

ПРОБЛЕМА БОЛЕВОГО СИНДРОМА В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ.

А.М. Морозов, В.А. Кадыков, Н.А. Сергеев, Ю.Е. Минакова, А.Н. Пичугова
ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России

Резюме. Согласно определению Международной ассоциации по изучению боли, которая утверждает: «Боль — неприятное ощущение и эмоциональное переживание, связанное с реальным или потенциальным повреждением тканей или описываемое в терминах такого повреждения». Если рассматривать данное определение с точки зрения происхождения болевое ощущение, то можно проследить, что авторы указывают на возникновение ощущения не только вследствие повреждения ткани или в условиях риска повреждения, но и под воздействием психо-эмоционального состояния человека, то есть без прямого воздействия раздражителя. Огромное количество вариантов болевое синдромов могут присутствовать у больного в послеоперационном периоде. Среди таких синдромов в настоящее время выделяют хроническую послеоперационную боль, нейропатическую и фантомную боль.

Ключевые слова. Боль, хирургия, хроническая послеоперационная боль, фантомные боли, обезболивание.

THE PROBLEM OF PAIN SYNDROME IN THE POSTOPERATIVE PERIOD.

A.M. Morozov, V.A. Kadykov, N.A. Sergeev, Ju.E. Minakova, A.N. Pichugova
Tver State Medical University

Summary. As defined by the International Association for the Study of Pain, which states: "Pain is an unpleasant sensation and emotional experience associated with real or potential tissue damage, or described in terms of such damage." If we consider this definition from the point of view of the origin of the pain sensation, then it can be traced that the authors point to the occurrence of sensations not only due to tissue damage or under conditions of risk of damage, but also under the influence of the psycho-emotional state of a person, that is, without direct exposure to the stimulus. A huge number of variants of pain syndrome may be present in a patient in the postoperative period. Among such syndromes, chronic postoperative pain, neuropathic and phantom pain are currently distinguished.

Key words. Pain, surgery, chronic postoperative pain, phantom pain, anesthesia.

Введение. Каждый день в мире проводится несколько тысяч операций различных направлений. Оперативное вмешательство невозможно без травматизации тканей организма и болевое синдром, который не всегда возможно полноценно купировать. Данная проблема может возникнуть на любом этапе проведения операции: от болевое синдром в предоперационном периоде и непосредственно во время оперативного вмешательства до появления хронической боли в послеоперационном этапе [1,2].

На актуальность данной проблемы, помимо огромного количества исследований, указывающих на необходимость дальнейшего изучения, акцентирует внимание наличие таких мировых сообществ, как Международная ассоциация по изучению боли (IASP), Европейская Федерация боли и Российское общество по изучению боли, занимающихся защитой больных и разработкой новых методов по минимизации болевое синдром [3].

Цель исследования. Изучить причины возникновения болевое синдром у пациентов в послеоперационном периоде.

Материалы и методы исследования. Был произведен анализ российских и зарубежных литературных источников, и актуальных статей последних лет, содержащих информацию о понятии термина «боль», причинах возникновения и сохранения болевое

синдрома в различных его проявлениях в послеоперационном периоде и на этапе реабилитации пациента.

Результаты и их обсуждение. В настоящее время имеется огромное количество исследований и новых методик по купированию болевого синдрома в совершенно различных отраслях медицины, включая хирургию. Боль была и остаётся одним из самых сложных явлений, механизмы развития и способы минимизации которого активно продолжают изучаться медицинским обществом. Однако данная проблема остается нерешенной и согласно статистике, более 40-70% больных страдают от недостаточного обезболивания в послеоперационном периоде и на этапе восстановления [4,5,6].

Чтобы перейти к изучению проблемы минимизации боли, сначала необходимо оценить этиологию и патогенез данного явления и обратить внимание на боль с персонализированной точки зрения.

Наиболее популярным на данный момент является определение Международной ассоциации по изучению боли, которая утверждает: «Боль — неприятное ощущение и эмоциональное переживание, связанное с реальным или потенциальным повреждением тканей или описываемое в терминах такого повреждения». Если рассматривать данное определение с точки зрения происхождения болевого ощущения, то можно проследить, что авторы указывают на возникновение ощущения не только вследствие повреждения ткани или в условиях риска повреждения, но и под воздействием психо-эмоционального состояния человека, то есть без прямого воздействия раздражителя. Таким образом делается акцент на три составляющих боли: соматогенная или «сенсорная» (которую подразделяют на соматическую и висцеральную), нейрогенную и психогенную («эмоциональную»). Из этого разделения видно, что боль это в первую очередь синдром, при котором физическое ощущение только одна из составляющих. Это наводит на мысль о необходимости рассмотрения данной проблемы с точки зрения персонализации боли для конкретного пациента. Ведь по сути своей боль является ответной реакцией организма, это предупреждение и защита организма от опасности, что, в условиях послеоперационного восстановления, может помешать процессами полноценной репарации [6,7,8,9].

Рассмотрим зависимость болевого восприятия от конкретного больного. Боль есть субъективное восприятие раздражителя. При крайне выраженных отрицательных эмоциях: к окружающим, к своему состоянию, вследствие страха или тревожности – ощущение боли может возрастать на 25% от исходного уровня. Помимо усиления болезненного ощущения может также возникать самоиндуцированное болевое ощущение. Поэтому в качестве прогнозирования риска сильного болевого синдрома очень важно оценивать уровень депрессии пациента, страха и тревожного состояния. Также считается, что уровень боли определяется генетическими особенностями пациента, уровня медицинской осведомленности его социального окружения, предшествующего неудачного опыта, физиологического и, конечно, психического состояния больного. Помимо прочего восприятие боли зависит от пола и возраста. Общеизвестный факт, что у женщин, по сравнению с мужчинами, болевой порог выше и он же повышается с возрастом. Для пациента сам факт правильного обезболивания иногда даёт успокоительный эффект, показывает профессионализм врача и всё это способствует скорейшему выздоровлению и восстановлению больного [10,11,12].

Прежде чем пытаться устранить боль, необходимо выяснить, нуждается ли в этом пациент и насколько это мешает его нормальной жизни. Правильно оценить боль помогает адекватно собранный анамнез, который включает в себя оценку числа и локализации очагов боли, длительность болевого синдрома, эффективность терапии, влияние физической активности на проявление или усиление боли, качество ночного сна, влияние болезненных ощущений на возможность приёма пищи. При необходимости оценить интенсивность боли, а также эффективность проводимой анальгезии рекомендовано применение специально разработанных шкал боли. В настоящее время наиболее активно в медицинской практике используется визуально-аналоговая шкала (ВАШ) и цифровая рейтинговая шкала (ЦРШ). Они

позволяют оценить субъективное отношение больного к болевому ощущению, что помогает врачу скорректировать проводимую терапию [4,13,14,15].

Отдельно необходимо остановиться на проявлении болевого синдрома после проведенного оперативного вмешательства. Необходимо начать с такого понятия, как хроническая послеоперационная боль – это боль, которая развивается после хирургической процедуры, длится не менее двух месяцев и не имеет связи с ранее существующими причинами болезненных ощущений. Рассматривая патогенетически данный феномен, считается, что причиной возникновения боли является дисфункция ноцицептивной системы и дефицит антиноцицептивной. Включая в себя воспалительный, соматический, нейропатический компоненты, происходит активация центральной нервной системы, то есть усиливается ноцицептивная стимуляция. При такой сильной активации, при недостаточной анальгезии извне формируется гиперсенсбилизация болевых рецепторов в зоне оперативной манипуляции, расширение зоны болевого ощущения и тормозной контроль боли. О возможном проявлении данного феномена можно позаботиться заранее, если боль у пациента присутствует ещё до операции, если сама операция достаточно травматичная или при проведении анестезии произошли определенные осложнения. Также на проявление хронической послеоперационной боли может влиять пол и возраст. Также важна полноценная анальгезия уже после проведения самой операции. Так, если рассматривать профилактику данного вида боли, первоначально необходимо уделять внимание виду анестезии, методике её применения и уровня нейроэндокринной стрессовой реакции на оперативное вмешательство. Регионарная анестезия, в особенности эпидуральная, может блокировать нейроэндокринную реакцию организма, например, понижением выброса кортизола. Это значительно уменьшает вероятность появления дополнительной болезненности [15,16,17,18]. В качестве надёжной послеоперационной анальгезии может послужить длительная регионарная анальгезия с использованием катетера. Для торакальных вмешательств в верхнем этаже брюшины возможно использование межрёберной анестезии. Она способствует сохранности функции дыхания во время операции и способствует раннему пробуждению пациента. В свою очередь, при операциях на тазобедренном суставе анестезией выбора является эпидуральная анестезия, так как она снижает риск тромбоэмболий, а при использовании её же при операциях на сосудах, она подавляет активацию свёртывающей системы, что также способствует профилактике тромбообразования. Для уменьшения послеоперационного болевого синдрома также необходимо использование анальгетиков парентерально, или, если это возможно, перорально. Помимо этого, довольно популярно применение различных блокад, например, периферических нервов, центральных блокад с применением опиоидов и местных анестетиков [2,15,19,20]. Помимо прочего возможно использование чрескожной электростимуляции и физиотерапии.

Ещё одним вариантом сохранности болезненных ощущений являются фантомные боли и боли в культе. Первоначально рассмотрим этиологию возникновения фантомных болей. По сути своей, данная патология является нейропатической болью, и главным индуктором болевых ощущений является патологическая генерация соматосенсорных процессов в центральной нервной системе. Данное понятие применимо к боли как после ампутации конечности, так и любой другой части тела. Фантомное ощущение может возникнуть после пересечения иннервирующего нерва и может проявиться в любое время после потери части тела. Специалисты утверждают, что сама боль, или любое неприятное ощущение самостоятельно уменьшается или способно полностью исчезнуть с течением времени. Предположить возникновение фантомной боли трудно, но наличие боли ещё до ампутации скорее всего приведет к развитию болевых ощущений в последствии. Купирование непосредственно данного типа боли довольно трудно, в особенности медикаментозно. Поэтому лучшим вариантом борьбы с данным феноменом это профилактика [21,22]. Так, возможно применение эпидуральной анестезии морфином или инфузию местных анестетиков в течение 72 часов до начала проведения операции, но только при наличии предоперационной

интенсивной боли. Уже после ампутации возможно несколько вариантов: использование ненаркотических и наркотических анальгетиков, в зависимости от интенсивности фантомного болевого ощущения, а так же блокада симпатических нервов, что оказывает самый минимальный эффект. В исследованиях также описаны случаи применения нейростимуляции, которая чаще всего и применяется при лечении данного феномена, так как данный метод признан самым безопасным. Обычно применяют нейростимуляцию задних столбов спинного мозга. Также возможно использование психотерапии как мультимодальный подход к лечению данного вида послеоперационной боли [23,24,25]. Боль в культе в свою очередь похожа на феномен фантомных болей, но в этом случае патогенетически генерация болевого ощущения происходит не в центральной нервной системе, а в периферической, преимущественно возникая вследствие образования невромы в области пересечения иннервирующего нерва. Данный вид болевого послеоперационного ощущения очень редок [20,26,27].

Ещё одним видом послеоперационной боли является невропатическая боль. По определению Международной ассоциации по изучению боли, невропатической называется боль, которая возникает вследствие поражения системы, регулирующей проведение и контроль боли. При этом возникать болевое ощущение может вследствие повреждения любого отдела нервной системы: от нервных окончаний до коры полушарий мозга, а также причиной может являться недостаточность нисходящих серотонинергических, норадренергических и опиоидных систем. Акцентировать внимание на данной разновидности боли очень важно, так как от неё страдает от 6% до 54% хирургических больных, прошедших операцию, что в среднем приводит к значительному снижению качества жизни у пациентов от 12 месяцев после проведенного вмешательства [28,29,30].

Рассмотрим какие на данный момент имеются способы немедикаментозной профилактики возникновения любого вида послеоперационной боли, как в хирургической практике, так и за её пределами. Первой ступенью к уменьшению боли после вмешательства является уменьшение травматизации в месте манипуляции и правильная обработка раневой поверхности - это главные задачи хирурга. Для этого можно использовать более щадящие хирургические инструменты – структурно модернизированные скальпели. Хирургу всегда необходимо контролировать глубину рассечения тканей, для чего в наше время имеются специальные устройства, позволяющие ограничить глубину доступа. Также возможно применение антисептических средств вместе с анальгетическим эффектом в области раны. Промывание таким способом будет способствовать уменьшению болевых ощущений при механическом и химическом раздражении поврежденных тканей раствором антисептика [24,31,32,33,34,35].

Уже на послеоперационном этапе, при появлении болевых ощущений, помимо медикаментозных возможно использование таких методик, как психотерапия, физиотерапия и электростимуляция [14].

Рассматривая психотерапию, как помощь при болевом синдроме, важно понимать, что психиатры, психотерапевты и клинические психологи используют скорее методики принятия своей боли, обучая пациента психической саморегуляции, мышечной релаксации, что скорее помогает больным с хронической послеоперационной болью. Как, например, методика биологической обратной связи, заключающаяся в обучении пациента управлению физиологическими параметрами, которые от него самого не зависят. То есть влиять на факторы, усугубляющие боль, как например натяжение мышц, расслабляя их электромиографически или температурным воздействием, что в последствии приводит к изменению восприятия боли [36,37,38]. Также возможно использование практики гипноза, уменьшая тем самым концентрацию внимания больного с больного участка тела на сторонних предметах и облегчая тем самым болезненные ощущения. Если же у пациента имеется слишком выраженная боль, то ему показана глубинно-психологическая психоаналитическая терапия. С помощью неё больного обучают контролю своего поведения при проявлении приступов болей и оказывают пособие в улучшении качества жизни [3,39,40].

Более эффективной для невропатических больных и больных с хронической послеоперационной болью является физиотерапия. Используя физические свойства тепла и холода можно достигнуть эффекта анальгезии. При этом, воздействие тепла помогает увеличить кровоток и повышает подвижность суставов, когда в свою очередь холод уменьшает отёк и сужает сосуды. Для обеспечения данных эффектов используют контактные способы, такие как влажное горячее обёртывание или парафиновые ванны, а также инфракрасное облучение. Всё это относится к методам поверхностного согревания. Глубокое тепловое воздействие включает в себя ультразвук, микроволновую и коротковолновую диатермию. Данные варианты воздействия дают сильный эффект, купируя болевые ощущения более глубоких суставов и мышц [41,42]. В свою очередь холодное воздействие используют для уменьшения отёков при острой травме. Также возможно его применение при мышечном спазме. В качестве такого вида воздействия используют массажи с кусочками льда, этилхлорид в аэрозоле, холодное обёртывание [43].

Для острой и хронической послеоперационной боли применяют электростимуляцию отдельных отделов нервной системы: чрескожная электростимуляция и стимуляция через электроды, встроенные в центральную нервную систему - электростимуляция спинного мозга и внутримозговая стимуляция [44,45,46,47].

Достичь анальгезии с помощью чрескожной электростимуляции позволяет стимуляция толстых афферентных волокон. Обычно её назначают больным с слабой или средней интенсивностью болевого синдрома. Стандартная методика заключается в электростимуляции необходимого дерматома с силой 10-30 мА, с продолжительностью импульса 50-80 микросекунд, с частотой 80-100 Герц. При этом данная процедура проводится по 30 минут 2-3 раза в сутки. Также имеется вариация методики с применением низкочастотной стимуляции, для пациентов, невосприимчивых к стандартному методу. При этом частота импульса менее 10 Герц, продолжительность импульса 200 микросекунд, а длительность стимуляции около 15 минут [48,49,50].

Электростимуляция спинного мозга производится по средству стимуляции толстых А-волокон задних столбов спинного мозга. Методика заключается в эпидуральное пространство электродов и присоединение их к генератору извне. Вначале используют временные электроды, проверяют эффект анальгезии и впоследствии устанавливают уже постоянные электроды, которые вводят в подкожный туннель и также подсоединяют к генератору, который установлен уже подкожно. Данный способ анальгезии наиболее эффективен при невропатических болях, но со временем эффект от данной процедуры уменьшается [51,52].

В свою очередь способ внутримозговой стимуляции строится на стереотаксической методике, при которой электроды устанавливаются в зависимости от этиологии болезненных ощущений: соматическая боль купируется установкой электродов в сером веществе центрального и паравентрального положения, невропатическая боль устраняется установкой электродов в чувствительные таламические ядра. При этом возможна анальгезия не купируемой ничем до этого боли, но возможны осложнения в виде внутричерепного кровоизлияния и инфекции [53,54].

Заключение. Боль – это чувство, сопровождающее всех хирургических больных. Но иногда само хирургическое вмешательство способно причинить не малый дискомфорт пациенту на послеоперационном этапе, этапе восстановления и даже на протяжении последующих месяцев и лет после проведенной манипуляции. Правильно собранный анамнез боли с использованием специально разработанных шкал помогут хирургу выяснить, рационально ли подобрана противоболевая терапия и удовлетворён ли ею пациент. Огромное количество вариантов болевого синдрома могут присутствовать у больного в послеоперационном периоде. Среди таких синдромов в настоящее время выделяют хроническую послеоперационную боль, невропатическую и фантомную боль. В качестве немедикаментозных способов купирования и регуляции болевого синдрома возможно

использование психотерапии, физиотерапии и электростимуляция отдельных отделов центральной нервной системы.

Источники информации.

1. Абрамова А.Ю., Перцов С.С. Современные представления о боли. Медицинская сестра. 2017. 8: 20-25. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-predstavleniya-o-boli>.
2. Шабалов В. А., Исагулян Э. Д. Нейромодуляция - современные методы хирургии боли. Тихоокеанский медицинский журнал. 2008. 1 (31):16-21. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/neuromodulyatsiya-sovremennye-metody-hirurgii-boli>.
3. Арбух Д. Система лечения хронической боли в США. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2019. 16 (1): 13-18. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-lecheniya-hronicheskoy-boli-v-ssha>.
4. Использование современных раневых покрытий в местном лечении РАН различной этиологии / А. М. Морозов, А. Н. Сергеев, Н. А. Сергеев [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 2. – С. 167. – DOI 10.17513/spno.29705.
5. Балязин В. А. Боль - мультидисциплинарная проблема медицины. Главный врач Юга России. 2018. 2(60): 4-6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bol-multidistsiplinarnaya-problema-meditsiny>.
6. Загоруйко О. И., Белов Ю. В., Медведева Л. А., Чурюканов М. В. К вопросу о необходимости создания переходной службы боли в хирургических клиниках. Российский журнал боли. 2018. 2(56): 268-269.
7. Кобеляцкий, Ю. Ю. "Декспро" - стратегия быстрого реагирования на боль. Новое об известном. Хирургия Украины. 2019. 3(71): 83-87. DOI 10.30978/SU2019-3-83.
8. Бергер Е. Е. Dolor Medicina Doloris. Боль в медицинской литературе XVI в. Электронный научно-образовательный журнал «История». 2020. 11(4): 1-13. DOI: 10.18254/S207987840009765-0.
9. Цединова Ю.Б., Чурюканов М.В., Медведева Л.А., Загоруйко О.И. Возможности нейрофизиологических методов при обследовании пациентов с хронической послеоперационной болью. Российский журнал боли. 2020. 18(4):60–65. <https://doi.org/10.17116/pain20201804160>.
10. Медведева, Л.А., Загоруйко, О.И., Чурюканов, М.В., Давыдов О.С. Невропатическая боль после хирургических вмешательств. Российский журнал боли. 2018. 1(55): 7-13.
11. Загоруйко О.И., Медведева Л.А., Белов Ю.В. Проблема хронической послеоперационной боли в России. Российский журнал боли. 2017. 1(52): 67-68.
12. Давыдов О. С., Яхно Н. Н., Кукушкин М. Л. и др. Невропатическая боль: клинические рекомендации по диагностике и лечению Российского общества по изучению боли. Российский журнал боли. 2018. 4(58): 5-41.
13. Оценочные шкалы боли и особенности их применения в медицине (обзор литературы) / Е. М. Мохов, В. А. Кадыков, А. Н. Сергеев [и др.] // Верхневолжский медицинский журнал. – 2019. – Т. 18. – № 2. – С. 34-37.
14. О возможности оценивания болевого синдрома при помощи наиболее валидизированных шкал боли (обзор литературы) / А. М. Морозов, С. В. Жуков, М. А. Беляк [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2020. – Т. 27. – № 2. – С. 62-68. – DOI 10.24411/1609-2163-2020-16663.
15. Попова Н.Н. Стратегия купирования послеоперационной боли и нормализация адаптационного статуса у пациенток с онкопатологией репродуктивной системы. Южно-Российский онкологический журнал. 2021. 2(1):1.
16. Брискин Б.С., Ломидзе О.В. Абдоминальная боль и дифференциальная диагностика неотложных хирургических состояний у пожилых. Клиническая геронтология. 2009. 15(4-5): 64-68. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/abdominalnaya-bol-i-differentsialnaya-diagnostika-neotlozhnyh-hirurgicheskikh-sostoyaniy-u-pozhilyh>.

17. Грачёв В. И., Маринкин И. О. Суслонова, Н. В., Дадаев М. Х. Этапы формирования болевого ощущения. *Norwegian Journal of Development of the International Science*. 2019. 35(2): 20-28.
18. Закутина Е.С. Боль: медицинская история и предпосылки социологического анализа. *Вестник Томского государственного университета*. 2018. 43: 137-147. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bol-meditsinskaya-istoriya-i-predposylki-sotsiologicheskogo-analiza>.
19. Цединова Ю. Б., Чурюканов М. В., Медведева Л. А., Загорулько О. И., Болтенкова В. И., Галеев Н. А. Психологические особенности пациентов с хронической послеоперационной болью. *Российский журнал боли*. 2020;18(2):29-33. <https://doi.org/10.17116/pain20201802129>.
20. Медведева Л.А., Загорулько О.И., Белов Ю.В. Хроническая послеоперационная боль: современное состояние проблемы и этапы профилактики. *Анестезиология и реаниматология*. 2017. 62(4):305-309. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskaya-posleoperatsionnaya-bol-sovremennoe-sostoyanie-problemy-i-etapy-profilaktiki>.
21. Яцко А.О., Карташов К.Е., Громов П.В. Хроническая послеоперационная боль. Частота встречаемости фантомной боли после хирургических вмешательств. Диагностика, лечение и профилактика. *Материалы V съезда анестезиологов-реаниматологов забайкалья*. 2019. 1: 74-76.
22. Цибуляк В.Н., Загорулько О.И., Картавенко С.С., Алисов А. П. "Клиника боли" в центре хирургии. *Паллиативная медицина и реабилитация*. 1996. 1: 1-12.
23. Овечкин А. М. Послеоперационная боль: состояние проблемы и современные тенденции послеоперационного обезболивания. *Регионарная анестезия и лечение острой боли*. 2015. 2:29-39 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/posleoperatsionnaya-bol-sostoyanie-problemy-i-sovremennye-tendentsii-posleoperatsionnogo-obezbolivaniya>
24. Ильясова Д.И., Марченко А.Ю., Казарцев В.В. Опросник боли Мак-Гилла и шкала ваш, как метод определения уровня болевого синдрома у пациентов после абдоминальных операций (лапароскопическая холецистэктомия) *Вестник совета молодых учёных и специалистов Челябинской области*. 2017. 2 (17):1-4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/oprosnik-boli-mak-gilla-i-shkala-vash-kak-metod-opredeleniya-urovnya-bolevogo-sindroma-u-patsientov-posle-abdominalnyh-operatsiy>
25. Овечкин А.М., Баялиева А.Ж., Ежевская А.А., Еременко А.А., Заболотский Д.В., Заболотских И.Б., Карелов А.Е., Корячкин В.А., Спасова А.П., Хороненко В.Э., Уваров Д.Н., Ульрих Г.Э., Шадрин Р.В. Послеоперационное обезболивание. Клинические рекомендации. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова*. 2019; 4:9-33.
26. Khan J.S., Ladha K.S., Abdallah F., Clarke H. Treating Persistent Pain After Breast Cancer Surgery. *Drugs*. 2020 80(1):23-31. DOI: 10.1007/s40265-019-01227-5.
27. Кадырова Л.Р., Акарачкова Е.С., Керимова К.С. и др. Мультидисциплинарный подход к пациенту с хронической болью. *Русский медицинский журнал*. 2018. 26(7): 28-32.
28. Coleman A.C. Perioperative Pain Management for Upper Extremity Surgery. *Orthop Clin North Am*. 2017. 48(4):487-494. DOI: 10.1016/j.ocl.2017.06.009.
29. Осипова Н.А. Послеоперационное обезболивание в России: клинические и организационные аспекты. *Общая реаниматология*. 2013; 9(4):5-10.
30. Морозов А.М., Армасов А.Р., Ковальчук Ю.И. и др. Зависимость степени заживления раны от болевого синдрома. *International Journal of Medicine and Psychology*. 2020. 3(6): 108-112.
31. О возможности использования шкал боли в условиях стационара / А. М. Морозов, А. Н. Сергеев, С. В. Жуков [и др.] // *Современные проблемы науки и образования*. – 2020. – № 4. – С. 148. – DOI 10.17513/spno.29862.

32. Nimmo S.M., Foo IT.H., Paterson H.M. Enhanced recovery after surgery: Pain management. *J. Surg. Oncol.* 2017. 116(5):583-591. DOI: 10.1002/jso.24814.
33. Морозов А.М., Пахомов М.А., Пельтихина О.В., Кадыков В.А., Мохов Е.М. Устройство для ограничения глубины рассечения тканей. Тверской государственный медицинский университет. Депонированная рукопись № 01-120 13.05.2019.
34. Сергеев А.Н., Морозов А.М., Кадыков В.А., Аскеров Э.М., Пахомов М.А., Городничев К.И., Булохова В.Н. Метод промывания ран. Депонированная рукопись № 01-133 02.10.2019.
35. Сергеев А.Н., Морозов А.М., Кадыков В.А., Аскеров Э.М., Пахомов М.А., Городничев К.И. Модернизированный способ обработки ран. Депонированная рукопись № 01-137 02.10.2019.
36. McAlister V.C. Tyranny of the pain score question after surgery. *Can. J. Surg.* 2018 61(6):364-365. DOI: 10.1503/cjs.017418
37. Осипова Н. А., Петрова В.В. Боль в хирургии. Средства и способы защиты. "Медицинское информационное агентство". Москва. 2013. 464 с. ISBN 9785998601064.
38. Возможности разработки нового биологически активного шовного материала в хирургии (обзор литературы) / А. М. Морозов, Е. М. Мохов, И. В. Любский [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2019. – Т. 12. – № 3. – С. 193-198. – DOI 10.18499/2070-478X-2019-12-3-193-198.
39. Цветанова К.Т, Цветкова С.Б., Ивова Д. Б., Петрова Д. Ю. Послеоперационная боль - показатель качества жизни в мини-инвазивной хирургии. Евразийский союз ученых. 2016. № 3-2(24): 75-78.
40. Горшков Н.С. Хроническая послеоперационная боль: причины, критерии диагностики, профилактика хронизации послеоперационной боли. Проблемы и достижения современной науки. 2019. 1(6):13-19.
41. Есин Р.Г., Шабалов В.А., Исагулян Э. Д. и др. Боль: принципы терапии, боль в мануальной медицине. 2-е издание, дополненное. Офсетная компания. Казань. 2008. 176 с.
42. Морозов, А. М. Поливалентные препараты бактериофагов в лечении хирургических инфекций / А. М. Морозов, А. Д. Морозова, Е. М. Мохов // Студенческая наука - 2017: Материалы Всероссийского научного форума студентов и молодых ученых с международным участием, Санкт-Петербург, 13–14 апреля 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2017. – С. 196.
43. Шевцова Г.Е., Исайкин А.И., Парфенов В.А. Когнитивно-поведенческая терапия как компонент междисциплинарной программы лечения послеоперационной неонкологической боли. *Российский журнал боли.* 2018. 1: 64-69.
44. Чурюканов М.В., Шевцова Г.Е., Загоруйко О.И. Послеоперационный болевой синдром: современные представления и пути решения проблемы. *Российский журнал боли.* 2018. 1: 78-87.
45. Морозов, А. М. Способ замещения дефекта мягких тканей / А. М. Морозов, А. А. Изотова // Молодёжь и медицинская наука: материалы III межвузовской научно-практической конференции молодых учёных, Тверь, 26 ноября 2015 года / ГБОУ ВПО Тверской ГМУ Минздрава России. – Тверь: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Тверская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2015. – С. 220-221.
46. Использование офтальмоволокна для замещения дефекта мягких тканей в эксперименте / А. А. Изотова, А. М. Морозов, И. Л. Некрасова, Е. М. Мохов // Тверской медицинский журнал. – 2016. – № 3. – С. 47-48.

47. Влияние студенческого научного общества на формирование компетентного специалиста / Е. М. Мохов, А. М. Морозов, В. А. Кадыков [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 1. – С. 112.
48. Cachemaille M., Grass F., Fournier N., Suter M.R., Demartines N., Hübner M., Blanc C. Pain Intensity in the First 96 Hours After Abdominal Surgery: A Prospective Cohort Study. *Pain Med.* 2020. 21(4):803-813. DOI: 10.1093/pm/pnz156.
49. Sierżantowicz R., Lewko J., Bitiucka D., Lewko K., Misiak B., Ładny J.R. Evaluation of Pain Management after Surgery: An Observational Study. *Medicina (Kaunas).* 2020. 56(2):65. DOI: 10.3390/medicina56020065
50. Осипова Н.А., Абузарова Г.Р., Петрова В.В. Принципы применения анальгетических средств при острой и хронической боли. *Научный консультант.* 2013. 4-5:26-43.
51. Арбух Д. Контроль периоперационной боли. *Вестник анестезиологии и реаниматологии.* 2020. 17(4):85-93. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontrol-perioperatsionnoy-boli>
52. Давыдов О.С. Медико-социальные и экономические аспекты проблемы боли. Организация противоболевой помощи в Российской Федерации. *Медиа сфера.* Москва. 2020. 160 с.
53. Загорулько О. И., Медведева Л.А. Хроническая боль: междисциплинарный подход к лечению и его экономическая целесообразность. *Клиническая и экспериментальная хирургия.* 2016. 3(13):13-19. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hronicheskaya-bol-mezhdistsiplinarnyy-podhod-k-lecheniyu-i-ego-ekonomicheskaya-tselesoobraznost>
54. Чурюканов М.В., Шевцова Г.Е., Загорулько О.И. Послеоперационный болевой синдром: современные представления и пути решения проблемы. *Российский журнал боли.* 2018. 1: 78-87.