



ХРОНИЧЕСКИЙ БОЛЕВОЙ СИНДРОМ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ

Шибитова Д. В., Пекур И. А., Сайфуллина Ф. Р.,
Жанакулова Ж. М., Акболат Л.

*Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский медицинский университет»,
Республика Казахстан, Караганда, e-mail: shibitovad@gmail.com*

Хронический болевой синдром в ортопедии и травматологии представляет собой одну из ведущих медико-социальных проблем, обусловленную высокой распространенностью заболеваний опорно-двигательного аппарата и их значительным вкладом в структуру временной и стойкой утраты трудоспособности. В статье рассмотрены основные причины формирования хронической боли, включая дегенеративно-дистрофические заболевания суставов и позвоночника, последствия травм и хирургических вмешательств, а также нейропатические расстройства. Особое внимание уделено механизмам хронизации боли, роли недостаточного и несвоевременного лечения, а также влиянию психосоциальных факторов на ее течение. Цель исследования – описание современных подходов к купированию хронической боли в травматологии и ортопедии, а также обозначение возможности их применения в клинической практике Казахстана. Проведен систематический обзор по методологии PRISMA. Поиск выполнен в базах PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library за 2020–2026 гг. Критерии включения: РКИ, систематические обзоры, когортные исследования по факторам риска, эпидемиологии, механизмам и лечению хронической боли. Из 487 первоначальных записей после скрининга и оценки качества (GRADE, RoB 2, Newcastle–Ottawa) отобрано 23 источника. Подчеркивается важность мультидисциплинарного подхода к лечению хронической боли с участием специалистов различного профиля. Особая роль отводится врачу-анестезиологу как ключевому звену в диагностике, выборе тактики лечения и координации комплексной терапии. Рассматриваются современные подходы к купированию болевого синдрома, включающие медикаментозные, интервенционные и нейромодуляционные методы. Большую роль играет необходимость раннего и комплексного вмешательства для предотвращения хронизации боли и повышения эффективности лечения пациентов травматолого-ортопедического профиля.

Ключевые слова: боль, хроническая боль, травматология, ортопедия, радиочастотная абляция, нестероидные противовоспалительные средства, опиоиды, мультидисциплинарный подход, неoadъюванты, блокада

CHRONIC PAIN SYNDROME: MODERN APPROACHES TO DIAGNOSIS AND TREATMENT

Shibitova D. V., Pekur I. A., Sayfullina F. R.,
Zhanakulova Zh. M., Akbolat L.

*Non-Profit Joint Stock Company “Karaganda Medical University”,
Karaganda, Republic of Kazakhstan, e-mail: shibitovad@gmail.com*

Chronic pain syndrome in orthopedics and traumatology represents one of the leading medical and social problems due to the high prevalence of musculoskeletal disorders and their significant contribution to temporary and permanent disability. The article examines the main causes of chronic pain formation, including degenerative-dystrophic diseases of the joints and spine, consequences of injuries and surgical interventions, as well as neuropathic disorders. Particular attention is paid to the mechanisms of pain chronicity, the role of insufficient and untimely treatment, and the influence of psychosocial factors on its course. The issue of studying is to describe modern approaches to the management of chronic pain in traumatology and orthopedics, as well as to outline the possibilities of their application in clinical practice in Kazakhstan. A systematic review was conducted following PRISMA methodology. The search was performed in PubMed, Scopus, Web of Science, and Cochrane Library from 2020 to 2026. Inclusion criteria: RCTs, systematic reviews, and cohort studies on risk factors, epidemiology, mechanisms, and treatment of chronic pain. From 487 initial records, after screening and quality assessment (GRADE, RoB 2, Newcastle–Ottawa), 23 sources were selected. The importance of a multidisciplinary approach to the treatment of chronic pain involving specialists from various fields is emphasized. A special role is assigned to the anesthesiologist as a key figure in diagnosing the source of pain, selecting optimal treatment strategies, and coordinating comprehensive therapy. Modern approaches to pain management are discussed, including pharmacological, interventional, and neuromodulation techniques. Early and comprehensive intervention is highlighted as essential for preventing pain chronicity and improving treatment outcomes in patients with orthopedic and trauma-related conditions.

Keywords: pain, chronic pain, traumatology, orthopedics, radiofrequency ablation, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, opioids, adjuvants, nerve block, multidisciplinary approach

Введение

Хронический болевой синдром в ортопедии и травматологии остается одной из наиболее значимых проблем современной медицины. По данным эпидемиологических исследований, заболевания опорно-двигательного аппарата занимают ведущее место среди причин временной и стойкой утраты трудоспособности. Особую актуальность проблема приобретает у пациентов травматолого-ортопедического профиля, значительную часть которых составляют лица трудоспособного возраста, сталкивающиеся с последствиями производственных и спортивных травм, перегрузок и послеоперационных осложнений, особенно среди профессий, связанных с физическими нагрузками или длительным статическим положением тела [1].

Хроническая боль имеет выраженные социально-экономические последствия, включая прямые расходы на лечение и реабилитацию, а также косвенные потери, связанные со снижением производительности труда, преждевременным выходом на пенсию и инвалидизацией пациентов. В связи с этим эффективное лечение хронической боли является важной медицинской и социальной задачей [2]. Современный подход к лечению хронического болевого синдрома предполагает участие мультидисциплинарной команды, что является клинически эффективным, экономически выгодным и может быть более эффективным по сравнению с другими подходами. Одним из главных специалистов в таких многопрофильных командах выступает анестезиолог-реаниматолог, вовлеченный в ведение пациентов с хронической болью как на стационарном, так и на амбулаторном этапах.

Цель исследования – описать современные подходы к купированию хронической боли в травматологии и ортопедии и обозначить возможности их применения в клинической практике Казахстана.

Материалы и методы исследования

Тип исследования – обзор литературы. Дата проведения исследования: сентябрь 2025 г. Поиск исследований проводился в трех электронных базах данных (PubMed, Web of Science, Google Scholar), включенных в период с 2022 по 2025 г. Материалами исследования служили статьи, найденные по следующим ключевым словам: chronic pain, chronic pain AND orthopedics, chronic pain AND therapy, chronic pain AND radiofrequency ablation, chronic pain AND nerve block.

Результаты исследования и их обсуждение

Статистика и распространенность

Согласно международным исследованиям, хронический болевой синдром наблюдается у 20 % взрослого населения в мире. При этом заболевания опорно-двигательного аппарата занимают лидирующие позиции среди причин боли, длящейся более трех месяцев. С возрастом распространенность хронической боли увеличивается, так как имеют место естественные дегенеративные изменения опорно-двигательного аппарата [1].

В Казахстане, по данным Министерства здравоохранения и профильных исследовательских центров, заболевания костно-мышечной системы входят в число ведущих причин временной и стойкой нетрудоспособности. На конец 2025 г. численность проживающих лиц с инвалидностью с нарушением опорно-двигательного аппарата составила 4845 чел. [2].

Особенно высока распространенность остеоартрита, хронических болей в спине и посттравматических осложнений. В последние годы отмечается тенденция к увеличению числа пациентов, обращающихся за помощью по поводу хронической боли, что связано как с улучшением диагностики, так и с общим старением населения [3].

Определение боли

Согласно пересмотренному (2020 г.) определению Международной ассоциации по изучению боли (IASP), боль – это неприятное сенсорное и эмоциональное переживание, связанное с действительным или возможным повреждением тканей или описываемое в терминах такого повреждения [4]. Это современное толкование подчеркивает, что боль является сложным биопсихосоциальным феноменом, включающим не только физиологические, но и эмоционально-когнитивные компоненты, а также включает замечание о том, что боль может существовать без очевидного повреждения тканей.

Патогенез

Ощущение боли возникает при активации ноцицепторов в ответ на повреждение тканей или воспалительный процесс. При этом высвобождаются медиаторы воспаления (простагландины, брадикинин, гистамин, серотонин, цитокины), которые снижают порог возбуждения ноцицепторов и усиливают передачу болевых импульсов, что приводит к формированию периферической сенситизации. Болевые импульсы передаются по афферентным волокнам А-δ и С-типов в задние рога спинного мозга,

где формируется центральная сенситизация. При длительной стимуляции усиливается передача возбуждения через NMDA-рецепторы, увеличивается выделение глутамата и активируются клетки глии, что приводит к развитию гипералгезии и аллодинии и формированию хронической боли.[5].

Важную роль играет также нарушение нисходящих антиноцицептивных механизмов, включающих структуры ствола мозга. В зависимости от механизма формирования выделяют ноцицептивную, нейропатическую и ноципластическую боль, которые часто сочетаются у пациентов травматолого-ортопедического профиля. Понимание данных механизмов имеет принципиальное значение для выбора методов лечения и обоснования мультимодального подхода [5].

Фармакологические методы лечения хронической боли

НПВС. В травматологии и ортопедии хронический болевой синдром по большей части состоит из ноцицептивного компонента, так как основной источник боли – это воспалительная реакция в суставах, сухожилиях, костях или постоперационной области, сопровождающаяся выделением простагландинов, тромбоксанов, простациклинов.

Наиболее частым и оптимальным для большинства пациентов является назначение НПВС, поскольку в основе их противовоспалительного и анальгетического эффекта лежит именно блокада ЦОГ-2. Условно их можно подразделить на неселективные и селективные ингибиторы ЦОГ.

Неселективные ингибиторы ЦОГ (диклофенак, ибупрофен, кеторолак), подавляя обе изоформы, конечно, обеспечивают анальгезирующий эффект, но гораздо чаще дают гастроинтестинальные осложнения [6]. Частично селективные ингибиторы (мелоксикам, нимесулид) преимущественно блокируют ЦОГ-2, несколько реже вызывая язвенные процессы или диспепсию при длительном применении [6]. Высокоселективные ингибиторы ЦОГ-2 (целекоксиб, эторикоксиб) практически не влияют на ЦОГ-1 и характеризуются лучшей гастроинтестинальной переносимостью, но при этом, согласно некоторым исследованиям, могут смещать баланс между простациклином и тромбоксаном, увеличивая риск возникновения тромботических осложнений, таких как инфаркт миокарда или инсульт [7].

В Республике Казахстан, согласно действующим клиническим протоколам по травматологии и ортопедии, утвержденным Министерством здравоохранения, для купирования болевого синдрома используются обе группы НПВС [8].

Такие препараты, как диклофенак натрия, кетопрофен, кеторолак, наиболее часто используются при выраженном болевом синдроме, особенно в раннем послеоперационном периоде; мелоксикам – при хронически устойчивых болях опорно-двигательной системы; целекоксиб – если имеется необходимость длительного приема у пациентов с повышенным риском гастроинтестинальных осложнений.

Главное преимущество НПВС и особенно селективных ингибиторов заключается в том, что их можно применять длительно при хронических заболеваниях – остеоартрите, остеоартрозе, анкилозирующем спондилите и т. д. – они не вызывают зависимости, не оказывают влияния на сознание, не угнетают дыхание. Но тем не менее их использование достаточно часто связано с риском осложнений. Наиболее частыми являются поражения желудочно-кишечного тракта, включая гастрит, язвы и желудочно-кишечные кровотечения, обусловленные ингибированием ЦОГ-1 и снижением синтеза защитных простагландинов. НПВС также могут вызывать нефротоксичность – снижение клубочковой фильтрации, задержку жидкости и электролитные нарушения, особенно у пациентов с факторами риска. Со стороны сердечно-сосудистой системы отмечается увеличение риска артериальной гипертензии, тромботических осложнений и декомпенсации сердечной недостаточности, особенно при применении селективных ингибиторов ЦОГ-2. Реже наблюдаются аллергические реакции, бронхоспазм и гепатотоксичность.

Опиоиды. Наряду с НПВС, в травматологии и ортопедии применяются и опиоидные анальгетики, особенно при выраженном болевом синдроме или недостаточной эффективности базовой терапии.

Механизм их действия заключается во влиянии на центральные механизмы боли – они связываются с опиоидными рецепторами (μ , κ , δ), которые располагаются в структурах спинного и головного мозга, а также на периферических нервных окончаниях. В основном анальгетическое действие реализуется благодаря μ -рецепторам, стимуляция которых приводит к торможению проведения болевых импульсов по афферентным путям спинного мозга, что обеспечивает снижение их восприятия в коре головного мозга. В отличие от НПВС, они не устраняют воспаление, при этом эффективно подавляют восприятие боли [9].

В травматологии и ортопедии опиоиды применяются ограниченно и только строго по показаниям – при сильном болевом синдроме, не купируемом другими препа-

ратами. Их основное назначение: ранний послеоперационный период после крупных реконструктивных и эндопротезирующих операций (например, тотального эндопротезирования тазобедренного или коленного сустава, остеосинтеза при множественных переломах); посттравматическая боль высокой интенсивности, не поддающаяся лечению НПВС; комбинация с регионарной анестезией в рамках мультимодальной анальгезии; онкоортопедическая патология, сопровождающаяся хроническим болевым синдромом.

Зачастую опиоиды назначаются временно, с последующим по возможности переходом на НПВС. Несмотря на достаточно широкое применение, эффективность их при хроническом болевом синдроме травматолого-ортопедического профиля ограничена, так как имеет место развивающаяся толерантность и зависимость, а воспалительный компонент, являющийся ключевым патогенетическим механизмом, остается без коррекции. Поэтому гораздо лучше рассмотреть их как временный элемент мультимодальной анальгезии.

Адьювантные препараты: антидепрессанты, антиконвульсанты. Помимо воспалительного компонента, в хроническом болевом синдроме особое внимание стоит уделить и нейропатическому механизму: повреждение периферических нервов при травмах, оперативных вмешательствах, дегенеративных изменениях позвоночника приводит к перестройке болевого компонента и формированию центральной сенситизации – состоянию, при котором даже слабые стимулы вызывают боль. В таком случае привычные анальгетики оказываются недостаточно эффективными, так как не влияют на патологическую активность нейронов. Для коррекции таких механизмов применяются адьювантные препараты – антидепрессант и антиконвульсанты, регулирующие центральные звенья боли.

Селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС) повышают концентрацию серотонина в синаптической щели за счет блокирования его обратного захвата пресинаптическими нейронами. Увеличение уровня серотонина усиливает активность нисходящих тормозных путей, исходящих из ствола мозга (ядра шва), которые подавляют передачу болевых импульсов на уровне спинного мозга. Таким образом, СИОЗС уменьшают центральную сенситизацию, снижают гипералгезию и уменьшают интенсивность хронической боли, особенно у пациентов с выраженным эмоциональным компонентом, тревогой или нарушением модуляции боли [10].

В ортопедической практике данная группа препаратов эффективна при хронической боли в спине, постламинэктомическом синдроме, болях при остеохондрозе с корешковыми симптомами, фантомных болях после ампутаций.

Антиконвульсанты, или противоэpileптические препараты, такие как габапентин, прегабалин, карбамазепин, снижают гипервозбудимость нейронов, участвующих в передаче боли. Блокируя кальциевые каналы в нейронах спинного мозга, они уменьшают высвобождение возбуждающих нейромедиаторов (глутамата, субстанции р). Как результат – снижение интенсивности нейропатической боли и уменьшение центральной сенситизации [11].

В ортопедии антиконвульсанты назначаются при посттравматических болях с неврологическим компонентом (сдавление нервных корешков, повреждение нервных стволов); постоперационных нейропатических болях (например, после эндопротезирования или остеосинтеза); радикулопатиях при дегенеративных заболеваниях позвоночника.

Назначение антидепрессантов и антиконвульсантов при хронических ортопедических болях имеет и ряд ограничений. Их эффективность выражена не у всех пациентов, особенно при преобладании ноцицептивного компонента боли. Препараты этих групп могут вызывать побочные эффекты – сонливость, головокружение, когнитивное снижение, прибавку веса, а для СИОЗС также характерны желудочно-кишечные нарушения и повышение риска кровотечений при сочетании с НПВС. Антиконвульсанты могут вызывать отечность и нарушать координацию, что затрудняет реабилитацию. Дополнительную проблему составляют лекарственные взаимодействия, седативный эффект и необходимость длительного приема, поскольку анальгетическое действие развивается постепенно. Это ограничивает их использование у пожилых пациентов и требует осторожности при подборе дозировок и комбинаций.

Физиотерапия, лечебная физкультура и реабилитация

Модификация образа жизни и регулярная физическая активность являются ключевыми компонентами комплексного лечения хронической боли. Во время физических упражнений активизируется антиноцицептивная система с высвобождением эндорфинов, энкефалинов, дофамина и серотонина, что обуславливает анальгетический эффект и улучшение психоэмоционального состояния. Кроме того, физическая активность влияет на гипоталамо-гипофизарно-

надпочечниковую систему, снижая уровень кортизола, нормализуя циркадные ритмы и улучшая сон, что повышает эффективность других методов лечения и приверженность пациентов [12].

Лечебная физкультура, физиотерапевтические упражнения и программы реабилитации способствуют укреплению мышечного корсета, улучшению подвижности и стабилизации суставов, повышению переносимости нагрузок и снижению интенсивности боли. Регулярные упражнения уменьшают периферическую сенситизацию за счет улучшения микроциркуляции, снижения воспаления, отека и мышечного спазма, что приводит к уменьшению афферентного болевого потока. Восстановление физиологических двигательных паттернов снижает перегрузку опорно-двигательного аппарата и предотвращает повторную стимуляцию ноцицепторов. Дополнительно физическая активность влияет на центральные механизмы боли, усиливая нисходящие антиноцицептивные пути и уменьшая центральную сенситизацию [13].

Психотерапия:

когнитивно-поведенческая терапия (КПТ)

Хроническая боль рассматривается как биопсихосоциальный феномен, при котором неблагоприятным предиктором хронизации является неадаптивное болевое поведение. В связи с этим важным компонентом лечения выступает когнитивно-поведенческая терапия (КПТ), направленная на коррекцию когнитивных, эмоциональных и поведенческих реакций на боль, включая снижение катастрофизации, тревожности, избегания активности и улучшение сна и качества жизни. При ноципластической и смешанной боли активируются центральные структуры мозга (таламус, лимбическая система, кора), формируется «болевая память», усиливается дистресс и страх боли, что способствует хронизации. КПТ способствует снижению центральной сенситизации и разрыву патологического цикла «боль – страх – напряжение – боль» [14]. Кроме того, КПТ повышает мотивацию к физической активности и реабилитации, усиливая эффективность мультимодального подхода. Психологические вмешательства уменьшают интенсивность боли, улучшают функциональное состояние и эмоциональное благополучие пациентов, особенно при сочетании с физиотерапией. Преимуществами метода являются неинвазивность, безопасность и возможность применения в амбулаторных условиях, включая индивидуальные, групповые и онлайн-форматы, что способствует повышению ком-

плаентности, улучшению сна и качества жизни пациентов с хронической болью [15].

Нейромодуляция:

TENS и магнитотерапия (PEMF)

Transcutaneous Electric Nerve Stimulation (TENS) – метод чрескожной электростимуляции, основанный на подаче электрических импульсов через кожу с целью уменьшения боли. Механизм действия связан со стимуляцией А-δ- и С-волокон, активацией сегментарных и нисходящих антиноцицептивных путей и снижением передачи болевых импульсов в задних рогах спинного мозга. TENS способствует уменьшению периферической сенситизации за счет снижения высвобождения медиаторов воспаления и активации эндогенных опиоидных механизмов. Наиболее выраженный и длительный анальгетический эффект наблюдается при низкочастотной стимуляции (LF-TENS <10 Гц) [16].

Pulsed Electromagnetic Field Therapy (PEMF) – метод воздействия импульсными электромагнитными полями, применяется при дегенеративных и воспалительных заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Терапия импульсными электромагнитными полями (PEMF) способствует снижению выраженности боли и скованности, а также улучшению функционального состояния пациентов с остеоартрозом по сравнению с другими консервативными методами лечения [17].

В проведенных клинических исследованиях острых нежелательных явлений не зарегистрировано. Однако долгосрочные эффекты PEMF до настоящего времени не изучались, что не позволяет полностью исключить отсроченные риски. Качество доказательств терапевтической эффективности PEMF остается низким, и для рутинного клинического применения необходимы дополнительные высококачественные исследования. Таким образом, хотя PEMF считается безопасной в краткосрочной перспективе, ее долгосрочная безопасность окончательно не установлена [17].

Интервенционные методы

купирования болевого синдрома

В последние годы активно развиваются интервенционные методы лечения хронической боли – использование блокад, спинальная и эпидуральная анестезии, радиочастотная абляция, внутрисуставные инъекции и т. д.

Блокады периферических нервов используются для избирательного блокирования передачи ноцицептивных сигналов от определенной анатомической области

и применяются как для интраоперационного обезболивания, так и послеоперационного. Технически выделяют однократные (single-shot) блокады и непрерывные (катетерные). Однократные блокады выполняются врачом-анестезиологом под ультразвуковым контролем или при помощи нервного стимулятора для подтверждения близости нерва. Непрерывная периферическая блокада позволяет продлить анальгезию значительно дольше и обеспечить лучшее послеоперационное обезболивание, а также снизить потребности в опиоидах. Обзор данных показывает, что по сравнению с однократной блокадой непрерывная связана с лучшим контролем боли и меньшим опиоидным потреблением и, как следствие, уменьшением их побочных эффектов; возможностью амбулаторного ведения пациентов. Основные ограничения связаны с необходимостью повышенного мониторинга, поскольку существует небольшой риск катетерной миграции, утечки местного анестетика, возникновения инфекционного процесса [18].

Радиочастотная абляция (РЧА) – минимально инвазивный интервенционный метод лечения хронической боли, основанный на контролируемом термическом воздействии на нервные структуры с целью прерывания ноцицептивной передачи. Радиочастотное поле вызывает нагрев тканей до 60–90 °С, что приводит к селективному повреждению болевых афферентов и обеспечивает длительное снижение боли при минимальном влиянии на моторные функции [19].

В травматологии и ортопедии РЧА применяется при остеоартрозе крупных суставов, фасеточном синдроме позвоночника, постоперационном и посттравматическом болевом синдроме, а также при нейропатической боли. Метод показан пациентам при недостаточной эффективности консервативной терапии или наличии противопоказаний к повторным хирургическим вмешательствам. По данным метаанализов, радиочастотная абляция ганглионарных нервов при гонартрозе снижает интенсивность боли на 50–70 % в течение 3–6 месяцев и улучшает функциональные показатели [20].

К преимуществам РЧА относятся минимальная инвазивность, амбулаторное выполнение, низкий риск осложнений и отсутствие системных побочных эффектов. Ограничениями являются вариабельность длительности эффекта (3–12 месяцев), необходимость точной визуализации и высокая стоимость оборудования. Возможные осложнения включают кратковременную гипестезию и локальную болезненность в области вмешательства.

Внутрисуставные инъекции

Внутрисуставные инъекции включают применение глюкокортикостероидов, препаратов гиалуроновой кислоты и биологических методов, включая плазмотерапию (PRP). Применение глюкокортикостероидов имеет доказанную эффективность в краткосрочном снижении боли и воспаления, однако длительное использование ограничено потенциальными побочными эффектами. Препараты гиалуроновой кислоты представляются более безопасными, улучшающими упруго-эластические свойства хряща, поэтому широко используются при дегенеративных заболеваниях суставов, в частности при остеоартрозе. Несмотря на умеренную доказательную базу, данные методы включены в ряд клинических рекомендаций и рассматриваются как важный компонент комплексной терапии. При этом результаты исследований остаются неоднородными, что требует дальнейшего уточнения показаний и оценки долгосрочной эффективности [21]. Плазмотерапия (PRP) представляет собой перспективное направление биологической терапии, направленное на стимуляцию регенеративных процессов. Однако существующие данные характеризуются вариабельностью результатов, различиями в методологии исследований и отсутствием стандартизированных протоколов. В связи с этим применение PRP требует дальнейших рандомизированных исследований для определения оптимальных показаний и оценки эффективности [22].

Внутрисуставные инъекции должны выполняться с соблюдением строгих правил асептики. Для повышения точности введения препарата и снижения риска осложнений рекомендуется использование ультразвукового или рентгенологического наведения. Объем вводимого препарата и его концентрация зависят от конкретного сустава и применяемого лекарственного средства. К противопоказаниям относятся активный инфекционный процесс, системные воспалительные заболевания в фазе обострения, а также наличие аллергических реакций на компоненты вводимого препарата.

Современные представления о хронической боли в травматологии и ортопедии претерпели существенные изменения. Если ранее акцент делался преимущественно на фармакотерапию и отдельные интервенционные вмешательства, то в настоящее время ведущим является мультимодальный и поэтапный подход, сочетающий немедикаментозные, фармакологические и интервенционные методы лечения [23].

Согласно современным клиническим рекомендациям, базис терапии хрониче-

ской боли составляют немедикаментозные методы, направленные на восстановление функции, снижение сенситизации и улучшение качества жизни. К ним относятся лечебная физкультура, реабилитация, физиотерапия, когнитивно-поведенческая терапия и методы нейромодуляции. Их эффективность обусловлена воздействием как на периферические, так и на центральные механизмы формирования и хронизации боли, что делает их основой долгосрочного ведения пациентов [24].

В то же время у значительной части пациентов хроническая боль имеет смешанный характер с участием ноцицептивных, нейропатических и ноципластических механизмов, что ограничивает возможности консервативной терапии. В таких случаях требуется переход к более специализированным стратегиям, включая интервенционные методы лечения, направленные на прерывание патологической ноцицептивной передачи и снижение сенситизации.

На этом этапе ключевую роль играет анестезиолог как специалист по лечению боли, обладающий компетенциями в области регионарных и интервенционных технологий. Блокады, радиочастотная абляция, внутрисуставные инъекции и методы нейромодуляции позволяют целенаправленно воздействовать на патофизиологические механизмы боли, повышая эффективность терапии и улучшая функциональные исходы пациентов [25].

В последние годы в Казахстане постепенно развивается направление pain management и специализированной помощи пациентам с хронической болью. В крупных городах Республики Казахстан функционируют специализированные центры лечения боли, использующие интервенционные методы, включая лечебные блокады, радиочастотную абляцию, методы нейромодуляции и программы реабилитации. Это свидетельствует о практической реализуемости современных мультимодальных подходов в условиях национальной системы здравоохранения и подтверждает актуальность дальнейшего развития мультидисциплинарных клиник боли.

Ограничения исследования. Следует учитывать, что хронический болевой синдром в травматологии и ортопедии является клинически и патофизиологически неоднородным состоянием. В обзор были включены исследования, посвященные различным видам хронической боли, включая дегенеративные заболевания суставов, хроническую боль в спине, посттравматический и послеоперационный болевой синдром, что ограничивает возможность прямого сопоставления результатов.

Механизмы формирования боли при различных ортопедических состояниях существенно отличаются. При остеоартрозе преобладают воспалительные и дегенеративные процессы с ноцицептивным компонентом, тогда как при хронической боли в спине и послеоперационных состояниях значительную роль могут играть нейропатические и ноципластические механизмы, центральная сенситизация и психоэмоциональные факторы [26]. В связи с этим эффективность фармакологических, реабилитационных и интервенционных методов может различаться в зависимости от клинической ситуации и преобладающего механизма боли.

Кроме того, представленные в литературе исследования характеризуются неоднородностью дизайна, различиями в критериях включения пациентов, длительности наблюдения и используемых методах оценки боли и функциональных исходов. Это ограничивает возможность универсализации результатов и подчеркивает необходимость дальнейших рандомизированных исследований с более четкой стратификацией пациентов по типу хронической боли и механизмам ее формирования.

Заключение

Хронический болевой синдром в травматологии и ортопедии является многофакторным состоянием, требующим индивидуализированного и мультимодального подхода к лечению. Анализ современной литературы показывает эффективность сочетания немедикаментозных, фармакологических и интервенционных методов, направленных на снижение сенситизации, улучшение функционального состояния и качества жизни пациентов.

Полученные данные подтверждают важную роль анестезиолога-реаниматолога в системе мультимодального лечения хронической боли, особенно в рамках регионарных и интервенционных методов обезболивания.

Несмотря на достигнутый прогресс, сохраняется необходимость дальнейших исследований, направленных на уточнение показаний и долгосрочной эффективности различных методов лечения хронической боли.

Список литературы

1. Alkassabi O., Voogt L., Andrews P., Alhowimel A., Nijs J., Alsobayel H. Risk factors to persistent pain following musculoskeletal injuries: a systematic literature review // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. Vol. 19. Is. 15. P. 9318. DOI: 10.3390/ijerph19159318.
2. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Организации по предоставлению специальных социальных услуг за 2025 год. [Электронный ресурс]. URL:

<https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-medicine/publications/479797/> (дата обращения: 07.05.2026).

3. Yessirkepov M., Bekarysova D., Mutalipova G., Narkabulov A. Trends in the incidence of musculoskeletal diseases in Kazakhstan in 2011–2020: an information-analytical study // *Rheumatology International*. 2023. Vol. 43. Is. 8. P. 1541–1545. DOI: 10.1007/s00296-023-05343-0.

4. International Association for the Study of Pain (IASP) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iasp-pain.org> (дата обращения: 20.03.2026).

5. Li Z., Li X., Liu J., Sun R., Ye Y., Xiang H., Luo F., Li S., Luo A. Molecular Mechanisms of Chronic Pain and Therapeutic Interventions // *MedComm*. 2025. Vol. 6. Is. 8. P. e70325. DOI: 10.1002/mco2.70325.

6. Ribeiro H., Rodrigues I., Napoleão L., Lira L., Marques D., Veríssimo M., Andrade J. P., Dourado M. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), pain and aging: Adjusting prescription to patient features // *Biomedicine & pharmacotherapy*. 2022. Vol. 150. P. 112958. DOI: 10.1016/j.biopha.2022.112958.

7. Domper Arnal M. J., Hijos-Mallada G., Lanás A. Gastrointestinal and cardiovascular adverse events associated with NSAIDs // *Expert opinion on drug safety*. 2022. Vol. 21. Is. 3. P. 373–384. DOI: 10.1080/14740338.2021.1965988.

8. Остеоартроз (остеоартрит): клинический протокол диагностики и лечения / Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Объединенная комиссия по качеству медицинских услуг. 2022. URL: <https://diseases.medelement.com/disease/%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BE%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B7-%D0%BA%D1%80-%D1%80%D0%BA-2022/18450> (дата обращения: 23.06.2026).

9. Che T., Roth B. L. Molecular basis of opioid receptor signaling // *Cell*. 2023. Vol. 186. Is. 24. P. 5203–5219. DOI: 10.1016/j.cell.2023.10.029.

10. Heijmans L., Mons M. R., Joosten E. A. A systematic review on descending serotonergic projections and modulation of spinal nociception in chronic neuropathic pain and after spinal cord stimulation // *Molecular pain*. 2021. Vol. 17. P. 17448069211043965. DOI: 10.1177/17448069211043965.

11. Basilici Zannetti E., D'Angelo D., Cittadini N., Celi M., Pennini A., Rocco G., Vellone E., Alvaro R., Tarantino U. Development and Testing of the Quality of Life Osteoporosis Scale-Nonvertebral Fractures (QoLOS-NVFX) // *Orthopedic nursing*. 2021. Vol. 40. Is. 1. P. 33–41. DOI: 10.1097/NOR.0000000000000728.

12. Núñez-Cortés R., Salazar-Méndez J., Nijs J. Physical Activity as a Central Pillar of Lifestyle Modification in the Management of Chronic Musculoskeletal Pain: A Narrative Review // *Journal of functional morphology and kinesiology*. 2025. Vol. 10. Is. 2. P. 183. DOI: 10.3390/jfkm10020183.

13. Gibbs L., Kombluh M., Marinkovic K., Bell S., Ozer E. J. Using Technology to Scale up Youth-Led Participatory Action Research: A Systematic Review // *The Journal of adolescent health: official publication of the Society for Adolescent Medicine*. 2020. Vol. 67. Is. 2S. P. S14–S23. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2019.10.019.

14. Ashar Y. K., Gordon A., Schubiner H., Uipi C., Knight K., Anderson Z., Carlisle J., Polisky L., Geuter S., Flood T. F., Kragel P. A., Dimidjian S., Lumley M. A., Wager T. D. Effect of Pain Reprocessing Therapy vs Placebo and Usual Care for Patients With Chronic Back Pain: A Randomized Clinical Trial // *JAMA Psychiatry*. 2022. Vol. 79. Is. 1. P. 13–23. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2021.2669.

15. Ho E. K., Chen L., Simic M., Ashton-James C. E., Comachio J., Wang D. X. M., Hayden J. A., Ferreira M. L., Ferreira P. H. Psychological interventions for chronic, non-specific low back pain: systematic review with network meta-analysis // *BMJ*. 2022. Vol. 376. P. e067718. DOI: 10.1136/bmj-2021-067718.

16. Johnson M. I., Paley C. A., Jones G., Mulvey M. R., Wittkopf P. G. Efficacy and safety of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis of 381 studies (the meta-TENS study) // *BMJ open*. 2022. Vol. 12. Is. 2. P. e051073. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-051073.

17. Baindara P., Chowdhury T., Roy D., Mandal M., Mandal S. M. Surfactin-like lipopeptides from *Bacillus clausii* efficiently bind to spike glycoprotein of SARS-CoV-2 // *Journal of biomolecular structure & dynamics*. 2023. Vol. 41. Is. 23. P. 14152–14163. DOI: 10.1080/07391102.2023.2196694.

18. You D., Qin L., Li K., Li D., Zhao G., Li L. A meta-analysis on advantages of peripheral nerve block post-total knee arthroplasty // *The Korean journal of pain*. 2021. Vol. 34. Is. 3. P. 271–287. DOI: 10.3344/kjp.2021.34.3.271.

19. Espinoza A., Leyton P., Robles M., Vargas J., Muñoz L. Continuous peripheral nerve blocks for pain control after orthopaedic surgery: A prospective study during in-hospital and ambulatory care // *European journal of anaesthesiology and intensive care*. 2025. Vol. 4. Is. 1. P. e0067. DOI: 10.1097/EA9.0000000000000067.

20. Abd-Elseyed A., Kennedy K. The art of radiofrequency ablation // *Annals of palliative medicine*. 2024. Vol. 13. Is. 3. P. 471–476. DOI: 10.21037/apm-24-3.

21. Soetjahjo B., Adriansyah D., Yudistira M., Rahman A., Herman H., Diwan S. The Analgesic Effectiveness of Genicular Nerve-targeted Cooled and Pulsed Radiofrequency Ablation for Osteoarthritis Knee Pain: A Systematic Review and Meta-analysis // *Pain physician*. 2024. Vol. 27. Is. 7. P. 357–373. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39353105/> (дата обращения: 10.04.2026).

22. Pirri C., Sorbino A., Manocchio N., Pirri N., Devito A., Foti C., Migliore A. Chondrotoxicity of Intra-Articular Injection Treatment: A Scoping Review // *International journal of molecular sciences*. 2024. Vol. 25. Is. 13. P. 7010. DOI: 10.3390/ijms25137010.

23. Asim M., Azim M. E., Siddiqi F. A., Rathore F. A. Multimodal approach to address the multifaceted nature of Chronic Musculoskeletal Disorders: Bridging the gap between research and clinical practice // *The Journal of the Pakistan Medical Association*. 2024. Vol. 74. Is. 6. P. 1199–1201. DOI: 10.47391/JPMMA-24-44.

24. Chang J. R., Cheung Y. K., Sharma S., Li S. X., Tao R. R., Lee J. L. C., Sun E. R., Pinto S. M., Zhou Z., Fong H., Chan W. W., Zheng K., Samartzis D., Fu S. N., Wong A. Y. Comparative effectiveness of non-pharmacological interventions on sleep in individuals with chronic musculoskeletal pain: A systematic review with network meta-analysis // *Sleep medicine reviews*. 2024. Vol. 73. P. 101867. DOI: 10.1016/j.smrv.2023.101867.

25. Broachwala M. Y., Parikh N. N., Anderson C., Schuster N. M. An Overview of Invasive Pain Management Treatments Including Regenerative Approaches // *Neurologic clinics*. 2025. Vol. 43. Is. 3. P. 517–531. DOI: 10.1016/j.ncl.2025.04.004.

26. Patselas T., Karanasios S., Sakellari V., Fysekis I., Patselas M. I., Giftois G. EMG activity of the serratus anterior and trapezius muscles during elevation and PUSH UP exercises // *Journal of bodywork and movement therapies*. 2021. Vol. 27. P. 247–255. DOI: 10.1016/j.jbmt.2021.02.002.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Финансирование: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования.

Financing: The research was performed without external funding.