

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр онкологии
имени Н.Н. Петрова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России)
Отдел учебно-методической работы

**Беркут М.В., Кротов Н.Ф., Петров С.Б.,
Семейко Д.П., Меликов Р.А., Мамижев Э.М., Щекутеев Н.А.,
Горелова А.А., Мочалова А.С., Рогачев М.В., Носов А.К.**

**Отрицательное раневое давление как метод лечения
раневой инфекции при радикальной цистэктомии**

Учебное пособие

Санкт-Петербург
2025

УДК:616.69-089.87-06:616.9(07)

ББК:56.9я7

Беркут М.В., Кротов Н.Ф., Петров С.Б., Семейко Д.П., Меликов Р.А., Мамижев Э.М., Щекутев Н.А., Горелова А.А., Мочалова А.С., Рогачев М.В., Носов А.К. Отрицательное раневое давление как метод лечения инфекционных осложнений после радикальной цистэктомии: учебное пособие для врачей и обучающихся в системе высшего и дополнительного профессионального образования. – Санкт-Петербург: НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова, 2025. – 76 с.

ISBN 978-5-6051651-7-0

Рецензент: доктор медицинских наук, профессор А.Ф. Урманчеева, профессор кафедры онкологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург.

Учебное пособие посвящено современным подходам к лечению раневой инфекции с использованием технологии отрицательного давления в ране у онкологических пациентов. В пособии представлены теоретические основы метода, его физиологическое обоснование, показания и противопоказания, а также алгоритмы применения на различных этапах лечения ран. Материал иллюстрирован клиническими примерами и снабжён рекомендациями по организации лечебного процесса в условиях стационара и амбулаторной практики.

Учебное пособие предназначено для врачей-онкологов, для врачей, работающих с онкологическими больными, для научных сотрудников, участвующих в процессах изучения различных проблем онкологических заболеваний, а также для обучающихся в системе высшего образования (аспирантура, ординатура, специалитет) и дополнительного профессионального образования (повышение квалификации, профессиональная переподготовка).

Утверждено
в качестве учебного пособия
Ученым советом ФГБУ «НМИЦ онкологии
им. Н.Н. Петрова» Минздрава России
протокол № 6 от 29 мая 2025 г.

ISBN 978-5-6051651-7-0

© Беркут М.В., Коллектив авторов, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений	4
Введение	5
Глава 1. Понятие об инфекции области хирургического вмешательства	8
1.1. Классификация	8
1.2. Современные методы визуализации при ведении пациентов с раневой инфекцией после радикальной цистэктомии	11
Глава 2. Стандарты ведения раневой инфекции	24
2.1. Концепция релапаростомии и открытого живота при интраабдоминальной инфекции	27
2.2. Отрицательное раневое давление, как новый способ ведения открытого живота, история методики	33
2.3. Современные вакуумные повязки для создания отрицательного раневого давления	38
2.3.1. Основные показания для использования вакуумной терапии	42
2.3.2. Ограничения и противопоказания для применения раневого отрицательного давления	43
2.4. Общие принципы работы NPWT-повязок	46
2.5. Минимальные изменения размера раны	54
2.6. Ведение глубокой инфекции области хирургического вмешательства методом локального отрицательного давления	57
Заключение и рекомендации	62
Контрольные вопросы	65
Тестовые задания	67
Список литературы	70

Список сокращений

ВОЗ	– Всемирная организация здравоохранения
ВХО	– вторичная хирургическая обработка раны
ИАИ	– интраабдоминальная инфекция
ИОХВ	– инфекция области хирургического вмеша-
тельства	
КТ	– компьютерная томография
КУ	– контрастное усиление
МИРМП	– мышечно-инвазивный рак мочевого пузыря
МНИРМП	– мышечно-неинвазивный рак мочевого пузыря
ППУ	– пенополиуретановая губка
ПЭТ	– позитронно-эмиссионная томография
РЦЭ	– радикальная цистэктомия
СКОД	– система контролируемого отрицательного
давления	
УЗИ	– ультразвуковое исследование
УИА	– уретероилеоанастомоз
NPWT	– Negative Pressure Wound Treatment (вакуум-
ные повязки для раневого отрицательного давления)	

Введение

Радикальная цистэктомия (РЦЭ) остаётся признанным стандартом лечения пациентов с мышечно-инвазивным раком мочевого пузыря (МИРМП) при отсутствии отдалённых метастазов. В отдельных клинических ситуациях этот метод может применяться и при мышечно-неинвазивных формах заболевания (МНИРМП), особенно в случае неэффективности внутрипузырной химио- или БЦЖ-терапии [21, 22, 36]. Однако, несмотря на технологический прогресс и усовершенствование хирургических методик, а также появление малоинвазивных вмешательств РЦЭ по-прежнему является сложной и травматичной процедурой, сопровождающейся высоким риском ранних послеоперационных осложнений и летальности [1, 2].

По данным различных ретроспективных анализов в России и странах ближнего зарубежья 30-дневная летальность после цистэктомии варьируется в довольно широких пределах. Согласно опубликованным данным, она составляет от 25,9% (Красный С.А., 2021) до 3,1% (Перепечай А.В., 2016), а в ряде исследований указывается промежуточный уровень – 5,9% (Носов А.К., 2015) и 4,7% (Мусаев Т.Н., 2020) [11, 14, 15, 18]. Такие различия могут быть связаны с разным уровнем подготовки пациентов, техникой выполнения операции, доступностью послеоперационной поддержки, а также обусловлены высоким риском развития ранних послеоперационных осложнений, определяемых, как осложнения, возникающие во время госпитализации, либо в течение 30 дней после операции.

Особенно серьёзную проблему представляют осложнения, требующие повторных хирургических вмешательств или применения малоинвазивных рентген-интервенционных технологий. По классификации Clavien (III-V степени), которая широко используется для независимой оценки тяжести осложнений, частота таких осложнений в течение первых 30 дней после операции составляет от 49,2% (Даренков С.П., 2019) до 31,4% (Носов А.К., 2015) [3, 8, 15]. С одной стороны данные цифры еще раз подчеркивают, что любая хирургия никогда не бывает абсолютно безупречной [53]. С другой стороны это не должно

останавливать хирурга в стремлении к совершенству.

Несмотря на то, что формирование илеокондуита считается технически менее сложной хирургической процедурой по сравнению с другими методами отведения мочи, уровень послеоперационных осложнений в первые 30 суток может достигать 22-46% (ретроспективный анализ проводился с 1958 по 1981 гг.) [51]. Однако более современные исследования демонстрируют снижение периоперационного риска развития осложнений – до 18-20% [8, 10]. В то же время долгосрочная частота осложнений также остаётся высокой: они возникают приблизительно у 66% пациентов, причём почти 40% из них впоследствии требуют повторного хирургического вмешательства [46, 47]. По данным собственного анализа результатов радикального лечения рака мочевого пузыря с различными вариантами уродеривации осложнения в течение 30-дневного периода возникали у 44,6% пациентов. При этом после гетеротопической деривации по Vicker частота осложнений составляла 44,1%, тогда как после ортотопической деривации частота осложнений была значительно выше и составила 66,7%.

Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, являются наиболее часто встречающимися и актуальными для всех учреждений здравоохранения независимо от их профиля. Среди них инфекции области хирургического вмешательства занимают ведущее место по частоте регистрации. Они представляют собой одну из основных причин пролонгированного пребывания пациентов в стационаре, длительной антибактериальной терапии, незапланированных повторных госпитализаций, ухудшения отдалённых результатов лечения и необходимости проведения дополнительных оперативных вмешательств [52]. Инфекционные осложнения в оперативной урологии варьируют от бессимптомной инфекции мочевыводящих путей или раневой инфекции до сепсиса, что делает их одними из наиболее серьёзных и потенциально жизнеугрожающих состояний в современной урологической практике.

Поиск и разработка алгоритма ведения раневой инфекции необходимы, прежде всего, из-за высокой распространённости и серьёзно-

сти последствий таких осложнений в хирургической практике. Раневая инфекция является одной из ведущих причин пролонгированной госпитализации, назначения длительной антибактериальной терапии, повторных оперативных вмешательств и увеличения летальности. Отсутствие унифицированного подхода к диагностике, лечению и профилактике таких инфекций может приводить к несвоевременной или неадекватной терапии, что ухудшает клинические исходы.

Одним из самых новых методов в лечении как острых, так и хронических ран является местное пролонгированное использование отрицательного давления с помощью специальных повязок: лечение ран отрицательным давлением (Negative Pressure Wound Treatment – NPWT). Она позволяет ускорить и оптимизировать процесс заживления, а также сократить расходы на лечение. Отрицательное давление стимулирует пролиферацию грануляционной ткани, обеспечивает непрерывную эвакуацию экссудата и эффективно очищает раневую поверхность

В связи с этим создание учебного пособия по применению вакуумного отрицательного раневого давления является актуальной задачей для практического здравоохранения. Оно позволит систематизировать знания и клинический опыт, обеспечить врачей-хирургов, урологов и других специалистов единым алгоритмом действий при использовании данной технологии. Кроме того, наличие такого пособия способствует стандартизации лечебных подходов, повышению качества медицинской помощи и снижению числа осложнений, требующих повторных вмешательств или длительной антибактериальной терапии. Учебное пособие особенно важно для молодых специалистов и врачей, работающих в учреждениях, только осваивающих передовые технологии в раневом лечении. Таким образом, разработка и внедрение пособия – это важный шаг на пути к снижению послеоперационных осложнений и улучшению исходов лечения.

Глава 1.

Понятие об инфекции области хирургического вмешательства

Рассмотрим понятие об инфекции области хирургического вмешательства

1.1. Классификация

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, являются наиболее частыми неблагоприятными событиями, влияющими на безопасность пациентов во всем мире. К наиболее часто встречающимся вариантам относятся инфекции мочевыводящих и дыхательных путей, крови и раневая инфекция.

В эпидемиологических исследованиях частота инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи при операциях, выполняемых по поводу онкологических заболеваний, достигает 17,2% (95% ДИ 15,4-19,1) [39], при этом наиболее распространёнными нозокомиальными инфекциями являются инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ), на долю которых приходится до 38% всех внутрибольничных инфекций [30].

Инфекции области хирургического вмешательства (surgical site infection, англ.) сопровождаются значительной заболеваемостью и смертностью, удлиняют сроки госпитализации и увеличивают расходы на лечение [39, 53].

Согласно данным ВОЗ к ИОХВ относят любую инфекцию, связанную с оперативным вмешательством, которая возникает в области хирургического разреза или рядом с ним в течение 30 дней после операции или в течение 90 дней в случае имплантации протезного материала [39].

Центр по контролю и профилактике заболеваний США разработал универсальную номенклатуру ИОХВ, основанную на классификации в зависимости от глубины проникновения инфекции (рис. 1) [40].

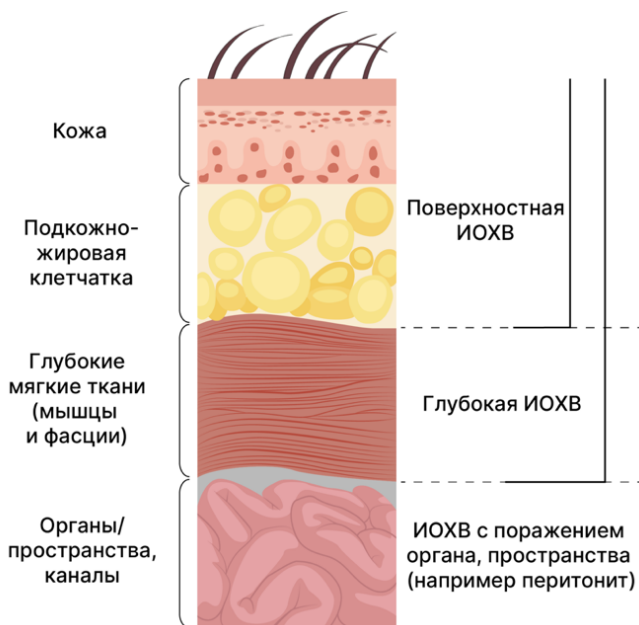


Рис. 1. Классификация инфекций области хирургического вмешательства: поверхностные инфекционные осложнения ограничены кожей и подкожной клетчаткой; глубокие инфекционные осложнения затрагивают мышцы и фасцию; органые инфекции развиваются в полостях, куда осуществлялся доступ во время операции [оригинальный рисунок по классификации Mayo, 2007]

Первый уровень (I), это инфекции, ограниченные кожей и подкожной клетчаткой (над фасцией), относятся к поверхностным инфекциям хирургической раны. Они составляют большинство всех случаев ИОХВ. Инфекции (II уровень), распространяющиеся на глубокие мягкие ткани (под фасцией), называются глубокими инфекциями хирургической раны и к ним, например, относят послеоперационный некротический фасциит или остеомиелит. И третий уровень (III), который некоторые авторы иногда объединяют с глубокими инфекциями, затрагивает органы и полости (грудную, брюшную, малый таз), подвергавшиеся манипуляциям во время операции, называют органной (organ space, англ.). К органным инфекциям могут относиться перитонит

нит или другие инфекции полостных органов, в которые осуществлялся доступ в ходе операции. Органные и внутриполостные инфекции составляют около трети всех ИОХВ, однако именно на них приходится более 90% летальных исходов, связанных с этими осложнениями [53].

Поверхностные инфекционные осложнения ограничены кожей и подкожной клетчаткой; глубокие инфекционные осложнения затрагивают мышцы и фасцию; органические инфекции развиваются в полостях, куда осуществлялся доступ во время операции. Большинство послеоперационных ИОХВ проявляются в течение 4-8 дней после хирургического вмешательства.

Исторически сложилось, что диагноз ставится на основе клинических данных за счет наиболее распространенных симптомов, которые описывались еще на латинском языке – *tumor* («покраснение»), *dolor* («боль»), *tumor* («отек») и *calor* («гипертермия»). Некоторые пациенты также могут замечать патологические выделения из раны или расхождение швов. Однако, если ИОХВ вовремя не лечить, то могут развиваться системные симптомы, такие как лихорадка (38-39°C), усталость, лейкоцитоз и учащенный пульс и даже сепсис. Для установки клинического диагноза «Инфекция области хирургического вмешательства» должны быть установлены одно или несколько следующих состояний [43]:

- наличие гнойного отделяемого из операционной раны;
- положительный результат посева отделяемого, полученного из хирургической раны, закрытой первичным швом;
- повторное вскрытие раны на фоне как минимум одного клинического признака инфекции (боль, отёк, покраснение, локальное повышение температуры) – при этом посев может быть как положительным, так и не проводиться вовсе;
- диагноз инфекции, установленный оперирующим хирургом.

Тем не менее, важно понимать, что у возрастных пациентов клиническая картина инфекционного процесса может быть стертой и протекать нетипично. Поэтому к любому отклонению в клинико-лабораторных показателях стоит относиться настороженно, рекомендуется

отслеживать изменения в динамике и при малейшем сомнении ситуацию трактовать в пользу пациента и расширять диагностический поиск.

1.2. Современные методы визуализации при ведении пациентов с раневой инфекцией после радикальной цистэктомии

На сегодняшний день проблема лучевой диагностики таких критически важных состояний, как инфекция области хирургического вмешательства, синдром «острого живота» и инфекционные осложнения со стороны брюшной полости и малого таза после цистэктомии остаётся недостаточно полно освещённой в методической литературе. Большинство имеющихся публикаций представляют собой отдельные обзоры, разрозненные описания клинических случаев или статьи с узкой специализацией, что существенно осложняет поиск оперативной и структурированной информации для практикующих врачей, особенно в экстренной клинической ситуации. В связи с чем практикующие врачи и хирурги пользуются типовыми протоколами ведения пациентов по экстренной хирургии. Это затруднение особенно актуально в случае пациентов после обширных урологических вмешательств, таких как радикальная цистэктомия, где риск развития абдоминальных инфекций высок, а клиническая картина зачастую бывает атипичной. Учитывая данный дефицит обобщающих источников, мы поставили перед собой задачу систематизировать современные литературные данные и интегрировать их с собственным накопленным опытом в области лучевой диагностики данной категории пациентов.

☑ ВАЖНО ПОМНИТЬ:

– Выбор оптимального метода визуализации имеет решающее значение для выявления и характеристики осложнений в области операционного вмешательства (в контексте радикальной цистэктомии – это брюшная полость и малый таз).

– Многие осложнения являются общими для всех типов хирургических вмешательств, но некоторые из них специфичны для конкретного вида операции.

– Врачи лучевой диагностики должны учитывать тип операции, время, прошедшее после предыдущей операции, остроту проявлений осложнения, показания к повторному вмешательству, а также наличие сопутствующих заболеваний, чтобы правильно идентифицировать и охарактеризовать осложнения.

– Совместно с клиницистами необходимо уметь отличать нормальное или ожидаемое послеоперационное состояние от признаков осложнений.

В раннем послеоперационном периоде после радикальной цистэктомии с уродеривацией часто отмечаются атипичные скопления жидкости в зоне операции. В сложившейся ситуации пациенты могут предъявлять жалобы на боли в животе, лихорадку, парез кишечника или признаки раздражения брюшины, однако данные рентгенологические находки могут быть абсолютно случайными. Дифференциальная диагностика включает такие диагнозы, как уринома, лимфорея, наличие гематомы, лимфоцеле или развитие перитонита или абсцесса.

Визуализирующие методы диагностики в виде ультразвукового исследования (УЗИ) или компьютерной томографии (КТ) часто играют ключевую роль в выявлении поверхностной или глубокой инфекции мягких тканей (согласно классификации Mayo 2007 – I и II уровень ИОХВ), определении степени её распространения, направлении на хирургическую обработку раны и мониторинге эффективности лечения. Среди них уриномы, симптоматические гематомы в стадии лизирования обычно требуют незамедлительного чрескожного дренирования, если только они не имеют большие размеры или клиническая картина сопровождается признаками развития глубокой раневой инфекции, что требует проведения более обширного хирургического вмешательства. Также вышеуказанные очаговые скопления жидкости

нуждаются в перкутанном дренировании при наличии клинических симптомов, инфицировании или при компрессии соседних анатомических структур, таких как тазовые сосуды, мочеточник, кишечник или илеальный кондуит. Глубокая ИОХВ может затрагивать как отдельный орган или систему, так полностью всю брюшную полость и малый таз, при этом вовлекая в процесс желудочно-кишечный тракт, мочевыводящие пути, сформированную уростому или илеорезервуар, печёчно-желчную систему, поджелудочную железу, брюшину, забрюшинное пространство или саму брюшную стенку.

Газ в мягких тканях, свободная жидкость и/или отдельные жидкостные скопления являются частыми и ожидаемыми послеоперационными находками в области разреза, а также по всей брюшной полости и в малом тазу. Однако при визуализации в раннем послеоперационном периоде эти признаки не обязательно указывают на раневую инфекцию и всегда должны оцениваться в контексте локализации, времени от проведения операции, особенностей рентгенологических характеристик и клинических проявлений. Например, в проекции раны незначительные скопления жидкости могут присутствовать, а вот в иных местах – могут косвенно указывать на формирование серомы или даже абсцесса. Тем не менее любое рентгенологическое скопление жидкости должно быть подвергнуто критическому анализу и сопоставлению с клинической картиной.

Поверхностные или внутриволостные скопления, которые становятся более организованными, особенно при увеличении количества газа внутри и наличии кольцевидного контрастирования, должны рассматриваться как подозрение на абсцесс при наличии клинических признаков инфекции, должны быть подвергнуты чрескожной пункции под УЗ-контролем и аспирации биологического материала для бактериального и биохимического исследования. Также обязательным является дальнейший контроль за характером и объемом отделяемого.

В зависимости от поражённой системы могут использоваться различные методы визуализации, включая:

- обзорную рентгенографию или флюороскопию,
- ультразвуковое исследование,

- компьютерную томографию,
- магнитно-резонансную томографию,
- позитронно-эмиссионную томографию (ПЭТ)

Однако для оценки динамики экстренной ситуации наиболее применимы только 2-й и 3-й методы исследования.

Перед проведением обследования пациента с подозрением на ИОХВ и особенно с клиническим диагнозом «острый живот», наиболее популярный среди диагностов электронный ресурс «Radiology Assistant» отмечает необходимость комплексного обсуждения метода обследования любого пациента:

«Прежде чем приступить к обследованию, необходимо получить актуальную информацию от лечащего врача. Не следует просто «выполнять» УЗИ или КТ по запросу – важно обсудить возраст и тяжесть состояния пациента, результаты лабораторных исследований, а также основной и альтернативные клинические диагнозы. И только на основе этой информации и вашей собственной уверенности в различных методах визуализации решить, что более уместно в конкретной ситуации: ультразвуковое исследование или компьютерная томография» [54].

Поэтому крайне важно сопровождать исследование подготовленным письменным эпикризом с четко сформулированной целью для врача лучевой диагностики.

Ультразвуковое исследование – дополнительный метод визуализации, который можно применять непосредственно у постели пациента для оценки гепатобилиарных, мочеполовых и гинекологических инфекций. Однако при инфекциях желудочно-кишечного тракта его эффективность ограничена наличием газа в кишечнике, который мешает прохождению ультразвуковых волн. Также чувствительность метода ограничена зависимостью от оператора, особенностями телосложения пациента и комплаенсом с ним. Поэтому при обследовании пациентов с абдоминальными инфекциями и неспецифическими жалобами, такими как боль в животе, лихорадка или сепсис неясного

происхождения, контрастно-усиленная компьютерная томография является предпочтительным методом диагностики, которая более подробно представлена ниже.

Сканирование необходимо начинать в положении пациента лежа на спине конвексным мультислотным датчиком. Дополнительно выполняется полипозиционное исследование: визуализацию желчного пузыря и внепеченочных желчевыводящих протоков, а также червеобразного отростка дополнительно осуществляют при повороте пациента на левый бок, левых отделов ободочной кишки – при повороте на правый бок, в том числе с оценкой зоны забрюшинного пространства. Прицельное исследование зоны интереса (как правило зона, непосредственно связанная с операцией, это малый таз, общие подвздошные сосуды справа и слева) проводят линейным мультислотным датчиком, в том числе с использованием методики дозированной компрессии для улучшения четкости визуализации. При необходимости исследование может быть дополнено внутриволостным ректальным датчиком.

Магнитно-резонансная томография является ценным методом для уточняющей диагностики, особенно при гепатобилиарных или панкреатических инфекциях, а также для дифференциации от инфекций-подраздателей, таких как воспалительные, аутоиммунные заболевания или злокачественные опухоли [42, 48].

Если мы говорим про рентгенологические признаки перитонита, то УЗИ может использоваться для оценки наличия асцита и жидкостных скоплений, а также для навигации при пункции, однако *КТ с контрастированием* – является методом выбора для оценки изменений со стороны брюшины и брюшной полости в целом, так как позволяет более точно выявлять источник процесса и диагностировать абсцессы, атипичные скопления жидкости [48].

Область сканирования включает в себя две анатомические зоны (живот и малый таз) – от уровня купола диафрагмы до лонного сочленения. Коллимация слоя составляет 0,5 мм, интервал реконструкции – 1-5 мм. Исследование проводят на выдохе при полностью задержан-

ном дыхании. После нативного сканирования выполняется внутривенное болюсное контрастное усиление (КУ) с проведением поздней артериальной (на 35-45 с после введения контрастного препарата), портальной (на 60-75 с) и паренхиматозной-равновесной (на 180-200 с) фаз. Постпроцессорная обработка данных включает в себя построение мультипланарных и объемных реконструкций.

Обычно на снимках брюшина не визуализируется, однако в отдельных случаях может определяться как тонкая однородная линейная структура. Следовательно, визуализация брюшины на КТ должна вызывать подозрение при её утолщении [33].

К типичным признакам воспалительных изменений брюшины и брюшной полости относятся:

- усиление контрастности и утолщение брюшины, которое при инфекционном генезе обычно гладкое и равномерное, а при карциноматозе – узловатое или неровное;
- появление свободной жидкости в достаточном количестве (асцит);
- наличие свободного газа в брюшной полости (пневмоперитонеума) в первые несколько дней после крупного хирургического вмешательства, особенно с применением малоинвазивных технологий (за счет дополнительной инсуффляции CO₂ во время операции), считается нормой. Однако, данный факт должен вызывать обеспокоенность при его нарастании или сохранении с течением времени, особенно вблизи анастомоза. Поэтому наличие большого количества свободного газа должно насторожить, как лучевого диагноста, так и клинициста для исключения перфорации полого органа или несостоятельности межкишечного анастомоза.

Клинический пример

Пациент Т., 73 года, 2-е сутки после РЦЭ с формированием илеокондуита по Bricker (рис. 2): А – при выполнении КТ брюшной полости и малого таза (натив) отмечено выраженное скопление жидкости под передней брюшной стенкой; Б – скопление свободной жидкости межпеченью, под печенью до 3 см, следует

дифференцировать асцит после лимфаденэктомии (?), воспалительного генеза (?); В – выполнено в/в контрастирование, петли тонкого кишечника равномерно расширены на всем протяжении, отмечается утолщение стенок кишечника; Г – ретроспективно (при повторном пересмотре) обнаружен пузырек воздуха в проекции межкишечного анастомоза (белая стрелка). Пациент был оставлен под динамическое наблюдение. На 3-и сутки отмечена отрицательная лабораторная динамика – рост С-реактивного белка до 330 мг/л и лейкоцитов до 21 тыс./мл, со сдвигом влево. При выполнении экстренного оперативного вмешательства выявлен дефект передней стенки межкишечного анастомоза до 3 мм.

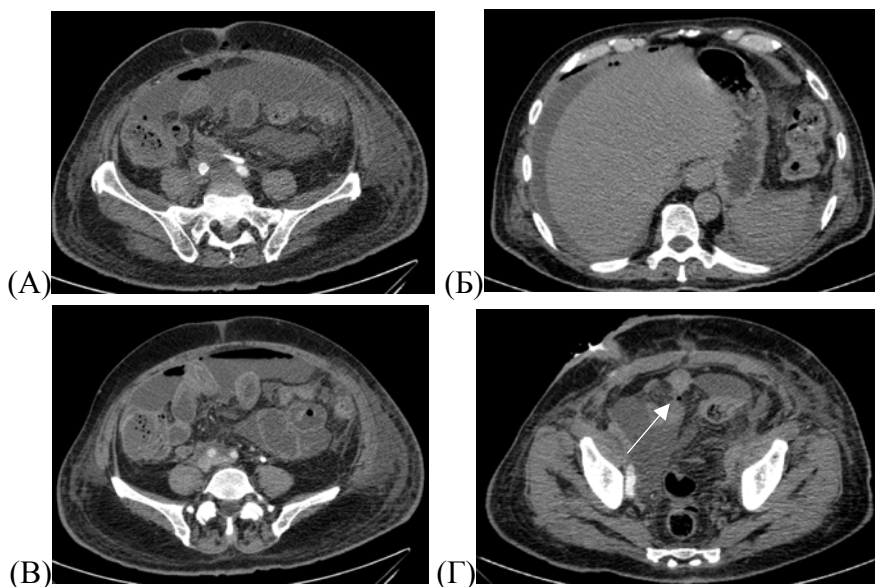


Рис. 2. Рентгенологическая картина воспалительных изменений со стороны органов брюшной полости [оригинальный рисунок].

□ **ВАЖНО ПОМНИТЬ:**

Рентгенологические методы визуализации **НЕ ТРЕБУЮТСЯ** при подозрении на перитонит, вызванный перфорацией полого органа, а

также у пациента в критическом состоянии, если их проведение задерживает выполнение хирургического вмешательства.

Основным методом диагностики, позволяющим дифференцировать тип жидкостного скопления, является контрастная компьютерная томография с экскреторной фазой сканирования. Для урином характерно наличие ограниченного инкапсулированного скопления жидкости или свободное контрастирование тканей в брюшной полости, что более характерно для развития несостоятельности сформированного мочевого резервуара. На изображениях в экскреторную фазу уриномы характеризуются повышением плотности за счёт поступления йодсодержащей мочи (рис. 3). Чаше возникают в проекции швов на мочевыводящих путях, например, при выполнении уретеороилеоанастомозов (УИА) различного типа.

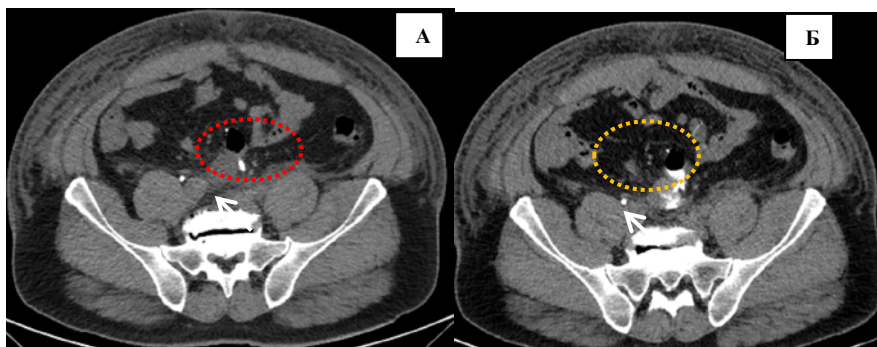


Рис. 3. Выявление изолированного мочевого затека левого УИА в отсроченную фазу сканирования [оригинальный рисунок]. Пациент К., 50 лет, 10-е сутки после РЦЭ с формированием Hautman-pouch: А – в нативную фазу КТ-сканирования на уровне левого УИА вдоль брыжейки сигмовидной кишки определяется скопление жидкости около 14 мл (указано красным пунктиром); Б – при отсроченном сканировании определяется затек контрастированной мочи в вышеописанное скопление жидкости, вероятно, через дефект в области левого уретеороилеоанастомоза (указано желтым пунктиром).

Для абсцессов характерны ободок контрастного усиления и наличие пузырьков газа внутри жидкостного скопления. Любое из перечисленных послеоперационных жидкостных скоплений может инфицироваться с формированием абсцесса, что требует незамедлительного проведения экстренной операции (рис. 4).



Рис. 4. КТ-картина ограниченного скопления жидкости в правой подвздошной области с пузырьком газа и отсутствием повышения сигнала при контрастном усилении (инфицированная лимфокиста) [оригинальный рисунок]. Пациент Ш., 40 лет, 6-е сутки после робот-ассистированной цистэктомии с формированием ортотопического резервуара: А – нативная фаза, Б – нефрографическая фаза, В – экскреторная фаза. В динамике отмечено появление отграниченного скопления жидкости с пузырьками газа вдоль правой большой поясничной мышцы, распространяющееся забрюшинно вдоль правых подвздошных сосудов, объемом около 100 мл (красным пунктиром указано скопление жидкости; белой стрелкой указан пузырек газа в скоплении жидкости; желтой стрелкой указан правый мочеточник со стентом, прилежащий к лимфокисте). На фоне контрастирования и перекрытия нефростом изменения плотности жидкости вдоль поясничной области не отмечено. Выполнено перкутанное дренирование, по биохимическому составу лимфатическое отделяемое. Установлен диагноз: Лимфоцеле правой поясничной мышцы.

В случаях, когда диагноз уриномы или абсцесса остаётся неясным, возможно выполнение пункционной аспирации с целью получения материала для лабораторного анализа, включающего определение уровня креатинина, а также микробиологическое исследование с посевом и определением чувствительности к антибиотикам.

Гематомы обычно локализуются в непосредственной близости от операционного ложа и представлены на бесконтрастной КТ в виде гиперденсного жидкостного образования.

При клинических подозрениях на сосудистые осложнения, такие как псевдоаневризмы, может потребоваться КТ с контрастным усилением в артериальной и венозной фазах сканирования (рис. 5).

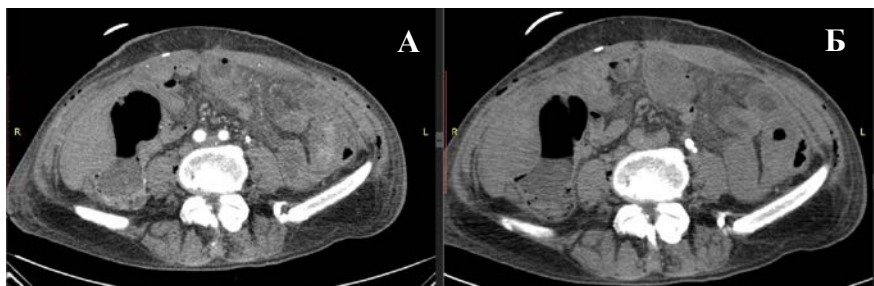


Рис. 5. КТ-картина ограниченного скопления жидкости в правой подвздошной области (гематома) [оригинальный рисунок]. Пациент А., 66 лет. 3-и сутки после РЦЭ с формированием илеокондуита по Bricker. В правой подвздошной области выявлено скопление высокоплотного (+54НУ) содержимого, деформирующего стенку восходящей обочной кишки, объемом около 280 мл – вероятно сгустки крови: А – нативная фаза; Б – отсроченное сканирование через 10 мин – экстравазации контраста не получено, плотность НУ объемного образования не изменилась.

Уринома после различных типов деривации мочи встречается относительно редко – частота варьирует от 2% до 5% [28, 38].

Потенциально дефект может находиться в любой линии швов или скобок внутри илеокондуита, чаще всего она возникает в области сформированных УИА. Тем не менее своевременная диагностика уриномы крайне важна, поскольку она может привести к развитию мочевого перитонита, сепсису, фиброзу и рубцеванию в проекции УИА, что, в свою очередь, способно вызвать стриктуру дистального отдела мочеточника [28].

Подтекание мочи в ближайшем послеоперационном периоде может проявляться высоким объёмом отделяемого по внутрибрюшному

дренажу с повышенным содержанием креатинина, повышением уровня креатинина в сыворотке крови вследствие реабсорбции мочи, а также клиническими признаками мочевого перитонита, пареза кишечника и вздутия живота.

Мы рекомендуем всегда контролировать объем и биохимический состав отделяемого, если устанавливается дренаж по завершению радикальной цистэктомии.

Однако если вы в практической деятельности придерживаетесь принципов ранней активной реабилитации пациентов и, как следствие, отказались от превентивного дренирования, то любое изменение в состоянии пациента должно трактоваться в пользу развития хирургического осложнения, что в свою очередь требует строгого динамического контроля за пациентом и проведения диагностических манипуляций.

По нашим данным за десятилетний период освоения малоинвазивной РЦЭ частота мочевых затеков различной локализации составила 5,5%, при этом большинство урином развивалось при лапароскопических вмешательствах с интракорпоральной уродеривацией (96,0%).

Относительно типа уродеривации наибольшая доля данного осложнения приходилась на гетеротопическую – 76,0% (19/25 случаев) и 24,0% (6/25) составили случаи после ортотопической илеоцистопластики [2].

Для визуализации уриномы в проекции сформированного илеокондуита или ортотопического резервуара может использоваться кондуитография (рис. 6) или компьютерная томография брюшной полости и малого таза с обязательной экскреторной фазой (КТ, выполняемая через 10-20 минут после введения контрастного усиления). При необходимости в случае задержки выведения контрастного вещества делают отсроченные снимки на 45 и 60 минуте. Исследование позволяет составить практически полное представление о выделении контрастного вещества почками и его продвижении по мочевыводящим путям.

Введение контраста в резервуар или илеоконduit (*кондуитография, loorography*, англ.) позволяет точно определить место утечки, в то время как КТ позволяет оценить распространённость мочевого затека, а также размер, объем и локализацию урином (рис. 6).

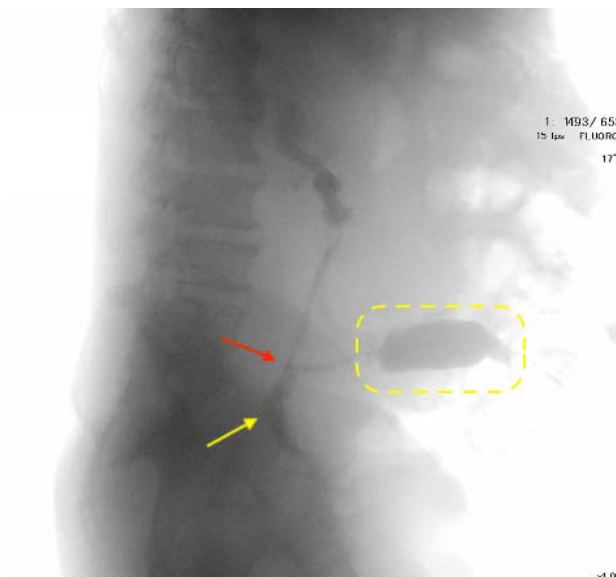


Рис. 6. Дополнение внутривенной урографии методом кондуитографии [оригинальный рисунок]. Пациент С., 59 лет, 5-е сутки после лапароскопической РЦЭ с формированием илеокондуита, проводилась дифференциальная диагностика клиники острого живота. При внутривенной урографии на 20 минуте после введения 60 мл омнипака, отмечается контрастирование нерасширенных ЧЛС обеих почек и мочеточников, при этом однозначно нельзя исключить наличие мочевого затека в области дистального конца левого мочеточника. В положении пациента на левом боку выполнена кондуитография: под контролем рентгеноскопии в уростому введено 100 мл контрастного вещества (20 мл урографина и 80 мл физиологического 0,9% раствора), на фоне тугого контрастирования стомы (*желтый пунктир*), определяется перегиб в нижней трети левого мочеточника (*красная стрелка*) с наличием в этой области затека (*желтая стрелка*) контрастного вещества на неограниченном участке. Были выставлены показания к срочному оперативному вмешательству.

У пациентов, которым противопоказано введение контрастного вещества, сцинтиграфия может быть альтернативным методом, позволяющим заподозрить несостоятельность мочевого резервуара по аномальному накоплению радиофармпрепарата в области сформированных швов илеорезервуара, однако рутинное применение методики ограничено.

Современные методы визуализации играют ключевую роль в диагностике раневых и абдоминальных инфекций после радикальной цистэктомии. Благодаря компьютерной томографии и ультразвуковому исследованию врачи могут не только оперативно выявить потенциально опасные скопления жидкости, но и определить их характер – будь то уринома, абсцесс или гематома. При этом визуализация должна обязательно сопоставляться с клиническими данными, так как даже типичные рентгенологические признаки могут оказаться физиологическими находками в раннем послеоперационном периоде. Комплексный подход, включающий использование контрастных фаз и динамическое наблюдение, позволяет снизить риск диагностических ошибок и повысить эффективность лечения.

Важно понимать, что выбор метода визуализации и тактика обследования пациента должны основываться не только на клиническом протоколе, но и на индивидуальных особенностях состояния больного. Лучевая диагностика в этой категории пациентов требует точной формулировки диагностической задачи, взаимодействия между клиницистом и специалистом по визуализации, а также понимания возможных вариантов осложнений после операции. Только при таком междисциплинарном подходе возможно своевременно выявить жизнеугрожающие состояния и назначить адекватное лечение.

Глава 2. Стандарты ведения раневой инфекции

Внутрибрюшная инфекция является второй по частоте причиной инфекционных осложнений и смертности среди пациентов отделения интенсивной терапии [26].

Осложнённая глубокая ИОХВ, распространяющаяся в брюшную полость или малый таз, сопровождается формированием абсцессов и/или перитонитом. Неосложнённая инфекция, затрагивающая только стенку, например органа желудочно-кишечного тракта, может при отсутствии лечения прогрессировать до осложнённой формы, что также требует дополнительных хирургических вмешательств. Стоит отметить, что методы лечения внутрибрюшных инфекций значительно изменились в последние годы благодаря прогрессу в интенсивной терапии, методах диагностики, минимально инвазивных вмешательствах и антимикробной терапии. На основании этих достижений периодически экспертные группы разрабатывают рекомендации, основанные на доказательной медицине, по лечению пациентов с внутрибрюшными инфекциями. Однако, сохраняющиеся противоречия вокруг выбора и характера разных хирургических вмешательств добавляет уровни сложности к лечению этих инфекций [26, 53].

Согласно общепринятым хирургическим стандартам при выявлении поверхностной или глубокой ИОХВ необходимо проведение вторичной хирургической обработки (ВХО) [6, 52].

Данный этап включает в себя вскрытие гнойного очага и возможных затёков, эвакуацию гнойного экссудата, а также тщательное иссечение нежизнеспособных (некротизированных) тканей с обязательным обеспечением полноценного дренирования раневой полости. Наиболее предпочтительным методом в таких случаях считается использование проточно-промывного дренажа.

Во время всех этапов хирургического вмешательства применяются доступные и эффективные антисептические средства. Как правило, после проведения ВХО первичное ушивание раны не осуществляется, однако возможно последующее наложение вторичных швов по

мере улучшения состояния. В отдельных случаях при проведении радикального иссечения инфицированных тканей и при условии достаточного дренирования допускается наложение первичных швов. Если имеются противопоказания к проведению ВХО в полном объёме, терапевтическая тактика сводится к обеспечению адекватного оттока гнойного содержимого. В случае нагноения операционных ран, как правило, ограничиваются снятием швов и разведением краёв раны без проведения полноценной хирургической обработки. При этом объём ВХО сокращается и определяется клинической целесообразностью. Тактика местного лечения гнойных ран после хирургической обработки напрямую зависит от текущей фазы раневого процесса и подбирается индивидуально с учетом его динамики.

В отношении методов лечения интраабдоминальной инфекции (ИАИ) большинство хирургов сходятся на мнении об обязательном дренировании инфицированных скоплений жидкости и устранении источника инфекции любыми доступными способами, что представляет собой первую линию защиты от прогрессирующего сепсиса (*инцизионно-дренажный способ*) [7, 26].

Чрескожное дренирование под контролем компьютерной томографии стало стандартом лечения большинства внутрибрюшных абсцессов и предпочтительнее открытого хирургического вмешательства. Преимущества чрескожного дренирования включают: отсутствие необходимости общей анестезии и потенциально сложной лапаротомии, профилактику дополнительных раневых осложнений, снижение длительности госпитализации, а также исключение риска контаминации других участков брюшной полости при открытом вмешательстве.

После дренирования клиническое улучшение должно наступить в течение 48-72 часов. При отсутствии положительной динамики необходимо повторное КТ-исследование для исключения дополнительных источников инфекции. Однако следует отказаться от перкутанного дренирования, если остаточную жидкость невозможно эвакуировать с помощью дренажа, его перемещения или установки дополнительных трубок.

В то же время все пациенты с подозрением на перитонит всегда должны быть незамедлительно прооперированы, даже если требуется стабилизация физиологических функций пациента в случае септического шока.

☑ ВАЖНО ПОМНИТЬ:

– Необходимо проводить микробиологическое исследование патологического отделяемого (не менее 1 мл жидкости или ткани, предпочтительно больше) при условии его транспортировки в соответствующей системе.

– Для оптимального выделения аэробных бактерий 1–10 мл жидкости следует инокулировать непосредственно во флакон для аэробных гемокультур. Кроме того, 0,5 мл жидкости направляется в лабораторию для окраски по Граму и, при необходимости, для посева на грибы.

– Если необходим поиск анаэробных микроорганизмов, не менее 0,5 мл жидкости или 0,5 г ткани следует транспортировать в специальной анаэробной системе. В качестве альтернативы, 1-10 мл жидкости можно инокулировать во флакон для анаэробных гемокультур.

– Всегда перед экстренной операцией следует уточнить у операционного штата наличие соответствующих сред и контейнеров для транспортировки биологического материала.

Противопоказания к хирургическому вмешательству определяются сопутствующими заболеваниями и общим состоянием пациента, влияющим на возможность проведения операции, при необходимости состояние пациента может потребовать стабилизации в условиях отделения интенсивной терапии с последующим проведением срочного оперативного вмешательства. Согласно последним рекомендациям антибактериальная терапия при установленной инфекции должна ограничиваться 5-7 днями, за исключением случаев, когда невозможно достичь адекватного контроля источника инфекции [26, 53].

Удлинение курса не демонстрирует улучшения исходов. При персистенции или рецидиве клинических признаков инфекции всегда необходимо проведение дополнительного обследования, включая контроль КТ или УЗИ.

Одним из неотъемлемых компонентов лечения инфекций области хирургического вмешательства являются регулярные перевязки – лечебно-диагностические процедуры, направленные на замену повязки, выполнение комплекса профилактических, диагностических и лечебных мероприятий, обработку раны и наложение новой повязки. На этапе воспалительной фазы основное внимание уделяется борьбе с инфекционным процессом, обеспечению эффективного дренажа, стимуляции очищения раны от некротических масс и снижению выраженности системной воспалительной реакции [23].

В большинстве клинических случаев основу лечения составляет местная терапия с использованием современных перевязочных средств. Применяются осмотически активные вещества, водорастворимые мазевые формы и антисептические препараты. Жирорастворимые мази, как правило, не рекомендованы, поскольку препятствуют полноценному оттоку экссудата. При каждой перевязке производится механическое очищение раны от гноя и некротизированных тканей, удаление секвестров и промывание антисептическими растворами. И такая тактика направлена на ускорение перехода воспалительной фазы в фазу регенерации, однако при этом нередко наблюдается увеличение сроков пребывания пациента в стационаре и повышается риск развития вторичных (нозокомиальных) инфекционных осложнений.

2.1. Концепция релапаростомии и открытого живота при интраабдоминальной инфекции

Лечение распространённого гнойного перитонита основано на максимально раннем оперативном устранении источника инфекции, санации и адекватном дренировании брюшной полости. В соответствии с действующими клиническими рекомендациями доступом вы-

бора при распространённом перитоните является срединная лапаротомия, обеспечивающая полноценную ревизию и санацию всех отделов брюшной полости. Альтернативные хирургические доступы (параректальный, трансректальный, поперечный, подреберные и др.) требуют рассечения обширных фасциально-мышечных структур передней брюшной стенки, что увеличивает риск развития её послеоперационной флегмоны.

В условиях ИАИ нередко возникает необходимость в повторных оперативных вмешательствах для санации и оценки состояния внутренних органов, прежде всего – состоятельности швов и анастомозов. Эти задачи также удобнее всего реализуются через срединный доступ.

Существуют три основных подхода к контролю очага абдоминальной хирургической инфекции после первичной лапаротомии:

1. Открытый живот (англ. Open Abdomen).
2. Программируемая санация брюшной полости (англ. Planned Relaparotomy).
3. Релaparотомия по требованию (англ. Relaparotomy on demand).

Эти подходы напрямую связаны с выбором способа закрытия срединной лапаротомной раны: использовать глухое ушивание с дренированием брюшной полости или применять различные методики пролонгированной санации в послеоперационном периоде – полузакрытый способ [12, 25, 50].

Полузакрытый метод предполагает завершение первичной операции с полным ушиванием апоневроза при условии оставления силиконовых дренажей в брюшной полости и/или малом тазу. Дренажирование может быть пассивным либо активным (в том числе активно-промывным). Однако на практике нередко встречается закупорка просвета дренажей или их изолирование от брюшной полости за счёт рыхлых спаек, в результате чего дренаж становится нефункциональным или «дренирует сам себя» (туннелизация) [4, 17].

Активно-промывные системы с использованием двухпросветных трубок при правильной эксплуатации способны предотвращать обструкцию, но не исключают туннелизацию и скопление экссудата в

отлогих участках брюшной полости, что может усиливать эндогенную интоксикацию и усугублять воспалительный процесс [27].

Полуоткрытый способ ведения лапаротомной раны предполагает частичное ушивание послеоперационного разреза или его фиксацию (например, с помощью редких швов, трансректально зафиксированной застёжки-липучки, вакуумной повязки и пр.) с целью облегчения и ускорения доступа при необходимости проведения релапаротомии. Зачастую ушивается лишь кожа или отдельные слои раны. Основными показаниями к программируемым релапаротомиям являются:

- наличие множественных абсцессов;
- массивные фибринозные наложения по брюшине, петлям кишечника, печени;
- сомнения в жизнеспособности органов (в первую очередь кишечника, например на фоне ущемления без четкой демаркационной линии);
- распространение воспаления на забрюшинное пространство с риском развития флегмоны;
- интраабдоминальная гипертензия;
- послеоперационный перитонит;
- критическое состояние пациента, при котором невозможно выполнить весь объём вмешательства одновременно (с англ. damage control).

Программируемая санация брюшной полости обычно проводится в течение первых 24-48 часов после первоначального оперативного вмешательства. Временное закрытие лапаротомной раны осуществляется с использованием швов, накладываемых через все слои передней брюшной стенки, но с отступом 3-6 см от краёв раны и интервалом 4-8 см между отдельными шовными узлами. При каждом последующем вмешательстве фиксация осуществляется в новых точках, чтобы избежать избыточного давления на ткани и обеспечить оптимальные условия для доступа к брюшной полости.

При наличии или высоком риске развития абдоминального компартмент-синдрома (внутрипузырное давление выше 20 мм рт. ст.), применяется техника частичного закрытия раны – ушиваются только кожа и подкожно-жировая клетчатка, оставляя фасции открытыми. Такой подход позволяет снизить внутрибрюшное давление и уменьшить риск нарушения кровоснабжения внутренних органов. После стабилизации клинической картины и при отсутствии признаков продолжающейся инфекции принимается решение о завершении этапного хирургического лечения. На завершающем этапе выполняется послойное ушивание всех структур брюшной стенки. Как правило, число релапаротомий не превышает двух-трёх. Показания к окончательному закрытию раны определяются на основании комплексной оценки клинико-лабораторных показателей, динамики общего состояния пациента и результатов инструментального контроля.

Релапаротомия по требованию осуществляется на основании результатов динамического клинического наблюдения за состоянием пациента и служит ответом на нарастающую симптоматику, свидетельствующую о прогрессировании инфекционного процесса. Показаниями к данному вмешательству могут служить: развитие нового очага внутрибрюшной инфекции (включая несостоятельность швов, перфорацию язвенного дефекта, формирование абсцессов и флегмон), проявления третичного перитонита, ранняя спаечная кишечная непроходимость, кровотечение, а также ятрогенные повреждения, выявленные в послеоперационном периоде. Как отмечают Н.В. Лебедев и соавт. (2023) релапаротомия по требованию нередко представляет собой не элемент заранее запланированной тактики, а вынужденное вмешательство, обусловленное клинической необходимостью и стремлением стабилизировать состояние пациента [24].

История полуоткрытого ведения брюшной полости в клинической хирургии восходит к 1884 году, когда один из основоположников европейской хирургической школы Иоганн Микулич-Радецкий пред-

ложил использовать тампонаду брюшной полости йодоформной марлей при неушитом лапаротомном доступе. Этот метод был направлен на удаление экссудата и локализацию гнойного воспаления. В результате его применения наблюдалось значительное снижение послеоперационной летальности – с 20 % до 2,66 % [9].

С началом XX века в связи с широким внедрением принципов асептики и антисептики, а также появлением сульфаниламидов и антибиотиков клиническая практика изменилась: количество экстренных хирургических вмешательств увеличилось, а число запущенных форм значительно сократилось. В это же время получила развитие техника полужакрытого ведения с активным дренированием. Так, в 1928 году Жан-Луи Фор предложил методику дренирования брюшной полости, которая предусматривала отток экссудата при сохранении частично открытого доступа [13, 19].

Однако с течением времени повторные лапаротомии стали рассматриваться как результат неудачного первичного вмешательства или упущенного осложнения, что временно ограничило распространение подобной тактики. Тем не менее при тяжёлых формах генерализованного послеоперационного перитонита, особенно в условиях анаэробной инфекции или при эвентрации кишечника в инфицированную полость, полуоткрытая тактика с дренированием оказалась неэффективной. Это потребовало пересмотра хирургических подходов начиная с 1970-х годов. С этого периода началось активное развитие технологий лапаростомии и различных методов временного или этапного закрытия передней брюшной стенки. Следует отметить, что само по себе ведение открытого живота сопровождается высокой летальностью, достигающей 30% [13, 32]. Наиболее распространёнными и клинически значимыми методами стали:

- *Bogota-bag* – использование стерильного пластикового мешка для временного закрытия раны;
- *Wittmann-patch* – система на основе застёжек-липучек для послойного сближения краёв раны;
- *Barker's vacuum pack* – система, сочетающая полиэтиленовую плёнку и вакуумное дренирование;

- а также различные модификации систем для вакуум-ассистированной терапии лапаростом, предполагающие изоляцию кишечных петель с помощью перфорированной плёнки, поверх которой укладываются салфетки, пропитанные водным раствором антисептика (например, хлоргексидина) [12, 13, 44].

Значительный вклад в формализацию подходов к временной герметизации брюшной полости был сделан в 2009 году на II Конгрессе Общества по изучению абдоминального компартмент-синдрома. На мероприятии были сформулированы ключевые требования к методам временного закрытия живота у пациентов с внутрибрюшным давлением свыше 20 мм рт. ст. Эти критерии до настоящего времени служат ориентиром при выборе оптимальной тактики лапаростомии и включают следующие принципы:

1. Обеспечение защиты кишечных петель от механического повреждения.

2. Предотвращение вторичной контаминации брюшной полости.

3. Эффективная эвакуация остаточного и вновь образующегося экссудата.

4. Контроль и профилактика нарастания внутрибрюшного давления.

5. Создание условий для последующего безопасного ушивания раны:

- профилактика латерализации мышц передней брюшной стенки;

- предотвращение сращений между петлями кишечника и париетальной брюшиной, поскольку в числе наиболее значимых осложнений – высокий риск раневой деструкции, вторичной микробной контаминации, развития острого висцерита, наружных кишечных свищей, а также формирование обширных вентральных грыж.

Дополнительные недостатки метода включают операционную травматизацию, связанную с повторными ревизиями брюшной полости, инфекционные осложнения со стороны передней брюшной стенки, повышенную вероятность свищевых процессов кишечника, а

также инфицирование нозокомиальной флорой с формированием третичного перитонита [25, 50].

Подобные последствия зачастую требуют длительной госпитализации, интенсивной медицинской поддержки и повторных оперативных вмешательств, что увеличивает затраты на лечение и удлиняет сроки выздоровления. В этой связи остаётся актуальной задача разработки и внедрения хирургических подходов, способствующих централизации раны, предотвращающих латеральное расхождение краёв лапаротомного доступа и одновременно уменьшающих риск внутрибрюшной контаминации.

2.2. Отрицательное раневое давление, как новые способ ведения открытого живота, история методики

Другим вариантом лечения ИОХВ (как поверхностных, так и глубоких) может стать относительно новый метод наложение вакуумных повязок для создания раневого отрицательного давления (с англ. Negative Pressure Wound Treatment, NPWT) [35].

Истоки лечения отрицательным давлением можно проследить с древних времен. Во времена Римской империи военная медицина играла ключевую роль в обеспечении боеспособности армии. Боевые раны, особенно считавшиеся «отравленными», требовали немедленного и действенного лечения. Часто к раненым прикрепляли людей, обладающих, по мнению современников, наследственными способностями к исцелению. Их задачей было прямое отсасывание жидкости из ран ртом – метод, который считался жизненно необходимым для предотвращения инфекции и ускорения заживления [41].

Существуют упоминания, что в Древнем Риме Клавдий Гален применял стеклянные банки (cupping glasses), которыми вытягивали жидкость из открытых ран. Куполообразные сосуды накладывались на рану и оставались на час и более. Для создания вакуума внутреннюю поверхность банки нагревали, а затем плотно прижимали к коже – при остывании создавалось отрицательное давление, которые нагревали пламенем лампы и накладывали на кожу поверх небольших

надрезов, полагая, что таким образом из организма удаляются различные яды, являющиеся первопричиной многих заболеваний [41].

В Древней Руси использовались банки (горшки), в которых создавался вакуум прогреванием емкости изнутри, затем сосуд прикладывали к различным частям тела как с неповрежденной кожей, так и с признаками воспаления и ранами. Так в крестьянских семьях женщины лечили мастит, используя накладывание горшков. Об этом же методе в своих заметках пишет В.Ф. Войно-Ясенецкий [5], однако отмечает, что использование банок Вира (бездренажная эвакуация гноя через разрез) может применяться только при ограниченном гноянике. Тем не менее с течением времени отношение к использованию медицинских банок и создаваемое ими отрицательное давление в лечебной практике претерпело значительные изменения, став более взвешенным и научно аргументированным.

Одним из первых отечественных учёных, обративших внимание на потенциальную терапевтическую ценность вакуумного воздействия, был выдающийся хирург XIX века Николай Иванович Пирогов. На основе клинических наблюдений и экспериментальных данных он разработал и обосновал концепцию внешней вакуум-аспирации и считал, что разреженный воздух способствует ликвидации воспалительного экссудата, механически очищая раневую поверхность [20].

А уже в 1869 году выдающийся хирург Теодор Бильрот указывал на значительный физиологический эффект, обусловленный применением отрицательного давления, который стимулирует активную и принудительную миграцию лейкоцитов в очаг воспаления. Повышенная концентрация этих клеток, как отмечал учёный, способствует ускоренному рассасыванию патологических очагов и оказывает выраженное терапевтическое воздействие на поражённые ткани. Таким образом, баночная терапия была выведена из разряда эмпирических народных практик в поле научной медицины.

В наше время лечение ран под отрицательным давлением стало активно развиваться с конца 1980-х годов, когда впервые появилась серия работ под руководством профессора Ю.А. Давыдова. Так, по мнению авторов работы «Вакуум-терапия ран и раневой процесс» [7]

активно влиять на заживление раны хирург может главным образом лишь во время оперативного вмешательства с помощью техники операции, в то же время в процессе послеоперационного ведения раны и ухода за больным он (хирург) остается лишь «созерцателем» процесса. Кроме того при инцизионно-дренажном способе ведения ИОХВ затягивается фаза воспаления и раневой процесс пролонгируется (частая смена дренажей и тампонов в первые сутки практически невозможна, а тампоны, например, смоченные гипертоническим раствором, через 3-4 часа превращаются в «затычку», что предотвращает естественный отток экссудата), и в борьбе с инфекцией организма пациент остается в «одиночестве» [7].

И именно этот диссонанс – отсутствие возможности активно влиять на раневой процесс – стал источником развития техники применения раневого отрицательного давления в различных областях хирургии.

Постепенно в медицинской литературе стали появляться сообщения о применении новых методов, основанных на использовании отрицательного давления в клинической практике. Так, описаны случаи использования марлевых прокладок, инцизионных плёнок и вакуума с уровнем давления 60-80 мм рт. ст., подключённого к централизованной аспирационной системе стационара [34]; достаточно широкое распространение получили вакуум-ассистированные повязки, включающие полиуретановую губчатую основу, силиконовый дренаж и герметизирующую плёнку, особенно при лечении пациентов с открытыми переломам [55].

Знаковым этапом в развитии вакуумной терапии стало предложение исследовательской группы из Университета Теннесси в 1995 году о применении отрицательного давления в специализированной повязке для ведения пациентов с «открытым животом». Это решение стало прообразом современной вакуум-ассистированной лапаростомы – инновационного подхода к лечению тяжёлых форм интраабдоминальной инфекции и перитонита [31].

Основоположниками современной концепции вакуумной терапии по праву считаются американские исследователи L.C. Argenta и

М.Ж. Моргуквас, которые в 1997 году представили результаты своей работы по лечению осложнённых хирургических ран с применением контролируемого отрицательного давления [29].

Механизм действия вакуумной терапии, по их данным, базируется на пяти ключевых элементах:

- 1) непрерывное очищение раневой поверхности от патогенной микрофлоры после проведённой первичной хирургической обработки, способствующее снижению микробной контаминации;
- 2) постоянная аспирация экссудата с его удалением в герметичный контейнер, предотвращающая мацерацию тканей;
- 3) уменьшение интерстициального отёка, что улучшает микроциркуляцию в зоне повреждения;
- 4) стимуляция ангиогенеза и ускорение формирования грануляционной ткани;
- 5) постепенное сокращение размеров раны, что облегчает последующее закрытие дефекта.

Воздействие отрицательного давления на рану способствует её стяжению и уменьшению размеров, улучшая грануляцию и позволяя обойтись без предварительного растяжения тканей перед пластикой. Применение вакуумной повязки на пересаженный кожный лоскут улучшает его прижатие, стимулирует ангиогенез, удаляет экссудат и защищает лоскут от смещения, при этом оптимальным считается давление 50-75 мм рт. ст. вместо стандартных 125 мм рт. ст.

В результате ряда работ удалось доказать, что использование отрицательного раневого давления по сравнению со стандартной обработкой ран отражается на уровне противовоспалительного цитокина интерлейкин-10 (он значимо выше в группе NPWT). Исследования фрагментов мышечной ткани, взятой у пациентов, получающих вакуумную терапию, показали значительное снижение тканевой инфильтрации макрофагами и снижение экспрессии воспалительных цитокинов (IL-1b, TNF-alpha) по сравнению с лечением традиционными способами. Также установлено, что отрицательное давление стимулирует миграцию и пролиферацию эндотелиоцитов, ангиогенез давления [7, 29].

В отечественной практике Ю.А. Давыдов и А.Б. Ларичев (1999) предложили устройство для вакуум-терапии, которое успешно прошло апробацию на базе Клиники хирургии в г. Ярославль, и является прообразом для других более современных установок (рис. 7) [7].

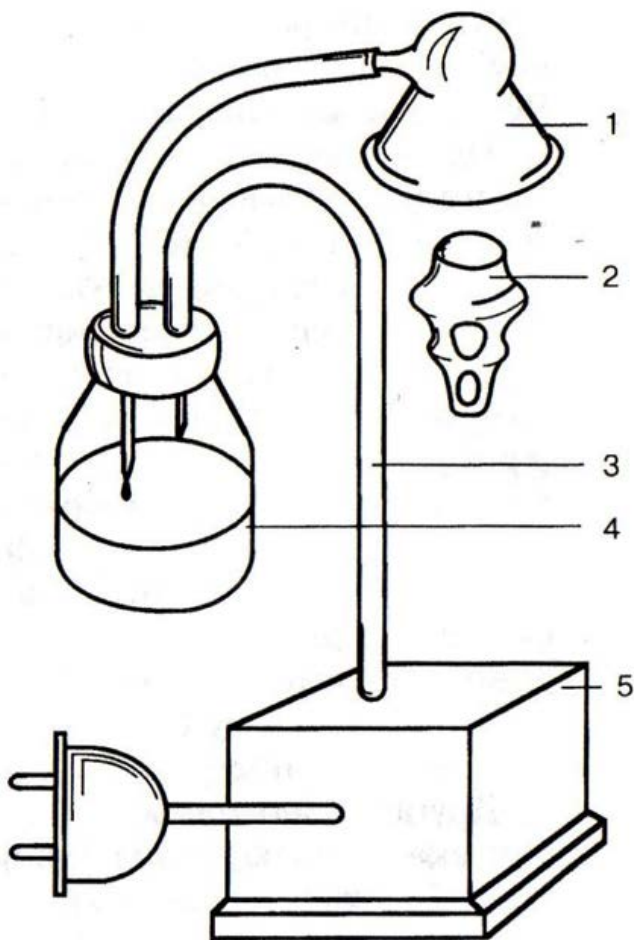


Рис. 7. Устройство для вакуум-терапии ран Ю.А. Давыдова и А.Б. Ларичева [7]: 1 – палусферическая камера; 2 – стержень; 3 – соединительные трубки; 4 – банка-сборник экссудата; 5 – источник вакуума.

Установка состоит из полусферической камеры, которая непосредственно прилегает к раневой поверхности через стержень, банки-сборника экссудата, соединительных трубок и внешнего генератора отрицательного давления.

Поначалу камеру и стержень, которые непосредственно контактировали с пациентом, делали истекла, однако в виду недолговечности стали изготовлять из полистирола. Кроме того, особенности строения камеры поначалу позволяли проводить лечение только плоских поверхностных ран (грудь, спина, живот, ягодицы). стержень представлял собой сплюснутый цилиндр, который в виде трубки помещался в рану, а на боковых поверхностях имелось несколько отверстий через которые создавался вакуум и через эти же отверстия выводился экссудат.

2.3. Современные вакуумные повязки для создания отрицательного раневого давления

Вакуумные повязки для создания отрицательного раневого давления состоят из трех обязательных компонентов: мелкопористой гипоаллергенной пенополиуретановой (ППУ) губки (размером пор порядка 400-2000 мкм), адгезивной прозрачной пленки с целью герметизации раны и создания вакуума и неспадающейся дренажной трубки, соединяющей аппарат отрицательного давления с полостью раны и ёмкостью для сбора экссудата.

Диапазон отрицательного давления в постоянном или переменном режиме (от 85 до 120 мм рт. ст.) генерируется на внешнем источнике вакуума.

Сегодня генераторы вакуума делаются в более облегченной форме и представляют собой небольшие портативные устройства с аккумулятором и дополнительной возможностью внешней зарядки, что значительно повышает мобильность пациентов.

Как правило, с лечебной целью используется отрицательное давление в ране на уровне 90-100 мм рт. ст. (максимально 125 мм рт. ст.), у детей рекомендуют применять постоянное вакуумное воздействие

на уровне -75 мм рт. ст.

Однако на практике мы не рекомендуем повышать давление выше 90-95 мм рт. ст., поскольку это сопровождается выраженным болевым синдромом, повышенной кровоточивостью в верхних слоях дермы.

Вакуум-терапия улучшает течение всех стадий раневого процесса, ускоряет заживление раны. При лечении поверхностных ИОХВ после хирургической обработки раны раневой дефект заполняют полиуретановой губкой, герметично закрывают прозрачной адгезивной пленкой и подключают вакуумную систему для эффективного удаления экссудата (рис. 8).



Рис. 8. Варианты мелкопористой пенополиуретановой губки для эвакуации раневого экссудата [оригинальный рисунок].

При глубокой ИОХВ (перитонит, абсцесс малого таза) техника лапаротомии с использованием NPWT-повязок сводится к следующему: после лапаротомии и устранения источника перитонита или ИАИ, одномоментной санации брюшной полости раствором антисептика перед заполнением раневой полости полипропиленовой губкой (губка должна плотно находиться в подапоневротическом пространстве, на всем протяжении раны, горизонтально заходить за пределы разреза на +3-4 см), предварительно окружающие органы, такие как кишечник, сосуды и нервы, изолируют специальной неадгезивной пористой пленкой.

Это обеспечивает безопасность тканей и предотвращает повреждение тканей при применении отрицательного давления (рис. 9, 10).

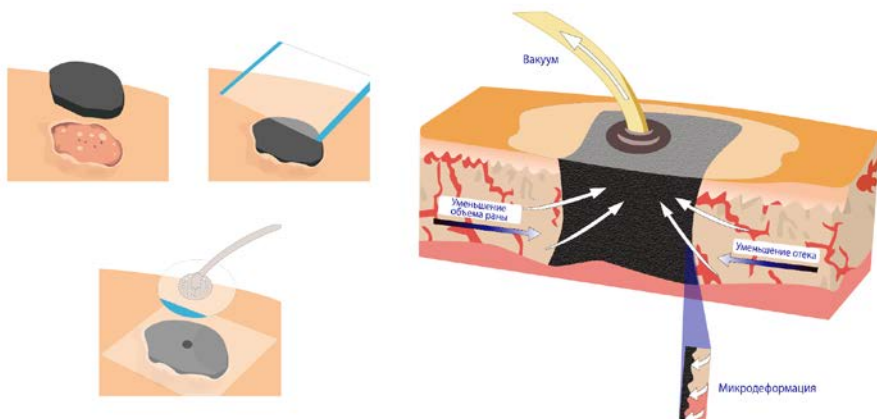


Рис. 9. Принцип работы системы отрицательного давления при поверхностной ИОХВ [оригинальный рисунок]: схема последовательного наложения вакуумной повязки – рана заполняется гидрофильной полипропиленовой губкой, герметизация раны адгезивной пленкой и присоединение двухпросветной портативной системы для создания отрицательного давления и отведения избыточного экссудата.

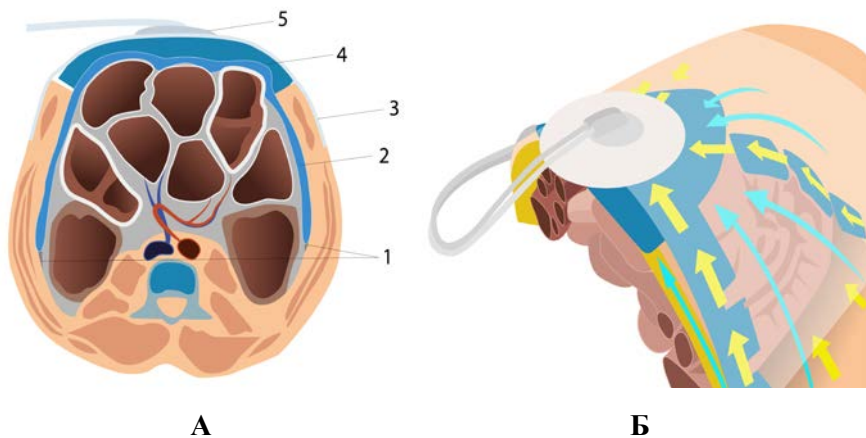


Рис. 10. Принцип работы системы отрицательного давления при глубокой ИОХВ [оригинальный рисунок]: А – аксиальный срез брюшной полости, на которой указаны части NPWT-повязки: 1 – боковые каналы живота, линия Тольда; 2 – неадгезивная пористая пленка изолирует петли кишечника и максимально заведена вдоль боковых каналов по бокам, каудально в полость малого таза и область тазовых сосудов (брюшина вскрыта во время лимфаденэктомии), краниально до верхнего этажа брюшной полости, в том числе изолирована парietальная поверхность печени; 3 – адгезивная герметизирующая пленка; 4 – полипропиленовая гидрофильная пористая губка; 5 – двухпросветная портативная система для создания отрицательного давления и отведения избыточного экссудата; Б – направление движения экссудата, способствующее профилактике медиализации краев раны.

Некоторые авторы предлагают использовать подручные средства, такие как стерилизованная ППУ-губка, инцизионная плёнка с выводением дренажа и подключением к источнику вакуума в качестве альтернативы дорогим коммерческим системам. При этом, хотя применение неподходящих источников вакуума не обеспечивает стабильного давления, однако есть серии наблюдений, где эффективность механических и электрических вакуум-аспираторов сопоставима, что позволяет их использовать в сложных хирургических ситуациях при отсутствии оригинальных систем [16].

2.3.1. Основные показания для использования вакуумной терапии

На сегодняшний день накоплен опыт применения вакуумной терапии для лечения инфекций области хирургического вмешательства при следующих состояниях:

- Септические раны: инфицированные мягкие ткани после первичной хирургической обработки (острые инфекции, особенно послеоперационные, считаются одними из самых подходящих показаний для повязок с NPWT), а также остеомиелит (хронические инфекции костей и мягких тканей, но строго после удаления очага инфекции); тяжёлые инфекции после реконструкции молочной железы с имплантатом.

- Общая хирургия: абдоминальный сепсис, инфицированные раны с устойчивыми к антибиотикам бактериями, в том числе при несостоятельности анастомозов в проекции пищевода или прямой кишки (эндоскопическое лечение).

- Торакальная хирургия: эмпиема плевры после пневмонии или на фоне неё, бронхоплевральные свищи с сопутствующей эмпиемой, медиастинит после кардиохирургических вмешательств.

- Травматология и ортопедия: тяжёлые множественные переломы, острые сложные раны нижних конечностей, инфекции после установки эндопротезов, травмы с высоким давлением (например, инъекционные ранения), инфекции в зоне установки имплантатов (во многих случаях удаётся добиться асептики даже без удаления металлических конструкций). Однако использование в таких случаях может быть ограничено из-за риска накопления жидкости.

- Некротизирующий фасциит и газовая гангрена после предшествующей широкой хирургической обработки раны и устранения всевозможных карманов для дальнейшего развития инфекции.

- Хронические раны: диабетические язвы нижних конечностей, венозные трофические язвы, пролежни.

2.3.2. Ограничения и противопоказания для применения раневого отрицательного давления

В ходе работы с литературой были установлены следующие ограничения (противопоказания) для терапии отрицательного давления [37]:

1. Нарушения свертываемости крови (риск кровотечения) и лёгкое или умеренное кровотечение в области раны после ее травмы или хирургического дебридмента.
2. Открытые органы, сосуды или сосудистые анастомозы, которые могут быть повреждены или деформированы под действием отрицательного давления (так, например, при интраабдоминальной установке системы NPWT необходимо использовать неадгезивную пленку, покрывающую все органы, в том числе и сосуды).
3. Некротическое ложе раны (в ходе каждой санационной операции при необходимости должна быть выполнена некрэктомия мягких тканей, чаще всего это мышцы и подкожно-жировая клетчатка передней брюшной стенки, с иссечением нежизнеспособных тканей до появления признаков контактного кровотечения).
4. Не леченный остеомиелит.
5. Наличие опухолевой ткани в области раны.

Риск кровотечения

При явном кровотечении или высоком риске кровопотери установка повязки NPWT категорически противопоказана. Эвакуация экссудата и воздействие отрицательного давления на кровоточащий сосуд могут привести к непрерывной потере крови, что создаёт угрозу для жизни пациента [57].

Некоторые коммерчески доступные системы NPWT оснащены канистрой объёмом 300-500 мл и системой аудиовизуального оповещения при её заполнении, что позволяет своевременно предотвратить массивную кровопотерю (медицинский работник при замене емкости-контейнера всегда должен оценивать ее визуально).

Кроме того, свёртывание крови в полипропиленовой губке может

заблокировать систему, нарушить её работу и также сопровождается аудиосигналом об «ошибке», требующей обязательного контроля со стороны персонала.

Обнаженные (выделенные) сосуды и сосудистые протезы

Практический опыт и теоретические данные показывают, что вопрос о применении NPWT при наличии обнаженных сосудов после лимфаденэктомии в ране или сосудистых анастомозов должен рассматриваться индивидуально. За последние 15 лет появилось множество публикаций, в которых описано успешное использование NPWT при инфицированных паховых ранах после сосудистой хирургии. В некоторых случаях губка NPWT помещалась прямо на открытый сосуд или анастомоз без осложнений со стороны кровообращения [37, 57].

Тем не менее мы рекомендуем изолировать неадгезивной пленкой контактные участки.

Некротическое ложе раны

Некротические ткани в ложе раны представляют собой барьер для роста новой грануляционной ткани. Поэтому NPWT можно применять только после полноценного хирургического дебридмента.

Не леченный остеомиелит

При остеомиелите локализация инфекции часто выходит за пределы видимой зоны, и поверхностного лечения недостаточно даже при прямом контакте повязки с костью. Необходимо радикальное удаление очага инфекции. В некоторых случаях может быть рассмотрена инстилляционная терапия, однако она не входит в официальные рекомендации производителей аппаратов для NPWT.

Наличие опухоли, прилежащей к ране

С одной стороны, NPWT-повязка стимулирует рост грануляционной ткани и улучшает перфузию тканей, в связи с чем некоторые ав-

торы не рекомендуют ее к применению в случае наличия злокачественного новообразования в ране [56].

Тем не менее согласно консенсусу и другим данным литературы в паллиативной практике у неоперабельных пациентов, например, с гангренозными опухолями или распадом кожных метастазов, NPWT может использоваться с целью улучшения качества жизни, обеспечивая гигиеничное и чистое покрытие раны, для уменьшения боли и дискомфорта, при этом сохраняя достаточную подвижность пациента.

Кроме того, данный постулат долго был ограничением для применения локального отрицательного давления при лечении ИОХВ в онкохирургии. В 2023 году мы впервые представили серию наблюдений за онкологическими пациентами, перенесшими интраабдоминальную раневую инфекцию после выполнения РЦЭ в условиях отделения онкоурологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова (n=26 случаев) путем применения повязок с отрицательным раневым давлением и внешним источником вакуума (negative pressure wound treatment, NPWT) [25].

Медиана времени от первой хирургической обработки раны до ее закрытия была статистически значимо меньше в группе стандартной хирургической обработки раны – 4 дня (0-8,75) против 8,5 дня (3,25-12,0) в группе применения NPWT-повязок ($p = 0,026$). Однако на общей продолжительности госпитализации это не отразилось: $28,08 \pm 12,80$ против $30,03 \pm 16,27$ дня соответственно ($p = 0,599$).

В группе с применением NPWT-повязок чаще встречались пациенты с высокими баллами по шкале APACHE II, то есть это была группа с выраженными и крайне выраженными физиологическими расстройствами и хроническими нарушениями состояния на момент проведения первичной операции при ИОХВ, что безусловно требовало повторных ревизий брюшной полости и у ряда пациентов ведение «открытого живота». Тем не менее частота летальности между группами в 30-дневный период значимо не различалась ($p = 0,137$).

В группе стандартного хирургического ведения глубокой ИОХВ отмечен 1 случай формирования кишечного свища в раннем послеоперационном периоде и 3 случая в позднем послеоперационном периоде

(1 тонкокишечный свищ передней брюшной стенки, 2 энтеровагинальных свища), а также 2 случая вентральной грыжи, что потребовало дополнительной госпитализации пациентов в хирургический стационар общего профиля.

В группе с применением NPWT-повязок не установлено ни одного случая развития кишечного свища или невозможности закрытия лапаротомной раны.

Таким образом, выявление события, представляющего клинический интерес (образование фистул, латерализации краев абдоминальной раны, развитие грыж передней брюшной стенки) отмечалось в 11,9 раза чаще в группе стандартного ведения в сравнении с группой применения вакуумных повязок при ведении глубокой ИОХВ.

2.4. Общие принципы работы NPWT-повязок

Применение отрицательного давления, равномерно распределённого по всей поверхности раны, оказывает следующие клинически значимые эффекты на процесс заживления и поражённые ткани, которые считаются основными преимуществами терапии отрицательного давления.

1. Воздействие на рану:

- Уменьшение площади раны за счёт втягивания её краёв (ре-тракция раны) под действием отрицательного давления, создаваемого в пенистой губке (рис. 11).
- Стимуляция образования грануляционной ткани в условиях оптимальной влажной среды. В ряде случаев грануляция наблюдалась даже на плохо васкуляризованных структурах, таких как сухожилия и кость.
- Продолжительное механическое очищение раны, обеспечиваемое отсасыванием мелких фрагментов ткани.

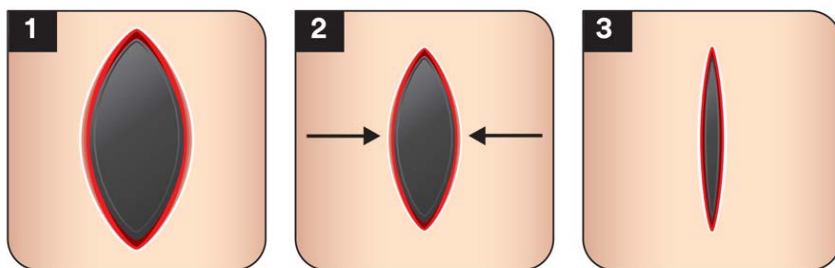


Рис. 11. Профилактика латерализации краев раны за счет контртяги к центру при нагнетании отрицательного давления [оригинальный рисунок]:

1 – Первоначальное наложение повязки должно включать осторожное размещение пористой губки по форме раны. Рекомендуется всегда подсчитывать общее количество кусочков использованной губки и отражать данные как в операционных чек-листах, так и протоколе операции (карте пациента).

2 – Уровень отрицательного давления и его режим следует отрегулировать соответствующим образом, чтобы обеспечить удаление избыточного экссудата (табл. 1).

3 – При последующих сменах повязки следует постепенно уменьшать размер губки, чтобы обеспечить контролируемое сближение краев раны.

- Эффективное биохимическое снижение концентрации протеаз, тормозящих заживление (например, эластазы), особенно в первые дни терапии.

- Надёжное и постоянное удаление экссудата в рамках замкнутой системы, что, в свою очередь, сокращает потребность в частой смене повязок.

- Снижение интерстициального отёка, обусловленное действием отрицательного давления, с последующим улучшением микроциркуляции, стимуляцией кровотока и повышением насыщения тканей кислородом.

2. *Удобство и безопасность в применении:*

- Гигиеническое закрытие раны – герметичная повязка, непроницаемая для бактерий, предотвращающая проникновение микроорганизмов извне, а также ограничивающая распространение собственной микрофлоры пациента. Это особенно важно при наличии инфекции, вызванной устойчивыми штаммами, например, метициллин-резистентным *Staphylococcus aureus* (MRSA). Таким образом, применение NPWT также снижает риск перекрёстных инфекций и развития резистентности в условиях стационара.

- Прозрачная плёнка повязки позволяет проводить постоянный визуальный контроль состояния окружающей кожи.

- Технология обеспечивает гигиеничный и не имеющий запаха уход, предотвращая протекание экссудата на одежду и постельное бельё пациента, тем самым снижая нагрузку на медицинский персонал.

- Снижение частоты перевязок (обычно достаточно менять повязку раз в 2-3 дня), что экономит время медсестёр, особенно у пациентов с обильным выделением экссудата (например, в первые часы после экстренной лапаротомии по поводу ИАИ объём экссудата может достигать нескольких литров).

3. *Комфорт для пациента:*

- Обеспечивается лёгкая и ранняя мобилизация пациента (при появлении портативных устройств с зарядкой повышается мобильность пациента, часть ран могут быть пролечены амбулаторно).

- Повязка имеет эстетичный внешний вид даже при активном движении.

Терапия отрицательным давлением способствует заживлению ран за счёт воздействия сразу нескольких механизмов. На рану подаётся равномерное отрицательное давление, которое действует непосредственно в ложе раны. Это давление позволяет эвакуировать экссудат и создаёт механическую тягу, способствующую сближению краёв раны.

Такие условия приводят к изменению тканевой перфузии, актива-

ции ангиогенеза и формированию грануляционной ткани. Эффективность некоторых механизмов была подтверждена как в экспериментальных, так и в клинических исследованиях [35].

К основным эффектам NPWT-повязок относятся:

- изоляция раны от внешней инфекции;
- создание влажной среды, оптимальной для заживления;
- передача давления в рану и удаление экссудата;
- устранение отёка;
- механическое воздействие на края раны;
- изменение тканевой перфузии;
- ангиогенез и формирование грануляционной ткани.

NPWT-повязка надёжно изолирует рану и предотвращает её инфицирование внешними микроорганизмами. Рана герметично закрывается окклюзионной плёнкой, создающей влажную среду, которая является важным условием для эпителизации и восстановления тканей.

Именно влажная среда имеет ключевое значение для заживления ран, поскольку способствует процессу реэпителизации. Однако избыточная влажность и скопление экссудата могут привести наоборот к инфекции и мацерации, повреждая края раны.

Удаление экссудата необходимо, чтобы предотвратить накопление некротических масс и фибрина, которые нарушают клеточную и биохимическую среду раны и способствуют росту патогенной микрофлоры.

Застой экссудата увеличивает риск формирования абсцессов или затека гноя в раневые карманы, скопление некротических тканей тормозит репаративные процессы и увеличивает вероятность бактериальной колонизации.

Именно за счет своего комплексного воздействия (рис. 12) NPWT-повязки обеспечивают оптимальный баланс между созданием влажной среды и удалением избыточной жидкости.

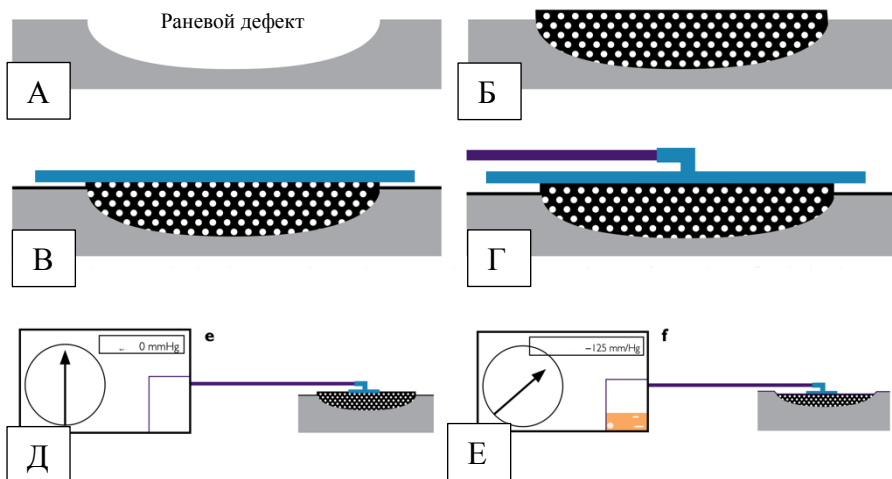


Рис. 12. Принцип работы повязок с отрицательным раневым давлением [оригинальный рисунок]. А – выполнена санация и хирургическая обработка раны, где объективно есть раневой дефект; Б – дефект заполняется полипропиленовой губкой, вырезанной предварительно по форме раны и помещенной внутрь раны; В – рана герметично закрывается тонкой липкой пленкой (адгезивной); Г – с прикрепленной «присасывающейся подушечкой», соединённой с дренажной трубкой для эвакуации экссудата (Д); Е – дренажная трубка подключается к источнику вакуума (изначально давление в ране 0 мм рт. ст.). После включение аппарата давление в ране нагнетается до 125 мм рт. ст., губка сжимается (Ж), уменьшается в размере и плотно заполняет раневой дефект, экссудат постепенно поступает в отдельный резервуар (желтого цвета).

Ряд клинических исследований показали, что NPWT эффективно справляется с удалением экссудата.

NPWT также снижает выраженность раневой экссудации, способствуя поддержанию умеренно влажной раневой среды, необходимой для нормального течения репаративно-регенераторных процессов. Все эти эффекты способствуют увеличению интенсивности клеточной пролиферации, усиливают синтез в ране основного вещества соединительной ткани и протеинов. Дальнейший план лечения больного с лапаростомой строится индивидуально. Число повторных санаций и

сроки открытого ведения брюшной полости зависят от особенностей послеоперационного периода, тяжести перитонита, причин, его вызвавших, а также от индивидуальных особенностей организма больного. Как правило, в первые сутки не возникает необходимости в повторной санации брюшной полости, и это время отводится для ликвидации гиповолемических расстройств, борьбе с интоксикацией и ее проявлениями. В этот период следует ограничиться сменой повязок, например вокруг дренажей (если последний устанавливался) и раны, без снятия сводящих края раны лигатур.

Однако, если лапаростомия предполагала повторный осмотр на предмет жизнеспособности кишечника или состоятельности анастомозов, возможно проведение операции «second look».

Отрицательное давление в раневой полости может создаваться в двух режимах: непрерывно или в интермиттирующем режиме (0 <-> 125 мм рт. ст.). Непрерывная терапия в сравнении с прерывистой терапией обычно рекомендуется в течение первых 48 часов после хирургической обработки раны вне зависимости от ее типа (табл. 1). По истечении этого периода возможно использовать прерывистую/динамическую терапию с контролем давления.

Таблица 1

Общие рекомендации по использованию режимов постоянного и динамичного режимов NPWT [оригинальная таблица]

Характеристика раны	Постоянный режим	Динамичный режим
Сложности в организации повязки и ее герметизации	+	
Наличие лоскута, покрывающего раневой дефект	+	
Большой объем экссудата	+	
Высокий болевой порог или чувствительность со стороны раны	+	
Наличие карманов в ране	+	
Малый объем экссудата	+	+
Большая по размеру рана	+	+
Малая по размеру рана	+	+
Замедление процесса заживления	+	+

Некоторым пациентам, например, в случае глубокой ИОХВ, лучше проводить непрерывную терапию на протяжении всего лечения, а также в следующих случаях:

- повышенный риск кровотечения;
- значительный дискомфорт во время прерывистой/динамической терапии с контролем давления;
- технические трудности поддержки герметичности (например, перианальные раны или раны в проекции на пальцах ног);
- имеются множественные раневые каналы, а непрерывная терапия помогает удерживать рану закрытой и способствует грануляции;
- в случае, если после первых 48 часов наблюдается высокий уровень выделений из раны;
- имеются кожные трансплантаты или лоскуты, требующие предотвращения сдвига;
- требуется шинирование (например, раны грудины или живота).

Контроль над раной и установленной системой отрицательного давления должен осуществляться на регулярной основе. Именно поэтому ряд авторов называет NPWT-повязки «системой контролируемого отрицательного давления» (СКОД). Частота замены СКОД в случае неинфицированной раны (очищенной ране) или на фоне выявленных активных грануляций составляет каждые 48-72 часа, но не реже трех раз в неделю, причем частота корректируется врачом по мере необходимости.

За инфицированными ранами следить необходимо более часто и внимательно. При таких ранах повязки может потребоваться менять чаще, чем через 48-72 часа, учитывая местные и системные признаки инфекции.

Интервалы смены повязок должны основываться на постоянной оценке состояния раны и клинической картины пациента, а не на фиксированном графике.

К показателям эффективности терапии отрицательным давлением относятся следующие критерии:

1. Объем экссудата должен постепенно уменьшаться с течением времени.

2. Внешний вид раны может изменить цвет и стать более темно-красным по мере того, как терапия при помощи NWPT-повязок помогает улучшить перфузию раны.

3. Цвет экссудата может измениться с серозного на серозно-кровянистый, а во время терапии отрицательным давлением также могут отмечаться сукровичные или кровянистые выделения. Это связано с механизмом действия отрицательного давления, способствующего повышению перфузии в тканях, а изменение характеристик раневого дренажа может быть связано с разрушением капиллярных сосудов в свежей грануляционной ткани.

4. Размеры раны должны начать уменьшаться по мере продолжения активного заживления. Ежедневные измерения раны следует проводить и документировать в соответствии с протоколом для сравнения и эффективной оценки заживления. Каждую неделю следует отмечать устойчивое уменьшение размеров раны. Если этого не происходит, следует немедленно провести комплексную оценку состояния пациента и меры по устранению неполадок (см. раздел «Минимальные изменения размера раны»).

5. Поскольку в ране продолжает образовываться грануляционная ткань, по краям раны должен наблюдаться новый рост эпителия, что также необходимо фиксировать в протоколе манипуляций.

❑ ВАЖНО ПОМНИТЬ:

Если активное кровотечение развивается внезапно или в больших количествах терапии (в дренажной трубке и емкости с экссудатом обнаружено большое количество алой или темно-бордовой крови), следует немедленно прекратить терапию отрицательным давлением, оставить повязку на месте, принять меры по остановке кровотечения. При необходимости дежурный персонал оповещает лечащего и/или дежурного хирурга стационара.

2.5. Минимальные изменения размера раны

Когда изменения в ране незначительны или отсутствуют в течение одной-двух недель подряд, а соблюдение пациентом режима лечения, техника и сопутствующие заболевания не являются причиной, могут быть полезны следующие рекомендации.

- Убедитесь, что установлено адекватное отрицательное давление и выбран верный режим.
- Для ран небольшой глубины используйте размер губки немного меньше, чем края раны, чтобы усилить миграцию эпителия внутрь, при этом не позволяйте краям раны «скатываться» или «сворачиваться» во время терапии СКОД.
- Обеспечьте «терапевтическую паузу», прервав терапию КОД на 1-2 дня, а затем можно возобновить.
- Измените настройки терапии с непрерывной на прерывистую терапию с динамическим контролем давления или наоборот. Отрегулируйте настройки давления (насколько это допустимо) для ран, которые не подходят для терапии с прерывистым/динамическим контролем давления, например с множеством каналов или ран с большим количеством экссудата.
- Оцените, используются ли в ране другие продукты, которые потенциально могут препятствовать созданию отрицательного давления в ране.
- Оцените нутритивный статус пациента (уровень альбумина и общего белка) и при необходимости дополните его. При необходимости возможна консультация со стационарным диетологом об изменении состава питания за счет парентеральных смесей.

- По назначению врача возьмите микробиологический посев или биопсию и назначьте соответствующее лечение.

При установке СКОД следует также уделять внимание защите кожи вокруг раны, которая подвергается воздействию адгезивной (фиксирующей) пленки.

Рекомендуется рассмотреть возможность использования средства для подготовки кожи или ее защиты. Например, барьерные средства по типу «вторая кожа» содержат в своем составе циклометикон и диметикон – силикон, который остается на коже и создает водоотталкивающий барьер, который снижает трение и предотвращает раздражение; а также акриловые полимеры – создают прочную, эластичную пленку на поверхности кожи, устойчивую к влаге и механическим повреждениям.

При комбинированном использовании данных средств примерно через 15-20 минут эти компоненты затвердеют и сформируют необходимую по площади пленку (иногда быстрее, в зависимости от фирмы производителя), обеспечивая защиту вокруг раны.

При появлении каких-либо признаков раздражения или чувствительности к пленке, губке или любым другим компонентам необходимо прервать ее использование.

Во избежание травмирования кожи вокруг раны не тяните и не растягивайте пленку поверх губки во время ее наложения. Особую осторожность при снятии повязки следует соблюдать у пациентов с нейропатической болью или коагулопатией.

При необходимости и зависимости глубины ИОХВ смена повязок может происходить как под местным обезболиванием, так и в условиях операционного отделения.

Динамика размера и состояния раны на фоне применения локального отрицательного давления, установленного в надпневротическом пространстве, отражена на рис. 13.



Рис. 13. Динамика размера и состояния раны на фоне применения локального отрицательного давления, установленного в надплевральном пространстве [оригинальный рисунок]: А – общий вид на рану, установлена повязка NPWT на протяжении всей срединной раны; Б – первая смена повязки, рана сухая, умеренное количество экссудата, выполнена некрэктомия; В – вторая смена повязки, рана очистилась, появились сочные грануляции на всем протяжении раны, принято решение установить меньший размер полипропиленовой губки; Г – третья смена системы КОД, рана сократилась значительно в размерах; Д – вид раны перед наложением вторично-отсроченных швов.

2.6. Ведение глубокой инфекции области хирургического вмешательства методом локального отрицательного давления

Смена NPWT-повязок проводится с интервалом от 1 до 4 суток, что определяется степенью тяжести раневой инфекции. Такой индивидуальный подход позволяет эффективно контролировать инфекцию и стимулировать заживление. При необходимости выполняется плановая ревизия раны, включая этапную некрэктомию, что проводится под общей анестезией для максимального комфорта пациента.

Через 48-72 часа после первичного оперативного вмешательства рекомендуется проведение повторной ревизии и санации брюшной полости, направленной на контроль очага инфекции и динамическую оценку состояния органов. Процедура выполняется в операционной под общим обезболиванием. После снятия временных швов и разведения краёв лапаротомной раны осуществляется тщательный осмотр анатомических областей: поддиафрагмального и подпечёчного пространств, латеральных каналов, межпетельных карманов. Удаляется экссудат, фибринозные наложения, проводится механическая и антисептическая обработка брюшной полости по стандартной методике. По завершении санации большой сальник укладывается на поверхность кишечных петель, после чего края раны вновь сближаются одним из принятых способов временного закрытия.

Такие ревизии проводятся регулярно с интервалом 48-72 часа до тех пор, пока не будет достигнуто клиническое улучшение: снижение выраженности воспалительной реакции, восстановление моторной функции кишечника, поэтапное очищение раны и появление грануляционной ткани.

Как показывает клиническая практика, продолжительность лечения перитонита при использовании метода открытого живота варьирует от 6-8 суток до 2-4 недель. Общее количество повторных санаций при этом может достигать от 3 до 12 и более процедур. Формирование полноценной грануляционной ткани и полное устранение некротиче-

ских масс в области лапаростомии рассматриваются как критерии готовности к окончательному закрытию брюшной полости.

Мы считаем, что навыками работы с повязками NPWT и контролем за их применением должны в обязательном порядке владеть все дежурные хирурги стационара, а также медицинские работники, оказывающие экстренную помощь.

Кроме того, дежурный сестринский персонал должен быть обучен контролю работы оборудования и состоянию повязки, чтобы обеспечить безопасность и эффективность терапии на всех этапах лечения – неработающая вакуумная повязка возвращает течение раневого процесса на начальный этап и ухудшает прогноз заболевания. После завершения первичной обработки раны с установкой повязки NPWT в операционной последующие смены повязок могут проводиться в отделении или даже в амбулаторных условиях обученным медицинским персоналом. В сложных случаях интраабдоминальной инфекции может потребоваться размещение пациента в отделении интенсивной терапии, и смена NPWT-повязок должна осуществляться по необходимости как в условиях срочной операционной, так и в палате реанимации. К сожалению, несмотря на эффективность метода открытого живота, его основной недостаток заключается в высокой вероятности осложнений: стремительное развитие раневого истощения, суперконтаминации, острый висцерит, формирование наружных кишечных свищей и массивных вентральных грыж [45].

Однако в ряде публикаций, посвящённых применению повязок с отрицательным давлением, подчёркиваются их важные преимущества – в частности, сохранение централизации раны, предотвращение латерализации краёв лапаротомного доступа и снижение контаминации брюшной полости [6, 12, 25].

Одним из крупнейших исследований в данной области стала международная работа F. Coccolini et al. (2017), включившая данные по ведению 369 взрослых и 33 детских пациентов с интраабдоминальной инфекцией. Авторы выявили значимую корреляцию между продолжительностью ведения открытого живота и частотой осложнений (р

$<0,0001$), а также между длительностью терапии и риском формирования кишечных свищей ($p = 0,016$). При этом применение NPWT-повязок у 44,2 % случаев демонстрировало наименьшую общую частоту нежелательных явлений (33 %), наиболее низкий риск формирования свищей (13 %) и самую низкую 30-дневную летальность (14 %) [45].

Согласно обзору Cochrane (2022), включившему 14 рандомизированных исследований, применение NPWT-повязок при лапаростомии снижало риск формирования кишечных свищей в 5 раз [49].

Собственные наблюдения ($n=26$) по лечению ИОХВ с использованием NPWT также подтвердили безопасность и эффективность методики: ни в одном случае не было зарегистрировано формирование кишечной фистулы в ранние или поздние сроки после операции. Синдром «замороженного живота», описанный в литературе, также не наблюдался.

Мы предполагаем, что подобные результаты обусловлены соблюдением трёх ключевых технических условий при интраабдоминальной установке системы контролируемого отрицательного давления:

1. Максимальное сопоставление краёв раны и апоневроза по срединной линии при временном закрытии с помощью наводящих швов.
2. Активная абсорбция экссудата через пористую полипропиленовую губку, способствующая срединной тракции краёв и постепенному закрытию лапаростомии.
3. Использование неадгезивной защитной плёнки, изолирующей кишечные петли, сальник и сосуды от губки. Её размещение в отлогих участках брюшной полости (включая малый таз и латеральные каналы) предупреждает формирование спаек, контакт с париетальной брюшиной и развитие синдрома «замороженного живота».

На рисунках 14 и 15 представлены этапы выполнения экстренных операций в связи с выявленной инфицированной лимфокистой малого таза и в связи с эвентрацией, механической тонкокишечной непроходимостью и ущемлением петли тонкого кишечника в дефекте срединной раны.

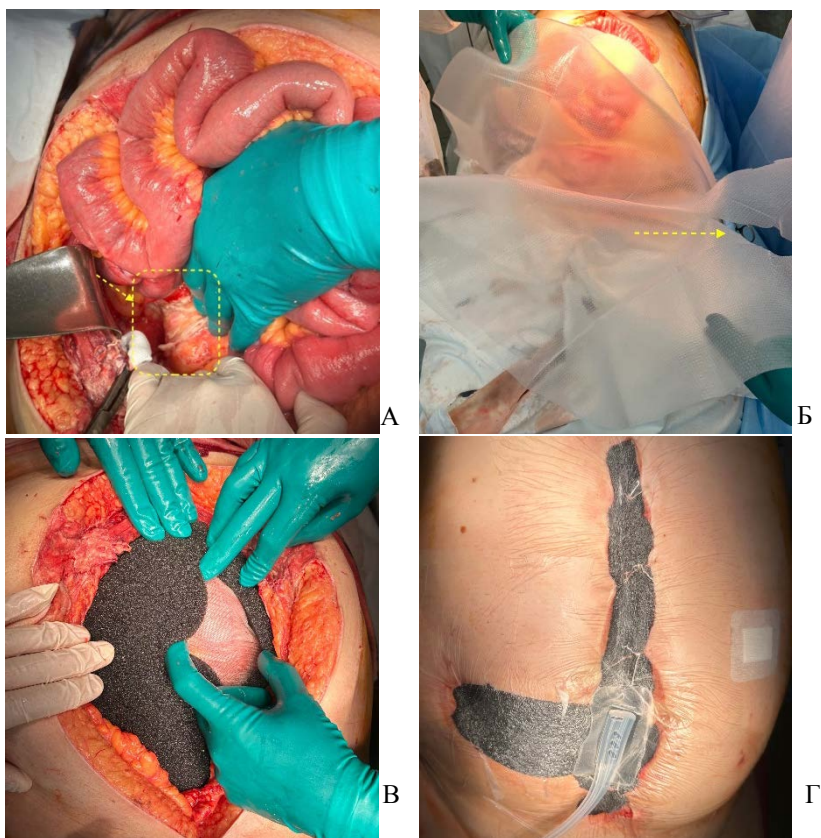


Рис. 14. Выполнена экстренная операция в связи с выявленной инфицированной лимфокистой малого таза. В связи с выявленным ограниченным гнойно-фибринозным перитонитом операция завершена наложением повязки NPWT для плановой релапаротомии [оригинальный рисунок]: (А) вскрыта полость лимфокисты, одной из стенок которых была брыжейка тонкой кишки (указано пунктиром), на снимке наложения фибрина, петли тонкого кишечника незначительно расширены, слегка отечные; (Б) подготовка неадгезивной пористой пленки, с учетом особенностей органов брюшной полости выполнен разрез пленки для раздельной изоляции печени относительно серповидной связки; (В) сверху установлена полипропиленовая гидрофильная пористая губка; (Г) кожа сведена наводящими провизорными

швами в 4 местах, герметизация раны адгезивной пленкой, подключена порт-система для создания отрицательного давления (губка втянута на всем протяжении раны).

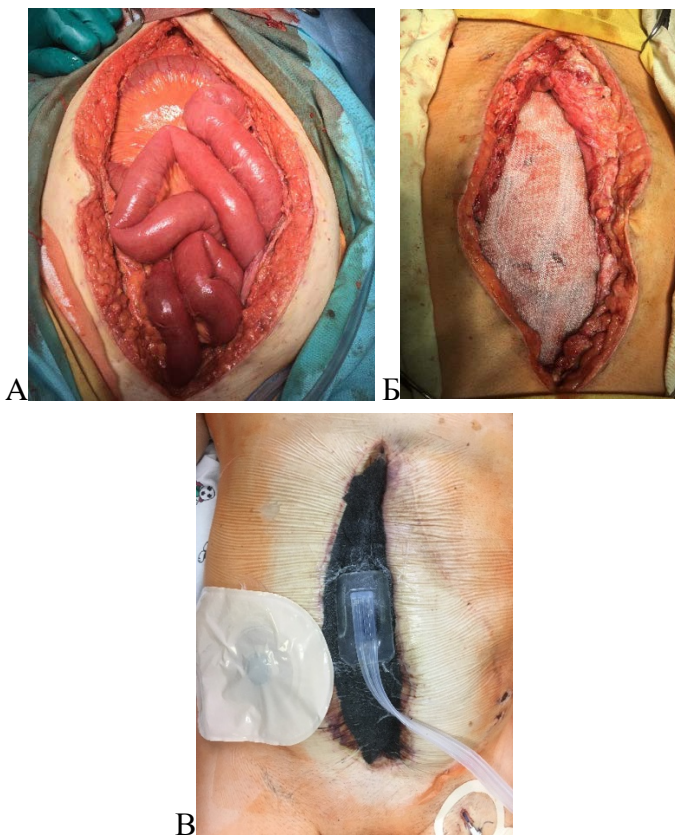


Рис. 15. Выполнена экстренная операция в связи с эвентрацией, механической тонкокишечной непроходимостью и ущемлением петли тонкого кишечника в дефекте срединной раны. Операция завершена лапаростомой для оценки динамики перфузии кишечника через 24 часа [оригинальный рисунок]: (А) вид на срединную рану, раздутые петли тонкого кишечника, без наложений фибрина, устранено ущемление тонкой кишки; (Б) петли тонкого кишечника изолированы неадгезивной пленкой; (В) внешний вид раны: сверху уложена пенополиуретановая губка, после подключения контура отрицательного давления отмечается втягивание губки и уменьшение дефектов раны.

Заключение и рекомендации

Лечение интраабдоминальных инфекций остаётся одной из наиболее сложных задач современной хирургии и интенсивной терапии, требующей мультидисциплинарного подхода.

Несмотря на значительный прогресс в диагностике, антибактериальной терапии и минимально инвазивных технологиях, выбор оптимальной лечебной тактики часто осложняется клинической вариабельностью и отсутствием универсальных алгоритмов, особенно в отношении хирургического вмешательства.

Эффективное ведение таких пациентов основывается на своевременном устранении источника инфекции, обеспечении адекватного дренажа, индивидуализированной антибактериальной терапии и динамическом контроле состояния с применением современных методов визуализации. Особое значение имеют регулярные перевязки и местная терапия, направленные на ускорение репаративных процессов и профилактику вторичных осложнений, реализация которых возможна через применение вакуумной терапии (отрицательное давление).

В настоящее время метод лечения ран с применением отрицательного давления (NPWT) прочно вошёл в арсенал современной хирургии как эффективное дополнение к традиционным методам ведения инфекций области хирургического вмешательства, включая как поверхностные, так и глубокие ИОХВ.

Исторически эволюционировав от эмпирических практик – таких как использование медицинских банок и примитивных форм аспирации – этот подход был переосмыслен и научно обоснован в рамках современной медицины.

Благодаря своим физиологическим эффектам – активному дренированию, уменьшению отёка, стимуляции ангиогенеза и ускорению грануляции – NPWT доказал свою эффективность в ускорении заживления, снижении микробной нагрузки и сокращении сроков госпитализации.

Особенно значимыми являются его возможности в лечении «от-

крытого живота» при тяжёлых формах перитонита, а также в комплексной терапии осложнённых послеоперационных ран.

Таким образом, вакуумная терапия представляет собой не просто технологическую инновацию, а результат многовекового развития идей, сочетающих клиническую наблюдательность, экспериментальное обоснование и современные инженерные решения.

NPWT-повязка обеспечивает оптимальный баланс между созданием влажной среды, необходимой для заживления, и удалением избыточного экссудата, предотвращая мацерацию и инфицирование раны.

Благодаря герметичной окклюзии и активной эвакуации жидкости, она надёжно защищает рану от внешних микроорганизмов и способствует восстановлению тканей.

При внедрении метода NPWT в практическую деятельность следует учитывать следующие моменты:

1. Используйте три обязательных компонента:
 - Мелкопористая гипоаллергенная губка (поры 400-2000 мкм);
 - Прозрачная адгезивная пленка для герметизации раны.
 - Дренажная трубка, соединяющая полость раны с вакуумным аппаратом и резервуаром для экссудата.

2. Применяйте NPWT-повязки только в следующих клинических ситуациях:
 - септические и инфицированные раны строго после хирургической обработки и ликвидации всех гнойных карманов и затеков;
 - абдоминальный сепсис;
 - инфицированные раны, устойчивые к антибиотикам;
 - несостоятельность низких анастомозов прямой кишки (с возможностью эндоскопической установки дренажа отрицательного давления);
 - некротизирующие инфекции, такие как фасциит, целлюлит, гангрена – только после широкой хирургической санации;
 - хронические трофические раны (диабетические, венозные или

трофические язвы, пролежни).

3. Воздержитесь от использования вакуумного отрицательного давления при повышенном риске кровотечения (при нарушениях свертываемости крови; активном или недавно возникшем кровотечении; наличии кровоточащих сосудов).

4. Непрерывный режим отрицательного давления (75-90 мм рт. ст.) рекомендуется пациентам с глубокими или сложными ранами, особенно при высоком риске осложнений или технических трудностях. Замена повязок должна осуществляться индивидуально, исходя из состояния раны и клинической картины, обычно каждые 48-72 часа, но при высококонтаминированных ранах – чаще. Постоянный контроль за состоянием раны и системой СКОД необходим для эффективного лечения и предотвращения осложнений.

5. Эффективность терапии отрицательным давлением оценивается по уменьшению объема экссудата, изменению внешнего вида раны и устойчивому сокращению её размеров. Признаками прогресса лечения также являются появление грануляционной ткани и рост эпителия по краям раны. При внезапном активном кровотечении терапию необходимо немедленно прекратить и принять неотложные меры по остановке кровотечения.

6. При установке СКОД важно защищать кожу вокруг раны с помощью барьерных средств, предотвращающих раздражение и повреждение от фиксирующей пленки. Следует избегать растяжения пленки при наложении и соблюдать осторожность при её снятии, особенно у уязвимых пациентов. При признаках раздражения необходимо немедленно прекратить использование раздражающего компонента и принять меры по защите кожи.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды осложнений после радикальной цистэктомии классифицируются по шкале Clavien как степени III-V, и насколько часто они встречаются в первые 30 дней после операции?
2. Каковы особенности и различия в частоте послеоперационных осложнений между гетеротопической деривацией по Bricker и ортотопической деривацией?
3. Какова частота инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, при онкологических операциях, и каков вклад инфекций области хирургического вмешательства (ИОХВ) в структуру этих осложнений?
4. Какие характерные признаки на компьютерной томографии позволяют дифференцировать уриному от абсцесса в послеоперационном периоде?
5. В каких случаях и с какой диагностической целью проводится пункционная аспирация послеоперационного жидкостного образования?
6. Каковы показания, преимущества и ограничения чрескожного дренирования внутрибрюшных абсцессов по сравнению с открытым хирургическим вмешательством?
7. Какие действия включает вторичная хирургическая обработка (ВХО) при глубокой инфекции области хирургического вмешательства, и в каких случаях допускается наложение первичных швов?
8. Какова тактика ведения пациента при отсутствии клинического улучшения в течение 48-72 часов после чрескожного дренирования внутрибрюшного абсцесса?
9. В каких клинических ситуациях следует отказаться от чрескожного дренирования внутрибрюшного скопления жидкости?
10. Какие лабораторные действия необходимо выполнить с образцом патологической жидкости для оптимального выявления аэробной и грибковой инфекции?
11. Почему важно заранее уточнять наличие специализирован-

ных транспортных систем перед экстренной операцией при подозрении на инфекцию?

12. В каких клинических ситуациях применяется техника частичного закрытия брюшной раны, и какие преимущества она обеспечивает при абдоминальном компартмент-синдроме?

13. Какова роль релапаротомии по требованию в лечении внутрибрюшных инфекционных осложнений, и какие показания к её выполнению выделяются в современной клинической практике?

14. Какие механизмы действия позволяют NPWT-повязкам способствовать заживлению ран, и почему важно поддержание баланса между влажностью раны и удалением экссудата?

15. Что подразумевается под собой операция типа «second look»?

16. В каких клинических ситуациях предпочтительно использовать непрерывную терапию отрицательным давлением?

17. Какие действия следует предпринять при отсутствии динамики в заживлении раны в течение 1-2 недель?

18. Как нутритивный статус пациента может повлиять на эффективность терапии отрицательным давлением, и какие меры необходимо принять при его нарушении?

19. Каковы основные преимущества применения NPWT-повязок при ведении открытого живота?

20. Какие технические условия необходимо соблюдать для минимизации осложнений применения локального отрицательного давления для лечения раневой инфекции?

Тестовые задания

Инструкция: выберите один или несколько правильных ответов

1. В каких случаях радикальная цистэктомия применяется при мышечно-неинвазивном раке мочевого пузыря?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	при метастатическом уротелиальном раке	
б	при неэффективности внутрипузырной терапии (БЦЖ-терапия, химиотерапия)	+
в	только в случае повторного рецидива в течение года после первичной ТУР мочевого пузыря	
г	при поверхностном цистите	

2. Какие осложнения после радикальной цистэктомии в раннем послеоперационном периоде классифицируются как Clavien III-V степени?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	симптоматическое лимфоцеле (возможно чрескожное дренирование)	
б	осложнения, требующие хирургического вмешательства или приводящие к смерти	+
в	инфекции верхних дыхательных путей	
г	гиповолемия на фоне кровопотери, требующая гемотрансфузию	

3. Какая частота смены NPWT-повязок рекомендуется при неинфицированной ране и при наличии активных грануляций?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	каждые 12 часов	
б	каждые 24 часа	
в	каждые 48–72 часа	+
г	один раз в неделю	

4. Какие основные критерии готовности к окончательному закрытию брюшной полости при ведении «открытого живота»?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	исчезновение температуры	
б	уменьшение объема экссудата до минимума	+
в	формирование грануляционной ткани и отсутствие некроза	+
г	отмена антибактериальной терапии по срокам	

5. Какова основная роль NPWT-повязок при полуоткрытом ведении интраабдоминальной инфекции?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	увеличение количества повторных операций	
б	снижение риска осложнений, включая образование кишечных фистул	+
в	снижения риска латерализации краев раны	+
г	снижение риска висцерита	+

6. Какие три технических условия важны для безопасного использования NPWT при лапаростомии?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	полный отказ от антибиотиков	
б	тракция краёв раны, абсорбция экссудата, использование защитной плёнки, использование неадгезивного покрытия	+
в	использование отрицательного давления в постоянном режиме 40-60 мм рт. ст.	
г	сокращение времени дренирования	

7. Какие преимущества NPWT-повязок были отмечены в исследовании F. Coccolini?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	снижение риска летальности и формирования кишечных свищей	+
б	увеличение времени госпитализации	
в	ухудшение исходов у пациентов с диабетом	
г	повышенный риск развития вентральной грыжи	

8. Какая среда создаётся NPWT-повязкой для оптимального заживления раны?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	влажная, способствующая васкуляризации в краях раны и реэпителизации	+
б	полностью герметичная без доступа воздуха	
в	щелочная для снижения риска бактериальной контаминации	
г	сухая и воздухопроницаема	

9. Какова основная цель удаления раневого экссудата при использовании повязок с отрицательным давлением?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	уменьшение раневого давления и болевого синдрома	
б	снизить риск дегидратации тканей	
в	способствует образованию щелочной среды для снижения риска контаминации бактерий	
г	избежать накопления некротических масс и фибрина	+

10. Каков диапазон 30-дневной летальности после цистэктомии в ретроспективных анализах?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	снизилась с 5% до 1%	
б	снизилась с 25,9% до 3,1%	+
в	повысилась с 10% до 50%	
г	повысилась от 0,5% до 10%	

Список литературы

1. Беркут М.В. Десятилетний опыт радикальной цистэктомии в одном центре: ретроспективный анализ и онкологические результаты / М.В. Беркут, А.К. Носов // Онкоурология. – 2024. – Т. 20, № 4. – С. 60-74.
2. Беркут М.В. Тенденции и результаты лечения рака мочевого пузыря за последнее десятилетие / М.В. Беркут, А.М. Беляев, А.К. Носов // Злокачественные опухоли. – 2025. – Т. 15, № 1. – С. 55-67.
3. Беркут М.В. Хирургические риски при радикальной цистэктомии: опыт специализированного центра / М.В. Беркут, Н.Ф. Кротов, А.К. Носов // Онкоурология. – 2025. – Т. 21, № 2. – С. 56-67.
4. Возможности дренирования брюшной полости при перитоните / Ю.С. Винник, С.В. Якимов, О.В. Теплякова [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2013. – Т. 6, № 1. – С. 114-117.
5. Войно-Ясенецкий В.Ф. (Архиепископ Лука) Очерки гнойной хирургии / В.Ф. Войно-Ясенецкий (Архиепископ Лука). – 4-е изд. – Москва: БИНОМ, 2008. – 720 с.
6. Гельфанд Б.Р. Абдоминальная хирургическая инфекция: Российские национальные рекомендации. / Б.Р. Гельфанд, А.И. Кириенко, Н.Н. Хачатрян. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: МИА, 2018. – 168 с.
7. Давыдов Ю.А. Вакуум-терапия ран и раневой процесс / Ю.А. Давыдов, А.Б. Ларичев. – Москва: Медицина. – 1999. – 159 с.
8. Даренков С.П. Осложнения радикальной цистэктомии с орто- и гетеротопической кишечной пластикой (обзор литературы) / С.П. Даренков, Г.Г. Кривобородов, С.В. Котов [и др.] // Вестник Российского государственного медицинского университета. – 2013. – № 4. – С. 49-53.
9. Йоханн Микулич-Радецкий – один из основоположников современной европейской хирургии / В.П. Земляной, Б.В. Сигуа, Б. П. Филенко [и др.] // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2019. – № 1 (65). – С. 260-264.

10. Комяков Б.К. 25-летний опыт радикальной цистэктомии у больных раком мочевого пузыря / Б.К. Комяков, Т.Х. Ал-Аттар, О.А. Кириченко [и др.] // Инновационные технологии диагностики и лечения в многопрофильном медицинском стационаре: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 30-летию со дня образования СПб ГБУЗ «Городская многопрофильная больница №2». – 2023. – С. 156-160.

11. Красный С.А. Клинические аспекты послеоперационного перитонита, развившегося после цистэктомии / С.А. Красный, И.Ф. Шишло // Онкоурология. – 2021. – Т. 17, № 3. – С. 95-101

12. Лапаростомия: история развития и технические аспекты выполнения. / А.И. Баранов, Я.М. Лецишин, К.В. Атаманов [и др.] // Сибирское медицинское обозрение. – 2018. – № 3. – С. 34-42.

13. Макоха Н.С. Открытый метод лечения разлитого гнойного перитонита / Н.С. Макоха. – 1984. – № 8. – С. 124-127.

14. Мусаев Т.Н. Ранние осложнения радикальной цистэктомии с различными видами отведения мочи: анализ факторов прогноза / Т.Н. Мусаев // Онкоурология. – 2020. – Т. 16, № 1. – С. 78-89

15. Носов А.К. Радикальная цистэктомия при раке мочевого пузыря: сравнение ранних хирургических осложнений при лапароскопической, открытой и видеоассистированной операции / А.К. Носов, С.А. Рева, И.Б. Джалилов, С.Б. Петров // Онкоурология. – 2015. – Т. 11, № 3. – С. 71-78.

16. Оболенский В.Н. Метод локального отрицательного давления в профилактике и лечении раневых инфекций (обзор литературы) / В.Н. Оболенский, А.А. Ермолов // Медицинский алфавит. – 2017. – Т. 1, № 5. – С. 49-52.

17. Особенности послеоперационной реабилитации при радикальной цистэктомии с пластикой мочевого резервуара. / Д.Г. Ворощин, В.Э. Хороненко, А.В. Важенин, П.А. Карнаух // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. – 2018. – Т. 7, № 1. – С. 14.

18. Перепечай В.А. Анализ достоверности факторов прогноза выживаемости после радикальной цистэктомии / В.А. Перепечай,

О.Н. Васильев, И.М. Спицын, М.И. Коган // Экспериментальная и клиническая урология. – 2016, № 1. – С. 28-34.

19. Перитонит: учебно-практическое пособие / Э.Г. Абдуллаев, В.В. Бабышин, Ю.А. Новиков [и др.]. – Владимир: ВлГУ, 2014. – 144 с.

20. Пирогов Николай Иванович. Собрание сочинений: в 8 томах. Труды по экспериментальной, оперативной и военно-полевой хирургии (1847-1854): в 8 т. Т. 3 / П.Б. Ависов, Н.П. Бисенков, Е.А. Дыскин, М.М. Михайлов. – Москва: Медгиз, 1959.

21. Рич Д.П. Онкоурология / Джером П. Рич, Энтони В. Д'Амико; пер. с англ.; под ред. О. Б. Лорана. – Москва: БИНОМ, 2011. – 896 с.

22. РОО «Ассоциация онкоурологов России». Клинические рекомендации по лечению рака мочевого пузыря. Российское общество урологов / РОО «Ассоциация онкоурологов России». – 2024.

23. Руководство по лечению ран методом управляемого отрицательного давления / С.В. Горюнов, И.С. Абрамов, Б.А. Чапарьян [и др.]. – Москва: Апрель, 2013. – 130 с.

24. Способы закрытия операционной раны при распространенном перитоните / Н.В. Лебедев, А.Е. Климов, В.С. Шадрина, А.П. Беляков. – 2023. – № 7. – С. 66-71.

25. Эффективность и безопасность применения отрицательного раневого давления в лечении хирургических осложнений после радикальной цистэктомии: ретроспективное когортное исследование / М.В. Беркут, А.М. Беляев, Н.Ф. Кротов [и др.] // Almanac of Clinical Medicine. – 2023. – Vol. 51, № 7. – P. 365-375

26. 2024 Clinical Practice Guideline Update by the Infectious Diseases Society of America on Complicated Intra-abdominal Infections: Risk Assessment, Diagnostic Imaging, and Microbiological Evaluation in Adults, Children, and Pregnant People / R.A. Bonomo, A.W. Chow, M.S. Edwards [et al.] // Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America. – 2024. – Vol. 79, Supplement 3. – P. S81-S87.

27. An innovative method for placing a double-lumen irrigation-suction tube in the management of abdominal infection: A case report / Z. Yao, W. Tian, X. Xu [et al.] // *Medicine*. – 2018. – Vol. 97, № 9. – P. e0048.
28. Anderson C.B. Surgical Complications of Urinary Diversion / C.B. Anderson, J.M. McKiernan // *The Urologic Clinics of North America*. – 2018. – Vol. 45, № 1. – P. 79-90.
29. Argenta L.C. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience / L.C. Argenta, M.J. Morykwas // *Annals of Plastic Surgery*. – 1997. – Vol. 38, № 6. – P. 563-576.
30. Assessing the relative burden of hospital-acquired infections in a network of community hospitals / S.S. Lewis, R.W. Moehring, L.F. Chen [и др.] // *Infection Control and Hospital Epidemiology*. – 2013. – Vol. 34, № 11. – P. 1229-1230.
31. Brock W.B. Temporary closure of open abdominal wounds: the vacuum pack / W.B. Brock, D.E. Barker, R.P. Burns // *The American Surgeon*. – 1995. – Vol. 61, № 1. – P. 30-35.
32. Brown L.R. Temporary Abdominal Closure Techniques / L.R. Brown, R.M. Rentea // Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025. – URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564378/>.
33. Campos N.M.F. Peritoneal disease: key imaging findings that help in the differential diagnosis / N.M.F. Campos, V. Almeida, L. Curvo Semedo // *The British Journal of Radiology*. – 2022. – Vol. 95, № 1130. – P. 20210346.
34. Charicker E. Effective management of incisional and cutaneous fistulae with closed suction wound drainage / E. Charicker // *Contemp. Surg*. – 1989. – Vol. 34. – P. 59-63.
35. Clinical recommendations and practical guide for negative pressure wound therapy with instillation / S. Gupta, A. Gabriel, J. Lantis, L. Téot // *International Wound Journal*. – 2016. – Vol. 13, № 2. – P. 159-174.
36. European Association of Urology Guidelines on Muscle-invasive and Metastatic Bladder Cancer: Summary of the 2023 Guidelines / J. Alfred Witjes, H. Max Bruins, A. Carrión [и др.] // *European Urology*. – 2024. –

Vol. 85, № 1. – P. 17-31.

37. EWMA Document: Negative Pressure Wound Therapy / J. Apelqvist, C. Willy, A.-M. Fagerdahl [и др.] // *Journal of Wound Care*. – 2017. – Vol. 26, Sup3. – P. S1-S154.

38. Farnham S.B. Surgical complications of urinary diversion / S. B. Farnham, M. S. Cookson // *World Journal of Urology*. – 2004. – Vol. 22, № 3. – P. 157-167.

39. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. – World Health Organization. – Geneva: World Health Organization, 2018. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550475>.

40. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee / A.J. Mangram, T.C. Horan, M.L. Pearson [et al.] // *American Journal of Infection Control*. – 1999. – Vol. 27, № 2. – P. 97-132; quiz 133-134; discussion 96.

41. Harris T. A Lecture on Poisoned Wounds, Delivered at the Philadelphia Medical Institute / T. Harris // *Medical Examiner (Philadelphia, Pa.)*. – 1838. – Vol. 1, № 16. – P. 250-254.

42. Hepatic abscess: Diagnosis and management / S. Lardièrre-Deguelte, E. Ragot, K. Amroun [et al.] // *Journal of Visceral Surgery*. – 2015. – Vol. 152, № 4. – P. 231-243.

43. Horan T.C. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting / T.C. Horan, M. Andrus, M.A. Dudeck // *American Journal of Infection Control*. – 2008. – Vol. 36, № 5. – P. 309-332.

44. Huang Q. Techniques for Abdominal Wall Closure after Damage Control Laparotomy: From Temporary Abdominal Closure to Early/Delayed Fascial Closure – A Review / Q. Huang, J. Li, W. Lau // *Gastroenterology Research and Practice*. – 2016. – Vol. 2016. – P. 2073260.

45. IROA: International Register of Open Abdomen, preliminary results / F. Coccolini, G. Montori, M. Ceresoli [et al.]. – 2017. – Vol. 12, № 1-10. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28239409/>.

46. Long-term complications of conduit urinary diversion /

M.S. Shimko, M.K. Tollefson, E.C. Umbreit [и др.] // *The Journal of Urology*. – 2011. – Vol. 185, № 2. – P. 562-567.

47. Long-term outcome of ileal conduit diversion / S. Madersbacher, J. Schmidt, J. M. Eberle [et al.] // *The Journal of Urology*. – 2003. – Vol. 169, № 3. – P. 985-990.

48. Mellnick V.M. Emergency Radiology of the Abdomen and Pelvis / V. M. Mellnick, P.-A. Poletti // *Diseases of the Abdomen and Pelvis 2023-2026: Diagnostic Imaging* / eds. J. Hodler [et al.]. – Cham: Springer International Publishing, 2023. – P. 1-14. – URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-27355-1_1.

49. Negative pressure wound therapy for managing the open abdomen in non-trauma patients / Y. Cheng, K. Wang, J. Gong [et al.] // *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2022. – Vol. 5, № 5. – P. CD013710.

50. Outcome in patients with open abdomen treatment for peritonitis: a multidomain approach outperforms single domain predictions / S. Petersen, M. Huber, F. Storni [et al.] // *Journal of Clinical Monitoring and Computing*. – 2022. – Vol.36, № 4. – P. 1109-1119.

51. Pernet F.P.P.M. Ileal conduit urinary diversion: Early and late results of 132 cases in a 25-year period / F.P.P.M. Pernet, U. Jonas // *World Journal of Urology*. – 1985. – Vol. 3, № 3. – P. 140-144.

52. Seidelman J.L. Surgical Site Infection Prevention: A Review / J. L. Seidelman, C. R. Mantyh, D. J. Anderson // *JAMA*. – 2023. – Vol. 329, № 3. – P. 244-252.

53. Taneja S.S. Taneja's Complications of Urologic Surgery Diagnosis, Prevention, and Management (Vth edition) / S.S. Taneja, O. Shah. – Elsevier Inc., 2018. – 698 c.

54. The Radiology Assistant: Practical approach to Acute Abdomen. – URL: <https://radiologyassistant.nl/abdomen/acute-abdomen/practical-approach-to-acute-abdomen>.

55. Vacuum-assisted wound closure (VAC therapy) for the management of patients with high-energy soft tissue injuries / D. Herscovici, R. W. Sanders, J. M. Scaduto [et al.] // *Journal of Orthopaedic Trauma*. –

2003. – Vol. 17, № 10. – P. 683-688.

56. Vacuum sealing as treatment of soft tissue damage in open fractures / W. Fleischmann, W. Strecker, M. Bombelli, L. Kinzl // Der Unfallchirurg. – 1993. – Vol. 96, № 9. – P. 488-492.

57. Vacuum therapy-basics, indication, contraindication and cost listing] / T. Wild, F. Otto, L. Mojarrad [et al.] // Therapeutische Umschau. Revue Therapeutique. – 2007. – Vol. 64, № 9. – P. 495-503.

ISBN 978-5-6051651-7-0



Отпечатано в ООО «АРТЕК»,
СПб, 6-я линия В.О., д. 3/10
E-mail: artек-1@mail.ru, т. +7(911) 239-25-32
Подписано в печать 23.09.25
Формат 60x90/16. Тираж 50 экз.