

УДК 615.211

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕЗБОЛИВАНИЮ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ**

**В.А. Кадыков, Г.А. Дубатов, Т. С. Рыжова, М. М. Муравлянцева**

*ФГБОУ ВО Тверской государственной медицинской университет Минздрава РФ*

**Резюме.** Обеспечение эффективного обезболивания в послеоперационном периоде является одним из важных вопросов в современной хирургической практики. По статистике от болевого синдрома после хирургического вмешательства страдает больше 50% пациентов, как в нашей стране, так и за рубежом. Устранение послеоперационного синдрома необходимо для снижения отрицательного воздействия симпатической нервной системы, которая активизируется в результате перенесенной операции, а также необходимо для предотвращения формирования хронического послеоперационного синдрома.

В качестве лекарственных препаратов, которые используются в терапии послеоперационного обезболивания, используются нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) и наркотические анальгетики, а также ряд современных методик: мультимодальная анальгезия, контролируемая пациентом анальгезия, предупреждающая анальгезия.

**Ключевые слова:** обезболивание, НПВП, анальгетики, опиоиды, послеоперационный период, боль, шкалы боли.

## **MODERN APPROACHES TO POSTOPERATIVE PAIN RELIEF**

**V.A. Kadykov, G.A. Dubatolov, T. S. Ryzhova, M. M. Muravlyantseva**

*Tver State Medical University, Tver, Russian Federation*

**Summary.** Ensuring effective pain relief in the postoperative period is one of the important issues of modern surgical practice. According to statistics, more than 50% of patients, both in the country and abroad, suffer from pain after surgery. Elimination of the postoperative syndrome is necessary to reduce the negative impact of the sympathetic nervous system, which is activated as a result of the surgery, and is also necessary to prevent the formation of a chronic postoperative syndrome.

Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and narcotic analgesics, as well as a number of modern techniques: multimodal analgesia, patient-controlled analgesia, preventive analgesia, are used as drugs that are used in the therapy of postoperative pain relief.

**Key words:** pain relief, NSAIDs, analgesics, opioids, postoperative period, pain, pain scales.

**Введение.** Хирургическая специальность является одной из наиболее развивающихся областей медицины, и ежегодно увеличивается количество операционных вмешательств и возрастает сложность проводимых манипуляций [1, 2]. Несмотря на усовершенствование техники операций и разработки малоинвазивных методов оперативных вмешательств, остро стоит вопрос обеспечения эффективного обезболивания пациента в послеоперационном периоде [3,4]. Послеоперационная рана является по своей природе таким типовым патологическим процессом как воспаление, имеющее схожие клинические и патофизиологические проявления, и может быть сопряжено с развитием послеоперационных осложнений [5, 6]. Воспаление включает в себя несколько последовательных этапов: альтерация, экссудация и последующее рубцевание, что приводит к заживлению послеоперационной раны [7, 8, 9].

Согласно клиническим рекомендациям послеоперационная боль представляет собой болевые ощущения неприятного характера, возникающей после хирургического вмешательства. Проблема лечения послеоперационной боли является крайне важной как в нашей стране, так и в зарубежных странах. Согласно данным литературы в Российской Федерации от интенсивного болевого синдрома в послеоперационном периоде страдают от 30% до 75% пациентов [10].

В Великобритании при проведении одного из наиболее крупных исследований на данную тему было обнаружено, что послеоперационный болевой синдром средней интенсивности наблюдался в 29,7% случаев, высокой интенсивности - в 10,9% случаев [11]. В соединенных Штатах Америки около 4 миллионов американцев испытывают болевые ощущения после проведенных оперативных вмешательств [12]. В 2013 году вышла публикация в немецком журнале *Anesthesiology*, в которой описывались результаты проспективного когортного исследования «Интенсивность боли в первые сутки после операции». Крайне важно определить интенсивность боли в раннем послеоперационном периоде, так как интенсивность именно в первые сутки определяет дальнейшую динамику болевого синдрома и риск развития хронической боли. Данное исследование включало в себя опрос 50523 пациента в 105 клиниках Германии [13]. Согласно данному опросу наиболее сильные болевые ощущения пациенты испытывали после проведения таких операций, как кесарево сечение (методом обезболивания являются нейроаксиальные блокады), аппендэктомия (методом обезболивания является наркоз), тонзилэктомия (методом выбора является наркоз или местная анестезия) [14]. Стоит отметить, что данные операции не рассматриваются в качестве высокотравматичных хирургических вмешательств.

Послеоперационная боль разной степени интенсивности возникает после всех операций, но чаще всего встречается у пациентов, кто перенес обширные оперативные вмешательства: чем массивнее повреждение тканей, тем более выражен послеоперационный болевой синдром [15]. Кроме этого, не только объем операции влияет на интенсивность боли. Интенсивность определяют такие факторы, как пол: установлено, что женщины более восприимчивы к боли, нежели, чем мужчины. Также играет роль возраст пациента - чем пациент старше, тем меньше разница у мужчин и женщин в оценивании интенсивности боли при одинаковой силе раздражителя [16]. Болевые ощущения усиливает промывание раны растворами антисептиками вследствие воздействия механических и химических факторов на болевые рецепторы в ране [17].

Послеоперационная боль оказывает влияния на все жизненно важные органы и системы органов и является важной адаптационной реакцией организма, которая направлена на мобилизацию всех защитных сил организма [18, 19]. Однако послеоперационная боль является сильным стрессором, который вызывает активацию вегетативной нервной системы. Недостаточное послеоперационное обезболивание введет к ряду негативных последствий на организм пациента. В результате стрессовой реакции развивается гиперкатехоламинемия, которая приводит к артериальной гипертонии, тахикардии, возникновению аритмий. Также под влиянием катехоламинов отмечается вазоспазм в зоне чревного ствола, что может привести к парезу кишечника. Еще одним негативным последствием является снижение жизненной емкости легких и ателектазирование легочной ткани, что повышает риск развития пневмонии [20].

Под влиянием некупируемого послеоперационного болевого синдрома на центральную нервную систему формируется так называемый хронический послеоперационный болевой синдром, который является серьезной проблемой в хирургии. Хронический послеоперационный синдром приводит к снижению качества жизни пациента, также может рассматриваться как ятрогенная патология [21].

**Результаты и их обсуждение.** Основой патогенеза послеоперационного болевого синдрома является формирование нервного импульса, который передается по ноцицептивной системе организма. Ноцицептивная система включает в себя периферические рецепторы и центральные нейроны, расположенные в структурах центральной нервной системы [22, 23]. Формирование болевого синдрома включает в себя несколько основных уровней. Первым уровнем является активация ноцицепторов раздражителями различного генеза. В результате первого уровня формируется потенциал действия, который затем передается по афферентным аксонам в спинальные и супраспинальные структуры. Вторым этапом является

раздражение задних рогов спинного мозга, что приводит к повышению активности медиаторов боли, к которым относится брадикинин, серотонин, простагландины [24]. Затем осуществляется передача ноцицептивной информации с нейронов 1-го порядка на нейроны 2-го порядка и восходящие пути ноцицептивной системы. Последний этап – обработка ноцицептивной информации в коре головного мозга с формированием ощущения боли и ее эмоциональной окраски.

С позиций патофизиологии различают ноцицептивную (соматогенную) и нейропатическую (нейрогенную) боль. Ноцицептивной называют боль, которая возникает при активации ноцицепторов под воздействием какого-либо раздражителя (ишемия, ожог, воспаление, травма). Нейрогенная боль возникает при нарушении функции периферических или центральных структур нервной системы, участвующих в механизмах ноцицепции. Именно этот тип боли часто является компонентом послеоперационного болевого синдрома [18].

Антагонистом ноцицептивной системы является антиноцицептивная система, которая ослабляет восходящий поток болевых импульсов и ослабляет болевой синдром [25].

Тактика ведения пациентов с болевым синдромом в послеоперационном периоде опирается на национальные и международные протоколы. Разработка алгоритмов введения пациентам с послеоперационной болью должна учитывать индивидуальные особенности пациентов, вид производимого оперативного вмешательства, способ применяемой анестезии, возможности медицинского персонала и финансовые возможности медицинского учреждения.

Первым этапом для выбора тактики введения пациента в послеоперационном периоде является проведение оценки наличия и количества экссудата, инфильтрации, гиперемии с помощью термографии и интенсивности болевого синдрома [26, 27]. Для последнего используются различные шкалы боли и опросники [28, 29]. Наиболее распространенными шкалами являются визуально-аналоговая шкала (ВАШ), цифровая рейтинговая шкала, CPGQ (Chronic Pain Grade Questionnaire), опросник МакГилла (McGill Pain Questionnaire), а Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs (LANSS) [30]. Шкалы боли используются также для последующей оценки эффективности проводимой терапии [29]. Если пациент не имеет возможность сам оценить свои ощущения, то имеются шкалы для оценки интенсивности болевого синдрома, основанные на наблюдении медицинского персонала и измерении функциональных и поведенческих реакций со стороны пациента. К таким шкалам относят поведенческая шкала боли (Behavioral pain scale), The Critical-Care Pain Observation Tool (CPOT), Nonverbal Pain Scale (NPS) [31].

Для борьбы с послеоперационной болью и обеспечения комфортного послеоперационного периода используют две основные группы препаратов: наркотические и ненаркотические анальгетики.

Наиболее известными и давно используемыми средствами для подавления болевого синдрома являются опиоиды [32]. Механизм действия наркотических анальгетиков заключается в том, что они воздействуют на опиоидные рецепторы различных типов ( $\mu$ -,  $\delta$ -,  $\kappa$ - и ORL1-рецепторы), оказывая анальгетическое воздействие в основном на уровне центральной нервной системы [33]. Однако опиоидные анальгетики обладают рядом отрицательных качеств и побочных эффектов: малая терапевтическая широта, неуправляемость анальгетического действия, возможность развития лекарственной зависимости, угнетение дыхательного центра и кашлевого рефлекса, иммуносупрессия, депрессия миокарда. Отрицательные эффекты опиоидных анальгетиков проявляются в большей степени в абдоминальной хирургии, так как данные лекарственные препараты повышают тонус сфинктеров желудочно-кишечного тракта и уменьшают перистальтику, стимулируют хеморецепторы пусковой зоны рвотного центра, тем самым вызывая тошноту и рвоту [34]. Традиционное обезболивание моно-терапией опиоидными препаратами обладает эффективностью не более 25-30%, кроме того для достижения оптимального обезболивающего эффекта часто необходимо назначить пациенту дозировки, превышающие стандартные [12].

Следующей группой лекарственных препаратов, которые используются в тактике ведения пациентов с послеоперационной болью, являются нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП). Нестероидные противовоспалительные препараты являются блокаторами таких ферментов, как циклооксигеназа-1 (ЦОГ-1) и циклооксигеназа-2 (ЦОГ-2). ЦОГ-1 принимает участие в синтезе простагландинов, которые являются необходимыми для функционирования желудочно-кишечного тракта, мочевыделительной системы, тромбоцитов, в то время как ЦОГ-2 синтезируется только в очаге воспаления. НПВП блокирует действие циклооксигеназы, тем самым подавляя синтез простагландинов, которые обладают способностью сенситизировать ноцирецепторы к медиаторам боли (гистамин, брадикинин и др).

Разработаны критерии, которым должен соответствовать идеальный НПВП: не ингибировать синтез простагландинов в здоровых тканях, вызывать быстрое наступление эффекта, иметь удобную лекарственную форму для внутривенного введения, не вызывать местных осложнений в месте инъекции [35].

Во все европейские протоколы обезболивания в послеоперационный период включены такие препараты, как кеторолак, кетопрофен и диклофенак [12].

Для обеспечения эффективного и адекватного обезболивания пациентов после операций используются современные методики: методика мультимодальной анальгезии, методика контролируемой пациентом анальгезии, методика предупреждающей анальгезии.

После операций средней и высокой травматичности используется методика мультимодальной анальгезии. Данная концепция предусматривает одновременное назначение двух и более анальгетиков в сочетании с различными методами обезболивания, обладающими разными механизмами действия. Концепция является методом выбора послеоперационного обезболивания и позволяет обеспечить эффективную анальгезию в послеоперационном периоде.

Основой мультимодальной анальгезии является применение в качестве базиса нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в сочетании с опиоидными анальгетиками и методов регионарной анальгезии [35]. Нестероидные противовоспалительные препараты активно используются для лечения послеоперационной боли, так как обладают минимальными побочными эффектами в отличие от опиоидных анальгетиков.

Выбор схемы мультимодальной анальгезии зависит от степени интенсивности болевого синдрома у пациента и травматичности хирургического вмешательства [36]. При использовании данного метода необходимо учитывать возможные побочные эффекты каждого лекарственного препарата и метода обезболивания и обеспечить постоянный мониторинг для их своевременной коррекции.

Еще одной методикой послеоперационного обезболивания является методика контролируемой пациентом анальгезии (patient-controlled analgesia) или иное название данной методики «анальгезия по требованию». Суть методики заключается в том, что пациент, руководствуется собственными субъективными ощущениями, способен сам вводить себе анальгетик с помощью автоматического шприца-перфузора [20]. Однако по результатам одного из исследований при контролируемой пациентом анальгезии расход опиоидного анальгетика на одного человека в среднем составлял 72 мг в сутки, у некоторых пациентов суточная доза доходила до 120 мг. Такие большие дозы наркотических анальгетиков могут вызвать передозировку и развитие побочных эффектов, приводящих к летальному исходу [37].

Концепция предупреждающей анальгезии (preemptive analgesia) – следующий современный метод послеоперационного обезболивания. Данная методика заключается в том, что применяются анальгетики периферического действия либо в преоперационном периоде, либо в интраоперационном периоде. Предупреждающая анальгезия помогает предупредить развитие послеоперационного болевого синдрома совсем или снизить его

интенсивность. Для реализации методики также применяются НПВП, наркотические анальгетики или препараты смешанного действия [20].

В области послеоперационного обезбоживания перспективным методом является открытие и внедрение нефармакологических методов обезбоживания, в том числе и физиотерапии. Физические факторы способны оказывать как местное, так и системное влияние на организм [38]. Одним из таких методов является чрескожная электронейроаналгезия (ЧЭНА). Данный метод способен стимулировать афферентные волокна, уменьшая передачу болевых импульсов в ЦНС, воздействуя на ноцицептивную систему. Кроме того, ЧЭНА увеличивает количество эндогенных опиоидов в плазме крови и в ликворе, тем самым принимает участие в работе антиноцицептивной системы [39].

Важной задачей послеоперационного периода является не допустить развитие осложнений в области послеоперационного вмешательства, так как увеличивается интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде, удлиняются сроки пребывания пациента в хирургическом стационаре и повышаются материальные затраты на лечение больного [26]. Ряд авторов считают, что эффективным является использование предоперационной антибиотикопрофилактики, использование хирургических нитей с пропиткой из антибактериального препарата, а также не менее важным является тщательная обработка рук хирурга и операционного поля эффективными антисептическими препаратами [40,41,42].

**Заключение.** У современного врача в распоряжении имеется большой выбор лекарственных препаратов и методик, которые способны обеспечить адекватное обезбоживание в послеоперационном периоде. Эффективное обезбоживание пациента позволяет минимизировать или устранить вовсе страдания пациента, создать психологический комфорт, а также обеспечить ускорение послеоперационной реабилитации. Современные методики позволяют сократить срок пребывания пациентов в хирургическом стационаре, а также играют большую роль в профилактике развития хронического болевого синдрома. Однако предстоит еще уделить внимание таким вопросам, как индивидуальная реакция пациентов на используемые препараты, частота возникновения побочных эффектов, оценка силы и интенсивности болевого синдрома.

**Источники информации.**

1. Барсукова И.М., Озеров В. Ф. / Структура острой хирургической патологии органов брюшной полости в Санкт-Петербурге // Успенские чтения: материалы научно-практической конференции врачей России с международным участием, посвященных 60-летию кафедры общей хирургии Тверского государственного медицинского университета 2015. С. 5-6.
2. Ермолов А.С, Смоляр А.Н., Шляховский И.А., Храменков М.Г. / 20 лет неотложной хирургии органов брюшной полости в Москве // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2014. № 5. С. 7-16.
3. Морозов А.М., Армасов А.Р., Сергеев А.Н. [и др.] / Влияние рН на динамику течения раневого процесса в послеоперационном периоде // Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье. 2021. № 2(50). С. 87-91. DOI: 10.20340/vmi-rvz.2021.2.CLIN.9
4. Морозов А.М., Мохов Е.М., Жуков С.В., Кадыков В.А. Устройство для воспроизведения перитонита у крыс. Патент на полезную модель. RU 179633 U1 .2018.2017141071. Дата регистрации: 24.11.2017. Дата публикации: 21.05.2018.
5. Döring M., Richter S., Hindricks G. The Diagnosis and Treatment of Pacemaker-Associated Infection: Dtsch Arztebl, 2018. 115(26): 445-452. DOI:10.3238/arztebl.2018.0445
6. Мохов Е.М., Морозов А.М., Кадыков В.А. [и др.] / О возможности применения с-реактивного белка и прокальцитонина как актуальных и доступных маркеров воспаления в хирургии // Московский хирургический журнал. 2018. №2(60). С. 24-29. DOI 10.17238/issn2072-3180.2018.2.24-29.
7. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Сергеев Н.А. [и др.] / Использование современных раневых покрытий в местном лечении ран различной этиологии // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 2. С. 167. DOI: 10.17513/spno.29705.
8. Морозов А. М., Жуков С. В., Буланова Э. В., Шатохина Н. А. / Основные принципы лечения местного воспалительного процесса // Тверской медицинский журнал. 2020. № 2. С. 37-44.
9. Шишкин Н.В., Жуков С.В., Морозов А.М. [и др.] / О маркерах воспаления, актуальных в условиях хирургического стационара // Московский хирургический журнал. 2020. Т. 1. № 71. С. 70-77. DOI: 10.17238/issn2072-3180.2020.1.70-77.
10. Волчков В.А., Ковалев С.В., Кубынин А.Н. / Современные аспекты послеоперационного обезболивания (обзор литературы) // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2018. № 13(3). С. 245-270.



11. Dolin S., Cashman J., Bland J. *Effectiveness of acute postoperative pain management: I. Evidence from published data.* Br. J. Anaesth. 2002.89: 409-423
12. Овечкин А.М. / *Послеоперационная боль: состояние проблемы и современные тенденции послеоперационного обезболивания // Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2015. Т. 9. № 2. С. 29-39.
13. Gerbeshagen H., Aduckathil S., Van Wijck A., Peelen L., Kalk-man C., Meissner W. *Pain intensity on the first day after surgery.* Anesthesiology. 2013. 118: 934-944.
14. Морозов А.М., Пичугова А.Н., Аскеров Э.М. [и др.] / *Влияние анестезиологического пособия на состояние плода. // Вестник медицинского института «Реавиз». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021. Т. 5. № 53. С. 83-91. DOI: 10.20340/vmirvz.2021.5.CLIN.3
15. Назаров Ф. Ю. / *Сравнительная оценка некоторых методов послеоперационного обезболивания в абдоминальной хирургии // Вестник науки и образования.* № 95. С. 83-86.
16. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Кадыков В.А. [и др.] / *Вопросы формирования боли и обезболивание у спортсменов с травмой капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава // Спортивная медицина: наука и практика.* 2020. Т. 10. №1. С. 37-45. DOI 10.17238/ISSN2223-2524.2020.1.37.
17. Сергеев А.Н., Морозов А.М., Кадыков В.А. [и др.] *Модернизированный способ обработки ран. Приказ №920 от 02.10.2019 о депонировании рукописи НОУ-ХАУ под №01-137.*
18. Овечкин А. М., Баялиева А.Ж., Ежевская А.А. [и др.] / *Послеоперационное обезболивание. Клинические рекомендации // Вестник интенсивной терапии имени А. И. Салтанова.* 2019. № 4. С. 9-33.
19. Шатохина Н. А., Морозов А. М., Жуков С. В., Буланова Э. В. / *О возможности повышения качества хирургического лечения за счет снижения болевого синдрома в послеоперационном периоде // Тверской медицинский журнал.* 2020. № 1. С. 50-54.
20. Черний В.И., Куглер С.Е. / *Новые возможности послеоперационного обезболивания // Травма.* 2016. Т. 17. № 2. С. 29-35.
21. Овечкин А.М., Звижулева А.А. / *Послеоперационное обезболивание в пластической хирургии // Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2016. № 10(2). С. 82-96.
22. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Новикова Н.С. / *Современные представления о возникновении болевого синдрома // International Journal of Medicine and Psychology.* 2020. № 3(6). С. 171-175.
23. Морозов А.М., Жуков С.В., Шатохина Н.А., Буланова Э.В. / *Современное понятие о боли и обезболивании // Тверской медицинский журнал.* 2020. № 1. С. 60-70.

24. 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). С. 108-112.

25. Давыдов О.С. / Периферические и центральные механизмы перехода острой боли в хроническую и возможная роль ингибирования циклооксигеназы-2 в предотвращении хронизации болевого синдрома // *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2016. № 8. С. 10-16. DOI: 10.14412/2074-2711-2016-2-10-16.

26. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Армасов А.Р. [и др.] / Температурный индекс кровообращения как показатель течения раневого процесса. // *Современные проблемы науки и образования*. 2021. С. 41.

27. Морозов А.М. / Термография в диагностике острого аппендицита // *Врач-аспирант*. 2017. С. 273-280.

28. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Жуков С.В. [и др.] / О возможности использования шкал боли в условиях стационара // *Современные проблемы науки и образования*. 2020. № 4. С. 148. DOI: 10.17513/spno.29862.

29. Морозов А.М., Жуков С.В., Беляк М.А. [и др.] / О возможности оценивания болевого синдрома при помощи наиболее валидизированных шкал боли (обзор литературы) // *Вестник новых медицинских технологий*. 2020. № 27(2). С. 62-68. DOI 10.24411/1609-2163-2020-16663.

30. Мохов Е.М., Кадыков В.А., Сергеев А.Н. [и др.] / Оценочные шкалы боли и особенности их применения в медицине (обзор литературы) // *Верхневолжский медицинский журнал*. 2019. № 2. С. 34-37.

31. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Аскеров Э.М. [и др.] / О возможности использования модернизированной шкалы боли в клинической практике // *Современные проблемы науки и образования*. 2020. №5. С. 81. DOI:10.17513/spno.30010.

32. Исраилова В.К, Айткожин Г.К., Сулейменов Б.К. / Актуальность обезболивания в раннем послеоперационном периоде у больных после обширных операций на органах брюшной полости // *Вестник Казахского Национального медицинского университета*. 2015. № 1. С. 292-295.

33. Арбух Д.М., Абузарова Г.Р., Алексеева Г.С. / Опиоидные анальгетики в терапии болевых синдромов (часть 1) // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2017. № 14(3). С. 58-67.

34. Исраилова В.К., Айткожин Г.К. / Вопросы современного послеоперационного обезболивания НПВП // *Вестник Казахского Национального медицинского университета*. 2012. № 1. С. 36-41.

35. Сапаров А.Д. / Обезболивание в послеоперационном периоде. Мультимодальное обезболивание // Вестник хирургии Казахстана. 2013. №2(34). С. 63-65.
36. Овечкин А.М., Политов М.Е. / Послеоперационное обезболивание с точки зрения доказательной медицины // Вестник интенсивной терапии имени А. И. Салтанова. 2016. № 2. С. 51-60.
37. Еременко А. А. Сорокина Л.С., Урбанов А.В. / Послеоперационное обезболивание у кардиохирургических больных // Клиническая и экспериментальная хирургия. 2016. № 4 (14). С. 67-76.
38. Морозов А.М., Муравлянцева М.М. Минакова Ю.Е. [и др.] / Возможности использования физиотерапии в практике хирурга. Обзор литературы // Хирург. 2021 С. 63-78.
39. Полушин Ю.С., Климов А.Г., Касим Х. / Послеоперационное обезболивание методом чрескожной электронейроаналгезии // Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2008. № 167 (1).С. 66-68.
40. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Аскеров Э.М. [и др.] / Об экономической составляющей проведения предоперационной антибиотикопрофилактики // Врач. 2021. №7. С. 74-78.
41. Мохов Е.М., Любский И.В., Сергеев А.Н. [и др.] / Возможности разработки нового биологически активного шовного материала в хирургии // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2019. Т. 12. № 3. С. 193-198. DOI: 10.18499/2070-478X-2019-12-3-193-198.
42. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Сергеев Н.А. [и др.] / Диагностика и профилактика инфекционных осложнений области хирургического вмешательства // Вестник ивановской медицинской академии. 2021. Т. 26. № 1. С. 54-58.