

# Рекомендации ЕАУ по травме в урологии

N.D. Kitrey (председатель), N. Djakovic, M. Gonsalves, F.E. Kuehhas,  
N. Lumen, E. Serafetinidis, D.M. Sharma, D.J. Summerton

Помощники в составлении рекомендаций: P-J. Elshout, A. Sujenthiran,  
E. Veskimäe

Перевод: К.А. Ширанов

Научное редактирование: О.Б. Лоран, М.А. Газимиев

# СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	6
1.1 Цели и задачи	6
1.2 Состав рабочей группы	6
1.2.1 Благодарности	6
1.3 Доступные публикации	6
1.4 История публикаций	6
1.4.1 Резюме по изменениям	6
2. МЕТОДЫ	6
2.1 Источники данных	6
2.2 Пересмотр	7
2.3 Будущие цели	7
3. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ	7
3.1 Определение и эпидемиология	7
3.1.1 Травма органов мочеполовой системы	7
3.2 Классификация травмы	8
3.3 Первичная диагностика и лечение	8
4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТРАВМЕ ОРГАНОВ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ	8
4.1 Травма почки	8
4.1.1 Эпидемиология, этиология и патогенез	8
4.1.1.1 Определение и последствия	8
4.1.1.2 Виды повреждений	9
4.1.1.2.1 Тупая травма почки	9
4.1.1.2.2 Проникающие ранения почки	9
4.1.1.3 Классификация повреждений	9
4.1.2 Диагностика	9
4.1.2.1 Анамнез пациента и физикальное исследование	9
4.1.2.1.1 Рекомендации по сбору анамнеза и физикальному исследованию	10
4.1.2.2 Лабораторная диагностика	10
4.1.2.3 Методы визуализации: критерии рентгенологической оценки	10
4.1.2.3.1 Ультразвуковое исследование	11
4.1.2.3.2 Экскреторная урография	11
4.1.2.3.3 Интраоперационная пиелография	11
4.1.2.3.4 Компьютерная томография	11
4.1.2.3.5 Магнитно-резонансная томография	12
4.1.2.3.6 Радионуклидные исследования	12
4.1.2.3.6 Радионуклидные исследования	12
4.1.3 Лечение	12
4.1.3.1 Консервативное лечение	12
4.1.3.1.1 Тупая травма почки	12
4.1.3.1.2 Проникающие ранения почки	12
4.1.3.1.3 Интервенционные рентгенологические методы	12
4.1.3.2 Хирургическое лечение	13
4.1.3.2.1 Показания для ревизии почки	13
4.1.3.2.2 Результаты хирургического лечения и реконструкции	13
4.1.4 Наблюдение	14
4.1.4.1 Осложнения	15
4.1.4.2 Рекомендации по наблюдению	15
4.1.5 Повреждение почки у пациентов с политравмой	16
4.1.5.1 Рекомендации по лечению пациентов с политравмой	16
4.1.6 Ятрогенные повреждения почки	16

4.1.6.1 Введение	16
4.1.6.2 Встречаемость и этиология	16
4.1.6.3 Диагностика	17
4.1.6.4 Лечение	18
4.1.6.5 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению ятрогенных повреждений почки	19
4.1.7 Алгоритмы	19
4.2 Повреждения мочеточника	20
4.2.1 Встречаемость	20
4.2.2 Эпидемиология, этиология и патогенез	20
4.2.3 Диагностика	21
4.2.3.1 Клиническая диагностика	21
4.2.3.2 Инструментальная диагностика	21
4.2.4 Профилактика ятрогенных повреждений	22
4.2.5 Лечение	22
4.2.5.1 Повреждения верхней и средней трети мочеточника	22
4.2.5.2 Повреждения нижней трети мочеточника	22
4.2.5.3 Тотальное повреждение мочеточника	22
4.2.6 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению травмы мочеточника	23
4.3 Повреждение мочевого пузыря	24
4.3.1 Классификация	24
4.3.2 Эпидемиология, этиология и патогенез	24
4.3.2.1 Неятрогенное повреждение	24
4.3.2.2 Ятрогенное повреждение мочевого пузыря	24
4.3.3 Диагностика	25
4.3.3.1 Первичное обследование	25
4.3.3.2 Дополнительное обследование	26
4.3.3.2.1 Цистография	26
4.3.3.2.2 Цистоскопия	26
4.3.3.2.3 Экскреторная фаза КТ или экскреторная урография	27
4.3.3.2.4 Ультразвуковое исследование	27
4.3.4 Лечение	27
4.3.4.1 Консервативное лечение	27
4.3.4.2 Хирургическое лечение	27
4.3.4.2.1 Тупые повреждения неятрогенного характера	27
4.3.4.2.2 Проникающие ранение неятрогенного характера	27
4.3.4.2.3 Неятрогенное повреждение мочевого пузыря с отрывом нижней брюшной стенки или промежности и/или потерей ткани мочевого пузыря	28
4.3.4.2.4 Ятрогенное повреждение мочевого пузыря	28
4.3.4.2.5 Внутрипузырные инородные тела	28
4.3.5 Наблюдение	28
4.3.6 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению травмы мочевого пузыря	28
4.4 Травма уретры	29
4.4.1 Эпидемиология, этиология и патогенез	29
4.4.1.1 Ятрогенная травма уретры	29
4.4.1.1.1 Трансуретральная катетеризация	29
4.4.1.1.2 Трансуретральные операции	29
4.4.1.1.3 Хирургическое лечение рака предстательной железы	29
4.4.1.1.4 Лучевая терапия рака предстательной железы	30
4.4.1.1.5 Обширные операции на органах малого таза и цистэктомия	30
4.4.1.2 Неятрогенные повреждения уретры	31
4.4.1.2.1 Повреждения передней уретры (у мужчин)	31
4.4.1.2.2 Повреждения задней уретры (у мужчин)	31

4.4.1.3 Повреждения уретры у женщин	32
4.4.2 Диагностика у мужчин и женщин	32
4.4.2.1 Клинические признаки	32
4.4.2.2 Дополнительное обследование	32
4.4.2.2.1 Восходящая уретрография	32
4.4.2.2.2 Ультразвуковое исследование, компьютерная томография и магнитно-резонансная томография	33
4.4.2.2.3 Цистоскопия	33
4.4.2.3 Резюме	33
4.4.3 Тактика лечения	33
4.4.3.1 Травма передней уретры	33
4.4.3.1.1 Тупая травма передней уретры	33
4.4.3.1.2 Травма передней уретры, связанная с переломом полового члена	33
4.4.3.1.3 Проникающие ранения передней уретры	34
4.4.3.2 Повреждение задней уретры	34
4.4.3.2.1 Тупая травма задней уретры	34
4.4.3.2.1.1 Экстренное лечение	34
4.4.3.2.1.1.1 Частичный разрыв задней уретры	34
4.4.3.2.1.1.2 Полный разрыв задней уретры	34
4.4.3.2.1.1.2.1 Экстренная реканализация	34
4.4.3.2.1.1.2.2 Экстренная уретропластика	35
4.4.3.2.1.1.3 Срочное хирургическое лечение	35
4.4.3.2.1.1.3.1 Срочная реканализация	35
4.4.3.2.1.1.3.2 Срочная уретропластика	35
4.4.3.2.1.1.4 Отсроченное лечение	36
4.4.3.2.1.1.4.1 Отсроченная уретропластика	36
4.4.3.2.1.1.4.2 Отсроченное эндоскопическое лечение	37
4.4.3.2.2 Проникающие ранения задней уретры	37
4.4.3.2.2.1 Повреждения уретры у женщин	37
4.4.3.2.2.1.1 Ятрогенные повреждения уретры	37
4.4.3.3 Алгоритмы лечения	37
4.4.4 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению травмы уретры	39
4.4.4.1 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению ятрогенной травмы уретры	39
4.5 Травма половых органов	40
4.5.1 Введение и актуальность	40
4.5.2 Общие принципы и патогенез	40
4.5.2.1 Огнестрельные ранения	40
4.5.2.2 Укусы	41
4.5.2.2.1 Укусы животных	41
4.5.2.2.2 Человеческие укусы	41
4.5.2.3 Сексуальное насилие	41
4.5.3 Органо-специфическая травма наружных половых органов	41
4.5.3.1 Травма полового члена	41
4.5.3.1.1 Тупая травма полового члена	41
4.5.3.1.1.1 Перелом полового члена	41
4.5.3.2 Проникающие ранения полового члена	42
4.5.3.3 Повреждения с отрывом и ампутацией полового члена	43
4.5.4 Травма мошонки	43
4.5.4.1 Тупая травма мошонки	43
4.5.4.1.1 Дислокация яичка	43
4.5.4.1.2 Гематоцеле	43
4.5.4.1.3 Разрыв яичка	44
4.5.4.2 Проникающие ранения мошонки	44
4.5.5 Травма половых органов у женщин	44
4.5.5.1 Тупые повреждения вульвы	44

4.5.6 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению травмы половых органов	45
5. ПОЛИТРАВМА, «КОНТРОЛЬ ПОВРЕЖДЕНИЙ» И МАССОВЫЕ БЕДСТВИЯ	45
5.1 Введение	45
5.1.1 Создание центров по лечению политравмы	45
5.1.1.1 Рекомендации по ведению политравмы	45
5.2 «Контроль повреждений»	46
5.3 Принципы лечения: политравма и сопутствующая урологическая травма	46
5.3.1 Резюме по данным литературы и рекомендации по принципам лечения политравмы и сопутствующих урологических травм	46
5.4 Тактика при повреждениях органов мочеполовой системы в условиях политравмы	46
5.4.1 Травма почки	46
5.4.1.1 Сохранение почки	47
5.4.1.2 Рекомендации по лечению травмы почки.	47
5.4.2 Травма мочеточника	47
5.4.2.1 Рекомендации по лечению травмы мочеточника.	48
5.4.3 Травма мочевого пузыря	48
5.4.3.1 Рекомендации по лечению травмы мочевого пузыря	48
5.4.4 Травма уретры	48
5.4.4.1 Рекомендации по лечению травмы уретры.	48
5.4.5 Травма наружных половых органов	49
5.5 Массовые бедствия	49
5.5.1 Сортировка	49
5.5.2 Консультация уролога при массовых бедствиях	50
5.5.3 Резюме по данным литературы и рекомендации по массовым бедствиям	50
6. ЛИТЕРАТУРА	50
7. КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ	50

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## 1.1 Цели и задачи

Группа экспертов Европейской ассоциации урологов (ЕАУ) подготовила настоящие рекомендации с целью помочь специалистам здравоохранения в лечении урологической травмы у взрослых. Травма у детей описана в рекомендациях ЕАУ по детской урологии [1].

Необходимо подчеркнуть, что клинические рекомендации включают наиболее качественные данные, доступные в настоящее время экспертам. Однако следование рекомендациям не всегда приведет к оптимальному результату. Клинические рекомендации никогда не заменят клинический опыт при определении тактики лечения конкретного пациента, а скорее помогут направить ее – с учетом персональных данных и предпочтений/конкретной ситуации больного.

## 1.2 Состав рабочей группы

Рабочая группа ЕАУ по травме в урологии состоит из международной группы врачей, обладающих большим опытом в этой области. Группа включает урологов и интервенционного рентгенолога.

Все эксперты, которые принимали участие в создании документа, направили заявление о возможном конфликте интересов, которое можно посмотреть на сайте ЕАУ: <http://uroweb.org/guideline/urological-trauma/?type=panel>.

### 1.2.1 Благодарности

Рабочая группа ЕАУ по травме в урологии выражает благодарность за поддержку д-ру Р. Масек, который выступал в роли помощника при составлении рекомендаций и проведении систематического обзора: Сопоставимо ли консервативное/малоинвазивное лечение травмы почки 4-5 степени по безопасности и эффективности с открытой ревизией?

## 1.3 Доступные публикации

Доступны краткие рекомендации, как в печатном виде, так и в различных версиях для мобильных устройств. Это сокращенные версии, которые требуют обращения к полному тексту рекомендаций. Кроме того, доступны переведенные версии и ряд научных публикаций в журнале *European Urology*, официальном журнале ЕАУ [2-5]. Все документы находятся в открытом доступе на сайте ЕАУ: <http://uroweb.org/guideline/urological-trauma/?type=appendices-publications>.

## 1.4 История публикаций

ЕАУ опубликовала первые рекомендации по травме в урологии в 2003 г. В настоящем печатном издании 2016 г. представлено ограниченное обновление публикации 2015 г. Во всех главах пересмотрен список литературы.

### 1.4.1 Резюме по изменениям

Во всем документе проведен анализ и пересмотр литературы, если он был необходим. Основные изменения в публикации 2016 г. включают:

4.1 Раздел Травма почки – обновлен подраздел по визуализации (4.1.2.3 Методы визуализации: критерии рентгенологической оценки, 4.1.2.3.1 Ультразвуковое исследование и 4.1.3.1.3 Интервенционные рентгенологические методы). Кроме того, изменен рис. 4.1.1 Алгоритм лечения при тупой травме почки у взрослых и 4.1.2 Алгоритм лечения при проникающих ранениях почки у взрослых.

# 2. МЕТОДЫ

## 2.1 Источники данных

Клинические рекомендации по травме в урологии основаны на анализе литературы, опубликованной за период с 2002 по 2014 гг. в следующих базах данных: Medline, Embase, Cochrane и других источниках. Рабочая группа провела критический анализ данных. Большинство публикаций включали описание отдельных случаев и ретроспективные данные. В виду отсутствия рандомизированных исследований с достаточной статистической мощностью, экспертам было сложно сделать убедительные выводы. Рабочая группа отмечает это важное ограничение.

Использованная в тексте литература оценивалась по уровню доказательности, а рекомендации градируют по степени, согласно системе, модифицированной из классификации Оксфордского центра медицинских исследований, основанной на доказательствах [6]. Дополнительно

информацию по методологии можно найти в общем разделе Методологии настоящего печатного издания или в онлайн-версии на сайте EAU: <http://www.uroweb.org/guideline/>.

По указанному адресу также можно просмотреть список ассоциаций, которые оказали поддержку в составлении рекомендаций EAU.

## 2.2 Пересмотр

Настоящий документ прошел рецензирование перед публикацией в 2015 г.

## 2.3 Будущие цели

В цели рабочей группы по составлению рекомендаций входит проведение систематических обзоров по следующим основным темам в последующих обновлениях:

Безопасно и эффективно ли консервативное/малоинвазивное лечение травмы почки 4-5 степени по сравнению с открытой ревизией?

Какие сравнительные результаты ранней эндоскопической реканализации по сравнению с надлобковой деривацией мочи при травме уретры, связанной с переломом костей таза? [7]

Какие сравнительные риски и преимущества консервативного лечения по сравнению с хирургическим при внебрюшинном повреждении мочевого пузыря?

Какой должна быть тактика лечения при осложнениях лучевой терапии со стороны мочеполовой системы?

Эти обзоры будут проводиться с использованием стандартной методологии систематических обзоров базы данных Кокрана; <http://www.cochranelibrary.com/about/about-cochrane-systematic-reviews.html>.

# 3. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ

## 3.1 Определение и эпидемиология

Травма определяется как физическое повреждение или ранение живых тканей, вызванное внешним воздействием. Она занимает 6-е место в мире среди причин летальности, составляя 10% всех случаев. По всему миру ежегодно регистрируется около 5 миллионов смертей, связанных с травмой, и миллионы случаев инвалидизации [8, 9].

Около половины всех летальных случаев после травмы наблюдается у лиц возрастом 15-45 лет и в этой возрастной группе это ведущая причина смертности [10]. Смертность от травмы в 2 раза выше у мужчин, чем у женщин, особенно после дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и межличностного насилия. По этой причине травма является важной социальной проблемой, связанной с серьезными социальными и экономическими последствиями.

В различных географических зонах, областях с низким, средним и высоким доходом наблюдаются значительные вариации причин и последствий травм. Следует отметить, что прием алкоголя или запрещенных веществ повышает частоту травм, связанных с межличностным, детским и сексуальным насилием, и ДТП [11].

### 3.1.1 Травма органов мочеполовой системы

Травмы мочеполовой системы встречаются у лиц обоих полов во всех возрастных группах, с более высокой частотой у мужчин.

Самой частой локализацией травмы мочеполовой системы являются почки, которые составляют около 5% всех случаев [12, 13] и 10% травм живота [14]. При ДТП травма почки связана с прямым воздействием ремня безопасности или рулевого колеса (лобовые столкновения) или ударом панелью при боковых столкновениях [15].

Травма мочеточника встречается относительно редко и связана, преимущественно, с ятрогенным повреждением или проникающими огнестрельными ранениями, как в военных, так и в гражданских условиях [16].

Травматическое повреждение мочевого пузыря, как правило, связано с тупым воздействием (ДТП) и переломами костей таза [17], хотя оно может иметь ятрогенный характер.

Повреждение передней уретры чаще всего наблюдается при тупой травме или падении на промежность, а задняя уретра обычно повреждается при переломе костей таза, большинство из которых связаны с ДТП [18].

Травма половых органов намного чаще встречается у мужчин из-за анатомического положения и более частого занятия силовыми видами спорта, участия драках и боевых действиях. Из всех травм органов мочеполовой системы в 1/3-2/3 случаев поражаются наружные половые органы [19].

### 3.2 Классификация травмы

Травматические повреждения классифицируются Всемирной организацией здравоохранения на преднамеренные (межличностные, связанные с насилием, военные или нанесенная самому себе) и непреднамеренные (преимущественно, ДТП, падения и другие бытовые происшествия). Преднамеренные случаи составляют по всему миру около половины всех смертей, связанных с травмой [9]. Специфическим типом непреднамеренной травмы являются ятрогенные повреждения, наносимые во время терапевтических или диагностических манипуляций специалистами здравоохранения.

Травматические повреждения классифицируются по основному механизму: проникающие, если объект повреждает целостность кожи, и тупые ранения.

В свою очередь, проникающие ранения разделяются по скорости травмирующего воздействия:

- Высокоскоростная травма (выстрел из ружья - 800-1000 м/сек);
- Среднескоростная травма (выстрел из пистолета - 200-300 м/сек);
- Низкоскоростная травма (колотое ранение).

Высокоскоростная травма вызывает сильное повреждение, поскольку пуля передает тканям большое количество энергии. Она формирует временную полость, которая сразу же спадается, создает растягивающие силы и разрушает ткани в намного большей области, чем траектория самой пули. Формирование полости разрушает ткани, разрывает кровеносные сосуды и нервы и может вызывать перелом костей за пределами раневого канала. При низкоскоростной травме повреждение обычно ограничено траекторией самого объекта.

Повреждение взрывной волной является сложной причиной травмы, поскольку при нем часто сочетается тупое и проникающее ранение и, кроме того, оно может сопровождаться ожогами.

Для описания тяжести и характеристик травм используется ряд классификаций. Чаще всего применяется классификация AAST (Американская Ассоциация травматологов), которая широко используется при оценке травмы почки (см. разд. 4.1.1.3) <http://www.aast.org/library/traumatools/injuryscoringscales.aspx> [20]. Для других органов мочеполовой системы повреждения описываются по анатомической локализации и тяжести (частичное/полное), поэтому соответствующие таблицы AAST не включены в настоящие рекомендации.

### 3.3 Первичная диагностика и лечение

Алгоритм первичного экстренного обследования пациента с травмой не входит в задачи настоящих рекомендаций и обычно проводится врачами скорой помощи и специализированным персоналом травматологических отделений. Основной задачей является стабилизация состояния пациента и лечение сопутствующих угрожающих жизни повреждений. Вначале обеспечивается проходимость дыхательных путей, контроль наружных кровотечений и противошоковые мероприятия. Во многих случаях физикальное исследование проводится во время стабилизации пациента.

Если пациент находится в сознании, у него можно напрямую собрать анамнез, а очевидцы и персонал бригады скорой помощи могут дать важную информацию по больным, находящимся без сознания, или с тяжелыми травмами. При проникающих колотых ранениях необходимо оценить размер оружия, а при огнестрельных ранах – тип и калибр оружия. Медицинский анамнез должен быть максимально подробным, поскольку исходное нарушение функции органов может отрицательно сказываться на результатах лечения [21, 22]. Важно, чтобы весь персонал, участвующий в оказании помощи, знал о риске передачи гепатита В и С. Частота инфицирования у мужчин с проникающими ранениями наружных половых органов достигает 38% [23]. При любых проникающих ранениях необходимо проводить вакцинацию против столбняка в зависимости от предыдущих вакцинаций и характера раны (профилактика столбняка при ранениях Центр по контролю и профилактики заболеваний) [24].

## 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТРАВМЕ ОРГАНОВ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

### 4.1 Травма почки

#### 4.1.1 Эпидемиология, этиология и патогенез

##### 4.1.1.1 Определение и последствия

Травма почки составляет приблизительно 1-5% от всех случаев травм [13, 25]. Она встречается чаще в молодом возрасте и у мужчин, с показателями около 4,9 на 100000 лиц [26]. В большинстве случаев при травме почки проводится консервативное лечение, поскольку современные достижения в диагностике и лечении позволили уменьшить частоту хирургических вмешательств и повысить показатели сохранения органа [14, 27, 28].



#### 4.1.1.2. Виды повреждений

##### 4.1.1.2.1 Тупая травма почки

Тупая травма обычно возникает вследствие дорожно-транспортных происшествий, падения с высоты, наезда на пешехода и нападения на человека [29]. Другой причиной является прямой удар в область поясницы или живота во время занятий спортом. Экстренное торможение при аварии может привести к контузии и разрыву паренхимы или ворот почки. Частота повреждения сосудов почек составляет менее 5% от всех случаев тупой травмы живота, а изолированное повреждение почечной артерии наблюдается крайне редко (0,05-0,08%) [14]. Тромбоз почечной артерии, как правило, связан с повреждениями, полученными при экстренном торможении.

##### 4.1.1.2.2 Проникающие ранения почки

Огнестрельные и колото-резаные раны представляют собой наиболее частые причины проникающих ранений почки. Повреждение почки при проникающем ранении, как правило, более серьезное и менее предсказуемое, чем при тупой травме. В городских условиях частота проникающих ранений может достигать 20% и выше [30, 31]. Пуля может вызвать более значительное повреждение паренхимы и чаще сопровождается полиорганным поражением [32]. При проникающих ранениях наблюдается прямое повреждение паренхимы почки, сосудистой ножки или чашечно-лоханочной системы.

##### 4.1.1.3 Классификация повреждений

В настоящее время чаще всего используется классификация комитета по органным повреждениям Американской ассоциации хирургической травмы (AAST) [20] (табл. 4.1.1), которая играет важную клиническую роль и позволяет прогнозировать необходимость вмешательства [15, 33, 34]. Кроме того, она дает возможность прогнозировать исход при тупой или проникающей травме почки, а также смертность после тупой травмы [15].

Таблица 4.1.1. Шкала повреждений почки AAST

Степень*	Описание повреждения
1	Ушиб или стабильная подкапсульная гематома; травма без разрыва
2	Стабильная околопочечная гематома; кортикальный разрыв глубиной <1 см без экстравазации мочи
3	Кортикальный разрыв глубиной >1 см без экстравазации мочи
4	Разрыв через кортикомедулярное соединение в собирательную систему или Сосудистое: повреждение сегментарной артерии или вены, с образовавшейся гематомой или частичное повреждение сосудов или тромбоз сосудов
5	Разрыв: отрыв почки или Сосудистые: отрыв почечной ножки

\* При двусторонней травме степень тяжести повреждения увеличивается на 1 до 3 степени.

Предложения по изменениям классификации AAST включают разделение промежуточной степени на основании рентгенологических факторов риска, включая периренальную гематому, внутрисосудистую экстравазацию контраста и сложность разрыва на степень 4a (случаи низкого риска, при которых допустимо консервативное лечение) и степень 4b (случаи высокого риска, при которых требуется ангиографическая эмболизация, реконструкция или нефрэктомия) [35]. Кроме того, предлагается включить в 4 степень все повреждения чашечно-лоханочной системы, в том числе травму лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС) любой тяжести и повреждения сегментарных артерий и вен, а к 5 степени относить только повреждения ворот почки, включая тромбозы [36].

#### 4.1.2 Диагностика

##### 4.1.2.1 Анамнез пациента и физикальное исследование

На протяжении всего процесса диагностики необходимо оценивать жизненные признаки. Возможные факторы серьезной травмы включают экстренное торможение (падение, ДТП на высокой скорости) или прямой удар в бок. В раннюю фазу интенсивной терапии следует уделить особое внимание исходным заболеваниям почек [37]. У пациентов с единственной почкой вся функционирующая паренхима почки может быть под угрозой [38, 39]. Поскольку исходные изменения почки повышают риск повреждения, гидронефроз при патологии ЛМС, камни, кисты и опухоли могут осложнять течение травмы легкой степени [39].

Физикальное исследование позволяет определить проникающее колотое ранение нижних отделов грудной клетки, спины, боковых и верхних отделов живота или входное и выходное пулевой отверстие в этой области. При колотом ранении размер входной раны не всегда соответствует глубине проникновения.

Тупая травма спины, боковых и нижних отделов грудной клетки или верхних отделов живота может вызывать повреждение почки. К возможным симптомам относятся боль в боку, кровоподтеки, ссадины, перелом ребер, вздутие живота и/или пальпируемое образование или болезненность при пальпации.

#### 4.1.2.1.1 Рекомендации по сбору анамнеза и физикальному исследованию

Рекомендации	СР
При поступлении следует оценить стабильность гемодинамики	А*
Если пациент находится в сознании, следует собрать у него данные анамнеза. Очевидцы и бригада скорой помощи помогают установить время и характер травмы	А*
Необходимо уточнить информацию об операциях на почке и имеющихся заболеваниях (обструкция ЛМС, крупные кисты, мочекаменная болезнь)	А*
Для исключения проникающего ранения проводится тщательное физикальное исследование. Боль в боку, ссадины и кровоподтеки на боку, перелом ребер, болезненность при пальпации живота, вздутие или пальпируемое образование могут свидетельствовать о повреждении почки	А*

\*Степень рекомендаций повышена на основании консенсуса рабочей группы.

#### 4.1.2.2 Лабораторная диагностика

Самые важные показатели включают общий анализ мочи, гематокрит и исходный уровень креатинина. Хотя примесь крови в моче, в виде микро- или макрогематурии, встречается часто, этот показатель не обладает необходимой чувствительностью и специфичностью для дифференциации повреждений легкой и тяжелой степени [40].

Серьезные травмы, включая отрыв ЛМС, повреждения сосудов почечной ножки, тромбоз сегментарной артерии и около 9% случаев колотых ранений и травм почки могут не сопровождаться гематурией [41, 42]. Гематурия, которая не соответствует анамнезу травмы, может свидетельствовать о раннее имеющейся патологии [43]. Тест мочи с полосками является приемлемым, достоверным и быстрым методом диагностики гематурии, с частотой ложноположительных результатов около 3-10% [44].

В динамике необходимо повторно определять уровень гематокрита. Снижение гематокрита и необходимость переливания крови являются косвенными признаками скорости кровопотери, и наряду с эффектом от интенсивной терапии, они влияют на тактику лечения. Тем не менее, до проведения обследования нельзя установить, связана ли кровопотеря с травмой почки и/или других органов.

Определение исходного уровня креатинина позволяет определить функцию почек до травмы. Повышенный уровень креатинина, как правило, свидетельствует о предшествующей патологии почек.

Рекомендации	СР
При подозрении на травму почки необходимо исключить гематурию (визуально или с помощью анализа тест-полоской)	А*
Измерение уровня креатинина позволяет выявить пациентов, у которых была нарушена функция почки до травмы	С

\*Степень рекомендаций повышена на основании консенсуса рабочей группы.

#### 4.1.2.3 Методы визуализации: критерии рентгенологической оценки

Принятие решения о проведении инструментальных методов диагностики при подозрении на травму почки зависит от механизма повреждения и клинических данных. Цель обследования заключается в оценке степени травмы, повреждений других органов и исходной патологии почек и подтверждении наличия второй почки. Применение инструментальных методов зависит от стабильности гемодинамики, поскольку при нестабильном состоянии необходимо экстренно выполнять лапаротомию.

По данным литературы, визуализацию почки необходимо проводить в случае тупой травмы при наличии макрогематурии или микрогематурии и артериальной гипотензии (систолическое давление < 90 мм рт. ст.) [29, 45-48]. У пациентов с микрогематурией и отсутствием шока после тупой травмы низкий риск серьезного повреждения почки. Другие показания для визуализации почек включают травму после экстренного торможения, прямую травму или контузию в область почки, перелом нижних ребер и грудного отдела позвоночника, вне зависимости от наличия гематурии [29, 45-48].

У пациентов с проникающими ранениями и подозрением на травму почки инструментальная диагностика проводится вне зависимости от наличия гематурии [29, 45-48].

#### *4.1.2.3.1 Ультразвуковое исследование*

У пациентов с травмой органов брюшной полости широко применяется ультразвуковое исследование (УЗИ) для определения гемоперитонеума. Серошкальный режим не обладает достаточной чувствительностью в оценке повреждений солидных органов [49-51] и по рекомендациям Американского колледжа радиологии (ACR) по травме почки для ее диагностики выполнение УЗИ не обязательно [46].

Использование контрастного усиления (микропузырьки) повышает чувствительность УЗИ в выявлении повреждений солидных органов [52]. Информативность УЗИ с контрастным усилением в диагностике травмы почки ограничена, поскольку микропузырьки не попадают в чашечно-лоханочную систему, что не дает возможности выявить повреждение лоханки или мочеточника. Хотя УЗИ применяется редко, оно может служить в качестве альтернативы компьютерной томографии (КТ) при динамическом наблюдении пациентов с травмой почки [53-55].

#### *4.1.2.3.2 Экскреторная урография*

Экскреторную урографию вытеснили поперечно-срезовые изображения и ее следует выполнять только при отсутствии КТ. Экскреторная урография позволяет оценить функцию поврежденной почки и наличие контралатеральной почки [46].

#### *4.1.2.3.3 Интраоперационная пиелография*

Интраоперационная экскреторная урография с выполнением одного снимка остается ценным методом для подтверждения наличия функционирующей контралатеральной почки у пациентов, состояние которых не позволяет использовать инструментальные методы перед операцией [56]. Она включает болюсное введение контраста в дозе 2 мл/кг с выполнением снимка через 10 минут.

#### *4.1.2.3.4 Компьютерная томография*

КТ является методом выбора у гемодинамически стабильных пациентов после тупой или проникающей травмы. Она широко распространена и позволяет быстро и точно определить наличие и степень повреждения почки [57], подтвердить наличие второй почки и оценить повреждения других органов. Интеграция КТ всего тела в план обследования пациентов с политравмой значительно увеличивает выживаемость [58]. Хотя классификация травм почки AAST, преимущественно, основана на хирургических данных, она хорошо коррелирует со степенью изменений на КТ [58, 59].

При изолированной травме почки наиболее информативным методом визуализации является мультифазная КТ. Она включает изображения до и после введения контраста в артериальную, нефрографическую и отсроченную (экскреторную) фазу. Изображения до введения контраста позволяют диагностировать подкапсульную гематому, которую можно пропустить на контрастных снимках [59]. Во время исследования проводится внутривенное введение йодистого контраста. Опасения по ухудшению функции почки вследствие нефротоксичности, вероятно, не обоснованы, поскольку у пациентов с травмой редко встречается контраст-индуцированная нефропатия [60]. На изображениях в артериальную фазу можно оценить повреждения сосудов и наличие активной экстравазации контраста. Снимки в нефрографическую фазу позволяют оценить контузию и разрывы паренхимы. Отсроченные изображения необходимы для диагностики повреждения чашечно-лоханочной системы и мочеточника [61]. На практике пациентам с травмой обычно проводят стандартизированную КТ всего тела, а мультифазная КТ, как правило, не выполняется. При подозрении на травму почки и недостаточном описании изменений необходимо повторить инструментальную диагностику.

#### 4.1.2.3.5 Магнитно-резонансная томография

Диагностическая точность магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике травм почки сопоставима с таковой у КТ [62, 63]. Тем не менее, логистические проблемы в транспортировке пациента в кабинет МРТ и необходимость специального оборудования делает непрактичным ее рутинное использование.

#### 4.1.2.3.6 Радионуклидные исследования

Они не играют роли в первичной оценке пациентов с травмой почки.

### 4.1.3 Лечение

#### 4.1.3.1 Консервативное лечение

##### 4.1.3.1.1 Тупая травма почки

Стабильность гемодинамики является основным критерием, определяющим выбор лечения пациентов с травмой почки. Консервативное лечение в большинстве случаев представляет собой подход первой линии. При стабильном состоянии оно включает поддерживающую терапию, постельный режим и наблюдение. Первичное консервативное лечение связано с более низкой частотой нефрэктомии и не сопровождается повышением частоты ближайших или отдаленных осложнений [64]. При отсутствии патологии на КТ и нормальном клиническом состоянии в большинстве случаев не требуется госпитализация или длительное наблюдение для оценки возможных изменений [65]. При всех повреждениях 1 и 2 степени, связанных с тупой или проникающей травмой, можно проводить консервативное лечение. Во многих исследованиях показана эффективность выжидательной тактики в лечении повреждений 3 степени [66-68].

У большинства пациентов с травмой почки 4 и 5 степени определяются серьезные сопутствующие повреждения, вследствие чего им часто проводится ревизия и нефрэктомия [69], хотя накапливаются данные о том, что во многих случаях можно безопасно использовать выжидательную тактику [70]. При нестабильном состоянии и наличии девитализированных участков паренхимы вначале можно проводить консервативное лечение [71], хотя эти повреждения связаны с более высокой частотой осложнений и отсроченных вмешательств [72]. При экстрavasации мочи из единичного разрыва почки в > 90% случаев можно обойтись без ревизии [70, 73]. Односторонние повреждения основной почечной артерии при стабильной гемодинамике, как правило, можно вести консервативно, а хирургическое лечение проводится при двустороннем поражении или единственной функционирующей почке. Кроме того, при одностороннем тромбозе артерии после тупой травмы также рекомендуется консервативное лечение. Тромбоз у пациентов с политравмой обычно сопровождается тяжелыми повреждениями и попытки ревизии в большинстве случаев безуспешны [74].

##### 4.1.3.1.2 Проникающие ранения почки

При проникающих ранениях, как правило, проводится хирургическое лечение. Систематический подход с учетом клинических, лабораторных и рентгенологических данных позволяет минимизировать частоту ненужных ревизий без риска осложнений, связанных с пропущенным повреждением [75]. Селективное консервативное лечение колотых ранений брюшной полости у стабильных пациентов возможно только после полного стадирования [68, 76]. Если проникающее колотое ранение расположено кзади от передней подмышечной линии, в 88% случаев можно проводить консервативное лечение [77]. Повреждения почки вследствие колотых ранений 3 и выше степени являются менее прогнозируемыми, а консервативное лечение связано с высокой частотой отдаленных осложнений [78].

Изолированные повреждения 4 степени представляют собой уникальную ситуацию, когда тактика зависит исключительно от степени повреждения почки. При огнестрельных ранениях ревизия проводится в случае поражения ворот или наличия признаков продолжающегося кровотечения, повреждения мочеточника или лоханки почки [79]. Консервативное лечение небольших низкоскоростных огнестрельных и колотых ранений дает хорошие результаты [80]. Напротив, при высокоскоростном огнестрельном ранении повреждение обычно более тяжелое и в ряде случаев показана нефрэктомия. Консервативное лечение проникающей травмы у стабильных пациентов дает хорошие результаты в 50% случаев колотых ранений и 40% огнестрельных ранений [81-83].

##### 4.1.3.1.3 Интервенционные рентгенологические методы

Эмболизация сосудов играет основную роль в консервативном лечении тупой травмы почки у гемодинамически стабильных пациентов [84-86]. Поскольку в настоящее время отсутствуют валидированные критерии для отбора больных, показания к эмболизации в травматологических

центрах варьируют. Общепринятыми показаниями для эмболизации являются активная экстравазация контраста на КТ, артериовенозная фистула и псевдоаневризма [87]. Наличие активной экстравазации и крупной гематомы (размером > 25 мм) является хорошим прогностическим фактором необходимости эмболизации [87, 88].

Хотя эмболизацию можно проводить при консервативном ведении травмы почки любой степени, она редко эффективна при повреждении высокой степени (> 3 по AAST) [84-86]. Если эмболизация включена в тактику консервативного лечения травмы высокой степени, оно эффективно при повреждениях 3 степени в 94,9%, 4 степени – 89% и 5 степени – в 52% случаев [84, 85]. Чем выше степень повреждения почки, тем выше риск неэффективности эмболизации и необходимости повторного вмешательства [89]. Повторная эмболизация позволяет избежать нефрэктомии у 67% пациентов, а открытая ревизия после неэффективной эмболизации, как правило, заканчивается удалением почки [89, 90]. Несмотря на опасения по поводу инфаркта паренхимы и использования йодистых контрастов, по данным литературы, ангиоэмболизация не влияет на частоту и исход острого повреждения почки после травмы [91]. При тяжелой политравме или высоком операционном риске можно провести эмболизацию основной артерии в качестве окончательного метода лечения или перед выполнением нефрэктомии.

В литературе опубликовано недостаточно данных по эффективности эмболизации при проникающих ранениях почки. В старом исследовании показано, что ее эффективность при проникающей травме в 3 раза ниже [75], но она успешно применяется для лечения псевдоаневризм при консервативном лечении проникающих ранений [92]. При анализе исследований по консервативному лечению проникающих ранений почки необходимо критически оценивать выполнение эмболизации [92, 93].

#### *4.1.3.2 Хирургическое лечение*

##### *4.1.3.2.1 Показания для ревизии почки*

Необходимость ревизии почки можно прогнозировать по механизму травмы, необходимости переливания крови, уровню азота мочевины, креатинина и степени повреждения [94]. Кроме того, тактика лечения травмы почки зависит от необходимости ревизии или наблюдения повреждений других органов [95].

Ревизия показана при сохранении нестабильности гемодинамики и неэффективности интенсивной терапии вследствие почечного кровотечения, вне зависимости от характера повреждения [75, 96]. Другие показания включают нарастающую или пульсирующую околопочечную гематому, выявленную при лапаротомии, проводимой по поводу других повреждений. При сохранении экстравазации или уриноме, как правило, эффективно эндоурологическое лечение. Сомнительные данные визуализации, исходные изменения почек или случайно выявленная опухоль почки могут потребовать ревизии даже при небольшом повреждении [43].

Сосудистые повреждения 5 степени считаются абсолютным показанием для ревизии, но разрывы паренхимы 5 степени у стабильных пациентов можно вести консервативно [97-100]. В таких случаях показания к ревизии включают необходимость продолжительной инфузии растворов и переливания крови, размере околопочечной гематомы более 3,5 см и наличия внутрисосудистой экстравазации контраста [35].

##### *4.1.3.2.2 Результаты хирургического лечения и реконструкции*

Общая частота ревизии после тупой травмы составляет менее 10% [96], и в настоящее время этот показатель может быть даже ниже, поскольку все шире применяется консервативное лечение [101]. Цель ревизии после травмы почки заключается в контроле кровотечения и сохранении органа.

В большинстве публикаций предлагается чрезбрюшинный доступ к почке [102, 103]. Подход к ножке осуществляют через заднюю париетальную брюшину, которую рассекают над аортой немного медиальнее нижней брыжеечной вены, или путем тупой диссекции вдоль плоскости фасции поясничной мышцы, около магистральных сосудов, с наложением сосудистого зажима на почечную ножку [104]. При выявлении стабильной гематомы во время ревизии по поводу сопутствующих повреждений рекомендуется ее не вскрывать. Центральная расположенная или увеличивающаяся гематома свидетельствует о повреждении почечной ножки, аорты или нижней полой вены, которые могут представлять угрозу жизни [105].

При одностороннем разрыве интимы артерии ревизию можно провести позднее, особенно при нормально функционирующей контралатеральной почке. Продолжительная тепловая ишемия, как правило, приводит к необратимому повреждению и потере почки. При наличии ограничен-

ной гематомы в перинефральной фасции рекомендуется входить в забрюшинное пространство и не вскрывать ее, кроме случаев напряженной гематомы и кровотечения из паренхимы; плотная тампонада почечной ножки и губки для лапаротомии могут на время сохранить почку [106]. Кровотечение может возникать во время проведения интенсивной терапии, при согревании пациента или при подготовке к повторной операции, однако в таких случаях достаточно тщательного наблюдения. Короткий период контролируемой локальной экстравазации мочи лишь в редких случаях приводит к нежелательным последствиям или влияет на общее восстановление. Проведение КТ в течение следующих 48-72 часов позволяет определить степень повреждения и отобрать пациентов для реконструкции или выжидательной тактики [107]. После отсроченной реконструкции показано стентирование мочеточника или нефростомия, учитывая повышенный риск экстравазации мочи в послеоперационном периоде.

Реконструкцию почки удается выполнить в большинстве случаев. Общая частота нефрэктомии во время ревизии составляет около 13%, как правило, у пациентов с проникающими ранениями и необходимостью переливания больших объемов крови, нестабильностью гемодинамики и высокими показателями шкал травмы [108]. Кроме того, повреждения других органов брюшной полости немного повышают риск нефрэктомии [109]. Смертельный исход обычно связан с общей тяжестью травмы и к нему редко приводит повреждение почки [110]. При высокоскоростных огнестрельных ранениях реконструктивные вмешательства технически затруднительны и, как правило, выполняется нефрэктомия [111]. Самой частой техникой реконструкции является реноррафия. При выявлении девитализированной ткани проводится резекция почки. В случае повреждения чашечно-лоханочной системы проводится герметичное ушивание, хотя хорошие результаты также дает сведение паренхимы над поврежденной полостной системой. Если капсула почки не сохранена, для укрытия линии швов можно использовать лоскут сальника на ножке или околопочечный жир [112]. При реконструкции эффективно применяются гемостатические препараты и клей [113]. Во всех случаях рекомендуется дренировать ипсилатеральное забрюшинное пространство. Восстановление сосудистых повреждений (5 степени) после тупой травмы эффективно лишь в редких случаях [114]. Попытка восстановления целесообразна у пациентов с единственной почкой или двусторонним повреждением [115], но она не показана при нормально функционирующей контралатеральной почке [28]. Нефрэктомия при повреждении основной почечной артерии дает сопоставимые результаты по сравнению с реконструкцией сосудов и при краткосрочном наблюдении не оказывает отрицательного влияния на почечную функцию.

Рекомендации	СР
При тупой травме почки и стабильной гемодинамике проводится консервативное лечение с динамической оценкой жизненных показателей	В
При изолированных колотых и низкоскоростных огнестрельных ранениях почки 1-3 степени и стабильном состоянии показана выжидательная тактика	В
Показания для ревизии почки включают: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нестабильность гемодинамики;</li> <li>• Ревизию по поводу сопутствующих повреждений;</li> <li>• Увеличивающуюся или пульсирующую околопочечную гематому, выявленную при лапаротомии;</li> <li>• Повреждение сосудов почки 5 степени</li> </ul>	В
При активном кровотечении у пациентов с повреждением почки, но отсутствием других показаний к экстренной лапаротомии, проводится эмболизация	В
При контролируемом кровотечении и достаточном объеме жизнеспособной паренхимы почки проводится реконструкция	В

#### 4.1.4 Наблюдение

Риск осложнений при выборе консервативного лечения зависит от степени повреждения. Повторная визуализация почки через 2-4 дня после травмы позволяет минимизировать риск пропущенных осложнений, особенно при тупых повреждениях 3-5 степени [116]. В литературе нет убедительных данных по информативности частых повторных КТ после повреждения почки. Абсолютные показания к КТ включают фебрильную температуру, необъяснимое снижение гематокрита или сильную боль в боку. Повторная визуализация не обязательна при стабильном клиническом состоянии пациентов с повреждением почки 1-4 степени [117].

Реносцинтиграфия проводится для определения функционального состояния почки после реконструкции [118]. Наблюдение включает физикальное исследование, общий анализ

мочи, индивидуализированное рентгенологическое обследование, повторное измерение артериального давления и оценку биохимических показателей функции почки [71]. Снижение функции почки напрямую коррелирует со степенью повреждения; оно не зависит от механизма травмы и метода лечения [119, 120]. Наблюдение необходимо продолжать до получения данных о полном заживлении и стабилизации лабораторных показателей, хотя рекомендуется продолжать оценку латентной реноваскулярной гипертензии в течение многих лет [121]. К настоящему времени в литературе недостаточно данных по вопросу отдаленных последствий травмы почки.

#### 4.1.4.1 Осложнения

Ранние осложнения, которые развиваются в течение 1 месяца после травмы, включают кровотечение, инфекцию, перинефральный абсцесс, сепсис, мочевые свищи, артериальную гипертензию, экстравазацию мочи и уриному. К отсроченным осложнениям относится кровотечение, гидронефроз, мочекаменная болезнь, хронический пиелонефрит, артериальная гипертензия, артериовенозный свищ, гидронефроз и псевдоаневризма. Позднее забрюшинное кровотечение может быть угрожающим жизни, и в таких случаях рекомендуется проводить селективную эмболизацию [122]. При формировании перинефрального абсцесса предпочтительным методом является чрескожное дренирование, хотя в ряде случаев необходимо устанавливать дренаж открытым доступом. Чрескожное лечение осложнений позволяет снизить риск нефрэктомии по сравнению с повторной операцией, поскольку инфицированные ткани значительно усложняют реконструкцию [96].

Травма почки является редкой причиной артериальной гипертензии, которая чаще всего наблюдается у молодых мужчин. Частота посттравматической гипертензии составляет менее 5% [123, 124]. Она может развиваться остро в результате внешней компрессии периренальной гематомой (почка Пейджа) или хронически, в случае образования рубцовой ткани. Ренин-опосредованная артериальная гипертензия может быть отдаленным осложнением, этиология которого включает тромбоз почечной артерии, сегментарных артерий, стеноз почечной артерии (почка Гольдблатта), девитализированные фрагменты почечной ткани и артериовенозную фистулу. При посттравматической гипертензии информативным методом является артериография. Показанием к лечению является сохранение гипертензии и оно может включать медикаментозную терапию, удаление ишемизированного сегмента паренхимы, сосудистую реконструкцию или нефрэктомию [125].

Экстравазация мочи после реконструкции, как правило, разрешается самостоятельно при условии проходимости мочеточника и отсутствия инфекции. Ретроградное стентирование позволяет улучшить отхождение мочи и способствует более быстрому заживлению [126]. При сохранении экстравазации мочи и отсутствии явной патологии почки после тупой травмы рекомендуется установить стент и/или чрескожный дренаж [127].

Артериовенозная фистула обычно проявляется отсроченной гематурией и она чаще всего развивается после проникающих ранений. При симптоматических фистулах эффективна чрескожная эмболизация, но в случае более крупной фистулы показана открытая ревизия [128]. Осложнения в послеоперационном периоде включают инфекцию, сепсис, мочевые свищи и инфаркт почки [129]. Развитие псевдоаневризм является редким осложнением тупой травмы почки. В многочисленных публикациях показано, что эмболизация является надежным малоинвазивным методом лечения [130]. В литературе описано развитие почечной колики, связанной с оставленными пулями, при которой можно проводить эндоскопическое лечение [131].

#### 4.1.4.2 Рекомендации по наблюдению

Рекомендации	СР
Показания к повторной визуализации включают фебрильную температуру, боль в боку или снижение гематокрита	В
После тяжелого повреждения почки и госпитализации наблюдение проводится в течение 3 месяцев. Оно включает физикальное исследование, общий анализ мочи, рентгенологические методы (на индивидуальной основе), в том числе реносцинтиграфию при тяжелой травме почки, повторное измерение артериального давления и оценку функции почек	С
При развитии осложнений вначале проводится медикаментозное и малоинвазивное лечение	С
Решение о длительном наблюдении принимается на индивидуальной основе	С

#### 4.1.5 Повреждение почки у пациентов с политравмой

Почки поражаются примерно в 8-10% случаев тупых и проникающих ранений брюшной полости. Частота сопутствующих повреждений при проникающих ранениях почки варьирует от 77% до 100%. Огнестрельные ранения чаще сопровождаются повреждением прилежащих органов, чем колотые. У большинства пациентов с проникающими ранениями почки определяются травмы прилежащих органов, которые могут осложнять лечение. При отсутствии нарастающей гематомы и стабильной гемодинамике повреждения других органов не повышают риск нефрэктомии [31]. Тупые и проникающие ранения вносят одинаковый вклад в повреждение почки и поджелудочной железы. Почку в большинстве случаев удается сохранить, а частота осложнений составляет 15% [132]. В случае одновременного повреждения толстой кишки и почки частота осложнений сопоставима [133]. При тупых травмах грудной клетки повреждение почки встречается редко [99].

##### 4.1.5.1 Рекомендации по лечению пациентов с политравмой

Рекомендации	СР
Тактика лечения пациентов с политравмой и повреждением почки зависит от наиболее тяжелого повреждения	С
При выборе хирургического лечения одновременно проводится ревизия органов брюшной полости	С
Решение о консервативном лечении принимает многопрофильная команда врачей	С

#### 4.1.6 Ятрогенные повреждения почки

##### 4.1.6.1 Введение

Ятрогенные повреждения почки встречаются редко, но могут привести к серьезным последствиям.

##### 4.1.6.2 Встречаемость и этиология

В табл. 4.1.2 представлены самые частые причины ятрогенных повреждений почки [134].

**Таблица 4.1.2. Этиология и частота основных ятрогенных повреждений почки во время различных операций**

Операция	Кровотечение	Артериовенозная фистула	Псевдоаневризма	Повреждение лоханки почки	Аорто-чашечный свищ	Инородное тело
Нефростомия	+		+	+		
Биопсия	+ (0,5-1,5%)	+	+ (0,9%)			
Перкутанная нефролитотрипсия	+	+		+		
Лапароскопические операции (онкологические)	+					
Открытые операции (онкологические)	+		+ (0,43%)			+
Трансплантация	+	+	+		+	
Эндопиелотомия	+			+		+
Эндоваскулярные вмешательства	+ (1,6%)					

Крупные гематомы после биопсии (0,5-1,5%) связаны с повреждением паренхимы или артерий [135]. После чрескожной биопсии, нефростомии и резекции почки (0,43%) могут развиваться псевдоаневризмы почечной артерии и интрапаренхиматозные псевдоаневризмы (0,9%) [136]. Кровотечение является самым опасным осложнением перкутанной нефролитотрипсии, особенно при выполнении слишком медиальной пункции или прямой пункции лоханки. Другие осложнения включают артериовенозную фистулу и повреждение чашечно-лоханочной системы.

К ятрогенным повреждениям трансплантированной почки относят артериовенозную фистулу, внутривисцеральные псевдоаневризмы, диссекцию артерии и артерио-чашечные фистулы. Псевдоаневризма является редким осложнением биопсии трансплантата. Хотя общая частота осложнений



после биопсии трансплантированной почки составляет 9% (включая гематомы, артериовенозные фистулы, макрогематурию и инфекцию), сосудистые осложнения, которые требуют вмешательства, развиваются всего в 0,2-2,0% случаев [137]. Предрасполагающие факторы включают артериальную гипертензию, медуллярные заболевания почек, биопсию центральной зоны и множественные пункции иглой [138]. Частота артериовенозных фистул и псевдоаневризм после биопсии трансплантата составляет 1-18% [135].

Внепочечные псевдоаневризмы после трансплантации, как правило, образуются в зоне анастомоза, в связи с локальной или гематогенной инфекцией. Диссекция артерий после трансплантации встречается редко и, как правило, диагностируется в раннем послеоперационном периоде [139].

Ятрогенные повреждения почки, связанные с эндопиелотомией, классифицируются как серьезные (сосудистые) или легкие (уринома) [140]. После криоабляции небольших образований почки чрескожным или лапароскопическим доступом могут развиваться бессимптомные околопочечные гематомы и затеки мочи, разрешающиеся самостоятельно.

Повреждение сосудов является редким осложнением эндоваскулярных вмешательств (1,6%), в отличие от открытых операций. Травма сосудов почки происходит, преимущественно, во время онкологических вмешательств [141]. Инородные тела в почке встречается редко, в случае оставления марли или струн-проводников во время открытых или эндоурологических операций.

#### 4.1.6.3 Диагностика

После установки нефростомы часто развивается гематурия, но массивное забрюшинное кровотечение наблюдается редко. После чрескожной биопсии может формироваться артериовенозная фистула, проявляющаяся тяжелой артериальной гипертензией. Развитие аневризмы необходимо исключать при появлении боли в боку и снижении гематокрита, даже при отсутствии гематурии.

Острое кровотечение во время перкутанной нефролитотрипсии может быть вызвано повреждением передней или задней сегментарной артерии, а поздние кровотечения, как правило, связаны с травмой междольевых или нижнеполярных артерий, формированием артериовенозной фистулы или посттравматической аневризмы [142]. Для диагностики повреждений сосудов используют дуплексное УЗИ и КТ-ангиографию. Для раннего выявления экстравазации жидкости необходимо тщательно следить за ее притоком и оттоком. Хорошими показателями экстравазации является интраоперационная оценка электролитов крови, кислотно-щелочного состояния, оксигенации и мониторинг давления в дыхательных путях.

Симптомы диссекции артерии, связанной с трансплантацией, включают анурию и длительную необходимость в диализе. УЗИ в режиме Доплера позволяет определить снижение артериального кровотока. Диссекция может приводить к тромбозу почечной артерии и/или вены.

Во время ангиопластики и установки стента-эндопротеза в почечную артерию проводник или катетер могут входить в паренхиму и проходить через капсулу. Возможные осложнения включают артериовенозную фистулу, псевдоаневризму, диссекцию артерии и экстравазацию контраста. Основными симптомами псевдоаневризмы являются боль в боку и макрогематурия в течение 2 или 3 недель после операции [143]. Артериовенозная фистула и псевдоаневризма в трансплантированной почке могут протекать бессимптомно или проявляться макрогематурией или гиповолемией, вследствие шунтирования и феномена «обкрадывания», почечной недостаточности, артериальной гипертензии и высокого сердечного выброса.

У пациентов с внепочечными псевдоаневризмами после трансплантации может развиваться инфекция/кровотечение, отек, боль и периодическая хромота. Признаки артериовенозной фистулы на УЗИ в режиме Доплера включают высокоскоростной спектральный кровоток с низким сопротивлением и очаговой зоной цветового потока за пределами нормальных границ сосудов, и в ряде случаев, расширение вены [144]. Псевдоаневризма на УЗИ выглядит как анэхогенная киста с внутренним кровотоком в режиме цветного Доплера.

Возможные осложнения оставленных губок включают образование абсцесса, свища на коже или желудочно-кишечном тракте и сепсис. Забытые губки могут выглядеть как псевдоопухоли или как солидные образования. На МРТ определяются их характерные признаки [145]. Рассасывающиеся гемостатические средства могут вызывать реакцию на инородное тело с появлением гигантских клеток, которая не имеет специфических признаков при инструментальной диагностике. Забытые стенты, проводники или сломанные режущие струны баллон-катетера Asciscise могут определяться как инородные тела и служить узлом для образования камней [146].

#### 4.1.6.4 Лечение

Если нефростомический катетер пересекает лоханку почки, может произойти серьезное повреждение артериальных сосудов. В таких случаях для купирования кровотечения необходимо удалить неправильно расположенный катетер и быстро выполнить эмболизацию. КТ-наведение позволяет репозиционировать катетер в полостную систему почки [147]. Небольшие подкапсульные гематомы после установки нефростомы рассасываются самостоятельно, а при формировании артериовенозной фистулы показана эмболизация. Кроме того, рекомендуется выполнять эмболизацию в случае развития артериовенозной фистулы и псевдоаневризмы после биопсии почки [148].

Кровотечение во время перкутанной нефролитотрипсии может быть венозным или артериальным. При повреждении крупных венозных сосудов и кровотечении у пациентов с сопутствующей почечной недостаточностью рекомендуется не проводить конверсию или эмболизацию, а устанавливать баллонный катетер Council-tip [149]. В случае профузного кровотечения в конце нефролитотрипсии обычно помогают консервативные мероприятия. Необходимо перевести пациента в положение на спине, пережать нефростому и форсировать диурез. Суперселективная эмболизация требуется менее, чем в 1% случаев и ее эффективность составляет более 90% [150]. Краткосрочные осложнения развиваются чаще у пациентов с единственной почкой, но при длительном наблюдении показано функциональное и морфологическое улучшение [151]. Завершение нефролитотрипсии при повреждении или разрыве лоханки является безопасным вариантом. В таких случаях необходим тщательный мониторинг, установить дренаж в брюшную полость или забрюшинное пространства и проведение поддерживающей терапии [152]. Большинство хирургических повреждений вен включают частичные ранения, которые можно устранять различными методами, такими как веноррафия, ангиопластика заплатой аутологичной вены или расправляющимся протезом из политетрафторэтилена (ПТФЭ) [153]. При неэффективности консервативного лечения у пациентов с псевдоаневризмой и клинических признаках выраженного снижения гемоглобина показана трансартериальная эмболизация [154]. Поскольку эффективность первичной и повторной эмболизации сопоставима, при стабильном состоянии пациента целесообразно проводить повторное вмешательство [89].

Как правило, пациентам с послеоперационным кровотечением после лапароскопических операций на почке требуется лапаротомия. Хотя после малоинвазивной резекции почки редко развиваются псевдоаневризмы и артериовенозные фистулы, они могут вызывать серьезные осложнения. Для временного гемостаза эффективна коагуляция и/или тампонада, но после распада сгустка может появляться соединение с внесосудистым пространством, и в ряде случаев образуется свищ в полостную систему. У пациентов, как правило, появляется макрогематурия; другие симптомы включают боль в боку, головокружение и фебрильную температуру. Эмболизация считается стандартом диагностики и лечения в остром периоде, хотя при небольшой выраженности симптомов и/или неубедительных данных можно использовать КТ. В литературе описано хорошее сохранение функции почек после эмболизации [155].

Внутрипросветные методы лечения после трансплантации включают стабилизацию лоскута интимы и установку стента. Эмболизация является методом выбора при симптоматической артериовенозной фистуле в трансплантированной почке или увеличивающейся псевдоаневризме [156]. Суперселективная эмболизация с коаксиальным катетером и металлическими эмболами позволяет ограничить потерю нормально функционирующей ткани трансплантата [157]. При неэффективности эмболизации достаточно часто проводится нефрэктомия. Отдаленные результаты зависят от состояния трансплантата и количества контрастного вещества, используемого во время процедуры.

Хирургическое лечение артериовенозных фистул включает резекцию почки, нефрэктомия или перевязку артерии, что приводит к потере части или всего трансплантата. В настоящее время хирургическое лечение стало основным подходом при повреждении сосудов почки. У пациентов с забрюшинной гематомой, артериовенозной фистулой и геморрагическим шоком, интервенционные методы связаны с более низким риском осложнений по сравнению с операцией [158]. Артериография почечной артерии с последующей селективной эмболизацией позволяет подтвердить ее повреждение. При травме во время ангиопластики и установки стента-эндопротеза методом первого выбора является транскатетерная эмболизация [159]. Для лечения острого ятрогенного разрыва основной почечной артерии используется баллонная тампонада. При неэффективности крайне важно иметь в наличии стент-графт [160]. Истинный характер повреждений, вызванных инородными телами, можно определить только после ревизии.

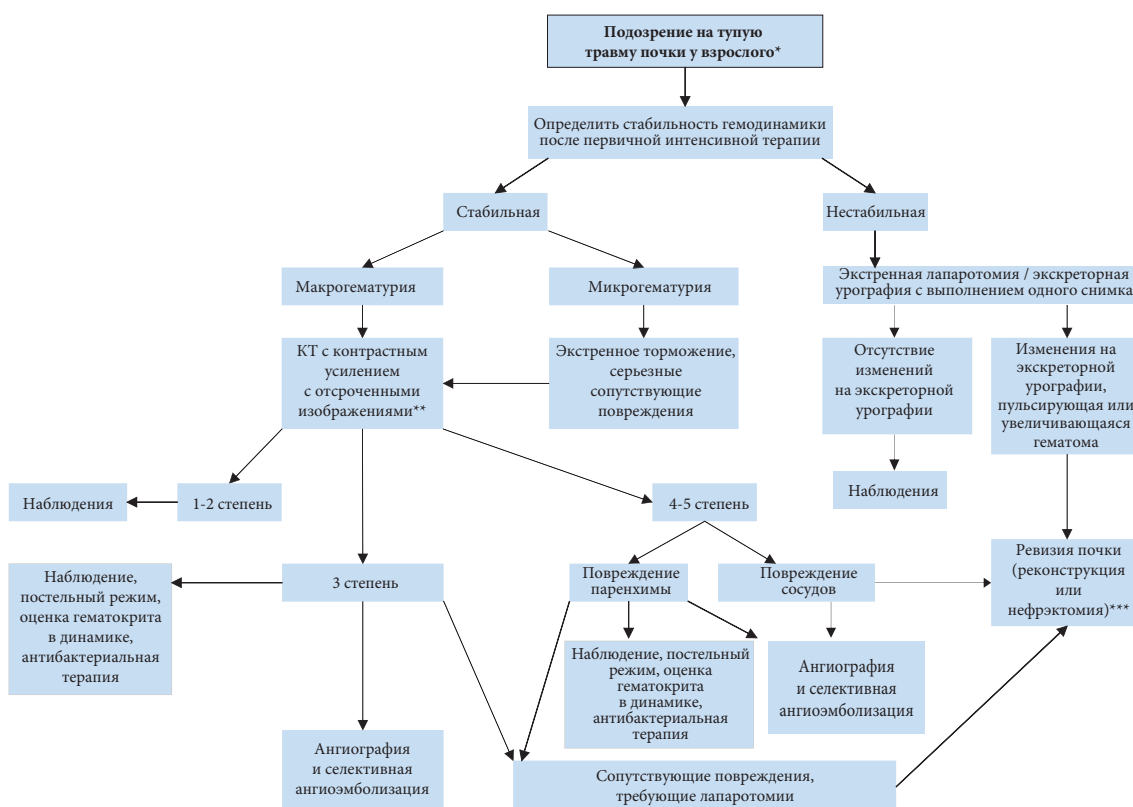
#### 4.1.6.5 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению ятрогенных повреждений почки

Резюме по данным литературы	УД
Частота ятрогенных повреждений почки зависит от типа операции (1,8-15%)	3
Повреждения, требующие хирургического вмешательства, встречаются редко	3
Чаще всего наблюдается повреждение сосудов почки	3
У пациентов с трансплантированной почкой риск повреждения выше	3
При интраоперационном повреждении почки необходимо немедленно провести реконструкцию	3
При симптомах, подозрительных на серьезные повреждения, требуется дообследование	3

Рекомендации	СР
При небольших повреждениях почки проводится консервативное лечение	В
При тяжелых или сохраняющихся повреждениях необходимо выполнять эмболизацию	В
При стабильной гемодинамике и неэффективности эмболизации ее можно провести повторно	С

#### 4.1.7 Алгоритмы

На рис. 4.1.1 и 4.1.2 представлены алгоритмы лечения тупых и проникающих повреждений почки у взрослых.



\*Подозрение на наличие травмы почки на основании механизма травмы и физикального исследования.

\*\*Визуализация почки: КТ является «золотым» стандартом диагностики тупых и проникающих повреждений у гемодинамически стабильных пациентов. При невозможности ее выполнения используют другие инструментальные методы исследования (экскреторная урография, ангиография, реносцинтиграфия, МРТ).

\*\*\*Ревизия почки: Поскольку сохранение почки является главной задачей уролога, решение о жизнеспособности органа и типе реконструкции принимается во время операции.

Рисунок 4.1.1. Алгоритм лечения при тупой травме почки у взрослых



\*Подозрение на наличие травмы почки на основании механизма травмы и физикального исследования.

\*\*Визуализация почки: КТ является «золотым» стандартом диагностики тупых и проникающих повреждений у гемодинамически стабильных пациентов. При невозможности ее выполнения используют другие инструментальные методы исследования (экскреторная урография, ангиография, реносцинтиграфия, МРТ).

\*\*\*Ревизия почки: Поскольку сохранение почки является главной задачей уролога, решение о жизнеспособности органа и типе реконструкции принимается во время операции.

**Рисунок 4.1.2: Алгоритм лечения при проникающих ранениях почки у взрослых**

## 4.2 Повреждения мочеточника

### 4.2.1 Встречаемость

Повреждения мочеточника встречаются относительно редко, поскольку он относительно защищен благодаря небольшому размеру, подвижности и прилежащим позвонкам, костям таза и мышцам. Травма мочеточника чаще всего имеет ятрогенный характер. Она встречается при открытых, лапароскопических и эндоскопических операциях и часто не распознается интраоперационно. Любая травма мочеточника может привести к тяжелым последствиям.

### 4.2.2 Эпидемиология, этиология и патогенез

Травма мочеточника составляет 1-2,5% повреждений всех урологических органов [16, 161-163], с более высокими показателями в условиях современной боевой травмы [164]. Проникающие внешние ранения мочеточника, преимущественно вследствие огнестрельных ранений, описаны, в основном, в современных публикациях, гражданским и военным [16, 161, 165]. Около 1/3 случаев внешних повреждений мочеточника вызвано тупой травмой, как правило, при ДТП [162, 163].

Повреждение мочеточника следует исключать во всех случаях проникающих ранений брюшной полости, особенно при огнестрельных ранениях, поскольку их частота составляет 2-3% [161]. Кроме того, при тупой травме живота, связанной с экстренным торможением лоханка почки может отрываться от мочеточника [161]. В различных исследованиях варьирует локализация внешних повреждений мочеточника, но чаще всего они вовлекают верхнюю треть [16, 162, 163].

Ятрогенная травма может произойти при различных обстоятельствах: перевязка или перегиб нитью, раздавливание зажимом, частичное или полное пересечение, термическое повреждение или ишемия при деваскуляризации [165-167]. При этом обычно поражается нижняя треть мочеточника [161, 165, 166, 168]. Самой частой причиной ятрогенной травмы являются гинекологические операции (табл. 4.2.1), но она может произойти при вмешательствах на толстом кишечнике, особенно при брюшно-промежностной резекции и низкой передней резекции прямой кишки [169]. За последние 20 лет отмечается снижение частоты ятрогенных повреждений мочеточника [165, 170], вследствие улучшения техники, инструментов и опыта хирургов.

Факторы риска ятрогенной травмы включают состояния, которые изменяют нормальную анатомию, например распространенный рак, предыдущее хирургическое лечение или лучевая терапия, дивертикулит, эндометриоз, анатомические деформации и сильное кровотечение [165, 169, 171]. Нераспознанные повреждения мочеточника встречаются гораздо чаще, и не всегда диагностируются интраоперационно. При использовании интраоперационной цистоскопии во время гинекологических операций частота травм мочеточника становится в 5 раз выше, чем описано в литературе [171, 172].

**Таблица 4.2.1. Частота повреждений мочеточника при различных операциях**

Операция	Процент, %
<b>Гинекологические [168, 172-174]</b>	
Вагинальная гистерэктомия	0,02 – 0,5
Открытая гистерэктомия	0,03 – 2,0
Лапароскопическая гистерэктомия	0,2 – 6,0
Урогинекологические операции (при недержании мочи/пролапсе)	1,7 – 3,0
Операции на толстом кишечнике [167, 172, 175]	0,15 - 10
<b>Уретероскопия [170]</b>	
Повреждение слизистой	0,3 – 4,1
Перфорация мочеточника	0,2 – 2,0
«Подрытие» под устье/отрыв	0 – 0,3
<b>Радикальная простатэктомия [176]</b>	
Открытая позадилонная	0,05 – 1,6
Робот-ассистированная	0,05 – 0,4

#### 4.2.3 Диагностика

Поскольку диагностика повреждений мочеточника затруднительна, необходимо сохранять высокую настороженность. При проникающих внешних ранениях диагностика обычно проводится при лапаротомии [177], но в большинстве случаев тупой травмы и ятрогенных повреждений она, как правило, отсрочена [165, 168, 178].

##### 4.2.3.1 Клиническая диагностика

Внешние травмы мочеточника, как правило, сопровождаются серьезными повреждениями органов брюшной полости и малого таза. Проникающие ранения обычно связаны с повреждением сосудов и кишечника, а тупые травмы сопровождаются переломом костей таза и пояснично-крестцового отдела позвоночника [162, 163]. Гематурия является недостоверным и плохим прогностическим признаком травмы мочеточника, поскольку определяется только у 50-75% пациентов [161, 165, 179].

Для интраоперационного выявления ятрогенной травмы мочеточника можно ввести внутривенно красящее вещество (индигокармин). Как правило, повреждения диагностируются позднее, при развитии обструкции верхних мочевых путей, сепсиса или образовании мочевого свища. При поздней диагностике наблюдаются следующие клинические признаки: боль в боку, недержание мочи, подтекание мочи из влагалища или по дренажам, гематурия, фебрильная температура, уремия или уринома. При пропущенном повреждении повышается частота осложнений [161, 164, 178]. Ранняя диагностика позволяет выполнить первичную реконструкцию, которая дает более высокие результаты [174, 180].

##### 4.2.3.2 Инструментальная диагностика

Патогномичным признаком повреждения мочеточника служит экставазация контраста на КТ. Однако во многих случаях единственными симптомами могут быть гидронефроз, асцит, уринома или небольшое расширение мочеточника. В сомнительных случаях «золотым» стандартом диагностики является ретроградная или антеградная урография [165]. Экскреторная урография, особенно с выполнением одного снимка, не обладает необходимой информативностью, поскольку дает ложноотрицательные результаты у 60% пациентов [161, 165].

#### 4.2.4 Профилактика ятрогенных повреждений

Профилактика ятрогенного повреждения мочеточника основана на визуальном определении его локализации и тщательной интраоперационной диссекции окружающих его тканей [165-167]. Профилактическая установка стента помогает в визуализации и пальпации мочеточника и она, как правило, используется в осложненных случаях (около 4% в крупных сериях) [181]. Хотя стентирование облегчает выявление повреждений мочеточника [166], оно не снижает его риск [165]. Кроме очевидных недостатков (возможные осложнения и стоимость), стент может изменять положение мочеточника и снижать его гибкость [166, 175]. Рутинное профилактическое стентирование экономически неэффективно [166]. Другим средством вторичной профилактики является интраоперационная цистоскопия после внутривенного введения красящего вещества с целью подтверждения проходимости мочеточника [168]. Рутинная цистоскопия несет минимальный риск и может значительно облегчить выявление повреждений мочеточника [172].

#### 4.2.5 Лечение

Лечение повреждений мочеточника зависит от многих факторов, включая характер, степень и локализацию повреждения. При интраоперационном выявлении перезвязки мочеточника можно развязать шов и установить стент. При частичном разрыве мочеточника рекомендуется установить стент или нефростому. Стентирование считается более эффективным методом, поскольку позволяет реканализировать мочеточник и снизить риск развития стриктуры [165]. С другой стороны, необходимо взвесить преимущества его установки и риск усиления повреждения мочеточника. Как правило, при повреждениях мочеточника рекомендуется ранняя пластика. При нестабильном состоянии предпочтительным является “контроль повреждений” с перевязкой мочеточника, отведением мочи (через нефростому) и отсроченной пластикой [182]. При поздней диагностике повреждения рекомендуется устанавливать нефростому со стентом или без него [165]. Ретроградное стентирование в таких случаях обычно неэффективно.

В отдельных случаях эндоурологическое лечение небольших свищей и стриктур мочеточника является безопасным и эффективным подходом [183], но, как правило, требуется открытая пластика. Основные принципы хирургического лечения повреждений мочеточника представлены в табл. 4.2.2. При огнестрельных ранениях настоятельно рекомендуется проводить широкое освежение краев из-за взрывного характера повреждения.

##### 4.2.5.1 Повреждения верхней и средней трети мочеточника

При повреждениях длиной до 2-3 см обычно можно выполнить уретероуретероанастомоз [161]. Если технически это невозможно, показано наложение уретерокаликаноанастомоза. При протяженных дефектах мочеточника эффективным вариантом является трансуретероуретероанастомоз, при котором проксимальную культю мочеточника переносят через среднюю линию и анастомозируют с контралатеральным мочеточником. Частота стриктур анастомоза составляет 4%, а ревизия проводится в 10% случаев [184].

##### 4.2.5.2 Повреждения нижней трети мочеточника

Реимплантация мочеточника (уретеронеоцистоанастомоз) представляет собой наиболее эффективный метод лечения повреждений дистального отдела, поскольку первичная травма обычно нарушает его кровоснабжение. Вопрос о выполнении рефлюксного или нерефлюксного анастомоза остается противоречивым, поэтому необходимо взвешивать риск клинически значимого рефлюкса и обструкции мочеточника.

Для выполнения ненапряжного анастомоза, как правило, необходимо подшивать мочевой пузырь к сухожилию поясничной мышцы. Для повышения подвижности мочевого пузыря можно пересечь контралатеральную верхнюю пузырную ножку. Эта операция имеет очень высокую эффективность (97%) [184]. При протяженных дефектах нижней/средней трети мочеточника можно использовать тубуляризованный лоскут мочевого пузыря L-образной формы (пластика по Бюари). Эта операция занимает много времени и, как правило, не проводится в остром периоде. Ее эффективность достигает 81-88% [185].

##### 4.2.5.3 Тотальное повреждение мочеточника

При протяженном дефекте мочеточника можно использовать сегмент кишечника, как правило, подвздошной кишки (интерпозиция подвздошного трансплантата). Кишечная пластика противопоказана пациентам с почечной недостаточностью или заболеваниями кишечника. При наблюдении необходимо контролировать биохимические показатели для диагностики гиперхлоремии-

ческого метаболического ацидоза [186]. Отдаленные осложнения включают стриктуру анастомоза (3%) и образование свища (6%) [187]. В случае потери значительной длины мочеточника или нескольких неудачных пластик можно выполнить аутотрансплантацию почки в таз. При этом сосуды почки анастомозируют с подвздошными сосудами и проводят реимплантацию мочеточника [188].

**Таблица 4.2.2. Принципы хирургического лечения повреждения мочеточника**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• иссечение краев мочеточника до здоровых тканей.</li> <li>• спатуляция краев мочеточника.</li> <li>• создание герметичного анастомоза рассасывающимися нитями.</li> <li>• установка мочеточникового стента.</li> <li>• установка наружного дренажа.</li> <li>• изоляция повреждения с помощью брюшины или сальника</li> </ul>
---

**Таблица 4.2.3. Варианты реконструкции в зависимости от локализации повреждения**

Локализация повреждения	Вариант реконструкции мочеточника
Верхняя треть мочеточника	Уретероуретероанастомоз
	Трансуретероуретероанастомоз
	Уретерокаликаноанастомоз
Средняя треть мочеточника	Уретероуретероанастомоз
	Трансуретероуретероанастомоз
	Реимплантация мочеточника и операция Боари
Нижняя треть мочеточника	Реимплантация мочеточника
	Реимплантация мочеточника с подшиванием к поясничной мышце
Тотальное повреждение	Пластика подвздошной кишкой
	Аутотрансплантация

#### 4.2.6 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению травмы мочеточника

Резюме по данным литературы	УД
Самой частой причиной травмы мочеточника является ятрогенное повреждение	3
Огнестрельные ранения составляют большую часть проникающих травм мочеточника, а ДТП – большинство случаев тупой травмы	3
Травма мочеточника обычно сопровождается выраженной болью в животе и повреждением тазовых органов	3
Гематурия является недостоверным и плохим показателем травмы мочеточника	3
Повреждения мочеточника, как правило, поздно диагностируются	2
Профилактическая установка стента перед операцией не предотвращает повреждения мочеточника, но помогает определить его локализацию	2
Эндоурологическое лечение небольших свищей и стриктур мочеточника является безопасным и эффективным подходом	3
При больших повреждениях мочеточника необходимо проводить реконструкцию с временной деривацией мочи	3

Рекомендации	СР
Для профилактики травмы мочеточника во время операций на органах брюшной полости и малого таза необходимо визуально определять локализацию мочеточников и проводить тщательную диссекцию окружающих его тканей	A*
При всех проникающих ранениях органов брюшной полости, тупой травме после экстренного торможения необходимо помнить о риске повреждения мочеточника	A*
Профилактическая установка стента показана только в отдельных случаях (в зависимости от факторов риска и опыта хирурга)	B

\*Степень рекомендаций повышена на основании консенсуса рабочей группы.

## 4.3 Повреждение мочевого пузыря

### 4.3.1 Классификация

ААСТ предложила классификацию повреждений мочевого пузыря, в зависимости от степени и локализации травмы [189]. С практической точки зрения, важное значение имеет локализация повреждения, поскольку от нее зависит тактика лечения (Таблица 4.3.1):

- Внутривнутрибрюшинное;
- Внебрюшинное;
- Сочетание внутри- и внебрюшинного разрыва

Таблица 4.3.1. Классификация повреждений мочевого пузыря в зависимости от механизма

<b>Неятрогенное повреждение</b>
• тупое
• проникающее
<b>Ятрогенное повреждение</b>
• внешнее
• внутреннее
• инородное тело

### 4.3.2 Эпидемиология, этиология и патогенез

#### 4.3.2.1 Неятрогенное повреждение

ДТП являются самой частой причиной тупой травмы мочевого пузыря, далее идут падения, производственная травма/переломы костей таза и удары в нижние отделы живота [17, 189-191]. Примерно у 60-90% пациентов с повреждениями мочевого пузыря, вызванными тупой травмой, имеются переломы костей таза, а у 44% больных с травмой мочевого пузыря определяется повреждение не менее одного другого органа брюшной полости [192]. При переломе костей таза частота повреждений мочевого пузыря составляет всего 3,6% [17]. Большинство разрывов являются внебрюшинными, далее идут внутривнутрибрюшинные и комбинированные внутри- и внебрюшинные разрывы [190, 192]. В 4,1-15% случаев наблюдается сочетание повреждения мочевого пузыря и уретры [17, 190].

Внебрюшинные разрывы почти всегда связаны с переломом костей таза [191]. Повреждение, как правило, вызвано нарушением целостности тазового кольца и натяжением переднебоковой стенки мочевого пузыря возле основания (в зоне прикрепления связок) или контртягой, которая приводит к разрыву в месте, противоположном перелому. В редких случаях наблюдается перфорация мочевого пузыря острым костным фрагментом [190]. Самый высокий риск повреждения мочевого пузыря отмечается при смещении тазового кольца на > 1 см, диастазе лобкового симфиза > 1 см и переломе ветвей лобковых костей [17, 193]. Изолированные переломы вертлужной впадины редко связаны с повреждением мочевого пузыря [193].

Внутривнутрибрюшинные разрывы вызваны внезапным повышением внутривнутрипузырного давления, вторично к удару в область таза или нижние отделы живота. Основание мочевого пузыря представляет собой самую слабую его часть и разрыв обычно происходит в этом месте [190]. Фактором риска внутривнутрибрюшинного повреждения является наполненный мочевой пузырь [190]. Редким исключением в конфликтных регионах и ряде городских условий служат проникающие ранения, преимущественно огнестрельного характера [189, 194, 195].

#### 4.3.2.2 Ятрогенное повреждение мочевого пузыря

Мочевой пузырь является урологическим органом, который чаще всего подвергается ятрогенному повреждению [196]. В табл. 4.3.2 представлена частота ятрогенного повреждения мочевого пузыря во время различных вмешательств.

Таблица 4.3.2. Частота ятрогенного повреждения мочевого пузыря во время различных операций (начало)

Операция	Процент (%)
<b>Внешние</b>	
<b>Акушерские</b>	
Кесарево сечение [197, 198]	0,0016-0,94



**Таблица 4.3.2. Частота ятрогенного повреждения мочевого пузыря во время различных операций (окончание)**

<b>Операция</b>	<b>Процент (%)</b>
<b>Гинекологические</b>	
Лапароскопическая перевязка маточных труб [190]	0,02
Диагностическая лапароскопия [190]	0,01
Лапароскопическая гистерэктомия [199]	0,05-0,66
Вагинальная гистерэктомия [200] (по поводу доброкачественных заболеваний)	0,6
Абдоминальная гистерэктомия [200] (по поводу доброкачественных заболеваний)	0,9
<b>Общая хирургия</b>	
Операции на тонком/толстом кишечнике [201]	0,12-0,14
Операции на прямой кишке [201]	0,27-0,41
Циторедуктивные операции на органах брюшной полости [202]	4,5
<b>Урология</b>	
Позадилонные мужские слинги [203]	8,0-50
Лапароскопическая сакрокольпопексия [204]	1,9
Кольпосуспензия по Берчу [205, 206]	1,0-1,2
Синтетический слинг (трансобтураторный) [205, 207]	0-2,4
Синтетический слинг (позадилонный) [205, 207]	3,2-8,5
Пубовагинальный слинг [205]	2,8
Установка трансвагинальных систем [208, 209]	1,5-3,5
Передняя кольпорафия [209]	0,5
ТУР мочевого пузыря [210, 211]	3,5-58
ТУР предстательной железы [190]	0,01

Внешнее ятрогенное повреждение мочевого пузыря чаще всего происходит во время акушерских и гинекологических операций, реже – после хирургических и урологических вмешательств [196]. Основные факторы риска включают операции в анамнезе, воспаление и злокачественные опухоли [196].

Внутреннее ятрогенное повреждение мочевого пузыря, преимущественно, наблюдается во время трансуретральной резекции (ТУР) мочевого пузыря. Описанные факторы риска включают большой размер опухоли, пожилой возраст, ранее проводимые операции на мочевом пузыре (ТУР мочевого пузыря, внутрипузырные инстиляции) и локализацию в области дна мочевого пузыря [212, 213]. Монополярный ТУР боковой стенки мочевого пузыря при неадекватном расслаблении мышц может сопровождаться стимуляцией запирательного нерва с риском перфорации. В редких случаях необходима ревизия (0,16-0,57%) [212]. Внебрюшинные разрывы встречаются чаще, чем внутрибрюшинные перфорации [213, 214].

Внутрипузырные инородные тела включают:

- Оставшиеся части эндоурологического оборудования, включая резектоскоп, мочеточниковые стенты или уретральные катетеры;
- Забытые частицы хирургической марли, нитей или скобок, используемых при тазовых вмешательствах [215, 216];
- Нераспознанная перфорация или эрозия сетки, установленной для коррекции недержания мочи или пролапса органов малого таза [215].

### **4.3.3 Диагностика**

#### **4.3.3.1 Первичное обследование**

Основным признаком повреждения мочевого пузыря является макрогематурия [190, 191]. Неятрогенные повреждения мочевого пузыря сильно коррелируют с сочетанием перелома костей таза и макрогематурии [217], и такая комбинация является абсолютным показанием для инструментальной диагностики [190, 217] (УД: 3). Однако примерно у 5-15% пациентов с разрывом мочевого пузыря определяется только микрогематурия [193]. Данные литературы не поддерживают проведение визуализации нижних мочевых путей всем пациентам с переломом костей таза или одной микрогематурией. При макрогематурии без перелома костей таза, микрогематурии с переломом костей таза и изолированной микрогематурии решение о выполнении визуализации принимается с учетом других клинических признаков и симптомов и локализации зоны максимального повреждения [190]. В табл. 4.3.3 представлены основные клинические признаки и симптомы.

**Таблица 4.3.3. Клинические признаки и симптомы повреждения мочевого пузыря**

Признаки и симптомы	Примечания
Гематурия [190, 191]	Макрогематурия = основной симптом
Невозможность осуществить мочеиспускание [190, 218]	
Болезненность при пальпации живота [191]	
Кровоподтеки в надлонной области [190, 218]	
Вздутие живота [190, 218]	В случае мочевого асцита
Отек мошонки, промежности, брюшной стенки и/или бедер [190]	
Уремия и повышенный уровень креатинина [190]	Внутрибрюшинный разрыв => реабсорбция азота и креатинина мочи
Входное/выходное отверстие в нижних отделах живота, промежности или ягодичной области [194, 218]	При проникающих ранениях

К признакам внешнего ятрогенного повреждения мочевого пузыря относится экставазация мочи, видимые разрывы, прозрачная жидкость в хирургическом поле, появление уретрального катетера и крови и/или газа в моче во время лапароскопии [190, 197]. Наиболее достоверным методом оценки целостности является визуальный осмотр [196]. Кроме того, в диагностике помогает введение в мочевой пузырь метиленового синего [197]. Если перфорация мочевого пузыря произошла близко к треугольнику Льео, необходимо осмотреть устья мочеточников [190, 196].

О внутреннем ятрогенном повреждении мочевого пузыря свидетельствует появление при цистоскопии жировой ткани, темного пространства между волокнами детрузора или визуализация кишечника [210]. Признаками обширной перфорации является невозможность наполнить мочевой пузырь, снижение оттока ирригационной жидкости и вздутие живота [219].

Клинические признаки и симптомы ятрогенного повреждения мочевого пузыря, не выявленного интраоперационно, включают гематурию, боль в животе, вздутие живота, динамическую кишечную непроходимость, перитонит, сепсис, подтекание мочи из раны, снижение диуреза и повышение уровня креатинина [190, 196]. Ятрогенное повреждение мочевого пузыря во время гистерэктомии может осложняться формированием пузырно-влагалищного свища [220].

Симптомы внутрипузырных инородных тел включают дизурию, рецидивную инфекцию мочевыводящих путей, учащенное мочеиспускание, urgency, гематурию и боль в промежности/области таза [215]. При сохранении инородного тела в течение более 3 месяцев, как правило, образуются камни мочевого пузыря [215, 221].

#### 4.3.3.2 Дополнительное обследование

##### 4.3.3.2.1 Цистография

Цистография является предпочтительным методом диагностики повреждений мочевого пузыря неятрогенного характера и при подозрении на ятрогенное повреждение мочевого пузыря в послеоперационном периоде [220, 222]. Обзорная и КТ-цистография обладают сопоставимой чувствительностью (90-95%) и специфичностью (100%) [191, 223]. КТ-цистография позволяет выявить другие повреждения или причины боли в животе [190].

Цистография проводится путем ретроградного наполнения мочевого пузыря разбавленным контрастным веществом объемом не менее 350 мл [220, 222].

При внутрибрюшинной экставазации контрастное вещество определяется в брюшной полости, обтекая петли кишечника и/или органы брюшной полости, например печень [190, 224]. При внебрюшинных разрывах экставазация контраста в околопузырной клетчатке по форме напоминает пламя [190]. Появление контрастного вещества во влагалище свидетельствует о наличии пузырно-влагалищного свища [220].

##### 4.3.3.2.2 Цистоскопия

Цистоскопия является предпочтительным методом выявления внутрибрюшинных интраоперационных повреждений мочевого пузыря, поскольку позволяет напрямую визуализировать разрыв. При цистоскопии можно оценить локализацию повреждения по отношению к треугольнику мочевого пузыря и устьям мочеточников [224]. Отсутствие наполнения мочевого пузыря во время цистоскопии свидетельствует о большой перфорации.

Цистоскопия рекомендуется для выявления перфорации мочевого пузыря (или уретры) после установки синтетического слинга позадилоном доступом [206, 225]. Рутинное выполнение цистоскопии после установки слинга трансобтураторным доступом остается противоречивым, поскольку повреждения мочевого пузыря встречаются редко, хотя не исключаются [206, 225]. После установки трансвагинальной системы проведение цистоскопии является желательным, но не обязательным [226].

Цистоскопия является предпочтительным методом диагностики инородных тел [216, 221].

#### 4.3.3.2.3 Экскреторная фаза КТ или экскреторная урография

Пассивного наполнения мочевого пузыря путем пережатия уретрального катетера во время экскреторной фазы КТ или экскреторной урографии недостаточно для исключения повреждений мочевого пузыря [190].

#### 4.3.3.2.4 Ультразвуковое исследование

Наличие свободной жидкости в брюшной полости или внебрюшинном пространстве свидетельствует о внутри- или внебрюшинном разрыве соответственно. Ультразвуковое исследование не обладает необходимой информативностью для диагностики травмы мочевого пузыря [190].

### 4.3.4 Лечение

#### 4.3.4.1 Консервативное лечение

Консервативное ведение включают клиническое наблюдение, постоянное дренирование мочевого пузыря и антибактериальную профилактику [190, 213]. Оно является стандартным методом лечения неосложненных внебрюшинных разрывов мочевого пузыря вследствие тупой травмы, после ТУР мочевого пузыря или других операций, при которых повреждение не диагностировано во время вмешательства [190, 213, 218].

В случае неосложненного внутрибрюшного разрыва после ТУР мочевого пузыря или нераспознанного повреждения во время операции допустимо консервативное лечение, но его можно проводить только при отсутствии перитонита и пареза кишечника [211, 224]. Кроме консервативного лечения рекомендуется устанавливать дренажи в брюшную полость, особенно при более крупных разрывах [219, 227].

#### 4.3.4.2 Хирургическое лечение

Предпочтительным методом является двухрядное ушивание (слизистая-детрузор) рассасывающимися нитями [190, 196].

##### 4.3.4.2.1 Тупые повреждения неятрогенного характера

Хотя в большинстве случаев внебрюшинные разрывы можно лечить консервативно, в случае поражения шейки мочевого пузыря, попадании костных фрагментов в стенку, одновременном повреждении прямой кишки или ущемлении стенки мочевого пузыря требуется хирургическая ревизия [190, 218] (УД: 3). В настоящее время при переломах тазового кольца все чаще проводят открытую стабилизацию и внутреннюю фиксацию остеосинтетическим материалом. Во время этого вмешательства необходимо ушить внебрюшинный разрыв мочевого пузыря для снижения риска инфекции [190, 191]. Кроме того, при хирургической ревизии по поводу других повреждений рекомендуется ушивать внебрюшинные разрывы для снижения риска инфекционных осложнений [189, 191, 192].

При внутрибрюшинных разрывах всегда требуется ушивание [190, 218], поскольку экстравазация мочи в брюшную полость может приводить к перитониту, сепсису и смерти [192] (УД: 3). Кроме того, необходимо осматривать органы брюшной полости на предмет повреждений, а при выявлении уриномы ее следует дренировать. При отсутствии повреждений других органов можно выполнить ушивание разрыва лапароскопическим доступом [191].

##### 4.3.4.2.2 Проникающие ранение неятрогенного характера

Стандартом лечением является экстренная ревизия, иссечение поврежденной мышцы мочевого пузыря и первичное ушивание стенки (УД: 3) [194, 195]. Для осмотра стенки мочевого пузыря и дистального отдела мочеточников рекомендуется проводить срединную цистотомию [190, 194]. Огнестрельные ранения часто сопровождаются повреждениями толстой и прямой кишки, которые требуют выведения колостомы [194]. При большинстве огнестрельных ранений имеется два повреждения стенки (входное и выходное отверстие), поэтому необходимо тща-

тельно осматривать мочевого пузырь для выявления обоих ранений [194]. Поскольку травмирующий предмет (пуля, нож) не является стерильным, рекомендуется проводить антибактериальную терапию [195].

#### 4.3.4.2.3 Неятрогенное повреждение мочевого пузыря с отрывом нижней брюшной стенки или промежности и/или потерей ткани мочевого пузыря

В этих случаях первичное ушивание мочевого пузыря может привести к избыточному натяжению, ишемии и прорезыванию швов. Для восстановления передней брюшной стенки или промежности и дефекта мочевого пузыря можно использовать кожно-мышечный лоскут широкой латеральной мышцы на ножке [211, 228].

#### 4.3.4.2.4 Ятрогенное повреждение мочевого пузыря

При интраоперационном выявлении повреждений проводится первичное ушивание.

При повреждениях мочевого пузыря, не выявленных во время операции, или внутренних повреждениях, необходимо дифференцировать внутри- и внебрюшинную травму. При внутрибрюшинном разрыве стандартом является хирургическая ревизия с ушиванием дефекта [190, 224]. Если ревизия проводится после ТУР мочевого пузыря, необходимо осмотреть кишечник для исключения его повреждения [212]. При внебрюшинном разрыве ревизия требуется только при большой перфорации, осложненной симптоматическим скоплением жидкости. В таких ситуациях необходимо дренирование затека с возможным ушиванием перфорации [229].

Если перфорация мочевого пузыря произошла во время установки синтетического слинга или трансвагинальной системы, проводится повторная установка слинга и катетеризация мочевого пузыря (на 1-2 дня) [230].

#### 4.3.4.2.5 Внутрипузырные инородные тела

При перфорации или эрозии сеток необходимо удалить внутрипузырную часть путем открытой цистотомии или эндоскопическим доступом [221, 231]. Выбор зависит от опыта хирурга и локализации сетки [221, 231]. Для других типов инородных тел проводится цистоскопическое удаление, при неэффективности которого выполняют цистотомию [216].

### 4.3.5 Наблюдение

Чтобы избежать повышения внутрипузырного давления и обеспечить нормальное заживление мочевого пузыря, необходимо постоянное дренирование [196, 232]. При консервативном лечении повреждений мочевого пузыря (травматических или после внешнего ятрогенного воздействия) следует выполнить цистографию для оценки заживления мочевого пузыря и удалить уретральный катетер при отсутствии экстравазации контраста [233]. Первую цистографию рекомендуется проводить через 7-14 дней после повреждения, в зависимости от его степени, с повторным выполнением в случае сохранения утечки [233].

После ушивания простых травм у здоровых пациентов катетер можно удалять через 7-10 дней без проведения цистографии [215, 232] (УД: 2а). При ушивании сложных повреждений (с поражением треугольника, реимплантацией мочеточников) или при наличии факторов риска плохого заживления раны (использование стероидов, плохое питание) рекомендуется выполнять контрольную цистографию [215, 232].

При консервативном лечении внутренних ятрогенных повреждений мочевого пузыря рекомендуется удалять уретральный катетер через 5 и 7 дней после вне- и внутрибрюшинных разрывов соответственно [198, 213, 214] (УД: 3).

### 4.3.6 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению травмы мочевого пузыря

Резюме по данным литературы	УД
Внебрюшинные перфорации мочевого пузыря встречаются чаще, чем внутрибрюшинные	3
Риск перфорации мочевого пузыря во время установки мидуретрального слинга по поводу стрессового недержания мочи ниже для трансобтураторного, чем для позадилонного доступа	1а
При сочетании переломов костей таза и макрогематурии отмечается высокая частота повреждения мочевого пузыря	3

Рекомендации	СР
Для диагностики неятрогенных повреждений мочевого пузыря или при подозрении на ятрогенную травму в послеоперационном периоде необходимо провести цистографию	В
При наличии макрогематурии и перелома костей таза следует выполнить цистографию (традиционную или КТ)	В
Во время цистографии необходимо активно вводить не менее 350 мл разбавленного контрастного вещества	В
После установки субуретрального слинга позадилольным доступом необходимо выполнять цистоскопию. При других типах слингов или установке трансвагинальной системы проведение цистоскопии не обязательно	В
При отсутствии поражения шейки мочевого пузыря и/или сопутствующих повреждений, которые требуют хирургического лечения, внебрюшинные разрывы мочевого пузыря, вызванные тупой травмой, можно вести консервативно	В
В случае внутрибрюшинного разрыва стенки мочевого пузыря после тупой травмы и любом типе повреждения мочевого пузыря после проникающего ранения проводится срочная ревизия с ушиванием стенки пузыря	В
При небольших, неосложненных внутрибрюшинных перфорациях мочевого пузыря вначале можно выбрать консервативную тактику	С

## 4.4 Травма уретры

### 4.4.1 Эпидемиология, этиология и патогенез

#### 4.4.1.1 Ятрогенная травма уретры

Самым частым типом повреждения уретры в урологической практике является ятрогенная травма, вследствие катетеризации, инструментальных манипуляций или операций [234, 235]. Кроме того, повреждение уретры может быть связано с новыми методами лечения и применением различных источников энергии [236].

##### 4.4.1.1.1 Трансуретральная катетеризация

В 32% случаев стриктуры уретры связаны с неаккуратной или длительной катетеризацией уретры. В большинстве случаев наблюдается поражение бульбозного отдела [236, 237], а стриктуры шейки мочевого пузыря развиваются достаточно редко [238].

Размер и тип катетера имеют важное значение для формирования стриктуры. Современные данные показывают, что силиконовые катетеры и катетеры Фолея небольшого размера связаны с более низким риском травмы уретры [239] (см. рисунок 4.4.3). Проведение обучения позволяет значительно повысить безопасность пациента, снизить частоту повреждения уретры и риск отдаленных осложнений [235, 240].

##### 4.4.1.1.2 Трансуретральные операции

Трансуретральные вмешательства относятся к частым причинам ятрогенной травмы уретры. Факторы, которые могут влиять на развитие ятрогенных эндоскопических стриктур, включают электрическую дисперсию, создаваемую монополярным током и диаметр используемого инструмента [241].

Предрасполагающими факторами, которые сильнее всего коррелируют с образованием стриктуры после ТУР предстательной железы (ПЖ), являются объем ПЖ, рак ПЖ и опыт хирурга [242]. Меатостеноз обычно развивается при несоответствии размера инструмента и диаметра меатуса. Стриктуры бульбозного отдела уретры связаны с недостаточной изоляцией лубрикантом, что приводит к утечке монополярного тока. Для профилактики стриктуры необходимо тщательно вводить гель в уретру.

При продолжительной резекции необходимо повторно вводить лубрикант [243]. При наличии меатостеноза или стриктуры уретры перед выполнением ТУР ПЖ необходимо выполнить внутреннюю оптическую уретротомию [243].

По данным литературы, длительность операции или метод (гольмиевый лазер или стандартный ТУР ПЖ) не влияют на частоту формирования стриктур [244].

##### 4.4.1.1.3 Хирургическое лечение рака предстательной железы

После лечения рака ПЖ стриктуры могут развиваться в любом отделе мочеиспускательного канала, от шейки мочевого пузыря до меатуса. Частота склероза шейки после радикальной простатэктомии варьирует в зависимости от критериев оценки и опыта хирургов [245, 246]. Согласно данным базы Cancer of the Prostate Strategic Urologic Research Endeavour (CaPSURE), после

различных форм лечения рака ПЖ стриктуры уретры развиваются в 1,1-8,4% случаев. Наибольший риск отмечается после проведения радикальной простатэктомии в сочетании с наружной лучевой терапией. При многофакторном анализе показано, что метод первичного лечения, возраст и ожирение являются статистически значимыми факторами развития стриктуры [245].

Робот-ассистированная простатэктомия также оказывает влияние на функцию мочеиспускания и связана с риском ятрогенной травмы. Поражение шейки мочевого пузыря отмечается в 2,2% случаев, что сопоставимо с показателями для стандартных методов лечения локализованного рака ПЖ [247].

Осложнением лапароскопической простатэктомии являются стриктуры анастомоза. Однако если учитывать только проспективные исследования, отсутствуют статистически значимые различия в частоте стриктур между лапароскопической и робот-ассистированной радикальной простатэктомии [248].

#### 4.4.1.1.4 Лучевая терапия рака предстательной железы

После брахитерапии и радикальной простатэктомии частота развития мочевых свищей составляет 0,3-3,0% и 0-0,6% соответственно. Чаще всего образуются прямокишечные свищи [249, 250]. Согласно анализу базы CaPSURE, у пациентов с локализованным раком ПЖ важной причиной стриктур уретры является брахитерапия [251]. Проведение ТУР ПЖ повышает риск развития стриктуры [252, 253].

#### 4.4.1.1.5 Обширные операции на органах малого таза и цистэктомия

Ятрогенные повреждения уретры могут быть осложнением обширных вмешательств на органах малого таза. По этой причине для профилактики повреждения перед операцией необходимо выполнять катетеризацию мочевого пузыря и уретры [254]. Кроме того, травма уретры может произойти во время радикальной цистэктомии и последующего формирования резервуара [255]. В таблице 4.4.1 представлены основные причины травмы уретры.

**Таблица 4.4.1. Самые частые причины ятрогенной травмы уретры**

Процедура	Частота
Катетеризация	32% ятрогенных стриктур уретры (в 52% случаев поражается бульбозный отдел)
Инструментальные манипуляции для диагностики и/или лечения	
Лечение заболеваний ПЖ	Частота стриктур 1,1-8,4%
Трансуретральные операции (ТУР мочевого пузыря или ПЖ)	Частота стриктур 2,2-9,8%
Радикальная простатэктомия	Склероз шейки мочевого пузыря – 0,5-32%; отсутствуют различия между лапароскопической и робот-ассистированной радикальной простатэктомией (относительный риск 1,42; 95% ДИ для относительного риска 0,40-5,06; p = 0,59)
Лучевая терапия (чрескожная или брахитерапия)	Частота стриктур уретры – 6%, мочевых свищей – 0,3-3,0%
Риск стриктуры выше при сочетании радикальной простатэктомии и наружной лучевой терапии	
Криотерапия	
HIFU	
Лечение заболеваний мочевого пузыря	
ТУР мочевого пузыря	
Цистэктомия	Частота обструкции на уровне ниже резервуара – 3,1%, стриктуры анастомоза между уретрой и резервуаром – 1,2%, стриктуры уретры – 0,9%.
Повреждения во время обширных операций на органах брюшной полости и малого таза	

#### 4.4.1.2 Неятрогенные повреждения уретры

##### 4.4.1.2.1 Повреждения передней уретры (у мужчин)

В табл. 4.4.2 представлены различные причины травмы передней уретры [256]. Повреждение передней уретры, преимущественно, связано с тупой травмой [256-258], и чаще всего поражается бульбозный отдел [258, 259]. При этих повреждениях, которые чаще всего развиваются вследствие травмы «всадника» или удара в промежность, луковица придавливается к лобковому симфизу, что приводит к разрыву уретры в этом месте [260].

Проникающие ранения пенильного или бульбозного отдела уретры встречаются редко и обычно связаны с огнестрельными ранами [260-265]. В зависимости от пораженного сегмента проникающие ранения обычно сопровождаются повреждением полового члена, яичек и/или костей таза [262, 265].

Другой редкой причиной повреждения передней уретры является введение инородных тел. Как правило, это наблюдается при аутоэрогенной стимуляции или связано с психиатрическими расстройствами [261]. В 10-20% случаев повреждения передней уретры сочетаются с переломом полового члена [261]. В 1/3 случаев разрыв распространяется на губчатое тело и уретру [266]. Инструментальные манипуляции на уретре в настоящее время являются самой частой причиной травмы в Западных странах и при них могут поражаться все отделы передней уретры [267, 268].

Таблица 4.4.2. Этиология повреждения уретры

Причина возникновения	Пример
Тупая травма	ДТП
	Падение на промежность («травма всадника»), например, при езде на велосипеде, падении на забор, крышку люка
	Удар в промежность
Половой акт	Перелом полового члена
	Трансуретральная стимуляция эрекции
Проникающие ранения	Огнестрельные ранения
	Колотые ранения
	Укус собаки
	Внешний укол
Применение констриктивных устройств	Ампутация полового члена
	Параплегия
Ятрогенные повреждения	Эндоскопические инструментальные манипуляции
	Катетеризация/бужирование уретры

##### 4.4.1.2.2 Повреждения задней уретры (у мужчин)

Повреждения задней уретры чаще всего связаны с переломом костей таза (около 72%) [267, 268] после ДТП [17, 234, 269]. В последнее время растет частота ятрогенных повреждений задней уретры вследствие лучевой терапии или операций на ПЖ [267, 268], но она может быть ниже, чем считалось ранее (3-25%) [256].

С хирургической точки зрения эти повреждения разделяются на частичные или полные разрывы. При полном разрыве между краями уретры имеется дефект. Разорванные концы уретры сокращаются и в пространстве между ними образуется рубцовая ткань [234]. При этом в рубцовой ткани отсутствуют стенка уретры, и любой просвет представляет собой свищевой ход между культями уретры [234]. Повреждение задней уретры происходит при переломе костей таза с разрывом тазового кольца [17]. Наибольший риск повреждения уретры отмечается в случае переломов при резкой посадке с диастазом крестцово-подвздошного сустава, далее идет простой перелом при посадке и перелом Мальгенья [270]. Перелом медиальной поверхности нижней ветви лобковой кости со смещением, диастаз лобкового симфиза и степень смещения являются независимыми прогностическими факторами повреждения уретры [269]. Травмы шейки мочевого пузыря и ПЖ встречаются редко [271] и, преимущественно, происходят по передней поверхности шейки и простатического отдела уретры по средней линии. В редких случаях наблюдается полное пересечение шейки мочевого пузыря или отрыв передней части ПЖ [271].

Проникающие ранения таза, промежности или ягодиц (преимущественно, огнестрельного характера) могут приводить к повреждению задней уретры, но такие случаи встречаются крайне редко [272]. Они очень часто сопровождаются другими повреждениями (80-90%), как правило, органов брюшной полости [194, 272].

Хотя сами по себе повреждения уретры не представляют угрозу жизни [17, 256], сопутствующие переломы костей таза и травмы грудной клетки, органов брюшной полости и позвоночника могут быть летальными [17, 269].

Поздние осложнения повреждений задней уретры включают стриктуры, недержание мочи и эректильную дисфункцию, и они могут оказывать крайне неблагоприятное влияние на качество жизни [273]. Эректильная дисфункция развивается примерно у 45% пациентов после травматического разрыва задней уретры [273, 274]. Сильные прогностические факторы эректильной дисфункции включают диастаз лобкового симфиза [273-275], латеральное смещение ПЖ [273, 276], протяженный дефект уретры (> 2 см) [273], двусторонний перелом ветвей лобковых костей и перелом Мальгенья [273]. Оценку сексуальной функции и ее хирургическую коррекцию (например, установку протезов) рекомендуется проводить через 2 года после травмы, поскольку за это время эректильная функция может восстановиться [273].

#### *4.4.1.3 Повреждения уретры у женщин*

У женщин очень редко встречаются повреждения уретры [257, 260]. Основным этиологическим фактором является перелом костей таза [257]. Повреждение, как правило, представлено частичным продольным разрывом передней стенки и разрывом влагалища [257, 261]. Повреждения уретры у женщин, которые распространяются до шейки мочевого пузыря, могут нарушать механизм удержания мочи [277].

### **4.4.2 Диагностика у мужчин и женщин**

#### *4.4.2.1 Клинические признаки*

Основным признаком повреждения уретры является наличие крови в меатусе [234], хотя ее отсутствие не исключает травму.

Другим классическим признаком является невозможность осуществить мочеиспускание (при пальпации наполненного мочевого пузыря), которая часто наблюдается при полном разрыве уретры [234]. Кроме того, в ряде случаев отмечается гематурия и боль при мочеиспускании. Экстравазация мочи и кровотечение могут приводить к отеку и кровоподтекам в мошонке, половом члене и/или промежности, в зависимости от локализации и степени повреждения [256, 261]. Эти клинические симптомы могут появляться позднее (> 1 часа) [234].

Для исключения повреждения прямой кишки (до 5% случаев) всегда необходимо проводить пальцевое исследование [278, 279], при котором можно определить высокое положение ПЖ, хотя оно является недостоверным признаком [234, 278]. Пропущенное повреждение прямой кишки может приводить к серьезным осложнениям, вплоть до летального исхода [278]. О травме прямой кишки может свидетельствовать кровь на перчатке и/или пальпируемый разрыв [278]. Другим признаком повреждения уретры является трудность или невозможность катетеризации [278].

О повреждении уретры у женщин может свидетельствовать сочетание перелома таза и крови в области входа во влагалище, повреждение влагалища, гематурия, уретроррагия, отек губ и/или задержка мочи [257, 260, 261]. Для оценки травмы влагалища проводится пальцевое исследование [278].

Симптомы повреждения уретры при неправильной катетеризации или инструментальных манипуляциях включают боль в половом члене и/или промежности (100%) и кровотечение из уретры (86%) [238]. Неправильная диагностика и лечение повреждений уретры может привести к серьезным отдаленным осложнениям, в основном, развитию стриктуры уретры [280, 281].

#### *4.4.2.2 Дополнительное обследование*

##### *4.4.2.2.1 Восходящая уретрография*

Восходящая уретрография является стандартным методом диагностики повреждений уретры у мужчин в остром периоде [256]. Она проводится путем введения в меатус 20-30 мл контрастного вещества через катетер Фолея и сдавливания меатуса раздутым в ладьевидной ямке баллонном. Снимок выполняют в косом положении под углом 30°, кроме случаев, когда это невозможно из-за тяжести перелома костей таза или дискомфорта пациента [256, 261]. При нестабильном состоянии восходящую уретрографию необходимо отложить до его стабилизации [194, 257].

Уретрограмма позволяет определить локализацию повреждения и оценить его степень [278]. Патогномичным признаком является любая экстравазация контраста за пределы уретры. Полный и частичный разрыв можно дифференцировать не во всех случаях [234]. Обычная картина неполного разрыва включает экстравазацию контраста из уретры на фоне заполнения мочевого пузыря. При полном разрыве наблюдается массивная экстравазация без наполнения мочевого пузыря [234].



Ниже приводится классификация повреждений уретры, основанная на данных восходящей уретрографии (табл. 4.4.3) [256]:

**Таблица 4.4.3. Стадирование повреждений уретры\***

<b>Передняя уретра</b>
• Частичный разрыв
• Полный разрыв
<b>Задняя уретра</b>
• Растяжение уретры без признаков повреждения стенок
• Частичный разрыв
• Полный разрыв
• Сложное (включая шейку мочевого пузыря/прямую кишку)

\*Согласно консенсусу по травме уретры 2004 г. [256].

#### 4.4.2.2 Ультразвуковое исследование, компьютерная томография и магнитно-резонансная томография

В остром периоде УЗИ применяют для установки троакарной цистостомы [256]. КТ и, в редких случаях, МРТ позволяют оценить сопутствующие повреждения [256, 261].

#### 4.4.2.3 Цистоскопия

Гибкая цистоскопия является методом диагностики (и лечения) повреждений уретры в остром периоде и позволяет дифференцировать полный и неполный разрыв [256]. Кроме того, во время цистоскопии можно провести проводник в мочевой пузырь для ранней катетеризации [257, 282]. При подозрении на травму уретры, связанную с переломом полового члена, рекомендуется выполнять гибкую цистоскопию вместо восходящей уретрографии [277, 283, 284]. У женщин, у которых короткая уретра не дает возможности провести рентгенологическое исследование, уретроскопия и вагиноскопия являются диагностическими методами выбора [256, 257].

#### 4.4.2.3 Резюме

Перед проведением основного лечения стандартом диагностики является сочетание восходящей уретрографии и микционной цистоуретрографии [256], которые позволяют оценить локализацию и степень облитерации [256]. МРТ уретры дает ценную диагностическую информацию, которая помогает выбрать правильную стратегию лечения [256, 276]. Если при микционной цистоуретрографии не удастся оценить состоятельность шейки мочевого пузыря, рекомендуется выполнить цистоскопию надлобковым доступом [256].

### 4.4.3 Тактика лечения

#### 4.4.3.1 Травма передней уретры

Травмы передней уретры, как правило, не сопровождаются другими повреждениями, угрожающими жизни [257, 261]. Тактика лечения, преимущественно, зависит от типа повреждения (тупая травма, перелом полового члена, проникающее ранение).

##### 4.4.3.1.1 Тупая травма передней уретры

Тупые повреждения передней уретры связаны с контузией губчатого тела, которая затрудняет оценку границ резекции уретры в остром периоде. По этой причине не рекомендуется проводить первичную или раннюю уретропластику [256]. Варианты лечения включают установку цистостомы или (попытку) ранней эндоскопической реканализации путем катетеризации уретры [257]. Деривация мочи при частичном и полном разрыве уретры осуществляется в течение 2 и 3 недель соответственно [259].

После частичного разрыва уретры в 68% случаев наблюдается реканализация, но она редко встречается после полного разрыва [259, 285].

##### 4.4.3.1.2 Травма передней уретры, связанная с переломом полового члена

Для сохранения эректильной функции при переломе полового члена рекомендуется проводить ревизию [260, 277, 286, 287], при которой выполняется ушивание дефекта белочной оболочки кавернозного тела, с одновременным закрытием дефекта уретры [286]. В этом случае удастся избежать значительной потери ткани уретры [288]. При небольших повреждениях проводится простое ушивание, а при полном разрыве требуется наложение концевой анастомоза [286, 287].

#### 4.4.3.1.3 Проникающие ранения передней уретры

Рекомендуется проводить экстренную ревизию, за исключением случаев, когда она невозможна из-за других повреждений, угрожающих жизни [256]. При иссечении некротизированных тканей следует помнить, что резекция тканей уретры и губчатого тела должна быть минимальной из-за хорошего кровоснабжения [265, 277]. При небольших повреждениях и колотых ранениях достаточно выполнить простое ушивание уретры [256]. При дефекте бульбозного отдела уретры длиной до 2-3 см и пенильного отдела до 1,5 см проводится спатуляция краев уретры с концевым анастомозом [257, 263, 265]. При более протяженных дефектах или риске инфекции (особенно при укушенных ранах) показана этапная пластика с марсупилизацией уретры [263, 265]. Кроме того, в пери- и послеоперационном периоде необходимо проводить антибактериальную терапию [264].

#### 4.4.3.2 Повреждение задней уретры

##### 4.4.3.2.1 Тупая травма задней уретры

При повреждении задней уретры перед лечением важно дифференцировать полный и частичный разрыв. По времени хирургическое лечение классифицируется следующим образом [256, 257]:

- Экстренное: < 48 часов после травмы (4.4.3.2.1.1);
- Срочное: от 2 дней до 2 недель после травмы (4.4.3.2.1.2);
- Отсроченное: > 3 месяцев после повреждения (4.4.3.2.1.3).

##### 4.4.3.2.1.1 Экстренное лечение

Хотя в первые часы после травмы не обязательно выполнять отведение мочи, многие предпочитают раннюю деривацию по трем основным причинам [234, 257]:

- Для оценки диуреза, поскольку он является важным показателем состояния гемодинамики и функции почек;
- Для лечения симптоматической задержки мочи, если пациент находится в сознании;
- Для минимизации экстравазации мочи и ее вторичных осложнений, например инфекции и фиброза.

В экстренной ситуации установка цистостомы всегда является хорошим решением [256, 277]. Тем не менее, в ряде случаев она сопровождается риском, особенно у нестабильных пациентов при смещении мочевого пузыря тазовой гематомой или вследствие плохого наполнения мочевого пузыря из-за гемодинамического шока или его сопутствующего повреждения. В таких случаях проводится попытка катетеризации уретры опытным специалистом. Крайне маловероятно, что при аккуратном проведении уретрального катетера может нанести дополнительную травму [234, 257, 261, 267, 268, 288]. Если имеются сложности при катетеризации, необходимо установить троакарную цистостому под контролем УЗИ и визуальным контролем [234].

##### 4.4.3.2.1.1.1 Частичный разрыв задней уретры

При частичных разрывах задней уретры необходимо установить цистостому или уретральный катетер [277].

Уретрография проводится с 2-недельными интервалами до завершения заживления [279, 289]. Если установить одну цистостому, повреждения могут заживать без выраженного рубцевания или обструкции [277]. При резидуальном повреждении или развитии стриктуры возможны следующие варианты лечения:

- Внутренняя оптическая уретротомия при короткой стриктуре без облитерации;
- Концевой анастомоз при протяженной и плотной стриктуре, полной облитерации или после неудачной внутренней оптической уретротомии [285, 290].

##### 4.4.3.2.1.1.2 Полный разрыв задней уретры

Варианты лечения в остром периоде включают:

- Экстренную реканализацию: совмещение краев уретры на уретральном катетере (4.4.3.2.1.1.2.1);
- Немедленная уретропластика: сшивание концов уретры (4.4.3.2.1.1.2.2).

##### 4.4.3.2.1.1.2.1 Экстренная реканализация

Цель совмещения заключается скорее в коррекции тяжелых дистракционных повреждений, чем в профилактике стриктуры [277]. Описанные преимущества метода включают:

- Более низкая частота стриктур, чем при установки одной цистостомы (при которой ее образование практически неизбежно) [285, 290, 291];

- При развитии рубцовой ткани и последующем формировании стриктуры проще восстановить целостность уретры. При коротких стриктурах (< 2 см) без облитерации можно попробовать внутреннюю оптическую уретротомию, эффективность которой составляет 50-90% [285, 290, 292]. При более протяженных стриктурах или в случае неэффективности уретротомии необходимо проводить уретропластику [290];
- Если в последующем потребуется уретропластика, она будет технически проще, если ПЖ и уретра хорошо сопоставлены [293].

Эндоскопическая реканализация является предпочтительным методом 87-95 [257, 277]. Используя гибкий/ригидный цистоскоп и двухплоскостную флюороскопию, необходимо провести в мочевого пузыря струну-проводник, по которой устанавливается уретральный катетер. В ряде случаев можно использовать два цистоскопа: один проводится ретроградно (через уретру), второй – антеградно (надлобковым доступом через шейку мочевого пузыря) [285, 290, 291]. Длительность катетеризации в различных публикациях варьирует от 4 до 8 недель [278, 285, 290, 291]. Важно избегать натяжения баллона катетера Фолея, поскольку оно может повредить оставшийся сфинктерный механизм шейки мочевого пузыря. При сопутствующем повреждении шейки мочевого пузыря или прямой кишки или наличии костных фрагментов внутри мочевого пузыря проводится немедленная ревизия. Причины для немедленной реконструкции шейки мочевого пузыря и ушивания прямой кишки включают:

- При повреждении шейки мочевого пузыря имеется риск недержания мочи и инфицирования зоны перелома костей таза;
- Пропущенное повреждение прямой кишки несет риск сепсиса и образования свища.

Ранняя ревизия показана для эвакуации инфицированной гематомы или выведения колостомы, если это необходимо. Кроме того, если пациента оперируют по поводу других повреждений, на операционном столе можно выполнить экстренную эндоскопическую реканализацию. Ранняя реканализация (экстренная или отсроченная, см. ниже) возможна у стабильных пациентов без тяжелых сопутствующих травм [290, 291]. Современные эндоскопические манипуляции позволяют получить приемлемую частоту развития стриктур (14-79%), недержания мочи (< 5%) и эректильной дисфункции (10-55%) [290, 291]. Различия между публикациями в отношении показателей недержания мочи, эректильной дисфункции и рецидива стриктуры можно объяснить отбором пациентов (тяжелые и менее тяжелые травмы), сочетанием частичных и полных разрывов уретры и различной длительностью наблюдения. Кроме того, эти различия затрудняют сравнение эффективности методов лечения, особенно уретропластики [278, 285, 290, 291].

#### 4.4.3.2.1.1.2.2 Экстренная уретропластика

Экстренная уретропластика со сшиванием концов уретры технически затруднительна, вследствие плохой визуализации и невозможности точно оценить степень разрыва уретры из-за выраженного отека и кровоподтеков. Это может привести к недостаточному иссечению поврежденных тканей [257]. Другой проблемой является риск неконтролируемого кровотечения после вскрытия тазовой гематомы, что может привести к повторной кровопотере [257]. Из-за крайне высоких показателей эректильной дисфункции (56%), недержания мочи (21%) и образования стриктур (69%) [289], проводить экстренную уретропластику не рекомендуется и она возможна только в экспертных центрах [294, 295].

#### 4.4.3.2.1.1.3 Срочное хирургическое лечение

Варианты срочного хирургического лечения включают реканализацию (4.4.3.2.1.2.1) и уретропластику (4.4.3.2.1.2.2).

##### 4.4.3.2.1.1.3.1 Срочная реканализация

При отсутствии показаний для экстренной ревизии пациентам с разрывом задней уретры можно выполнить первичную отсроченную реканализацию. Оно включает установку цистостомы на момент повреждения с эндоскопической реканализацией в течение 14 дней (до развития фиброза). В это время состояние пациента стабилизируется и в большинстве случаев останавливаются тазовые кровотечения [289, 291]. Цели и предполагаемые преимущества срочной реканализации соответствуют таковым при первичном вмешательстве. Предпочтительным методом является эндоскопическая реканализация.

##### 4.4.3.2.1.1.3.2 Срочная уретропластика

Срочная уретропластика проводится не позднее, чем через 14 дней после травмы, до начала процесса фиброза [296, 297]. Если уретропластика эффективна, она позволяет избежать длительной установки цистостомы [296]. Операцию можно проводить только при стабильном состоянии больного и коротком дистракционном дефекте, если пациент может принимать литотомическое

положение [296]. Учитывая ограниченный опыт по данной тактике, ее нельзя рекомендовать для рутинного применения [296, 298, 299].

Сторонники ранней и отсроченной уретропластики считают, что время операции не влияет на ее эффективность [294, 300]. Однако ряд авторов показали более низкие результаты повторной уретропластики при неэффективности первичных вмешательств (реканализации или уретропластики) [295, 296, 301]. Учитывая эти данные и прекрасные результаты отсроченной уретропластики, раннюю реканализацию или уретропластику рекомендуется проводить лишь в отдельных случаях в высокоспециализированных центрах [294, 295].

#### 4.4.3.2.1.1.4 Отсроченное лечение

В случае полного разрыва вначале необходимо установить цистостому на 3 месяца, поскольку облитерация уретры практически неизбежна [234, 289]. Варианты лечения стриктур задней уретры включают отсроченную уретропластику (4.4.3.2.1.3.1) и отсроченную внутреннюю оптическую уретротомию (4.4.3.2.1.3.2).

##### 4.4.3.2.1.1.4.1 Отсроченная уретропластика

Отсроченная уретропластика является методом выбора при лечении повреждений задней уретры [277]. После 3 месяцев установки цистостомы тазовые гематомы практически всегда рассасываются, ПЖ занимает нормальное положение, заканчивается образование рубцовой ткани [296], а состояние пациента стабилизируется и он может занимать литотомическое положение [256, 257].

Большинство дистракционных дефектов задней уретры имеют короткую протяженность и в таких случаях можно выполнять концевой анастомоз промежностным доступом [256, 296]. Основная цель операции заключается в создании ненапряжного анастомоза между двумя здоровыми концами уретры (после полного иссечения рубцовой ткани) [277, 296].

После резекции рубцовой ткани и спатуляции здоровых концов уретры промежутки между двумя концами перекрывается так называемым «тщательно разработанным промежностным доступом», который представляет собой ряд последовательных маневров, впервые описанных Webster и Ramon [302]. Эффективность операции составляет 80-98% [303-305].

Большинство стриктур уретры имеют короткую протяженность и для реконструкции достаточно мобилизации бульбозного отдела уретры с или без разделения кавернозных тел [296]. Напротив, в развивающихся странах стриктуры уретры имеют больший сложный характер и чаще требуют проведения дополнительных маневров, включая нижнюю пубэктомию, супракруральное перемещение уретры или комбинированный брюшно-промежностный доступ [292, 304].

В ряде ситуаций не удается выполнить концевой анастомоз промежностным доступом, как при первичном, так и при повторном вмешательстве. Частота таких случаев составляет < 5% (табл. 4.4.4) [306, 307].

**Таблица 4.4.4. Обстоятельства, которые снижают эффективность концевого анастомоза уретры промежностным доступом, как при первичном, так и при повторном вмешательстве [306, 307]**

Обстоятельства	Альтернативная операция
Дистракционный дефект длиной более 7-8 см	Для реконструкции можно использовать тубуляризованный лоскут кожи полового члена или промежности [308]. Это необходимо лишь в редких случаях, а большинству пациентов, которым проводится лоскутная пластика, ранее выполнялись неудачные попытки восстановления разрыва задней уретры [277].
Свищ	Для обеспечения адекватного ушивания может потребоваться комбинированный брюшно-промежностный доступ [304].
Сопутствующая стриктура передней уретры	Наличие стриктуры передней уретры может нарушать кровоснабжение бульбозного отдела уретры после пересечения бульбозных артерий. Лечение таких пациентов следует проводить с осторожностью.
Недержание мочи	При дистракционном разрыве уретры может нарушаться функция дистального сфинктера уретры, вследствие чего удержание мочи поддерживается, преимущественно, проксимальным сфинктером шейки мочевого пузыря. Сопутствующее повреждение шейки мочевого пузыря повышает риск недержания мочи и в таких случаях может потребоваться брюшно-промежностный доступ для одновременной реконструкции шейки и уретры [256, 277, 304].

Отсроченная уретропластика дает прекрасные результаты с частотой стриктур около 10% [302, 309]. Маловероятно, что она сама по себе отрицательно влияет на риск эректильной дисфункции [296, 309]. Декомпрессия эректильных нервов при иссечении рубцов может объяснять улучшение эректильной функции после операции [310]. Недержание мочи является редким осложнением отсроченной уретропластики (< 4%) [296] и оно обычно связано с несостоятельностью шейки мочевого пузыря [277, 304]. Стандартом лечения является одноэтапная отсроченная уретропластика промежностным доступом, как минимум, через 3 месяца после травмы, если она технически выполнима.

#### *4.4.3.2.1.1.4.2 Отсроченное эндоскопическое лечение*

В литературе описана уретротомия холодным ножом или лазером или рассечение по направлению к свету при полной облитерации уретры. Результаты этого метода неудовлетворительные [311, 312] и его не рекомендуется применять. При коротких стриктурах без облитерации после реканализации или уретропластики можно выполнить внутреннюю оптическую уретротомию [305], но в остальных случаях показана уретропластика.

#### *4.4.3.2.2 Проникающие ранения задней уретры*

Лечение проникающих ранений задней уретры, преимущественно, зависит от сопутствующих повреждений и состояния пациента [194, 272]. По возможности проводится немедленная ревизия позадилобным доступом с первичным анастомозом или реканализацией [194, 272, 277]. При повреждении прямой кишки необходимо выводить колостому [194, 272]. Угрожающие жизни сопутствующие повреждения, как правило, препятствуют ушиванию уретры. В этих случаях рекомендуется выполнять отсроченную уретропластику брюшно-промежностным доступом [194, 265, 272].

#### *4.4.3.2.2.1 Повреждения уретры у женщин*

При разрыве проксимального и среднего отдела уретры показана срочная ревизия и первичный анастомоз позадилобным и вагинальным доступом соответственно. Одновременно вагинальным доступом можно ушить повреждение влагалища [257, 260, 278, 279]. При травме дистального отдела уретры выполняется первичный анастомоз уретры и ушивание влагалища вагинальным доступом [257, 279]. Во время этих операций рекомендуется использовать лоскут (например, Мартиуса) для профилактики образования уретро-влагалищного свища [313]. Кроме того, при повреждении дистального отдела уретры можно не проводить лечение, поскольку оно не нарушает сфинктерный механизм. В таких случаях развивается гипоспадия [257, 260, 278, 279].

#### *4.4.3.2.2.1.1 Ятрогенные повреждения уретры*

При образовании ложного хода установка постоянного катетера является противоречивым вариантом [314], хотя его роль при небольших повреждениях уретры не определена. В сложных случаях для установки катетера можно выполнить цистоскопию с проведением струны-проводника [315]. Альтернативным методом является установка цистостомы.

Эндоскопическое лечение, в сочетании с рассечением или резекцией позволяет эффективно устранять ятрогенные стриктуры простатического отдела уретры. Альтернативой служит установка постоянного катетера или открытая операция (которая связана с высоким риском осложнений) [316].

Лечение повреждений уретры после лучевой терапии является более затруднительным и может потребовать сложных реконструктивных вмешательств [249, 250]. В разд. 4.4.4.1 приведены данные литературы и рекомендации по ятрогенной травме уретры.

#### *4.4.3.3 Алгоритмы лечения*

Для лечения повреждений передней и задней уретры у мужчин предложены следующие алгоритмы (рис. 4.4.1 и 4.4.2).



Рисунок 4.4.1. Лечение травмы передней уретры у мужчин



Рисунок 4.4.2. Лечение травмы задней уретры у мужчин



Рисунок 4.4.3. Лечение ятрогенных повреждений уретры, связанных с неправильной катетеризацией

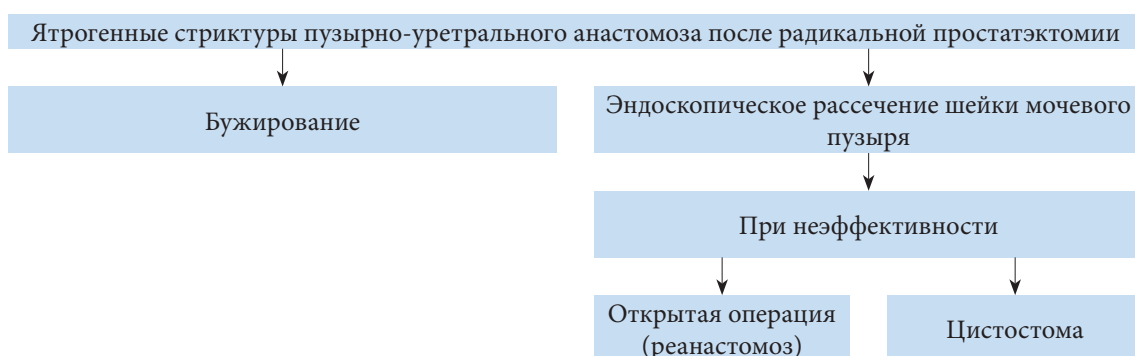


Рисунок 4.4.4. Лечение стриктуры после радикальной простатэктомии

#### 4.4.4 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению травмы уретры

Резюме по данным литературы	УД
Тупая травма составляет более 90% повреждений уретры	3
При переломе полового члена поражение уретры отмечается в 20% случаев	4
У 4-19% мужчин с переломом костей таза повреждается задняя уретра. В индустриализированных странах повреждения задней уретры, связанные с переломом костей таза, являются самым частым типом травм неятрогенного характера	3
У 20-60% больных после травматического разрыва уретры развивается эректильная дисфункция	3

Рекомендации	СР
Для оценки повреждений уретры проводится восходящая уретрография	В
При повреждении задней уретры показана отсроченная уретропластика	В
При частичных разрывах задней уретры необходимо установить уретральный катетер или цистостому	С
При тупых травмах передней уретры необходимо установить цистостому	С

#### 4.4.4.1 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению ятрогенной травмы уретры

Резюме по данным литературы	УД
В Европе большинство повреждений уретры имеют ятрогенный характер, и это является самой частой причиной формирования стриктур	2а
Проведение программ обучения по катетеризации мочевого пузыря позволяет значительно снизить риск осложнений	2b
Новые технологии представляют собой дополнительный источник повреждений уретры	3

Рекомендации	СР
Обучение позволяет снизить риск травматичной катетеризации	А
Инструментальные манипуляции на уретре проводятся только по строгим показаниям	А
При необходимости катетеризации ее длительность должна быть минимальной	В

## 4.5 Травма половых органов

### 4.5.1 Введение и актуальность

Травма органов мочеполовой системы встречается у лиц обоих полов во всех возрастных группах. Из всех урологических травм наружные половые органы поражаются в 33-66% случаев [19]. Травма половых органов намного чаще наблюдается у мужчин, чем у женщин, особенно в возрасте 15-40 лет. Это связано с анатомическими различиями, повышенной частотой ДТП, занятием силовыми видами спорта, участием в войнах и бытовых конфликтах.

Повреждения половых органов, как правило, связаны с тупой травмой (80%). У женщин при тупой травме выше риск повреждения соседних органов (мочевого пузыря, уретры, влагалища, прямой кишки и кишечника), чем у мужчин, у которых она обычно происходит с одной стороны, а двустороннее поражение мошонки или яичек наблюдается всего в 1% случаев [317].

Любой контактный вид спорта без использования необходимого защитного инвентаря связан с риском травмы половых органов. Езда по пересеченной местности на велосипеде и мотоцикле (особенно на мотоциклах с бензиновым двигателем), регби, футбол и хоккей относятся к тем видам спорта, при которых чаще всего происходит тупая травма яичка [318-321].

Проникающие ранения составляют 20% всех травм органов мочеполовой системы, и 40-60% их них вовлекают наружные половые органы [262, 322]. Огнестрельные ранения наружных половых органов составляют 35% от всех ранений органов мочеполовой системы [317]. В недавно опубликованной серии повреждений в военное время, в 71,5% из 361 операций проводилась реконструкция наружных половых органов – в большинстве случаев после срабатывания самодельных взрывных устройств и других взрывчатых веществ, с небольшим процентом огнестрельных ранений [323]. У мужчин и женщин проникающие ранения половых органов в 70% случаев сочетаются с другими повреждениями. При проникающих ранениях мошонки оба яичка поражаются в 30% случаев по сравнению с 1% при тупых травмах [317, 324].

У пациентов с психическими расстройствами и трансгендеров описано членовредительство [325]. Изолированные ожоги половых органов встречаются редко, и у взрослых они, как правило, связаны с промышленными пожарами или воздействием химических веществ, но при всех полнослойных ожогах можно проводить консервативное лечение [326]. Пирсинг половых органов повышает риск непреднамеренной травмы у лиц обоих полов [327]. Хотя у больных с повреждением половых органов повышен риск гепатита В и С, пирсинг половых органов не связан с более высокой частотой заболеваний, передаваемых половым путем [327].

### 4.5.2 Общие принципы и патогенез

При травме половых органов необходимо выполнить общий анализ мочи. Наличие макро- и микрогематурии у мужчин требует проведения восходящей уретрографии. У женщин для исключения повреждения уретры и мочевого пузыря рекомендуется гибкая или ригидная цистоскопия [328, 329]. При травме половых органов у женщин и наличии крови в области входа во влагалище показано обследование у гинеколога для исключения повреждения влагалища [329]. Никогда не следует забывать о риске серьезных травм у женщин с кровью во влагалище, вызванной менструацией. В таких случаях обязательно проводится полное влагалищное исследование в зеркалах.

#### 4.5.2.1 Огнестрельные ранения

У пациентов с огнестрельными ранениями наружных половых органов важно получить информацию о диапазоне, калибре и типе оружия. Высокоскоростные пули несут большое количество энергии в ткани и могут вызывать повреждение структур, расположенных за пределами раневого канала. Прохождение пули создает временную полость с давлением ниже атмосферного, которая спадается и создает растягивающие силы. При этом возможно попадание других инородных тел и, как правило, инфицированного материала [19].



#### 4.5.2.2 Укусы

##### 4.5.2.2.1 Укусы животных

Хотя укусы животных встречаются часто, они редко затрагивают наружные половые органы. Несмотря, как правило, на небольшой размер раны, имеется риск раневой инфекции. Наиболее частым бактериальным патогеном при собачьем укусе является *Pasturella multocida*, которая составляет до 50% случаев [330]. Другие часто встречающиеся бактерии включают *Escherichia coli*, *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus aureus*, *Eikenella corrodens*, *Capnocytophaga canimorsus*, *Veillonella parvula*, *Bacteroides* и *Fusobacterium spp.* [325, 330, 331].

Антибиотиками первого ряда при укусах являются комбинации пенициллинов и клавулановой кислоты, далее идут доксициклин, цефалоспорины или эритромицин в течение 10-14 дней [332-334]. Необходимо учитывать риск бешенства. При подозрении на бешенство проводится вакцинация в соответствии с географическим положением, типом животного, характером раны и механизмом атаки (провоцированная/спонтанная). Важной частью профилактики, наряду с вакцинацией, является уход за раной. Пациентам высокого риска рекомендуется вводить человеческий иммуноглобулин и человеческую диплоидную клеточную вакцину [335, 336].

##### 4.5.2.2.2 Человеческие укусы

Человеческие укусы встречаются намного реже, но необходимо учитывать вероятность инфицирования, особенно в группах риска. Поскольку при укусе может произойти передача вирусных инфекций, следует оценивать этот риск. При необходимости пациентам предлагают вакцину против вируса гепатита В/иммуноглобулины и/или пост-контактную профилактику против вируса иммунодефицита человека. Для более подробной информации смотрите рекомендации по лечению человеческих укусов [337].

##### 4.5.2.3 Сексуальное насилие

При сексуальном насилии часто происходит травма половых органов (42%), и его необходимо исключать у всех пациентов с такими повреждениями [338]. В этом случае следует учитывать экстраординарное эмоциональное состояние пациента и обеспечить конфиденциальность. При подозрении на изнасилование, необходима консультация гинеколога и поддержка и рекомендации судмедэксперта. Для выявления сперматозоидов проводится мазок из влагалища [339] с тщательным соблюдением местных юридических законов. Важное значение имеет тщательный сбор анамнеза и физикальное исследование (в ряде случаев под анестезией), документация повреждений и обнаружение любых инородных предметов. В недавно опубликованном исследовании только 38% образцов, взятых судмедэкспертами, были положительными на эякулят и/или сперматозоиды. Это может быть связано с поздним обращением и отсутствием эякуляции во влагалище/анальной эякуляцией [340, 341].

#### 4.5.3 Органо-специфическая травма наружных половых органов

##### 4.5.3.1 Травма полового члена

###### 4.5.3.1.1 Тупая травма полового члена

Тупая травма полового члена в расслабленном состоянии обычно не приводит к повреждению белочной оболочки. В таких случаях наблюдается только подкожная гематома с интактной белочной оболочкой.

###### 4.5.3.1.1.1 Перелом полового члена

Наиболее важной и частой причиной тупой травмы полового члена является перелом. Он связан с повреждением эрегированного полового члена во время полового акта, мастурбации, переворотах в постели (редко) и в результате умышленного сгибания для достижения расслабления в ряде стран Среднего Востока – ритуал под названием «Таqaandan» (в переводе обозначает «щелчок») [342]. Самым частым механизмом повреждения является выпадение полового члена из влагалища и удар о лобковый симфиз или промежность. В 60% случаев перелом происходит во время добровольного полового акта [343], как правило, когда женщина находится сверху. Перелом полового члена проявляется разрывом белочной оболочки кавернозных тел и в 10-22% сочетается с подкожной гематомой и повреждением губчатого тела или уретры [344, 345].

Толщина белочной оболочки в расслабленном состоянии составляет около 2 мм, а при эрекции снижается до 0,25-0,5 мм, в связи с чем она становится более уязвимой к травматическому повреждению [346, 347]. Перелом полового члена сопровождается внезапным хрустом или треском, болью и мгновенным расслаблением полового члена. После перелома вследствие нарастающей

гематомы быстро развивается локальный отек ствола полового члена. Кровотечение может распространяться вдоль фасциальных слоев полового члена и переходить на нижние отделы передней брюшной стенки, если произошел разрыв фасции Бака. В ряде случаев можно пропальпировать место разрыва белочной оболочки. Менее тяжелые повреждения полового члена можно дифференцировать от перелома, поскольку они, как правило, не сопровождаются расслаблением.

Тщательный сбор анамнеза и физикальное исследование обычно подтверждают диагноз, но в ряде случаев необходимо использовать инструментальные методы. В сомнительных ситуациях кавернозография, УЗИ или МРТ [348-350] позволяют определить локализацию разрыва белочной оболочки [351] или подтвердить отсутствие ее повреждения. При подозрении на сопутствующую травму уретры можно выполнить восходящую уретрографию, хотя чаще проводят гибкую цистоскопию под анестезией во время ревизии/пластики.

Подкожная гематома без разрыва белочной оболочки кавернозных тел не требует хирургического вмешательства. В таких случаях рекомендуется использовать НПВС и местно прикладывать холод [352].

При выявлении перелома полового члена показано хирургическое вмешательство с ушиванием белочной оболочки. Доступ, как правило, проводится через круговой разрез, выполненный проксимальнее венечной борозды, который позволяет полностью оголить половой член. В настоящее время чаще используется продольный разрез, расположенный в зоне перелома, а для более точного определения локализации перелома перед разрезом можно выполнить гибкую цистоскопию, при подозрении на травму уретры или ее подтверждения.

Ушивание проводится рассасывающейся нитью. Оно дает хорошие отдаленные показатели сохранения эрекции. Частота послеоперационных осложнений составляет 9%, включая поверхностную раневую инфекцию и эректильную дисфункцию в 1,3% случаев [343, 353]. Консервативное лечение переломов полового члена не рекомендуется, поскольку оно повышает риск осложнений, например абсцесса полового члена, пропущенного повреждения уретры, искривления полового члена и сохраняющейся гематомы, которая требует отсроченного хирургического лечения [353]. К поздним осложнениям консервативного лечения относится фиброз и искривление в 35% и эректильная дисфункция в 62% случаев [343, 353].

#### 4.5.3.2 Проникающие ранения полового члена

Проникающие ранения полового члена редко бывают изолированными. В большинстве случаев они сопровождаются множественными повреждениями. При небольшой поверхностной травме и интактной фасции Бака рекомендуется консервативное лечение [262]. При тяжелых проникающих ранениях показана хирургическая ревизия и удаление некротических тканей. Даже при обширной травме первичное сопоставление позволяет достичь приемлемого заживления, благодаря прекрасному кровоснабжению ткани полового члена [325].

Принципы лечения включают удаление девитализированных тканей, максимальное сохранение оставшихся участков, гемостаз, отведение мочи по показаниям и удаление инородных тел. При сомнительной жизнеспособности тканей их оставляют до последующей реконструктивной операции. Если необходима ранняя или отсроченная пластика, она проводится через 4-6 недель после травмы, в зависимости от типа и степени повреждения.

Хирургический доступ зависит от локализации и степени повреждения, но, как правило, применяется субкорональный разрез с оголением полового члена. После тщательного промывания необходимо ушить дефект белочной оболочки. При обширном повреждении ткани проводится пластика дефекта первично или заплатой (аутологичная подкожная вена или ксенографт). При подозрении на травму уретры для ее исключения, определения локализации и тактики лечения проводится пред- или интраоперационная восходящая уретрография или цистоскопия.

Эластичность кожи половых органов обычно позволяет заместить достаточное количество потерянной кожи полового члена. Однако при обширном дефекте кожи лечение становится более затруднительным. При выборе ткани для реконструкции следует учитывать, что она должна хорошо покрывать дефект и подходить для пластики. Расщепленные кожные лоскуты обеспечивают хорошее покрытие и их удобно выкраивать, с хорошей воспроизводимостью и надежностью. Однако они сильнее сморщиваются, чем полнослойные, и их использование на стволе полового члена рекомендуется свести к минимуму. Для снижения риска сморщивания McAninch *et al.* рекомендовали применять кожные лоскуты толщиной не менее 0,015 дюймов (0,4 мм) [325]. После завершения всех реконструктивных этапов полнослойные кожные лоскуты на коже полового члена обеспечивают меньшее искривление, более удовлетворительные косметические результаты и устойчивость к травме во время полового акта [352]. В качестве донорского участка можно выбрать живот, яго-

дичную область, бедра или подмышечную область, в зависимости от предпочтений хирурга и характера повреждения.

При обширном поражении более глубоких тканей или планировании в последующем имплантации протезов рекомендуется использовать кожные лоскуты, учитывая их хорошее кровоснабжение.

#### *4.5.3.3 Повреждения с отрывом и ампутацией полового члена*

Большинство повреждений наносятся самому себе, но в ряде случаев они связаны с производственной травмой или насилием. Раннее лечение включает интенсивную терапию, которая может быть необходимой в связи с тяжелой кровопотерей, и подготовку к хирургической реимплантации полового члена, если он сохранен и не сильно поврежден. Всем пациентам рекомендуется проводить реимплантацию в течение 24 часов. Если повреждение произошло во время обострения психоза, необходима консультация психиатра.

Ампутированный половой член следует промыть в стерильном физиологическом растворе, покрыть марлей, смоченной в физиологическом растворе, положить в стерильный пакет и опустить в ледяную воду. Он не должен напрямую контактировать со льдом. Вокруг культы полового члена необходимо положить давящую повязку или турникет для предотвращения большой кровопотери. Макрохирургическое сопоставление связано с более высокой частотой стриктур уретры и более выраженным снижением чувствительности [354]. При использовании операционного микроскопа можно вначале сопоставить и сшить кавернозные тела и уретру. После этого выполняется анастомоз между дорсальными артериями полового члена, дорсальной веной и дорсальным нервом. Размер кавернозных артерий обычно слишком мал, чтобы наложить анастомоз. Фасцию и кожу ушивают послойно, после чего устанавливают уретральный катетер и цистостому.

Если не удастся найти ампутированный половой член или его невозможно имплантировать, необходимо ушить культю, как это делают при резекции полового члена. В последующем можно выполнить удлинение полового члена (пересечение поддерживающей связки и пластика V-Y, формирование псевдоголовки расщепленным кожным трансплантатом и т.д.). В ряде случаев при наличии очень небольшой или нефункциональной культы необходимо провести отсроченные реконструктивные вмешательства, например фаллопластику (лобковым лоскутом или лоскутом на основе лучевой артерии).

### **4.5.4 Травма мошонки**

#### *4.5.4.1 Тупая травма мошонки*

Тупая травма мошонки может привести к дислокации яичка, гематоцеле, разрыву яичка и/или гематоме мошонки.

##### *4.5.4.1.1 Дислокация яичка*

Травматическая дислокация яичка встречается редко. Чаще всего она наблюдается после ДТП [355-358]. В 25% случаев описано двустороннее смещение [356]. Различают подкожную дислокацию с эпифасциальным смещением яичка и внутреннюю дислокацию. Во втором случае яичко может располагаться в наружном паховом кольце, паховом канале или брюшной полости. При травматической дислокации проводится мануальная репозиция яичка со вторичной орхипексией. Если не удастся выполнить первичную мануальную репозицию, показана экстренная орхипексия.

##### *4.5.4.1.2 Гематоцеле*

Если размер гематоцеле меньше, чем 3 размера контралатерального яичка, рекомендуется консервативное лечение [359]. При большом гематоцеле нехирургическое лечение, как правило, неэффективно и часто проводится отсроченное вмешательство (> 3 дней). При консервативном ведении гематоцеле большого размера частота орхэктомии выше, чем у пациентов, которым проводится ранняя ревизия, даже при отсутствии разрыва яичка [317, 325, 360-362]. Раннее хирургическое вмешательство позволяет сохранить яичко более чем в 90% случаев, а при отсроченной операции 45-55% пациентам проводится орхэктомия [362]. Кроме того, консервативное лечение связано с более длительной госпитализацией. По этой причине при большом размере гематоцеле следует проводить ревизию, вне зависимости от наличия контузии или разрыва яичка. При операции необходимо, по крайней мере, удалить сгустки крови из мешка влажной оболочкой для уменьшения болевого синдрома и ускорения заживления. В ряде случаев пациентам, которым вначале проводилось консервативное лечение, требуется отсроченное хирургическое вмешательство при развитии инфекции или некупируемой боли.

#### 4.5.4.1.3 Разрыв яичка

При прямой тупой травме мошонка частота разрыва яичка составляет около 50% [362]. Он может происходить при сильной, травматической компрессии яичка по отношению к нижней ветви лобковой кости, что приводит к разрыву белочной оболочки. Для разрыва яичка необходима сила около 50 кг [363]. Разрыв яичка проявляется резкой болью, тошнотой, рвотой и, в ряде случаев, потерей сознания. Травмированная половина мошонки болезненна, отечна, на коже определяются кровоподтеки. Как правило, яичко трудно пальпируется.

Для диагностики внутри- и/или внеяичковой гематомы, контузии или разрыва яичка необходимо выполнить УЗИ в режиме реального времени с высоким разрешением (минимум 7,5 МГц или выше) [364-371]. В литературе представлены противоречивые данные по информативности УЗИ по сравнению с физикальным исследованием. В ряде публикаций специфичность метода достигает 98,6% [347], но в других работах показана низкая специфичность (78%) и чувствительность (28%) в дифференциации между разрывом яичка и гематоцеле, с диагностической точностью не более 56% [365]. Дуплексное УЗИ позволяет получить важную информацию по кровоснабжению яичка. При неубедительных данных УЗИ можно выполнить КТ или МРТ [372], но эти методы не повышают частоту выявления разрыва яичка. По этой причине во всех сомнительных случаях рекомендуется проводить ревизию, если инструментальные методы не дают возможность достоверно исключить разрыв яичка. При операции следует эвакуировать сгустки крови и гематому, иссечь девитализированные ткани яичка и ушить белочную оболочку, обычно непрерывным швом рассасывающейся нитью (например, викрил 3/0).

#### 4.5.4.2 Проникающие ранения мошонки

Проникающие ранения мошонки требуют хирургической ревизии с удалением девитализированных тканей. В зависимости от степени повреждения, как правило, проводится первичная реконструкция яичка и мошонки. При полном отрыве семенного канатика рекомендуется выполнить сопоставление без вазовастомии, если это технически возможно [373]. После реабилитации можно провести вторичную микрохирургическую вазовастомию, хотя в литературе описано всего несколько таких случаев [373]. При обширном поражении белочной оболочки проводится мобилизация свободного лоскута влагилищной оболочки яичка. При нестабильном состоянии пациента или невозможности реконструкции выполняется орхэктомия.

После проникающих ранений мошонки рекомендуется профилактически назначать антибиотики, хотя в литературе нет данных по их эффективности. Обязательно проводится профилактика столбняка. Частота послеоперационных осложнений после реконструкции яичка у пациентов с проникающими ранениями составляет 8% [262].

При обширном поражении кожи мошонки проводится ее ушивание. Благодаря эластичности кожи в большинстве случаев возможно первичное ушивание, даже при минимальной фиксации поврежденной кожи к мошонке [325]. Для хорошего заживления важнейшее значение имеет уход за раной и широкое иссечение поврежденных тканей. При значительной потере ткани половых органов, например при взрыве, как правило, требуются сложные и этапные реконструктивные вмешательства [323].

#### 4.5.5 Травма половых органов у женщин

Женщинам с тупой травмой наружных половых органов необходимо провести визуализацию органов таза, например УЗИ, КТ или МРТ, поскольку часто встречаются сопутствующие повреждения и массивная внутритазовая гематома [329, 339].

##### 4.5.5.1 Тупые повреждения вульвы

В литературе опубликовано мало случаев тупой травмы вульвы и обычно она проявляется большой гематомой. Частота травматических гематом вульвы после естественного родоразрешения составляет 1 на 310 [374]. Хотя тупая травма наружных женских половых органов встречается редко, гематома вульвы тесно связана с риском сопутствующих повреждений влагилица, органов таза и брюшной полости. По данным Goldman et al., тупая травма вульвы и влагилица в 30% случаев сочетается с травмой таза, в 25% случаев развивается после нормального полового акта, в 20% - после сексуального насилия, и еще в 15% случаев сопровождается другой тупой травмой [328].

Тупая травма вульвы или промежности может сопровождаться нарушениями мочеиспускания, вследствие чего обычно показана катетеризация мочевого пузыря. Гематома вульвы, как правило, не требует хирургического вмешательства, хотя она может вызывать

значительную кровопотерю, и в ряде случаев требуется переливание крови. Хотя в литературе опубликовано недостаточно данных [375], у женщин со стабильной гемодинамикой обычно эффективны НПВС и холод на область повреждения. В случае массивной вульварной гематомы и нестабильности гемодинамики проводится хирургическое лечение с лаважом и дренированием [376].

Хотя после обширной травмы вульвы часто рекомендуют антибиотики, в литературе нет данных в пользу их применения. Важно подчеркнуть, что вульварная гематома и/или кровь в области входа во влагалище являются показаниями для осмотра влагалища под седацией или общей анестезией. Целью является выявление возможных повреждений стенки влагалища и/или прямой кишки [329]. Для исключения повреждения уретры и мочевого пузыря рекомендуется выполнить гибкую или ригидную уретроцистоскопию [328, 329]. В случае повреждения вульвы, после консервативной некрэктомии проводится ушивание раны. При одновременном повреждении влагалища на дефект можно наложить первичный шов.

#### 4.5.6 Резюме по данным литературы и рекомендации по лечению травмы половых органов

Резюме по данным литературы	УД
В большинстве случаев повреждения половых органов у мужчин и женщин вызваны тупой травмой	3
Рекомендации	СР
При переломе полового члена проводится раннее хирургическое лечение с ушиванием белочной оболочки для достижения хороших отдаленных результатов и сохранения эрекции	В
При травме яичка хирургическая ревизия показана во всех случаях разрыва яичка и при сомнительных данных визуализации	В

## 5. ПОЛИТРАВМА, «КОНТРОЛЬ ПОВРЕЖДЕНИЙ» И МАССОВЫЕ БЕДСТВИЯ

### 5.1 Введение

Урологическая травма часто связана с тяжелыми и более значимыми повреждениями других органов в условиях политравмы [377]. Уроки, полученные при гражданских травмах, военных условиях и массовых бедствиях, привели к значительному улучшению оказания помощи при травме [378, 379]. Оно включает широкое распространение принципов «контроля повреждений», централизацию пациентов и понимание значения специализированных бригад травматологов. Урологам необходимо понимать свою роль в условиях лечения политравмы, цель которого заключается в улучшении выживаемости и снижении числа осложнений.

#### 5.1.1 Создание центров по лечению политравмы

Многопрофильный подход позволяет улучшить результаты лечения пациентов с травмами [380]. Смертность больных с тяжелыми травмами, которым вначале проводится лечение в условиях местных клиник, в 1,5-5 раз выше, чем у пациентов, которых напрямую переводят в специализированные центры. Реорганизация оказания помощи в этих центрах привела к снижению смертности на 25% и уменьшению длительности госпитализации до 4 дней [378]. Вследствие этого по всему миру созданы крупные центры, в которых имеются профессиональные бригады травматологов, оснащенные операционные, врачи основных хирургических специальностей и интервенционные рентгенологи. Урологи играют важную роль в этом процессе [381].

##### 5.1.1.1 Рекомендации по ведению политравмы

Рекомендации	СР
Лечение пациентов с политравмой необходимо проводить в специализированных центрах.	A*
В случае повреждений органов мочеполовой системы необходимо обеспечить участие уролога.	A*

\*Степень рекомендаций повышена на основании консенсуса рабочей группы.

## 5.2 «Контроль повреждений»

«Контроль повреждений» – это стратегия для сохранения жизни у пациентов с тяжелыми повреждениями, которая направлена на последствия летальной триады симптомов – гипотермии, коагулопатии и ацидоза [382-384]. Она заключается в приоритетном трехэтапном подходе:

- Первая фаза включает осуществление быстрого контроля над кровотечением и заражением раны
- Во вторую фазу лечение проводится в условиях палаты интенсивной терапии, целью является восстановление нормальной температуры, параметров свертывающей системы крови и оксигенации тканей
- В третью фазу, при стабилизации состояния пациента проводится более длительное по времени хирургическое лечение [385].

Определение того, для каких пациентов будет эффективен «контроль повреждений», требует клинического мышления наиболее опытного хирурга-травматолога. Важнейшее значение имеет предварительная подготовка и постоянное взаимодействие между хирургами, врачами-реаниматологами и анестезиологической бригадой [386]. Принципы осуществления «контроля повреждений» были успешно апробированы в условиях современных массовых бедствий, военных конфликтов и при проведении первичного лечения в отдаленных сельских местностях [383, 387].

## 5.3 Принципы лечения: политравма и сопутствующая урологическая травма

Урологам часто необходимо проконсультировать пациентов с политравмой, часть из которых может быть на этапе «контроля повреждений». К счастью, лечение урологической травмы, как правило, включает проведение временных мероприятий, с последующим выполнением реконструктивных вмешательств, которые соответствуют указанным принципам.

В условиях политравмы уролог обычно оценивает пациента вместе с общим хирургом/травматологом. Лечение должно быть направлено на быстрый контроль над кровотечением, удаление девитализированных тканей и минимизацию экстравазации мочи путем простого дренирования. При этом предпочтительно откладывать сложные реконструктивные вмешательства, включая сохранение органов.

Примеры ситуаций, в которых требуется участие уролога у пациентов с политравмой, включают:

- Гемодинамические нестабильные пациенты с подозрением на внутрибрюшное кровотечение, которых срочно доставляют в операционную без предоперационного проведения инструментальной диагностики;
- Стабильные пациенты с подозрением на травму почки/проникающими ранениями верхних отделов живота/поясницы/нижних отделов грудной клетки или тупой травмой живота и макрогематурией;
- Пациенты с подозрением на травму уретры или мочевого пузыря, связанную с переломом костей таза; кровью в меатусе и/или невозможностью осуществить мочеиспускание;
- Травма наружных половых органов при проникающих ранениях (брюшной полости).

### 5.3.1 Резюме по данным литературы и рекомендации по принципам лечения политравмы и сопутствующих урологических травм

Резюме по данным литературы	УД
Лечение пациентов с политравмой проводится с соблюдением принципов «контроля повреждений»	4

Рекомендации	СР
При лечении пациентов с тяжелой политравмой необходимо соблюдать принципы «контроля повреждений»	A*

## 5.4 Тактика при повреждениях органов мочеполовой системы в условиях политравмы

### 5.4.1 Травма почки

При проникающих ранениях часто наблюдается повреждение нескольких органов [31], большинство из которых не требует хирургического лечения [28]. Ревизия почки необходима для контроля над угрожающим жизни кровотечением [388]. Сохранение жизнеспособной паренхимы почки является вторичной целью, и длительные по времени реконструктивные вмешательства можно проводить только после стабилизации состояния [111].

При лапаротомии оптимальным подходом считается не проводить ревизию почки при отсутствии активного кровотечения, даже если в последующем потребуется вторичное вмешательство [78]. У нестабильных пациентов методом выбора для контроля повреждения является тампонада почечной ножки и перевод пациента в палату интенсивной терапии. Затем проводится плановая повторная лапаротомия [182]. Пациентам с тяжелым продолжающимся кровотечением требуется срочная нефрэктомия. Перед удалением почки рекомендуется, как минимум пропальпировать контралатеральную почку [389].

Если состояние пациента после тампонады достаточно стабилизировалась в условиях палаты интенсивной терапии, рентгенологические методы позволяют выбрать дальнейшую тактику лечения. На КТ можно оценить степень травмы почки, наличие второй почки и определить необходимость вмешательства (рентгенологического или хирургического).

У пациентов с нестабильной гемодинамикой после первичной лапаротомии и контроля над острыми повреждениями или больных с ухудшением гемодинамических параметров (свидетельствующем о продолжающемся или отсроченном кровотечении), варианты лечения включают эмболизацию сосудов почки или ревизию. Тактика зависит от следующих параметров:

- Состояние пациента;
- Наличие сопутствующих повреждений (аппаратный шов кишечника, тампонада ранений печени или селезенки), которые могут потребовать повторной операции, вне зависимости от травмы почки.
- Возможность ангиоэмболизации.

#### 5.4.1.1 Сохранение почки

Для контроля над паренхиматозным кровотечением из почки используют техники гемостаза, многие из которых описаны в хирургии печени и селезенки. Эти методы не соответствуют принципам «контроля повреждений» и их следует применять только в редких случаях, при наличии единственной почки или травме обеих почек. Они включают следующее:

- Матрасные швы через паренхиму (реноррафия) [182].
- Гемостатические средства, например комбинированный бесклеточный матрикс и фибриновые клеи [113].
- Рассасывающиеся сетки из синтетического материала для сохранения контакта между фрагментами паренхимы почки [106].
- Интраоперационно необходимо оставить дренаж *in situ* для улавливания мочи, которая может подтекать при сохранении органа.

#### 5.4.1.2 Рекомендации по лечению травмы почки.

Рекомендации	СР
При угрожающем жизни кровотечении, связанном с травмой почки, показана срочная нефрэктомия	В
При профузном неартериальном кровотечении проводится тампонада почки как мероприятие «контроля повреждений»	В
Ангиоэмболизация является эффективным методом осуществления гемостаза	В

#### 5.4.2 Травма мочеточника

Повреждения мочеточника, преимущественно, связаны с проникающими ранениями брюшной полости, хотя травмы с экстренным торможением также могут привести к разрыву ЛМС [165]. В таких случаях необходимо сохранять высокую настороженность, поскольку их достаточно часто пропускают [390]. Результаты первичной реконструкции мочеточника, как правило, удовлетворительные, но она занимает много времени и может быть невыполнима в условиях политравмы. В такой ситуации для оценки повреждений мочеточника не рекомендуется использовать инструментальные методы диагностики, включая экскреторную урографию на столе или ретроградную уретеропиелографию.

При подозрении на повреждение мочеточника, но отсутствии полной уверенности необходимо оставить дренаж. В случае подтекания мочи после операции следует установить нефростому. При интраоперационном выявлении частичного повреждения мочеточника (менее половины окружности) и отсутствии выраженных изменений можно установить мочеточниковый стент по струне-проводнику через зону травмы и ушить дефект узловыми швами тонкой рассасывающейся нитью.

При выявлении полного повреждения мочеточника не рекомендуется проводить первичную пластику. Следует избегать выделения культи мочеточника, поскольку это можно привести к нарушению кровоснабжения. В такой ситуации необходимо проводить временные мероприятия для профилактики экстрavasации мочи:

- Установка в мочеточник стента наружного дренирования или питательной трубки 8 Ch;
- Конец оторванного проксимального отдела фиксируют к трубке, которую выводят наружу и подшивают к коже. Дистальную культю мочеточника можно не ушивать; также не следует проводить дополнительные манипуляции. Интраоперационная установка нефростомы занимает много времени и не рекомендуется [111, 182]. Альтернативным методом служит перевязка поврежденного участка мочеточника с установкой нефростомы в послеоперационном периоде [391]. В редких случаях, при тяжелых сопутствующих повреждениях ипсилатеральной почки проводится нефрэктомия.

#### 5.4.2.1 Рекомендации по лечению травмы мочеточника.

Рекомендации	СР
При проникающих ранениях органов брюшной полости необходимо исключить повреждение мочеточника	А
Если при повреждении мочеточника не проводится первичное ушивание, необходимо выполнить деривацию мочи «трубкой»	С

#### 5.4.3 Травма мочевого пузыря

В условиях политравмы при повреждении мочевого пузыря проводится дренирование путем установки цистостомы и/или уретрального катетера. При необходимости в последующем можно выполнить реконструктивные вмешательства [190]. В идеале при крупных внутрибрюшинных разрывах (часто связанных с нестабильными переломами костей таза) необходимо ушивать стенку мочевого пузыря и осуществлять дренирование, поскольку это позволяет контролировать кровотечение и избежать инфильтрации мочой.

Примеры временных мероприятий, которые могут быть необходимы, включают:

- Установка мочеточниковых стентов наружного дренирования для обеспечения деривации мочи при обширных разрывах мочевого пузыря [182];
- Тампонада и/или артериография и селективная эмболизация у нестабильных пациентов с тяжелым мочепузырным кровотечением [182];
- Установка тазовых дренажей для улавливания мочи [182].

#### 5.4.3.1 Рекомендации по лечению травмы мочевого пузыря

Рекомендации	СР
Необходимо осуществить деривацию мочи путем установки цистостомы или уретрального катетера	А
В условиях политравмы при сложных повреждениях мочевого пузыря следует выполнить временные мероприятия «контроля повреждений»	А

#### 5.4.4 Травма уретры

Травма уретры любого вида не несет угрозы жизни, но сопутствующие повреждения, как правило, имеют серьезный характер. В этой ситуации, в зависимости от локализации или степени повреждения, выполняется дренирование мочевого пузыря путем катетеризации или установки цистостомы до проведения инструментальной диагностики [256].

#### 5.4.4.1 Рекомендации по лечению травмы уретры.

Рекомендации	СР
Необходимо осуществить срочную деривацию мочи путем установки цистостомы или уретрального катетера	А



#### 5.4.5 Травма наружных половых органов

Как правило, травматические повреждения наружных половых органов имеют низкий приоритет и их лечение обычно откладывается [392]. В условиях политравмы лечение этих повреждений основано на принципах контроля над кровотечением, некрэктомии и деривации мочи (путем катетеризации). В ряде случаев возможно отсроченное сохранение органов, особенно при травме яичка [393].

Временные мероприятия «контроля повреждений», которые можно применять, включают:

- Компрессионную повязку на половой член [182];
- Тампонаду проникающих ранений яичка;
- Тампоны при повреждении вульвы.

#### 5.5 Массовые бедствия

Массовые бедствия определяются, как события, при которых число пострадавших лиц значительно превышает число доступных специалистов здравоохранения [394]. Это не означает, что они всегда приводят к большому числу жертв, но они сопровождаются несоответствием их количества и размера доступных бригад врачей [395, 396].

В литературе опубликовано недостаточно данных по оптимальному подходу к таким ситуациям. Последние достижения в гражданских и военных условиях привели к повышению выживаемости после тяжелых травм [397]. Важными компонентами успешного оказания помощи являются сортировка, коммуникации и подготовленность персонала.

Возможные причины массовых бедствий включают:

- Транспортные происшествия, например дорожно-транспортные, авиационные, морские, железнодорожные;
- Стихийные бедствия, например землетрясения, ураганы, наводнения, цунами;
- Производственные, такие как выброс химических веществ, взрывы и пожары на заводах;
- Гражданский терроризм.

##### 5.5.1 Сортировка

Сортировка после массовых бедствий является сложной задачей и включает сложные моральные и этические принципы. Сортировка требует дифференциации небольшого числа лиц с тяжелыми травмами, для спасения которых необходимо экстренное вмешательство, от многих других, с менее критическими повреждениями, лечение которых можно отсрочить. Возникающие этические вопросы преимущественно вызваны необходимостью принятия решения, кого следует лечить активно, или в последующем, когда стоит прекращать лечение, в связи с тем, что травма признается несовместимой с жизнью в текущих условиях.

При сортировке пациентов разделяют на 4 группы [398, 399]:

- Больные с угрожающими жизни повреждениями, которые требуют экстренного вмешательства, поступают с обструкцией дыхательных путей, дыхательной и/или сердечно-сосудистой недостаточностью вследствие продолжающегося кровотечения;
- Пациенты с тяжелыми, но не угрожающими жизни повреждениями, лечение которых можно отсрочить на некоторое время, включая крупные переломы, повреждения сосудов конечностей и большие травмы мягких тканей;
- «Ходячие раненные», пострадавшие с минимальными ранениями;
- Пациенты, у которых повреждения настолько серьезные, что их лечение потребует ресурсов и времени, которые не позволят своевременно оказать помощь другим пациентам с более высокой вероятностью выжить. Таким пациентам проводится минимальное лечение или они не получают никакого лечения. Когда ресурсы становятся доступными, их необходимо повторно оценить. Для этой группы отсутствуют абсолютные критерии, поскольку сортировка является индивидуализированной, в зависимости от количества и тяжести пострадавших и доступных ресурсов. Решение о причислении пациента к этой категории принимается при получении достаточной информации о происшествии и должно быть согласовано на максимально высоком уровне.

Сортировку проводят на каждом этапе от догоспитальных условий до неотложного отделения и ее повторяют по мере развития клинической ситуации. В конечном счете, лица, проводящие сортировку, несут ответственность за направление специальных хирургических бригад, включая урологов, и назначают их ответственными за конкретных пациентов, что определяется спецификой травмы.

### 5.5.2 Консультация уролога при массовых бедствиях

Консультация уролога в условиях массовых бедствий проводится в соответствии со следующими принципами:

Исключить неправильную сортировку хирургом и выполнить краткий опрос каждого пациента;

Избежать ненужных методов визуализации, включая КТ или восходящую уретрографию. Эти методы можно использовать позднее, после повторного обследования пациента и завершения протокола массового бедствия;

При лечении нестабильных пациентов следует соблюдать принципы «контроля поврежденных»;

Стабильных пациентов следует направлять в хирургические палаты без использования методов визуализации. Повторная оценка проводится при изменении гемодинамики или при возможности, которая определяется ограничениями условий массового бедствия;

«Минимальное допустимое» лечение всех урологических травм проводится для перевода пациентов в хирургические отделения, как представлено выше в разделе 5.4 Тактика при повреждениях органов мочеполовой системы в условиях политравмы.

### 5.5.3 Резюме по данным литературы и рекомендации по массовым бедствиям

Резюме по данным литературы	УД
После недавних крупномасштабных военных конфликтов изменились стандарты оказания помощи пациентам с травмой	4
Централизация оказания помощи больным с политравмой и создание специализированных центров позволяет улучшить результаты лечения	3
Урологи играют важную роль в лечении пациентов с политравмой	4

Рекомендации	СР
При лечении нестабильных пациентов с травмой соблюдайте принципы «контроля повреждений»	A
Необходимо обеспечить, чтобы бригада врачей была хорошо подготовлена к приему пациентов с политравмой	A
Необходимо обеспечить, чтобы врачи всех хирургических субспециальностей, которые участвуют в лечении пациентов с политравмой, были ознакомлены с принципами сортировки и «контроля повреждений»	A

## 6. ЛИТЕРАТУРА

## 7. КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Все члены рабочей группы ЕАУ по недержанию мочи предоставили открытый отчет по всем взаимоотношениям, которые они имеют и которые могут быть восприняты как причина конфликта интересов. Эта информация доступна на сайте Европейской ассоциации урологов: <http://www.uroweb.org/guidelines/>. Данные рекомендации были созданы при финансовой поддержке ЕАУ. При этом не использовались внешние источники финансирования и поддержки. ЕАУ — некоммерческая организация, финансовые издержки которой ограничиваются административными расходами, а также оплатой поездок и встреч. Авторам рекомендаций ЕАУ не предоставляла гонораров или какой-либо другой компенсации.