

УДК 616.89-008-02:616.89-008.441.44
<https://doi.org/10.20538/1682-0363-2025-4-143-152>

Конституционально-биологические предикторы риска суицидального поведения при психических расстройствах

Корнетов А.Н., Галкин С.А., Корнетова Е.Г., Меднова И.А., Иванова С.А.

Научно-исследовательский институт (НИИ) психического здоровья, Томский национальный исследовательский медицинский центр (НИМЦ) Российской академии наук
Россия, 634014, г. Томск, ул. Алеутская, 4

РЕЗЮМЕ

Профилактика суицидального поведения является чрезвычайно важным вопросом современной психиатрии и имеет высокую социальную значимость в связи с большой распространенностью данного феномена. Несмотря на наличие ряда психометрических шкал для оценки суицидального риска, их применение может быть ограничено, поскольку в силу психического состояния пациентов далеко не всегда удается провести оценку риска самоубийства.

Таким образом, поиск потенциальных структурных и периферических биомаркеров риска суицидального поведения является актуальным направлением в психиатрии. Имеющиеся исследования, как правило, ограничены поисками одного или нескольких маркеров или факторов и не учитывают целостности человеческого организма со свойственными ей комплементарностью как патогенных, так и саногенных факторов, включая социально-средовые, компенсаторными механизмами, порогом адаптации, обратимой и необратимой декомпенсацией.

На сегодняшний день не существует единой точки зрения, полностью объясняющей генез суицидального поведения, а потенциальные биологические факторы сильно различаются в зависимости от используемых методов. На основе данных, собранных в ходе недавних исследований, изучающих разнообразные биологические маркеры, связанные с суицидом, можно подтвердить, что суицидальное поведение у лиц с психическими расстройствами является сложным, многофакторным и полигенным психическим состоянием.

Ключевые слова: суицидальный риск, суицид, парасуициды, предикторы, факторы риска, психические расстройства

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Работа поддержана грантом Российского научного фонда № 25-15-00344 «Конституционально-биологические предикторы риска суицидального поведения у больных шизофренией».

Для цитирования: Корнетов А.Н., Галкин С.А., Корнетова Е.Г., Меднова И.А., Иванова С.А. Конституционально-биологические предикторы риска суицидального поведения при психических расстройствах. *Бюллетень сибирской медицины*. 2025;24(4):143–152. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2025-4-143-152>.

Constitutional and biological predictors of the risk of suicidal behavior in mental disorders

Kornetov A.N., Galkin S.A., Kornetova E.G., Mednova I.A., Ivanova S.A.

Mental Health Research Institute, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences (RAS)
4 Aleutskaya St., 634014 Tomsk, Russian Federation

ABSTRACT

The prevention of suicidal behavior is an extremely important issue in modern psychiatry and is of high social importance due to high prevalence of this phenomenon. Despite the availability of a number of psychometric scales for assessing suicide risk, their use may be limited, since due to the mental state of patients, it is not always possible to assess the risk of suicide.

Thus, the search for potential structural and peripheral biomarkers of a suicidal behavior risk is a pressing issue in psychiatry. Existing studies are usually limited to searching for one or several markers or factors and do not take into account the integrity of the human body with its inherent complementarity of both pathogenic and sanogenic factors, including social and environmental, compensatory mechanisms, adaptation threshold, and reversible and irreversible decompensation.

To date, there is no single point of view that fully explains the genesis of suicidal behavior, and the potential biological factors vary greatly depending on the methods used. Based on data collected from recent studies examining a variety of biological markers associated with suicide, it can be confirmed that suicidal behavior in individuals with mental disorders is a complex, multifactorial, and polygenic mental state.

Keywords: suicidal risk, suicide, parasuicide, predictors, risk factors, mental disorders

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious or potential conflict of interest related to the publication of this article.

Source of financing. The study was funded by the Russian Science Foundation grant No. 25-15-00344 «Constitutional and biological predictors of the risk of suicidal behavior in patients with schizophrenia».

For citation: Kornetov A.N., Galkin S.A., Kornetova E.G., Mednova I.A., Ivanova S.A. Constitutional and biological predictors of the risk of suicidal behavior in mental disorders. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2025;24(4):143–152. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2025-4-143-152>.

ВВЕДЕНИЕ

Суицидальное поведение по-прежнему представляет собой одну из наиболее значимых проблем в клинической психиатрии, что обусловлено, в том числе, высокой распространенностью данного явления среди ее пациентов [1, 2]. Согласно многочисленным исследованиям, около 90% лиц, совершивших когда-либо суициальную попытку, имели психические расстройства [2]. Риск суицида в 20 раз выше у пациентов с депрессивным и биполярным расстройством, в 10–13 раз выше у больных шизофренией по сравнению с общей популяцией [2, 3].

Суицидальное поведение представляет собой сложный и многофакторный процесс, охватывающий различные формы и проявления психической деятельности, направленные на лишение себя жизни. Изучение суициальных фенотипов внутри психопатологии имеет решающее значение для выяс-

нения природы факторов риска, прогнозирования и предотвращения случаев самоубийств.

Ранее были предложены факторы суициального риска у пациентов с психическими расстройствами, которые включали наличие предыдущих суициальных попыток, ранний возраст манифестации заболевания, злоупотребление психоактивными веществами, выраженный бред и галлюцинации, тяжелый нейрокогнитивный дефицит, степень понимания пациентом своего заболевания и т.д. [4–7]. Тем не менее прогноз суициального поведения на их основе остается ненадежным, поскольку демографические факторы не являются универсальными, а клинические – подвержены изменениям, зависящим как от течения самого патологического процесса, так и проводимых лечебных и реабилитационных мероприятий.

В связи с этим перспективным направлением для поиска предикторов риска суициального поведения является изучение конституционально-морфологического типа (морфологического фенотипа, морфофе-

типа, конституционального типа) пациентов, который представляет собой структурный биомаркер реактивности, не подверженный значительным изменениям у взрослых. Наиболее полно подобные исследования проводились на модели шизофрении, на основе результатов которых Н.А. Корнетовым [8–10] сформулирована антропологическая парадигма, показавшая роль конституции в течении и исходе болезни, открыв возможности для прогнозирования патокинеза.

Считается, что патогенез многих психических расстройств берет свое начало задолго до появления основных симптомов, в критические периоды развития головного мозга [11]. Неблагоприятные условия во время пренатального развития могут приводить к изменению структур мозга, отвечающих за восприятие и эмоциональную регуляцию. Кроме того, аномалии развития нервной системы, включая дисфункции нейромедиаторных систем (дофаминергическая, серотонинергическая, глутаматергическая и др.), были связаны как с риском развития многих психических расстройств, так и суициальным поведением [11, 12]. Предполагается некоторый вклад периферических биомаркеров, характеризующих процессы нейропластичности мозга, повреждений нейрональных структур и нервной ткани, нейротоксичности, иммунновоспаления, распада моноаминов и катехоламинов, а также носительства определенных полиморфизмов генов, кодирующих эти биомаркеры, в генез суициального поведения [13, 14]. Таким образом, игнорирование биологических механизмов развития суициального поведения у пациентов с психическими расстройствами может приводить к снижению качества данного прогноза.

В связи с вышеизложенным мы провели обобщение и систематизацию данных о конституционально-биологических факторах, участвующих в генезе суициального поведения у лиц с психическими расстройствами. Представляемые данные в будущем лягут в основу разработки предиктивных моделей суициального риска, что в перспективе будет способствовать снижению бремени самоубийств среди пациентов.

К конституционально-биологическим предикторам риска суициального поведения мы отнесли конституционально-морфологические, структурно-функциональные, генетические и молекулярные.

РОЛЬ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДИКТОРОВ В ГЕНЕЗЕ СУИЦИАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Теории о типах телосложения, предложенные Е. Kretschmer [15] и W.H. Sheldon [16], являются историческими концепциями, в которых была предпринята попытка соотнести соматотипы и психиче-

ские расстройства. Соответственно, Е. Kretschmer выделял четыре конституционально-морфологических типа людей: 1) астенический тип, который имеет худое телосложение и более склонен к развитию шизофрении; 2) пикнический тип, который имеет округлое телосложение и, вероятно, более склонен к маниакально-депрессивным заболеваниям; 3) атлетический тип, более склонен к эпилепсии; и 4) диспластический тип, который не может быть классифицирован ни как один из трех других типов [15].

У W.H. Sheldon были схожие критерии, он классифицировал людей как эктоморфных (соответствующих астеническому типу), эндоморфных (соответствующих пикническому типу) и мезоморфных (соответствующих атлетическому типу). W.H. Sheldon также утверждал, что существует более глубокая, генетически обусловленная связь между соматотипом и особенностями личности [16]. Однако данные классификации основывались только на наблюдательных исследованиях еще в начале двадцатого века.

Позднее концепция антропометрии и роли конституции в формировании и течении психических расстройств была продолжена отечественными авторами [8, 17, 18]. Накопленный исследовательский и теоретический опыт доказал целесообразность выделения основных конституционально-морфологических типов при клиническом анализе соматических и психических заболеваний [8]. Применительно к роли антропометрических характеристик суицидентов было установлено, что астенический конституционально-морфологический тип ассоциирован с неблагоприятной клинической динамикой шизофрении и суициальными действиями [17].

В пользу конституционально-морфологической предрасположенности суициального поведения при шизофрении свидетельствует также преобладание астенического типа телосложения у пациентов с выраженной ипохондрической симптоматикой [18]. В исследовании А.А. Заливина [19] установлена роль конституциональных особенностей суицидентов с психическими расстройствами в формировании постсуициального периода.

Анализ распределения соматической половой дифференциации суицидентов по когортам постсуициального периода показал, что для суициально-фиксированного постсуицида было характерно диспластическое телосложение, для остальных когорт – в первую очередь нормостенический тип телосложения, во вторую очередь в критическом – гиперстенический, в манипулятивном – гиперстенический и астенический типы.

Также в данном контексте проведен ряд исследований отдельных антропометрических показателей.

E. Laakso и соавт. [20] в качестве фактора риска суицидального поведения рассматривали наличие избыточного веса. Авторы обнаружили, что девушки с суицидальными попытками чаще имели избыточный вес, аффективные, тревожные и расстройства пищевого поведения. Аналогичный вывод сделали M.Z. Zhang и соавт. [21] – избыточный вес и ожирение коррелировали с повышенным риском суицидальных мыслей (для избыточного веса отношение шансов (OR) = 1,10; 95%-й доверительный интервал (95% CI) 1,01–1,20; для ожирения: OR = 1,17; 95% CI: 1,01–1,35) и попыток самоубийства (для избыточного веса: OR = 1,12; 95% CI = 1,02–1,23; для ожирения: OR = 1,12; 95% CI: 1,00–1,25). Анализ подгрупп показал, что ассоциации между избыточным весом/ожирением и попытками самоубийства были значимыми только для девушек.

В исследовании с включением более старшей возрастной группы с поправкой на коварианты обнаружено, что с большей вероятностью имели суицидальные мысли молодые люди (19–44 лет) с избыточным весом и ожирением (OR = 1,18, $p < 0,01$), взрослые среднего возраста (45–64 лет) с недостаточным весом и худобой (OR = 1,32, $p < 0,05$) и пожилые люди (65 лет и старше) с ожирением (OR = 1,19, $p < 0,05$) по сравнению с лицами соответствующего возраста с нормальным весом [22].

Результаты этого исследования показывают, что связь между весом тела и суицидальными мыслями различается в зависимости от возрастной группы. Увеличение индекса округлости тела (The body roundness index, BRI), предложенного D.M. Thomas и соавт. [23], приводило к увеличению вероятности возникновения суицидальных мыслей, у лиц с наибольшим BRI суицидальные мысли наблюдались в 1,52 раза чаще, независимо от социально-демографических показателей [24].

В аналитическом обзоре J. Zhang и соавт. [25] указывают на наличие обратной зависимости между индексом массы тела (ИМТ) и риском завершенного суицида независимо от региона проживания и пола участников исследования. В целом среди мужчин высокий ИМТ был связан с низким риском суицидального поведения, тогда как у женщин высокий ИМТ был связан с повышенным риском незавершенных суицидальных попыток.

Таким образом, расхождение полученных результатов исследований отдельных антропометрических показателей указывает на необходимость комплексного подхода в поиске структурных биомаркеров суицидального поведения, тем более что вес тела в течение жизни у многих людей подвержен изменениям, как в сторону увеличения, так и уменьшения.

Использование интегративных показателей типа телосложения, основанных на измерениях скелета (конституционально-морфологический тип и соматическая половая дифференциация), – более перспективный и надежный инструмент в оценке риска суицидального поведения, поскольку показатели являются относительно устойчивыми в онтогенезе и наследственно обусловленными.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С СУИЦИДАЛЬНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ

Изучение нейрофизиологических изменений, лежащих в основе суицидального поведения, имеет некоторые ограничения из-за трудностей в анализе структур и функционирования головного мозга. Тем не менее такие исследования широко представлены в литературе. Большинство нейровизуализационных исследований делают акцент у суицидентов на такую структуру головного мозга, как фронтальная/префронтальная кора. Данный отдел вовлечен в реакцию на стресс, исполнительные (управляющие) функции, психомоторные навыки [26].

Исследования префронтальной коры у пациентов с суицидальными попытками показали изменения в паттернах активации, что приводит к социальной дезадаптации, нарушению принятия решений, связанных с вознаграждением [3, 27]. Также исследования структурной магнитно-резонансной томографии (МРТ) наглядно показывают снижение объема (толщины) серого вещества в вентромедиальной префронтальной коре у пациентов с суицидальными попытками по сравнению с нормой [3, 28, 29], что подтверждает роль дисфункции префронтальной коры в генезе суицидального поведения. Кроме того, мультимодальные исследования нейровизуализации, объединяющие структурные и функциональные методы визуализации (МРТ и позитронно-эмиссионная томография – ПЭТ), показали значительно меньший объем серого вещества в мозжечке, правой орбитофронтальной коре и гиппокампе у молодых пациентов с биполярным аффективным расстройством с попытками суицида по сравнению с аналогичными пациентами без суицидальных попыток; также в крючковидной, вентральной и правой мозжечковой областях наблюдалось снижение целостности белого вещества, снижение функциональной связности между миндалевидным телом, правой ростральной префронтальной и левой вентральной префронтальной областями [30].

Нарушения функционирования нейронных сетей, отвечающих за поведение и контролирование эмоций, могут быть связаны с изменениями в таламокор-

тикальных путях, что потенциально может увеличивать риск суицидальности у пациентов [31]. Анализ паттернов мозговой активности с помощью электроэнцефалографии (ЭЭГ) указывает на наличие ассоциаций между выраженной суицидальной намеренностью и снижением функционального состояния коры головного мозга у пациентов с депрессией [32, 33].

Схожие результаты получены в одном из наших исследований на пациентах с аффективными расстройствами, где были обнаружены более низкие показатели спектральной мощности альфа- и тета-активности, а также выраженная межполушарная асимметрия с преобладанием правой гемисфера при наличии суицидальных попыток в анамнезе пациентов [34]. Повышенный риск суицида у пациентов с депрессией может быть ассоциирован с относительно низкой средней (0,5–5 Гц) когерентностью в лобных и затылочных отведениях ЭЭГ, а также со снижением амплитуды перестроек средней когерентности (0,5–45 Гц) в префронтальной коре в ответ на эмоциональную нагрузку [35, 36]. Эти данные также указывают на снижение ресурсов головного мозга у суицидентов и согласуются с результатами исследований вызванных потенциалов [37, 38].

В отношении больных шизофренией, у которых также относительно высок риск суицидального поведения, ранее нами обнаружены более низкие показатели фоновой бета-активности и слабая реакция активации (эффект Бергера) при наличии суицидальных попыток в анамнезе [39]. Данные параметры были значимыми факторами в модели прогнозирования суицидальных попыток у больных шизофренией. Более низкие значения амплитуды и увеличенная латентность вызванных потенциалов также наблюдались у пациентов с шизофренией и суицидальными попытками [40].

Таким образом, результаты рассмотренных выше исследований сходятся во мнении, что у пациентов с высоким риском суицидального поведения наблюдается сниженная активность мозговых структур. Это может быть причиной снижения приспособительных реакций на стресс. Тем не менее выявленные структурные и функциональные особенности суицидентов не претендуют на роль скрининга и лишь дополняют оценку суицидального риска у пациентов, проводимую клиницистом.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ СУИЦИДАЛЬНОГО РИСКА

Рассмотренные выше конституционально-морфологические и структурно-функциональные факторы определяются генотипом, а применительно к биологическим основам суицидального поведения

в настоящее время нарастают количество исследований роли генетических факторов. Они показывают, что суицидальное поведение детерминировано как генетически, так и наследственно, наследуемость суицидального поведения составляет около 43% [41]. Кроме того, результаты генетических исследований показывают высокую сочетанность между психическими расстройствами и суицидальным поведением [42–44].

На сегодняшний день идентифицировано более 2 500 генов, ассоциированных с суицидальным поведением, из которых 40 связаны с клеточным циклом и репарацией ДНК [45]. В крупном исследовании европейской популяции было обнаружено два значимых локуса, включающих шесть однокодирующих полиморфизмов (rs34399104, rs35518298, rs34053895, rs66828456, rs35502061 и rs35256367), связанных с риском суицида [42]. По результатам другого исследования, включающего 122 935 участников, было обнаружено еще три полиморфизма повышенного суицидального риска (rs62535711, rs598046, rs7989250) [43]. Предполагается роль и других полиморфизмов в генезе суицидального поведения при психических расстройствах, например rs4809706, rs4810824 и rs6019297 [44].

Также установлены ассоциации генов, участвующих в различных сигнальных путях, с суицидальным поведением у пациентов [46–48]. Обнаружено 20%-е превышение уровня мРНК CD68 в префронтальной и передней поясной коре у лиц с завершенным суицидом, что, в свою очередь, объясняет увеличение церебральных цитокинов, включая фактор некроза опухоли- α и интерлейкин-1 β (IL-1 β) [49]. Потенциальную роль в генезе суицидального поведения также связывают с изменениями экспрессии генов биосинтеза гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) и аденоинтрифосфата (АТФ) [50]. Кроме того, обнаружена повышенная активность ДНК-зависимой АТФазы у суицидентов, а изменения в экспрессии полиглутаминов (участвующих в иммунитете, окислительном стрессе, пролиферации клеток/апоптозе) и их метаболических ферментов предполагают их потенциальную роль в суицидальном поведении пациентов [51]. Изменения экспрессии генов катехол-О-метилтрансферазы (COMT), нейротрофического фактора роста (BDNF), моноаминоксидазы А (MAOA), серотонин (5-HTTLPR, HTR2A) и адренергической (ADRA2A, ADRA2B) систем связывают с повышенным риском суицидов у пациентов с психическим расстройствами [52].

Современные данные подтверждают наследуемость и генетическую предрасположенность суицидального риска. Вместе с тем накопленные данные

позволяют предположить полигенный характер суицидального поведения. Таким образом, наследуемое совершение суицидальных попыток может быть вызвано накоплением соответствующих генов, как пример плейотропного взаимодействия и (или) эпистаза. Соответственно, базовые причины суицида могут быть заблаговременно диагностированы с целью дальнейшего превентивного лечения.

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАРКЕРЫ СУИЦИДАЛЬНОГО РИСКА

Попытки поиска периферических биомаркеров, позволяющих прогнозировать суицидальное поведение, длительное время проводились путем оценки нарушений обмена серотонина [53–55]. Установлена ассоциация низкого уровня активности серотонина с суицидами в общей популяции [53]. Известно одно раннее исследование, показавшее значительно более низкую концентрацию метаболита серотонина – 5-гидроксииндоловкусной кислоты (5-HIAA) в спинномозговой жидкости у лиц, страдающих большой депрессией и совершивших самоубийство [55].

Очевидно, что патофизиологические изменения суицидального поведения не ограничиваются функционированиемmonoаминергического метаболизма. Используя высокопроизводительные технологии, в частности профилирование экспрессии генов на основе микроматриц, удалось выделить молекулярные пути, которые ранее не подозревались в вовлеченностии в суицидальное поведение: ГАМК-ergicическая, глутаматергическая и полиаминовая нейротрансмиссия [56].

Роль воспаления в суицидальном поведении была предложена еще в 1993 г., когда повышенные концентрации IL-2 были обнаружены у лиц, совершивших суицидальные попытки [57], а позднее это было доказано и в других исследованиях, подтвердивших наличие связей между дисбалансом иммунной системы и патофизиологией суицидов [58, 59]. Некоторые авторы указывают на потенциальную роль IL-6 в генезе суицидального поведения [59–61]. Наличие рецепторов к IL-6 на клетках головного мозга подтверждает его влияние на нейроны, тем самым обусловливая агрессивное/беспомощное поведение, регулируя monoаминергические нейротрансмиттеры и их метаболиты в ЦНС, в дополнение к синаптической передаче и регуляции нейропластичности [59, 60]. Кроме того, исследования показали, что у пациентов с суицидальными попытками наблюдаются повышенные концентрации фактора некроза опухоли- α , трансформирующего фактора роста- $\beta 1$, фактора роста эндотелия сосудов, кинуреновой кислоты,

IL-1 β и IL-6, а также более низкие уровни интерферона- γ , IL-2 и IL-4 [61].

Суицидальное поведение, по-видимому, связано также с нарушением функционирования гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной оси [62–67]. Повышенные уровни кортизола активируют микроглию и вызывают нейровоспаление, нарушая функции BDNF, а затем вызывают нейротоксичность, что приводит к гибели нейронов [62]. У лиц, пытавшихся совершить самоубийство, были обнаружены более высокие уровни кортизола в слюне, спинномозговой жидкости и плазме, чем у здоровых добровольцев [63, 64]. У пациентов с депрессией и попытками суицида наблюдалась повышенные уровни кортикотропин-рилизинг гормона в паравентрикулярном ядре гипоталамуса, переднем мозге и голубом пятне [65]. Также у пациентов в состоянии гипотиреоза значительно чаще встречаются суицидальные попытки [66, 67]. Существует предположение, что низкий уровень тиреотропного гормона может быть связан с предрасположенностью к депрессии и суицидальному поведению [67].

Некоторые исследования показывают, что уровень холестерина может быть потенциальным маркером депрессии и суицидального риска [68]. Метаанализ первичных профилактических испытаний статинов (препаратов, снижающих уровень холестерина) показал, что они снижают риск смертности от сердечно-сосудистых событий, но при этом увеличивают риск суицидов [69]. С одной стороны, исследования показывают, что у пациентов с высоким риском суицидального поведения общий уровень холестерина был ниже, чем в группе контроля [68, 69]. С другой стороны, Y. Molero и соавт. [70] не обнаружили каких-либо значимых связей между уровнем холестерина и суицидальным поведением.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день не существует единой точки зрения, полностью объясняющей генез суицидального поведения, а потенциальные биологические факторы его формирования по данным разных исследований значительно различаются в зависимости от используемых методов и подходов. Имеющиеся разработки, как правило, ограничены поисками одного или нескольких маркеров или факторов и не учитывают целостности человеческого организма со свойственными ей комплементарностью как патогенных, так и саногенных факторов, включая социально-средовые, компенсаторными механизмами, порогом адаптации, обратимой и необратимой декомпенсацией.

На основе данных, собранных в ходе недавних исследований, изучающих разнообразные биологические маркеры, связанные с суицидом, можно подтвердить, что суицидальное поведение у лиц с психическими расстройствами является сложным, многофакторным и полигенным психическим состоянием, а следовательно, актуальной областью исследований.

Понимание генеза суицидального поведения представляет собой основу для его профилактики. Дальнейшее совершенствование молекулярно-генетических методов, технологий нейровизуализации и функционирования головного мозга необходимо для раскрытия нейронных сетей и их молекулярной и биохимической связи с риском развития суицидального поведения у пациентов с целью разработки на их основе новых патогенетически обоснованных предиктивных моделей суицидальных тенденций.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Носова Е.С., Жуков И.В., Радулов С.П. Психические расстройства и суицидальное поведение: результаты анализа медицинской документации. *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. 2021;2:54–63. DOI: 10.26617/1810-3111-2021-2(111)-54-63.
- Sutar R., Kumar A., Yadav V. Suicide and prevalence of mental disorders: A systematic review and meta-analysis of world data on case-control psychological autopsy studies. *Psychiatry Res.* 2023;329:115492. DOI: 10.1016/j.psychres.2023.115492.
- Schmaal L., van Harmelen A.L., Chatzi V., Lippard E.T.C., Toenders Y.J., Averill L.A. et al. Imaging suicidal thoughts and behaviors: a comprehensive review of 2 decades of neuroimaging studies. *Mol. Psychiatry*. 2020;25(2):408–427. DOI: 10.1038/s41380-019-0587-x.
- Baldessarini R.J. Epidemiology of suicide: recent developments. *Epidemiol. Psychiatr. Sci.* 2019;29:e71. DOI: 10.1017/S2045796019000672.
- Руженков В.А., Руженкова В.В., Боева А.В. Концепции суицидального поведения. *Суицидология*. 2012;4:52–59.
- Зотов П.Б., Спадерова Н.Н., Рейхерт Л.И., Гарагашева Е.П., Бухна А.Г., Приленский Б.Ю. Суицидальные попытки в Тюмени в 2012–2020 гг.: опыт организации системы выявления и учета. *Российский психиатрический журнал*. 2021;5:14–20. DOI: 10.47877/1560-957X-2021-10502.
- Borges G., Bagge C.L., Cherpitel C.J., Conner K.R., Orozco R., Rossow I. A meta-analysis of acute use of alcohol and the risk of suicide attempt. *Psychol. Med.* 2017;47(5):949–957. DOI: 10.1017/S0033291716002841.
- Корнетов Н.А. Концепция клинической антропологии в медицине. *Бюллетень сибирской медицины*. 2008;7(1):7–31. DOI: 10.20538/1682-0363-2008-1-7-31.
- Корнетова Е.Г., Корнетов Н.А. Клинико-антропометрическое исследование шизофрении с преобладанием не-
- гативной симптоматики на всем протяжении болезни. *Biomedical and Biosocial Anthropology*. 2007;9:252.
- Корнетов Н.А. Интегративная антропология как вероятное общее направление в комплексе наук о человеке для возрождения университетской формы и духа образовательной среды в России и в новых независимых государствах. *Вестник Томского государственного университета*. 2004;283:196–204.
- Westacott L.J., Wilkinson L.S. Complement dependent synaptic reorganisation during critical periods of brain development and risk for psychiatric disorder. *Front. Neurosci.* 2022;16:840266. DOI: 10.3389/fnins.2022.840266.
- Teleanu R.I., Niculescu A.G., Roza E., Vladâncenco O., Grumezescu A.M., Teleanu D.M. Neurotransmitters-key factors in neurological and neurodegenerative disorders of the central nervous system. *Int. J. Mol. Sci.* 2022;23(11):5954. DOI: 10.3390/ijms23115954.
- Wisłowska-Stanek A., Kołosowska K., Maciejak P. Neurobiological basis of increased risk for suicidal behaviour. *Cells*. 2021;10(10):2519. DOI: 10.3390/cells10102519.
- Abou Chahla M.N., Khalil M.I., Comai S., Brundin L., Erhardt S., Guillemin G.J. Biological factors underpinning suicidal behaviour: an update. *Brain Sci.* 2023;13(3):505. DOI: 10.3390/brainsci13030505.
- Kretschmer E. Körperbau und Charakter. Untersuchungen zum Konstitutionsproblem und zur Lehre von den Temperamenten. Berlin: Springer-Verlag, 1921.
- Sheldon W.H. The varieties of human physique: an introduction to constitutional psychology. New York: Harper & Brothers, 1940.
- Мицлев Ф.Ф., Корнетова Е.Г., Лобачева О.А., Корнетов А.Н., Семке А.В. Психометрическая оценка симптомов и клиническая динамика шизофрении в зависимости от конституционально-морфологического типа больных. *Бюллетень сибирской медицины*. 2016;15(2):58–64. DOI: 10.20538/1682-0363-2016-2-58-64.
- Мицлев Ф.Ф., Семке А.В., Корнетова Е.Г. Клинико-конституциональные аспекты ипохондрии при расстройствах шизофренического спектра. *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. 2013;5:44–47.
- Заливин А.А. Клиника, динамика суицидального поведения и реабилитация лиц с пограничными психическими расстройствами в постсуицидальном периоде. *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. 2013;2:15–18.
- Laakso E., Hakko H., Räsänen P., Riala K. STUDY-70 Workgroup. Suicidality and unhealthy weight control behaviors among female underaged psychiatric inpatients. *Compr. Psychiatry*. 2013;54(2):117–122. DOI: 10.1016/j.comppsych.2012.06.012.
- Zhang M.Z., Tang R., Rao W.M., Wang M.H., Liu M.W., Yu H.J. et al. Body mass index and the risk of suicidal ideation and suicide attempt among youth in 45 low-and middle-income countries. *J. Affect Disord.* 2022;298(Pt A):357–363. DOI: 10.1016/j.jad.2021.11.018.
- Yong C.E., Kim Y.B., Lyu J. Body mass index, subjective body shape, and suicidal ideation among community-dwelling Korean adults. *Arch. Public. Health*. 2021;79(1):96. DOI: 10.1186/s13690-021-00627-y.

23. Thomas D.M., Bredlau C., Bosy-Westphal A., Mueller M., Shen W., Gallagher D. et al. Relationships between body roundness with body fat and visceral adipose tissue emerging from a new geometrical model. *Obesity (Silver Spring)*. 2013;21(11):2264–2271. DOI: 10.1002/oby.20408.
24. Luo P., Alruwaili O.M., Zhou H., Lian Y. Association between body roundness index and suicidal ideation in U.S. adults: A cross-sectional study. *Prev. Med. Rep.* 2025;51:103018. DOI: 10.1016/j.pmedr.2025.103018.
25. Zhang J., Yan F., Li Y., McKeown R.E. Body mass index and suicidal behaviors: a critical review of epidemiological evidence. *J. Affect Disord.* 2013;148(2-3):147–160. DOI: 10.1016/j.jad.2012.05.048.
26. Salas-Magaña M., Tovilla-Zárate C.A., González-Castro T.B., Juárez-Rojop I.E., López-Narváez M.L., Rodríguez-Pérez J.M. et al. Decrease in brain-derived neurotrophic factor at plasma level but not in serum concentrations in suicide behavior: A systematic review and meta-analysis. *Brain Behav.* 2017;7(6):e00706. DOI: 10.1002/brb3.706.
27. Sudol K., Mann J.J. Biomarkers of suicide attempt behavior: towards a biological model of risk. *Curr. Psychiatry Rep.* 2017;19(6):31. DOI: 10.1007/s11920-017-0781-y.
28. Ding Y., Lawrence N., Olié E., Cyprien F., le Bars E., Bonafé A. et al. Prefrontal cortex markers of suicidal vulnerability in mood disorders: a model-based structural neuroimaging study with a translational perspective. *Transl. Psychiatry*. 2015;5(2):e516. DOI: 10.1038/tp.2015.1.
29. Orsolini L., Latini R., Pompili M., Serafini G., Volpe U., Vellante F. et al. Understanding the complex of suicide in depression: from research to clinics. *Psychiatry Investig.* 2020;17(3):207–221. DOI: 10.30773/pi.2019.0171.
30. Johnston J., Wang F., Liu J., Blond B.N., Wallace A., Liu J. et al. Multimodal neuroimaging of frontolimbic structure and function associated with suicide attempts in adolescents and young adults with bipolar disorder. *Am. J. Psychiatry*. 2017;174(7):667–675. DOI: 10.1176/appi.ajp.2016.15050652.
31. Bankwitz A., Rüesch A., Adank A., Hörmann C., Villar de Araujo T., Schoretsanitis G. et al. EEG source functional connectivity in patients after a recent suicide attempt. *Clin. Neurophysiol.* 2023;154:60–69. DOI: 10.1016/j.clinph.2023.06.025.
32. Изнак А.Ф., Изнак Е.В., Дамянович Е.В., Олейчик И.В. ЭЭГ-корреляты суицидальных намерений у больных депрессией, болевших и не болевших COVID-19. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2023;11:92–95. DOI: 10.17116/jnevro202312311292.
33. Изнак А.Ф., Изнак Е.В., Дамянович Е.В., Олейчик И.В. Корреляции ЭЭГ с клиническими оценками у больных депрессией с суицидальными попытками в анамнезе. *Доктор.Ру*. 2022;8:78–81. DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-8-78-81.
34. Галкин С.А., Васильева С.Н., Иванова С.А., Боян Н.А. Электроэнцефалографические особенности суицидального риска при аффективных расстройствах. *Психическое здоровье*. 2020;10:3–8. DOI: 10.25557/2074-014X.2020.10.3-8.
35. Лапин И.А., Рогачева Т.А. Возможности когерентного анализа ЭЭГ для оценки суицидального риска при депрессиях. *Социальная и клиническая психиатрия*. 2018;2:30–38.
36. Лапин И.А. Нейрофизиологические маркеры суицидального риска при депрессиях. *Социальная и клиническая психиатрия*. 2017;2:29–40.
37. Yoon S.H., Shim S.H., Kim J.S. Corrigendum: Electrophysiological changes between patients with suicidal ideation and suicide attempts: An event-related potential study. *Front. Psychiatry*. 2022;13:969450. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.969450.
38. Jandl M., Steyer J., Kaschka W.P. Suicide risk markers in major depressive disorder: a study of electrodermal activity and event-related potentials. *J. Affect. Dis.* 2010;123:138–149.
39. Галкин С.А., Корнетова Е.Г., Азаренко Н.Н., Ошкина Т.А., Корнетов А.Н., Боян Н.А. Электроэнцефалографические различия у больных параноидной шизофrenией с наличием или отсутствием суицидальных попыток в анамнезе. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2024;124(5):113–119. DOI: 10.17116/jnevro2024124051113.
40. Li S., Lu C., Liu N., Li Y., Wang X., Li S. et al. Association between auditory P300 event-related potential and suicidal thoughts and behaviors in first-episode antipsychotic-naïve patients with schizophrenia. *Schizophr. Res.* 2024;274:352–359. DOI: 10.1016/j.schres.2024.10.015.
41. McGuffin P., Perroud N., Uher R., Butler A., Aitchison K.J., Craig I. et al. The genetics of affective disorder and suicide. *Eur. Psychiatry*. 2010;25(5):275–277. DOI: 10.1016/j.eurpsy.2009.12.012.
42. Docherty A.R., Shabalin A.A., DiBlasi E., Monson E., Mullins N., Adkins D.E. et al. Genome-Wide Association Study of Suicide Death and Polygenic Prediction of Clinical Antecedents. *Am. J. Psychiatry*. 2020;177(10):917–927. DOI: 10.1176/appi.ajp.2020.19101025.
43. Strawbridge R.J., Ward J., Ferguson A., Graham N., Shaw R.J., Cullen B. et al. Identification of novel genome-wide associations for suicidality in UK Biobank, genetic correlation with psychiatric disorders and polygenic association with completed suicide. *EBioMedicine*. 2019;41:517–525. DOI: 10.1016/j.ebiom.2019.02.005.
44. Erlangsen A., Appadurai V., Wang Y., Turecki G., Mors O., Werge T. et al. Genetics of suicide attempts in individuals with and without mental disorders: a population-based genome-wide association study. *Mol. Psychiatry*. 2020;25(10):2410–2421. DOI: 10.1038/s41380-018-0218-y.
45. Abou Chahla M.N., Khalil M.I., Comai S., Brundin L., Erhardt S., Guillemin G.J. Biological factors underpinning suicidal behaviour: an update. *Brain Sci.* 2023;13(3):505. DOI: 10.3390/brainsci13030505.
46. Reichman R.D., Gaynor S.C., Monson E.T., Gaine M.E., Parsons M.G., Zandi P.P. et al. Targeted sequencing of the LRRTM gene family in suicide attempters with bipolar disorder. *Am. J. Med. Genet. B Neuropsychiatr. Genet.* 2020;183(2):128–139. DOI: 10.1002/ajmg.b.32767.
47. Gaine M.E., Seifuddin F., Sabunciyani S., Lee R.S., Benke K.S., Monson E.T. et al. Differentially methylated regions in bipolar disorder and suicide. *Am. J. Med. Genet. B Neuropsychiatr. Genet.* 2019;180(7):496–507. DOI: 10.1002/ajmg.b.32754.
48. Zhao Y., Wang L., Wu Y., Lu Z., Zhang S. Genome-wide

- study of key genes and scoring system as potential noninvasive biomarkers for detection of suicide behavior in major depression disorder. *Bioengineered.* 2020;11(1):1189–1196. DOI: 10.1080/21655979.2020.1831349.
49. Zhang L., Verwer R., Zhao J., Huitinga I., Lucassen P.J., Swaab D.F. Changes in glial gene expression in the prefrontal cortex in relation to major depressive disorder, suicide and psychotic features. *J. Affect Disord.* 2021;295:893–903. DOI: 10.1016/j.jad.2021.08.098.
50. Pantazatos S.P., Huang Y.Y., Rosoklja G.B., Dwork A.J., Arango V., Mann J.J. Whole-transcriptome brain expression and exon-usage profiling in major depression and suicide: evidence for altered glial, endothelial and ATPase activity. *Mol. Psychiatry.* 2017;22(5):760–773. DOI: 10.1038/mp.2016.130.
51. Furczyk K., Schutová B., Michel T.M., Thome J., Büttner A. The neurobiology of suicide – A Review of post-mortem studies. *J. Mol. Psychiatry.* 2013;1(1):2. DOI: 10.1186/2049-9256-1-2.
52. Козлов В.А., Голенков А.В., Сапожников С.П. Роль генома в суицидальном поведении (обзор литературы). *Суицидология.* 2021;1:3–22. DOI: 10.32878/suiciderus.21-12-01(42)-3-22.
53. Menon V., Kattimani S. Suicide and serotonin: making sense of evidence. *Indian J. Psychol. Med.* 2015;37(3):377–378. DOI: 10.4103/0253-7176.162910.
54. Underwood M.D., Kassir S.A., Bakalian M.J., Galfalvy H., Dwork A.J., Mann J.J. et al. Serotonin receptors and suicide, major depression, alcohol use disorder and reported early life adversity. *Transl. Psychiatry.* 2018;8(1):279. DOI: 10.1038/s41398-018-0309-1.
55. Mann J.J., Arango V., Underwood M.D. Serotonin and suicidal behavior. *Ann. NY Acad. Sci.* 1990;600:476–484. DOI: 10.1111/j.1749-6632.1990.tb16903.x.
56. Turecki G. Epigenetics and suicidal behavior research pathways. *Am. J. Prev. Med.* 2014;47(3 Suppl. 2):S144–151. DOI: 10.1016/j.amepre.2014.06.011.
57. Nässberger L., Träskman-Bendz L. Increased soluble interleukin-2 receptor concentrations in suicide attempters. *Acta Psychiatr Scand.* 1993;88(1):48–52. DOI: 10.1111/j.1600-0447.1993.tb03412.x.
58. Bokor J., Sutori S., Torok D., Gal Z., Eszlar N., Gyorki D. et al. Inflamed mind: multiple genetic variants of IL6 influence suicide risk phenotypes in interaction with early and recent adversities in a linkage disequilibrium-based clumping analysis. *Front. Psychiatry.* 2021;12:746206. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.746206.
59. Bramness J.G., Pandey S., Moe J.S., Toft H., Lien L., Walby F.A. et al. Levels of IL-6 are associated with lifetime attempted suicide in alcohol use disorder patients. *Neuropsychiatr. Dis. Treat.* 2023;19:2141–2148. DOI: 10.2147/NDT.S413101.
60. Garcia-Oscos F., Salgado H., Hall S., Thomas F., Farmer G.E., Bermeo J. et al. The stress-induced cytokine interleukin-6 decreases the inhibition/excitation ratio in the rat temporal cortex via trans-signaling. *Biol. Psychiatry.* 2012;71(7):574–582. DOI: 10.1016/j.biopsych.2011.11.018.
61. Pandey G.N., Rizavi H.S., Bhaumik R., Zhang H. Chemokines gene expression in the prefrontal cortex of depressed suicide victims and normal control subjects. *Brain Behav. Immun.* 2021;94:266–273. DOI: 10.1016/j.bbi.2021.01.033.
62. O'Connor D.B., Ferguson E., Green J.A., O'Carroll R.E., O'Connor R.C. Cortisol levels and suicidal behavior: A meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology.* 2016;63:370–379. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2015.10.011.
63. Turecki G. Epigenetics and suicidal behavior research pathways. *Am. J. Prev. Med.* 2014;47(3 Suppl. 2):S144–151. DOI: 10.1016/j.amepre.2014.06.011.
64. Jokinen J., Boström A.E., Dadfar A., Ciuculete D.M., Chatzitofis A., Åsberg M. et al. Epigenetic changes in the CRH gene are related to severity of suicide attempt and a general psychiatric risk score in adolescents. *EBioMedicine.* 2018;27:123–133. DOI: 10.1016/j.ebiom.2017.12.018.
65. Guo L., Qi Y.J., Tan H., Dai D., Balesar R., Sluiter A. et al. Different oxytocin and corticotropin-releasing hormone system changes in bipolar disorder and major depressive disorder patients. *EBioMedicine.* 2022;84:104266. DOI: 10.1016/j.ebiom.2022.104266.
66. Корнетова Е.Г., Галкин С.А., Лобачева О.А., Меднова И.А., Корнетов А.Н., Боян Н.А. Влияние уровней гормонов гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной оси на суицидальный риск у пациентов с шизофренией. *Бюллетень сибирской медицины.* 2025;24(1):45–51. DOI: 10.20538/1682-0363-2025-1-45-51.
67. Toloza F., Mao Y., Menon L., George G., Borikar M., Thumma S. et al. Association of Thyroid Function with Suicidal Behavior: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicina (Kaunas).* 2021;57(7):714. DOI: 10.3390/medicina57070714.
68. Kim Y.K., Myint A.M. Clinical application of low serum cholesterol as an indicator for suicide risk in major depression. *J. Affect Disord.* 2004;81(2):161–166. DOI: 10.1016/S0165-0327(03)00166-6.
69. Knowles E., Curran J.E., Meikle P.J., Huynh K., Mathias S.R., Göring H.H.H. et al. Disentangling the genetic overlap between cholesterol and suicide risk. *Neuropsychopharmacology.* 2018;43(13):2556–2563. DOI: 10.1038/s41386-018-0162-1.
70. Molero Y., Cipriani A., Larsson H., Lichtenstein P., D'Onofrio B.M., Fazel S. Associations between statin use and suicidality, depression, anxiety, and seizures: a Swedish total-population cohort study. *Lancet Psychiatry.* 2020;7(11):982–990. DOI: 10.1016/S2215-0366(20)30311-4.

Информация об авторах

Корнетов Александр Николаевич – д-р мед. наук, вед. науч. сотрудник, отделение аффективных состояний, НИИ психического здоровья, Томский НИМЦ, г. Томск, alkornetov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2342-7504>

Галкин Станислав Алексеевич – канд. мед. наук, ст. науч. сотрудник, отделение аддиктивных расстройств, НИИ психического здоровья, Томский НИМЦ, г. Томск, s01091994@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7709-3917>

Корнетова Елена Георгиевна – д-р мед. наук, руководитель отделения эндогенных расстройств, НИИ психического здоровья, Томский НИМЦ, г. Томск, ekornetova@outlook.com, <http://orcid.org/0000-0002-5179-9727>

Меднова Ирина Андреевна – канд. мед. наук, науч. сотрудник, лаборатория молекулярной генетики и биохимии, НИИ психического здоровья, Томский НИМЦ, г Томск, irinka145@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8057-3305>

Иванова Светлана Александровна – д-р мед. наук, профессор, зам. директора по научной работе, НИИ психического здоровья, Томский НИМЦ, г. Томск, ivanovaniipz@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0001-7078-323X>

(✉) **Корнетов Александр Николаевич**, alkornetov@gmail.com

Поступила в редакцию 24.06.2025;
одобрена после рецензирования 20.08.2025;
принята к публикации 09.09.2025