

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-1-106-112>

Лечение колото-резаных ранений почки

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Г.Ш. Шанава^{1,2}, М.С. Мосоян², А.А. Сиваков¹, Р.Е. Никулин¹, Ю.И. Джаиани¹

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе; Санкт-Петербург, Россия

² Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Минздрава России; Санкт-Петербург, Россия

Контакт: Шанава Гоча Шахиевич, dr.shanavag@mail.ru

Аннотация:

Введение. Открытая травма почки встречается в 19,5% случаев. В структуре открытых повреждений почек в мирное время преобладают колото-резаные ранения. Поиск оптимальных способов лечения открытых травм почки остается одной из актуальных проблем современной экстренной урологии.

Цель исследования. Оценить результаты лечения колото-резаных ранений почки различными методами.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование включены 63 пациента, находившиеся на стационарном лечении в научно-исследовательском институте скорой помощи им. И.И. Джанелидзе за период с 1998 по 2021 гг. с колото-резаными ранениями почки. В зависимости от метода лечения, хирургический или консервативный, пациенты были разделены на две группы. Для оценки статистической значимости различий между 2 независимыми группами применялся U-критерий Манна-Уитни. Различия между показателями считали достоверным при $p < 0,05$.

Результаты. Лечение колото-резаных ранений почки 46 (73%) пострадавшим осуществлялось оперативным и 17 (27%) пациентам консервативным методами. Посттравматические осложнения развились у 26,1% раненых, которым проводилось хирургическое вмешательство, и у 23,5% пациентов, прошедших консервативное лечение ($p=0,85$). Летальные исходы наступили в двух случаях вследствие тяжелой сочетанной травмы. Медиана длительности госпитализации при медикаментозном лечении составила 12 (10-13) суток, а при хирургическом вмешательстве 17,5 (15,3-21,0) суток ($p < 0,001$).

Заключение. Выбор тактики лечения колото-резаных ранений почки определяется общим состоянием пострадавшего, стабильностью гемодинамики, наличием или отсутствием сочетанных повреждений, тяжестью травматического шока, градацией ренального повреждения, опытом лечащего врача и техническими возможностями медицинского учреждения.

Ключевые слова: колото-резаное ранение; лечение травмы почки; открытые повреждения почки.

Для цитирования: Шанава Г.Ш., Мосоян М.С., Сиваков А.А., Никулин Р.Е., Джаиани Ю.И. Лечение колото-резаных ранений почки. Экспериментальная и клиническая урология 2025;18(1):106-112; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-1-106-112>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-1-106-112>

Management of stab wounds of the kidney

CLINICAL STUDY

G.Sh. Shanava^{1,2}, M.S. Mosoyan², A.A. Sivakov¹, R.E. Nikulin¹, Yu.I. Dzhaiani¹

¹ I.I. Dzhaneldidze Research Institute of Emergency Medicine, Saint Petersburg, Russian Federation; St. Petersburg, Russia

² V.A. Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russian Federation; St. Petersburg, Russia

Contacts: Gocha Sh. Shanava, dr.shanavag@mail.ru

Summary:

Introduction. Penetrating kidney injuries account for 19,5% of renal trauma. In peacetime stab wounds prevail in the structure of penetrating kidney injuries. The search for optimal treatment methods for penetrating kidney injuries remains one of the pressing issues of modern emergency urology.

Objective of the study. To assess the outcomes of management for stab wounds of the kidney using different methods of treatment.

Materials and methods. A retrospective study included 63 patients who received treatment at the Dzhaneldidze Research Institute of Emergency Medicine from 1998 to 2021 with stab wounds of the kidney. Patients were divided into two groups based on the treatment method: surgical or conservative. The Mann-Whitney U-test was used to assess the statistical significance of differences between the two independent groups. Differences between the indicators were considered significant at $p < 0,05$.

Results and discussion. Treatment for stab wounds of the kidney was performed surgically in 46 (73%) patients and conservatively in 17 (27%) patients. Post-traumatic complications were observed in 26,1% of patients who underwent surgery and in 23,5% of patients who received conservative treatment ($p=0,85$). Deaths occurred in two cases due to severe combined trauma. The median length of stay for patients receiving conservative treatment was 12 (10-13) days, while the median length of stay for patients undergoing surgery was 17,5 (15,3-21,0) days ($p < 0,001$).

Conclusions. Management for stab wounds of the kidney is determined by the overall condition of the patient, hemodynamic stability, presence of combined injuries, severity of trauma, grading of renal injury, experience of the surgeon, and technical capabilities of the medical institution.

Key words: stab wounds of the kidney; management of the renal trauma; penetrating renal trauma.

For citation: Shanava G.Sh., Mosoyan M.S., Sivakov A.A., Nikulin R.E., Dzhaiani Yu.I. Treatment of stab wounds of the kidney. Experimental and Clinical Urology 2025;18(1):106-112; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-1-106-112>

ВВЕДЕНИЕ

Повреждения почки составляют 1-8% в структуре общего травматизма [1-4]. Среди них открытая травма почки встречается в 19,5% случаев [1, 4-6]. До изобретения огнестрельного оружия все открытые повреждения были обусловлены колото-резаными ранениями. Появление современного огнестрельного оружия изменило структуру открытых повреждений. В настоящее время в условиях ведения боевых действий среди открытых травм почки преобладают огнестрельные ранения [4, 6-8]. В мирное время открытые повреждения почки в большинстве случаев представлены колото-резаными ранениями [9, 10].

Традиционно лечение всех открытых травм почки осуществлялось исключительно хирургическим способом [11-14]. Однако, внедрение современных методов диагностики, совершенствование фармацевтики и развитие инновационных хирургических способов лечения позволило изменить подходы к лечению пострадавших с колото-резаными ранениями почки [1, 11, 15-17].

Поиск оптимальных способов лечения открытых повреждений почки до сих пор остается одной из актуальных проблем современной экстренной урологии. Цель исследования – оценить результаты лечения колото-резаных ранений почки различными методами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В научно-исследовательском институте скорой помощи им. И.И. Джанелидзе за период с 1998 по 2021 гг. проходил лечение 341 пострадавший с травмой почки. Среди них 63 (18,5%) пациента имели колото-резаные ранения почки. По гендерному признаку 54 (85,7%) раненых были мужчины, а 9 (14,3%) – женщины. Медиана возраста составила 33 [27; 45] года.

Критериями включения в ретроспективное исследование были возраст старше 18 лет, наличие колото-резаных ранений почки.

Критерий исключения: пострадавшие с закрытыми и открытыми огнестрельными повреждениями почки.

В зависимости от метода лечения пострадавшие с колото-резаными ранениями почки были разделены на две группы. Первая группа состояла из раненых, которым выполнялось хирургическое лечение. Во вторую группу вошли раненые, которым проводилось только медикаментозное лечение. Все колото-резаные ранения почки систематизировались по стороне, локализации и тяжести повреждения, а также по сочетанию с травмами других органов. Градация тяжести повреждения почки определялась по шкале Американской ассоциации хирургической травмы (AAST) (табл. 1). ■

Таблица 1. Шкала тяжести травм почки AAST

Table 1. American Association for the Surgery of Trauma (AAST) Renal injury grading scale

Степень повреждения Grade	Тип повреждения Type	Описание повреждения Description
I	Контузия Contusion	Микро-, макрогематурия Microscopic or gross haematuria. Urological studies normal
	Гематома Haematoma	Субкапсулярная, не нарастающая, без разрыва паренхимы Subcapsular, non-expanding haematoma without parenchymal laceration
II	Гематома Haematoma	Периренальная, не распространяющаяся гематома, ограниченная фасцией Герота Non-expanding peri-renal haematoma confined to renal retroperitoneum
	Повреждение паренхимы Laceration	Разрыв коркового слоя глубиной <1 см без мочевого затека <1 cm parenchymal depth of renal cortex with no urinary extravasation
III	Повреждение паренхимы Laceration	Разрыв коркового слоя глубиной >1 см без мочевого затека >1 cm parenchymal depth of renal cortex without collecting system rupture or urinary extravasation
IV	Повреждение паренхимы Laceration	Разрыв коркового и мозгового слоев, проникающий в чашечно-лоханочную систему Parenchymal laceration extending through renal cortex, medulla and collecting system
	Повреждение сосудов Vascular	Разрыв сегментарной артерии или вены с образовавшейся гематомой; тромбоз сосудов Main renal artery or vein injury with contained haemorrhage; Vascular thrombosis
V	Повреждение паренхимы Laceration	Размозжение почки Completely shattered kidney
	Повреждение сосудов Vascular	Отрыв почечной ножки Avulsion of renal hilum that devascularises kidney

Тяжесть травматического шока (ТШ) у пострадавших с сочетанными ранениями почки устанавливалась по бальной оценке Ю.Н. Цибина и соавт. [18]. В зависимости от количества баллов прогнозировалось течение ТШ (табл. 2).

Диагностика травм почки осуществлялась физикальными, лабораторными и лучевыми методами исследования. Лечение колото-резаных ранений почки проводилось консервативным, рентгеноваскулярным и хирургическим способом в ходе лапаротомии или люмботомии. При консервативном лечении назначался постельный режим, гемостатическая, антибактериальная и симптоматическая терапия. При хирургическом лечении выполняли ушивание раны почки или нефрэктомии. Все операции на почке завершались дренированием забрюшинного пространства с выведением дренажей через поясничную область. Для дренирования чашечно-лоханочной системы (ЧЛС) применялась нефростомия или эндоскопическое стентирование мочеточника. Окончательные результаты лечения оценивались по срокам пребывания пострадавших обеих групп в стационаре, развившимся у них посттравматическим осложнениям и летальности.

Статистический анализ проводился с использованием программы Jamovi, версия 2.3.21.0 (Jamovi project, 2022, Сидней, Австралия). Данные представлены медианой и межквартильным размахом [25; 75 перцентили]. Для оценки статистической значимости

различий между 2 независимыми группами применялся U-критерий Манна-Уитни. При оценке статистической значимости полученных результатов была выбрана вероятность случайной ошибки менее 5% ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Механизм повреждений почек у 62 (98,4%) пострадавших был обусловлен ножевыми ранениями, полученными в ходе криминальных происшествий и бытовых ссор. У одного пострадавшего ранение почки произошло из-за падения на металлический штырь. По локализации колото-резаные раны, приведшие к повреждению почки, у 39 (61,9%) пострадавших находились со стороны живота, а у 24 (38,1%) – со стороны поясницы (рис. 1).

По стороне повреждения в 34 (54,0%) случаях отмечались правосторонние травмы, в 28 (44,4%) – левосторонние, а у 1 (1,6%) пострадавшего – двухстороннее ранение почки. Сочетанные колото-резаные ранения имели 54 (85,7%) пострадавших. Из них у 18 (28,6%) пострадавших ранения почки также сочетались с закрытыми повреждениями головы, грудной клетки, живота или конечностей. Изолированные ранения почки наблюдались у 9 (14,3%) пострадавших. При проведении обследования неинвазивными методами диагностики только мультиспиральная компью-

Таблица 2. Интерпретация интегральной оценки тяжести течения ТБ (шока)

Table 2. Integral evaluation of the prognosis and outcome of shock in trauma patients

Сумма баллов Total score	Прогноз Prognosis	Степень тяжести шока Severity of shock	Прогнозируемый характер течения Projected clinical course
3-14	Положительный Positive	I	Обратимый Reversible
15-22	Сомнительный Intermediate	II	Условно обратимый Conditionally reversible
>23	Отрицательный Negative	III	Необратимый Irreversible



Рис. 1. Локализация колото-резаных ран при физикальном обследовании у пострадавших с повреждением почки
Fig. 1. Localization of stab wounds during physical examination in patients with kidney injury

терная томография (МСКТ) позволяла определить градацию тяжести повреждения почки (рис. 2).

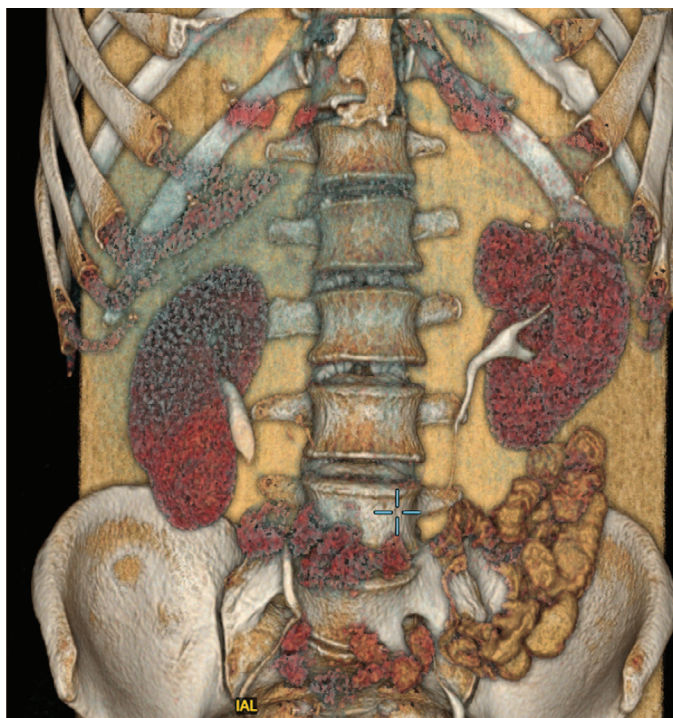


Рис. 2. МСКТ-урография: ножевое ранение верхнего полюса почки III степени по шкале AAST
Fig. 2. MSCT-urography: showing stab wound to the upper pole of the kidney (III grade AAST)

Когда применение МСКТ было ограничено, или тяжелое состояние пострадавшего требовало проведения экстренного оперативного вмешательства, градация повреждения почки устанавливалась во время хирургической ревизии (рис. 3).

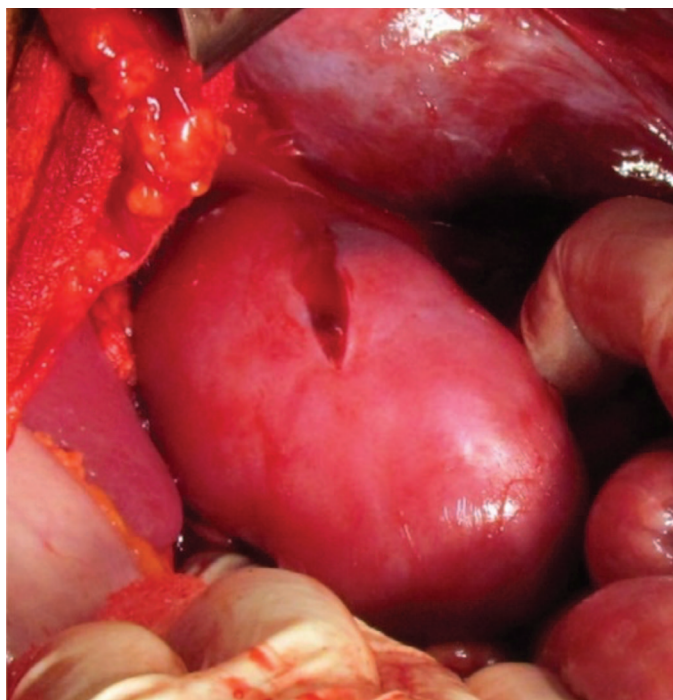


Рис. 3. Ножевое ранение почки IV степени по шкале AAST, выявленное в ходе лапаротомии
Fig. 3. Stab wound IV grade AAST of the kidney revealed during laparotomy

По результатам МСКТ и интраоперационной ревизии у 15 (23,8%) пострадавших отмечались ранения почки II, у 19 (30,2%) – III, у 23 (36,5%) – IV и у 6 (9,5%) – V степени тяжести по шкале AAST. У 41 (65,1%) пострадавшего сочетанные повреждения сопровождались развитием ТШ. Среди них 31 (75,6%) раненых имели ТШ I степени тяжести, 8 (19,5%) – II, а 2 (4,9%) – III. У 22 (34,9%) раненых ТШ не было.

Лечение колото-резаных ранений почки осуществлялось 46 (73%) пострадавшим оперативным и 17 (27%) пациентам консервативным способами. При хирургическом вмешательстве 40 (63,5%) пострадавшим с сочетанными ранениями почки выполнялась лапаротомия. Пятерым пострадавшим с изолированным ранением почки, у которых рана локализовалась со стороны спины, проводилась люмботомия. В одном случае при изолированном ранении почки III степени по шкале AAST с продолжающимся кровотечением гемостаз был достигнут рентгенэндоваскулярным способом (рис. 4).



Рис. 4. Селективная эмболизация почки: а – экстравазация контрастного вещества из сегментарной почечной артерии до эмболизации; б – после эмболизации сегментарной почечной артерии
Fig. 4. Selective renal artery embolization: (a) renal angiography shows the contrast extravasation from the segmental renal artery before embolization; (b) postembolization renal angiography confirms the disappearance of the extravasation

Во всех случаях при выборе объема хирургического вмешательства учитывалась градация ранения почки по шкале AAST и тяжесть ТШ (табл. 3).

Как видно из представленных данных в таблице 3, пострадавшим с повреждением почки II-III степени по шкале AAST, у которых рана не проникала в ЧЛС, выполнялось ушивание паренхимы почек с наложением гемостатических швов. Пострадавшим с ранением почки, проникающим в ЧЛС, IV степени тяжести по шкале AAST, но отсутствием ТШ накладывали гемостатические швы с интраоперационной установкой нефростомы, которую выводили через поясничную область. При ранении почки с повреждением ЧЛС и ТШ I степени во время операции проводили ушивание раны. Среди них 3 (6,5%) пострадавшим интраоперационно верхние мочевыводящие пути дренировали эндоскопическим способом (мочеточниковым стентом).

Остальных пострадавших с ТШ I-II степени и повреждением ЧЛС после ушивания раны почки вели без дренирования верхних мочевыводящих путей. Одному пострадавшему с сочетанным ранением почки, проникающим в ЧЛС и ТШ III степени вследствие профузного кровотечения выполнили нефрэктомию. При ранении почки V степени тяжести по шкале AAST преимущественно проводилась нефрэктомия. Лишь одному пострадавшему с множественными ранениями почки и неполным пересечением нижнего полюса, у которого не было ТШ, выполнялась реконструктивная операция.

Консервативное лечение проводилось 17 (27%) пострадавшим с колото-резаными ранениями почки II-IV степени тяжести по шкале AAST. Среди них только у одного пострадавшего сочетанное ранение почки сопровождалось ТШ II степени.

Таблица 3. Хирургические вмешательства в зависимости от тяжести ТШ и градации ранения почки по шкале AAST (n=46)

Table 3. Surgical interventions performed depending on the severity of traumatic shock and the grade of kidney injury according to the AAST scale (n=46)

Степень тяжести ТШ Shock severity	Тяжесть ранения почки по шкале AAST в степенях AAST grade	Пострадавшие Patients		Объем хирургического вмешательства Surgical interventions
		n	%	
Нет ТШ	Повреждение паренхимы III степени III grade AAST	1	2,2	Селективная эмболизация сегментарной почечной артерии Selective renal angioembolization
I	Повреждение паренхимы II-III степени II-III grade AAST	19	41,3	Ушивание раны почки Nephrorrhaphy
II	Повреждение паренхимы II-III степени II-III grade AAST	2	4,3	Ушивание раны почки Nephrorrhaphy
Нет ТШ	Повреждение паренхимы, проникающее в ЧЛС IV степени IV grade AAST	4	8,7	Ушивание раны почки + нефрэктомия Nephrorrhaphy + percutaneus nephrostomy
I	Повреждение паренхимы, проникающее в ЧЛС IV степени IV grade AAST	7	15,2	Ушивание раны почки Nephrorrhaphy
		3	6,5	Ушивание раны почки + эндоскопическое стентирование Nephrorrhaphy + ureteral stenting
II	Повреждение паренхимы, проникающее в ЧЛС IV степени IV grade AAST	3	6,5	Ушивание раны почки Nephrorrhaphy
III	Повреждение паренхимы, проникающее в ЧЛС IV степени IV grade AAST	1	2,2	Нефрэктомия Nephrectomy
Нет ТШ	Множественные ранения паренхимы, проникающие в ЧЛС, с фрагментацией почки V степень V grade AAST	1	2,2	Реконструктивная операция Reconstructive surgery
I	Множественные ранения паренхимы, проникающие в ЧЛС, с фрагментацией почки V степень V grade AAST	2	4,3	Нефрэктомия Nephrectomy
II	Пересечение почечных сосудов V степень V grade AAST	2	4,3	Нефрэктомия Nephrectomy
III	Пересечение почечных сосудов V степень V grade AAST	1	2,2	Нефрэктомия Nephrectomy

Таблица 4. Посттравматические ренальные осложнения (n=63)

Table 4. Post-traumatic renal complications (n=63)

Посттравматические ренальные осложнения Posttraumatic renal-related complications	Пострадавшие Patients				p
	Хирургическое вмешательство Surgical management (n=46)		Медикаментозное лечение Conservative management (n=17)		
	n	%	n	%	
Мочевые затеки Urinary leaks or urinoma	3	6,5	2	11,8	0,51
Вторичное кровотечение Delayed haemorrhage	–	–	1	5,9	0,11
Посттравматический пиелонефрит Posttraumatic pyelonephritis	8	17,4	1	5,9	0,26
Посттравматический паранефрит Posttraumatic paranephritis	1	2,2	–	–	0,57
Всего Total	12	26,1	4	23,5	0,85

Оценивая окончательные результаты лечения, следует отметить, что в обеих группах пострадавших наблюдалось развитие посттравматических осложнений (табл. 4).

Во всех случаях пострадавшим обеих групп мочевые затеки устраняли эндоскопическим стентированием верхних мочевыводящих путей. Все инфекционно-воспалительные осложнения купировались в ходе медикаментозной терапии. Вторичное кровотечение спустя 9 суток развилось у одного пострадавшего, которому проводилась медикаментозная терапия. В связи с этим данному пациенту выполнили селективную эмболизацию почки. Двое пострадавших с тяжелым ТШ III степени, перенесших хирургическое вмешательство, умерли в первые сутки после травмы. Летальный исход в обоих случаях был обусловлен тяжелой сочетанной травмой.

Группы пациентов достоверно различались по медиане койко-дня ($p < 0,001$). Медиана длительности лечения в стационаре у пострадавших, которым проводилось медикаментозное лечение, составила 12 [10; 13] суток. У раненых, подвергшихся хирургическому вмешательству, медиана госпитализации составила 17,5 [15,3; 21,0] суток.

ОБСУЖДЕНИЕ

Исторически лечение колото-резаных ранений почки осуществлялось хирургическим способом [11, 13-15]. Отчасти это объяснялось отсутствием неинвазивных методов диагностики, позволяющих получить достоверную информацию о градации тяжести повреждения [6, 11, 13, 14]. Появление высокоинформативных лучевых методов диагностики, определяющих тяжесть ранений внутренних органов, изменило тактику лечения почки с тенденцией к снижению показаний для оперативного вмешательства [1, 15, 16]. В настоящее время хирургическая ревизия применяется при размождении почки или ранении ренальных сосудов. Остальные колото-резаные ранения почки I-IV степени тяжести по шкале AAST при отсутствии кро-

вотечения поддаются консервативному лечению. Эффективности медикаментозной терапии способствует анатомическое расположение почки, где забрюшинная клетчатка, сдавливая нарастающую гематому, способствует спонтанному гемостазу [14]. В случаях непрекращающегося кровотечения альтернативой открытой хирургической ревизии является селективная эмболизация почки [1, 6].

При повреждении почки, проникающим в ЧЛС, дискуссионным остается вопрос о необходимости дренирования верхних мочевыводящих путей [19, 20]. На этот счет нет единого мнения среди специалистов. Одни авторы рекомендуют сразу же в остром периоде травмы дренировать верхние мочевыводящие пути мочеточниковым стентом или нефростомой [19]. Другие специалисты придерживаются тактики консервативного лечения, а уже в случае развития мочевых затеков предлагают дренировать верхние мочевыводящие пути [12, 20, 21]. Мы считаем, что вопрос о дренировании верхних мочевыводящих путей необходимо решать в каждом случае индивидуально с учетом общего состояния пострадавшего и тяжести ТШ.

В нашем исследовании при оценке окончательных результатов лечения доминирование посттравматических осложнений в группе пострадавших, перенесших хирургическое вмешательство, было обусловлено тяжелой сочетанной травмой, сопровождающейся ТШ. Тяжесть сочетанных повреждений также повлияла на сроки лечения в стационаре пострадавших, подвергшихся хирургическому вмешательству.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выбор тактики лечения колото-резаных ранений почки определяется общим состоянием пострадавшего, стабильностью гемодинамики, наличием или отсутствием сочетанных повреждений, тяжестью ТШ, градацией ренального повреждения, опытом лечащего врача и техническими возможностями медицинского учреждения. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Petrone P, Perez-Calvo J, Brathwaite CEM, Islam S, Joseph DK. Traumatic kidney injuries: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* 2020;74:13-21. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2019.12.013>.
- Meyer du Plessis W, du Plessis DE, Bruce JL, Smith MT, Clarke DL. High grade renal trauma: Does the mechanism of penetrating injury influence renal salvage rate? *Injury* 2022;53(1):76-80. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.08.016>.
- Перов Р.А., Низин П.Ю., Котов С.В. Изолированная травма почки: международные рекомендации московские стандарты. *Экспериментальная и клиническая урология* 2020;5:10-4. [Perov R.A., Nizin P.Yu., Kotov S.V. Isolated kidney injury: international recommendations and Moscow standards. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya urologiya* = *Experimental and Clinical Urology* 2020;13(5):10-4. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-13-5-10-14>.
- Chouhan JD, Winer AG, Johnson C, Weiss JP, Hyacinthe LM. Contemporary evaluation and management of renal trauma. *Can J Urol* 2016;23(2):8191-7.
- Syarif, Palinrungi AM, Kholis K, Palinrungi MA, Syahrir S, Sunggiardi R, Faruk M. Renal trauma: a 5-year retrospective review in single institution. *Afr J Urol* 2020;26(1):61. <https://doi.org/10.1186/s12301-020-00073-2>.
- Lee P, Roh S. Renal embolization for trauma: a narrative review. *J Trauma Inj* 2024;37(3):171-81. <https://doi.org/10.20408/jti.2024.0021>.
- Ząbkowski T, Brzozowski R, Durma AD. Renal injuries in conflict zones: a 6-year study of traumatic cases in Afghanistan. *Confl Health* 2024;18(1):6. <https://doi.org/10.1186/s13031-023-00566-1>.
- Bjurlin MA, Jeng EI, Goble SM, Doherty JC, Merlotti GJ. Comparison of nonoperative management with renorrhaphy and nephrectomy in penetrating renal injuries. *J Trauma* 2011;71(3):554-8. <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e318203321a>.
- Salem MS, Urry RJ, Kong VY, Clarke DL, Bruce J, Laing GL. Traumatic renal injury: Five-year experience at a major trauma centre in South Africa. *Injury* 2020;51(1):39-44. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.10.034>.
- Prihadi JC, Hengky A, Lionardi SK. Conservative management in high-grade renal trauma: a systematic review and meta-analysis. *BJU Int* 2024;134(3):351-64. <https://doi.org/10.1111/bju.16343>.
- El Hechi MW, Nederpelt C, Kongkaewpaisan N, Bonde A, Kokoroskos N, Breen K, et al. Contemporary management of penetrating renal trauma – a national analysis. *Injury* 2020;51(1):32-8. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.09.006>.
- Coccolini F, Moore EE, Kluger Y, Biffl W, Leppaniemi A, Matsumura Y, et al. Kidney and uro-trauma: WSES-AAST guidelines. *World J Emerg Surg* 2019;14:54. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0274-x>.
- Erlach T, Kitrey ND. Renal trauma: the current best practice. *Ther Adv Urol* 2018;10(10):295-303. <https://doi.org/10.1177/1756287218785828>.
- Colaco M, Navarrete RA, MacDonald SM, Stitzel JD, Terlecki RP. Nationwide Procedural Trends for Renal Trauma Management. *Ann Surg* 2019;269(2):367-9. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000002475>.
- Goin G, Massalou D, Bege T, Contargyris C, Avaro JP, Pauleau G, et al. Feasibility of selective non-operative management for penetrating abdominal trauma in France. *J Visc Surg* 2017;154(3):167-74. <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2016.08.006>.
- Clements TW, Ball CG, Nicol AJ, Edu S, Kirkpatrick AW, Navsaria P. Penetrating renal injuries: an observational study of non-operative management and the impact of opening Gerota's fascia. *World J Emerg Surg* 2022;17:35. <https://doi.org/10.1186/s13017-022-00439-7>.
- Raza SJ, Xu P, Barnes J, Fisher R, May A, Darwish O, et al. Outcomes of renal salvage for penetrating renal trauma: a single institution experience. *Can J Urol* 2018;25(3):9323-7. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000554198.59077.b1>.
- Цибин Ю.Н., Гальцева И.В., Рыбаков И.Р. Прогнозирование исходов тяжелой травмы, осложненной шоком. Травматический шок. Л.: Медицина 1976:59-62. [Tsibin Yu.N., Galtseva I.V., Rybakov I.R. Prediction of outcomes of severe trauma complicated by shock. Traumatic shock. Leningrad: Meditsina 1976:59-62. (In Russian)].
- Keihani S, Anderson RE, Hotaling JM, Myers JB. Diagnosis and management of urinary extravasation after high-grade renal trauma. *Nat Rev Urol* 2019;16(1):54-64. <https://doi.org/10.1038/s41585-018-0122-x>.
- Alsikafi NF, McAninch JW, Elliott SP, Garcia M. Nonoperative management outcomes of isolated urinary extravasation following renal lacerations due to external trauma. *J Urol* 2006;176(6 Pt 1):2494-7. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2006.08.015>.
- Angeli AP, Wirjopranoto S, Azmi YA, Putra AGP, Soetanto KM. Minimal invasive management for untreated high-grade renal trauma and its complication: A case report. *Int J Surg Case Rep* 2024;122:110175. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2024.110175>.

Сведения об авторах:

Шанава Г.Ш. – к.м.н., доцент кафедры урологии НМИЦ им. В. А. Алмазова Минздрава России, уролог отделения урологии НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; Санкт-Петербург, Россия; RINIC Author ID 638850, <https://orcid.org/0009-0006-2599-4023>

Мосоян М.С. – д.м.н., заведующий кафедрой урологии с курсом роботической хирургии с клиникой НМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России, руководитель Центра роботической хирургии; Санкт-Петербург, Россия; RINIC Author ID 57208982777, <https://orcid.org/0000-0003-3639-6863>

Сиваков А.А. – к.м.н., доцент, заведующий отделением урологии, научный сотрудник отдела неотложной хирургии НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; Санкт-Петербург, Россия; RINIC Author ID 434496, <https://orcid.org/0009-0001-4504-7545>

Никунин Р.Е. – уролог отделения урологии НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; Санкт-Петербург, Россия; RINIC Author ID 1239032, <https://orcid.org/0000-0001-8809-1389>

Джаиани Ю.И. – уролог отделения урологии НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе; Санкт-Петербург, Россия; <https://orcid.org/0009-0008-2897-6634>

Вклад авторов:

Шанава Г.Ш. – разработка концепции исследования, постановка исследовательского вопроса, написание текста, создание иллюстраций, финальное редактирование текста, 50%
 Мосоян М.С. – разработка концепции исследования, финальное редактирование текста, 10%
 Сиваков А.А. – сбор и обработка материала, финальное редактирование текста, 10%
 Никунин Р.Е. – сбор и обработка материала, написание текста, создание иллюстраций, 20%
 Джаиани Ю.И. – сбор и обработка материала, написание текста, создание иллюстраций, 10%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Статья подготовлена без финансовой поддержки.

Статья поступила: 1.10.24

Результаты рецензирования: 12.12.24

Исправления получены: 7.02.25

Принята к публикации: 15.02.25

Information about authors:

Shanova G.Sh. – PhD, Associate Professor, urologist of Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID 638850, <https://orcid.org/0009-0006-2599-4023>

Mosoyan M.S. – Dr. Sci., Head of the Urology Department of V. A. Almazov Medical Research Centre; Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID 57208982777, <https://orcid.org/0000-0003-3639-6863>

Sivakov A.A. – PhD, Associate Professor, Head of the Urology Department of Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID 434496, <https://orcid.org/0009-0001-4504-7545>

Nikulin R.E. – urologist of Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID 1239032, <https://orcid.org/0000-0001-8809-1389>

Dzhaiani Yu.I. – urologist of Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine; Saint Petersburg, Russia; <https://orcid.org/0009-0008-2897-6634>

Authors' contributions:

Shanova G.Sh. – conceptualization, project administration, writing the text of the manuscript, creation of illustrations, final text editing, 50%
 Mosoyan M.S. – conceptualization, project administration, final text editing, 10%
 Sivakov S.S. – review of publications on the topic of the article, final text editing, 10%
 Nikulin R.E. – review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript, creation of illustrations, 20%
 Dzhaiani Yu.I. – review of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript, creation of illustrations, 10%

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The article was made without financial support.

Received: 1.10.24

Peer review: 12.12.24

Corrections received: 7.02.25

Accepted for publication: 15.02.25