводимость (удлинять интервал  $Q-T$ ), а также вызывать экстрапирамидные нарушения, особенно у пациентов с поражениями головного мозга (в том числе с нейроонкологическими). Нет объективных данных, что действие галоперидола снижает продолжительность психоза у взрослых пациентов в отделениях интенсивной терапии [18]. Более того, есть данные, что этот препарат, так же как *клонидин*, может удлинять длительность делирия. В проспективном исследовании 3614 пациентов реанимационного отделения, у 1165 из которых развился делирий, этот синдром длился существенно короче, если не применяли галоперидол, клонидин или их сочетание [78].

*Фенотиазины*, такие как *хлорпромазин*, не рекомендуется использовать для коррекции делириозного

состояния, в частности, из-за того, что они имеют холинолитическое действие, повышая риск гипотензии, тахикардии и сердечной аритмии [79, 80], а также усугубляя когнитивные нарушения и риск делирия.

В клинических рекомендациях, посвященных лечению боли, агитации и делирия у пациентов, находящихся в реанимационном отделении, в качестве альтернативы типичным антипсихотикам предлагаются атипичные — *рисперидон*, *оланзапин*, *кветиапин* и др. [18]. Многоцентровое рандомизированное проспективное исследование, посвященное лечению делирия у 100 пациентов с помощью *оланзапина* и *галоперидола*, показало, что нет существенной разницы в эффективности и безопасности этих двух препаратов [81]. Аналогичные результаты были получены и в более раннем исследовании на несколько меньшем количестве пациентов, но было отмечено, что применение оланзапина сопровождалось меньшим числом экстрапирамидных побочных эффектов [82]. При исследовании спутанности у пациентов геронтопсихиатрического профиля отмечено, что использование атипичных нейролептиков предпочтительнее применения галоперидола.

В качестве альтернативы нейролептикам, особенно при расстройствах сна, рассматривается использование седативных антидепрессантов со снотворным действием — *тразодона* или *миансерина* [83, 84].

Опыт группы психиатрических исследований НМИЦ нейрохирургии показывает, что при лечении психотических явлений у пациентов с поражениями мозга психотропные препараты следует выбирать в зависимости от синдрома: седативные ноотропы (аминофенилмасляная кислота) — при спутанности сознания; транквилизаторы (клоназепам, диазепам) — только при алкогольном делирии; антиконвульсанты (барбитураты, вальпроаты) — при сумеречном состоянии сознания; нейролептики либо при стойком, не купирующемся другими средствами нецеленаправленном возбуждении (предпочтительно кветиапин или оланзапин), либо при признаках помрачения сознания (в том числе при делирии) с галлюцинациями и бредом (рисперидон или зипрасидон); вальпроаты и нейролептики (перциазин, малые дозы рисперидона) — при дисфории и агрессии [31]. Возможность использования данного алгоритма при лечении послеоперационных психозов у пациентов с опухолями головного мозга подлежит обоснованию в дальнейших исследованиях.

## ПРОФИЛАКТИКА

В настоящее время нет доказанных способов профилактики послеоперационных психозов даже в группах повышенного риска их возникновения.

Обнадеживающие результаты получены на небольших выборках пациентов: частота делирия, послеоперационного возбуждения может быть уменьшена, например, с помощью небольших доз рисперидона [85], предоперационным введением *габапентина* [86], интраоперационным введением *сульфата магния*

и послеоперационном ацетаминофена (парацетамола) [87]. Однако в настоящее время это не подтверждается данными более масштабных исследований.

Проведенные рандомизированные исследования, охватывающие большое число наблюдений, часто приводят к выводу, что предлагаемые способы профилактики неэффективны, а иногда даже вредны.

Так, по данным исследования, которое включало 1800 пациентов с высоким риском делирия, профилактическое назначение галоперидола не привело ни к снижению вероятности делирия, ни к снижению смертности в течение 28 дней [81]. В другом исследовании с рандомизированным интраоперационным применением у 672 пациентов разных доз кетамин и плацебо установлено, что исследуемый препарат не уменьшает частоту делирия, а в больших дозах сопряжен со значимо более высоким риском послеоперационных галлюцинаций и ночных кошмаров [88].

В качестве профилактики послеоперационных психозов можно использовать не только фармпрепараты. Как упоминалось выше, предоперационное психическое состояние пациента оказывает существенное влияние на исход операции. Информированный пациент с сохраненными когнитивными функциями может сообщить лечащему врачу о повышенной тревоге. Однако чаще ситуативная тревога, страх перед операцией или депрессия проявляются в поведенческих нарушениях. Именно поэтому важно проводить психологическую подготовку пациента к хирургическому вмешательству, а также готовить его к возможным ограничениям в послеоперационном периоде [89].

Для профилактики делирия рекомендуется наблюдение за временем, улучшение сна за счет минимизации света и шума, повышение подвижности пациентов за счет ранней реабилитации и физических упражнений, коррекция нарушений слуха и/или зрения с помощью слуховых аппаратов или очков [90]. Такие мероприятия в раннем послеоперационном периоде уменьшают или сокращают частоту и продолжительность делирия, улучшают ориентировку в окружающем, стимулируют восстановление когнитивных процессов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проблема послеоперационных психозов у пациентов с глиомами головного мозга, несмотря на актуальность, находится только в начале своего изучения и требует дальнейших исследований, сопоставимости которых мешают разночтения в терминологии и способах верификации послеоперационных психотических расстройств. Это сказывается на достоверности суждений о вероятности развития психозов после операции, которая, по данным литературы, находится в диапазоне от 4 до 29%. Подлежат уточнению такие факторы риска, как пол, возраст, преморбидные заболевания, предоперационное психическое состояние, злокачественность опухоли, варианты

нейрохирургических вмешательств и их осложнения, а также профиль индивидуальной асимметрии мозга, латерализация опухоли и др.

Наиболее далеки от решения вопросы о лечении и профилактике послеоперационных психотических расстройств. Целесообразно дальнейшее исследование эффективности дексмететомидина, ГАМКергических препаратов, антипсихотических и других лекарственных средств, при этом необходимо изучение предикторов эффективности каждого из изучаемых препаратов, разработка персонализированных программ для разных континентов пациентов с учетом их индивидуальных особенностей и вариантов клинических проявлений психоза.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ/REFERENCES

1. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, Sanders RD, Audisio R, Borozdina A, Cherubini A, Jones C, Kehlet H, MacLulich A, Radtke F, Riese F, Slooter AJ, Veyckemans F, Kramer S, Neuner B, Weiss B, Spies CD. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol.* 2017;34(4):192–214. doi: [10.1097/EJA.0000000000000594](https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000594)
2. Shah AH, Gordon CE, Bregy A, Shah N, Komotar RJ. Considering iatrogenic psychosis after malignant glioma resection. *BMJ Case Rep.* 2014;23;2014:bcr2013201318. doi: [10.1136/bcr-2013-201318](https://doi.org/10.1136/bcr-2013-201318)
3. Keng A, Stewart DE, Sheehan KA. Examining the neuropsychiatric sequelae postsurgical resection of adult brain tumors through a scoping review. *Psychosomatics.* 2020;61(3):209–219. doi: [10.1016/j.psym.2019.12.008](https://doi.org/10.1016/j.psym.2019.12.008) Epub 2020 Jan 11.
4. Снежневский АВ. Введение. В книге: Руководство по психиатрии (под ред. А.С. Тиганова). М.: Медицина, 1999;1:17–26. Snezhnevskij AV. Vvedenie. V kn.: Rukovodstvo po psikiatrii (red. A.S. Tiganov). M.: Medicina, 1999;1:17–26. (In Russ.).
5. Ely EW, Margolin R, Francis J, May L, Truman B, Dittus R, Speroff T, Gautam S, Bernard GR, Inouye SK. Evaluation of delirium in critically ill patients: validation of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU). *Crit Care Med.* 2001;29(7):1370–1379. doi: [10.1097/00003246-200107000-00012](https://doi.org/10.1097/00003246-200107000-00012)
6. Bellelli G, Morandi A, Davis DH, Mazzola P, Turco R, Gentile S, Ryan T, Cash H, Guerini F, Torpilliesi T, Del Santo F, Trabucchi M, Annoni G, MacLulich AM. Validation of the 4AT, a new instrument for rapid delirium screening: a study in 234 hospitalised older people. *Age Ageing.* 2014;43(4):496–502. doi: [10.1093/ageing/afu021](https://doi.org/10.1093/ageing/afu021)
7. Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, Brophy GM, O'Neal PV, Keane KA, Tesoro EP, Elswick RK. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in

- adult intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(10):1338–1344. doi: [10.1164/rccm.2107138](https://doi.org/10.1164/rccm.2107138)
8. Тиганов АС. Помрачение сознания. В книге: Руководство по психиатрии (под ред. А.С. Тиганова). М.: Медицина, 1999;1:54–61.  
Tiganov AS. Pomrachenie soznaniya. V kn.: Rukovodstvo po psikiatrii (red. A.S. Tiganov). M.: Medicina, 1999;1:54–61. (In Russ.).
  9. Колыхалов ИВ, Фёдорова ЯБ, Гаврилова СИ. Состояние спутанности у пожилых пациентов с деменцией. *Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова. Спецвыпуски*. 2013;113(7–2):25–31. Kolykhalov IV, Fedorova IaB, Gavrilova SI. Mental confusion in elderly patients with dementia. *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2013;113(7–2):25–31. (In Russ.).
  10. Peterson JF, Pun BT, Dittus RS, Thomason JW, Jackson JC, Shintani AK, Ely EW. Delirium and its motoric subtypes: a study of 614 critically ill patients. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54(3):479–484. doi: [10.1111/j.1532-5415.2005.00621](https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.00621)
  11. Pandharipande P, Cotton BA, Shintani A, Thompson J, Costabile S, Truman Pun B, Dittus R, Ely EW. Motoric subtypes of delirium in mechanically ventilated surgical and trauma intensive care unit patients. *Intensive Care Med*. 2007;33(10):1726–1731. doi: [10.1007/s00134-007-0687-y](https://doi.org/10.1007/s00134-007-0687-y)
  12. Meagher DJ, O’Hanlon D, O’Mahony E, Casey PR, Trzepacz PT. Relationship between symptoms and motoric subtype of delirium. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2000;12(1):51–56. doi: [10.1176/jnp.12.1.51](https://doi.org/10.1176/jnp.12.1.51)
  13. Jannati Y, Bagheri-Nesami M, Sohrabi M, Yazdani-Cherati J, Mazdarani S. Factors associated with post-surgical delirium in patients undergoing open heart surgery. *Oman Med J*. 2014;29(5):340–345. doi: [10.5001/omj.2014.91](https://doi.org/10.5001/omj.2014.91)
  14. Chang YL, Tsai YF, Lin PJ, Chen MC, Liu CY. Prevalence and risk factors for postoperative delirium in a cardiovascular intensive care unit. *Am J Crit Care*. 2008;17(6):567–575. PMID: 18978241.
  15. Cerejeira J, Mukaetova-Ladinska EB. A clinical update on delirium: from early recognition to effective management. *Nurs Res Pract*. 2011;2011:875196. doi: [10.1155/2011/875196](https://doi.org/10.1155/2011/875196) Epub 2011 Jun 16.
  16. Page VJ, Navarange S, Gama S, McAuley DF. Routine delirium monitoring in a UK critical care unit. *Crit Care*. 2009;13(1):R16. doi: [10.1186/cc7714](https://doi.org/10.1186/cc7714)
  17. Girard TD, Jackson JC, Pandharipande PP, Pun BT, Thompson JL, Shintani AK, Gordon SM, Canonico AE, Dittus RS, Bernard GR, Ely EW. Delirium as a predictor of long-term cognitive impairment in survivors of critical illness. *Crit Care Med*. 2010;38(7):1513–1520. doi: [10.1097/CCM.0b013e3181e47be1](https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181e47be1)
  18. Bush SH, Bruera E. The assessment and management of delirium in cancer patients. *Oncologist*. 2009;14(10):1039–1049. doi: [10.1634/theoncologist.2009-0122](https://doi.org/10.1634/theoncologist.2009-0122) Epub 2009 Oct 6.
  19. Barr J, Fraser GL, Puntillo K, Ely EW, Gélinas C, Dasta JF, Davidson JE, Devlin JW, Kress JP, Joffe AM, Coursin DB, Herr DL, Tung A, Robinson BR, Fontaine DK, Ramsay MA, Riker RR, Sessler CN, Pun B, Skrobik Y, Jaeschke R; American College of Critical Care Medicine. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit. *Crit Care Med*. 2013;41(1):263–306. doi: [10.1097/CCM.0b013e3182783b72](https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3182783b72)
  20. Simeone S, Pucciarelli G, Perrone M, Teresa R, Gargiulo G, Guillari A, Castellano G, Tommaso LD, Niola M, Iannelli G. Delirium in ICU patients following cardiac surgery: An observational study. *J Clin Nurs*. 2018;27(9–10):1994–2002. doi: [10.1111/jocn.14324](https://doi.org/10.1111/jocn.14324) Epub 2018 Apr 25.
  21. Cole M, McCusker J, Dendukuri N, Han L. The prognostic significance of subsyndromal delirium in elderly medical inpatients. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51(6):754–760. doi: [10.1046/j.1365-2389.2003.51255.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2389.2003.51255.x)
  22. Ouimet S, Riker R, Bergeron N, Cossette M, Kavanagh B, Skrobik Y. Subsyndromal delirium in the ICU: evidence for a disease spectrum. *Intensive Care Med*. 2007;33(6):1007–1013. doi: [10.1007/s00134-007-0618-y](https://doi.org/10.1007/s00134-007-0618-y) Epub 2007 Apr 3.
  23. Marcantonio E, Ta T, Duthie E, Resnick NM. Delirium severity and psychomotor types: their relationship with outcomes after hip fracture repair. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(5):850–857. doi: [10.1046/j.1532-5415.2002.50210.x](https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50210.x) PMID: 12028171.
  24. Levkoff SE, Liptzin B, Cleary PD, Wetle T, Evans DA, Rowe JW, Lipsitz LA. Subsyndromal Delirium. *Am J Geriatr Psychiatry*. 1996;4(4):320–329. doi: [10.1097/00019442-199622440-00006](https://doi.org/10.1097/00019442-199622440-00006) Epub 2012 Aug 15.
  25. Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Maranets I, McClain B, Gaal D, Mayes LC, Feng R, Zhang H. Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive behaviors. *Anesth Analg*. 2004;99(6):1648–1654. doi: [10.1213/01.ANE.0000136471.36680.97](https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000136471.36680.97)
  26. Gu WJ, Zhou JX, Ji RQ, Zhou LY, Wang CM. Incidence, risk factors, and consequences of emergence delirium after elective brain tumor resection. *Surgeon*. 2022;20(5):e214–e220. doi: [10.1016/j.surge.2021.09.005](https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.09.005) Epub 2021 Nov 12.
  27. Bharadwaj S, Kamath S, Chakrabarti D, Shetty P. Incidence of and Risk Factors for Emergence Delirium and Postoperative Delirium in Neurosurgical Patients- A Prospective Cohort Study. *Neurol India*. 2021;69(6):1579–1585. doi: [10.4103/0028-3886.333461](https://doi.org/10.4103/0028-3886.333461)
  28. Chen L, Xu M, Li GY, Cai WX, Zhou JX. Incidence, Risk Factors and Consequences of Emergence Agitation in Adult Patients after Elective Craniotomy for Brain Tumor: A Prospective Cohort Study. *PLoS One*. 2014;9(12):e114239. doi: [10.1371/journal.pone.0114239](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114239)
  29. Доброхотова ТА, Зайцев ОС. Психические нарушения при черепно-мозговой травме. В книге:

- Руководство по психиатрии (под ред. А.С. Тиганова). 1999;2:156–194.
- Dobrokhotova TA, Zaitsev OS. Psikhicheskie narusheniya pri cherepno-mozgovoј travme. V kn.: Rukovodstvo po psikhiiatrii (red. A.S. Tiganov). M.: Medicina. 1999;2:156–194. (In Russ.).
30. Зайцев ОС. Психопатология тяжелой черепно-мозговой травмы. М.: МЕДпресс-информ, 2011:336 с. Zaitsev OS. Psikhopatologija tjazhelej cherepno-mozgovoј travmy. Moscow: MEDpress-inform, 2011:336 s. (In Russ.).
  31. Зайцев ОС. Психиатрические аспекты черепно-мозговой травмы и ее последствий. Москва: МЕДпресс-информ, 2021:104 с. Zaitsev OS. Psikhiatricheskie aspekty cherepno-mozgovoј travmy i ee posledstvij. Moscow: MEDpress-inform, 2011:104 s. (In Russ.).
  32. French J, Weber T, Ge B, Litofsky NS. Postoperative Delirium in Patients After Brain Tumor Surgery. *World Neurosurg.* 2021;155:e472–e479. doi: [10.1016/j.wneu.2021.08.089](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2021.08.089) Epub 2021 Aug 26.
  33. Budėnas A, Tamašauskas Š, Šliaužys A, Navickaitė I, Sidaraitė M, Pranckevičienė A, Deltuva VP, Tamašauskas A, Bunevičius A. Incidence and clinical significance of postoperative delirium after brain tumor surgery. *Acta Neurochir (Wien).* 2018;160(12):2327–2337. doi: [10.1007/s00701-018-3718-2](https://doi.org/10.1007/s00701-018-3718-2) Epub 2018 Nov 8.
  34. Yoo J, Joo B, Park J, Park HH, Park M, Ahn SJ, Suh SH, Kim JJ, Oh J. Delirium-related factors and their prognostic value in patients undergoing craniotomy for brain metastasis. *Front Neurol.* 2022;13:988293. doi: [10.3389/fneur.2022.988293](https://doi.org/10.3389/fneur.2022.988293)
  35. Baranowska K, Juszczak G, Dmitruk I, Knapp M, Tyścińska A, Jakubów P, Adamczuk A, Stankiewicz A, Hirnle T. Risk factors of neurological complications in cardiac surgery. *Kardiolog Pol.* 2012;70(8):811–818. PMID: 22933214.
  36. Звягин РЮ, Шукевич ДЛ, Плотников ГП, Григорьев ЕВ. Обеспечение периоперационного периода у пациентов с коррекцией приобретенных клапанных пороков. Кемерово: ФГБНУ НИИ КПССЗ;2012:40 с. Zvjagin RJu, Shukevich DL, Plotnikov GP, Grigor'ev EV. Obespechenie perioperacionnogo perioda u pacien-tov s korrekciej priobretennyh klapannyh porokov. Kemerovo: FGBNU NII KPSSZ;2012:40 s. (In Russ.).
  37. Кренкель ГЛ. Структура и динамика психических расстройств у больных в дооперационном и раннем послеоперационном периодах при операциях на сердце. *Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова.* 2007;107(10):18–25. Krenkel GL. Structure and dynamics of mental disorders in patients before heart surgery and in the early postoperative period. *Zhurnal Nevrologii i Psihiatrii imeni S.S. Korsakova.* 2007;107(10):18–25. (In Russ.).
  38. Wu J, Yin Y, Jin M, Li B. The risk factors for postoperative delirium in adult patients after hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2021;36(1):3–14. doi: [10.1002/gps.5408](https://doi.org/10.1002/gps.5408)
  39. Sato T, Hatakeyama S, Okamoto T, Yamamoto H, Hosogoe S, Tobisawa Y, Yoneyama T, Hashiba E, Yoneyama T, Hashimoto Y, Koie T, Hirota K, Ohyama C. Slow Gait Speed and Rapid Renal Function Decline Are Risk Factors for Postoperative Delirium after Urological Surgery. *PLoS One.* 2016;11(5):e0153961. doi: [10.1371/journal.pone.0153961](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0153961)
  40. Gu WJ, Zhou JX, Ji RQ, Zhou LY, Wang CM. Incidence, risk factors, and consequences of emergence delirium after elective brain tumor resection. *Surgeon.* 2022;20(5):e214–e220. doi: [10.1016/j.surge.2021.09.005](https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.09.005)
  41. Ross DA, Cetas JS. Steroid psychosis: a review for neurosurgeons. *J Neurooncol.* 2012;109(3):439–447. doi: [10.1007/s11060-012-0919-z](https://doi.org/10.1007/s11060-012-0919-z) Epub 2012 Jul 5.
  42. Лукшина АА, Ураков СВ, Лошаков ВА. Психические нарушения при внутримозговых опухолях височных долей. *Журнал неврологии и психиатрии имени С.С. Корсакова,* 2011;111(7):25–29. Lukshina AA, Urakov SV, Loshakov VA. Psychiatric disorders in temporal lobe gliomas. *Zhurnal Nevrologii i Psihiatrii imeni S.S. Korsakova.* 2011;111(7):25–29. (In Russ.).
  43. Fineberg SJ, Nandyala SV, Marquez-Lara A, Oglesby M, Patel AA, Singh K. Incidence and risk factors for postoperative delirium after lumbar spine surgery. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013;38(20):1790–1796. doi: [10.1097/BRS.0b013e3182a0d507](https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a0d507)
  44. Nazemi AK, Gowd AK, Carmouche JJ, Kates SL, Albert TJ, Behrend CJ. Prevention and Management of Postoperative Delirium in Elderly Patients Following Elective Spinal Surgery. *Clin Spine Surg.* 2017;30(3):112–119. doi: [10.1097/BSD.0000000000000467](https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000000467)
  45. Kobayashi K, Imagama S, Ando K, Ishiguro N, Yamashita M, Eguchi Y, Matsumoto M, Ishii K, Hikata T, Seki S, Terai H, Suzuki A, Tamai K, Aramomi M, Ishikawa T, Kimura A, Inoue H, Inoue G, Miyagi M, Saito W, Yamada K, Hongo M, Matsuoka Y, Suzuki H, Nakano A, Watanabe K, Chikuda H, Ohya J, Aoki Y, Shimizu M, Futatsugi T, Mukaiyama K, Hasegawa M, Kiyasu K, Iizuka H, Iizuka Y, Kobayashi R, Nishida K, Kakutani K, Nakajima H, Murakami H, Demura S, Kato S, Yoshioka K, Namikawa T, Watanabe K, Nakanishi K, Nakagawa Y, Yoshimoto M, Fujiwara H, Nishida N, Imajo Y, Yamazaki M, Sakane M, Abe T, Fujii K, Kaito T, Furuya T, Orita S, Ohtori S. Risk Factors for Delirium After Spine Surgery in Extremely Elderly Patients Aged 80 Years or Older and Review of the Literature: Japan Association of Spine Surgeons with Ambition Multicenter Study. *Global Spine J.* 2017;7(6):560–566. doi: [10.1177/2192568217700115](https://doi.org/10.1177/2192568217700115) Epub 2017 Apr 11.
  46. Киреев СС, Бадаква ТЛ, Чуканова ОА. Делирий в послеоперационном периоде (обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий.* 2019;13(2):44–60.

- Kireev SS, Badakva TL, Chukanova OA. Delirium in the postoperative period (literature review). *Journal of New Medical Technologies*. 2019;13(2):44–60. (In Russ.).
47. Oldham MA, Hawkins KA, Yuh DD, Dewar ML, Darr UM, Lysy T, Lee HB. Cognitive and functional status predictors of delirium and delirium severity after coronary artery bypass graft surgery: an interim analysis of the Neuropsychiatric Outcomes After Heart Surgery study. *Int Psychogeriatr*. 2015;27(12):1929–1938. doi: [10.1017/S1041610215001477](https://doi.org/10.1017/S1041610215001477) Epub 2015 Oct 2.
  48. Bucerius J, Gummert JF, Borger MA, Walther T, Doll N, Falk V, Schmitt DV, Mohr FW. Predictors of delirium after cardiac surgery delirium: effect of beating-heart (off-pump) surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004;127(1):57–64. doi: [10.1016/s0022-5223\(03\)01281-9](https://doi.org/10.1016/s0022-5223(03)01281-9)
  49. Jodati A, Safaie N, Raoofi M, Ghorbani L, Ranjbar F, Noorazar G, Mosharkesh M. Prevalence and risk factors of postoperative delirium in patients undergoing open heart surgery in northwest of iran. *J Cardiovasc Thorac Res*. 2013;5(3):97–99. doi: [10.5681/jcvtr.2013.021](https://doi.org/10.5681/jcvtr.2013.021) Epub 2013 Oct 5.
  50. Shadvar K, Baastani F, Mahmoodpoor A, Bilehjani E. Evaluation of the prevalence and risk factors of delirium in cardiac surgery ICU. *J Cardiovasc Thorac Res*. 2013;5(4):157–161. doi: [10.5681/jcvtr.2013.034](https://doi.org/10.5681/jcvtr.2013.034) Epub 2013 Dec 5.
  51. Thudium M, Ellerkmann RK, Heinze I, Hilbert T. Relative cerebral hyperperfusion during cardiopulmonary bypass is associated with risk for postoperative delirium: a cross-sectional cohort study. *BMC Anesthesiol*. 2019;19(1):35. doi: [10.1186/s12871-019-0705-y](https://doi.org/10.1186/s12871-019-0705-y)
  52. Bestehorn K, Bestehorn M, Fleck E. Influence of different approaches of aortic valve replacement on the incidence of post-operative delirium in intermediate risk patients — a matched pair analysis. *Curr Med Res Opin*. 2015;31(12):2157–2163. doi: [10.1185/03007995.2015.1092125](https://doi.org/10.1185/03007995.2015.1092125) Epub 2015 Sep 28.
  53. Smulter N, Lingehall HC, Gustafson Y, Olofsson B, Engström KG. Delirium after cardiac surgery: incidence and risk factors. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013;17(5):790–796. doi: [10.1093/icvts/ivt323](https://doi.org/10.1093/icvts/ivt323) Epub 2013 Jul 25.
  54. Yilmaz S, Aksoy E, Diken AI, Yalcinkaya A, Erol ME, Cagli K. Dopamine Administration is a Risk Factor for Delirium in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery. *Heart Lung Circ*. 2016;25(5):493–498. doi: [10.1016/j.hlc.2015.09.012](https://doi.org/10.1016/j.hlc.2015.09.012) Epub 2015 Oct 22.
  55. McPherson JA, Wagner CE, Boehm LM, Hall JD, Johnson DC, Miller LR, Burns KM, Thompson JL, Shintani AK, Ely EW, Pandharipande PP. Delirium in the cardiovascular ICU: exploring modifiable risk factors. *Crit Care Med*. 2013;41(2):405–413. doi: [10.1097/CCM.0b013e31826ab49b](https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31826ab49b)
  56. Massoumi G, Mansouri M, Khamesipour S. Comparison of the incidence and severity of delirium and biochemical factors after coronary artery bypass grafting with dexmedetomidine: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial study. *ARYA Atheroscler*. 2019;15(1):14–21. doi: [10.22122/arya.v15i1.1748](https://doi.org/10.22122/arya.v15i1.1748)
  57. Lou MF, Yu PJ, Huang GS, Dai YT. Predicting post-surgical cognitive disturbance in older Taiwanese patients. *Int J Nurs Stud*. 2004;41(1):29–41. doi: [10.1016/s0020-7489\(03\)00112-3](https://doi.org/10.1016/s0020-7489(03)00112-3)
  58. Mu DL, Wang DX, Li LH, Shan GJ, Su Y, Yu QJ, Shi CX. [Postoperative delirium is associated with cognitive dysfunction one week after coronary artery bypass grafting surgery]. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2011;43(2):242–249. Chinese. PMID: 21503120.
  59. Joudi M, Fathi M, Harati H, Joudi M, Izanloo A, Rahdari A, Soltani G. Evaluating the incidence of cognitive disorder following off-pump coronary artery bypasses surgery and its predisposing factors. *Anesth Pain Med*. 2014;4(4):e18545. doi: [10.5812/aapm.18545](https://doi.org/10.5812/aapm.18545)
  60. Banach M, Kazmierski J, Kowman M, Okonski PK, Sobow T, Kloszewska I, Mikhailidis DP, Goch A, Banys A, Rysz J, Goch JH, Jaszewski R. Atrial fibrillation as a nonpsychiatric predictor of delirium after cardiac surgery: a pilot study. *Med Sci Monit*. 2008;14(5):CR286–291. PMID: 18443554.
  61. Киреев СС, Токарев АР. Гипоксия при артериальной гипертензии (обзор литературы). *Вестник новых медицинских технологий*. 2016;23(2):233–240. Kireev SS, Tokarev AR. Hypoxia in the hypertension (brief review). *Journal of New Medical Technologies*. 2016;23(2):233–240. (In Russ.).
  62. Kazmierski J, Kowman M, Banach M, Fendler W, Okonski P, Banys A, Jaszewski R, Rysz J, Mikhailidis DP, Sobow T, Kloszewska I; IPDACS Study. Incidence and predictors of delirium after cardiac surgery: Results from The IPDACS Study. *J Psychosom Res*. 2010;69(2):179–185. doi: [10.1016/j.jpsychores.2010.02.009](https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2010.02.009) Epub 2010 Mar 30.
  63. Duppils GS, Wikblad K. Acute confusional states in patients undergoing hip surgery. a prospective observation study. *Gerontology*. 2000;46(1):36–43. doi: [10.1159/000022131](https://doi.org/10.1159/000022131)
  64. Galyfos GC, Geropapas GE, Sianou A, Sigala F, Filis K. Risk factors for postoperative delirium in patients undergoing vascular surgery. *J Vasc Surg*. 2017;66(3):937–946. doi: [10.1016/j.jvs.2017.03.439](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.03.439) Epub 2017 Jun 2.
  65. Watt J, Tricco AC, Talbot-Hamon C, Pham B, Rios P, Grudniewicz A, Wong C, Sinclair D, Straus SE. Identifying Older Adults at Risk of Delirium Following Elective Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Gen Intern Med*. 2018;33(4):500–509. doi: [10.1007/s11606-017-4204-x](https://doi.org/10.1007/s11606-017-4204-x) Epub 2018 Jan 26.
  66. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, Sanders RD, Audisio R, Borzodina A, Cherubini A, Jones C, Kehlet H, MacLulich A, Radtke F, Riese F, Slooter AJ, Veyckemans F, Kramer S, Neuner B, Weiss B, Spies CD. European

- Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol.* 2017;34(4):192–214. doi: [10.1097/EJA.0000000000000594](https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000594)
67. Борисов КЮ, Шайбакова ВЛ, Черпаков РА, Левигов ДИ, Гребенчиков ОА, Лихванцев ВВ. Кардио- и нейропротекция ингаляционными анестетиками в кардиохирургии. *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2014;18(3):5–11. Borisov KJu, Shajbakova VL, Cherpakov RA, Levikov DI, Grebenchikov OA, Lihvancev VV. Kardio- i nejroprotekcija ingaljacionnymi anestetikami v kardiohirurgiji. *Patologija krovoobrashhenija i kardiohirurgija.* 2014;18(3):5–11. (In Russ.).
  68. Shin JE, Kyeong S, Lee JS, Park JY, Lee WS, Kim JJ, Yang KH. A personality trait contributes to the occurrence of postoperative delirium: a prospective study. *BMC Psychiatry.* 2016;16(1):371. doi: [10.1186/s12888-016-1079-z](https://doi.org/10.1186/s12888-016-1079-z)
  69. Si Jiguo, Cui Min, Lei Weifu. Research on dexmedetomidine and propofol for the treatment of postoperative delirium. *Biomedical Research.* 2017;28(14). <https://www.biomedres.info/biomedical-research/research-on-dexmedetomidine-and-propofol-for-the-treatment-of-postoperative-delirium-7964.html> (ссылка действительна на 03.07.2023)
  70. Su X, Meng ZT, Wu XH, Cui F, Li HL, Wang DX, Zhu X, Zhu SN, Maze M, Ma D. Dexmedetomidine for prevention of delirium in elderly patients after non-cardiac surgery: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet.* 2016;388(10054):1893–1902. doi: [10.1016/S0140-6736\(16\)30580-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30580-3) Epub 2016 Aug 16.
  71. Cockshott I.D. Propofol (“Diprivan”) pharmacokinetics and metabolism — an overview. *Postgrad Med J.* 1985;61(Suppl. 3):45–50. PMID: 3903719.
  72. Kondili E, Alexopoulou C, Xirouchaki N, Georgopoulos D. Effects of propofol on sleep quality in mechanically ventilated critically ill patients: a physiological study. *Intensive Care Med.* 2012;38(10):1640–1646. doi: [10.1007/s00134-012-2623-z](https://doi.org/10.1007/s00134-012-2623-z) Epub 2012 Jul 3.
  73. Зайцев ОС, Царенко СВ. Нейрореаниматология. Выход из комы (терапия посткоматозных состояний). 2-е изд., пер. и доп. М.: Литасс. 2014:160 с. Zaitsev OS, Tsarenko SV. Nejroreanimatologija. Vyhod iz komy (terapija postkomatoznych sostojanij). 2-e izd., per. i dop. Moscow: Litass. 2014:160 s. (In Russ.).
  74. Pandharipande P, Cotton BA, Shintani A, Thompson J, Pun BT, Morris JA Jr, Dittus R, Ely EW. Prevalence and risk factors for development of delirium in surgical and trauma intensive care unit patients. *J Trauma.* 2008;65(1):34–41. doi: [10.1097/TA.0b013e31814b2c4d](https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31814b2c4d)
  75. Li Y, Ma J, Jin Y, Li N, Zheng R, Mu W, Wang J, Si JH, Chen J, Shang HC. Benzodiazepines for treatment of patients with delirium excluding those who are cared for in an intensive care unit. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;2(2):CD012670. doi: [10.1002/14651858.CD012670.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD012670.pub2)
  76. American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults. American Geriatrics Society abstracted clinical practice guideline for postoperative delirium in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2015;63(1):142–150. doi: [10.1111/jgs.13281](https://doi.org/10.1111/jgs.13281) Epub 2014 Dec 12.
  77. Gagnon B, Low G, Schreier G. Methylphenidate hydrochloride improves cognitive function in patients with advanced cancer and hypoactive delirium: a prospective clinical study. *J Psychiatry Neurosci.* 2005;30(2):100–107. PMID: 15798785.
  78. Smit L, Dijkstra-Kersten SMA, Zaal IJ, van der Jagt M, Slooter AJC. Haloperidol, clonidine and resolution of delirium in critically ill patients: a prospective cohort study. *Intensive Care Med.* 2021;47(3):316–324. doi: [10.1007/s00134-021-06355-9](https://doi.org/10.1007/s00134-021-06355-9) Epub 2021 Feb 16.
  79. McEvoy G.K. (ed.) AHFS drug information 2006. American Society of Health-System Pharmacists;2006:3776 p.
  80. Caeiro L, Ferro JM, Claro MI, Coelho J, Albuquerque R, Figueira ML. Delirium in acute stroke: a preliminary study of the role of anticholinergic medications. *Eur J Neurol.* 2004;11(10):699–704. doi: [10.1111/j.1468-1331.2004.00897.x](https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2004.00897.x)
  81. van der Vorst MJDL, Neefjes ECW, Boddaert MSA, Verdegaal BATT, Beeker A, Teunissen SCC, Beekman ATF, Wilschut JA, Berkhof J, Zuurmond WWA, Verheul HMW. Olanzapine Versus Haloperidol for Treatment of Delirium in Patients with Advanced Cancer: A Phase III Randomized Clinical Trial. *Oncologist.* 2020;25(3):e570–e577. doi: [10.1634/theoncologist.2019-0470](https://doi.org/10.1634/theoncologist.2019-0470) Epub 2019 Dec 8.
  82. Skrobik YK, Bergeron N, Dumont M, Gottfried SB. Olanzapine vs haloperidol: treating delirium in a critical care setting. *Intensive Care Med.* 2004;30(3):444–449. doi: [10.1007/s00134-003-2117-0](https://doi.org/10.1007/s00134-003-2117-0) Epub 2003 Dec 19.
  83. Kawano S, Ide K, Kodama K, Kikuchi Y, Sugihara H, Fujisawa D, Uchida H, Mimura M, Takeuchi H. Trazodone and Mianserin for Delirium: A Retrospective Chart Review. *J Clin Psychopharmacol.* 2022;42(6):560–564. doi: [10.1097/JCP.0000000000001619](https://doi.org/10.1097/JCP.0000000000001619)
  84. Корячкин ВА. Послеоперационный делирий в ортопедо-травматологической практике: пособие для врачей. СПб.: РНИИТО, 2013:32 с. Korjachkin VA. Posleoperacionnyj delirij v ortopedo-travmatologicheskoj praktike: posobie dlja vrachej. SPb.: RNIITO, 2013:32 s. (In Russ.).
  85. Prakanrattana U, Prapaitrakoo IS. Efficacy of risperidone for prevention of postoperative delirium in cardiac surgery. *Anaesth Intensive Care.* 2007;35(5):714–719. doi: [10.1177/0310057X0703500509](https://doi.org/10.1177/0310057X0703500509)
  86. Leung JM, Sands LP, Rico M, Petersen KL, Rowbotham MC, Dahl JB, Ames C, Chou D, Weinstein P. Pilot clinical trial of gabapentin to decrease postoperative delirium in older patients.

- Neurology*. 2006;67(7):1251–1253. doi: [10.1212/01.wnl.0000233831.87781.a9](https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000233831.87781.a9)
87. Mossie A, Regasa T, Neme D, Awoke Z, Zemedkun A, Hailu S. Evidence-Based Guideline on Management of Postoperative Delirium in Older People for Low Resource Setting: Systematic Review Article. *Int J Gen Med*. 2022;15:4053–4065. doi: [10.2147/IJGM.S349232](https://doi.org/10.2147/IJGM.S349232)
88. Avidan MS, Maybrier HR, Abdallah AB, Jacobsohn E, Vlisides PE, Pryor KO, Veselis RA, Grocott HP, Emmert DA, Rogers EM, Downey RJ, Yulico H, Noh GJ, Lee YH, Waszynski CM, Arya VK, Pagel PS, Hudez JA, Muench MR, Fritz BA, Waberski W, Inouye SK, Mashour GA; PODCAST Research Group. Intraoperative ketamine for prevention of postoperative delirium or pain after major surgery in older adults: an international, multicentre, double-blind, randomised clinical trial. *Lancet*. 2017;390(10091):267–275. doi: [10.1016/S0140-6736\(17\)31467-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31467-8) Epub 2017 May 30.
89. Максакова ОА, Игнатъева НС, Зайцев ОС. О роли и принципах работы психолога в нейрохирургической клинике. *Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова*. 2016;7(4):37–44.
- Maksakova OA, Ignatyeva NS, Zaitsev OS. O roli i principah raboty psihologa v nejrokhirurgicheskoy klinike. *Rossiyskij nejrokhirurgicheskij zhurnal imeni professora A.L. Polenova*. 2016;7(4):37–44. (In Russ.).
90. Seo Y, Lee HJ, Ha EJ, Ha TS. 2021 KSCCM clinical practice guidelines for pain, agitation, delirium, immobility, and sleep disturbance in the intensive care unit. *Acute Crit Care*. 2022;37(1):1–25. doi: [10.4266/acc.2022.00094](https://doi.org/10.4266/acc.2022.00094)

#### Сведения об авторах

*Олег Семенович Зайцев*, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель группы, группа психиатрических исследований, ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-0767-879X>

[ozaitsev@nsi.ru](mailto:ozaitsev@nsi.ru)

*Натан Петрович Ильяев*, младший научный сотрудник, врач-психиатр, группа психиатрических исследований, ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия, <https://orcid.org/0009-0002-27488766>

[nilyaev@nsi.ru](mailto:nilyaev@nsi.ru)

*Ольга Арсеньевна Максакова*, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, психотерапевт, группа психиатрических исследований, ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-4781-2765>

[omaksakova46@mail.ru](mailto:omaksakova46@mail.ru)

#### Information about the authors

*Oleg S. Zaitsev*, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Chief Researcher, Chief of Psychiatric Research Group, FSAI N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-0767-879X>

[ozaitsev@nsi.ru](mailto:ozaitsev@nsi.ru)

*Natan P. Ilyayev*, Junior Researcher, Psychiatric Research Group, FSAI N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0009-0002-27488766>

[nilyaev@nsi.ru](mailto:nilyaev@nsi.ru)

*Olga A. Maksakova*, Cand. of Sci. (Med.), Leading Researcher, Psychiatric Research Group, FSAI N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-4781-2765>

[omaksakova46@mail.ru](mailto:omaksakova46@mail.ru)

*Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.*

*There is no conflict of interests.*

Дата поступления 05.07.2023  
Received 05.07.2023

Дата рецензирования 29.08.2023  
Revised 29.08.2023

Дата принятия 25.09.2023  
Accepted for publication 25.09.2023