

Послеоперационная боль (обзор)

П.Б. Зотов¹, Г.Г. Гарагашев¹, Е.А. Матейкович¹, С.П. Сахаров¹, А.Г. Бухна¹,
Т.В. Куцева², О.В. Братова^{1,3}, Т.В. Легалова^{1,4}

¹Тюменский государственный медицинский университет

²Медицинский центр «Медицинский город», Тюмень

³Родильный дом № 3, Тюмень

⁴Перинатальный центр, Тюмень

Postoperative pain (review)

P. Zotov¹, G. Garagashev¹, E. Mateikovich¹, S. Sakharov¹,
A. Bukhna¹, T. Kutseva², O. Bratova^{1,3}, T. Legalova^{1,4}

¹Tyumen State Medical University

²Medical center «Medical City», Tyumen

³Maternity hospital N 3, Tyumen

⁴Perinatal center, Tyumen

© Коллектив авторов, 2024 г.

Резюме

Представлен тематический обзор литературы. **Цель:** обзор данных литературы об актуальных проблемах послеоперационной боли в клинической практике.

Материалы и методы исследования. Проведен поиск в базах научных данных eLibrary.ru, PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>) по ключевым словам — «послеоперационная боль», «postoperative pain», без ограничений по годам исследований на глубину. **Результаты.** Несмотря на интенсивное развитие медицины, разработку новых анальгетиков и внедрение других современных немедикаментозных технологий болеутоления, многие пациенты по-прежнему сталкиваются с проблемой боли и ее надлежащего контроля. В послеоперационный период острая боль разной степени выраженности присутствует у 50–70% больных. В 20–50% случаев она имеет высокую вероятность хронизации. Факторами риска являются: эмоциональные нарушения (тревога, депрессия) и личностные особенности пациента, характер операции и степень ее травматичности, в том числе с повреждением нервных структур, наличие плохо контролируемой боли в предоперационном периоде, актуальный или прошлый опыт

потребления наркотических веществ. Современные рекомендации по лечению послеоперационной боли, как правило, «универсальны для всех», основаны на типе боли и включают в себя мультимодальную анальгезию с интервенционной обезболивающей терапией. **В заключении** авторы обращают внимание на необходимость согласованных усилий, направленных на интеграцию клинических и фундаментальных научных исследований, с целью повышения эффективности мер профилактики послеоперационной боли и ее лечения. С клинической точки зрения также важны образовательные меры, направленные на работу с пациентами, медицинским персоналом. В организационном плане — развитие в хирургических стационарах службы боли и подготовка профильных специалистов.

Ключевые слова: послеоперационная боль, острая боль, хроническая боль, болеутоление, контроль боли

Summary

A thematic review of the publications is presented. The **purpose** is to review the literature data on current problems of postoperative pain in clinical practice. **Material and**

methods. A search was carried out in scientific databases on elibrary.ru, PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>) by such keywords as «postoperative pain» (in English and Russian), without restrictions in the years of depth studies. **Results.** Despite the intensive development of medicine, the development of new analgesics and the introduction of other modern non-drug pain relief technologies, many patients still face the problem of pain and its proper control. In the postoperative period, acute pain of varying severity is present in 50–70% of patients. In 20–50% of cases, it has a high probability of chronization. Risk factors are: emotional disorders (anxiety, depression) and personal characteristics of the patients, the nature of the operation and the degree of its traumatism, including damage to nerve structures, the presence of poorly controlled pain in the preoperative period, actual or past

experience of drug use. Current recommendations for the treatment of postoperative pain, as a rule, are «universal for all» based on the type of pain and include multimodal analgesia with interventional analgesic therapy. **In conclusion,** the authors draw attention to the need for concerted efforts aimed at integrating clinical and basic scientific research in order to increase the effectiveness of measures for the prevention of postoperative pain and its treatment. From a clinical point of view, educational measures aimed at working with patients and medical staff are important. Organizationally, the development of pain services in surgical hospitals and the training of specialized specialists.

Keywords: postoperative pain, acute pain, chronic pain, pain relief, pain control

Введение

Боль — это одно из самых сильных ощущений, свидетельствующих о неблагополучии и/или угрожающем состоянии для человека [1]. Имея пато- и психофизиологические основы, боль всегда субъективна, чаще относится к негативным и нежелательным переживаниям, вызывающим или ассоциирующимся со страхом, тревогой, депрессией, гневом, в отдельных ситуациях с идеями о самоубийстве [2]. При длительном течении определяет формирование «болевого поведения» и психосоциальной дезадаптации [3].

Несмотря на интенсивное развитие медицины, разработку новых анальгетиков и внедрение других современных немедикаментозных технологий болеутоления, многие пациенты по-прежнему сталкиваются с проблемой боли и ее надлежащего контроля [4]. Особенно остро эта ситуация стоит в хирургии.

Цель работы

Обзор данных литературы об актуальных проблемах послеоперационной боли в клинической практике.

Материалы и методы исследования

Проведен поиск в базах научных данных elibrary.ru, PubMed. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>) по ключевым словам — «послеоперационная боль», «postoperative pain», без ограничений по годам исследований на глубину. Материалы, отвечающие основной теме и цели исследования, включались в работу.

Результаты

Эффективная борьба с послеоперационной болью в настоящее время является приоритетом современ-

ного хирургического лечения, поскольку это не только сводит к минимуму страдания пациента, но и улучшает качество его жизни, уменьшает количество осложнений, сокращает сроки пребывания в стационаре и снижает затраты на лечение [1]. Между тем, исследования последних лет, проведенные во многих странах, не показали каких-либо существенных улучшений по снижению частоты послеоперационной боли [4, 5]. При этом в отдельных работах [4] отмечено, что доля больных, получающих лечение боли после операции в соответствии с научно обоснованными рекомендациями, не превышает 10%, а сама проблема часто недооценивается [6].

Послеоперационная боль (ПОБ) может быть острой, жалобы на которую пациенты предъявляют сразу после окончания хирургического пособия. Если боль усиливается или сохраняется более 3 мес, то после исключения всех других возможных причин она квалифицируется как хроническая [7]. С патофизиологических позиций, часто определяющих особенности клинических проявлений и эффективность лечебных мероприятий, боль может быть ноцицептивной, нейропатической или дисфункциональной. Нередки их сочетания или доминирование отдельного типа на фоне других [8].

Клиническая и патофизиологическая неоднородность может являться одной из причин значительного расхождения данных о распространенности боли при различных хирургических вмешательствах, факторах риска, эффективности терапевтических и превентивных мер [5]. Единственными диагностическими критериями для этого вида боли являются причина (операция) и время ее возникновения (послеоперационный период).

Распространенность

По окончании операции и восстановления сознания после наркоза на *острую боль* жалуются значительное

число пациентов, частота которой зависит от анатомической локализации оперативной зоны, типа проведенной операции и ряда других факторов [9]. Чаще всего она диагностируется после ортопедических (70%), гинекологических (54%), желудочно-кишечных (51%) и спинномозговых операций (49%) [10]. После торакотомии и мастэктомии постоянную послеоперационную боль могут испытывать около 50% пациентов [5]. Женщины чаще сообщают о боли после операций на грудной клетке, сердце и нейрохирургических вмешательствах [11].

Несмотря на отмеченную высокую частоту послеоперационной боли, с клинической точки зрения наиболее важна выраженность алгий, так как после перехода боли в категорию умеренной или сильной требуется назначение опиатных анальгетиков. Анализ медицинской документации свидетельствует о том, что в картах наблюдения информация об интенсивности послеоперационной боли часто отсутствует, что не позволяет объективно оценить обоснованность проводимой болеутоляющей терапии анальгетиками соответствующего класса. Так, в исследовании О.М. Fredheim и соавт. [12] показано, что информация об интенсивности послеоперационной боли содержалась только в 22% медицинских карт. При этом на запросы со стороны врачей оценить интенсивность боли по шкале указали лишь 52% больных, хотя 78% из них были опрошены о необходимости дополнительного обезболивания, а 74% об эффективности принимаемых лекарств.

Процедура диагностики силы боли по субъективным шкалам важна, так как в половине случаев ПОб носит выраженный характер [10]. Самым высоким процентом значений ВАШ в диапазоне 8–10 баллов (сильная и очень сильная боль) характеризуются пластические и нейрохирургические операции [13]. После кесарева сечения боли средней и тяжелой степени тяжести выявляются у 78,4% пациенток (95% ДИ 75,9–80,8%) [14].

Частота и сила болевых проявлений увеличиваются при каждой последующей плановой операции. При этом боль может ассоциироваться с другими негативными симптомами. Так, на примере больных остеоартрозом показано, что после первичной операции эндопротезирования коленного сустава на послеоперационные боли жаловались 19% больных и 47% после повторной. При этом боль часто приобретала хронический характер и при субъективной оценке пациентами описывалась как сильная или невыносимая. После повторной операции больные указывали на более высокую интенсивность боли в покое ($p=0,039$), при ходьбе ($p=0,008$) и в среднем за последние 24 ч ($p=0,050$) по сравнению с пациентами после первичной операции эндопротезирования. У пациентов после повторной

операции сократилась дистанция ходьбы ($p=0,001$), увеличилась частота использования вспомогательных средств при ходьбе ($p=0,015$) и усилилось общее снижение качества жизни ($p<0,001$) по сравнению с пациентами после первичной операции ЭПКС [15]. Эти данные подтвердили важность максимального контроля послеоперационной боли и в случае неэффективности мер высокую вероятность ее перехода в хроническую.

Хроническая послеоперационная боль (ХПОБ) — одно из частых отдаленных осложнений оперативного вмешательства (сохраняется в течение как минимум 3 мес) и по разным данным регистрируется не менее чем у 20–30% больных [16, 17], достигая в отдельных случаях 50% [18]. На нее приходится 20% консультаций в центрах обезболивания [16].

Возникновение хронической боли определяется многими факторами, часто ассоциировано с характером перенесенной операции. Вероятность ее развития после мастэктомии — 31,6% [17], гистерэктомии — 17–32% [19]. В первые 6 мес после кардиохирургических операций постоянная боль в области грудной клетки, чаще нейропатического характера, возникает у 37% пациентов [20], через год — у 35% [21], а у 17% она сохраняется более 2 лет [20]. После пластики паховой грыжи сеткой частота ХПОБ может составлять от 10–14% [22] до 51,6% [23].

Диагностика

В диагностике ПОб наиболее важны два формата — оценка выраженности (силы) боли и мнение пациента о том, является ли боль приемлемой или требуется усиление болеутоляющего эффекта [24]. В первом случае используются различные субъективные шкалы, чаще Нумерологическая оценочная шкала (НОШ) или Визуально-аналоговая шкала (ВАШ). Во втором — учитывается мнение больного относительно необходимости проведения мер по контролю боли, что достигается повышением дозы или сменой анальгетика, проведения дополнительных процедур.

Критериями эффективности проводимых коррекционных мер по достижению достаточного болеутоляющего эффекта могут служить как субъективные оценки (жалобы на боли и их контроль), так и объективные признаки — уменьшение тревожности, беспокойства, в том числе проявляющихся в виде патологической двигательной активности, а также данные ЭЭГ, миографии и др. Важным признаком контроля боли также является длительность и качество сна, общее время засыпания [25].

Патофизиология

Хроническая ПОб — это один из многих видов боли, которые потенциально можно предотвратить [7], однако для этого требуется более глубокое понимание

причин и факторов ее возникновения, в том числе с учетом возможности персонифицированного подхода.

Переход острой ПОБ в хроническую представляет собой сложный и малоизученный процесс развития, включающий биологические, психологические и социально-экологические факторы [26].

В настоящее время концептуально предложено 5 классов гипотез, относящихся к боли. Они предполагают, что хроническая боль возникает в результате: 1) стойких вредных сигналов на периферии; 2) устойчивых неадаптивных нейропластических изменений в спинном мозге и/или высших структурах центральной нервной системы, отражающих множество факторов, включая периферические нейротрофические факторы и взаимодействия между нейронами и микроглией; 3) нарушения ингибирующей модуляции нервной системы, вредная передача сигналов в медуллярно-спинномозговых путях; 4) нисходящая стимулирующая модуляция; 5) неадаптивное изменение функций, структуры и связности головного мозга [27].

Нередко в клинической практике природа перехода от острой боли к хронической еще не поддается объяснению [27]. Однако при ретроспективной оценке в развитии ХПОБ часто можно выделить определенные предикторы.

Неврогенные повреждения и нейрогенная боль

Нейрогенный тип послеоперационной боли — один из наиболее частых клинических вариантов, описываемых пациентами, предъявляющими жалобы на боли, похожие на удар электрическим током, с ощущением «ползания мурашек», чувства покалывания/пощипывания, нарушением чувствительности по типу гипо- или гиперэстезии и др. При объективном осмотре указанные симптомы обычно ассоциированы с соответствующим дерматомом, что позволяет достаточно точно поставить диагноз и выявить зону поражения. В качестве дополнительного инструмента диагностики возможно использование специальных тестов (DN4) [16]. Помимо клинических симптомов к особенностям нейропатической боли относят отсутствие или минимальную реакцию на опиоиды [28], что затрудняет поиски и подбор эффективной терапии.

Среди причин данной боли чаще выступают травмы и/или полное пересечение нервов при хирургическом вмешательстве. При пластических операциях в качестве альтерационного агента, повреждающего нерв, могут выступать имплантируемые объекты. Так, хроническая боль по нейропатическому типу достаточно характерна после герниопластики сеткой. Это связано с повреждением нерва и/или его защемлением, существует также связь между частотой хронической боли и типом сетки, используемой для лечения грыжи [23].

Проявления нейропатической боли также встречаются достаточно часто при гистерэктомии, независимо от типа операции (абдоминальная или вагинальная). Однако считается, что в отличие от указанных выше операций, после гистерэктомии большее значение имеет не повреждение нервов, а индивидуальная восприимчивость женщин к боли, измененный вагинальный болевой порог и высокая интенсивность острой послеоперационной боли [19].

Дополнительными факторами, повышающими риск развития нейропатической боли, являются индивидуальные личностные особенности, сопутствующие заболевания у пациента, а также различные хирургические процедуры с их техническим подходом [16].

Травматичность операции

Тип операции является наиболее важным фактором, определяющим интенсивность и продолжительность ПОБ, а также риск ее хронизации.

Среди видов хирургических пособий список возглавляют операции по ампутации конечности, на грудной клетке и позвоночнике [29, 30], паховое грыжесечение, мастэктомия, ортопедические операции [6, 19, 31]. При этих вмешательствах высока вероятность повреждения нерва или его пересечения является непосредственным этапом оперативного лечения, что во многом объясняет послеоперационную симптоматику. Учитывая риск подобных осложнений, в качестве превентивных мер предлагаются специальные методики предоперационной подготовки, дополнительные инвазивные способы анальгезии (спинномозговая, проводниковая анестезия и др.) [19].

Внедрение в современную клиническую практику эндоскопических методов, таких как лапароскопическая хирургия, роботизированная торакоскопия/хирургия и других, привело к значительному снижению частоты и тяжести послеоперационной боли, снижению потребности в опиоидах в послеоперационном периоде, частоте хронической боли, но не исключило риск ее возникновения полностью [32, 33]. Это подтвердило наличие и других предикторов.

Депрессия и тревога

Эмоциональное состояние и его нарушения, а также характер реакции на оперативное вмешательство имеют важное значение в восприятии боли. Наличие тревоги и депрессии в предоперационном периоде обычно коррелирует с более низкими показателями алгометрии (снижение порога болевой чувствительности) [34] и послеоперационной болью как в ближайшем, так и в отдаленном периоде [35]. Предоперационное беспокойство увеличивает риск возникновения умеренной или сильной послеоперационной боли (до 78,4%) [14], требующей назначения

и/или повышения дозы опиатов. Эти психологические факторы могут приводить к феномену катастрофизации боли [18] и резко повышают риск ее перехода в хроническую [17]. Хронизации боли способствуют личностные качества пациента, проживание в одиночестве, физическая слабость, усиливающие негативный эмоциональный фон [21].

При целенаправленном опросе у пациентов с ПОБ можно выявить признаки депрессии (33%), тревоги (27%), связанные с предстоящей операцией, а также имеющейся ранее психической патологии — посттравматическое стрессовое расстройство, расстройства адаптации и др. Эти нарушения повышают риск катастрофизации боли, чувства ее усиления и беспомощности [36]. Чаще подобная связь диагностируется у оперированных женщин, пациентов более молодого возраста, что указывает на важность предоперационных консультаций, определения ожиданий в отношении послеоперационной боли [37, 38], оценки эмоционального состояния и его нарушений.

Предоперационная боль

Наличие боли в предоперационном периоде также имеет большое значение среди факторов риска, независимо от того, связаны ли данные алгические проявления с текущим заболеванием, по поводу которого осуществляется хирургическая помощь, или обусловлено другой патологией [39, 40]. Более высокая интенсивность боли до операции резко повышает вероятность того, что послеоперационная боль будет более выраженной [41]. Показано, что, чем дольше длится хроническая боль, тем чаще возникает острая послеоперационная боль от умеренной до тяжелой степени и тем большее количество анальгетиков требуется после операции [42, 43].

Наиболее часто боли в предоперационном периоде присутствуют у пациентов травматолого-ортопедических отделений (20%). При этом у каждого четвертого (26%) боль перед процедурой служит частичным препятствием для самообслуживания и физической активности [1], что обычно усиливает субъективное восприятие боли и снижает качество жизни.

Среди других заболеваний с высокой частотой предоперационной боли указываются операции на сердце [21], позвоночнике [6], эндопротезирования коленного сустава [41, 44]. В качестве независимого фактора может служить хроническая боль в пояснице, наличие которой повышает вероятность жалоб пациентов в послеоперационном периоде на боли умеренной и тяжелой степени [42].

Другие факторы

Риск острой и хронической ПОБ выше у женщин, лиц более молодого возраста [43, 13]. В отдельных

контингентах пациентов факторами риска могут выступать текущий или прошлый опыт потребления наркотических веществ [10, 45], психические расстройства в анамнезе [45].

Не было обнаружено значимой связи между ПОБ и уровнем образования, доходов [35].

Лечение и профилактика

Эффективное послеоперационное обезболивание важно для хорошего самочувствия и мобильности пациентов. Это сокращает продолжительность пребывания в больнице и снижает риск осложнений [12, 24].

Профилактика боли включает выявление факторов риска, соответствующую анестезиологическую поддержку и эффективное послеоперационное обезболивание [16].

Современные рекомендации по лечению ПОБ, как правило, «универсальны для всех» [5]. Преимущественно основаны на типе боли и включают в себя мультимодальную аналгезию с интервенционной обезболивающей терапией [16]. Базовыми анальгетиками остаются опиоиды, несмотря на убедительные доказательства их недостатков [5, 46], высокого риска злоупотребления и формирования зависимости [28].

У уязвимых групп пациентов эффективно периоперационное использование периферических анальгетиков (кеторолак), снижающих потребление опиоидов и их побочных действий [47].

Интервенционные методики широко используются в качестве дополнительных элементов лекарственной анальгетической терапии и доказали свою эффективность [5, 13, 19]. Однако, как показали исследования, эпидуральная анестезия по сравнению с общим обезболиванием снижает риск возникновения острой послеоперационной боли только в день операции [38] и не гарантирует защиты от развития хронической боли. Среди других методик описано интратекальное введение морфина с фентанилом [14], дексмететомидина, увеличивающих продолжительность послеоперационного обезболивания, уменьшающих интенсивность боли в течение 24 ч без усиления побочных эффектов [48]. Хорошей альтернативой для отдельных видов операций (например, ортопедические) являются периневральные методы, используемые в недостаточной степени [5].

С учетом того, что ПОБ — это субъективное понятие, которое может быть определено только самим человеком, испытывающим ее [49], важную роль в профилактике и лечении послеоперационной боли играет психологическая поддержка. Предлагается использовать психообразование, методы релаксации, психотехники изменения стратегий деструктивного мышления и поведения [50, 51].

Важную роль в этом процессе играет помощь лечащего хирурга, специалиста анестезиологической

службы, а также среднего медицинского персонала. Среди форм работы — образовательные программы по вопросам послеоперационной боли [49], внедрение улучшенных протоколов восстановления после хирургического пособия любого уровня с регулярным контролем качества послеоперационных результатов [5].

Заключение

Послеоперационная боль представляет для практического здравоохранения достаточно сложную проблему. Несмотря на широкий выбор современных методов и средств обезболивания, многие больные сообщают о недостаточном болеутоляющем эффекте в остром послеоперационном периоде и имеют риск хронизации алгических проявлений, нередко устойчивых к традиционным методам лечения.

Приведенные в данном обзоре данные указывают на необходимость согласованных стратегических усилий, направленных на интеграцию клинической эпидемиологии, фундаментальных научных исследований и современной теории о механизмах боли, чтобы ускорить прогресс в понимании, лечении и профилактике стойкой острой послеоперационной боли, условий ее перехода в хроническую [27].

С клинической точки зрения важны образовательные меры, направленные на работу с пациентами, медицинским персоналом. В организационном плане — развитие в хирургических стационарах службы боли и подготовка профильных специалистов.

Работа выполнена в рамках внутриуниверситетского гранта Тюменского ГМУ «Способ персонифицированного подбора анальгетиков при резистентном хроническом болевом синдроме на основе определения мутаций опиоидных и ассоциированных рецепторов».

Список литературы

1. Lewandowska A., Filip R., Mucha M. Postoperative pain combating and evaluation of patient's satisfaction from analgesic treatment. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2013; Спец no. 1: 48–51. PMID: 25000842.
2. Любов Е.Б., Магурдумова Л.Г. Суицидальное поведение и рак. Часть I. Эпидемиология и факторы риска. *Суицидология* 2015; 6 (4): 3–21. [Lyubov E.B., Magurdumova L.G. Suicidal behavior and cancer. Part I. Epidemiology and risk factors. *Suicidology* 2015; 6 (4): 3–21 (In Russ.)].
3. Зотов П.Б. «Болевое поведение» при хроническом болевом синдроме в паллиативной онкологии. *Девиантология* 2017; 1 (1): 36–41. [Zotov P.B. «Pain behavior» in chronic pain syndrome in palliative Oncology. *Deviant Behavior (Russia)* 2017; 1 (1): 36–41 (In Russ.)].
4. Coluzzi F., Mattia C., Savoia G. et al. Postoperative Pain Surveys in Italy from 2006 and 2012: (POPSI and POPSI-2). *Jr. Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* 2015 Nov; 19 (22): 4261–4269. PMID: 26636512.
5. Rawal N. Current issues in postoperative pain management. *Eur J. Anaesthesiol.* 2016 Mar; 33 (3): 160–171. doi: 10.1097/EJA.0000000000000366. PMID: 26509324.
6. Beaussier M. Frequency, intensity, development and repercussions of postoperative pain as a function of the type of surgery. *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* 1998; 17 (6): 471–493. doi: 10.1016/s0750-7658(98)80034-8. PMID: 9750788.
7. Lopes A., Menezes S.M., Moreira de Barros A.G. Chronic postoperative pain: ubiquitous and scarcely appraised: narrative review. *Braz J. Anesthesiol.* 2021 Nov-Dec; 71 (6): 649–655. doi: 10.1016/j.bjane.2020.10.014. PMID: 34715995.
8. Данилов А.Б. Типы и патофизиологические механизмы боли — значение для клинической практики. *Manage Pain* 2014; 1: 4–8. [Danilov A.B. Types and pathophysiological mechanisms of pain — importance for clinical practice. *Manage Pain* 2014; 1: 4–8 (In Russ.)].
9. Tighe P.J., Le-Wendling L.T., Patel A. et al. Clinically derived early postoperative pain trajectories differ by age, sex, and type of surgery. *Pain* 2015 Apr; 156 (4): 609–617. doi: 10.1097/01.j.pain.0000460352.07836.0d. PMID: 25790453.
10. Lappalainen E., Ruohoaho U.M., Kokki H. et al. Postoperative pain in a prospectively assessed surgical short-stay cohort: A subgroup analysis. *Acta Anaesthesiol. Scand.* 2022 Nov; 66 (10): 1193–1201. doi: 10.1111/aas.14139. PMID: 36054341.
11. Pereira M.P., Pogatzki-Zahn E. Gender aspects in postoperative pain. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2015 Oct; 28 (5): 546–558. doi: 10.1097/ACO.0000000000000226. PMID: 26308516.
12. Fredheim O.M., Kvarstein G., Undall E. et al. [Postoperative pain in patients admitted to Norwegian hospitals]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2011 Sep 20; 131 (18): 1763–1767. doi: 10.4045/tidsskr.10.1129. PMID: 21946593.
13. Cabedo N., Valero R., Alcón A., Gomar C. Prevalence and characterization of postoperative pain in the postanesthesia care unit. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2017 Aug-Sep; 64 (7): 375–383. doi: 10.1016/j.redar.2016.11.006. PMID: 28363327.
14. Borges N.C., Pereira L.V., de Moura L.A. et al. Predictors for Moderate to Severe Acute Postoperative Pain after Cesarean Section. *Pain Res Manag.* 2016; 2016: 5783817. doi: 10.1155/2016/5783817. PMID: 27956847.
15. Petersen K.K., Simonsen O., Laursen M.B. et al. Chronic postoperative pain after primary and revision total knee arthroplasty. *Clin. J. Pain.* 2015 Jan; 31 (1): 1–6. doi: 10.1097/AJP.0000000000000146. PMID: 25485953.
16. Cachemaille M., Blanc C. [Chronic postoperative pain]. *Rev. Med. Suisse.* 2016 Jun 22; 12 (524): 1225–1226, 1228–1229. PMID: 27506066.
17. Aliyev D., Asik I. Postoperative chronic pain syndrome and risk factors in patients with breast surgery. *J. Coll Physicians Surg Pak.* 2023 Jun; 33 (6): 609–615. doi: 10.29271/jcpsp.2023.06.609. PMID: 37300253.
18. Dimova V., Lautenbacher S. [Chronic postoperative pain. Epidemiology and psychological risk factors]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2010 Jul; 45 (7-8): 488–493; quiz 494. doi: 10.1055/s-0030-1262478. PMID: 20665360.
19. Brandsborg B. Pain following hysterectomy: epidemiological and clinical aspects. *Dan. Med. J.* 2012 Jan; 59 (1): B4374. PMID: 22239844.
20. Guimarães-Pereira L., Reis P., Abelha F. et al. Persistent postoperative pain after cardiac surgery: a systematic review

- with meta-analysis regarding incidence and pain intensity. *Pain*. 2017 Oct; 158 (10): 1869-1885. doi: 10.1097/j.pain.0000000000000997. PMID: 28767509.
21. *Arends B.C., Timmerman L., Vernooij L.M. et al.* Preoperative frailty and chronic pain after cardiac surgery: a prospective observational study. *BMC Anesthesiol*. 2022 Jul 1; 22 (1): 201. doi: 10.1186/s12871-022-01746-x. PMID: 35778674.
 22. *Widder A., Reese L., Lock J.F. et al.* *World J. Surg.* 2023 Oct; 47 (10): 2436–2443. doi: 10.1007/s00268-023-07074-6. PMID: 37248322.
 23. *Nikkolo C., Lepner U.* Chronic pain after open inguinal hernia repair. *Postgrad Med*. 2016 Jan; 128 (1): 69–75. doi: 10.1080/00325481.2016.1121090. PMID: 26567717.
 24. *Van Boekel R.L.M., Warlé M.C., Nielen R.G.C. et al.* Relationship between postoperative pain and overall 30-day complications in a broad surgical population: an observational study. *Ann. Surg.* 2019 May; 269 (5): 856–865. doi: 10.1097/SLA.0000000000002583. PMID: 29135493.
 25. *Miller A., Roth T., Roehrs T., Yaremchuk K.* Correlation between sleep disruption on postoperative pain. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2015 May; 152 (5): 964–968. doi: 10.1177/0194599815572127. PMID: 25715354.
 26. *Katz J., Seltzer Z.* Transition from acute to chronic post-surgical pain: risk factors and protective factors. *Expert Rev. Neurother.* 2009 May; 9 (5): 723–744. doi: 10.1586/ern.09.20. PMID: 19402781.
 27. *Chapman C.R., Vierck C.J.* The Transition of acute post-operative pain to chronic pain: an integrative overview of research on mechanisms. *J. Pain*. 2017 Apr; 18 (4): 359.e1–359.e38. doi: 10.1016/j.jpain.2016.11.004. PMID: 27908839.
 28. *Glare P., Aubrey K.R., Myles P.S.* Transition from acute to chronic pain after surgery. *Lancet* 2019 Apr 13; 393 (10180): 1537–1546. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30352-6. PMID: 30983589.
 29. *Муратбаева А.М., Абдурасулова кизи Д.У., Аскарлов М.А., Григолашвили М.А.* Оценка качества жизни оперированных после грыжи межпозвоночных дисков. Научный форум. Сибирь 2024; 10 (1): 43–45. [*Muratbaeva A.M., Abdurasulova kizi D.U., Askarov M.A., Grigolashvili M.A.* Assessment of the quality of life of intervertebral disc herniated patients. *Scientific Forum. Siberia* 2024; 10 (1): 43–45 (In Russ.)].
 30. *Смирнов А.В.* Ведущие клинические проявления у больных с посттравматической ампутацией голени. Академический журнал Западной Сибири 2013; 9 (5): 34–36. [*Smirnov A.V.* The leading clinical manifestations in patients with posttraumatic amputation of the lower leg. *Academic Journal of West Siberia* 2013; 9 (5): 34–36 (In Russ.)].
 31. *Korsik E., Meineri M., Zakhary W.Z.A. et al.* Persistent and acute postoperative pain after cardiac surgery with anterolateral thoracotomy or median sternotomy: A prospective observational study. *J. Clin. Anesth.* 2022 May; 77: 110577. doi: 10.1016/j.jclinane.2021.110577. PMID: 34799229.
 32. *Ho C.N., Fu P.H., Hung K.C. et al.* Prediction of early post-operative pain using sleep quality and heart rate variability. *Pain Pract.* 2024 Jan; 24 (1): 82–90. doi: 10.1111/papr.13288. PMID: 37615236.
 33. *Razi S.S., Stephens-McDonnough J.A., Haq S. et al.* Significant reduction of postoperative pain and opioid analgesics requirement with an Enhanced Recovery After Thoracic Surgery protocol. *J. Thorac Cardiovasc Surg.* 2021 May; 161 (5): 1689–1701. doi: 10.1016/j.jtcvs.2019.12.137. PMID: 32386754.
 34. *Palanisami D.R., Reddy D.A., Huggi V. et al.* Assessing preoperative pain sensitivity predicts the postoperative analgesic requirement and recovery after total knee arthroplasty: a prospective study of 178 patients. *J. Arthroplasty.* 2020 Dec; 35 (12): 3545–3553. doi: 10.1016/j.arth.2020.07.029. PMID: 32773269.
 35. *Ocalan R., Akin C., Disli Z.K., Kilinc T., Ozlugedik S.* Preoperative anxiety and postoperative pain in patients undergoing septoplasty. *B-ENT*. 2015; 11 (1): 19–23. PMID: 26513943.
 36. *Miller B.T., Scheman J., Petro C.C. et al.* Psychological disorders in patients with chronic postoperative inguinal pain. *Hernia* 2023 Feb; 27 (1): 35–40. doi: 10.1007/s10029-022-02662-2. PMID: 35960385.
 37. *Moss C., Pandya P.R., Yanek L. et al.* *Int. Urogynecol. J.* 2023 Jul; 34 (7): 1551–1557. doi: 10.1007/s00192-022-05423-y. PMID: 36542143.
 38. *Gramke H.F., de Rijke J.M., van Kleef M. et al.* Predictive factors of postoperative pain after day-case surgery. *Clin. J. Pain.* 2009 Jul-Aug; 25 (6): 455–460. doi: 10.1097/AJP.0b013e31819a6e34. PMID: 19542791.
 39. *Phoowanakulchai S., Ida M., Naito Y., Kawaguchi M.* Persistent incisional pain at 1 year after craniotomy: a retrospective observational study. *BMC Anesthesiol*. 2023 Apr 6; 23 (1): 115. doi: 10.1186/s12871-023-02068-2. PMID: 37024782.
 40. *Gerbershagen H.J., Pogatzki-Zahn E., Aduckathil S. et al.* Procedure-specific risk factor analysis for the development of severe postoperative pain. *Anesthesiology* 2014 May; 120 (5): 1237–1245. doi: 10.1097/ALN.000000000000108. PMID: 24356102.
 41. *Chou L.B., Wagner D., Witten D.M. et al.* Postoperative pain following foot and ankle surgery: a prospective study. *Foot Ankle Int.* 2008 Nov; 29 (11): 1063–1068. doi: 10.3113/FAI.2008.1063. PMID: 19026197.
 42. *Qian M.P., Dong M.R., Li J., Kang F.* The duration of chronic low back pain is associated with acute postoperative pain intensity in lumbar fusion surgery: a prospective observational study. *BMC Anesthesiol*. 2022 Apr 29; 22 (1): 129. doi: 10.1186/s12871-022-01674-w. PMID: 35488208.
 43. *Tomasson A.M., Jakobsdóttir H., Gudnason H.M., Karason S., Sigurdsson M.I.* Postoperative pain at Landspítali: A prospective study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2024 Jul; 68 (6): 830–838. doi: 10.1111/aas.14408. PMID: 38462497.
 44. *Sideris A., Malahias M.A., Birch G. et al.* Identification of biological risk factors for persistent postoperative pain after total knee arthroplasty. *Reg. Anesth. Pain Med.* 2022 Mar; 47 (3): 161–166. doi: 10.1136/rapm-2021-102953. PMID: 34921052.
 45. *Ross J.D.W., Cole C.M.W., Lo W, Ura M.* Postoperative Pain in Thoracic Surgical Patients: An Analysis of Factors Associated With Acute and Chronic Pain. *Heart Lung Circ.* 2021; 30 (8): 1244–1250. doi: 10.1016/j.hlc.2020.12.001. PMID: 33461917.
 46. *Агапова М.С., Коваленко Ю.А., Фадеева А.И., Шмальц Е.А.* Опиоид-индуцированная рвота у пациентов с болевым синдромом. Академический журнал Западной Сибири 2020; 16 (5): 35–36. [*Agapova M.S., Kovalenko Yu.A., Fadeeva A.I., Shmalts E.A.* Opioid-induced vomiting in patients with pain syndrome. *Academic Journal of West Siberia*. 2020; 16 (5): 35–36 (In Russ.)].
 47. *Maslin B., Lipana L., Roth B., Kodumudi G., Vadivelu N.* Safety Considerations in the Use of Ketorolac for Postoperative Pain. *Curr Drug Saf.* 2017; 12 (1): 67–73. doi: 10.2174/1574886311666160719154420. PMID: 27440142.
 48. *Paramasivan A., Lopez-Olivo M.A., Foong T.W. et al.* Intrathecal dexmedetomidine and postoperative pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur. J. Pain* 2020; 24 (7): 1215–1227. doi: 10.1002/ejp.1575. PMID: 32333825.
 49. *Büyükyılmaz F.E., Aşti T.* Postoperative pain characteristics in Turkish orthopedic patients. *Pain Manag Nurs.* 2010 Jun; 11 (2): 76–84. doi: 10.1016/j.pmn.2009.01.003. PMID: 20510837.
 50. *Зотов П.Б., Гарагашева Е.П.* «Микростратегии» преодоления нарушений приверженности лечению у пациентов с хронической болью. Академический журнал Западной Сибири 2024; 20 (1): 45–50. [*Zotov P.B., Garagasheva E.P.*

«Microstrategies» for overcoming treatment adherence disorders in patients with chronic pain. Academic Journal of West Siberia 2024; 20 (1): 45–50 (In Russ.)] doi: 10.32878/sibir.24-20-01(102)-45-50.

51. Gorsky K., Black N.D., Niazi A. et al. Psychological interventions to reduce postoperative pain and opioid consumption: a narrative review of literature. Reg. Anesth. Pain Med. 2021 Oct; 46 (10): 893–903. doi: 10.1136/rapm-2020-102434. PMID: 34035150.

Поступила в редакцию: 23.09.2024 г.

Сведения об авторах:

Зотов Павел Борисович — доктор медицинских наук, профессор, директор Института клинической медицины ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России; 625023, Тюмень, Одесская ул., д. 54; e-mail: note72@yandex.ru; ORCID 0000-0002-1826-486X; SPIN-код 5702-4899; Researcher ID: U-2807-2017;

Гарагашев Георгий Гияевич — ассистент кафедры паллиативной медицины ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России; 625023, Тюмень, Одесская ул., д. 54; e-mail: e.p.note@mail.ru; ORCID 0000-0002-4122-1243; SPIN-код 8431-4609;

Матейкович Елена Александровна — кандидат медицинских наук, доцент, директор Института материнства и детства ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России; 625023, Тюмень, Одесская ул., д. 54; e-mail: mat-maxim@yandex.ru; ORCID 0000-0002-2612-7339; SPIN-код: 5864-8031;

Сахаров Сергей Павлович — кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России; 625023, Тюмень, Одесская ул., д. 54; e-mail: sacharov09@mail.ru; ORCID 0000-0003-1737-3906; SPIN-код 9850-0460;

Бухна Анастасия Геннадьевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры паллиативной медицины ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России; 625023, Тюмень, Одесская ул., д. 54; e-mail: Buhna_Andrey@mail.ru; ORCID 00000002-5856-9174;

Куцева Татьяна Викторовна — заведующая отделением анестезиологии ГАУЗ ТО «Медицинский город»; 625041, Тюмень, Барнаульская ул., д. 32; ORCID 0009-0006-4336-6530; SPIN-код 3111-4920;

Братова Ольга Викторовна — ассистент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России; 625023, Тюмень, Одесская ул., д. 54; главный врач ГБУЗ ТО «Родильный дом № 3»; 625032, Тюмень, ул. Баумана, д. 31; AuthorID: 1248596; SPIN-код: 1900-0031;

Легалова Татьяна Владимировна — заместитель главного врача по медицинской части ГБУЗ ТО «Перинатальный центр»; 625002, Тюмень, Даудельная ул., д. 1.