

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

А.Е. Глухова, Т.Э. Вербах, В.А. Салтанова, Н.А. Мазуров, Т.В. Куцева

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Тюмень, Россия
Тюменская больница ФГБУЗ ЗСМЦ ФМБА России, г. Тюмень, Россия
ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №2», г. Тюмень, Россия
ГАУЗ ТО «МКМЦ «Медицинский город», г. Тюмень, Россия

NEUROLOGICAL DISORDERS IN PATIENTS AFTER VARIOUS OPTIONS FOR ANESTHESIA

*A.E. Glukhova, T.E. Verbakh,
V.A. Saltanova, N.A. Mazurov,
T.V. Kutseva*

Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia
Tyumen Hospital Federal State Budgetary Institution ZSMC FMBA of Russia
Regional Clinical Hospital № 2, Tyumen, Russia
Medical center "Medical city", Tyumen, Russia

Сведения об авторах:

Глухова Анна Евгеньевна – врач-ординатор (ORCID iD: 0009-0007-5533-1674). Место учебы: ординатор кафедры неврологии с курсом нейрохирургии Института клинической медицины ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России. Адрес: Россия, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54. Электронная почта: anna.gluhow2014@yandex.ru

Вербах Татьяна Эдуардовна – кандидат медицинских наук (SPIN-код: 7776-4134; Researcher ID: HLP-4080-2023; ORCID iD: 0000-0002-6294-1776; Scopus Author ID: 54406113100). Место работы и должность: доцент кафедры неврологии с курсом нейрохирургии Института клинической медицины ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России. Адрес: Россия, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54; врач-невролог неврологического отделения Тюменской больницы ФГБУ «Западно-Сибирский медицинский центр» ФМБА России. Адрес: Россия, 625015, г. Тюмень, ул. Беляева, 1. Электронная почта: shtork@yandex.ru

Салтанова Валентина Анатольевна – врач-невролог (ORCID iD: 0009-0002-1304-2202). Место работы и должность: ассистент кафедры неврологии с курсом нейрохирургии Института клинической медицины ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России. Адрес: Россия, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54. Электронная почта: valentinaslt72@gmail.com

Мазуров Никита Александрович – ординатор (ORCID iD: 0009-0002-7289-4587). Место учёбы: ординатор кафедры неврологии с курсом нейрохирургии Института клинической медицины ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России. Адрес: Россия, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54. Электронная почта: nikita_banzay@mail.ru

Куцева Татьяна Викторовна – врач-анестезиолог (SPIN-код: 3111-4920; ORCID iD: 0009-0006-4336-6530). Место работы и должность: заведующая отделением анестезиологии ГАУЗ ТО «МКМЦ «Медицинский город». Адрес: Россия, 625048, г. Тюмень, ул. Баранаульская, 32. Электронная почта: tv_kutseva@mail.ru

Минимизация рисков послеоперационных неврологических осложнений является важной задачей современной медицины. В данной статье приводится обзор данных литературных по видам анестезиологического обеспечения, возможным неврологическим осложнениям, а также мерам их диагностики, профилактики и лечения. Повышение осведомлённости врачей разных специальностей в вопросах последствий оперативных вмешательств позволит разработать комплекс мер, направленных на снижение рисков развития указанных осложнений, а также обеспечить более полное восстановление нарушенных функций у пациентов, подвергшихся данному виду медицинского вмешательства.

Ключевые слова: оперативное вмешательство, анестезиологическое пособие, неврологические осложнения

В современном мире неуклонно расширяется и усложняется перечень хирургических вмешательств, неотъемлемым элементом которых является анестезия. Несмотря на достигнутые успехи в анестезиологии и то, что в большинстве случаев анестезия являет-

ся безопасной процедурой, тем не менее риск развития неврологических осложнений, способных повлиять на качество жизни пациентов, остаётся достаточно высоким [1, 2]. В данной работе рассмотрены причины, симптомы, диагностика и лечение неврологиче-

ских осложнений, проявляющихся после различных вариантов анестезиологического обеспечения.

Изучение неврологических осложнений после анестезиологических манипуляций является крайне важным и ставит целый ряд задач:

1. Обеспечение безопасности пациентов. Снижение риска осложнений через понимание их причин, механизмов развития и факторов риска, что позволяет разработать и внедрить эффективные методы профилактики [3, 4]. К профилактическим методам в первую очередь следует отнести выявление ранних симптомов, позволяющее своевременно распознать осложнения и начать лечение, что повышает шансы пациента на полное восстановление. Второй метод профилактики, не менее важный, чем первый – это глубокое изучение осложнений, которое помогает совершенствовать анестезиологические методики и разрабатывать более безопасные и эффективные препараты, что способствует повышению уровня профессионализма и качества медицинской помощи в целом.

2. Повышение информированности о возможных неврологических последствиях различных анестезиологических пособий стимулирует более внимательное наблюдение за пациентами после анестезии, что позволяет своевременно заметить и устранить проблемы, а также применить оптимальные программы реабилитации для восстановления утраченных функций и улучшения качества жизни пациентов [5].

3. Обеспечение научного прогресса посредством глубокого изучения работы нервной системы и её реакций на анестезию [6, 7]. Разработка новых методов диагностики, лечения и реабилитации приводит к появлению более эффективных и безопасных подходов в медицине, снижающих риск возникновения неврологических проблем у пациентов.

4. Социально-экономическая значимость включает снижение затрат: своевременная профилактика и лечение осложнений позволяет сократить расходы на медицинскую помощь, связанные с длительной госпитализацией и реабилитацией. Немаловажной зада-

чей является и повышение качества жизни пациентов, которым удается быстрее восстановиться после операции и вернуться к нормальной жизни, что положительно влияет на их физическое и психологическое состояние [8].

Целью данной работы явилось изучение данных литературы о спектре неврологических нарушений у пациентов после различных вариантов анестезиологического обеспечения, анализ мер профилактики и современных способов их лечения.

При изучении вопроса необходимо остановиться на различиях основных видов анестезиологических пособий.

Местная анестезия

Данный вид анестезии проводится путём введения местного анестетика, то есть вещества, блокирующего проведение болевого импульса по нервному волокну, в область поражённой зоны или в область операционного поля. Создаётся промежуточное пространство из местного анестетика, в пределах которого и работает хирург. Выделяют также аппликационную, или поверхностную анестезию, которая заключается в нанесении местного анестетика на кожу или слизистую оболочку непосредственно перед проведением операции [9].

Проводниковая, регионарная анестезия

Проводниковая анестезия – один из методов местного обезболивания, при котором блокируется передача нервных импульсов в тех частях тела, в которых необходимо провести лечебную манипуляцию, что подразумевает полное обезболивание нужного участка. Проводниковая анестезия используется при проведении стоматологических вмешательств, операций на верхних конечностях, хирургическом лечении щитовидной железы и др. Регионарная анестезия позволяет пациенту перенести процедуру в бодрствующем состоянии или под действием седативных средств, но в сознании. Спинальная или эпидуральная блокады также являются примерами регионарной седации. Спинальная анестезия – метод центральной нейроаксиальной анестезии, который заключается в введении местного анестетика в субарахноидальное пространство, в результате чего происходит «выключение» болевой чувствительности в

поясе нижних конечностей. При эпидуральной анестезии анестетик вводится в эпидуральное пространство, заполненное клетчаткой, сквозь которое проходят нервные корешки. Оба вида анестезии проводятся в поясничном отделе позвоночника, ниже уровня спинного мозга [10, 11].

Общая анестезия или наркоз

Наркоз – это состояние глубокого сна, искусственно вызванное фармакологическим путём. В зависимости от способа введения наркотического средства, выделяется внутривенная анестезия и ингаляционная. Часто пути введения анестетиков комбинируются. При масочном наркозе анестетик вдыхается через маску при самостоятельном дыхании пациента. Для обеспечения проходимости дыхательных путей и их защиты в дыхательное горло (трахею) может вводиться эндотрахеальная трубка – это интубационный или эндотрахеальный наркоз. С той же целью может использоваться так называемая ларингеальная маска, тоже трубка, но с надувной маской на конце, которая охватывает гортань. Во время наркоза, кроме средств, вызывающих сон и обезболивание, часто применяются миорелаксанты, что позволяет обеспечить хирургам комфортные условия для оперативного вмешательства, не вводя чрезмерных количеств анестетиков.

Внутривенная седация

При этом виде анестезиологического вмешательства снотворный препарат вводится внутривенно, в результате чего достигается успокоение, дремотное, психологически комфортное состояние, иногда поверхностный сон. При этом сама по себе седация не вызывает обезболивания. Её задача убрать страх, тревогу. Как правило, она сочетается с местной или регионарной анестезией. В ходе операции пациент доступен контакту, у него сохранены самостоятельное дыхание, глотание, кашлевой рефлекс, способность выполнять инструкции врача.

Выделяют *различные осложнения* при проведении вышеописанных анестезиологических пособий. К ним относятся:

– Осложнения местной анестезии, которые могут быть обусловлены травмой при введении иглы и её продвижении в мягких тканях к конечной точке (ранения сосудов,

нервов, мышц, отлом иглы, отёк, контрактура) и связанных с действием местного анестетика (ишемия соответствующей зоны, диплопия, парез, паралич мимических мышц, боль, длительная анестезия, парестезии). Множество местных осложнений, связанных с применением местных анестетиков, кратковременны, тем не менее они являются причиной беспокойства пациента. В то время как одни осложнения длятся несколько секунд (например, боль или жжение), другие могут продолжаться часами, или даже днями (например, контрактура жевательных мышц или неврит лицевого нерва (при использовании местной анестезии в стоматологии), гематома в месте вкола иглы, инфицирование). Выделено 2 группы местных осложнений при проведении местной анестезии: ранние, проявляющиеся сразу после инъекции или во время оперативного вмешательства, и поздние, которые развиваются через сутки и позже после проведенной анестезии [12].

К осложнениям местной анестезии относят прямое повреждение нерва, возникающее в результате инъекции анестетика непосредственно в нерв, сжатия нерва иглой, которая была введена слишком близко к нерву. Клинически проявляется онемением в месте введения, покалыванием, парезом или параличом мышц, а также острой или тупой болью в месте инъекции. В лечении используются симптоматические обезболивающие средства и медикаментозные и немедикаментозные мероприятия, направленные на восстановление функции мышц.

– Осложнение в виде ишемии кожи может наблюдаться при внутрисосудистом введении местного анестетика и чаще встречается при туберальной анестезии, иногда может возникать при спазме сосуда, возникающем при соприкосновении иглы с сосудом. Клинически ишемия кожи проявляется мгновенным побледнением участков кожи с выраженным болевым синдромом. Лечение в данном случае не требуется, так как ишемия кожи с течением времени, по мере рассасывания анестезирующего раствора, исчезает самостоятельно (в среднем, через 30–45 минут) либо после снятия спазма сосуда (через 1–2 минуты). Профилактика заключается в соблюдении техники анестезии, а также приме-

нении растворов местных анестетиков с высоким содержанием вазоконстриктора строго по показаниям.

– Осложнение в виде диплопии может возникать при выполнении инфраорбитальной анестезии, которая используется при стоматологических вмешательствах, и бывает связана с попаданием раствора анестетика через подглазничный канал в орбиту. Действие анестетика на глазодвигательные нервы вызывает парез глазодвигательных мышц, который проявляется двоением в глазах. Также кратковременная диплопия может наблюдаться при непреднамеренном внутриартериальном введении анестетика с вазоконстриктором в сосуды крыловидно-нижнечелюстного пространства. Лечение данного осложнения не требуется, так как через несколько часов диплопия исчезает самостоятельно.

К осложнениям регионарной анестезии относят: образование гематомы позвоночного канала, повреждения спинного мозга или периферических нервов во время пункции или во время установки катетера, постпункционную головную боль (ППГБ), синдром Горнера.

Гематома позвоночного канала возникает в результате повреждения крупных вен спинальными и эпидуральными иглами. Их развитию способствует ограниченный объём эпидурального пространства, в результате чего даже небольшая гематома может оказывать давление на спинной мозг и спинномозговые корешки. При этом достаточно быстро развиваются ишемические повреждения. Эпидуральная гематома обычно формируется незаметно, клинические признаки могут проявиться только спустя три дня после пункции или после удаления эпидурального катетера. Из клинических проявлений чаще всего, в зависимости от локализации гематомы, наблюдаются боли в спине, шее, руках или ногах (по типу корешкового болевого синдрома – острая, стреляющая). Могут развиваться нарушения функции тазовых органов, онемение или покалывание, а также мышечная слабость ниже места повреждения [13, 14]. В большинстве случаев причиной образования гематом является несоблюдение международных рекомендаций по проведе-

нию регионарной анестезии у пациентов, получающих антикоагулянты. Основным методом диагностики гематомы позвоночного канала является проведение МРТ [15]. Лечение заключается в наблюдении (в большинстве случаев гематома рассасывается самостоятельно), адекватном обезболивании, физиотерапии по показаниям. Восстановление пациента во многом зависит от локализации гематомы позвоночного канала, степени тяжести и эффективности лечения.

– При нейроаксиальной пункции и установке катетера также может возникать повреждение спинного мозга и спинномозговых корешков. Прямое повреждение ткани спинного мозга иглой или катетером редко приводит к формированию стойкого неврологического дефицита. Обычно оно сопровождается болезненными парестезиями во время пункции субарахноидального пространства. Лечение данного осложнения заключается в адекватном обезболивании, физиотерапии и дальнейшей реабилитации при необходимости.

– Повреждения при блокадах периферических нервов и сплетений являются редким осложнением. В большинстве случаев они носят транзиторный характер и клинически проявляются умеренно выраженными мононейропатиями, поэтому специфического лечения не требуют. С целью профилактики данного осложнения рекомендуется снизить дозировку местных анестетиков и исключить назначение вазоконстрикторов у пациентов с патологией периферических нервов (при сахарном диабете, заболеваниях периферических сосудов, последствиях химиотерапии), а также проводить блокады под УЗИ контролем и исключать интраневральное введение местных анестетиков. Повреждение периферических нервов может быть также следствием длительного пребывания пациента в одной позе во время операции, ввиду сдавления нервов.

– Постпункционная головная боль (ППГБ) обычно рассматривается как осложнение спинальной анестезии, частота её составляет 6%. Наиболее частой причиной ППГБ является непреднамеренный прокол твердой мозговой оболочки (НПТМО) при пункции или катетеризации эпидурального

пространства. НПТМО при пункции эпидурального пространства на нижнем грудном и верхнем поясничном уровне встречается чаще в связи с анатомическими особенностями желтой связки, которая в этом месте имеет срединную расщелину, что затрудняет идентификацию эпидурального пространства при выполнении теста потери сопротивления. Возрастными факторами риска НПТМО считаются изменения межпозвоночных дисков, остистых отростков, формирование кифоза, сужение эпидурального пространства за счет формирования стеноза спинального канала. Все эти факторы затрудняют проведение иглы в эпидуральное пространство и увеличивают количество попыток пункции, что соответственно повышает риск НПТМО. Также факторами риска являются молодой возраст пациента, женский пол и беременность. Сохранение строго постельного режима в течение нескольких дней после пункции способствует быстрому регрессу ППГБ [16].

– Синдром Горнера (СГ) часто наблюдается в акушерской практике у пациенток, которым выполнялось кесарево сечение с применением эпидуральной анестезии. Частота данного осложнения 0,4-2,5% и в среднем оно саморазрешается в течении 215 минут после прекращения введения анестетика. Роженицы склонны к развитию СГ при эпидуральной анестезии ввиду анатомических и физиологических изменений, характерных для последнего триместра беременности и периода родов (уменьшение размера эпидурального пространства за счёт повышения внутрибрюшного давления и набухания вен эпидурального пространства, что усиливает краниальное распространение местного анестетика) [17].

С целью профилактики осложнений регионарной анестезии рекомендуется тщательный предоперационный осмотр, направленный на выявление сосудистых и неврологических факторов риска, выбор оптимального вида анестезии, тщательный мониторинг состояния пациента во время и после операции, правильное положение пациента во время операции и использование современных методов анестезии, что минимизирует риск повреждения нервов [18, 19].

Неврологические осложнения после общей анестезии или наркоза принято классифицировать по двум группам: 1) фокальные, клинически проявляющиеся транзиторной ишемической атакой или инсультом; 2) мультифокальные или диффузные, включающие острую гипоксическую ишемическую энцефалопатию (ГИЭ) [20, 21]. Патогенетической основой повреждения головного мозга является ишемия, то есть снижение мозгового кровотока ниже уровня, обеспечивающего метаболические потребности нейронов. Принято разграничивать понятия «ишемия» и «гипоксия» (где гипоксия характеризует состояние, которое связано с недостаточной доставкой кислорода). Однако во многих случаях оба механизма взаимосвязаны [22, 23]. В конечном итоге при одновременном существовании гипоксия усиливает ишемическое повреждение. Клинически ГИЭ может проявляться преходящими нарушениями сознания, кратковременными или стойкими когнитивными нарушениями [24, 25, 26]. Инсульт после операции развивается у 1-6% пациентов, а острая ГИЭ – у 50-70% пациентов. Согласно рекомендациям Международного общества анестезиологов, к послеоперационной когнитивной дисфункции (ПОКД) относят делирий и стойкие когнитивные нарушения. Под отсроченным нейрокогнитивным восстановлением понимают дефект, выявляемый в течение 30 дней после проведенного хирургического вмешательства. Если же он сохраняется и через 12 месяцев после операции, то диагностируют послеоперационное *нейрокогнитивное расстройство*. *Послеоперационный делирий* характеризуется изменением сознания, нарушением цикла «сон – бодрствование», психомоторным возбуждением, нарушением когнитивных функций. По классификации Z. Lipowski и соавт. выделяют три вида делирия: гипоактивный делирий (характерна подавленность и слабая реакция на стимулы), гиперактивный (доминируют психомоторное возбуждение, галлюцинации, бред) и смешанный [27]. Также у некоторых пациентов возникает субсиндромальная форма, когда проявляются лишь отдельные элементы, характерные для послеоперационного делирия. Характерных клинических особенностей для послеоперационных стойких ко-

гнитивных расстройств не описано [28, 29]. По данным Т. Avelino-Silva и соавт., у пациентов старше 60 лет после оперативного вмешательства делирий является самостоятельным предвестником высокой летальности, независимо от наличия когнитивных нарушений. К способам профилактики и коррекции послеоперационных когнитивных нарушений можно отнести когнитивный тренинг и умеренные аэробные нагрузки, а также назначение ноотропных препаратов за 3 дня до операции и 30 дней после [30, 31]. Меры профилактики необходимы в первую очередь пациентам группы риска (пожилые пациенты, лица, страдающие сахарным диабетом, метаболическим синдромом, артериальной гипертензией и др.) [32, 33].

К осложнениям после общего наркоза также относятся специфические эффекты некоторых препаратов – такие как бред, галлюцинации, психомоторное возбуждение на стадии погружения в наркоз или выхода из него, мышечная гиперреактивность. Данные нарушения описаны при использовании растворов кетамина, пропофола или ингаляционных анестетиков. Стоит отметить такое осложнение, как повреждение лицевого нерва или нервов гортани в виду неправильного использования интубационной трубки для обеспечения искусственной вентиляции лёгких.

Неврологические осложнения после внутривенной седации встречаются редко и могут быть обусловлены: гипоксией ввиду недостаточного поступления кислорода к головному мозгу во время седации, что может вызвать повреждение нервных клеток; ишемией, обусловленной артериальной гипотонией, нарушением сердечного ритма, сосудистой эмболией; аллергической реакцией с развитием отека и сужения дыхательных пу-

тей; токсическим воздействием препаратов; повреждением нервов в результате нарушения техники введения анестетика [34, 35, 36]. К симптомам неврологических осложнений относят [37]: спутанность сознания, дезориентацию в пространстве и времени, затруднения с памятью, головную боль, головокружение, тошноту и рвоту, судороги, а также невropатии. Диагностика указанных осложнений включает в себя неврологический осмотр, нейровизуализацию, проведение электроэнцефалографии, электронейромиографии по показаниям. Лечение обычно симптоматическое и включает в себя обезболивание, противосудорожные препараты, антидепрессанты при необходимости. Также может применяться физиотерапия, которая помогает восстановить двигательную функцию, предотвратить развитие контрактур.

Подводя итог, следует отметить, что неврологические осложнения могут встречаться при разных видах анестезиологических пособий. С целью их профилактики необходим тщательный предоперационный осмотр, правильный выбор седативных препаратов с минимальной токсичностью для нервной системы, тщательный мониторинг состояния пациента (контроль за артериальным давлением, частотой сердечных сокращений, насыщением крови кислородом) во время седации, а также соблюдение правил асептики и антисептики [38, 39]. Неврологические осложнения после различных видов анестезиологического обеспечения – это редкое, но серьёзное явление. Проведение действенных профилактических мероприятий, своевременная диагностика и лечение могут значительно снизить риск развития этих патологических состояний [40, 41].

Литература / References:

1. «Качество жизни» в клинической практике / Коллективная монография. Под редакцией проф. П.Б. Зотова. Тюмень: Вектор Бук, 2022. 352 с. ISBN 978-5-91409-565-6 ["Quality of life" in clinical practice / A collective monograph. Edited by Prof. P.B. Zotov. Tyumen: Vector Book, 2022. 352 p. ISBN 978-5-91409-565-6] (In Russ)
2. Вербах Т.Э., Кузнецов Э.В., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Бимусинова М.Т. Синдром приобретенной слабости в отделении реанимации и интенсивной терапии: полинейромиопатия критических состояний. *Современные проблемы науки и образования*. 2023; 5: 98. [Verbakh T.E., Kuznetsov E.V., Kucherova O.A., Reichert L.I., Bimusinova M.T. Acquired weakness syndrome in the intensive care unit: polyneuropathy of critical conditions. *Modern problems of science and education*. 2023; 5: 98.] (In Russ)
3. Кичерова О.А., Рейхерт Л.И. Роль окислительного стресса в патогенезе неврологических заболеваний. *Медицинская наука и образование Урала*. 2019; 20; 2 (98): 192-195. [Kicherova O.A., Reichert L.I. The role of oxidative stress in the pathogenesis of neurological diseases

- es. *Medical science and education of the Urals*. 2019; 20; 2 (98): 192-195.] (In Russ)
4. Рейхерт Л.И., Кичерова О.А. Патогенетическое обоснование использования показателей, характеризующих антиоксидантный статус организма, в диагностике заболеваний нервной системы. *Академический журнал Западной Сибири*. 2019; 15 (1): 48-49. [Reichert L.I., Kocherova O.A. Pathogenetic substantiation of the use of indicators characterizing the antioxidant status of the body in the diagnosis of diseases of the nervous system. *Academic Journal of West Siberia*. 2019; 15 (1): 48-49.] (In Russ)
 5. Горбачевский А.В., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И. Роль астроцитов, циркадианных ритмов и «светового загрязнения» в патогенезе болезни Альцгеймера. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2024; 124 (6): 20-25. [Gorbachevsky A.V., Kicherova O.A., Reichert L.I. The role of astrocytes, circadian rhythms and "light pollution" in the pathogenesis of Alzheimer's disease. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2024; 124 (6): 20-25.] (In Russ)
 6. Кичерова К.П. Роль аутофагии в развитии неврологических заболеваний. *Научный форум. Сибирь*. 2024; 10 (1): 15-18. [Kicherova K.P. The role of autophagy in the development of neurological diseases. *Scientific Forum. Siberia*. 2024; 10 (1): 15-18.] (In Russ)
 7. Салтанова В.А., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И. и др. Генетические основы послеоперационной когнитивной дисфункции. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2024; 124 (4): 43-47. [Saltanova V.A., Kicherova O.A., Reichert L.I. and others. The genetic basis of postoperative cognitive dysfunction. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2024; 124 (4): 43-47.] (In Russ)
 8. Бессонов И.С., Кузнецов В.А., Дьякова А.О. и др. Эндovasкулярная ревааскуляризация при остром инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST: результаты 10-летнего наблюдения. *Кардиология*. 2020; 60 (6): 69-75. [Bessonov I.S., Kuznetsov V.A., Dyakova A.O., etc. Endovascular revascularization in acute myocardial infarction with ST segment elevation: the results of a 10-year follow-up. *Cardiology*. 2020; 60 (6): 69-75.] (In Russ)
 9. Макдональд М.Б. Местная анестезия. Практическое руководство. М., 2017. [McDonald M.B. Local anesthesia. Practical guide. M., 2017.] (In Russ)
 10. Сумин С.А., Шаповалов К.Г. Анестезиология-реаниматология. Учебник для подготовки кадров высшей квалификации. Т. 1. Москва: МИА, 2018. [Sumin S.A., Shapovalov K.G. Anesthesiology-intensive care. Textbook for the training of highly qualified personnel. Vol. 1. Moscow: MIRA, 2018.] (In Russ)
 11. Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Прилепская О.А. Пропедевтика нервных болезней. Учебник для студентов медицинских ВУЗов. Тюмень, 2016. [Kicherova O.A., Reichert L.I., Prilepskaya O.A. Propaedeutics of nervous diseases. Textbook for students of medical universities. Tyumen, 2016.] (In Russ)
 12. Базикян Э.А. Местное обезболивание в стоматологии: учеб. пособие для студентов вузов. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. [Bazikyan E.A. Local anesthesia in dentistry: studies. a manual for university students. Moscow: GEOTAR-Media, 2016.] (In Russ)
 13. Морган-мл. Дж., Марри М.М. Клиническая анестезиология. 4-е издание. Москва: Издательство Бином. 2018. [Morgan, Jr. J., Murray M.M. Clinical anesthesiology. 4th edition. Moscow: Binom Publishing House. 2018.] (In Russ)
 14. Кичерова О.А., Рейхерт Л.И. Клинический случай спинального инсульта у молодого человека с аномалией Киммерле. *Тюменский медицинский журнал*. 2017; 19 (3): 45-50. [Kucherova O.A., Reichert L.I. A clinical case of spinal stroke in a young man with Kimmerle anomaly. *Tyumen Medical Journal*. 2017; 19 (3): 45-50.] (In Russ)
 15. Доян Ю.И., Брутян Г.С., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И. Трудности дифференциальной диагностики нарушений спинального кровообращения. *Медицинская наука и образование Урала*. 2018; 19; 1 (93): 92-95. [Adoyan Yu.I., Brutyan G.S., Kicherova O.A., Reichert L.I. Difficulties of differential diagnosis of spinal circulatory disorders. *Medical science and education of the Urals*. 2018; 19; 1 (93): 92-95.] (In Russ)
 16. Небылицин Ю.С., Славников А.В., Ивец И.Л. Постпункционная головная боль. *Наука молодых*. 2018; 6 (2): 208-217. [Nebylitsin Yu.S., Slavnikov A.V., Ivets I.L. Post-operative headache. *The science of the young*. 2018; 6 (2): 208-217.] (In Russ)
 17. Guidelines for Neuraxial Anesthesia in Obstetrics Committee of Origin: Obstetric Anesthesia (Approved by the ASA House of Delegates on October 12, 1988, and last amended on October 17, 2018).
 18. Полушин Ю.С. Организация анестезиологической и реаниматологической помощи. Руководство для врачей. М., 2018. [Polushin Y.S. Organization of anesthesiological and intensive care. A guide for doctors. M., 2018.] (In Russ)
 19. Рейхерт Л.И., Остапчук Е.С., Кичерова О.А., Скорикова В.Г., Зуева Т.В. Сравнительный анализ отдаленных результатов консервативного и хирургического лечения пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 4 (2): 95-98. [Reichert L.I., Ostapchuk E.S., Kicherova O.A., Skorikova V.G., Zueva T.V. Comparative analysis of long-term results of conservative and surgical treatment of patients with subarachnoid hemorrhage. *Scientific Forum. Siberia*. 2018; 4 (2): 95-98.] (In Russ)
 20. Ляшенко Е.А., Иванова Л.Г., Чимагомедова А.Ш. Послеоперационная когнитивная дисфункция. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуск*. 2020; 120 (10-2): 39-45. [Lyashenko E.A., Ivanova L.G., Magomedova A.S. Postoperative cognitive dysfunction. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov. Special Issue*. 2020; 120 (10-2): 39-45.] (In Russ)
 21. Doyan Yu. I., Kicherova O.A., Reichert L.I., Graf L.V. Syndrome of postoperative cognitive dysfunction in patients after cardiac surgery: pathogenetic and clinical aspects. *Scientific forum. International Journal of Osteoarchaeology*. 2019; 5 (1): 75.
 22. Рейхерт Л.И., Кибальная А.А., Кичерова О.А., Костоломова Г.А. Факторы, ассоциированные с прогнозом состояния когнитивного статуса у пациентов с ишемической болезнью сердца. *Академический журнал Западной Сибири*. 2019; 15 (1): 45-47. [Reichert L.I., Kibalnaya A.A., Kucherova O.A., Kostolomova G.A. Factors associated with the prognosis of cognitive status in patients with coronary heart disease. *Academic Journal of West Siberia*. 2019; 15 (1): 45-47.] (In Russ)

23. Доян Ю.И., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Граф Л.В. Синдром послеоперационной когнитивной дисфункции у пациентов после кардиохирургических вмешательств: патогенетические и клинические аспекты. *Научный форум. Сибирь*. 2019; 5 (1): 75-76. [Doyan Yu.I., Kicherova O.A., Reichert L.I., Graf L.V. Syndrome of postoperative cognitive dysfunction in patients after cardiac surgery: pathogenetic and clinical aspects. *Scientific Forum. Siberia*. 2019; 5 (1): 75-76.] (In Russ)
24. Feng X., Uchida Y., Koch L., Britton S., Hu J., Lutrin D., Maze M. Exercise prevents enhanced postoperative neuroinflammation and cognitive decline and rectifies the gut microbiome in a rat model of metabolic syndrome. *Front Immunol*. 2017.
25. Камнева О.А., Вербах Т.Э., Кичерова К.П., Алиев А.Т. Сосудистые когнитивные нарушения: современное состояние проблемы. *Научный форум. Сибирь*. 2024; 10 (1): 3-7. [Kamneva O.A., Verbakh T.E., Kucherova K.P., Aliyev A.T. Vascular cognitive disorders: the current state of the problem. *Scientific Forum. Siberia*. 2024; 10 (1): 3-7.] (In Russ)
26. Рейхерт Л.В., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Доян Ю.И., Бердичевская Е.Б. Сочетание когнитивной дисфункции, нарушений сна и эмоциональных нарушений у пациентов с ишемической болезнью сердца. *Научный форум. Сибирь*. 2018; 4 (1): 77-78. [Reichert L.V., Kucherova O.A., Reichert L.I., Doyan Yu.I., Berdichevskaya E.B. Combination of cognitive dysfunction, sleep disorders and emotional disorders in patients with coronary heart disease. *Scientific Forum. Siberia*. 2018; 4 (1): 77-78.] (In Russ)
27. Aldecoa C., Bettelli G., Bilotta F., Sanders R.D., Audisio R. et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium Aldecoa. *Eur J Anaesthesiol*. 2017; 34 (4): 192-214.
28. Бимусинова М.Т., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Доян Ю.И. Влияние хронопатологических показателей на течение дисциркуляторной энцефалопатии у больных хронической ишемической болезнью сердца, подвергшихся чрескожному коронарному вмешательству. *Эффективная фармакотерапия*. 2024; 20 (14): 46-48. [Bimusinova M.T., Kicherova O.A., Reichert L.I., Doyan Yu.I. Influence of chronopathological parameters on the course of dyscirculatory encephalopathy in patients with chronic ischemic heart disease who underwent percutaneous coronary intervention. *Effective pharmacotherapy*. 2024; 20 (14): 46-48.] (In Russ)
29. Кибальная А.А., Кичерова О.А., Дурова М.В. Влияние стеноза коронарных артерий на состояние когнитивных функций у больных ишемической болезнью сердца. *Медицинская наука и образование Урала*. 2014; 15 (2): 114-116. [Kibalnaya A.A., Kicherova O.A., Durova M.V. Influence of coronary artery stenosis on the state of cognitive functions in patients with coronary artery disease. *Medical science and education of the Urals*. 2014; 15 (2): 114-116.] (In Russ)
30. Полушин А.Ю., Янишевский С.Н., Маслевцов Д.В., Кривов В.О., Бескровная О.В., Молчан Н.С. Эффективность профилактики послеоперационной когнитивной дисфункции при кардиохирургических вмешательствах с применением церебролизина. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2017; 117 (12): 37-45. [Polushin A.Yu., Yanishevsky S.N., Maslevtsov D.V., Krivov V.O., Beskrovnaya O.V., Molchan N.S. The effectiveness of prevention of postoperative cognitive dysfunction in cardiac surgery with the use of cerebrolysin. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2017; 117 (12): 37-45.] (In Russ)
31. Левин О.С., Ковальчук В.В., Путилина М.В. и др. Терапия умеренных когнитивных нарушений различного генеза у пациентов с хроническими соматическими заболеваниями: результаты многоцентровой открытой проспективной наблюдательной программы (ПАРУС). *Эффективная фармакотерапия*. 2022; 18 (43): 78-83. [Levin O.S., Kovalchuk V.V., Putilina M.V., et al. Therapy of moderate cognitive impairment of various origins in patients with chronic somatic diseases: results of a multicenter open prospective observational program (PARUS). *Effective pharmacotherapy*. 2022; 18 (43): 78-83.] (In Russ)
32. Рейхерт Л.И., Кибальная А.А., Кичерова О.А. Динамика когнитивного статуса в зависимости от выраженности стеноза коронарных артерий у пациентов с ишемической болезнью сердца. *Научный форум. Сибирь*. 2017; 3 (2): 45-47. [Reichert L.I., Kibalnaya A.A., Kucherova O.A. Dynamics of cognitive status depending on the severity of coronary artery stenosis in patients with coronary artery disease. *Scientific Forum. Siberia*. 2017; 3 (2): 45-47.] (In Russ)
33. Доян Ю.И., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Граф Л.В. Комплаентность терапии как основная дефиниция успеха лечения: определение понятия и способы оценки. *Академический журнал Западной Сибири*. 2021; 17; 4 (93): 5-7. [Doyan Yu.I., Kicherova O.A., Reichert L.I., Graf L.V. Compliance of therapy as the main definition of treatment success: definition of the concept and assessment method. *Academic Journal of West Siberia*. 2021; 17; 4 (93): 5-7.] (In Russ)
34. Глущенко В.А., Голубева К.А., Горохов Л.В., Мошков В.Д., Попель И.В., Рогачев М.В., Розенгард С.А., Черныш А.В. Базовый курс анестезиологии. Учебное пособие для обучающихся в системе высшего и дополнительного профессионального образования. Санкт-Петербург, 2019. [Glushchenko V.A., Golubeva K.A., Gorokhov L.V., Mashkov V.D., Popel I.V., Rogachev M.V., Rosengard S.A., Chernysh A.V. Basic course of anesthesiology. A textbook for students in the system of higher and additional professional education. St. Petersburg, 2019.] (In Russ)
35. Мазуров Н.А., Кичерова О.А., Вербах Т.Э., Рейхерт Л.И., Доян Ю.И., Салтанова В.А. Вклад циркадных ритмов в развитие неврологических нарушений после длительного анестезиологического обеспечения. *Клиническая практика*. 2024; 15 (2): 59-64. [Mazurov N.A., Kicherova O.A., Verbakh T.E., Reichert L.I., Dan Yu.I., Saltanova V.A. The contribution of circadian rhythms in the development of neurological disorders after long-term anesthesia. *Clinical practice*. 2024; 15 (2): 59-64.] (In Russ)
36. Кичерова О.А., Рейхерт Л.И., Кичерова К.П. Вред и польза окислительного стресса. *Медицинская наука и образование Урала*. 2019; 20; 4 (100): 193-196. [Kicherova O.A., Reichert L.I., Kucherova K.P. Harm and benefit of oxidative stress. *Medical science and education of the Urals*. 2019; 20; 4 (100): 193-196.] (In Russ)
37. Крылов В.В., Петриков С.С., Рамазанов Г.Р., Солодов А.А. Нейрореаниматология. Практическое руководство, 2-е издание. ГЭОТАР-Медиа. 2017.

- [Krylov V.V., Petrikov S.S., Ramazanov G.R., Solodov A.A. Neuro-intensive care. Practical Guide, 2nd edition. GEOTAR Media. 2017.] (In Russ)
38. Guidelines for the Management of Sedation in Adult Patients". American Association. 2018.
39. Кабаллеро Кастельянос А.Д., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И. Возможности метода малоинвазивной эндоскопической хирургии в лечении геморрагического инсульта. *Академический журнал Западной Сибири*. 2020; 16 (1): 22-24. [Caballero Castellanos A.D., Kocherova O.A., Reichert L.I. Possibilities of minimally invasive endoscopic surgery in the treatment of hemorrhagic stroke. *Academic Journal of West Siberia*. 2020; 16 (1): 22-24.] (In Russ)
40. Sedation for Medical Procedures". Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, 2017.
41. Кужина А.К., Рейхерт Л.И., Кичерова О.А., Зотов П.Б., Доян Ю.И. Способы оценки приверженности к терапии при хронических заболеваниях. *Паллиативная медицина и реабилитация*. 2023; 3: 5-7. [Kuzina A.K., Reichert L.I., Kocherova O.A., Zotov P.B., Dayan Yu.I. Methods for assessing adherence to therapy in chronic diseases. *Palliative medicine and rehabilitation*. 2023; 3: 5-7.] (In Russ)

NEUROLOGICAL DISORDERS IN PATIENTS AFTER VARIOUS OPTIONS FOR ANESTHESIA

A.E. Glukhova¹, T.E. Verbakh^{1,2},
V.A. Saltanova^{1,3}, N.A. Mazurov¹,
T.V. Kutseva⁴

¹Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia; anna.gluhow2014@yandex.ru

²Tyumen Hospital Federal State Budgetary Institution ZSMC FMBA of Russia

³Regional Clinical Hospital № 2, Tyumen, Russia

⁴Medical center "Medical city", Tyumen, Russia

Abstract:

Minimizing the risks of postoperative neurological complications is an important task of modern medicine. This article provides a review of the literature on the types of anesthesia, possible neurological complications, as well as measures for their diagnosis, prevention and treatment. Increasing the awareness of doctors of various specialties regarding the consequences of surgical interventions will make it possible to develop a set of measures aimed at reducing the risks of developing these complications, as well as ensuring a more complete restoration of impaired functions in patients who have undergone this type of medical intervention.

Keywords: surgery, anesthesia, neurological complications

Вклад авторов:

A.E. Глухова: написание и редактирование текста рукописи;

T.Э. Вербак: разработка дизайна исследования, сбор материала и редактирование текста рукописи;

V.A. Салтанова: написание и редактирование текста рукописи;

N.A. Мазуров: написание и редактирование текста рукописи;

T.V. Куцева: редактирование текста рукописи.

Authors' contributions:

A.E. Glukhova: writing and editing the manuscript;

T.E. Verbakh: development of study design, collection of material and editing of the manuscript;

V.A. Saltanova: writing and editing the manuscript;

N.A. Mazurov: writing and editing the manuscript;

T.V. Kutseva: editing the manuscript.

Финансирование: Данное исследование не имело финансовой поддержки.

Financing: The study was performed without external funding.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила / Article received: 23.04.2024. Принята к публикации / Accepted for publication: 22.05.2024.

Для цитирования: Глухова А.Е., Вербак Т.Э., Салтанова В.А., Мазуров Н.А., Куцева Т.В. Неврологические нарушения у пациентов после различных вариантов анестезиологического обеспечения. *Академический журнал Западной Сибири*. 2024; 20 (2): 21-29. DOI: 10.32878/sibir.24-20-02(103)-21-29

For citation: Glukhova A.E., Verbakh T.E., Saltanova V.A., Mazurov N.A., Kutseva T.V. Neurological disorders in patients after various options for anesthesia. *Academic Journal of West Siberia*. 2024; 20 (2): 21-29. (In Russ) DOI: 10.32878/sibir.24-20-02(103)-21-29