

Пути совершенствования методов профилактики и лечения послеоперационных раневых осложнений у хирургических пациентов

С.В. Доброквашин¹, А.Г. Измайлов¹, С.Г. Измайлов^{2,3}, Д.Е. Волков¹, И.В. Клюшкин^{1,4}, Р.И. Фатыхов^{1,4}, А.А. Янтыкова¹, З.А. Сафиуллина¹, А.А. Шаймарданов¹

¹ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, 420012, Россия, г. Казань, ул. Бутлерова, 49

²ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 7 им. Е.Л. Берёзова», 603011, Россия, г. Н. Новгород, ул. Октябрьской революции, д. 66а

³ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», 603155, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24

⁴ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7» им. М.Н. Садыкова г. Казани, Россия, 420103, Казань, ул. Маршала Чуйкова, 54

Реферат. Введение. Избыточная травматизация тканей является одним из важнейших вопросов при оперативных вмешательствах. Способы и устройства, существующие на данный момент, далеки от совершенства. Поэтому с целью уменьшения избыточной травматизации тканей совершенствуются и создаются новые всевозможные приспособления, в частности хирургические иглы, устройства для сближения краев раны, разнообразные средства, дренирование, а также способ обработки ран после операции. **Цель.** Улучшение результатов лечения хирургических больных путем разработки и внедрения программы периоперационной профилактики и лечения гнойно-воспалительных раневых осложнений. **Материалы и методы.** Проведен анализ разработанных методов профилактики и лечения послеоперационных раневых осложнений по сравнению с традиционными у 980 больных, находившихся на лечении в хирургических отделениях и оперированных по поводу различной хирургической патологии органов брюшной полости и мягких тканей в плановом порядке и по неотложным показаниям. I группа (исследуемая) – 473 пациента, профилактика и лечение послеоперационных раневых осложнений проводились с применением разработанных новых технических средств и способов. II группа (клинического сравнения) – 507 пациентов, профилактика и лечение послеоперационных раневых осложнений после оперативных вмешательств проводились традиционными способами. **Результаты и их обсуждения.** В первой серии эксперимента проводилось изучение процессов травматизации мягких тканей при проколе традиционной и модифицированной атравматической хирургической иглой. Применение модифицированной хирургической иглы по сравнению с традиционной ускоряет восстановление ткани в месте повреждения, о чем свидетельствует уменьшение площади лейкоцитарной инфильтрации; уменьшение отека коллагеновых волокон, кровоизлияний в месте прокола и кровенаполнения тканей. Во второй серии эксперимента проводилось изучение влияния атравматической модифицированной хирургической иглы на процессы репаративной регенерации инфицированных ран мягких тканей в эксперименте. Клинический раздел: применение инструмента для обработки раневой поверхности релапаротомных ран. Чистота раневой поверхности у пациентов исследуемой группы обеспечивалась после двукратной обработки, что в 1,8 раза меньше по сравнению с группой клинического сравнения ($p < 0,05$). Аппарат краевого сближения при клиническом использовании подтвердил свое преимущество перед традиционными методами, а именно условия, создаваемые при его использовании во время удаления больших размеров липом. **Выводы.** Снижение частоты послеоперационных раневых осложнений за счет программы, построенной на предоперационных, интраоперационных и послеоперационных способах профилактики и лечения, позволяет разработать практические рекомендации по использованию данных способов на различных этапах оперативного вмешательства и в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: серома, устройство, диссекция тканей, нагноение послеоперационных ран, хирургическая игла.

Для цитирования: Доброквашин С.В., Измайлов А.Г., Измайлов С.Г., [и др.]. Пути совершенствования методов профилактики и лечения послеоперационных раневых осложнений у хирургических пациентов // Вестник современной клинической медицины. – 2025. – Т. 18, прил. 1. – С. 18–25. DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(suppl.1).18-25.

Ways to improve the methods of managing postoperative wound complications in surgical patients

Sergey V. Dobrokvashin¹, Alexander G. Izmailov¹, Sergey G. Izmailov^{2,3}, Dmitry E. Volkov¹, Ivan V. Klyushkin¹, Ruslan I. Fatikhov¹, Azalia A. Yantyкова¹, Zilya A. Safiullina¹, Ainur A. Shaimardanov¹

¹Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia

²City Clinical Hospital No. 7 named after E.L. Berezov, 66a Oktyabrskoy Revolyutsii str., 603011 Nizhny Novgorod, Russia

³Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, 24 Minin str., 603155 Nizhny Novgorod, Russia

⁴City Clinical Hospital No. 7 named after M.N. Sadykov, 54 Marshal Chuykov str., 420103 Kazan, Russia

Abstract. Introduction. Excessively traumatizing the tissues is a critical concern in surgical interventions. Current methods and devices for minimizing such traumas are far from optimal. Therefore, continuously improving the existing and developing new adaptations are underway to reduce excessive tissue damage. These include innovations in surgical needles, wound edge approximation devices, drainage techniques, and postoperative wound management. **Aim.** To improve treatment outcomes for surgical patients by developing and implementing a program of perioperative management of purulent-inflammatory wound complications. **Materials and Methods.** A comparative analysis was conducted regarding the methods developed for preventing and treating postoperative wound complications versus traditional methods in 980 patients undergoing planned and emergency surgeries for various abdominal and soft tissue pathologies in surgical departments. Group I (Investigational): 473 patients. Prevention and treatment of postoperative wound complications were performed using the newly developed technical means and methods. Group II (Clinical Comparison): 507 patients. Postoperative wound complications were prevented and treated using traditional methods. **Results and Discussion.** The first series of experiments focused on studying the processes of soft tissue traumatization when puncturing with traditional and modified atraumatic surgical needles. The use of the modified surgical needle, as compared to the traditional one, accelerated tissue recovery at the injury site. This was evidenced by a reduced area of leukocyte infiltration, the decreased edema of collagen fibers, weaker hemorrhage at the puncture site, and improved tissue vascularization. The second series of experiments investigated how the use of the modified atraumatic surgical needle

influences on the reparative regeneration processes of experimentally infected soft tissue wounds. In the clinical section, an instrument was utilized for treating the wound surface of relaparotomy wounds. Wound surface cleanliness was achieved in the investigational group after two treatments, which was 1.8 times fewer than in the clinical comparison group ($p<0.05$). The edge approximation device, in its clinical application, demonstrated advantages over traditional methods, particularly in facilitating the excision of large lipomas. **Conclusions.** A reduction in the incidence of postoperative wound complications can be achieved through a comprehensive program encompassing preoperative, intraoperative, and postoperative prevention and treatment strategies. This research enables the development of practical recommendations for the utilization of these methods at various stages of surgical intervention and in the postoperative period.

Keywords: seroma, device, tissue dissection, postoperative wound suppuration, surgical needle.

For citation: Dobrovashin, S.V.; Izmailov, A.G.; Izmailov, S.G.; et al. Ways to improve the methods of managing postoperative wound complications in surgical patients. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2025; 18 (suppl.1): 18-25.

DOI: 10.20969/VSKM.2025.18(suppl.1).18-25.

Введение. Профилактика и лечение гнойно-воспалительных раневых осложнений остаются одной из ключевых проблем современной хирургии [1,2]. В последние годы вопросы по раневой инфекции приобретают особую значимость, так как резко возросло число инфекционных осложнений со стороны операционных ран с переходом в тяжелый сепсис, вызванный грамотрицательными микроорганизмами. Авторы считают, что оперативное вмешательство может повлечь за собой как повреждение, так и развитие вторичного воспаления тканей с локальным высвобождением медиаторов [3,4,5].

Многие ургентные хирургические вмешательства, а именно до 85,0%, проводятся в условиях перитонита местного или распространенного [6]. От типа оперативного вмешательства, а также патологического процесса в брюшной полости зависит частота послеоперационных гнойно-воспалительных раневых осложнений. И она с учетом этой зависимости варьируется в пределах от 4,0 до 37,0%. [7,8]. До 40,0% инфекций области хирургического вмешательства диагностируются на постгоспитальном этапе лечения, являясь основной причиной повторных госпитализаций пациентов в стационар после амбулаторного долечивания [9].

Существуют различные факторы, определяющие инфекционные осложнения после плановой операции в абдоминальной хирургии [10]. Из них можно выделить микробные и немикробные. К немикробным относятся такие как степень тяжести состояния больного, наличие у него сопутствующих заболеваний, состояние его иммунной системы, состояние его кровоснабжения в области операционной раны, а также объем оперативного вмешательства, наличие в ране инородных тел и девитализированных тканей, длительность применения стероидов, иммунодепрессоров, лучевой терапии и пр. [11].

В связи с этим, за последние годы явно выразилась тенденция к росту числа послеоперационных раневых осложнений у общехирургических больных. Поэтому созрела необходимость в дальнейшем развитии и совершенствовании хирургических методов профилактики гнойно-воспалительных послеоперационных раневых осложнений и их лечения.

Цель исследования. Улучшение результатов лечения хирургических больных путем разработки и внедрения программы периоперационной профилактики и лечения гнойно-воспалительных раневых осложнений.

Материалы и методы. Исследования одобрены локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Казанский ГМУ» Минздрава России по проведению научных исследований с участием в качестве объекта исследования человека и животных.

Экспериментальный материал. Объекты исследований: 1) место вкюла и выкюла мягких тканей при

применении традиционной (№ атравматической хирургической иглы 3B1-0,6×20) и модифицированной трехгранной атравматической хирургической иглы; 2) модель инфицированной раны мягких тканей на стадии ушивания при помощи модифицированной иглы с разработанной заточкой.

Для проведения экспериментальных исследований использованы 80 белых беспородных крыс-самцов линии Wistar. Отбор производился по следующим критериям: самцы, масса тела 250-300 г, возраст 8-12 мес., отсутствие видимых повреждений.

В 1-й серии эксперимента у экспериментальных животных предварительно сбивалась шерсть на спине и после обработки антисептиком (0,5%-м хлоргексидином биглюконатом, спиртовым раствором) наносились на спине метки для вкюла и выкюла хирургической иглы с помощью раствора бриллиантового зеленого с интервалом друг от друга 0,5 см. После этого производился вкюл и выкюл хирургической иглой без шовного материала.

Во 2-й серии эксперимента методом рандомизации животные разделены в зависимости от применяемой атравматической хирургической иглы и способа заточки соответственно на две группы. Ушивание раны в контрольной группе (20 лабораторных животных) выполнялось традиционной атравматической хирургической иглой. В основной группе (20 лабораторных животных) гранулирующая рана ушивалась атравматической модифицированной иглой. Во всех случаях в атравматической игле в качестве шовного материала использовался полипропилен (мононить).

Клинический материал. Проведен анализ разработанных методов профилактики и лечения послеоперационных раневых осложнений по сравнению с традиционными у 980 больных, находившихся на лечении в хирургических отделениях за 12 лет и оперированных по поводу различной хирургической патологии органов брюшной полости и мягких тканей в плановом порядке и по неотложным показаниям. Пациенты распределены в зависимости от вида оперативного вмешательства на две группы. Первую группу составили пациенты с острой патологией органов брюшной полости (проеоперировано 480 (49%) больных); вторую – пациенты, которым назначены операции в плановом порядке (проеоперировано 500 (51%) больных). Мужчин было 504 (51,4%), женщин – 476 (47,6%).

Условия включения в исследование:

- возраст пациентов: 18–87 лет; пол: оба пола;
- нозологическая форма по МКБ-10: К 35.0 (острый аппендицит), К 35.1 (острый аппендицит с перитонеальным абсцессом), К 43 (грыжа передней брюшной стенки), К25.1 (язва желудка с прободением), К 81.0 (острый холецистит), К 56.6 (другая и неуточненная кишечная непроходимость), D 17.0 (добропачественные новообразования жировой ткани);

– клиническая форма: пациенты после оперативных вмешательств в отношении таких острых деструктивных заболеваний, как аппендицит и холецистит, острый кишечной непроходимости (генез неопухолевый), перфоративной язвы желудка, ущемленной и неущемленной грыжи передней брюшной стенки, лигатурного свища передней брюшной стенки, доброкачественного новообразования (липома) мягких тканей больших размеров.

Условия исключения из исследования:

- злокачественная опухоль;
- синдром приобретенного иммунодефицита;
- острые заболевания дыхательной и сердечно-сосудистой систем, установленные до операции;
- несогласие или невозможность выполнения пациентом протокола исследования.

Пациенты разделены на две группы.

I группа (исследуемая) – 473 пациента. Профилактика и лечение послеоперационных раневых осложнений проводились с применением разработанных новых технических средств и способов.

II группа (клинического сравнения) – 507 пациентов. Профилактика и лечение послеоперационных раневых осложнений после оперативных вмешательств проводились традиционными способами. Традиционные способы включали в себя: антибиотикопрофилактику в соответствии с клиническими рекомендациями (цефалоспорины 1-2 поколения), атравматические и традиционные хирургические иглы, пункционные иглы для эвакуации содержимого раны, асептические повязки (0,5%-й хлоргексидин биглюконат спиртовой и водный раствор), устройство для обработки ран (ложка Фолькмана).

Выделялись четыре категории хирургических вмешательств в зависимости от степени микробной контаминации операционных ран (таблица 1).

Контроль течения раневого процесса на 3-и, 5-е и 7-е сутки после операции проводился путем ультразвукового сканирования тканей мышечно-апоневротического слоя в области раны на аппарате «ALOKA» SSD-1700 (Япония) и «SAMSUNG MEDISON».

При ушивании послеоперационных ран применялась модифицированная трехгранная хирургическая игла, которая имеет преимущество в виде режущей кольцевидной пластины. С целью совершенствования данной хирургической иглы произведена в атравматическую с шовным материалом (полипропилен). Для обработки послеоперационной раны во время операции нами разработан инструмент [13], который состоит из фиксирующего элемента с тремя неполными упругими

кольцами и рабочего элемента ножа в виде дуги с заостренной кромкой.

В исследуемой группе инструмент для обработки раневой поверхности применен у 151 пациента во время различных операций по поводу послеоперационных вентральных и рецидивных грыж. В группе клинического сравнения у 160 пациентов применены традиционные способы, а именно с помощью скальпеля, ножниц производилось выделение и обработка поверхности раны.

Проведено лечение 55 больных с релапаротомиями, оперированных по поводу различных острых хирургических заболеваний органов брюшной полости, возраст больных 43–79 лет. Обследуемых больных разделили на 2 группы. В группу клинического сравнения вошли 33 пациента, которым проводились традиционные механические способы обработки раневой поверхности и ушивания раны (простые узловые, 8-образные и П-образные швы). В исследуемую группу включены 22 пациента, которым при лечении применялись разработанные адаптационные инструменты для обработки раневой поверхности и ушивания раны. 32 пациентам, возраст которых 31–78 лет, с лигатурными свищами передней брюшной стенки проведено лечение. Обследуемых больных разделили на 2 группы. В группу клинического сравнения вошли 17 пациентов, при лечении которых использовались традиционные механические способы обработки раневой поверхности (ложка Фолькмана). В исследуемую группу вошли 15 пациентов, при лечении которых применялся разработанный инструмент для обработки раневой поверхности.

С целью технически надежного сопоставления краев раневого дефекта при удалении больших доброкачественных новообразований мягких тканей (липомы) разработан и изготовлен специальный адаптационный инструмент, используемый во время ушивания раны с целью ее аппаратной коррекции. Данный инструмент – устройство «Аппарат краевого сближения (АКС)» (получен патент на полезную модель №67428 (2007)).

На рисунке 1 представлен сконструированный один из вариантов аппарата. Он включает в себя зубчатую рейку, на которой находятся подвижная и неподвижная сплошные бранши (2), винтовой механизм (1) и набор направляющих спиц (3). Боковые выступы на концах обеих бранш способствуют надежной фиксации устройства на ране. Выступы предупреждают смещение устройства по поверхности раны.

Произведен анализ результатов лечения 105 пациентов с различной локализацией больших липом мягких тканей, размер которых в диаметре составлял

Таблица 1

Распределение по категориям хирургических вмешательств в обеих группах больных

Table 1

Distribution by surgical intervention category in both patient groups

Категория хирургических вмешательств	Группа больных				Всего	
	исследуемая группа		группа клинического сравнения			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Чистые	224	47,4	238	47	462	47,1
Условно-чистые	17	3,6	20	3,9	37	3,8
Контаминированные	206	43,5	224	44,2	430	43,9
Грязные	26	5,5	25	4,9	51	5,2
Итого	473	100,0	507	100,0	980	100,0

Примечание: $p = 0,9671$

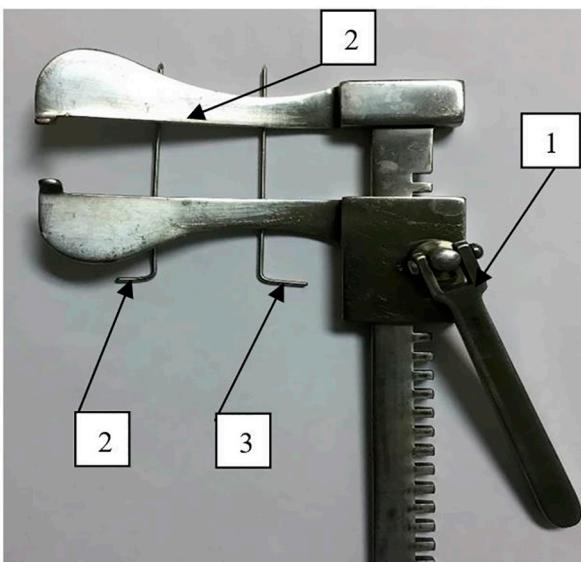


Рисунок 1. Аппарат краевого сближения (АКС) (один из вариантов). Общий вид и его схематическое изображение: 1 – винтовой механизм; 2 – бранши; 3 – направляющие спицы.

Figure 1. Edge Approximation Device (EAD) (one of the variants). General view and its schematic representation: 1 – screw mechanism; 2 – branches; 3 – guide pins.

от 8,0 до 20 см. В большинстве случаев локализация липом отмечалась на спине 56 (53,3%), плечевых суставах 10 (9,5%) и верхних конечностях 39 (37,2%). Пациенты были репрезентативны по сопутствующим заболеваниям, полу и возрасту.

Раневые послеоперационные осложнения оценивались по степеням тяжести (severity grade) по классификации Clavien-Dindo (2004) [5]. Степень кровотечения определялась по шкале К.М. Lewis (2017) [13].

С целью совершенствования пункции жидкостных образований послеоперационных ран и профилактики раневых осложнений разработано устройство [14]. Устройство состоит из емкости-сильфона 1, иглы-скальпеля или функционной иглы 6, двух площадок 5, 7 и рукоятки 4. Сифон заполняется антисептическим раствором 2. Пункционная игла имеет продольный канал. Особенность конструкции иглы заключается в том, что один ее конец является рабочим колюще-режущим окончанием 8 с торцевым отверстием, а другой – заканчивается слепо и имеет на боковой поверхности отверстие 3. Обе площадки зафиксированы к емкости-сильфону 1. Толкающая площадка 5 соединена с рукояткой 4, а опорная 7 – имеет отверстие с мембраной 9 для прохождения иглы 6. Под рукояткой 4 подразумевается шприц любого объема, в зависимости от назначения, для эвакуации содержимого из жидкостного образования послеоперационной раны (рисунок 2).

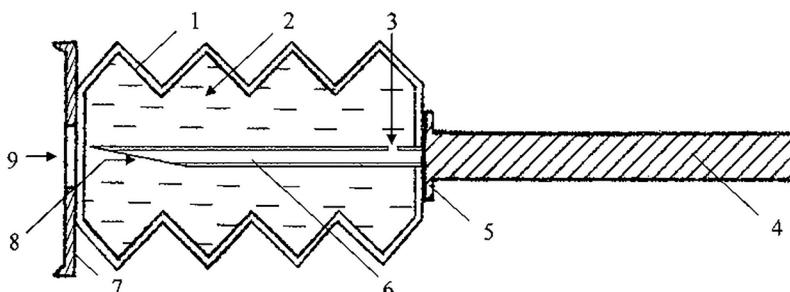


Рисунок 2. Общая схема устройства для пункции жидкостных образований. Figure 2. General diagram of the device for puncture of liquid formations.

Статистическая обработка данных. Программа StatTech v. 2.7.1 (разработчик ООО «Статтех», Россия) использовалась для проведения статистического анализа и визуализации полученных данных, а средой для статистических вычислений – R 3.6.3 (R Foundations for Statistical Computing). Тест Краскела–Уоллиса использовался с целью сравнения количественных переменных в группах (трех и более), а с целью исследования изменений количественных переменных в динамике – тест Фридмана. Критерий Шапиро–Уилка применялся с целью оценки количественных показателей касательно соответствия нормальному распределению при числе исследуемых менее 50, а при более 50 – критерий Колмогорова–Смирнова.

Результаты и их обсуждения.

Экспериментальный раздел. Изучение процессов травматизации мягких тканей при проколе традиционной и модифицированной атравматической хирургической иглой (1-я серия эксперимента). Применение модифицированной хирургической иглы по сравнению с традиционной ускоряет восстановление ткани в месте повреждения, о чем свидетельствует увеличение толщины общего слоя кожи. Кроме того, наблюдается улучшение дифференцировки тканевых структур, формирование волосяных фолликул, уменьшение площади лейкоцитарной инфильтрации; уменьшение отека коллагеновых волокон, кровоизлияний в месте прокола и кровенаполнения тканей.

Изучение влияния атравматической модифицированной хирургической иглы на процессы репаративной регенерации инфицированных ран мягких тканей в эксперименте (2-я серия эксперимента). Данные ранотензиометрии показали, что напряжение разрыва рубца в опытной группе составило (Me [Q1; Q3 кПа]) 29,2 (24,1; 33,7) кПа на 3-и сутки после ушивания, а в контрольной – 21,2 (17,8; 33,7) $p=0,052$. На 5-е сутки различия сохранялись в пользу использования модифицированной иглы с заточкой при ушивании. Так, напряжение разрыва рубца у животных опытной группы составило (Me [Q1; Q3]) 59,7 (48,4; 66,7) кПа, а в контроле – 43,8 (35,8; 51,2) кПа, что в 1,2 раза ($p < 0,001$) больше. Полученные результаты с помощью ранотензиометрии подтвердились данными гистологического исследования.

Клинический раздел. Применение инструмента для обработки раневой поверхности релапаротомных ран. Чистота раневой поверхности у пациентов исследуемой группы обеспечивалась после 2-кратной обработки, что в 1,8 раза меньше по сравнению с группой клинического сравнения ($p < 0,05$). Ни в одном случае при удалении девитализированных тканей не наблюдалась повреждения глубже лежащих тканей. В группе же клинического сравнения такие повреждения наблюдались у 14 больных (42,4%) (таблица 2).

Ранние послеоперационные осложнения со стороны релапаротомных ран возникли у 24 (43,6%) из

Таблица 2
Количество обработок раневой поверхности
и повреждений тканей у обследованных больных

Table 2
Number of wound surface treatments
and tissue damages in the patients examined

Группа больных	Кратность обработки раневой поверхности	Количество повреждений тканей
Исследуемая группа (n=22)	1,90±0,06	—
Группа клинического сравнения (n=33)	3,45±0,09	14

55 пациентов (таблица 3). В исследуемой группе больных раневые послеоперационные осложнения составили 27,3% (6 наблюдений), в группе клинического сравнения – 54,5% (18 наблюдений) ($p = 0,046$). Раневые послеоперационные осложнения имели I, II, IIIa степени тяжести (severity grade). Осложнения I степени (серомы) не требовали ревизии раны и регрессировали самостоятельно на фоне базисной медикаментозной терапии. При осложнениях II степени тяжести (инфильтраты) были увеличены сроки антибактериальной терапии. Снятие кожных швов через один, применение спиртовых повязок. При осложнениях IIIa степени тяжести произведено вскрытие, дренирование гематом и гнойных полостей без общей анестезии.

В процессе применения инструмента для обработки раны выявлены следующие преимущества: благодаря нахождению устройства на пальце, повышается тактильная чувствительность при обработке; устройство позволяет проводить менее выраженную травматизацию тканей, висцеролиз, предупреждать повреждения полых органов и снижать степень интраоперационного кровотечения.

Анализ конструктивных особенностей разработанного инструмента показал его преимущества перед известными традиционными механическими способами обработки раны: фиксация инструмента на концевой фаланге обеспечивала его вхождение в труднодоступные места раневой полости; сочетание механической обработки раны с пальцевой ревизией позволяло незамедлительно вносить корректизы при проведении манипуляции, что снижало риск повреждения близлежащих анатомических образований и

нижележащих интактных тканей; легкость коррекции силы давления пальцем на рабочую часть инструмента повышала радикальность санации раневой полости и минимизировала травматичность процедуры; при выполнении манипуляции задействовался только один палец, что позволяло использовать другие пальцы той же кисти для совместных действий, таких как гемостаз, отодвигание тканей, диссекция тканей и пальпация (рисунок 3).

Устройство для пункции жидкостных образований в послеоперационном периоде. Анализ структуры послеоперационных раневых осложнений при ультразвуковом исследовании у пациентов обеих групп показал следующее. При увеличении размера образований послеоперационных ран, то есть при ширине гипоэхогенной зоны 16,1 мм и более, 20 пациентам (3,9%) группы клинического сравнения проводили пункцию с помощью аспирационной иглы под контролем ультразвукового исследования (УЗИ), а 14 пациентам (2,9%) исследуемой группы – пункцию с помощью устройства для пункции жидкостных образований (патент РФ №2526246) также под контролем УЗИ.

В случаях с серомой, в группе клинического сравнения она зафиксирована у 36 пациентов (7,1%), среди них у 20 пациентов (3,9%) – с размером по ширине гипоэхогенной зоны 16,1 мм и более, что потребовало использовать традиционный способ многократных пункций жидкостных образований послеоперацион-



Рисунок 3. Инструмент многофункциональный, используемый для обработки раневой поверхности.

Figure 3. A multifunctional instrument used for treating wound surfaces.

Таблица 3
Структура раневых послеоперационных осложнений в основной группе больных и в группе сравнения
в зависимости от степени тяжести

Table 3
Structure of postoperative wound complications in the study group of patients and in the comparison group,
depending on the severity degree

Раневые осложнения	Группа больных						Итого	
	исследуемая группа (n=22)			группа клинического сравнения (n=33)				
	I	II	IIIa	I	II	IIIa		
Серома	1 (4,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (6,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (5,4%)	
Инфильтрат	0 (0,0%)	2 (9,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (9,1%)	0 (0,0%)	5 (9,1%)	
Нагноение	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (9,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	11 (33,3%)	13 (23,6%)	
Гематома	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (4,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (6,1%)	3 (5,4%)	
Всего n ₁ =6, n ₂ =18	1 (4,5%)	2 (9,1%)	3 (13,6%)	2 (6,1%)	3 (9,1%)	13 (39,4%)	24 (43,6%)	

ных ран под контролем УЗИ и дренирование раны. В 16 случаях (3,1%) серомы успешно удалось разрешить консервативными методами. В исследуемой группе серома зафиксирована у 25 (5,3%) пациентов, среди них у 14 (2,9%) пациентов с размером по ширине гипоэхогенной зоны 16,1 мм и более.

Применение данного разработанного устройства у пациентов с различной хирургической патологией органов брюшной полости позволило сократить время дренирования жидкостных образований раны за счет быстрого одномоментного введения готовой стерильной антисептической формы с антибиотическими свойствами без предварительного приготовления раствора и аспирации содержимого.

Аппарат АКС при клиническом использовании подтвердил свое преимущество перед традиционными методами. А именно условия, создаваемые при его использовании во время удаления больших размеров липом, благоприятствовали для кардинального удаления опухоли, причем с наименьшим объемом потери крови (таблица 4). При этом совершалось постепенное обжатие опухоли с незначительным усилием. Этому способствовали величина сопротивления ручки механизма сближения и внешний вид кожи.

В результате складывались благополучные условия, такие как: заживление раны происходит первичным натяжением, причем воспалительная реакция наименьшая и рубцовая ткань развивается крайне незначительно; риск развития несостоительности швов значительно снижается.

Ранние послеоперационные осложнения со стороны ран возникли у 7 (6,7%) из 105 пациентов. В исследуемой группе больных раневые послеоперационные осложнения составили 1,9% (1 наблюдение), в группе клинического сравнения – 11,3% (6 наблюдений) ($p = 0,112$). Раневые послеоперационные осложнения имели I, IIIa степени тяжести (severity grade). Осложнение I степени – серома, менее 25 мм, не требовала ревизии раны и регрессировала самостоятельно на фоне базисной медикаментозной терапии. При осложнениях IIIa степени тяжести произведено вскрытие, дренирование гематом, иссечение измененных тканей без общей анестезии.

В результате проведенных исследований разработана инновационная программа профилактики и лечения гнойно-воспалительных послеоперационных раневых осложнений у пациентов, оперированных в плановом порядке и по неотложным показаниям. Предоперационная профилактика заключается в проведении антибактериальной профилактики в не-

отложной абдоминальной хирургии с использованием цефалоспоринов 1-2-го поколения (цефазолин, цеф-пирон), при наличии группы «контаминированные» операции – в комбинации с метронидазолом (500 мг). В плановой хирургии: цефалоспорины 1–2-го поколения, по стандартной схеме, при грыжах передней брюшной стенки с применением сетчатого эндопротеза, липомах мягких тканей больших размеров, лигатурных свищах передней брюшной стенки.

Интраоперационно применяли инструмент для обработки раневой поверхности при лигатурных свищах и релапаротомных ранах, в отношении послеоперационных вентральных и рецидивных грыж. Ушивание послеоперационных ран во время оперативных вмешательств следует проводить с помощью атравматической модифицированной хирургической иглы. Следует использовать аппарат краевого сближения при удалении доброкачественных новообразований (липом) мягких тканей больших размеров с локализацией в области туловища и конечностей. Противопоказанием является локализация в области головы и шеи.

Послеоперационная профилактика и лечение. Использование клинико-лабораторных и ультразвуковых методов исследования раневого процесса. Ширина гипоэхогенной зоны в области тканей послеоперационной раны менее 16,0 мм в фазе воспаления указывает на благоприятное течение раневого процесса и раневые осложнения относились к I-II степени тяжести по Clavien-Dindo, не требующие оперативных вмешательств. При значении 16,1 мм и более – высокую вероятность развития осложнений в ране и данные осложнения относились к IIIa степени тяжести, требующие проведения пункции под УЗИ контролем. Пункцию жидкостных образований послеоперационных ран следует проводить с помощью разработанного устройства для пункции жидкостных образований. В неотложной абдоминальной хирургии после проведения антибактериальной профилактики, по показаниям, переходим на стандартную антибактериальную терапию.

Разработанная инновационная программа профилактики и лечения применялась у 473 пациентов исследуемой группы.

Выводы.

Предложенная программа комплексной профилактики и лечения гнойно-воспалительных послеоперационных раневых осложнений, которая состоит из использования таких инструментов, как модифицированная атравматическая хирургическая игла с завальцованный нитью, инструмент для обработки ран и полостей, устройство для пункции жидкостных

Таблица 4

Степень тяжести интраоперационного кровотечения при применении аппаратного и традиционного способов иссечения липом мягких тканей

Table 4

Intraoperative bleeding severity when using instrumental and traditional techniques to excise soft tissue lipomas

Группа больных	Степень тяжести интраоперационного кровотечения			
	I – более 1-5 мл/мин. (просачивание)	II – более 5-0 мл/мин. (натекание)	III – более 10-50 мл/мин. (сильное)	IV – более 50 мл/мин. (струйное)
Исследуемая группа (52)	45 (86,5%)	7 (13,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Группа клинического сравнения (53)	24 (45,3)	28 (52,8%)	1 (1,9%)	0 (0,0%)
Итого	69 (65,7%)	35 (33,3%)	1 (1,0%)	0 (0,0%)
$p < 0,001$				

образований и оптимизации техники удаления добро-качественных новообразований позволила снизить частоту раневых осложнений у пациентов исследуемой группы, оперированных по поводу острых заболеваний органов брюшной полости, с 22,1 до 12,1%, при хронических заболеваниях – с 11,2 до 5,8% ($p=0,001$) и тем самым улучшить результаты лечения хирургических пациентов.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Паршиков В.В., Логинов В.И., Бабурин А.Б., [и др.] Полувековой путь развития профилактики инфекционных осложнений в послеоперационных ранах // (обзор литературы) Медицинский вестник Башкортостана. – 2017. – Том 12, №1 (67). – С. 82-93.
2. Parshikov VV, Loginov VI, Baburin AB, et al. Poluvekovoi put razvitiya profilaktiki infektsionnikh oslozhnenii v posleoperatsionnikh ranakh [Half a century of development of prevention of infectious complications in postoperative wounds]. Meditsinskii vestnik Bashkortostana [Medical Bulletin of Bashkortostan]. 2017; 12, 1 (67): 82-93. (In Russ.)
3. Сергеев А.Н., Морозов А.М., Аскеров Э.М., [и др.] Методы локальной антимикробной профилактики инфекции области хирургического вмешательства // Казанский медицинский журнал. – 2020. – Том 101, №2. – С. 243-248.
Sergeev AN, Morozov AM, Askerov EM, et al. Metodi lokalnoi antimikrobnoi profilaktiki infektsii oblasti khirurgicheskogo vmeshatelstva [Methods of local antimicrobial prevention of infection in the area of surgical intervention]. Kazanskii meditsinskii zhurnal [Kazan Medical Journal]. 2020; 101 (2): 243-248. (In Russ.)
DOI: 10.17816/KMJ2020-243
4. Хирургические инфекции кожи и мягких тканей. Российские национальные рекомендации // Под ред. Б.Р. Гельфанда [и др]. – М.: Издательство МАИ, 2015. – 109 с.
Gelfanda BR ed.; et al. Khirurgicheskie infektsii kozhi i myagkikh tkanei: Rossiiskie natsionalnie rekommendatsii [Surgical infections of the skin and soft tissues: Russian national recommendations]. Moskva: Izdatelstvo MAI [Moscow: MAI Publishing House]. 2015; 109 р. (In Russ.)
5. Тимербулатов В.М., Тимербулатов Ш.В., Тимербулатов М.В. Классификация хирургических осложнений (с комментарием редколлегии) // Хирургия. – 2018. – №9. – С. 62–66.
Timerbulatov VM, Timerbulatov ShV, Timerbulatov MV. Klassifikatsiya khirurgicheskikh oslozhnenii (s kommentariem redkollegii) [Classification of surgical complications (with comments from the editorial board)]. Khirurgiya [Surgery]. 2018; 9: 62-66. (In Russ.)
DOI: 10.17116/hirurgia2018090162
6. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg. 2004; 240(2): 205-213.
DeBord J, Novitsky Y, Fizgibbons R, Montgomery M. SSI, SSO, SSE, SSOPI: the elusive language of complications in hernia surgery. Hernia. 2018; 22(5): 737-738.
7. DOI: 10.1007 s10029-018-1813-1
8. Михайличенко В.Ю., Татарчук П.А., Шестопалов Д.В., [и др.] Применение устройств для закрытия ран в хирургии // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2019. – Т. 4, №1. – С.92-103. Mikhailichenko VYu, Tatarchuk PA, Shestopalov DV, et al. Primenenie ustroistv dlya zakritiya ran v khirurgii [Application of devices for closing wounds in surgery]. Vestnik neotlozhnoi i vosstanovitelnoi khirurgii [Bulletin of emergency and reconstructive surgery]. 2019; 4 (1): 92-103. (In Russ.)
9. Измайлов С.Г., Лукоянчев Е.Е., Спиридовон В.И., [и др.] Инструментально-фармакологическая комбинация в предупреждении раневой инфекции в неотложной абдоминальной хирургии // Забайкальский медицинский вестник. – 2019. – №1. – С. 135-143. Izmailov SG, Lukoyanichev YeE, Spiridonov VI, et al. Instrumentalno-farmakologicheskaya kombinatsiya v preduprezhdenii ranovei infektsii v neotlozhnoi abdominalnoi khirurgii [Instrumental-pharmacological combination in the prevention of wound infection in emergency abdominal surgery]. Zabaikalskii meditsinskii vestnik [Baikal Medical Bulletin]. 2019; 1: 135 – 143. (In Russ.)
10. Дибиров М.Д., Торшин С.А. Профилактика осложнений и результаты вентропластики у лиц пожилого и старческого возраста// Хирург. – 2014. – №7. – С. 74 – 87.
Dibirov MD, Torshin SA. Profilaktika oslozhnenii i rezul'tati ventroplastiki u lits pozholigo i starcheskogo vozrasta [Prevention of complications and results of ventroplasty in elderly and senile patients]. Hirurg [Surgeon]. 2014; 7: 74–87. (In Russ.)
11. Sahoo S, Haskins IN, Huang LC, et al. Early wound morbidity after open ventral hernia repair with biosynthetic or polypropylene mesh. J Am Coll Surg. 2017; 225(4): 472-480.
12. Касенов А.С. Профилактика гноино - воспалительных осложнений в неотложной хирургии органов брюшной полости // Врач – аспирант. – 2018. – №6 (91). – С.30–37.
Kasenov AS. Profilaktika gnoino - vospalitel'nikh oslozhnenii v neotlozhnoi khirurgii organov bryushnoi polosti [Prevention of purulent - inflammatory complications in emergency surgery of the abdominal organs]. Vrach – aspirant [Doctor - postgraduate student]. 2018; 6 (91): 30-37. (In Russ.)
13. Измайлов А.Г., Добровашин С.В., Измайлов С.Г., [и др.]. Устройство для механической заточки трехгранных хирургических игл: Патент на полезную модель №183422 от 21.09.2018.
Izmailov AG, Dobrovashin SV, Izmailov SG, et al. Ustroistvo dlya mekhanicheskoi zatochki trekhgrannikh khirurgicheskikh igl [Device for Mechanical Sharpening of Triangular Surgical Needles:]. Patent na poleznyu model [Utility Model Patent]. 2018; No 183422 from September 21. (In Russ.)
14. Lewis M, Li Q, Jones DS, et al. Development and validation of an intraoperative bleeding severity scale for use in clinical studies of hemostatic agents. Surgery. 2017; 161 (3): 771-781.
DOI: 10.1016/j.surg.2016.09.022
15. Измайлов С.Г., Лукоянчев Е.Е., Измайлов С.Г., Измайлов А.Г., Синягина В.Г. Устройство для вскрытия полостных образований: Патент на изобретение №2526246 от 20.08.2014.
Lukoyanichev YeE, Izmailov SG, Izmailov AG, Sinyagina VG. Ustroistvo dlya vskritiya polostnikh obrazovanii [Device for opening cavitary formations]. Patent na izobretenie [Patent for Invention]. 2014; No 2526246 from 20/08/2014. (In Russ.)
16. Измайлов С.Г., Лукоянчев Е.Е., Светозарский Н.Л., [и др.] Инструмент для обработки раневой поверхности: Патент на изобретение №2565832 от 20.10.2015.
Izmailov SG, Lukoyanichev YeE, Svetozarskii NL, et al. Instrument dlya obrabotki ranevoi poverkhnosti [Instrument for wound surface treatment: patent for invention]. Patent na izobretenie [Patent for Invention]. 2015; No 2565832 from 20/10/2015. (In Russ.)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ДОБРОКВАШИН СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ORCID: 0000-0002-9817-9816, докт. мед. наук, профессор, e-mail: gsurgery1@yandex.ru ;
заведующий кафедрой общей хирургии, ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, 49. Тел. 8-843-236-08-21.

ABOUT THE AUTHORS:

SERGEY V. DOBROKVASHIN, ORCID: 0000-0002-9817-9816, Dr. sc. med., Professor, e-mail: gsurgery1@yandex.ru ; Head of the Department of General Surgery, Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia. Tel. +7 (843) 236-08-21.

ИЗМАЙЛОВ АЛЕКСАНДР ГЕННАДЬЕВИЧ, ORCID: 0000-0001-8005-6538, докт. мед. наук, e-mail: izmailov_alex@mail.ru ; доцент кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, 49. Тел. 8-843-236-08-21. (Автор, ответственный за переписку.)

ИЗМАЙЛОВ СЕРГЕЙ ГЕННАДЬЕВИЧ, ORCID: 0000-0001-7998-9277, докт. мед. наук, профессор, e-mail: izi28082009@yandex.ru ; профессор-консультант ГБУЗ Нижегородской области «Городская клиническая больница №7 Ленинского района г. Нижнего Новгорода имени Е.Л. Березова», 603011, ул. Октябрьской Революции, д. 66а, Нижний Новгород, Россия; профессор, ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева». 603155, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24.

ВОЛКОВ ДМИТРИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ, ORCID: 0000-0002-7253-3370, канд. мед. наук, e-mail: gsurgery1@yandex.ru ; доцент кафедры общей хирургии, ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, 49. Тел.: 8-843-236-08-21.

КЛЮШКИН ИВАН ВЛАДИМИРОВИЧ, ORCID: 0000-0002-5654-6710; докт. мед. наук, профессор, e-mail: hirurgivan@mail.ru; профессор кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия, 420012, ул. Бутлерова 49, руководитель научно-образовательного отдела ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7» им. М.Н. Садыкова г. Казани, Россия, 420103, Казань, ул. Маршала Чуйкова, 54. Тел.: 8-843-236-06-52.

ФАТЫХОВ РУСЛАН ИЛЬГИЗАРОВИЧ, ORCID: 0000-0002-7322-8853 SPIN-код (РИНЦ) 1072-2995, Researcher ID (WOS) IAR-4981-2023, канд. мед. наук, e-mail: 74ruslan@rambler.ru ; старший преподаватель кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 420012, Россия, г. Казань, ул. Бутлерова, 49, научный руководитель отделения «Центр эндоурологии» ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7» им. М.Н. Садыкова г. Казани, Россия, 420103, Казань, ул. Маршала Чуйкова, 54. Тел.: 89053139710.

ЯНТЫКОВА АЗАЛИЯ АЛИЕВНА, ORCID: 0009-0003-7319-1231, e-mail: azalia-302003@mail.ru ; студентка 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, 49. Тел. 8-843-236-08-21.

САФИУЛЛИНА ЗИЛЯ АЙДАРОВНА, ORCID: 0009-0001-3139-8897, SPIN-код: 3111-1304, Author ID: 1276239, e-mail: Safiullina510@mail.ru ; студент 4 курса стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, 49. Тел. 8-843-236-08-21.

ШАЙМАРДАНОВ АЙНУР АЛЬГИЗОВИЧ, ORCID: 0009-0004-4852-1734, SPIN-код: 4573-8018, Author ID: 1276478, e-mail: ainurofficial@yandex.ru ; студент 4 курса стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, 49. Тел. 8-843-236-08-21.

ALEXANDER G. IZMAILOV, ORCID: 0000-0001-8005-6538, Dr. sc. med., Associate Professor, e-mail: izmailov_alex@mail.ru; Associate Professor, Department of General Surgery, Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia. Tel. +7 (843) 236-08-21. (Corresponding Author).

SERGEY G. IZMAILOV, ORCID: 0000-0001-7998-9277, Dr. sc. med., Professor, e-mail: izi28082009@yandex.ru ; Consulting Professor, City Clinical Hospital No. 7 named after E.L. Berezov, 66a Oktyabrskoy Revolyutsii str., 603011 Nizhny Novgorod, Russia; Professor, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, 24 Minin str., 603155 Nizhny Novgorod, Russia.

DMITRY E. VOLKOV, ORCID: 0000-0002-7253-3370, Cand. sc. med., e-mail: gsurgery1@yandex.ru; Associate Professor, Department of General Surgery, Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia. Tel. +7 (843) 236-08-21.

IVAN V. KLYUSHKIN, ORCID: 0000-0002-5654-6710; Dr. sc. med., Professor, e-mail: hirurgivan@mail.ru; Professor, Department of General Surgery, Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia; Head of the Scientific and Educational Department, Kazan City Clinical Hospital No. 7 named after M.N. Sadykov, 54 Marshal Chuykov str., 420103 Kazan, Russia. Tel. +7 (843) 236-06-52.

RUSLAN I. FATYKHOV, ORCID: 0000-0002-7322-8853, SPIN-code (RINC) 1072-2995, Researcher ID (WOS) IAR-4981-2023, Cand. sc. med., e-mail: 74ruslan@rambler.ru; Senior Lecturer, Department of General Surgery, Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia; Scientific Supervisor of the Center for Endourology, Kazan City Clinical Hospital No. 7 named after M.N. Sadykov, 54 Marshal Chuykov str., 420103 Kazan, Russia. Tel. +7 (905) 313-97-10.

AZALIA A. YANTIKOVA, ORCID: 0009-0003-7319-1231, e-mail: azalia-302003@mail.ru; 5th-year student, General Medicine Faculty, Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia. Tel. +7 (843) 236-08-21.

ZILYA A. SAFIULLINA, ORCID: 0009-0001-3139-8897, SPIN-code: 3111-1304, Author ID: 1276239, e-mail: Safiullina510@mail.ru; 4th-year student, Dental Faculty, Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia. Tel. +7 (843) 236-08-21.

AINUR A. SHAYMARDANOV, ORCID: 0009-0004-4852-1734, SPIN-code: 4573-8018, Author ID: 1276478, e-mail: ainurofficial@yandex.ru; 4th-year student, Dental Faculty, Kazan State Medical University, 49 Butlerov str., 420012 Kazan, Russia. Tel. +7 (843) 236-08-21.