



Лечение ранних осложнений травм мочеточника

© Гоча Ш. Шанава^{1,2}, Роман Е. Никулин¹, Алексей А. Сиваков¹,
Мкртич С. Мосоян²

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И. И. Джанелидзе [Санкт-Петербург, Россия]

² Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова [Санкт-Петербург, Россия]

Аннотация

Введение. Травмы мочеточника составляют около 3% среди травм органов мочевой системы. До 38 – 80% травм мочеточника выявляется несвоевременно. Пропущенные уретеротравмы приводят к развитию осложнений.

Цель исследования. Определение оптимальной тактики лечения ранних осложнений травм мочеточника.

Материалы и методы. В научно-исследовательском институте скорой помощи им. И.И. Джанелидзе с 2000 по 2022 год с ранними осложнениями, различными по механизму, виду и тяжести травм мочеточника, проходили лечение 46 пациентов. Тяжесть осложнений травм мочеточника определялась по классификации Clavien-Dindo. При лечении осложнений травм мочеточника применяли реконструктивные (в том числе этапные) операции.

Результаты. По механизму повреждения мочеточника у 43 (93,5%) пациентов имелись ятрогенные травмы, у 2 (33,3%) — закрытые, у 1 (2,2%) — открытое ранение. По виду повреждения мочеточника различали разрыв, лигирование, раздавливание эндоклипсой и термическую травму. Вид уретеротравмы определял развитие ранних осложнений. Лигирование и раздавливание эндоклипсой мочеточника приводило к развитию почечной колики, гидронефрозу и обструктивному пиелонефриту. Разрыв и термическое повреждение мочеточника осложнялись мочевыми затеками и перитонитом. По классификации Clavien-Dindo, осложнения имели III b и IV степени тяжести. При лечении гнойно-воспалительных осложнений травм мочеточника выполнялись этапные операции. В остальных случаях гемодинамически стабильным пациентам с осложнениями уретеротравм проводили реконструктивные операции.

Заключение. Выбор тактики лечения ранних осложнений травм мочеточника зависит от общего состояния пациента, наличия или отсутствия гнойно-воспалительного процесса, механизма, вида и локализации уретеротравмы.

Ключевые слова: травма мочеточника; осложнения травм мочеточника; лечение осложнений уретеротравм; реконструктивная хирургия; этапная операция при уретеротравме

Финансирование. Исследование проведено без финансовой поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. **Этическое заявление.** Исследование проводилось в соответствии с предписаниями Хельсинкской декларации (пересмотрено в Форталезе, Бразилия, октябрь 2013 года). **Этическое одобрение.** Исследование одобрено Локальным независимым этическим комитетом при ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе (Протокол № 11-11 от 28.11.2023 года). **Информированное согласие.** Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Вклад авторов: Г.Ш. Шанава — концепция исследования, разработка дизайна исследования, сбор и анализ данных, обзор публикаций, написание текста рукописи; Р.Е. Никулин — обзор публикаций, статистическая обработка данных, создание иллюстраций, написание текста рукописи; А.А. Сиваков — анализ данных, критический обзор, научное редактирование; М.С. Мосоян — анализ данных, критический обзор, научное редактирование, научное руководство.

✉ **Корреспондирующий автор:** Гоча Шахиевич Шанава; dr.shanavag@mail.ru

Поступила в редакцию: 16.04.2024. **Принята к публикации:** 08.10.2024. **Опубликована:** 26.10.2024.

Для цитирования: Шанава Г.Ш., Никулин Р.Е., Сиваков А.А., Мосоян М.С. Лечение ранних осложнений травм мочеточника. *Вестник урологии*. 2024;12(5):55-62. DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-5-55-62.

Management of early ureteral injury complications

© Gocha Sh. Shanava^{1,2}, Roman E. Nikulin¹, Alexey A. Sivakov¹,
Mkrtich S. Mosoyan²

¹ Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine [St. Petersburg, Russian Federation]

² Almazov National Medical Research Centre [St. Petersburg, Russian Federation]

Abstract

Introduction. Ureteral traumas account for approximately 3% of all urinary tract injuries. Up to 38 – 80 % of ureteral injuries are misdiagnosed. Consequently, missed ureteral injuries lead to the development of complications.

Objective. To determine the comprehensive management for early complications of ureteral injuries.

Materials & methods. From 2000 to 2022, 46 patients with early complications of various mechanisms, types, and severity of ureteral injuries were treated at the Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine. The severity of ureteral injury complications was determined using the Clavien-Dindo classification system. Reconstructive and staged operations were performed in the treatment of ureteral injury complications.

Results. Forty-three patients (93.5%) had iatrogenic injuries, 2 (33.3%) had blunt traumas, and 1 (2.2%) had an open injury. Ureteral injuries included rupture, ligation, endoclips compression, and thermal injury. The type of ureteral trauma determined the development of early complications. Ureteral ligation and endoclips compression led to the development of acute renal colic, hydronephrosis, and obstructive pyelonephritis. Ureteral rupture and thermal injury were complicated by urinary leaks and peritonitis. According to the Clavien-Dindo classification, the complications were IIIb and IV grade. Staged procedures were performed for the treatment of ureteral injuries complications in the presence of infection. In other cases, reconstructive operations were performed on hemodynamically stable patients with ureteral injury complications.

Conclusion. The choice of management for early complications of ureteral injuries depends on the patient's condition, the presence of infection, the mechanism, type, and localisation of the ureteral trauma.

Keywords: ureteral injury; complications; treatment; reconstructive surgery; staged procedures; ureteral repair

Financing. The article was published without financial support. **Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest. **Ethical statement.** The study was designed according to the prescriptions of the Declaration of Helsinki (revised in Fortaleza, Brazil, October 2013). **Ethical approval.** The study approved by the Ethics Committee of the Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg; Protocol No. 11-11, dated 28.11.2023. **Informed consent.** All patients signed an informed consent to participate in the study and to process personal data.

Authors' contribution: G.Sh. Shanava — study concept, study design development, drafting the manuscript, literature review, data acquisition, data analysis; R.E. Nikulin — literature review, drafting the manuscript, statistical data processing, visualisation; A.A. Sivakov — data analysis, critical review, scientific editing; M.S. Mosoyan — data analysis, critical review, scientific editing, supervision.

✉ **Corresponding author:** Gocha Sh. Shanava; dr.shanavag@mail.ru

Received: 04/16/2024. **Accepted:** 10/08/2024. **Published:** 10/26/2024.

For citation: Shanava G.Sh., Nikulin R.E., Sivakov A.A., Mosoyan M.S. Management of early ureteral injury complications. *Urology Herald*. 2024;12(5):55-62. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-5-55-62.

Введение

Повреждения мочеточника среди травм органов мочевыводящей системы составляют около 3% случаев [1 – 3]. При огнестрельных ранениях живота мочеточник повреждается в 2 – 5% случаев [4]. В структуре уретеротравм доминируют ятрогенные повреждения, которые наблюдаются в 75 – 80% всех случаев [1, 5, 6]. По данным различных литературных источников, ятрогенные травмы мочеточника не выявляются своевременно в 38 – 80% [3, 7, 8]. Впоследствии у пациентов с недиагностированными повреждениями мочеточника развиваются посттравматические осложнения, которые при запоздалой диагностике могут привести и к сепсису, и к летальному исходу [2, 9 – 11]. Лечение ранних осложнений травм мочеточника остаётся одной из актуальных задач современной урологии.

Цель исследования: определить оптимальную тактику лечения ранних осложнений травм мочеточника.

Материалы и методы

В ретроспективное исследование включены 46 пациентов, которые находились на стационарном лечении в НИИ СП им. И.И. Джанелидзе за период с 2000 по 2022 год с ранними осложнениями травм мочеточника. Среди них были 32 (69,6%) женщины, 14 (30,4%) мужчин. Медиана возраста пациентов составила 49 [36; 64] лет.

К критериям включения в исследование относились ранние осложнения травм мочеточника, возраст старше 18 лет. Критериями исключения были неосложнённые травмы мочеточника, возраст менее 18 лет. Диагностика осложнений осуществлялась физикальными, лабораторными и лучевыми методами. Локализация и тяжесть повреждений мочеточника преимущественно определялись по результатам спиральной компьютерной томографии (СКТ) или ретроградной уретерографии. По механизму травм выделяли закрытые, открытые и ятрогенные повреждения мочеточника. Закрытые и открытые уретеротравмы раз-

Таблица 1. Шкала тяжести травм мочеточника AAST

Степень повреждения	Повреждение мочеточника
I	Ушиб или гематома без нарушения кровоснабжения
II	Разрыв диаметром < 50%
III	Разрыв диаметром > 50%
IV	Полный разрыв протяжённостью деваскуляризации < 2 см
V	Полный разрыв протяжённостью деваскуляризации > 2 см

Примечание. При двустороннем повреждении мочеточников тяжесть повышается на 1 степень (до III степени).

делялись на сочетанные и изолированные повреждения. По локализации различали травмы верхней, средней и нижней трети мочеточника. Тяжесть открытых, закрытых и ятрогенных повреждений мочеточника оценивали по шкале Американской ассоциации хирургии травмы (AAST) (табл. 1).

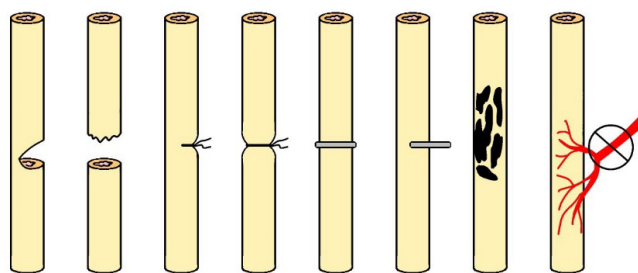
По виду уретеротравмы выделяли разрыв, лигирование, раздавливание, термическое повреждение и деваскуляризацию мочеточника (рис. 1). Разрыв, перевязка и раздавливание могли быть полными и неполными.

Тяжесть осложнений травм мочеточника оценивали по классификации Clavien-Dindo. При лечении пациентов применяли реконструктивные (в том числе этапные) операции. Реконструктивные операции выполняли в объёме уретеропиелоанастомоза, уретероуретероанастомоза, уретеронеоцистоанастомоза и операции Боари. Операции проводили открытым, лапароскопическим и эндоскопическими методами. Этапные операции ограничивались дренированием верхних мочевыводящих путей — стентированием мочеточника или пункционной нефростомией. Лишь в одном случае

Таблица 2. Тяжесть травмы мочеточника по шкале AAST

Степень тяжести травмы мочеточника	Пациенты	
	Абс.	%
I	0	0
II	4	8,7
III	5	10,9
IV	24	52,2
V	13	28,2
Всего	46	100

Примечание. Полную перевязку или раздавливание мочеточника при несвоевременной диагностике мы относили к IV степени тяжести повреждения по шкале AAST

**Рисунок 1.** Виды повреждения мочеточника

применили уретерокутанеостомию. Исследование одобрено Локальным независимым этическим комитетом при ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им И.И. Джанелидзе», г. Санкт-Петербург (Протокол №11-11, утверждён 28.11.2023 года).

Статистический анализ. Статистический анализ проводили с использованием программы Jamovi, ver. 2.3.21.0 (Jamovi project, 2022, Sydney, Australia). Данные представлены абсолютными числами (n), частотами / долями (%), медианой и межквартильным размахом (25; 75 перцентили).

Результаты

Механизм травмы мочеточника, приведшей к развитию ранних осложнений, у 43 (93,5%) пациентов был обусловлен ятрогенными повреждениями. У 2 (4,3%) пациентов осложнения возникли вследствие закрытой травмы в результате дорожно-транспортного происшествия. У одного (2,2%) пациента причиной развития осложнения явилось ножевое ранение мочеточника. В большинстве случаев ранние посттравматические осложнения имели IV степень тяжести по шкале AAST (табл. 2).

У 46 пациентов суммарно имелись 57 различных по виду повреждений мочеточника (табл. 3). Такая разница между количеством пациентов и численностью вида уретеротравм была обусловлена множе-

Таблица 3. Виды травмы мочеточника

Вид травмы мочеточника	Пациенты	
	Абс.	%
Полный разрыв	11	19,3
Неполный разрыв	9	15,8
Термическая травма	12	21,1
Полная перевязка	21	36,8
Раздавливание эндоклипсой	4	7,0
Всего	57	100

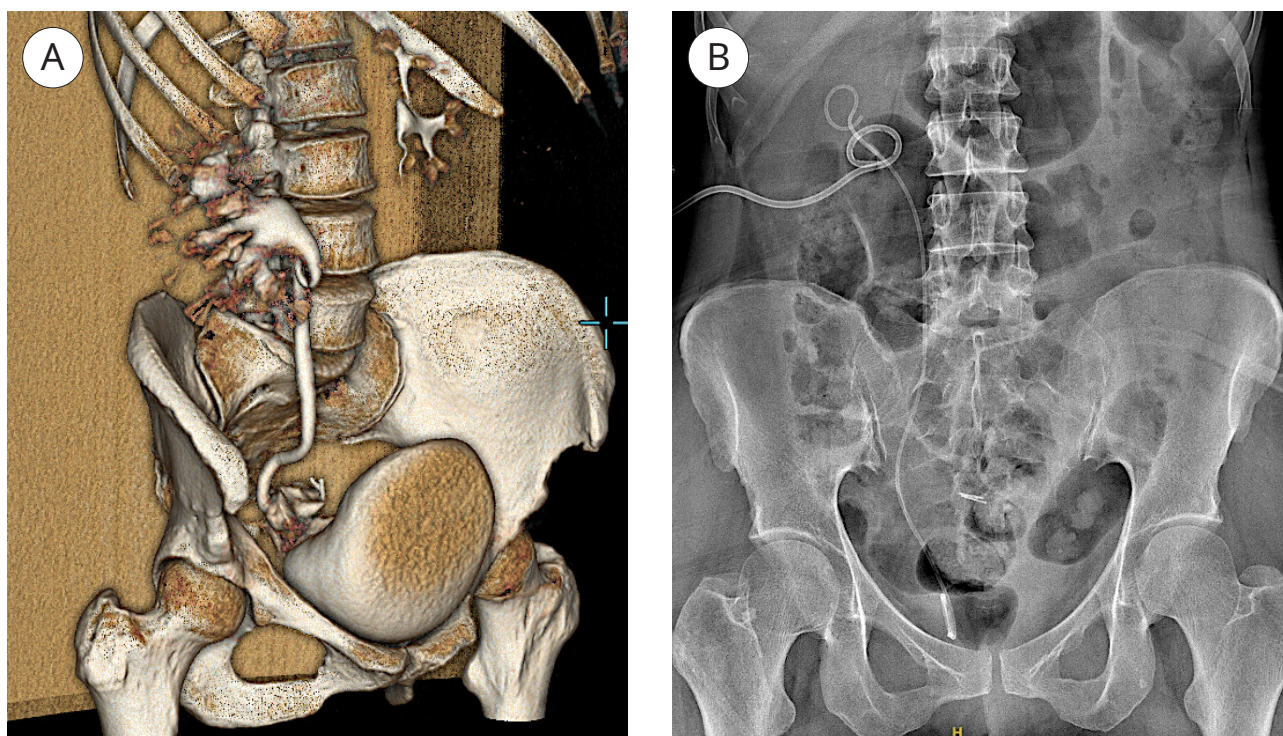


Рисунок 2. Инструментальные данные: А — на 3D КТ-скане стрелкой указан внебрюшинный разрыв нижней трети правого мочеточника II степени тяжести по шкале AAST; В — обзорная урограмма после стентирования и пункционной нефростомии справа

ственной перевязкой и пересечением мочеточника в одном клиническом случае. А в другом случае у одной пациентки имела двухсторонняя перевязка мочеточника.

Вид повреждения мочеточника являлся определяющим в развитии ранних посттравматических осложнений. Так, лигирование или раздавливание мочеточника при несвоевременной диагностике приводили к развитию почечной колики у 3 (6,5%) больных, гидронефрозу — в 11 (23,9%) и обструктивному пиелонефриту — в 11 (23,9%) случаях. Разрыв и термическое повреждение мочеточника осложнялись мочевыми затёками у 6 (13%) и мочевым перитонитом — у 26 (56,5%) пациентов. При термической травме мочевого затёки и перитонит развивались на 2 – 5-е сутки после повреждения.

Все осложнения уретеротравм требовали выполнения оперативного вмешательства под наркозом. В соответствии с классификацией Clavien-Dindo тяжесть этих осложнений определяли как III b степень. Однако у 6 (13 %) пациентов инфекционно-воспалительные осложнения мочеточника привели к развитию сепсиса. Общее состояние пациентов с сепсисом требовало дальнейшего лечения в реанимационном отделении, что, по

классификации Clavien-Dindo, оценивали как осложнение IV степени тяжести.

Лечение ранних посттравматических осложнений осуществляли различными оперативными способами. Троице пациентам с мочевыми затёками в забрюшинном пространстве, обусловленными неполным повреждением мочеточника II степени тяжести по шкале AAST, выполняли стентирование и пункционную нефростомию (рис. 2).

Дренирование стентом и пункционной нефростомией верхних мочевыводящих путей при повреждении мочеточника диаметром менее 50 % оказалось достаточным для прекращения поступления мочи в забрюшинное пространство. Для купирования и дальнейшей профилактики инфекционно-воспалительного процесса лечение дополняли антибактериальной терапией. Спустя 3 – 4 недели выполняли удаление нефростомического дренажа. А ещё через 7 – 8 недель после проведения экскреторной урографии, подтверждающей герметичность мочеточника, извлекали стент. В дальнейшем при наблюдении за пациентами на протяжении нескольких лет у всех троих имела место удовлетворительная уродинамика верхних мочевыводящих путей.

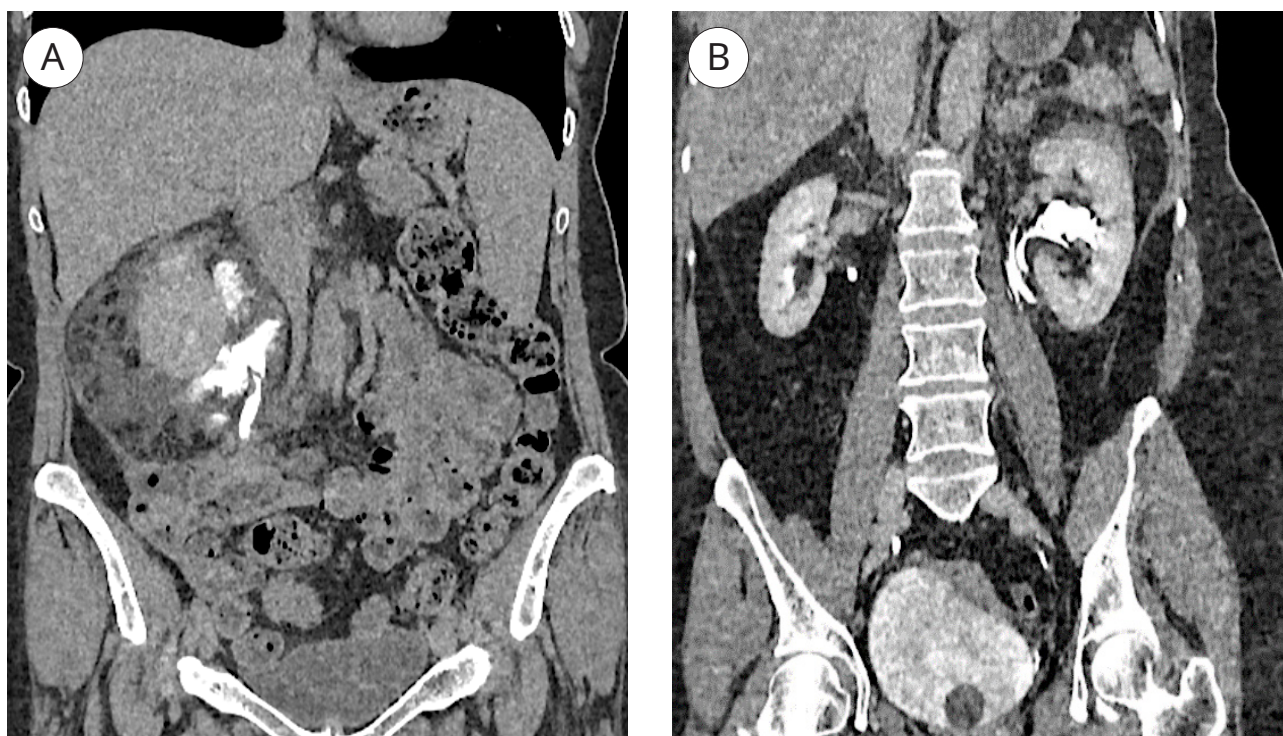


Рисунок 3. Коронарные КТ-сканы: повреждение пиелоуретерального сегмента, осложнённое забрюшинными мочевыми затёками: А — разрыв в верхней трети правого мочеточника III степени по AAST; В — отрыв в верхней трети левого мочеточника IV степени по AAST

Двоим пациентам, поступившим в стационар спустя 18 и 36 часов после автоаварии с закрытым повреждением верхней трети мочеточника III и IV степени тяжести по шкале AAST, осложнённым мочевыми затёками в забрюшинном пространстве, выполняли люмботомию. В момент травмы оба пациента отметили появление боли в поясничной области, однако отсутствие внешних признаков повреждения создало у них ложное впечатление мнимого благополучия. Поэтому в первые часы после аварии оба пациента за медицинской помощью не обратились. Повторное появление нарастающей боли и повышение температуры тела побудило их обратиться в стационар. При обследовании, по результатам СКТ, у обоих были выявлены изолированные повреждения мочеточника в пиелоуретеральном сегменте III и IV степени тяжести по шкале AAST. Во время ревизии забрюшинного пространства у одного пациента наблюдался неполный разрыв, который составил более 50% диаметра мочеточника, а у другого был полный отрыв мочеточника от лоханки (рис. 3).

Обоим пациентам выполнено оперативное вмешательство в объёме люмботомии с мобилизацией лоханки и верхней трети

мочеточника. После некрэктомии и спатуляции мочеточника в верхние мочевыводящие пути в обоих случаях установили стент и выполнили уретеропиелоанастомоз. Забрюшинное пространство тщательно санировали и дренировали. Спустя 11 недель после проведения экскреторной урографии мочеточниковый стент у обоих пациентов был удалён.

Поступление мочи в брюшную полость вследствие интраоперационной уретеротравмы у 20 (43,5%) пациентов в раннем послеоперационном периоде потребовало выполнения релапаротомии, а у 6 (13%) — повторной лапароскопии. Выбор доступа к брюшной полости (релапаротомия или релапароскопия) зависел от способа первоначально проводимой операции, во время которой произошла интраоперационная уретеротравма, осложнившаяся мочевыми затёками или перитонитом. Во всех случаях после лапаротомии выполняли релапаротомию, а после лапароскопии — релапароскопию. В ходе повторных оперативных вмешательств у 4 (8,7%) пациентов была выявлена травма мочеточника III, у 9 (19,6%) — IV, а у 13 (28,3%) — V степени тяжести по шкале AAST. Мочевой перитонит у 17 (37%) пациентов был диагностирован менее чем

через 72 часа после интраоперационной уретеротравмы. Отсутствие терминальной стадии мочевого перитонита позволило провести реконструктивные операции. С учётом локализации и протяжённости травмы мочеточника 4 (8,7%) пациентам был выполнен уретероуретероанастомоз, 6 (13%) — уретеронеоцистоанастомоз, а 3 (6,5%) — операция Боари. У троих пациентов после эвисцерации органов малого таза вследствие термической травмы мочеточника перитонит развился спустя двое суток. Во время хирургической ревизии был выявлен некроз мочеточника протяжённостью до 5 см. Тяжесть общего состояния, обусловленная перенесённой эвисцерацией, не позволила провести реконструктивные операции. В результате им выполнили этапную перевязку мочеточника с установкой пункционной нефростомы. Во всех случаях проводилось тщательное санирование и дренирование брюшной полости.

В одном клиническом случае у родильницы спустя двое суток после кесарева сечения развился мочевого перитонит, осложнившийся сепсисом. В ходе лапаротомии была обнаружена множественная перевязка левого мочеточника в десяти местах на уровне нижней и средней трети. Проксимально над перевязанной частью мочеточник был пересечён. Протяжённая перевязка с полным пересечением мочеточника соответствовала V степени тяжести по шкале AAST. Пациентке провели санацию и дренирование брюшной полости. С учётом сепсиса и нарастающей полиорганной недостаточности родильнице для незамедлительного восстановления пассажа мочи была осуществлена уретерокутанеостомия. Спустя 11 месяцев после уретерокутанеостомии была выполнена реконструктивная операция.

У 9 (19,6%) пациентов мочевого перитонит проявился спустя 72 часа после хирургических и гинекологических вмешательств. Во всех девяти случаях уретеротравма была обусловлена термическим повреждением мочеточника. Некроз мочеточника по протяжённости составил 3 – 7 см и соответствовал V степени тяжести по шкале AAST. Всем пациентам провели релапаротомию, санацию и дренирование брюшной полости с этапной перевязкой мочеточника и установкой пункционной нефростомы. Шестерым пациентам спустя 4 – 6 месяцев

выполнили реконструктивные операции. Оставшиеся трое пациентов с тяжёлыми сопутствующими заболеваниями, ограничивающими проведение реконструктивных операций, остались с пункционными нефростомами.

У одного пациента с сочетанными ножевыми ранениями живота и грудной клетки мочевого затёк в брюшную полость был выявлен спустя 14 часов после травмы. Во время первичной диагностической лапароскопии ранение мочеточника не было обнаружено. В ходе лапаротомии было выявлено краевое ранение мочеточника II степени тяжести по шкале AAST. После первичной хирургической обработки мочеточник был дренирован стентом и герметично ушит. После перитонизации мочеточника брюшная полость была санирована и дренирована.

У 10 (21,7%) пациентов посттравматические осложнения были обусловлены перевязкой, а у 4 (8,7%) — раздавливанием эндоклипсой мочеточника. Среди них у двоих пациентов спустя двое суток после операции, в ходе которой была не полностью перевязана нижняя треть мочеточника, а у одного — частичное раздавливание эндоклипсой, развилась почечная колика. Отсутствие обструктивного пиелонефрита и стабильное общее состояние позволили провести им уретеронеоцистоанастомоз. Полная перевязка и эндоклипирование мочеточника у 10 (21,7 %) пациентов осложнилось обструктивным пиелонефритом и гидронефрозом. На фоне инфекционно-воспалительного процесса им всем выполнили дренирование почки пункционной нефростомой. Спустя 3 – 6 месяцев им провели реконструктивные операции эндовидеохирургическим способом. В ходе операции после удаления перевязанной и клипированной части мочеточника в пределах здоровых тканей 3 (6,5%) пациентам осуществили уретеро-уретероанастомоз, а 7 (15,2%) — уретеронеоцистоанастомоз.

Одной родильнице с развившейся анурией, обусловленной двухсторонней перевязкой мочеточников во время кесарева сечения, установили пункционные нефростомы. Спустя 6 месяцев ей выполнили двухсторонний уретеронеоцистоанастомоз с фиксацией мочевого пузыря к поясничным мышцам с обеих сторон по методу Psoas hitch.

Обсуждение

В нашем исследовании не было пациентов с осложнениями при лёгких повреждениях мочеточника I степени тяжести по шкале AAST. Отсутствие нарушения целостности стенок мочеточника при ушибе в большинстве случаев не приводит к осложнениям. Развитие посттравматических осложнений мочеточника наблюдаются при повреждении II – V степени тяжести по шкале AAST.

При выборе лечения мочевого затёка, обусловленного неполным разрывом менее 50% диаметра мочеточника, мы руководствовались анатомической областью, в которую поступала моча. Если моча проникала в забрюшинное пространство, то лечение ограничивалось дренированием верхних мочевыводящих путей стентом и пункционной нефростомой. Вокруг стента формировалась рубцовая ткань, обеспечивающая герметичность мочеточника. Дальнейшее наблюдение за пациентами после удаления мочеточникового стента не показало нарушения уродинамики. Данные литературы также указывают на то, что забрюшинные мочевые затёки при неполном повреждении мочеточника могут успешно лечиться установкой мочеточникового стента или пункционной нефростомы [5, 7]. При мочевых затёках в забрюшинное пространство, обусловленных уретеротравмой III – V степени тяжести по шкале AAST, во всех случаях требуется хирургическое вмешательство. Ревизию забрюшинного пространства в таких случаях целесообразнее проводить ретроперитонеальным доступом.

При поступлении мочи в брюшную полость, независимо от градации тяжести повреждения мочеточника, необходимо вы-

полнить лапаротомию или лапароскопию. После выявления локализации и тяжести травмы мочеточника определяются с объёмом оперативного вмешательства. В ряде случаев для облегчения обнаружения места разрыва мочеточника авторы предлагают применять индигокармин [5, 7].

Гемодинамически стабильным пациентам при отсутствии гнойно-воспалительного процесса проводят реконструктивные операции. Пациентам, находящимся в тяжёлом состоянии или при развитии гнойно-воспалительного процесса, выполняют дренирование верхних мочевыводящих путей.

При перевязке или раздавливании мочеточника эндоклипсой, осложнившейся почечной коликой и гидронефрозом без развития инфекционно-воспалительного процесса, возможно раннее проведение реконструктивной операции с внутренним дренированием верхних мочевыводящих путей мочеточниковым стентом. В случаях развития обструктивного пиелонефрита ограничиваются пункционной нефростомой, а реконструктивные операции выполняют спустя 3 месяца.

К основным ограничениям данного исследования относится объём выборки, недостаточный для выполнения дискриминативного анализа и выявления достоверных корреляций.

Заключение

Выбор тактики лечения ранних посттравматических осложнений мочеточника зависит от общего состояния пациента, наличия или отсутствия гнойно-воспалительного процесса, механизма, вида и локализации уретеротравмы.

Список литературы | References

1. Sahai A, Ali A, Barratt R, Belal M, Biers S, Hamid R, Harding C, Parkinson R, Reid S, Thiruchelvam N; Section of Female, Neurological, Urodynamic Urology, British Association of Urological Surgeons. British Association of Urological Surgeons (BAUS) consensus document: management of bladder and ureteric injury. *BJU Int.* 2021;128(5):539-547. DOI: 10.1111/bju.15404
2. Cassell Iii AK, Manobah B. Management of genitourinary trauma - current evaluation from the Sub-Saharan region: A systematic review. *World J Crit Care Med.* 2021;10(6):377-389. DOI: 10.5492/wjccm.v10.i6.377
3. Ledderose S, Beck V, Chaloupka M, Kretschmer A, Strittmatter F, Tritschler S. Management von Harnleiterverletzungen [Management of ureteral injuries]. *Urologe A.* 2019;58(2):197-206. (In German). DOI: 10.1007/s00120-019-0864-y
4. Котов С.В., Неменов А.А., Перов Р.А., Соколов Н.М. Систематизированный подход в оценке уретероскопических осложнений. Экспериментальная и клиническая урология. 2022;15(2)32-37. Kotov S.V., Nemenov A.A., Perov R.A., Sokolov N.M. Systematic approach in the evaluation of ureteroscopic complications. *Experimental and Clinical Urology.* 2022;15(2)32-37. (In Russian). DOI: 10.29188/2222-8543-2022-15-2-32-37
5. Ширшов В.Н., Дорончук Д.Н., Шатиришвили О.К., Константинова И.М., Оболонков В.Ю., Лебедев Ю.И. Опыт лечения ятрогенных повреждений мочеточников. Клиническая практика. 2016;(1):3-10. Shirshov V.N., Doronchuk D.N., Shatirishvili O.K., Konstantinova I.M., Obolonkov V.Yu., Lebedev Yu.I. Experience in the treatment of iatro-

- genic damage of the ureters. *Klinicheskaya praktika = Clinical Practice*. 2016;(1):3-10. (In Russian).
eLIBRARY ID: 29430385; EDN: YUAQSV
6. Kominsky HD, Shah NC, Beecroft NJ, Diab D, Crescenze IM, Posid T, Baradaran N. Does Timing of Diagnosis and Management of Iatrogenic Ureter Injuries Affect Outcomes? Experience From a Tertiary Center. *Urology*. 2021;149:240-244.
DOI: 10.1016/j.urology.2020.11.052
 7. Smith AP, Bazinet A, Liberman D. Iatrogenic ureteral injury after gynecological surgery. *Can Urol Assoc J*. 2019;13(6 Suppl4):S51-S55.
DOI: 10.5489/cuaj.5936
 8. Wong JMK, Bortoletto P, Tolentino J, Jung MJ, Milad MP. Urinary Tract Injury in Gynecologic Laparoscopy for Benign Indication: A Systematic Review. *Obstet Gynecol*. 2018;131(1):100-108.
DOI: 10.1097/AOG.0000000000002414
 9. Pereira BM, Ogilvie MP, Gomez-Rodriguez JC, Ryan ML, Peña D, Martos AC, Pizano LR, McKenney MG. A review of ureteral injuries after external trauma. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2010;18:6.
DOI: 10.1186/1757-7241-18-6
 10. Zhang Z, Chen D, Deng L, Li W, Wang X, Zhang Y, Liekui F, Feloney MP, Zhang Y. Iatrogenic ureteral injury during retroperitoneal laparoscopy for large renal cysts: What we learned and a review of the literature. *J Xray Sci Technol*. 2021;29(1):185-196.
DOI: 10.3233/XST-200804
 11. Orcutt D, Lee Z, Maldonado R, Hwang C, Hagedorn JC, Skokan AJ. Ureteral Injuries Secondary to Blunt Abdominal Trauma: A 15-Year Review of Presentation, Management, and Outcomes at a Level 1 Trauma Center. *Urology*. 2022;164:248-253.
DOI: 10.1016/j.urology.2021.11.051

Сведения об авторах | Information about the authors

Гоча Шахиевич Шанава — канд. мед. наук, доцент | **Gocha Sh. Shanava** — Cand.Sc.(Med), Assoc.Prof.(Docent)
<https://orcid.org/0009-0006-2599-4023>; dr.shanavag@mail.ru

Роман Евгеньевич Никулин | **Roman E. Nikulin**
<https://orcid.org/0000-0001-8809-1389>; nikulinre@ya.ru

Алексей Анатольевич Сиваков — канд. мед. наук, доцент | **Alexey A. Sivakov** — Cand.Sc.(Med), Assoc.Prof.(Docent)
<https://orcid.org/0009-0001-4504-7545>; alexei-sivakov@mail.ru

Мкртич Семенович Мосоян — д-р мед. наук, профессор | **Mkrtich S. Mosoyan** — Dr.Sc.(Med), Full Prof.
<https://orcid.org/0000-0003-3639-6863>; moso03@yandex.ru