



Современные фармакологические методы лечения боли у пациентов онкологического профиля, часть I (нарративный обзор)

М. Л. ПОГОСЯН¹, М. В. ПЕТРОВА^{1,2}, О. А. ГРЕБЕНЧИКОВ², В. В. АНТОНОВА², Р. А. ЧЕРПАКОВ^{2*}

¹ Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Российская Федерация

² Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», Москва, Российская Федерация

Поступила в редакцию 24.12.2025 г.; дата рецензирования 25.01.2026 г.

РЕЗЮМЕ

Введение. В первой части обзора собраны и проанализированы проверенные подходы к лечению боли у онкологических пациентов, объединяющие рутинные, внедряемые и перспективные методы. Акцент сделан на прозрачности поиска, сопоставимости доказательств и практической применимости выводов как для врачей клинической практики, так и для создания методических пособий и рекомендаций.

Цель – обобщить доказательства эффективности и безопасности фармакологических методов анальгезии у взрослых онкологических пациентов и очертить зоны неопределенности для последующих исследований/внедрения.

Материалы и методы. Выполнен нарративный обзор с элементами структурированного поиска (октябрь 2025; обновление – 23.10.2025). Источники: PubMed/MEDLINE, Embase, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, eLibrary.ru; реестры ClinicalTrials.gov/WHO ICTRP; документы профильных обществ. Временной диапазон: 2000–2025 (для фундаментальных работ без строгих рамок). В итоговый анализ первой части включено 63 источника.

Разделы. Представлен обзор подходов к лечению болевого синдрома фармакологическими методами у онкологических пациентов. Наименее эффективным остается достижение быстрого начала действия анальгезии при ноципластической боли. Также высокой резистентностью обладает сочетание невропатической боли с преобладанием ноцицептивного компонента. Рефрактерная центральная невропатическая боль зачастую вынуждает использовать кетамин и каннабиноиды, но доказательная база ограничена РКИ с небольшими объемами выборки и значительными побочными эффектами.

Выводы. Стандартные меры анальгезии демонстрируют удовлетворительную эффективность с хорошо изученными побочными реакциями и противопоказаниями, однако остается обширная когорта пациентов, нуждающаяся в применении более современных, безопасных и патогенетически обоснованных методов коррекции болевого синдрома.

Ключевые слова: онкологическая боль, фармакологическая анальгезия, ноципластическая боль, центральная сенситизация, невропатическая боль, кетамин, каннабиноиды

Для цитирования: Погосян М. Л., Петрова М. В., Гребенчиков О. А., Антонова В. В., Черпаков Р. А. Современные фармакологические методы лечения боли у пациентов онкологического профиля, часть I (нарративный обзор) // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2026. – Т. 23, № 2. – С. 91–101. – <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2026-23-2-91-101>.

Modern pharmacological approaches to pain management in oncology patients, part I (narrative review)

MESROP L. POGOSYAN¹, MARINA V. PETROVA^{1,2}, OLEG A. GREBENCHIKOV², VICTORIA V. ANTONOVA², ROSTISLAV A. CHERPAKOV^{2*}

¹ Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

² Federal Scientific and Clinical Center of Intensive Care and Rehabilitation, Moscow, Russian Federation

Received 24.12.2025; review date 25.01.2026

ABSTRACT

Introduction. In Part I of this review, we collate and analyze established approaches to cancer pain management, encompassing routine, emerging, and promising methods. Emphasis is placed on transparent search procedures, comparability of evidence, and the practical applicability of conclusions for both bedside clinicians and the development of methodological guidance and recommendations.

The objective was to critically synthesize the evidence on the effectiveness and safety of pharmacological analgesia in adult oncology patients and to delineate key areas of uncertainty to guide further research and implementation.

Materials and methods. We conducted a narrative review with elements of a structured search (October 2025; updated on 23 Oct 2025). Sources included PubMed/MEDLINE, Embase, the Cochrane Library, Scopus, Web of Science, and eLIBRARY.ru; clinical trial registries (ClinicalTrials.gov and WHO ICTRP); and documents from relevant professional societies. The primary time window was 2000–2025 (with no strict limits for foundational studies). 63 sources were included in the final analysis for Part I.

Sections. The review addresses pharmacological strategies for cancer-related pain. The lowest therapeutic responsiveness, despite the need for rapid symptom control, is typically observed in nociplastic pain (central sensitization). High resistance is also characteristic of mixed pain syndromes in which neuropathic pain coexists with a predominant nociceptive component. Refractory central neuropathic pain frequently necessitates the use of ketamine and cannabinoids; however, the evidence base is constrained by small randomized controlled trials and a considerable burden of adverse effects.

Conclusions. Standard analgesic approaches provide acceptable effectiveness with well-characterized adverse reactions and contraindications. Nevertheless, a substantial cohort of patients continues to require more contemporary, safer, and pathophysiology-informed strategies for cancer pain control.

Keywords: cancer pain, pharmacological analgesia, nociplastic pain, central sensitization, neuropathic pain, ketamine, cannabinoids

For citation: Pogosyan M. L., Petrova M. V., Grebenchikov O. A., Antonova V. V., Cherpakov R. A. Modern pharmacological approaches to pain management in oncology patients, part I (narrative review). *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2026, Vol. 23, № 2, P. 91–101. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2026-23-2-91-101>.

* Для корреспонденции:
Ростислав Александрович Черпаков
E-mail: Zealot333@mail.ru

* Correspondence:
Rostislav A. Cherpakov
E-mail: Zealot333@mail.ru

Введение

Хроническая боль остается одной из наиболее частых и обременительных проблем онкологических больных на всех этапах траектории лечения. По свежей метаоценке, болевой синдром отмечается у ~ 45% пациентов, из них у ~ 31% – умеренно-тяжелой интенсивности. Даже определенное снижение его частоты не делает проблему второстепенной [45]. Даже после окончания курса противоопухолевой терапии многие пациенты отмечают сохранение выраженного болевого синдрома, что крайне негативно влияет на повседневное функционирование, эмоциональное состояние и вовлеченность в последующее лечение [15].

Этиологически и патогенетически болевой синдром у онкологических пациентов весьма неоднороден: на данный момент в клинике принято выделять три основных компонента: ноцицептивный, нейропатический и ноципластический, причем наиболее велика именно доля «смешанных» фенотипов. Так, согласно исследованию 2024 г., среди пациенток, страдающих раком молочной железы, смешение фенотипов фиксировалось у 40,7%, в то время как изолированные виды были распространены сравнительно равномерно [44]. В другом свежем обзоре 2024 г. авторами прямо указывается: «*Боль у онкологических больных часто представляет собой смешанный болевой синдром и редко бывает чисто ноцицептивной или нейропатической*». Авторы объясняют, что сложная этиология нейропатической боли при раке включает прямую инвазию нервов опухолью, компрессию, нейротоксичность химиотерапии и лучевой терапии, что приводит к сочетанию ноцицептивных, воспалительных и нейропатических механизмов в рамках одного болевого синдрома [33].

Концепция ноципластической боли, закрепленная Международной ассоциацией по изучению боли (International Association for the Study of Pain – IASP), подчеркивает роль измененной ноцицепции и центральной сенситизации при отсутствии явного периферического источника – именно такие механизмы часто поддерживают хроническое течение и резистентность к стандартной анальгезии [36]. Особое место занимает индуцированная химиотерапией периферическая нейропатия: по данным новых обзоров и метаанализов, она встречается у ~ 41% пациентов с установленной нейропатией, а последствия сохраняются месяцами и годами после завершения курса терапии цитостатиками [47]. Клиническая значимость очевидна: нейропатическая боль и сенсорный дефицит нередко ведут к редукции дозы и преждевременному прекращению противоопухолевой терапии [14].

Арсенал практикующего врача известен и опирается на согласованные рекомендации: оценка и

повторная переоценка боли, мультимодальность, стратификация по фенотипам, рациональное использование опиоидов и адъювантов [13]. Опиоиды остаются краеугольным камнем для умеренно-тяжелой боли, однако их побочные эффекты (запоры, седация, делирий, дыхательная депрессия) и вариабельность эффекта при нейропатических/ноципластических механизмах ограничивают универсальность подхода и диктуют необходимость индивидуализации [37].

Несмотря на прогресс в отношении методов обезболивания, сохраняются «узкие места»: недооценка как причин болевого синдрома, так и его выраженности, неполная реализация рекомендаций, трудности купирования нейропатических и смешанных фенотипов, а также системная токсичность препаратов, приводящая к ограничению доз и преждевременному прекращению противоопухолевой терапии [43]. На этом фоне усиливается запрос на «фракционный» (модульный) подход: короткие, повторяемые вмешательства с быстрой обратной связью по эффективности и переносимости, позволяющие подбирать комбинации под конкретный фенотип боли и динамику состояния. Такая логика согласуется с современными руководствами (регулярная переоценка и адаптация) и по сути является персонализацией в паллиативной и онкологической анальгезии, минимизируя экспозицию неэффективными или плохо переносимыми средствами [13].

Одним из направлений, находящихся на стыке рутины и инноваций, остаются ингаляционные газовые препараты. В частности, ксенон – ингибитор NMDA-рецепторов с дополнительными эффектами на двупоровые калиевые каналы – теоретически способен разрывать контуры центральной сенситизации и обеспечивать «опиоид-спарринг» [32]. Клинические данные в онкологии пока ограничены и неоднородны, однако имеются данные о снижении послеоперационной боли и потребности в опиоидах на фоне краткосрочных ингаляций ксеноном. Вместе с тем, результаты требуют подтверждения в современных контролируемых исследованиях, так как результаты зачастую отражены в пилотных проектах, а не полноценных РКИ с высокой мощностью [2, 22]. Кроме того, имеется ряд исследований, направленных на изучение цито- и органопротективных эффектов ксенона, что также поддерживает уровень интереса к нему в качестве лекарственного средства при различных заболеваниях, а не только как средства для анестезии [6]. Это поддерживает интерес к его структурированному внедрению в мультимодальные алгоритмы у рассматриваемой категории пациентов (например, в рамках дополнительного противовоспалительного компонента при эндогенных повреждениях головного мозга) [3].

Таким образом, проблема болевого синдрома в онкологии остается актуальной: поиск идет, инструменты есть, но их эффективности мешают фенотипическая сложность и токсикологические/логистические ограничения. Задача настоящего обзора – критически разобрать действующие стратегии с акцентом на ограничивающих факторах, а также обсудить перспективные модульные решения (включая инертные газы) как средства закрытия «пробелов» при сохранении клинического здравого смысла и управляемой нагрузки на пациента. Структура обзора представляет собой три раздела – в первом будут определены рутинные практики, имеющие широкое применение на сегодняшний день, во втором – перспективные методы на этапе внедрения, а в третьем – обзор экспериментальных данных, которые в скором времени могут претендовать на клиническую интеграцию. Авторы не ставят перед собой цель ранжировать методы анальгезии по принципу «лучше – хуже», полностью понимая и принимая факт необходимости деликатного и персонализированного подхода в каждом клиническом случае.

Материалы и методы

Дизайн обзора и регистрация. Работа выполнена в формате нарративного обзора с элементами структурированного поиска и оценкой качества источников. До начала сбора литературы авторским коллективом был сформирован и зафиксирован внутренний протокол (цели, вопросы, критерии отбора, стратегия поиска, подход к оценке качества и экстракции данных). Регистрация в PROSPERO не проводилась ввиду широты тематики и нарративного характера работы; при подготовке рукописи соблюдались рекомендации PRISMA 2020 (в части прозрачности выбора источников) и SANRA (оценка качества нарративных обзоров).

Источники информации и стратегия поиска. Систематизированный поиск проводили в октябре 2025 г. с последним обновлением на 23 октября 2025 г. Базы данных: PubMed/MEDLINE, Embase, Cochrane Library, Scopus, Web of Science, eLibrary.ru. Дополнительно просматривались ClinicalTrials.gov и WHO ICTRP (для актуальных интервенционных исследований), а также сайты профильных обществ и регуляторов (рекомендации и клинические протоколы). Ручной поиск включал просмотр списков литературы ключевых обзоров и рандомизированных исследований, «цитирующих» и «цитируемых» публикаций.

Поисковые запросы. Запросы сочетали термины на русском и английском языках в соответствии с тезаурусом MeSH/Emtree. Примеры (логические операторы сохранены).

Russian: («онкологическая боль» OR «боль у онкологических пациентов» OR «ВТсР» OR «прорывная боль») AND (опиоиды OR НПВС OR ко-анальгетики OR «клинические рекомендации» OR

нейромодуляция OR «регионарная анестезия» OR «эпидуральная анальгезия» OR «блокада erector spinae» OR «внутриретекальное введение»).

English: («cancer pain» OR «oncologic pain» OR «breakthrough cancer pain») AND (opioids OR NSAIDs OR adjuvant* OR co-analgesic* OR neuro-modulation OR «regional anesthesia» OR «epidural analgesia» OR «erector spinae plane block» OR intrathecal OR «spinal cord stimulation» OR ketamine OR lidocaine).

Временные рамки: 2000–2025 гг.; для фундаментальных и консенсусных документов допускались более ранние публикации при учете их фундаментального характера и исторической ценности. Ограничения по языку не устанавливались, приоритизировались русскоязычные и англоязычные источники.

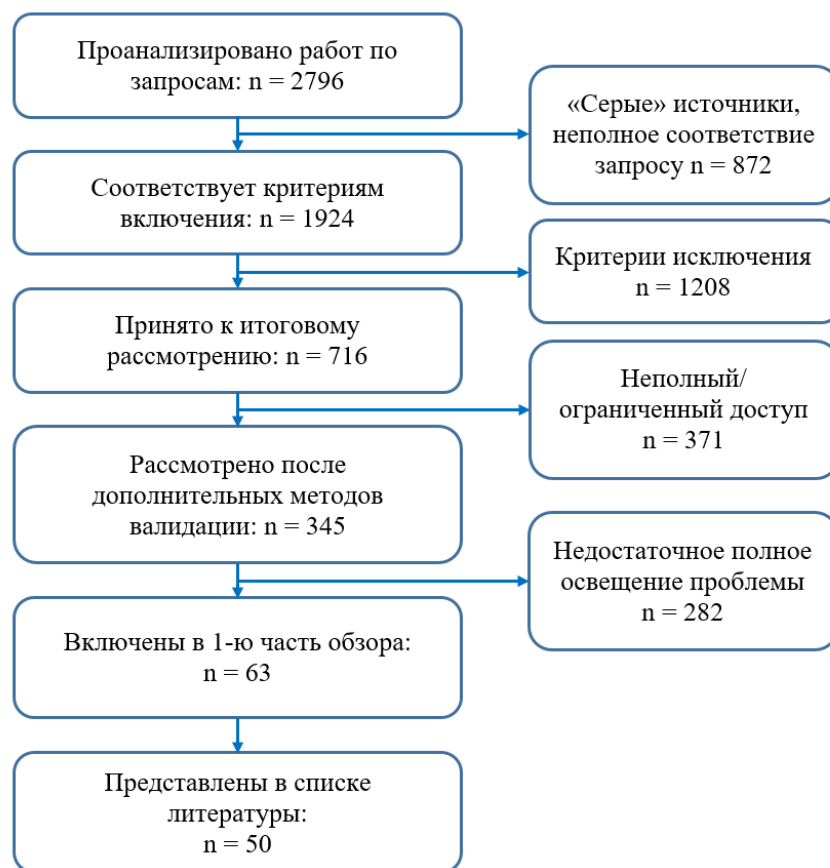
Критерии отбора. Включение: национальные руководства и клинические рекомендации (международные и национальные), систематические обзоры и метаанализы, рандомизированные и нерандомизированные клинические исследования, проспективные и ретроспективные когортные работы, регистры, а также серии клинических наблюдений, посвященные лечению боли у взрослых пациентов с онкологическими заболеваниями (острая, хроническая, прорывная боль), фармакологическим и нефармакологическим методам анальгезии, безопасности и влиянию на качество жизни/функциональные исходы.

Исключение: детские популяции, комментарии/письма без первичных данных, единичные клинические наблюдения, обзоры без прозрачной методики, публикации с недоступным полным текстом и источники, не прошедшие базовую проверку достоверности.

Оценка качества и риска систематической ошибки. Для систематических обзоров применяли AMSTAR 2, для РКИ – RoB 2 (Cochrane), для нерандомизированных исследований – ROBINS-I. Руководства/рекомендации оценивали на предмет методологической прозрачности (наличие GRADE или эквивалентной системы). Дополнительно применялся авторский «микро-чек-лист» верификации ключевых тезисов (тип модели/популяции, сопоставимость заявленного эффекта и конечной точки, явная цитата подтверждения, DOI/PMID, свежесть данных), с формированием матрицы «Тезис ↔ Источник ↔ Подтверждение». При противоречивых результатах предпочитались источники с более высокой степенью доказательности и лучшим контролем систематических ошибок, а также привлекалось третье независимое исследование для разрешения конфликтных ситуаций.

Этические аспекты. Так как исследование представляет собой обзор опубликованных данных, одобрение локального этического комитета и информированное согласие не требовались.

Ограничения методологии. Нарративный формат ограничивает возможности количественной



Блок-схема включения литературы
Block diagram of literature inclusion

интеграции гетерогенных данных; часть исследований имеет умеренный/высокий риск систематической ошибки, что учитывалось при формулировании выводов. Возможен языковой и публикационный сдвиг, частично снижаемый за счет многоязычного поиска. Итоговая блок-схема включения/исключения работ представлена на рисунке. Для итоговой оценки качества литературного обзора, учитывая нарративный формат, применялась международная шкала SANRA (Scale for the Assessment of Narrative Review Articles) – шкала для оценки описательных обзорных статей. Согласно редакционной политике, в окончательном списке литературы было представлено 50 наиболее предпочтительных источников из 63 включенных в окончательное рассмотрение.

Цель – критически обобщить доказательства эффективности и безопасности фармакологических методов анальгезии у взрослых онкологических пациентов и очертить зоны неопределенности для последующих исследований/внедрения.

Фармакологический арсенал практикующего врача: рекомендации и классические подходы

Опиоиды (μ -агонисты). В клинической практике для лечения боли при онкологии опиоиды, пожалуй, являются старейшей и наиболее изученной группой лекарственных средств. В качестве стандартной терапии они были введены в 1986 г., и до сих пор входят в обновленную базу рекомендаций

ASCO 2022/23 [37]. Механизм действия заключается в активации μ -рецепторов, что приводит к торможению ноцицептивной передачи и купированию смешанной ноцицепции. На основании многочисленных клинических данных было отмечено, что применение опиоидов наиболее эффективно при умеренно-тяжелой боли при опухолевой инфильтрации, висцеральной боли, а также эпизодах прорывной боли у онкологических больных (ВТсР – breakthrough cancer pain, далее – «прорывная боль») [37, 1]. Ограничения данной группы препаратов также хорошо известны и изучены. Все они основаны прежде всего на побочных эффектах – запорах, нежелательной и избыточной седации, тошноте, риске депрессии дыхания и гиперальгезии [37]. В рамках классической схемы лечения они относятся к базовому слою мультимодальной схемы обезболивания, и особую ценность представляют при эпизодах резкого усиления болей на фоне уже имеющегося негативного фона (фентанил при ВТсР).

Габапентин/прегабалин ($\alpha 2\delta$ -модуляторы кальциевых каналов). В 1990 г. был разрешен к применению габапентин, а в 2004 г. его более современная версия – прегабалин [49]. Механизм анальгетического действия основан на связывании с $\alpha 2\delta$ -субъединицей потенциалзависимых кальциевых каналов, приглушая их работу и снижая высвобождение медиаторов в спинном мозге. Это снижает передачу болевого сигнала, особенно при нейропатической боли, где наблюдается патологическая гиперактив-

ность этих каналов [11]. Также данный механизм действия позволяет им выступать в качестве эффективных адьювантов при рефрактерном болевом синдроме [49]. В отношении данной группы препаратов также накоплен обширный опыт применения с регистрацией осложнений, а к наиболее частым нежелательным явлениям относятся головокружение, седация, периферические отеки, кумулятивный эффект при снижении СКФ, а также высокий риск усиления седативного эффекта при комбинации с опиоидами [7, 8, 49]. Помимо указанных осложнений, к определенному ограничивающему фактору можно отнести долгое наступление эффекта от начала приема: в среднем адекватного эффекта удается достигнуть через 2–4 недели курса [7], а частая сонливость и головокружение постоянно ставят перед лечащим врачом вопрос об «отмене или ожидании потенциального эффекта» [8]. Наиболее распространенная сфера применения – дополнение к опиоидам на фоне проявления/преобладания нейропатического компонента боли. При этом важно понимать, что как средство первой линии терапии индуцированной химиотерапией периферической нейропатии данные препараты не используются, однако допускаются при индивидуальном рассмотрении каждого случая в качестве адьювантов при доминанте нейропатического компонента.

Антидепрессанты с анальгетическим потенциалом. К данной категории относятся две довольно большие группы препаратов – ингибиторы обратного захвата серотонина и норадреналина и трициклические антидепрессанты. Группа трициклических антидепрессантов представлена на фарм-рынке еще с 1960-х гг., однако в разрезе анальгетиков (пусть и косвенных) начала рассматриваться несколько позже. Механизм действия построен на нисходящем торможении, влияющем на центральные пути антиноцицепции через серотонинергические и норадренергические нейроны ствола мозга [40, 46]. Лучше всего данная категория лекарственных средств зарекомендовала себя при индуцированной химиотерапией периферической нейропатии, значимо снижая болевой синдром, резистентный к моно-терапии традиционными анальгетиками [24]. Наиболее частые нежелательные явления – тошнота, умеренная седация, сухость во рту, а в случае трициклических антидепрессантов – кардиотоксичные эффекты [23]. Также многие препараты из данных групп обладают рядом лекарственных взаимодействий, что делает их применение в и без того сложных схемах терапии онкологических больных крайне сложным и опасным (а оценка эффективности, как и в случае $\alpha 2\delta$ -модуляторов, возможна не ранее 2–4 недель от начала приема) [33].

Кетамин (NMDA-модуляция). Еще один из «старичков» в рамках лечения рефрактерного болевого синдрома у пациентов онкологического профиля. Позитивный опыт применения был отмечен еще в 1990-х гг. [39], однако отмечались и существенные ограничения – высокие требования к показаниям

и условиям назначения препарата. Эффекты препарата обусловлены антагонизмом NMDA-рецепторов, блокада которых приводит к снижению центральной сенситизации/опиоидной толерантности в рефрактерных случаях. Также на данный момент рассматривается его связывание с опиоидными рецепторами ($\mu > \kappa > \delta$), что активирует нисходящие тормозные пути, ингибируя высвобождение глутамата и субстанции P [50], однако данный путь скорее теоретический и нуждается в дальнейшем изучении. Также отмечается высокое сродство препарата к дофаминовым D2 и серотониновым 5-HT₂ рецепторам. Сродство к 5-HT реализует эффекты, схожие с блокадой NMDA рецепторов, что объясняет анальгетические эффекты через серотонинергические пути [10]. Лучшей точкой приложения считается рефрактерная смешанная/нейропатическая боль при неэффективности стандартных методов анальгезии, однако, несмотря на накопленный опыт, крупные РКИ отсутствуют, хотя при определенных условиях и способах введения демонстрируется отчетливый позитивный эффект [25]. К частым побочным эффектам относятся дисфорические/психомиметические реакции, а также склонность препарата вызывать тахикардию и гипертензию, даже при использовании в малых дозах [18]. Тем не менее, ряд работ отмечает эпизодический характер осложнений и явное преобладание пользы над потенциальными нежелательными явлениями [31].

Конкретное место препарата в комплексе анальгетической терапии обозначить сложно, учитывая его «модульный» характер приема, но, согласно обобщенным литературным данным, его основной плюс – преодоление рефрактерного болевого синдрома на фоне приема опиоидов. Тем не менее, препарат не является рутинным и является «инструментом особого случая» [13].

Лидокаин (NaV-блокада). Интересно, что, являясь местным анестетиком, анальгетические эффекты от системного введения препарата были описаны раньше (1990 г.), чем его применение в виде пластыря с локальным эффектом (1999 г.) [17, 42]. Наибольшую эффективность аппликации показали в отношении локализованной нейропатической боли. Лидокаин, как неселективный блокатор натриевых каналов, подавляет эктопическую генерацию импульсов через ингибирование экспрессии Nav^{1.7} и Nav^{1.8}. После повреждения нерва крупные и средние нейроны аномально экспрессируют Nav^{1.7} и Nav^{1.8}, что приводит к высокочастотным разрядам. Лидокаин значимо снижает механическую болевую сенситизацию ($p < 0,0001$), уменьшает экспрессию этих каналов и разрушает аномальные корзинчатые структуры симпато-сенсорных связей [29]. Метаанализ РКИ (60 пациентов) продемонстрировал значимое превосходство лидокаина (4–5 мг/кг в/в за 30–80 мин) над плацебо для > 50% снижения онкологической боли различных типов [27]. Лидокаин может рассматриваться при рефрактерной онкологической боли, когда препараты первой линии неэффективны.

Обсервационные исследования показали положительный ответ на непрерывную подкожную или внутривенную инфузию препарата у 67–87% [26].

Осложнения и противопоказания к препарату хорошо изучены, а характер нежелательных явлений во многом зависит от применяемых доз (при внутривенном введении). При использовании препарата в диапазоне плазменной концентрации 5–9 мкг/мл наиболее выражены ЦНС-эффекты (головокружение, парестезии, металлический привкус, онемение губ/языка, спутанность, тремор, судороги). При необходимости эскалации дозы до 10–30 мкг/мл начинают проявляться кардиотоксические эффекты (аритмии, блокада сердца, депрессия миокарда, сердечно-сосудистый коллапс) [41]. Локальное использование препарата в виде геля или пластыря, как правило, переносится хорошо, а осложнения носят характер кожного раздражения или аллергических реакций. В одном исследовании пластырь переносился лучше, чем системный прегабалин – кожное раздражение привело к прекращению лечения у 7 из 97 пациентов (7,2%) [35]. Сфера применения препарата на данный момент определена как опция при рефрактерной нейропатической боли при онкологических заболеваниях (согласно актуальным рекомендациям ESMO и NCCN). 5% лидокаиновый пластырь рекомендован как первая линия терапии локализованной нейропатической боли согласно French Society for the Study and Treatment of Pain (Французское общество по изучению и лечению боли) [34], а системное применение допускается только в специализированных условиях при опиоид-резистентной боли и требует консультации специалиста по боли/паллиативной помощи.

Глюкокортикостероиды. Кортикостероиды использовались в паллиативной помощи с конца 1950-х гг. (практически с момента введения в клиническую практику). Сфера применения включала как специфические, так и неспецифические изнуряющие симптомы [12]. Основным механизмом анальгетического действия глюкокортикостероидов – противовоспалительные и противоотечные эффекты за счет декомпрессии нервных структур и снижения капсульного напряжения [30], а также модуляции нейроиммунных взаимодействий. В качестве дополнительного механизма рассматривается возможное ингибирование ангиогенеза [28]. За счет преобладания противоотечного механизма глюкокортикостероиды показывают свою эффективность в достаточно узкой нише – компрессии (в основном на уровне спинного мозга), внутричерепной гипертензии на фоне метастатического поражения, а также отечности при онкопроцессах в мягких тканях и костных структурах [28].

В отношении осложнений у пациентов онкологического профиля, тем не менее, присутствует некая неопределенность. Систематический обзор 27 РКИ и 12 когортных исследований показал, что побочные эффекты кортикостероидов у пациентов с распространенным раком плохо документированы, а валидированными инструментами оценки неже-

лательных явлений пользовались только в 2 РКИ и 1 когортном исследовании. Наиболее частые побочные эффекты включают гипергликемию, слабость, инфекционные осложнения, психические нарушения, миопатию [19].

В современных гайдлайнах к уровню сильных рекомендаций относится применение глюкокортикостероидов при повышенном внутричерепном давлении при метастазах в головной мозг (головная боль, тошнота/рвота, неврологические нарушения), средним – компрессия спинного мозга, и потенциально-оправданным – в рамках ускорения разрешения пареза кишечника, одышке при лимфангите и синдроме верхней полой вены [13].

Бисфосфонаты/Деносумаб. Данные препараты также относятся к хорошо известным в клинической практике, а первый опыт их применения датируется 90 гг. XX в. [5], когда в ходе исследования частоты зафиксированных случаев резорбции костной ткани (костных релапсов) у 1069 пациенток, получавших лечение рака молочной железы, было показано значимое снижение осложнений на фоне применения клодроната 1600 мг/день. Основным механизмом действия является ингибирование остеокластов, что препятствует их пролиферации и индуцирует апоптоз. Это подавляет резорбцию кости и уменьшает высвобождение ростовых факторов из костного матрикса, тем самым снижая скелетные осложнения и болевой синдром [16].

Одной из ключевых работ, подтверждающих эффективность, принято считать статью А. Т. Stopeck et al. (2011) [48], в которой подкожное применение деносумаба в дозе 120 мг ежемесячно показывало эффекты, сравнимые с внутривенным введением золедроната в дозе 4 мг, не вызывая увеличения случаев патологических переломов. Учитывая узкий спектр показаний и фокусный механизм действия, осложнения от применения данных препаратов тоже вполне логичны – гипокальциемия (асимптомные низкие уровни кальция крови у 13% пациентов) [20] и остеонекроз челюсти. В современных гайдлайнах деносумаб рекомендуется в дозе 120 мг п/к каждые 4 недели, памидронат 90 мг в/в или золедронат 4 мг в/в каждые 12 недель или 3–4 недели. Продолжительность терапии определяется индивидуально, в зависимости от переносимости и эффективности [9].

Каннабиноиды (в ряде стран оборот ограничен на законодательном уровне). Данный раздел носит сугубо ознакомительную цель – указать на роль данной группы в рамках терапии болевого синдрома и никоим образом не подразумевает необходимость/потребность в использовании каннабиноидов на территории РФ.

В практической медицине это наименее изученная группа лекарственных средств, что связано с ограничениями на законодательном уровне. Категорию принято рассматривать в разрезе адъювантов при рефрактерном болевом синдроме в случае неэффективности иных методов. Каннабиноиды модулируют болевые сигналы через СВ1- и

Препараты в рамках действующих стандартов оказания помощи
Medications within the current standards of medical care

| Препарат | Точка приложения | Перекрываемый компонент | Осложнения | Источник, цитата |
|-------------------------------|----------------------------|--|--|---|
| Морфин / Оксикодон (системно) | M-рецепторы | Ноцицептивная (соматическая/ висцеральная); смешанная | Запор, седация, тошнота; риск гиповентиляции | «Opioid adverse events have been well characterized, including constipation, nausea, vomiting, drowsiness, and respiratory depression» [37] |
| Фентанил (трансмукозно) | M-рецепторы | ВТСР (прорывная онкологическая боль) | Седация, лекарственные взаимодействия | «Common adverse events associated with OTFC were somnolence (9%), constipation (8%), nausea (8%), dizziness (8%), and vomiting (5%)» [4] |
| Габапентин | α2δ-субъединица Са-каналов | Нейропатическая | Седация, головокружение, отеки | «Most common adverse reactions (incidence ≥8% and at least twice that for placebo) were: Postherpetic neuralgia: Dizziness, somnolence, and peripheral edema» [49] |
| Прегабалин | α2δ-субъединица Са-каналов | Нейропатическая | Седация, головокружение, отеки | «Mild to moderate side effects including dizziness, somnolence, peripheral edema, headache, dry mouth and ataxia» [11] |
| Дулоксетин | СН ¹ | Индукцированная химиотерапией периферическая нейропатия ⁶ , нейропатическая | Тошнота, сонливость; лекарственные взаимодействия | «Nausea, vomiting, somnolence, and dizziness representing the most frequently reported side effects for both treatments» [46] |
| Амитриптилин | НН ² | Нейропатическая | Седация, сухость во рту, ортостатическая гипотензия, кардиотоксичность | «Drug-drug interactions between ADs and chemotherapy agents poses significant safety concerns. Careful monitoring is required to avoid adverse interactions» [24] |
| Кетамин | NMDA рецепторы | Ноцицептивная | Психомиметические эффекты, ↑ АД/ЧСС | «...any ketamine-induced psychotomimetic effects, such as vivid dreams, hallucinations, or dysphoric mood, and with stable and improving hemodynamics...» [25] |
| Лидокаин 5% пластырь | Nav ³ | Нейропатическая | Местные кожные реакции | «Only 1 patient reported a side effect, a mild skin irritation» [42] |
| Лидокаин (системно, в/в) | Nav ³ | Нейропатическая | Кардио- и нейротоксичные эффекты | «Lidocaine has dose-related side effects that become progressively more severe at levels higher than 5 mg/liter, including myoclonus (~8 mg/l), seizures (> 10 mg/l), and cardiovascular collapse (> 25 mg/l)» [26] |
| Дексаметазон | NR3C1 ⁴ | Ноцицептивная | Гипергликемия, инфекции, психические нарушения | «Hyperglycaemia was addressed in less than half of the patients (n = 24; 44%)» [28] |
| Золедроновая кислота | FPFS ⁵ | Ноцицептивная | Гипокальциемия, ОНЧ ⁸ | «Adverse effects associated with the use of bisphosphonates are rare and consist of pyrexia, renal function impairment, and hypocalcaemia» [16] |
| Деносумаб | RANKL ⁶ | Ноцицептивная | Гипокальциемия, ОНЧ ⁸ | «Osteonecrosis of the jaw occurred at similarly low rates in both groups» [48] |
| Наннабиноиды | CB1/CB2 ⁷ | Нейропатическая | Седация, головокружение, когнитивные эффекты | «The most common side effects reported include somnolence, dizziness, cloudy thinking and nausea» [21] |

Примечание: ¹ – серотонинергические нейроны ствола мозга; ² – норадренергические нейроны ствола мозга; ³ – voltage-gated sodium channels (потенциалзависимые натриевые каналы); ⁴ – глюкокортикоидный рецептор; ⁵ – фареазилирофосфат-синтаза; ⁶ – гесертор Activator of Nuclear Factor-κB Ligand (лиганд рецептора активатора NF-κB); ⁷ – каннабиноидные рецепторы 1-го и 2-го типа; ⁸ – chemotherapeutic-induced peripheral neuropathy (индуцированная химиотерапией периферическая нейропатия); ⁹ – остеонекроз челюсти.

CB2-рецепторы (cannabinoid receptors). Активация CB1 в центральной нервной системе подавляет трансмиссию ноцицептивных импульсов, а CB2 на периферии уменьшает воспаление и модулирует аффективный (эмоциональный) компонент боли. Назначение данной категории препаратов всегда требует строгого индивидуального подхода, и может рассматриваться прежде всего у пациентов с плохо контролируемым болевым синдромом на фоне приема опиоидов [38]. Ограничивающими факторами являются частые побочные явления – избыточная седация, головокружение, когнитивное затормаживание [21]. Показаны к применению при исчерпании всех остальных существующих методов лечения, а при назначении необходимо в равной степени руководствоваться как медицинскими показаниями, так и регуляторными документами.

Заключение

Имеющийся пул лекарственных средств в определенной степени перекрывает потребности боль-

шей части пациентов, страдающих болевым синдромом на фоне онкологических процессов. Однако при оценке сроков начала действия, лекарственных взаимодействий, побочных реакций и спектра эффективности становятся очевидны и «белые пятна» – так, при ноципластической боли («центральная сенситизация») почти отсутствуют хорошо изученные эффективные препараты с быстрым наступлением анальгезии. В случае смешанных фенотипов большинство групп демонстрируют лишь умеренную эффективность, особенно при сочетании невропатического и ноцицептивного компонентов. Рефрактерная центральная невропатическая боль зачастую вынуждает использовать кетамин и каннабиноиды, но доказательная база ограничена мелкими РКИ и имеет ограничения для широкого применения в связи с потенциально опасными побочными эффектами (таблица). Таким образом, внедрение ряда препаратов и процедур в рутинную практику – вопрос не прихоти исследователей или коммерческого лобби, а гуманистическая цель перекрыть «обделенные» категории пациентов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.
Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

Вклад авторов. Все авторы в равной степени участвовали в подготовке публикации: разработке концепции статьи, получении и анализе фактических данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арбух Д. М., Абузарова Г. Р., Алексеева Г. С. Опиоидные анальгетики в терапии болевых синдромов (часть 1) // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2017. – Т. 14, № 3. – С. 58–67. <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2017-14-3-58-67>.
2. Потиевская В. И., Шветский Ф. М., Варченко Н. Н. и др. Влияние ксенон-кислородных ингаляций на психоvegetативный компонент болевого синдрома после абдоминальных онкологических операций // Анестезиология и реаниматология. – 2023. – № 4. – С. 56–65. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202304156>.
3. Шпичко А. И., Черпаков Р. А., Шабанов А. К. и др. Эффекты ксенона в отношении маркеров нейровоспаления. Проспективное пилотное исследование // Журнал им. Н. В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. – 2023. – Т. 12, № 2. – С. 250–258. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2023-12-2-250-258>.
4. Ako T., Ørnskov M. P., Lykke C. et al. Prevalence of opioid misuse in patients with cancer: a systematic review and meta-analysis // Br J Cancer. – 2024. – Vol. 131, № 6. – P. 1014–1020. <https://doi.org/10.1038/s41416-024-02802-8>.
5. Barrington N. A., Coleman R. E., Erlebacher J. A. et al. Randomized, placebo-controlled trial of clodronate in patients with operable breast cancer // J Clin Oncol. – 1993. – Vol. 11, № 1. – P. 59–65.
6. Barros M., Liang M., Iannucci N. et al. Xenon and Argon as Neuroprotective Treatments for Perinatal Hypoxic–Ischemic Brain Injury: A Preclinical Systematic Review and Meta-Analysis // Anesthesia & Analgesia. – 2025. – Vol. 141, № 2. – P. 327–342. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000007223>.
7. Chakraborty P., Borgohain M. Evaluating pregabalin in cancer patients with chronic neuropathic pain and depression: an observational case series // World J Clin Oncol. – 2025. – Vol. 16, № 4. – P. 104827. <https://doi.org/10.5306/wjco.v16.i4.104827>.
8. Chang T. W., Yang F. Y., Liu Y. C. et al. Gabapentinoids for chemotherapy-induced peripheral neuropathy: systematic review and meta-analysis //

REFERENCES

1. Arbuck D. M., Abuzarova G. R., Alekseeva G. S. Opioids in pain syndrome management (part 1). *Messenger of anesthesiology and resuscitation*, 2017, vol. 14, no. 3, pp. 58–67. (In Russ.). <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2017-14-3-58-67>.
2. Potievskaya V. I., Shvetsky F. M., Varchenko N. N. et al. Effect of xenon–oxygen inhalations on the psychovegetative component of pain syndrome after abdominal cancer surgery. *Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology*, 2023, no. 4, pp. 56–65. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology202304156>.
3. Shpichko A. I., Cherpakov R. A., Shabanov A. K. et al. Effects of xenon on neuroinflammation markers: a prospective pilot study. *Sklifosovsky Journal Emergency Medical Care*, 2023, vol. 12, no. 2, pp. 250–258. (In Russ.). <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2023-12-2-250-258>.
4. Ako T., Ørnskov M. P., Lykke C. et al. Prevalence of opioid misuse in patients with cancer: a systematic review and meta-analysis. *Br J Cancer*, 2024, vol. 131, no. 6, pp. 1014–1020. <https://doi.org/10.1038/s41416-024-02802-8>.
5. Barrington N. A., Coleman R. E., Erlebacher J. A. et al. Randomized, placebo-controlled trial of clodronate in patients with operable breast cancer. *J Clin Oncol*, 1993, vol. 11, no. 1, pp. 59–65.
6. Barros M., Liang M., Iannucci N. et al. Xenon and Argon as Neuroprotective Treatments for Perinatal Hypoxic–Ischemic Brain Injury: A Preclinical Systematic Review and Meta-Analysis. *Anesthesia & Analgesia*, 2025, vol. 141, no. 2, pp. 327–342. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000007223>.
7. Chakraborty P., Borgohain M. Evaluating pregabalin in cancer patients with chronic neuropathic pain and depression: an observational case series. *World J Clin Oncol*, 2025, vol. 16, no. 4, pp. 104827. <https://doi.org/10.5306/wjco.v16.i4.104827>.
8. Chang T. W., Yang F. Y., Liu Y. C. et al. Gabapentinoids for chemotherapy-induced peripheral neuropathy: systematic review and meta-analysis. *BMJ Supp*

- BMJ Support Palliat Care. – 2024. – Vol. 14, № 3. – P. 269–278. <https://doi.org/10.1136/spcare-2023-004362>.
9. Coleman R. E., Body J. J., Aapro M. et al. Role of bone-modifying agents in metastatic breast cancer // *J Clin Oncol*. – 2017. – Vol. 35, № 34. – P. 3978–3991.
 10. Culp C., Kim H. K., Abdi S. Ketamine use for cancer and chronic pain management // *Front Pharmacol*. – 2021. – Vol. 11. – P. 599721. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.599721>.
 11. Davis M. P. Novel drug treatments for pain in advanced cancer and serious illness: a focus on neuropathic pain and chemotherapy-induced peripheral neuropathy // *Palliative Care and Social Practice*. – 2024. – Vol. 18. <https://doi.org/10.1177/26323524241266603>.
 12. Denton A., Shaw J. Corticosteroids in palliative care – perspectives of clinicians involved in prescribing: a qualitative study // *BMC Palliat Care*. – 2014. – Vol. 13, № 1. – P. 50. <https://doi.org/10.1186/1472-684X-13-50>.
 13. Fallon M., Giusti R., Aielli F. et al. Management of cancer pain in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines // *Ann Oncol*. – 2018. – Vol. 29, Suppl 4. – P. iv166–iv191. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdy152>.
 14. Forster M., Deal A. M., Page A. et al. Dose delay, dose reduction, and early treatment discontinuation in Black and White women receiving chemotherapy for nonmetastatic breast cancer // *The Oncologist*. – 2024. – Vol. 29, № 10. – P. e1246–e1259. <https://doi.org/10.1093/oncolo/oyae150>.
 15. Galloway M. S., Townsend J. S., Shelby D. et al. Pain Among Cancer Survivors // *Prev Chronic Dis*. – 2020. – Vol. 17. – P. E54. <https://doi.org/10.5888/pcd17.190367>.
 16. García Sáenz J. A., López Tarruella S., García Paredes B. et al. Osteonecrosis of the jaw as an adverse bisphosphonate event: three cases of bone metastatic prostate cancer patients treated with zoledronic acid // *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. – 2007. – Vol. 12, № 5. – P. E351–E356.
 17. Garzón-Rodríguez C., Casals Merchan M., Calsina-Berna A. et al. Lidocaine 5% patches as an effective short-term co-analgesic in cancer pain. Preliminary results // *Support Care Cancer*. – 2013. – Vol. 21, № 11. – P. 3153–8. <https://doi.org/10.1007/s00520-013-1948-7>.
 18. Griffiths H. M. Low-dose ketamine infusions for chronic pain management: Does this qualify as evidence-based practice? // *Br J Pain*. – 2023. – Vol. 17, № 5. – P. 457–467. <https://doi.org/10.1177/20494637231182804>.
 19. Hatano Y., Matsuoka H., Lam L. et al. Side effects of corticosteroids in patients with advanced cancer: a systematic review // *Support Care Cancer*. – 2018. – Vol. 26, № 12. – P. 3979–3983. <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4339-2>.
 20. Henry D. H., Costa L., Goldwasser F. et al. Randomized, double-blind study of denosumab versus zoledronic acid in the treatment of bone metastases in patients with advanced cancer (excluding breast and prostate cancer) or multiple myeloma // *J Clin Oncol*. – 2011. – Vol. 29, № 9. – P. 1125–32. <https://doi.org/10.1200/JCO.2010.31.3304>.
 21. Herbert A., Hardy J. Medicinal cannabis use in palliative care // *Aust J Gen Pract*. – 2021. – Vol. 50, № 6. – P. 363–368. <https://doi.org/10.31128/AJGP-02-21-5831>.
 22. Holsträter T. F., Georgieff M., Föhr K. J. et al. Intranasal application of xenon reduces opioid requirement and postoperative pain in patients undergoing major abdominal surgery: a randomized controlled trial // *Anesthesiology*. – 2011. – Vol. 115, № 2. – P. 398–407. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318225cee5>.
 23. Hussein A., Digges M., Chang S. et al. Pharmacovigilance in hospice/palliative care: Net effect of amitriptyline or nortriptyline on neuropathic pain: UTS/IMPACCT Rapid programme international consecutive cohort // *Palliative Medicine*. – 2022. – Vol. 36, № 6. – P. 938–944. <https://doi.org/10.1177/02692163221085855>.
 24. Jabbari S., Sadreddini K., Molaei M. Antidepressant use for mental health treatment of cancer patients; is it optimised? // *Gastrointestinal Oncology: Management and Care*. – 2025. – Vol. 2, № 1. <https://doi.org/10.1080/29937817.2025.2474250>.
 25. Jiao J., Fan J., Zhang Y. et al. Efficacy and Safety of Ketamine to Treat Cancer Pain in Adult Patients: A Systematic Review // *J Pain Symptom Manage*. – 2024. – Vol. 67, № 3. – P. e185–e210. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2023.11.004>.
 26. Lee J., Currow D., Lovell M. et al. Lidocaine for neuropathic cancer pain (LiCPain): study protocol for a mixed-methods pilot study // *BMJ Open*. – 2023. – Vol. 13, № 2. – P. e066125. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-066125>.
 27. Lee J. T., Sanderson C. R., Xuan W. et al. Lidocaine for cancer pain in adults: a systematic review and meta-analysis // *J Palliat Med*. – 2019. – Vol. 22, № 3. – P. 326–334. <https://doi.org/10.1089/jpm.2018.0257>.
 28. Leppert W., Buss T. The role of corticosteroids in the treatment of pain in cancer patients // *Curr Pain Headache Rep*. – 2012. – Vol. 16, № 4. – P. 307–13. <https://doi.org/10.1007/s11916-012-0273-z>.
 29. Li X., Chen H., Zhu Y. et al. Lidocaine reduces pain behaviors by inhibiting the expression of Nav1.7 and Nav1.8 and diminishing sympathetic sprouting in SNI rats // *Mol Pain*. – 2022. – Vol. 18. – P. 17448069221124925. <https://doi.org/10.1177/17448069221124925>.
 9. Coleman R. E., Body J. J., Aapro M. et al. Role of bone-modifying agents in metastatic breast cancer. *J Clin Oncol*, 2017, vol. 35, no. 34, pp. 3978–3991.
 10. Culp C., Kim H. K., Abdi S. Ketamine use for cancer and chronic pain management. *Front Pharmacol*, 2021, vol. 11, pp. 599721. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.599721>.
 11. Davis M. P. Novel drug treatments for pain in advanced cancer and serious illness: a focus on neuropathic pain and chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Palliative Care and Social Practice*, 2024, vol. 18. <https://doi.org/10.1177/26323524241266603>.
 12. Denton A., Shaw J. Corticosteroids in palliative care – perspectives of clinicians involved in prescribing: a qualitative study. *BMC Palliat Care*, 2014, vol. 13, no. 1, pp. 50. <https://doi.org/10.1186/1472-684X-13-50>.
 13. Fallon M., Giusti R., Aielli F. et al. Management of cancer pain in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Ann Oncol*, 2018, vol. 29, Suppl 4, pp. iv166–iv191. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdy152>.
 14. Forster M., Deal A. M., Page A. et al. Dose delay, dose reduction, and early treatment discontinuation in Black and White women receiving chemotherapy for nonmetastatic breast cancer. *The Oncologist*, 2024, vol. 29, no. 10, pp. e1246–e1259. <https://doi.org/10.1093/oncolo/oyae150>.
 15. Galloway M. S., Townsend J. S., Shelby D. et al. Pain Among Cancer Survivors. *Prev Chronic Dis*, 2020, vol. 17, pp. E54. <https://doi.org/10.5888/pcd17.190367>.
 16. García Sáenz J. A., López Tarruella S., García Paredes B. et al. Osteonecrosis of the jaw as an adverse bisphosphonate event: three cases of bone metastatic prostate cancer patients treated with zoledronic acid. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2007, vol. 12, no. 5, pp. E351–E356.
 17. Garzón-Rodríguez C., Casals Merchan M., Calsina-Berna A. et al. Lidocaine 5% patches as an effective short-term co-analgesic in cancer pain. Preliminary results. *Support Care Cancer*, 2013, vol. 21, no. 11, pp. 3153–8. <https://doi.org/10.1007/s00520-013-1948-7>.
 18. Griffiths H. M. Low-dose ketamine infusions for chronic pain management: Does this qualify as evidence-based practice? *Br J Pain*, 2023, vol. 17, no. 5, pp. 457–467. <https://doi.org/10.1177/20494637231182804>.
 19. Hatano Y., Matsuoka H., Lam L. et al. Side effects of corticosteroids in patients with advanced cancer: a systematic review. *Support Care Cancer*, 2018, vol. 26, no. 12, pp. 3979–3983. <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4339-2>.
 20. Henry D. H., Costa L., Goldwasser F. et al. Randomized, double-blind study of denosumab versus zoledronic acid in the treatment of bone metastases in patients with advanced cancer (excluding breast and prostate cancer) or multiple myeloma. *J Clin Oncol*, 2011, vol. 29, no. 9, pp. 1125–32. <https://doi.org/10.1200/JCO.2010.31.3304>.
 21. Herbert A., Hardy J. Medicinal cannabis use in palliative care. *Aust J Gen Pract*, 2021, vol. 50, no. 6, pp. 363–368. <https://doi.org/10.31128/AJGP-02-21-5831>.
 22. Holsträter T. F., Georgieff M., Föhr K. J. et al. Intranasal application of xenon reduces opioid requirement and postoperative pain in patients undergoing major abdominal surgery: a randomized controlled trial. *Anesthesiology*, 2011, vol. 115, no. 2, pp. 398–407. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318225cee5>.
 23. Hussein A., Digges M., Chang S. et al. Pharmacovigilance in hospice/palliative care: Net effect of amitriptyline or nortriptyline on neuropathic pain: UTS/IMPACCT Rapid programme international consecutive cohort. *Palliative Medicine*, 2022, vol. 36, no. 6, pp. 938–944. <https://doi.org/10.1177/02692163221085855>.
 24. Jabbari S., Sadreddini K., Molaei M. Antidepressant use for mental health treatment of cancer patients; is it optimised? *Gastrointestinal Oncology: Management and Care*, 2025, vol. 2, no. 1. <https://doi.org/10.1080/29937817.2025.2474250>.
 25. Jiao J., Fan J., Zhang Y. et al. Efficacy and Safety of Ketamine to Treat Cancer Pain in Adult Patients: A Systematic Review. *J Pain Symptom Manage*, 2024, vol. 67, no. 3, pp. e185–e210. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2023.11.004>.
 26. Lee J., Currow D., Lovell M. et al. Lidocaine for neuropathic cancer pain (LiCPain): study protocol for a mixed-methods pilot study. *BMJ Open*, 2023, vol. 13, no. 2, pp. e066125. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-066125>.
 27. Lee J. T., Sanderson C. R., Xuan W. et al. Lidocaine for cancer pain in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Palliat Med*, 2019, vol. 22, no. 3, pp. 326–334. <https://doi.org/10.1089/jpm.2018.0257>.
 28. Leppert W., Buss T. The role of corticosteroids in the treatment of pain in cancer patients. *Curr Pain Headache Rep*, 2012, vol. 16, no. 4, pp. 307–13. <https://doi.org/10.1007/s11916-012-0273-z>.
 29. Li X., Chen H., Zhu Y. et al. Lidocaine reduces pain behaviors by inhibiting the expression of Nav1.7 and Nav1.8 and diminishing sympathetic sprouting in SNI rats. *Mol Pain*, 2022, vol. 18, pp. 17448069221124925. <https://doi.org/10.1177/17448069221124925>.

30. Lossignol D. A little help from steroids in oncology // *J Transl Int Med.* – 2016. – Vol. 4, № 1. – P. 52–54. <https://doi.org/10.1515/jtim-2016-0011>.
31. Loveday B. A., Sindt J. Ketamine protocol for palliative care in cancer patients with refractory pain // *J Adv Pract Oncol.* – 2015. – Vol. 6, № 6. – P. 555–61.
32. McGuigan S., Marie D. J., O'Bryan L. J. et al. The cellular mechanisms associated with the anesthetic and neuroprotective properties of xenon: a systematic review of the preclinical literature // *Front Neurosci.* – 2023. – Vol. 17. – P. 1225191. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1225191>.
33. Mulvey M. R., Paley C. A., Schubert A. et al. Neuropathic pain in cancer: what are the current guidelines? // *Curr Treat Options Oncol.* – 2024. – Vol. 25, № 9. – P. 1193–1202. <https://doi.org/10.1007/s11864-024-01248-7>.
34. Nalamachu S., Crockett R. S., Gammaitoni A. R. et al. A comparison of the lidocaine patch 5% vs naproxen 500 mg twice daily for the relief of pain associated with carpal tunnel syndrome: a 6-week, randomized, parallel-group study // *MedGenMed.* – 2006. – Vol. 8, № 3. – P. 33.
35. Navez M. L., Monella C., Bösl I. et al. 5% Lidocaine Medicated Plaster for the Treatment of Postherpetic Neuralgia: A Review of the Clinical Safety and Tolerability // *Pain Ther.* – 2015. – Vol. 4, № 1. – P. 1–15. <https://doi.org/10.1007/s40122-015-0034-x>.
36. Nijs J., Lahousse A., Kapreli E. et al. Nociceptive pain criteria or recognition of central sensitization? Pain phenotyping in the past, present and future // *J Clin Med.* – 2021. – Vol. 10, № 15. – P. 3203. <https://doi.org/10.3390/jcm10153203>.
37. Paice J. A., Bohlke K., Barton D. et al. Use of opioids for adults with pain from cancer or cancer treatment: ASCO guideline // *J Clin Oncol.* – 2023. – Vol. 41, № 4. – P. 914–930. <https://doi.org/10.1200/JCO.22.02198>.
38. Portenoy R. K., Ganae-Motan E. D., Allende S. et al. Nabiximols for opioid-treated cancer patients with poorly-controlled chronic pain: a randomized, placebo-controlled, graded-dose trial // *J Pain.* – 2012. – Vol. 13, № 5. – P. 438–49. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.01.003>.
39. Prommer E. E. Ketamine for pain: an update of uses in palliative care // *J Palliat Med.* – 2012. – Vol. 15, № 4. – P. 474–83. <https://doi.org/10.1089/jpm.2011.0244>.
40. Radkhah H., Esfandbod M., Khadembashiri M. A. et al. Comparative Study of the Effects of Duloxetine and Venlafaxine on Acute Symptomatic Taxane-induced Neuropathy in Breast Cancer Patients: A Randomized Clinical Trial // *J Community Hosp Intern Med Perspect.* – 2024. – Vol. 14, № 1. – P. 18–24. <https://doi.org/10.55729/2000-9666.1289>.
41. Rav E., Sheth R., Ahmad A. H. Systemic lidocaine infusions for pediatric patients with cancer-related pain // *Children (Basel).* – 2022. – Vol. 9, № 12. – P. 1934. <https://doi.org/10.3390/children9121934>.
42. Salas S., Auquier P., Duffaud F. et al. Efficacy of lidocaine in patients receiving palliative care with opioid-refractory cancer pain with a neuropathic component: study protocol for a randomized controlled study // *Trials.* – 2014. – Vol. 15. – P. 318. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-318>.
43. Sami S. H. A. Assessment of analgesics and alternative approaches in cancer pain management: A cross-sectional study // *Journal of Oncology Pharmacy Practice.* – 2025. <https://doi.org/10.1177/10781552251381791>.
44. Saracoglu I., Isintas M., Turk A. et al. Phenotyping of chronic pain in breast cancer survivors: an original study using the cancer pain phenotyping (CANPPHE) Network multidisciplinary international guidelines // *Support Care Cancer.* – 2024. – Vol. 32, № 6. – P. 383. <https://doi.org/10.1007/s00520-024-08594-0>.
45. Snijders R. A. H., Brom L., Theunissen M. et al. Update on prevalence of pain in patients with cancer 2022: a systematic literature review and meta-analysis // *Cancers (Basel).* – 2023. – Vol. 15, № 3. – P. 591. <https://doi.org/10.3390/cancers15030591>.
46. Song S. Y., Ko Y. B., Kim H. et al. Effect of serotonin–norepinephrine reuptake inhibitors for patients with chemotherapy-induced painful peripheral neuropathy: A meta-analysis // *Medicine (Baltimore).* – 2020. – Vol. 99, № 1. – P. e18653. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018653>.
47. D'Souza R. S., Saini C., Hussain N. et al. Global estimates of prevalence of chronic painful neuropathy among patients with chemotherapy-induced peripheral neuropathy: systematic review and meta-analysis of data from 28 countries, 2000–24 // *Reg Anesth Pain Med.* – 2025. – rapm-2024-106229. <https://doi.org/10.1136/rapm-2024-106229>.
48. Stopeck A. T., Lipton A., Body J. J. et al. Randomized, double-blind study of denosumab versus zoledronic acid in patients with advanced cancer metastatic to bone // *J Clin Oncol.* – 2011. – Vol. 29, № 9. – P. 1125–1132.
49. Yasaei R., Katta S., Patel P. et al. Gabapentin // *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.* – 2024.
50. Zgaia A. O., Irimie A., Sandesc D. et al. The role of ketamine in the treatment of chronic cancer pain // *Clujul Med.* – 2015. – Vol. 88, № 4. – P. 457–61. <https://doi.org/10.15386/cjmed-500>.
30. Lossignol D. A little help from steroids in oncology. *J Transl Int Med*, 2016, vol. 4, no. 1, pp. 52–54. <https://doi.org/10.1515/jtim-2016-0011>.
31. Loveday B. A., Sindt J. Ketamine protocol for palliative care in cancer patients with refractory pain. *J Adv Pract Oncol*, 2015, vol. 6, no. 6, pp. 555–61.
32. McGuigan S., Marie D. J., O'Bryan L. J. et al. The cellular mechanisms associated with the anesthetic and neuroprotective properties of xenon: a systematic review of the preclinical literature. *Front Neurosci*, 2023, vol. 17, pp. 1225191. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1225191>.
33. Mulvey M. R., Paley C. A., Schubert A. et al. Neuropathic pain in cancer: what are the current guidelines? *Curr Treat Options Oncol*, 2024, vol. 25, no. 9, pp. 1193–1202. <https://doi.org/10.1007/s11864-024-01248-7>.
34. Nalamachu S., Crockett R. S., Gammaitoni A. R. et al. A comparison of the lidocaine patch 5% vs naproxen 500 mg twice daily for the relief of pain associated with carpal tunnel syndrome: a 6-week, randomized, parallel-group study. *MedGenMed*, 2006, vol. 8, no. 3, pp. 33.
35. Navez M. L., Monella C., Bösl I. et al. 5% Lidocaine Medicated Plaster for the Treatment of Postherpetic Neuralgia: A Review of the Clinical Safety and Tolerability. *Pain Ther*, 2015, vol. 4, no. 1, pp. 1–15. <https://doi.org/10.1007/s40122-015-0034-x>.
36. Nijs J., Lahousse A., Kapreli E. et al. Nociceptive pain criteria or recognition of central sensitization? Pain phenotyping in the past, present and future. *J Clin Med*, 2021, vol. 10, no. 15, pp. 3203. <https://doi.org/10.3390/jcm10153203>.
37. Paice J. A., Bohlke K., Barton D. et al. Use of opioids for adults with pain from cancer or cancer treatment: ASCO guideline. *J Clin Oncol*, 2023, vol. 41, no. 4, pp. 914–930. <https://doi.org/10.1200/JCO.22.02198>.
38. Portenoy R. K., Ganae-Motan E. D., Allende S. et al. Nabiximols for opioid-treated cancer patients with poorly-controlled chronic pain: a randomized, placebo-controlled, graded-dose trial. *J Pain*, 2012, vol. 13, no. 5, pp. 438–49. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.01.003>.
39. Prommer E. E. Ketamine for pain: an update of uses in palliative care. *J Palliat Med*, 2012, vol. 15, no. 4, pp. 474–83. <https://doi.org/10.1089/jpm.2011.0244>.
40. Radkhah H., Esfandbod M., Khadembashiri M. A. et al. Comparative Study of the Effects of Duloxetine and Venlafaxine on Acute Symptomatic Taxane-induced Neuropathy in Breast Cancer Patients: A Randomized Clinical Trial. *J Community Hosp Intern Med Perspect*, 2024, vol. 14, no. 1, pp. 18–24. <https://doi.org/10.55729/2000-9666.1289>.
41. Rav E., Sheth R., Ahmad A. H. Systemic lidocaine infusions for pediatric patients with cancer-related pain. *Children (Basel)*, 2022, vol. 9, no. 12, pp. 1934. <https://doi.org/10.3390/children9121934>.
42. Salas S., Auquier P., Duffaud F. et al. Efficacy of lidocaine in patients receiving palliative care with opioid-refractory cancer pain with a neuropathic component: study protocol for a randomized controlled study. *Trials*, 2014, vol. 15, pp. 318. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-318>.
43. Sami S. H. A. Assessment of analgesics and alternative approaches in cancer pain management: A cross-sectional study. *Journal of Oncology Pharmacy Practice*, 2025. <https://doi.org/10.1177/10781552251381791>.
44. Saracoglu I., Isintas M., Turk A. et al. Phenotyping of chronic pain in breast cancer survivors: an original study using the cancer pain phenotyping (CANPPHE) Network multidisciplinary international guidelines. *Support Care Cancer*, 2024, vol. 32, no. 6, pp. 383. <https://doi.org/10.1007/s00520-024-08594-0>.
45. Snijders R. A. H., Brom L., Theunissen M. et al. Update on prevalence of pain in patients with cancer 2022: a systematic literature review and meta-analysis. *Cancers (Basel)*, 2023, vol. 15, no. 3, pp. 591. <https://doi.org/10.3390/cancers15030591>.
46. Song S. Y., Ko Y. B., Kim H. et al. Effect of serotonin–norepinephrine reuptake inhibitors for patients with chemotherapy-induced painful peripheral neuropathy: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, 2020, vol. 99, no. 1, pp. e18653. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018653>.
47. D'Souza R. S., Saini C., Hussain N. et al. Global estimates of prevalence of chronic painful neuropathy among patients with chemotherapy-induced peripheral neuropathy: systematic review and meta-analysis of data from 28 countries, 2000–24. *Reg Anesth Pain Med*, 2025, rapm-2024-106229. <https://doi.org/10.1136/rapm-2024-106229>.
48. Stopeck A. T., Lipton A., Body J. J. et al. Randomized, double-blind study of denosumab versus zoledronic acid in patients with advanced cancer metastatic to bone. *J Clin Oncol*, 2011, vol. 29, no. 9, pp. 1125–1132.
49. Yasaei R., Katta S., Patel P. et al. Gabapentin. *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.* – 2024.
50. Zgaia A. O., Irimie A., Sandesc D. et al. The role of ketamine in the treatment of chronic cancer pain. *Clujul Med*, 2015, vol. 88, no. 4, pp. 457–61. <https://doi.org/10.15386/cjmed-500>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 117198, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии, 107031, Российская Федерация, Москва, ул. Петровка, д. 25, стр. 2

Погосян Месроп Леонович, старший преподаватель кафедры анестезиологии и реаниматологии с курсом медицинской реабилитации, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (РУДН) (Москва, Россия), ORCID: 0009-0005-9586-2600; **Петрова Марина Владимировна**, доктор медицинских наук, заслуженный врач РФ, профессор, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии с курсом медицинской реабилитации Медицинского института, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (РУДН) (Москва, Россия), зам. директора по научно-клинической деятельности, Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии (Москва, Россия), ORCID: 0000-0003-4272-0957; **Гребенчиков Олег Александрович**, доктор медицинских наук, зав. лабораторией органопroteкции при критических состояниях Научно-исследовательского института им В. А. Неговского, Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии (Москва, Россия), ORCID: 0000-0001-9045-6017; **Антонова Виктория Витальевна**, кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории органопroteкции при критических состояниях Научно-исследовательского института им В. А. Неговского, Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-0819-7886; **Черпаков Ростислав Александрович**, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории органопroteкции при критических состояниях Научно-исследовательского института им В. А. Неговского, Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии (Москва, Россия), ORCID: 0000-0002-0514-2177.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, 6, Miklukho-Maklaya Street, Moscow, Russian Federation, 117198

Federal Scientific and Clinical Center of Intensive Care and Rehabilitation, 25, Petrovka str., Moscow, Russian Federation, 107031

Pogosyan Mesrop L., Senior Lecturer of the Department of Anesthesiology and Intensive Care with the course of Medical Rehabilitation, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (Moscow, Russia), ORCID: 0009-0005-9586-2600; **Petrova Marina V.**, Dr. of Sci. (Med.), Honored Doctor of the Russian Federation, Professor, Head of the Department of Anesthesiology and Intensive Care with the course of Medical Rehabilitation, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia (Moscow, Russia); Deputy Director for Scientific and Clinical Activities, Federal Scientific and Clinical Center of Intensive Care and Rehabilitation (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0003-4272-0957; **Grebenchikov Oleg A.**, Dr. of Sci. (Med.), Head of the Laboratory of Organoprotection in Critical Conditions of the V. A. Negovsky Research Institute, Federal Scientific and Clinical Center of Intensive Care and Rehabilitation (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0001-9045-6017; **Antonova Victoria V.**, Cand. of Sci. (Med.), Research Fellow of the Laboratory of Organoprotection in Critical Conditions of the V. A. Negovsky Research Institute, Federal Scientific and Clinical Center of Intensive Care and Rehabilitation (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-0819-7886; **Cherpakov Rostislav A.**, Cand. of Sci. (Med.), Senior Research Fellow of the Laboratory of Organoprotection in Critical Conditions of the V. A. Negovsky Research Institute, Federal Scientific and Clinical Center of Intensive Care and Rehabilitation (Moscow, Russia), ORCID: 0000-0002-0514-2177.