

А.В. АЛЕКСЕЕВА, Ф.В. ОРЛОВ, И.А. ВЕДЕНЕЕВА, А.В. ГОЛЕНКОВ

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ДЕЛИРИЙ В КАРДИОХИРУРГИИ

Ключевые слова: делирий, послеоперационный период, когнитивная дисфункция, кардиохирургия.

В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущими по смертности среди других причин. Всё чаще при их лечении используются интервенционные методы. В послеоперационном периоде нередко осложнения в виде соматогенных психозов, в числе которых послеоперационный делирий.

Цель обзора – изучить распространенность, патофизиологические гипотезы и механизмы возникновения делирия, а также факторы риска и исходы, связанные с развитием данного осложнения в кардиохирургии.

Материалы и методы. Проводился поиск информации в базе данных PubMed по ключевым словам: делирий, послеоперационный период, когнитивная дисфункция, кардиохирургия. Поиск дал в общей сложности 57 результатов. В ходе просмотра названий и аннотаций были отобраны 47 статей для детального рассмотрения.

Результаты. Существует три формы послеоперационного делирия: гиперактивный, гипоактивный, смешанный. Частота развития помрачения сознания после операции на сердце 26–52%, причём доминирует гипоактивная форма. Делирий рассматривается как остро развивающийся, обратимый неспецифический синдром многофакторной этиологии, характеризующийся сочетанным расстройством сознания и внимания, восприятия, мышления, памяти, ритма сон–бодрствование, психомоторными расстройствами с чередованием гипо- и гиперактивности. Факторы, влияющие на возникновения делирия, включают усиление воспалительной реакции, изменение концентрации нейротрансмиттеров (особенно ацетилхолина), электролитные и метаболические и гемодинамические нарушения и наличие генетической предрасположенности. Существует ряд предоперационных, интраоперационных и послеоперационных факторов риска развития делирия у пациентов кардиохирургического профиля. Делирий после операции на сердце связан с такими неблагоприятными исходами, как повышенная смертность, риск инсульта, развитие сепсиса, более частые повторные госпитализации и сохраняющиеся выраженные когнитивные нарушения в течение 1 года после операции. Дифференциальную диагностику проводят с депрессией, деменцией, психогенными психозами и органическими поражениями центральной нервной системы. Лечение делирия направлено на устранение основной причины, включает поддерживающую терапию, коррекцию ажитации, устранение водно-электролитных нарушений и ликвидацию провоцирующих факторов (исключение причинного лекарственного препарата), восполнение дефицита питательных веществ, витаминов В12 или В1 (тиамина) с обеспечением адекватного режима питания и приема жидкости.

Выводы. С учетом, что делирий – опасное состояние, развивающееся в послеоперационном периоде, важность представляют следующие основные положения: 1) устранять корригируемые факторы риска в каждом из периодов операционного вмешательства в амбулаторных и стационарных условиях; 2) проводить медикаментозную профилактику и, при необходимости, терапию делирия; 3) повышать настороженность в отношении возникновения у пациентов в послеоперационном периоде эпизодов помрачения сознания; 4) проводить скрининг у больных в возрасте старше 65 лет с оценкой основных факторов риска развития делирия, когнитивных нарушений.

Введение. Проблема нарушений сознания в послеоперационном периоде на настоящий момент весьма актуальна, так как делирий – опасное осложнение, которое часто приводит к летальному исходу или снижению качества жизни пациентов.

Актуальные дефиниции послеоперационного делирия (ПОД) представлены в DSM-5 [12] и МКБ-10 [23]. ПОД – это острое, преходящее, часто обратимое, флюктуирующее нарушение внимания, восприятия и уровня сознания. Сроки его возникновения ограничиваются 5 сутками послеоперационного периода. В настоящее время утверждён термин «послеоперационный психоз», Европейское общество анестезиологов (ESA) даже выпустило руководство по данному состоянию [11].

Цель данного обзора – изучить распространенность, патофизиологические гипотезы и механизмы возникновения делирия, а также факторы риска и исходы, связанные с развитием данного осложнения в кардиохирургии. Задачей является обобщение опубликованных в научной литературе данных по проблемам развития делирия и методам его профилактики и лечения в условиях отделения кардиохирургии.

Материалы и методы. Проводился поиск информации в базе данных PubMed по ключевым словам: делирий, послеоперационный период, когнитивная дисфункция, кардиохирургия. Поиск дал в общей сложности 57 результатов. В ходе просмотра названий и аннотаций были отобраны 47 статей для детального рассмотрения.

Эпидемиология. Делирий является частым осложнением в кардиохирургии, после операции на сердце развивается с частотой от 26% до 52%. ПОД ассоциирован с повышенной смертностью, заболеваемостью и длительно сохраняющейся когнитивной дисфункцией [48, 49].

Наиболее частые причины развития делирия – прием лекарственных средств, в особенности – холинолитиков, психотропных препаратов, опиоидных анальгетиков, дегидратация, инфекции, в 10–20% случаев причину установить не удается [34].

Факторы риска развития делирия. Предоперационные факторы риска развития делирия: демографические, кардиологические, психопатологические, неврологические: эпизоды острого нарушения мозгового кровообращения в анамнезе, внутречерепное поражение сонных артерий [1; 2, 7. С. 344–361; 28; 36; 38]. Предрасполагающие факторы включают заболевания центральной нервной системы (ЦНС): деменция, инсульт, болезнь Паркинсона, поражения органов чувств, алкогольная интоксикация [5, 37]. Согласно наблюдениям после оперативного лечения инфаркта миокарда делирий в качестве осложнения развивался чаще при повышенном уровне кортизола в сыворотке крови у пациентов с ишемической болезнью сердца [16, 33]. Введение антихолинергических препаратов или бензодиазепинов для премедикации – отнюдь не позитивная традиция многих лечебных учреждений [26]. Риск делирия возрастает в случае пролонгированного проведения анестезии и при применении холинолитиков во время хирургического вмешательства [41].

К интраоперационным факторам риска делирия относятся: церебральная эмболия, гипоперфузия сосудов головного мозга, низкое систолическое АД во время операции и некоторые другие (см. табл. 1) [7. С. 344–361].

Послеоперационный период в кардиохирургии всегда затруднен ввиду объема вмешательств. Часто необходимо длительное пребывание в отделении реанимации, из-за чего пациенты испытывают стресс, обусловленный медицинскими манипуляциями, воздействием шума, нарушением циркадных ритмов [18], болевым синдромом и многими другими причинами [17]. Наиболее значимыми послеоперационными факторами риска делирия являются: общие соматические, кардиологические, биохимические [7. С. 344–361; 50]. Для нивелирования

этих факторов нередко используются бензодиазепины, особенно у пациентов, находящихся на ИВЛ. Однако имеются побочные эффекты данного лечения в виде увеличения частоты развития ПОД и длительности пребывания больных в реанимационном отделении [44]. Неблагоприятное действие бензодиазепинов может усиливаться введением холинолитиков [41].

Таблица 1

Факторы риска развития делирия

Клинический признак	Предоперационные	Интраоперационные	Послеоперационные
Кардиологические	повторные и затяжные инфаркты миокарда, сердечная недостаточность	низкие цифры АД (систолического) во время операции; длительное применение аппарата искусственного кровообращения, длительный период пережатия аорты	послеоперационные аритмии, низкий сердечный выброс; большое число дефибрилляций после аортокоронарного шунтирования
Неврологические	инсульт в анамнезе, интракраниальное поражение сонных артерий	церебральная эмболия, гипоперфузия сосудов головного мозга	церебральная эмболия, гипоперфузия сосудов головного мозга
Ятрогенные	полифармакотерапия (бензодиазепины, опиоидные анальгетики, холинолитики)	высокие дозы инотропных средств, зондовое питание, мочевого катетер, газоотводная трубка, центральный венозный катетер	полифармакотерапия (препараты бензодиазепинового ряда, опиоидные анальгетики, антихолинергические препараты)
Иные	пожилой возраст (старше 70 лет), предшествующий когнитивный дефицит, наличие эпизодов делирия в анамнезе, преморбидные особенности личности, сочетание с тяжелой соматической патологией, почечная и печеночная недостаточность, ВИЧ-инфекция, алкогольная интоксикация в течение предшествующего месяца, социальная изоляция, новая обстановка, психологический стресс, недостаточное питание, гипотермия, лихорадка, гипоксемия, гипогликемия, анемия, нарушения ритма сердечных сокращений, гипоальбуминемия, травмы головы, новообразования	трансфузионные (переливание цельной крови и её продуктов в большом объеме), злокачественный нейролептический синдром, фармакологически-индуцированный серотониновый синдром	длительная фиксация пациента, сенсорная депривация, выраженный болевой синдром, тяжелая соматическая патология, почечная и печеночная недостаточность, гипоксемия, гипогликемия, анемия, нарушения ритма сердечных сокращений, гипоальбуминемия, фармакологически индуцированный серотониновый синдром, патология секреции антидиуретического гормона

Риск развития делирия повышается у пожилых людей, а в особенности – у больных со снижением активности холинергической передачи [32, 41]. Полипрагмазия несёт риск развития делирия в отделении интенсивной терапии у больных старше 65 лет с тяжелой соматической патологией. У пожилых и пациентов с нейродегенеративными заболеваниями имеется предрасположенность микроглии к более выраженной провоспалительной реакции со стороны центральной нервной системы, что также увеличивает вероятность развития делирия в кардиохирургических отделениях [29, 34]. Уменьшение сенсорной стимуляции ночью – триггер развития делирия у больных из группы риска [1]. После операции при выраженном болевом синдроме на фоне использования опиоидных

анальгетиков риски также повышаются. Среди провоцирующих факторов авторами [28] рассматриваются полипрагмазия (при назначении 3 и более препаратов), инфекция, дегидратация, шок, гипоксия, анемия, гиподинамия, гипотрофия, катетеризация мочевого пузыря (при недержании мочи), госпитализация, болевой синдром, бессонница и психоэмоциональный стресс, печеночная или почечная недостаточность при приеме гепато- и ренотоксичных препаратов ослабляют обмен веществ и уменьшает клиренс прежде хорошо переносимого препарата. Электролитные, метаболические, гемодинамические нарушения [34, 39, 41], генетические факторы способствуют развитию помрачения сознания [10]. Нарушения функциональной активности полушарий головного мозга, таламуса и изменение активирующих влияний ретикулярной формации ствола мозга вносят свой вклад в развитие данного осложнения [43].

Отмечается важность положительного социального опыта (например, нахождение с близкими людьми, которые могут оказать поддержку во время болезни, положительная обратная связь) [25].

Согласно нейротрансмиттерной гипотезе, развитие ПОД связывают с редукцией оксидативного метаболизма вследствие гипоксии, гипергликемии, что приводит к нарушениям в нейротрансмиттерных системах. Характерны снижение холинергической активности [41], чрезмерная активация дофаминергических, норадренергических и глутаминергических систем, дисбаланс серотонинергической и ГАМК-ергической активности [36].

С точки зрения воспалительной гипотезы, в патогенезе делирия основная роль принадлежит цитокинам, учитывается роль воспаления [11, 15] или инфекции, последствия хирургического вмешательства и действие прочих физических факторов, ассоциированных с хирургическим лечением [34, 42]. Физические повреждения тканей в ходе хирургической операции вызывают повышение уровня кортизола [8, 33, 41], моделирующего активность лимбической и иммунной систем, подавляющего секрецию тиреостимулирующего гормона [9].

Итак, ПОД имеет многофакторную природу.

В соответствии с МКБ-10 делирий – неспецифический синдром, характеризующийся сочетанным расстройством сознания и внимания, восприятия, мышления, памяти, эмоций, ритмов сна и бодрствования, психомоторными нарушениями.

По уровню активности больного разделяют три формы делирия:

1) гиперактивный делирий – с преобладанием двигательного возбуждения (ажитация), расстройств настроения: раздражительность, агрессивность или эйфория. Больной возбужден, наблюдаются выраженные психотические симптомы (галлюцинации);

2) гипоактивный делирий протекает с заторможенностью, угнетением сознания, седацией, снижением двигательной активности;

3) смешанный – примерно равная представленность в клинической картине расстройств, характерных для гипо- и гиперактивной формы [7. С. 344–361].

При гиперактивном делирии отмечается возбуждение, пациенты пытаются вырвать трубки и катетеры. В таком состоянии больные опасны для себя и окружающих. Гиперактивная форма делирия чаще вовремя диагностируется, медикаментозная терапия назначается своевременно. Делирий иногда развивается иначе, его клиническая картина в таком случае носит противоположный характер. Пациент заторможен, апатичен. У пожилых гипоактивная форма

встречается чаще (до 65%) и имеет менее благоприятный прогноз [34]. Больной при этом не причиняет вреда ни себе, ни медицинскому персоналу. Данная форма нередко не диагностируется, поскольку пациенты большую часть времени находятся в состоянии седации или спят.

Медикаментозное лечение направлено на купирование симптомов гиперактивного и смешанного делирия (встречаются чаще) после операционного вмешательства, тогда как лечение гипоактивной формы в основном поддерживающее.

Введение мелатонина является средством профилактики делирия либо уменьшения его длительности и тяжести.

При смешанной и гипоактивной формах наблюдается более высокая смертность, в особенности у лиц старше 65 лет с тяжелой соматической патологией. Фармакотерапия выраженного беспокойства при делирии: антипсихотики (0,5–10 мг галоперидола в зависимости от выраженности беспокойства и толерантности с учетом возраста, соматического состояния и побочных эффектов). Пациенты с гиперактивной формой делирия требуют наблюдения в течение 20–30 мин, при сохранении выраженного возбуждения и отсутствии побочных эффектов можно повысить дозу. Цель данной терапии заключается в купировании продуктивной симптоматики. Атипичные антипсихотики оланзапин (5–10 мг) и рисперидон (1,5–4 мг) обладают меньшим седативным эффектом, но их прием сопровождается менее выраженными экстрапирамидальными нарушениями.

После неосложненного хирургического вмешательства при пороках сердца к делирию приводят повреждение тканей, гипоксия, гормональный дисбаланс, дистрофии, кровопотеря, наркоз, тревога и страх по поводу исхода операции.

Особенно глубокими изменениями в организме сопровождается хирургическая коррекция пороков сердца в условиях искусственного кровообращения. В данном случае регистрируются значительные изменения артериального и венозного давления, тонуса церебральных и периферических сосудов, парциального давления кислорода и углекислого газа в крови, метаболический ацидоз, дисбаланс в содержании биологически активных веществ: серотонина, норадреналина, ацетилхолина, нарушения гемостаза и другие факторы.

Происходят резкие колебания рН крови, гипертензия в системе верхней полой вены из-за её канюлирования. Тенденция к сдвигу кислотно-щелочного равновесия в сторону метаболического алкалоза отмечена у многих больных преимущественно при тревожно-депрессивных психотических состояниях.

Выделяют три основных периода в динамике нервно-психического состояния больных:

- 1) астено-адинамический (первые 2–3 суток);
- 2) псевдоневротический (от 3 до 13 дня после операции);
- 3) инволюции псевдоневротических нарушений – от 1–3 месяцев (в зависимости от индивидуальных различий).

С 7–12 дня после операции псевдоневротические явления постепенно уменьшаются, нормализуется сон, боли в области раны беспокоят реже, снижается их гиперпатический характер. Даже при значительной эффективности операции на момент выписки наблюдается повышенная утомляемость при умственной нагрузке, истощаемость, неустойчивость активного внимания, аффективная лабильность.

У больных, оперированных на открытом сердце, часто наблюдается пролонгированный выход из наркоза (от 30 мин до 2 ч). Оглушение может сохраняться

2 суток после операции. Данные отличия проявляются после операции, проведенной в условиях искусственного кровообращения из-за выраженной церебральной гипоксии.

В послеоперационном периоде чаще в связи с легкой церебральной гипоксией возникают эпизоды делирия: больные при засыпании или при пробуждении видят различные предметы, людей, животных (гипнагогические и гипнопомпические галлюцинации). Гипнагогические галлюцинации носят устрашающий характер: искаженные лица, черепа с оскаленными зубами, трупы, тела, залитые кровью, черные звери, толпы людей, угрожающих больному. Иногда наряду со зрительными отмечаются элементарные слуховые галлюцинации [3. С. 97–110].

Продромальные признаки делирия – инсомния, яркие, устрашающего содержания сновидения, затруднения в отграничении обманов восприятия от реальности, моторное возбуждение, раздражительность, отвлекаемость, повышенная чувствительность к свету и звукам, тревога, субъективно регистрируемые нарушения мышления, затруднения в концентрации внимания, гипер- и гипоактивность [7. С. 344–361].

Симптомы развиваются через несколько часов или дней после операции изменением уровня сознания и непродолжительными нарушениями со стороны органов чувств [15].

Больные дезориентированы во времени, пространстве, изменяется восприятие повседневных событий, нарастают аффективные нарушения. Мышление дезорганизуется, речь неразборчивая, с персеверациями либо бессвязная.

Выраженность симптомов меняется в течение дня с нарастанием к ночи. При гиперактивном варианте ПОД возбуждение и ажитация часто сопровождаются патологическим увеличением скорости и объема мышления, формированием бредовых идей преследования, отравления, ревности и галлюцинаторных расстройств. Возможны агрессивные поступки, когда пациент опасен для окружающих, включая медицинский персонал. В начальной стадии гипоактивной формы ПОД преобладают заторможенность, сонливость, апатия. Наиболее типичен для делирия аффект растерянности. Возможен смешанный вариант развития помрачения сознания с примерно равной представленностью в клинической картине указанных расстройств. У пожилых больных симптомы могут включать отчуждение и замкнутость, что ошибочно принимается за симптомы депрессии [7. С. 344–361; 34; 36].

Обычно выздоровление наступает в течение 4 недель [2]. После завершения психоза часто отмечается полная амнезия периода помрачения сознания [7. С. 344–361].

Делирий после операции на сердце увеличивает время пребывания в отделении интенсивной терапии, несёт опасные для жизни последствия. Снижаются долгосрочная выживаемость и качество жизни больных, перенесших ПОД [51]. В длительной перспективе влияние делирия на вероятность летальных исходов после операции на сердце наиболее выражено у молодых пациентов [40].

Делирий может способствовать долгосрочному снижению когнитивных функций [51]. Наиболее часто встречались отсроченные когнитивные нарушения, а также сочетание симптоматического делирия раннего послеоперационного периода и отсроченных нарушений когнитивных функций [9, 22].

Когнитивные нарушения характерны для большинства больных, перенесших операцию на открытом сердце. В 52 % случаев они выявляются в совокупности с изменениями сознания и составляют синдром ПОД [45].

Риск когнитивных и функциональных нарушений, повторной госпитализации и летального исхода возрастает на протяжении последующих 2 лет после операции. Установлена связь с когнитивными нарушениями, сохраняющимися в течение 3 и более месяцев, с эпизодом делириозного помрачения сознания [21].

Делирий с большей вероятностью приводит к плохим исходам госпитализации (например, потребности в лечении в ОПИТ) и смерти у пациентов с COVID-19 [33].

Диагностика делирия основывается на распознавании нарушений внимания (например, затруднения концентрации или способности следить за разговором) и ориентации в окружающей среде, острого нарушения когнитивных функций (например, нарушение памяти, речи, восприятия, мышления). Данные истории болезни, физикального и лабораторного обследования указывают на то, что нарушения вызваны болезнью, интоксикацией (в том числе лекарственными средствами или токсинами) и развитием абстинентного синдрома [12].

Тесты для оценки внимания включают повторение названий 3 объектов (предметов), цифровой счет (способность повторить 7 цифр в прямом и 5 цифр в обратном порядке), перечисление дней недели в прямом и обратном порядке. Нарушение внимания (пациент не выполняет задания, с трудом усваивает информацию) необходимо отличать от снижения краткосрочной памяти, когда больной воспринимает информацию, но вскоре ее забывает.

Сбор анамнеза желательно проводить в присутствии членов семьи. Это позволяет установить давность появления изменений психического состояния и провести дифференциальную диагностику с различными вариантами деменций [25]. Другие психические нарушения по сравнению с делирием почти не вызывают нарушений внимания или флюктуации состояния сознания, их начало подострое.

Необходимо уточнить, были ли эпизоды употребления алкоголя и наркотических средств, безрецептурных и рецептурных лекарственных средств. Также обратить особое внимание на прием препаратов с антихолинергическим [41] или другим влиянием на ЦНС, на изменения в режиме дозирования принимаемых пациентом препаратов, в том числе пищевых добавок (например, на основе трав), лекарственную передозировку [29].

При обследовании пациентов (особенно если контакт затруднён) обращают внимание на оценку витальных показателей, признаков нарушения водного обмена, потенциальных очагов инфекции, состояние кожи головы и шеи, проводят неврологическое обследование [6].

Лихорадка, менингизм, положительные симптомы Кернига и Брудзинского будут свидетельствовать о наличии инфекции, поражающей ЦНС. Тремор и миоклонии могут свидетельствовать о развитии уремии, печеночной недостаточности, медикаментозной интоксикации или электролитных нарушений (например, гипокальциемии, гипомagneмии). Офтальмоплегия и атаксия свидетельствуют об энцефалопатии Вернике. Очаговые неврологические нарушения: параличи черепных нервов, двигательный и сенсорный дефициты, отёк диска зрительного нерва – говорят о наличии структурных поражений ЦНС. Раны волосистой части головы и лица, кровоподтеки указывают на травматический генез повреждения головного мозга.

Методы инструментальной и лабораторной диагностики:

- 1) КТ или МРТ для визуализации патологического очага;
- 2) общий клинический анализ крови, посев образцов крови, рентгенография грудной клетки, анализ мочи для выявления возбудителей инфекции, обнаружения психотропных веществ;

- 3) пульсоксиметрия (определение газов артериальной крови);
- 4) биохимический анализ крови (определение функции печени, белков сыворотки крови, электролитов крови, скорости оседания эритроцитов), установление содержания в крови лекарственных препаратов, способных вызвать токсический эффект;
- 5) анализ на определение уровня гормонов в крови (например, тиреотропного гормона);
- 6) иммуноферментный анализ для определения антинуклеарных антител в сыворотке крови;
- 7) экспресс-диагностический тест на сифилис [RPR] или лабораторное исследование на заболевания, передающиеся половым путем [ЗППП]; исследование ликвора для диагностики менингита, энцефалита, субарахноидального кровоизлияния, экспресс-тест для определения уровня аммиака в крови;
- 8) электроэнцефалография для выявления острого расстройства функций мозга в связи с делирием при подозрении на бессудорожный эпилептический припадок при наличии едва заметных подергиваний, автоматизмах или транзиторных явлениях угнетения сознания [13].

Делирий может развиваться в любом возрасте, однако чаще у пациентов старшей возрастной группы. У пожилых отмечалась высокая распространенность гипоактивного делирия (65%) по сравнению с гиперактивным (25%) или смешанным (10%) [35]. У молодых людей делирий развивается как результат неправильно подобранной лекарственной терапии либо проявление системного, угрожающего жизни состояния. Один из основных симптомов деменции – ухудшение памяти, сопровождающееся анатомическими изменениями в головном мозге, имеет более медленное начало и обычно необратимое течение [7. С. 344–361]. Делирий – острая мозговая дисфункция. По сравнению с деменцией – заболеванием, которое хронически прогрессивно ухудшает функции мозга, симптомы делирия редуцируются при прекращении действия причины [46].

Дифференциальная диагностика делирия (см. табл. 2).

Для психогенных психозов (истерическое сумеречное помрачение сознания, псевдодеменция, синдром Ганзера, психогенный мутизм) характерно присутствие диссоциативных расстройств. Психогенное возбуждение может быть ошибочно диагностировано как делирий с явлениями ажитации.

Делирий осложняет сосудистые, дисметаболические, дефицитарные и другие органические поражения ЦНС (включая опухоли) [6].

Лечение делирия направлено на устранение основной причины, включает поддерживающую терапию, коррекцию ажитации, устранение водно-электролитных нарушений и ликвидацию провоцирующих факторов (исключение причинного лекарственного препарата), восполнение дефицита питательных веществ, витаминов В12 или В1 (тиамина) с обеспечением адекватного режима питания и приема жидкости.

Важно регулярно ориентировать пациента в окружающей обстановке с помощью медцинского персонала или членов семьи, проводить профилактику сенсорной депривации (регулярная замена батарей в слуховом аппарате,ощрение к пользованию очками или слуховым аппаратом) [24].

Подход к лечению мультидисциплинарный, включает стратегию расширения мобильности и объема двигательной активности, терапию болевого синдрома, профилактику пролежней, недержания мочи и минимизацию риска аспирации.

Таблица 2

Дифференциальная диагностика делирия [7]

Клинический признак	Делирий	Деменция	Острый психоз другой этиологии (неорганической)
Начало	острое	медленное	острое
Циркадный ритм	флюктуирующий	стабильный	стабильный
Уровень сознания	снижен	сохранен (в тяжелых случаях снижен)	сохранен
Внимание	нарушено	исходно сохранено	может быть нарушено
Когнитивные функции	нарушены	нарушены	могут быть нарушены
Галлюцинации	обычно зрительные	часто отсутствуют	часто слуховые
Бред	нестойкий, мало систематизированный	часто отсутствует	стойкий и систематизированный
Психомоторная активность	повышена/снижена/смешанное нарушение с альтернирующим течением	обычно нормальная	может варьировать и сопровождаться вычурным поведением в зависимости от психоза
Насильственные движения	астериксис, миоклонус или тремор	Чаще отсутствуют	отсутствуют
ЭЭГ	аномальные изменения	Аномальные изменения	аномальные изменения отсутствуют

Ажитация пациента несёт угрозу как для него самого, так и для лиц, ухаживающих за ним, в том числе медицинского персонала. Отказ от внутривенного введения препаратов, катетеризации мочевого пузыря и ограничение двигательной активности (необходимо с целью предотвращения нанесения пациентом повреждений себе и окружающим) должны быть под контролем персонала, который должен сменяться не реже, чем через каждые 2 ч, что помогает избежать изолирования пациентов [6].

Результаты исследования. Использование дексмететомидина у пациентов было ассоциировано с относительно быстрым купированием делириозного синдрома, более благоприятным гемодинамическим профилем, меньшей потребностью в механической респираторной поддержке (МРП) и длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), уменьшением длительности пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) по сравнению с использованием медикаментозной седации с применением пропофола. Это позволяет рекомендовать ее рутинное использование в ОРИТ кардиохирургического профиля [8]. Периоперационное использование дексмететомидина снижает частоту когнитивных расстройств у больных [38, 45].

Атипичные антипсихотики уменьшают длительность делирия у взрослых пациентов в ОРИТ. Применение ривастигмина для снижения длительности периода помрачения сознания у пациентов ОРИТ не рекомендуется. Предлагается воздержаться также от использования антипсихотических препаратов для больных со значительным риском двунаправленной веретенообразной желудочковой тахикардии (у больных с удлинением интервала QT, у пациентов, которые получают препараты, способные удлинять интервал QT, или у лиц с данной аритмией в анамнезе) [1].

Внедрение методики периоперационного введения дексмететомидина в кардиохирургии снижало частоту делирия после АКШ [38, 41]. Включение его

в комбинированную медикаментозную терапию делирия уменьшает длительность периода помрачения сознания. Препарат применяется для купирования психомоторного возбуждения, уменьшает необходимость применения других седативных и обезболивающих препаратов, снижает длительность МРП, период пребывания в ОРИТ, предотвращает развитие послеоперационного делирия у пожилых больных, перенесших внесердечные хирургические вмешательства, путем уменьшения нейровоспаления, болевого синдрома и улучшения качества сна [5, 27, 43]. Не найдено существенной связи дексмететомидина с развитием брадикардии или гипотензии [47].

Установлено, что медикаментозная терапия зачастую не устраняет саму причину, лежащую в основе заболевания, и даже может самостоятельно пролонгировать или отягощать течение делирия [17, 29].

Антипсихотики второго поколения (например, рисперидон, оланзапин, кветиапин) в меньшей степени провоцируют экстрапирамидный синдром, однако при длительном назначении они могут вызывать увеличение массы и гиперлипидемию, увеличивать риск развития сахарного диабета II типа. У пожилых пациентов с психозом в сочетании с деменцией, данные препараты увеличивают риск инсульта и смерти [36].

Лекарственно индуцированная седация снижала частоту делириозного помрачения сознания в послеоперационном периоде с 48,5% случаев до 28,7% [50].

Приема препаратов бензодиазепинового ряда необходимо избегать, если делирий развивается вследствие других причин, поскольку они усугубляют спутанность сознания и обладают выраженным седативным эффектом [26, 44].

Мелатонин (в дозах 5 и 3 мг) значительно снижал риск делирия у взрослых, перенесших операцию на сердце [30]. Результаты показали, что мелатонин и его аналог рамелтеон снижали частоту развития ПОД у взрослых пациентов [20, 31]. Мелатонин и агонисты мелатониновых рецепторов могут использоваться для профилактики делирия у пожилых людей, подвергающихся хирургическим вмешательствам [14].

Предоперационное использование статинов снижало частоту развития помрачения сознания у пациентов после операции по поводу сердечно-сосудистых заболеваний [19], но не уменьшало смертность и не сокращало длительность терапии [32].

В педиатрической практике снизить вероятность развития ПОД помогает массаж [50].

Необходимо использовать протоколы лечения ПОД, основанные на доказательствах эффективности [4].

Выводы. Из трёх описанных форм послеоперационного делирия (гипоактивный, гиперактивный и смешанный) наибольшую опасность представляет гипоактивный из-за высокого риска неправильной диагностики (нераспознавания) данной формы в клинике. Учитывая, что делирий – опасное состояние, развивающееся в послеоперационном периоде, важность представляют следующие основные положения:

- 1) необходимо по возможности устранять корректируемые факторы риска в каждом из периодов операционного вмешательства в амбулаторных и стационарных условиях;

- 2) проводить медикаментозную профилактику и, при необходимости, терапию делирия;

3) повышать настороженность в отношении возникновения у пациентов в послеоперационном периоде эпизодов помрачения сознания;

4) проводить скрининг у больных в возрасте старше 65 лет с оценкой основных факторов риска развития делирия, когнитивных нарушений.

Литература

1. Куреев С.С., Бадакба Т.Л., Чуканова О.А. Делирий в послеоперационном периоде (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2019. № 2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-2/1-7.pdf> (дата обращения: 11.11.2022).
2. Клинические рекомендации «Делирий, не обусловленный алкоголем и другими психоактивными веществами, у лиц пожилого и старческого возраста» (2022) / Российское общество психиатров. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_424819/ (дата обращения 23.12.2022).
3. Ковалев В.В. Психические нарушения при пороках сердца. М.: Медицина. 1974. 191 с.
4. Лихванцев В.В., Улиткина О.Н., Резелов Н.А. Послеоперационный делирий: что нового предлагает нам новое руководство // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2017. № 2. С. 41–47.
5. Орлов Ф.В., Булыгина И.Е., Никитин Л.Н., Андреева А.П. Психозы у пациентов отделения интенсивной терапии // Медицинская сестра. 2016. № 3. С. 14–17.
6. Послеоперационная мозговая дисфункция при протезировании аортального клапана сердца / Н.В. Цыган, А.В. Рябцев, Р.В. Андреев и др. // Доктор.Ру. 2022. Т. 21, № 4. С. 53–59. DOI: <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-4-53-59>.
7. Психокardiология / А.Б. Смуглевич, А.Л. Сыркин, М.Ю. Дробижев, С.В. Иванов. М.: МИА, 2005, 778 с.
8. Рубинчик В.Е., Кашерининов И.Ю., Баутин А.Е., Мазурок В.А. Терапия делириозного синдрома у пациентов кардиохирургического профиля в раннем послеоперационном периоде // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2019. № 3. С. 77–83. DOI: <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2019-3-77-83>.
9. Фармакологическая профилактика делирия в кардиохирургии / Ю.Л. Шевченко, Ю.И. Гороховатский, М.Н. Замятин и др. // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2018. Т. 177, № 6. С. 54–58. DOI: <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-54-58>.
10. Adamis D., van Munster B.C., Macdonald A.J. The genetics of deliria. *International Review of Psychiatry*, 2009, vol. 21(1), pp. 20–29.
11. Aldecoa C., Bettelli G., Bilotta F. et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guidelines on postoperative delirium. *European Journal of Anaesthesiology*, 2017, vol. 34(4), pp. 192–214. DOI: <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000594>.
12. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (Dsm-5). 5th ed. Amer. Psychiatric Pub. Inc., 2013. Available at: https://www.academia.edu/32447322/DIAGNOSTIC_AND_STATISTICAL_MANUAL_OF_MENTAL_DISORDERS (Accessed Date 2022, Nov. 16).
13. Palañca J.A., Wildes T.S., Ju Y.S. et al. Electroencephalography and delirium in the postoperative period. *British Journal of Anaesthesia*, 2017, vol. 119(2), pp. 294–307.
14. Campbell A.M., Axon D.R., Martin J.R. et al. Melatonin for the prevention of postoperative delirium in older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 2019, vol. 19(1), 272. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1297-6>.
15. Caplan J.P., Chang G. Refeeding syndrome as an iatrogenic cause of delirium: a retrospective pilot study. *Psychosomatics*, 2010, vol. 51(5), pp. 419–424.
16. Colkesen Y., Giray S., Ozenli Y. et al.: Relation of serum cortisol to delirium occurring after acute coronary syndromes. *The American Journal of Emergency Medicine*, 2013, vol. 31, pp. 161–165.
17. Collet M.O., Caballero J., Sonnevile R. et al. Prevalence and risk factors related to haloperidol use for delirium in adult intensive care patients: the multinational AID-ICU inception cohort study. *Intensive Care Med.*, 2018, vol. 44(7), pp. 1081–1089. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5204-y>.
18. Coppola S., Caccioppola A., Chiumello D. Internal clock and the surgical ICU patient. *Current Opinion in Anesthesiology*, 2020, vol. 33(2), pp. 177–184. DOI: [10.1097/ACO.0000000000000816](https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000816).
19. Cerejeira J., Firmino H., Vaz-Serra A. et al. The neuroinflammatory hypothesis of delirium. *Acta Neuropathologica*, 2010, vol. 119(6), pp. 737–754.
20. Chakraborti D., Tampi D.J., Tampi R.R. Melatonin and melatonin agonist for delirium in the elderly patients. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 2015, vol. 30(2), pp. 119–129. DOI: [10.1177/1533317514539379](https://doi.org/10.1177/1533317514539379).
21. Dae-Sang Lee, Mi Yeon Lee, Chi-Min Park. Preoperative statins are associated with a reduced risk of postoperative delirium following vascular surgery. *PLoS One*, 2018, vol. 13(3). DOI: [10.1371/journal.pone.0192841](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192841).
22. Goldberg T.E., Chen C., Wang Y. et al: Association of delirium with long-term cognitive decline: A meta-analysis. *JAMA Neurology*, 2020, vol. 77(11), pp. 1373–1381. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.2273>.

23. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 10th Revision. Available at: <https://icd.who.int/browse10/2016/en/> (Accessed Date 2022, Nov. 11).
24. Ehlenbach W.J., Hough C.L., Crane P.K. et al. Association between acute care and critical illness hospitalization and cognitive function in older adults. *JAMA*, 2010, vol. 303(8), no. 7, pp. 63–70.
25. Eisenberger, N., Moieni, M., Inagaki, T. et al. In *Sickness and in Health: The Co-Regulation of Inflammation and Social Behavior. Neuropsychopharmacology*, 2017, vol. 42, pp. 242–253. DOI: <https://doi.org/10.1038/npp>, 2016, 141 p.
26. Federico A., Tamburin S., Maier A. et al. Multifocal cognitive dysfunction in high-dose benzodiazepine users: a cross-sectional study. *Neurology Science*, 2017, vol. 3(1), pp. 137–142. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10072-016-2732-5>.
27. Fondeur J., Escudero Mendez L. et al. Dexmedetomidine in Prevention of Postoperative Delirium: A Systematic Review. *Cureus*, 2022, vol. 14(6). DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.25639>.
28. Fuchs E., Flügge G.: Stress, glucocorticoids and structural plasticity of the hippocampus. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 1998, vol. 23, pp. 295–300.
29. Garpestad E., Devlin J.W. Polypharmacy and delirium in critically ill older adults: recognition and prevention. In: Zagaria M.A., ed. *Polypharmacy, An Issue of Clinics in Geriatric Medicine*, 2017, vol. 33(2), pp. 189–203.
30. Han Y., Tian Y., Wu J. et al. Melatonin and Its Analogs for Prevention of Post-cardiac Surgery Delirium: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 2022, vol. 9(888211). DOI: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.888211>.
31. Han Y., Wu J., Qin Z. et al. Melatonin and its analogues for the prevention of postoperative delirium: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Pineal Research*, 2020, vol. 68(4). DOI: <https://doi.org/10.1111/jpi.12644>.
32. Hshieh T.T., Fong T.G., Marcantonio E.R. et al. Cholinergic deficiency hypothesis in delirium: a synthesis of current evidence. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 2008, vol. 63(7), pp. 764–772.
33. Kazmierski J., Banys A., Latek J. et al. Cortisol levels and neuropsychiatric diagnosis as markers of postoperative delirium: a prospective cohort study. *Critical Care*, 2013, vol. 17. DOI: 10.1186/cc12548.
34. Kennedy M., Helfand B.Kl., Gou R.Y. et al. Delirium in older patients with COVID-19 presenting to the emergency department. *JAMA Network Open*, 2020, vol. 3(11), DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen>.
35. Khurana V., Gambhir I.S., Kishore D. Evaluation of delirium in elderly: a hospital-based study. *Geriatrics & Gerontology International*, 2011, vol. 11(4), pp. 467–473. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2011.00710>.
36. Koffis K., Szylińska A., Listewnik M. et al. Early delirium after cardiac surgery: an analysis of incidence and risk factors in elderly (≥65 years) and very elderly (≥80 years) patients. *Clinical Interventions in Aging*, 2018, vol. 13, pp. 1061–1070.
37. Kroustos K.R., Sweeney M.A. *Palliative care*. In: *Chisholm-Burns M.A., Schwinghammer T.L., Malone P.M., et al*, eds. *Pharmacotherapy: Principles & Practice*, 5th ed. New York, McGraw Hill Education, 2018, pp. 31–42.
38. Liu X., Xie G., Zhang K. et al. Dexmedetomidine vs propofol sedation reduces delirium in patients after cardiac surgery: a meta-analysis with trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Journal of Critical Care*, 2017, vol. 38, pp. 190–196. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jccr.2016.10.026>.
39. Loponen P., Luther M., Wistbacka J.O. et al.: Postoperative delirium and health related quality of life after coronary artery bypass grafting. *Scandinavian Cardiovascular Journal*, 2008, vol. 42, pp. 337–344. DOI: <https://doi.org/10.1080/14017430801939217>.
40. Maagaard M., Barbateskovic M., Perner A. et al. Dexmedetomidine for the prevention of delirium in critically ill patients – a protocol for a systematic review. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2019, vol. 63(4), pp. 540–548. DOI: <https://doi.org/10.1111/aas.13313>.
41. Madden K., Hussain K., Tasker R.C. Anticholinergic medication burden in pediatric prolonged critical illness: a potentially modifiable risk factor for delirium. *Pediatric Critical Care Medicine*, 2018, vol. 19(10), pp. 917–924. DOI: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001658>.
42. Martin B.-J., Buth K., Arora R. et al. Delirium as a predictor of sepsis in post-coronary artery bypass grafting patients: a retrospective cohort study. *Critical Care*, 2010, vol. 14. DOI: 10.1186/cc9273.
43. McIntosh T.K., Bush H.L., Yeston N.S. et al. Beta-endorphin, cortisol and postoperative delirium: a preliminary report. *Psychoneuroendocrinology*, 1985, vol. 10, pp. 303–313.
44. Mody K., Kaur S., Mauer E.A. et al. Benzodiazepines and development of delirium in critically ill children: estimating the causal effect. *Critical Care Medicine*, 2018, vol. 46(9), pp. 1486–1491. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003194>.
45. Nguyen J., Nacpil N. Effectiveness of dexmedetomidine versus propofol on extubation times, length of stay and mortality rates in adult cardiac surgery patients: a systematic review and meta-analysis. *JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 2018, vol. 16(5), pp. 1220–1239. DOI: <https://doi.org/10.11124/JBISIRIR-2017-003488>.

46. Oh S.T., Park J.Y. Postoperative delirium. *Korean Journal of Anesthesiology*, 2019, vol. 72(1), pp. 4–12. DOI: <https://doi.org/10.4097/kja.d.18.00073.1>.
47. Patel M., Onwochei D.N., Desai N. Influence of perioperative dexmedetomidine on the incidence of postoperative delirium in adult patients undergoing cardiac surgery. *British Journal of Anaesthesia*, 2022, vol. 129(1), pp. 67–83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.11.041>.
48. Rudolph J.L., Inouye S.K., Jones R.N. et al. Delirium: an independent predictor of functional decline after cardiac surgery. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2010, vol. 58, pp. 643–649.
49. Rudolph J.L., Jones R.N., Levkoff S.E. et al. Derivation and validation of a preoperative prediction rule for delirium after cardiac surgery. *Circulation*, 2009, vol. 120, no. 119(2), pp. 229–236.
50. Staveski S.L., Boulanger K., Erman L. The Impact of Massage and Reading on Children's Pain and Anxiety after Cardiovascular Surgery: A Pilot Study. *Pediatric Critical Care Medicine*, 2018, vol. 19(8), pp. 725–732. DOI: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001615>.
51. Stephens R.J. Practice patterns and outcomes associated with early sedation depth in mechanically ventilated patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care Medicine*, 2018, vol. 46(3), pp. 471–479.

АЛЕКСЕЕВА АНАСТАСИЯ ВАЛЕРЬЕВНА – студентка VI курса медицинского факультета, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (ameba-cool2015@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0080-6632>).

ОРЛОВ ФЁДОР ВИТАЛЬЕВИЧ – кандидат медицинских наук, доцент кафедры психиатрии, медицинской психологии и неврологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (orlovf@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8772-4428>).

ВЕДЕНЕЕВА ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА – кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики. Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (vedeneeva_09@mail.ru).

ГОЛЕНКОВ АНДРЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ – доктор медицинских наук, профессор кафедры психиатрии, медицинской психологии и неврологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (golenkovav@inbox.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3799-0736>).

Anastasiia V. ALEKSEEVA, Fedor V. ORLOV, Irina A. VEDENEEVA, Andrei V. GOLENKOV

POSTOPERATIVE DELIRIUM IN CARDIAC SURGERY

Key words: delirium, postoperative period, cognitive dysfunction, cardiac surgery.

Currently, cardiovascular diseases remain the leading ones in mortality among other causes. Increasingly, interventional methods are used in their treatment. In the postoperative period, complications in the form of somatogenic psychoses, including postoperative delirium, are not uncommon.

The purpose of the review is to study the prevalence, pathophysiological hypotheses and mechanisms of delirium, as well as risk factors and outcomes associated with the development of this complication in cardiac surgery.

Materials and methods. Information was searched in the PubMed database by Key words: delirium, postoperative period, cognitive dysfunction, cardiac surgery. The search yielded a total of 57 results. During the review of titles and abstracts, 47 articles were selected for detailed consideration.

Results. There are three forms of postoperative delirium: hyperactive, hypoactive, mixed. The frequency of confused mental state development after heart surgery is 26-52%, and its hypoactive form dominates. Delirium is considered as an acutely developing, reversible nonspecific syndrome of multifactorial etiology, characterized by a combined disorder of consciousness and attention, perception, thinking, memory, sleep-wake rhythm, psychomotor disorders with alternating hypo- and hyperactivity. The factors influencing the onset of delirium include increased inflammatory response, changes in the concentration of neurotransmitters (especially acetylcholine), electrolyte and metabolic and hemodynamic disorders, and the presence of a genetic predisposition. There is a number of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for the development of delirium in patients after cardiac surgery. Delirium after cardiac surgery is associated with such adverse outcomes as increased mortality, stroke risk, sepsis development, more frequent repeated hospitalizations and persistent severe cognitive impairment during 1 year after the surgery. Differential diagnosis is carried out for depression, dementia, psychogenic

psychoses and organic lesions of the central nervous system. Delirium treatment is aimed at eliminating the underlying cause; it includes supportive therapy, correction of agitation, elimination of water-electrolyte disorders and elimination of provoking factors (discontinuation of the causal drug), replenishment of nutritional deficiencies, vitamins B12 or B1 (thiamine) with adequate dietary regimen and fluid intake.

Conclusions. Taking into consideration that delirium is a dangerous condition that develops in the postoperative period, the following main provisions are important: 1) eliminate correctable risk factors in every period of surgical intervention in outpatient and inpatient settings; 2) carry out drug prevention and, if necessary, delirium therapy; 3) increase alertness regarding the occurrence of confused mental state episodes in patients in the postoperative period; 4) conduct screening in patients over the age of 65 to assess the main risk factors of delirium, cognitive impairment development.

References

1. Kireev S.S., Badakva T.L., Chukanova O.A. *Delirii v posleoperatsionnom periode (obzor literatury)* [Delirium in the postoperative period (literature review)]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii*, 2019, no. 2. Available at: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-2/1-7.pdf>.
2. *Klinicheskie rekomendatsii "Deliriy, ne obuslovlennyy alkogolem i drugimi psikhoaktivnymi veshchestvami, u lits pozhilogo i starchyeskogo vozrasta"* [Clinical guidelines "Delirium not caused by alcohol and other psychoactive substances in the elderly and senile age". 2022]. *Rossiiskoe obshchestvo psikiatrov*. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_424819/ (Accessed Date 2022, Dec. 23).
3. Kovalev V.V. *Psikhicheskie narusheniya pri porokakh serdtsa* [Mental disorders in heart disease]. Moscow, Meditsina Publ., 1974, 191 p.
4. Lihvancev V.V., Ulitkina O.N., Rezepov N.A. *Posleoperacionnyj delirij: chto novogo predlagaet nam novoe rukovodstvo* [Postoperative delirium: what's new offer us the new management]. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*, 2017, vol. 14, no. 2, pp. 41–47.
5. Orlov F.V., Bulygina I.E., Nikitin L.N., Andreeva A.P. *Psikhozy u patsientov otdeleniya intensivnoi terapii* [Psychoses in intensive care unit patients]. *Meditsinskaya sestra*, 2016, no. 3, pp. 14–17.
6. Tsygan N.V., Ryabtsev A.V., Andreev R.V. et al. *Posleoperatsionnaya mozgovaya disfunktsiya pri protezirovanii aortal'nogo klapana serdtsa* [Postoperative cerebral dysfunction in aortic heart valve replacement]. *Doktor.Ru*, 2022, vol. 21(4), pp. 53–59. DOI: <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-4-53-59>.
7. Smulevich A.B., Syrkin A.L., Drobizhev M.Yu., Ivanov S.V. *Psikhokardiologiya* [Psychocardiology]. Moscow, MIA Punt., 2005, 778 p.
8. Rubinchik V.E., Kasherininov I.Ju., Bautin A.E. et al. *Terapiya delirioznogo sindroma u patsientov kardiokhirurgicheskogo profilya v rannem posleoperatsionnom periode* [Therapy of Delirious Syndrome in Cardiosurgical Patients with Postoperative Inflammation]. *Vestnik intensivnoi terapii imeni A.I. Saltanova*, 2019, no. 3, pp. 77–83. DOI: <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2019-3-77-83>.
9. Shevchenko Yu.L., Gorokhovatskii Yu.I., Zamyatin M.N. et al. *Farmakologicheskaya profilaktika deliriya v kardiokhirurgii* [Pharmacological prevention of delirium in cardiac surgery]. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova*, 2018, vol. 177(6), pp. 54–58. DOI: <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-54-58>.
10. Adamis D., van Munster B.C., Macdonald A.J. The genetics of deliria. *International Review of Psychiatry*, 2009, vol. 21(1), pp. 20–29.
11. Aldecoa C., Bettelli G., Bilotta F. et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guidelines on postoperative delirium. *European Journal of Anaesthesiology*, 2017, vol. 34(4), pp. 192–214. DOI: <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000594>.
12. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (Dsm-5). 5th ed. Amer. Psychiatric Pub. Inc. 2013. Available at: https://www.academia.edu/32447322/DIAGNOSTIC_AND_STATISTICAL_MANUAL_OF_MENTAL_DISORDERS (Accessed Date 2022, Nov. 16).
13. Palanca J.A., Wildes T.S., Ju Y.S. et al. Electroencephalography and delirium in the postoperative period. *British Journal of Anaesthesia*, 2017, vol. 119(2), pp. 294–307.
14. Campbell A.M., Axon D.R., Martin J.R. et al. Melatonin for the prevention of postoperative delirium in older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 2019, vol. 19(1), 272. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1297-6>.
15. Caplan J.P., Chang G. Refeeding syndrome as an iatrogenic cause of delirium: a retrospective pilot study. *Psychosomatics*, 2010, vol. 51(5), pp. 419–424.
16. Colkesen Y., Giray S., Ozenli Y. et al.: Relation of serum cortisol to delirium occurring after acute coronary syndromes. *The American Journal of Emergency Medicine*, 2013, vol. 31, pp. 161–165.
17. Collet M.O., Caballero J., Sonnevile R. et al. Prevalence and risk factors related to haloperidol use for delirium in adult intensive care patients: the multinational AID-ICU inception cohort study. *Intensive Care Med.*, 2018, vol. 44(7), pp. 1081–1089. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5204-y>.

18. Coppola S., Caccioppola A., Chiumello D. Internal clock and the surgical ICU patient. *Current Opinion in Anesthesiology*, 2020, vol. 33(2), pp. 177–184. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000816.
19. Cerejeira J., Firmino H., Vaz-Serra A. et al. The neuroinflammatory hypothesis of delirium. *Acta Neuropathologica*, 2010, vol. 119(6), pp. 737–754.
20. Chakraborti D., Tampi D.J., Tampi R.R. Melatonin and melatonin agonist for delirium in the elderly patients. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 2015, vol. 30(2), pp. 119–129. DOI: 10.1177/1533317514539379.
21. Dae-Sang Lee, Mi Yeon Lee, Chi-Min Park. Preoperative statins are associated with a reduced risk of postoperative delirium following vascular surgery. *PLoS One*, 2018, vol. 13(3). DOI: 10.1371/journal.pone.0192841.
22. Goldberg T.E., Chen C., Wang Y. et al: Association of delirium with long-term cognitive decline: A meta-analysis. *JAMA Neurology*, 2020, vol. 77(11), pp. 1373–1381. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.2273>.
23. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 10th Revision. Available at: <https://icd.who.int/browse10/2016/en/> (Accessed Date 2022, Nov. 11).
24. Ehlenbach W.J., Hough C.L., Crane P.K. et al. Association between acute care and critical illness hospitalization and cognitive function in older adults. *JAMA*, 2010, vol. 303(8), no. 7, pp. 63–70.
25. Eisenberger, N., Moieni, M., Inagaki, T. et al. In Sickness and in Health: The Co-Regulation of Inflammation and Social Behavior. *Neuropsychopharmacology*, 2017, vol. 42, pp. 242–253. DOI: <https://doi.org/10.1038/npp>, 2016, 141 p.
26. Federico A., Tamburin S., Maier A. et al. Multifocal cognitive dysfunction in high-dose benzodiazepine users: a cross-sectional study. *Neurology Science*, 2017, vol. 3(1), pp. 137–142. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10072-016-2732-5>.
27. Fondeur J., Escudero Mendez L. et al. Dexmedetomidine in Prevention of Postoperative Delirium: A Systematic Review. *Cureus*, 2022, vol. 14(6). DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.25639>.
28. Fuchs E., Flügge G.: Stress, glucocorticoids and structural plasticity of the hippocampus. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 1998, vol. 23, pp. 295–300.
29. Garpestad E., Devlin J.W. Polypharmacy and delirium in critically ill older adults: recognition and prevention. In: Zagaria M.A., ed. *Polypharmacy, An Issue of Clinics in Geriatric Medicine*, 2017, vol. 33(2), pp. 189–203.
30. Han Y., Tian Y., Wu J. et al. Melatonin and Its Analogs for Prevention of Post-cardiac Surgery Delirium: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 2022, vol. 9(888211). DOI: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.888211>.
31. Han Y., Wu J., Qin Z. et al. Melatonin and its analogues for the prevention of postoperative delirium: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Pineal Research*, 2020, vol. 68(4). DOI: <https://doi.org/10.1111/jpi.12644>.
32. Hshieh T.T., Fong T.G., Marcantonio E.R. et al. Cholinergic deficiency hypothesis in delirium: a synthesis of current evidence. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 2008, vol. 63(7), pp. 764–772.
33. Kazmierski J., Banys A., Latek J. et al. Cortisol levels and neuropsychiatric diagnosis as markers of postoperative delirium: a prospective cohort study. *Critical Care*, 2013, vol. 17. DOI: 10.1186/cc12548.
34. Kennedy M., Helfand B.KI., Gou R.Y. et al. Delirium in older patients with COVID-19 presenting to the emergency department. *JAMA Network Open*, 2020, vol. 3(11), DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen>.
35. Khurana V., Gambhir I.S., Kishore D. Evaluation of delirium in elderly: a hospital-based study. *Geriatrics & Gerontology International*, 2011, vol. 11(4), pp. 467–473. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2011.00710>.
36. Kotfis K., Szyllinska A., Listewnik M. et al. Early delirium after cardiac surgery: an analysis of incidence and risk factors in elderly (≥65 years) and very elderly (≥80 years) patients. *Clinical Interventions in Aging*, 2018, vol. 13, pp. 1061–1070.
37. Kroustos K.R., Sweeney M.A. *Palliative care*. In: Chisholm-Burns M.A., Schwinghammer T.L., Malone P.M., et al, eds. *Pharmacotherapy: Principles & Practice*, 5th ed. New York, McGraw Hill Education, 2018, pp. 31–42.
38. Liu X., Xie G., Zhang K. et al. Dexmedetomidine vs propofol sedation reduces delirium in patients after cardiac surgery: a meta-analysis with trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Journal of Critical Care*, 2017, vol. 38, pp. 190–196. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jccr.2016.10.026>.
39. Loponen P., Luther M., Wistbacka J.O. et al.: Postoperative delirium and health related quality of life after coronary artery bypass grafting. *Scandinavian Cardiovascular Journal*, 2008, vol. 42, pp. 337–344. DOI: <https://doi.org/10.1080/14017430801939217>.

40. Maagaard M., Barbateskovic M., Perner A. et al. Dexmedetomidine for the prevention of delirium in critically ill patients – a protocol for a systematic review. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 2019, vol. 63(4), pp. 540–548. DOI: <https://doi.org/10.1111/aas.13313>.
41. Madden K., Hussain K., Tasker R.C. Anticholinergic medication burden in pediatric prolonged critical illness: a potentially modifiable risk factor for delirium. *Pediatric Critical Care Medicine*, 2018, vol. 19(10), pp. 917–924. DOI: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001658>.
42. Martin B.-J., Buth K., Arora R. et al. Delirium as a predictor of sepsis in post-coronary artery bypass grafting patients: a retrospective cohort study. *Critical Care*, 2010, vol. 14. DOI: 10.1186/cc9273.
43. McIntosh T.K., Bush H.L., Yeston N.S. et al. Beta-endorphin, cortisol and postoperative delirium: a preliminary report. *Psychoneuroendocrinology*, 1985, vol. 10, pp. 303–313.
44. Mody K., Kaur S., Mauer E.A. et al. Benzodiazepines and development of delirium in critically ill children: estimating the causal effect. *Critical Care Medicine*, 2018, vol. 46(9), pp. 1486–1491. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003194>.
45. Nguyen J., Nacpil N. Effectiveness of dexmedetomidine versus propofol on extubation times, length of stay and mortality rates in adult cardiac surgery patients: a systematic review and meta-analysis. *JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 2018, vol. 16(5), pp. 1220–1239. DOI: <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-2017-003488>.
46. Oh S.T., Park J.Y. Postoperative delirium. *Korean Journal of Anesthesiology*, 2019, vol. 72(1), pp. 4–12. DOI: <https://doi.org/10.4097/kja.d.18.00073.1>.
47. Patel M., Onwochei D.N., Desai N. Influence of perioperative dexmedetomidine on the incidence of postoperative delirium in adult patients undergoing cardiac surgery. *British Journal of Anaesthesia*, 2022, vol. 129(1), pp. 67–83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2021.11.041>.
48. Rudolph J.L., Inouye S.K., Jones R.N. et al. Delirium: an independent predictor of functional decline after cardiac surgery. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2010, vol. 58, pp. 643–649.
49. Rudolph J.L., Jones R.N., Levkoff S.E. et al. Derivation and validation of a preoperative prediction rule for delirium after cardiac surgery. *Circulation*, 2009, vol. 120, no. 119(2), pp. 229–236.
50. Staveski S.L., Boulanger K., Erman L. The Impact of Massage and Reading on Children's Pain and Anxiety after Cardiovascular Surgery: A Pilot Study. *Pediatric Critical Care Medicine*, 2018, vol. 19(8), pp. 725–732. DOI: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001615>.
51. Stephens R.J. Practice patterns and outcomes associated with early sedation depth in mechanically ventilated patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care Medicine*, 2018, vol. 46(3), pp. 471–479.

ANASTASIIA V. ALEKSEEVA – 6th year Student of the Medical Faculty, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (ameba-cool2015@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0080-6632>).

FEDOR V. ORLOV – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Psychiatry, Medical Psychology and Neurology, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (orlofv@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8772-4428>).

IRINA A. VEDENEVA – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Propaedeutics of Internal Diseases with a course of Radiation Diagnosis Department, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (vedeneeva_09@mail.ru).

ANDREI V. GOLENKOV – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Psychiatry, Medical Psychology and Neurology, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (golenkov@inbox.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3799-0736>).

Формат цитирования: Алексеева А.В., Орлов Ф.В., Веденева И.А., Голенков А.В. Послеоперационный делирий в кардиохирургии [Электронный ресурс] // Acta medica Eurasica. – 2023. – № 2. – С. 85–100. – URL: <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2023/2/9>. DOI: 10.47026/2413-4864-2023-2-85-100.