

М. В. Доронин¹, И. Д. Дуб¹, Е. С. Шпиленя², В. Н. Бордаков³,
С. В. Стома¹, А. В. Чибирев¹, Л. Б. Мепаришвили¹, А. В. Стриго⁴

БОЕВАЯ ТРАВМА ОРГАНОВ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И МЕТОДЫ ДИГНОСТИКИ НА ЭТАПАХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ

ГУ «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь¹
ФГБОУ «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация²
УО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», кафедра скорой медицинской помощи и медицины катастроф, г. Минск, Республика Беларусь³
ГУ «Центральная военно-врачебная комиссия Вооруженных Сил Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь⁴

В статье освещены современные воззрения на диагностику боевых повреждений органов мочеполовой системы на основании опыта военных конфликтов последних десятилетий. Приведены статистические данные о распространённости ранений и травм мочеполовой системы. Показана зависимость характера и тяжести травмы от изменения тактики ведения современного боя и применения высокоэнергетического оружия. Подробно разобраны доступные в настоящее время методы обследования раненых на этапах медицинской эвакуации.

Ключевые слова: боевая урологическая травма, клиническая картина, методы диагностики.

M. V. Doronin, I. D. Dub, E. S. Shpilenya, V. N. Bordakov, S. V. Stoma,
A.V. Chibirev, L. B. Meparishvili, A. V. Strigo

UROLOGICAL WAR INJURIES. PREVALENCE, CLINICAL PICTURE AND METHODS OF DIAGNOSIS WAR UROLOGICAL INJURES

The aim of the present study was to express the present opinion on methods of diagnosis war urological injuries, based on experience of War conflicts recent years. After data processing, our article will help you to work out the strategy and tactics of treatment, depending on conditions at each stage of medical evacuation.

Key words: war urological injures, clinical picture, methods of diagnosis.

Боевые травмы органов мочеполовой системы (далее – МПС) в общей структуре санитарных потерь в вооруженных конфликтах составляют от 2 до 5% (рисунок 1) [11, 12, 17, 23, 24], при этом на ранения приходится 77% повреждений, на закрытые травмы – 23% [12].

По данным анализа оказания медицинской помощи в ходе недавних военных конфликтов и контртеррористических операций (Демократическая Республика Афганистан, далее – Афганистан, Чеченская Республика, далее – Чечня) 82,4% ранений и травм мочеполовой системы

носят сочетанный характер. Причем, если при закрытых травмах сочетанные повреждения составляют чуть больше половины (55,2%) всех случаев, то практически все огнестрельные ранения (92,1–98,7%) являются сочетанными. Органы МПС в виде ведущей локализации сочетанного повреждения выступают у 36,5% раненых, в остальных случаях доминируют повреждения других органов и анатомических областей [1, 11, 13].

В таблице 1 представлена динамика структуры огнестрельных ранений МПС в войнах XX века.



Рис. 1. Частота повреждений органов мочеполовой системы в войнах XX и начала XXI века

Таблица 1. Распространенность огнестрельных ранений органов МПС в различных военных конфликтах

Поврежденные органы	Частота встречаемости в военном конфликте (%)				
	ВОВ	Вьетнам	Хорватия	Афганистан	Чечня
Почка	4,7	31,3	45,1	42,1	32,5
Мочеточник	0,6	3,6	7,7	3,5	3,3
Мочевой пузырь	28,9	14,7	16,5	16,3	16,6
Уретра	31,4	8,0	2,8	2,8	10,8
Наружные половые органы	34,4	42,4	27,3	24,3	36,8

Следует отметить, что общая частота повреждений МПС изменялась в различных войнах в небольших пределах (рисунок 1), тогда как структура ранений и травм претерпела значительные перемены (таблица 1). В крупномасштабных войнах первой половины прошлого века отмечалось абсолютное превалирование ранений нижних мочевых путей и наружных половых органов, а в современных локальных военных конфликтах на первый план выходят повреждения верхних мочевых путей с сохранением высокого уровня повреждений мошонки и полового члена. Данная тенденция является следствием изменений механизма ведения современного боя, широким применением высокоэнергетического оружия и самодельных взрывных устройств, а так же насыщением зон военных конфликтов сложной военной техникой и средствами передвижения. По этой же причине отмечается ощутимый рост закрытых травм МПС. Так в контртеррористической операции в Чечне они составили 35,5% от всех повреждений мочеполовой системы, тогда как в ходе Великой Отечественной войны (далее – ВОВ) они составляли лишь 3–4% (И.М. Эпштейн 1947) [12]. Закрытые травмы характеризуются преобладанием таких причин повреждения мочеполовых органов, как падение с высоты, удары и меха-

ническое сдавление при опрокидывании, перемещении, подрывах боевой техники или попадание в завалы обрушившихся строений. Применение современных средств защиты создало предпосылки для появления новых видов закрытой травмы почек, таких как броневая травма (при подрывах на технике) и запреградная локальная контузионная травма (при попадании пуль и осколков в бронежилет) [1, 11, 12, 17, 23, 24].

Летальность при ранениях МПС в современных боевых действиях, несмотря на успехи хирургии и анестезиологии, остается высокой (55,7%). Поэтому особую значимость приобретают мероприятия подготовительного периода, в том числе изучение особенностей клиники, диагностики и оказания помощи при ранениях мочеполовых органов.

В настоящее время диагностика повреждений органов МПС в боевых условиях вызывает обширные дискуссии в течение многих лет, и до сих пор не существует определенного алгоритма действий при подозрении на ранение или закрытую травму. Несостоятельными оказываются диагностические схемы, отработанные для мирного времени, применительно к условиям локальных войн и вооруженных конфликтов.

Клиническая картина и диагностика ранений и травм почек и мочеточников

Ранения почек в современных военных конфликтах достигают 32,5% от огнестрельных ранений органов МПС, и в большинстве случаев они являются сочетанными. По данным анализа оказания медицинской помощи в Чечне, при сочетанных ранениях почек состояние раненых при поступлении на этапы хирургической помощи оценивалось как удовлетворительное у 5%, средней тяжести у 6%, тяжелое у 28% и крайне тяжелое у 47,5% раненых. 13,5% раненых были доставлены в терминальном состоянии. У 79% пострадавших сознание было нарушено, и сбор анамнеза был затруднен. Тяжесть состояния, длительность доставки являлась причиной высокой частоты шока, преимущественно 3-й стадии (у 67%), при поступлении на этапы для оказания хирургической помощи [1].

В отличие от огнестрельных ранений почек, при закрытых травмах чаще встречались их изолированные повреждения (64,2%). Тяжесть повреждений также была ниже, и 70% травмированных поступали на этапы для оказания хирургической помощи в относительно удовлетворительном состоянии, что позволяло проводить более обстоятельное обследование пациента [1, 11].

Для боевой травмы почек (закрытой и открытой) в литературе описывается классическая триада симптомов: **боль, пальпируемая опухоль (урогематома) в поясничной области и гематурия** [6, 9, 11, 12].

Однако по данным Е.С. Шпилени с соавт. (2020) наличие всех характерных для триады симптомов при ранениях почек встречаются только в 4 – 12,8% случаев.

Абсолютными признаками **ранений** органов МПС, в том числе почки и мочеточника, считаются: **истечение мочи из раны и гематурия** [11, 13]. Первый является наиболее редким, а второй наиболее частым и встречается от 62,4 до 80% случаев [12].

Гематурия имеет различную степень выраженности: от макрогематурии, когда кровь в моче определяется визуально до микрогематурии, когда кровь в моче можно определить только лабораторными методами. Обычно гематурия наблюдается в течение 4–5 дней после травмы, но может сохраняться и до нескольких недель [8]. При ранениях почек с повреждением чашечно-лоханочной системы она наблюдается чаще (74%), чем при ранениях, когда полостная система почки остается целой (66%). Гематурия при сквозных ранениях или разможжениях почки может но-

силь профузный характер и приводит к тампонаде мочевого пузыря сгустками крови, что встречается в 7% случаев [12]. Однако интенсивность гематурии не всегда соответствует тяжести ранения почки. Так она может отсутствовать при таких тяжелых травмах почек, как отрыв почечной ножки и мочеточника или повреждении почечных сосудов и может быть слабо выражена в случае массивного кровотечения в забрюшинное пространство [6, 9, 10, 11]. Поэтому **отсутствие гематурии не исключает ранений почек, но чрезвычайно затрудняет их диагностику** (Л.И. Дунаевский, 1941 г.).

Менее характерными признаками огнестрельной травмы почки и мочеточника считаются **соответствующие их проекции расположение входного отверстия при слепых ранениях и направление раневого канала при сквозных ранениях** [11].

Наиболее сложной для диагностики является боевая травма мочеточника. Во-первых, она встречается относительно редко (таблица 1) в силу анатомических особенностей расположения, малой площади поверхности и достаточной подвижности и эластичности трубчатого органа. Во-вторых, при его повреждении отсутствует характерная клиническая картина, которая может маскироваться тяжелым состоянием раненого ввиду абсолютного превалирования сочетанных повреждений. Так по данным П.Г. Алисова (2016) изолированные повреждения мочеточника встречаются в 0,1% случаев. При этом выделение мочи из раны и опухание тканей в области ранения мочеточника в большинстве случаев обнаруживаются после травмы на 2–3 день и позднее.

По данным анализа оказания помощи раненым в Чечне, тяжесть состояния и отсутствие характерной клинической картины приводили к тому, что у 80% раненых на ранних этапах хирургической помощи повреждение мочеточника не было заподозрено, и хирурги встречались с ним на стадии возникновения осложнений уже на этапах для оказания специализированной хирургической помощи [12].

Диагностика травм почек и мочеточников основана в первую очередь на клинической картине и данных специальных методов исследования. На этапах эвакуации **до специализированного уровня**, специальные методы обследования включают: катетеризацию мочевого пузыря или надлобковую пункцию (при острой задержке мочи) для выявления макрогематурии, лабораторные методы исследования мочи, капиллярной и венозной крови, рентгенологическое исследование – внутривенная (экскре-

торная) урография, ультразвуковое исследование и ревизию забрюшинного пространства с визуальной оценкой состояния почки [12, 13, 14].

Макрогематурия выявляется визуально, тогда как для подтверждения наличия микрогематурии необходим тест мочи с полосками. Последний, является наиболее простым и быстрым методом диагностики, с частотой ложноположительных результатов около 3–10% [27]. На повреждение почек может указывать повышенный уровень креатинина сыворотки крови, так же это может свидетельствовать об исходной патологии почек [27]. При оценке общеклинического анализа крови может быть выявлена анемия различной степени тяжести, которая не указывает непосредственно на повреждение почки, но служит одним из показаний для срочного хирургического вмешательства при сочетанных ранениях [12, 25, 27].

При наличии рентгеновской аппаратуры в случаях подозрения на повреждение почек и мочеточников у раненых в стабильном состоянии (систолическое артериальное давление не ниже 90 мм.рт.ст.) показана стандартная экскреторная урография с выполнением рентгеновских снимков на 7-й и 15-й мин после внутривенного введения контрастного вещества 1 мл/кг массы тела или однократная экскреторная урография с выполнением одного снимка через 10 мин после внутривенного болюсного введения 20 мл контрастного вещества (омнипак, томогексол и др.) [13, 14, 27]. Последняя показана гемодинамически нестабильным пациентам и может быть выполнена интраоперационно, в ходе неотложного хирургического вмешательства. Выделительная (экскреторная) урография позволяет определить анатомо-функ-

циональное состояние поврежденной почки, а так же наличие и функцию почки с противоположной стороны, что имеет особое значение в том случае, если поврежденную почку приходится удалить. Значимым рентгенологическим признаком повреждения почек или мочеточников является экставазация контрастного вещества за пределы органа (рисунок 2).

При тяжелом повреждении почки может наблюдаться отсутствие контрастирования паренхимы почки и чашечно-лоханочной системы (повреждение сосудистой ножки, размозжение почки) [6, 8, 9, 13, 14]. Следует отметить, что данный вид исследования информативен при наличии нарушения целостности полостной системы почки и мочеточника. Менее значимыми рентгенологическими признаками являются отсроченная экскреция контраста, дефекты наполнения и деформация чашечно-лоханочной системы и нечеткий контур почки [27]. Чувствительность экскреторной урографии с выполнением серии рентгеновских снимков достигает 92%, но она не может быть методом выбора при массовом поступлении раненых и у пациентов с нестабильной гемодинамикой [12]. Указанных недостатков лишена однократная экскреторная урография, однако при наличии проникающего ранения живота положительная прогностическая ценность данного исследования составляет лишь 20% [27].

Ультразвуковое исследование (далее – УЗИ) является наиболее перспективным методом ранней диагностики повреждений МПС в системе медицинского обеспечения раненых в военное время, особенно с учетом технического развития аппаратуры, гарантирующей портативность, автономность и высокое качество изображения.

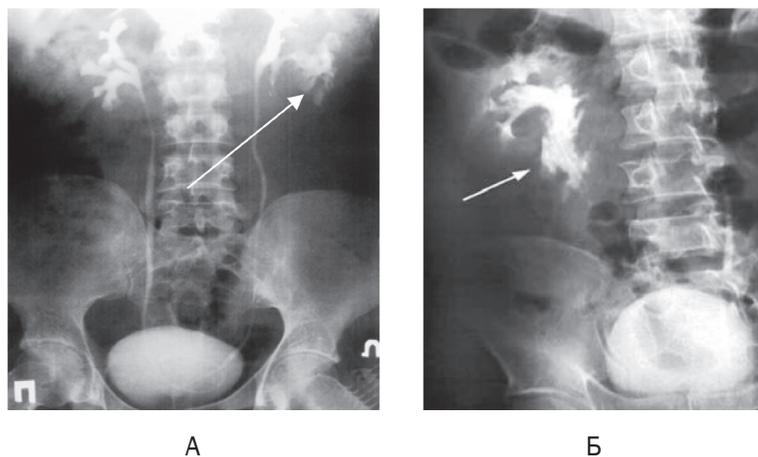


Рис. 2. Рентгенограммы почек после введения контрастного вещества (А – пациент Р, на рентгенограмме стрелкой показан выход контрастного вещества в паранефральную клетчатку в результате травмы левой почки; Б – пациент Е, на рентгенограмме стрелкой показаны затеки контрастного вещества в результате травмы правой почки)

Данный метод обладает достаточной чувствительностью (67–78%) и специфичностью (96–100%), и может выполняться даже у гемодинамически нестабильных раненых [26]. УЗИ позволяет выявить повреждение паренхимы почек в виде гипоехогенных зон с нечеткими контурами, скопление жидкости в забрюшинном пространстве и забрюшинные гематомы [2] (рисунок 3).

Однако информативность исследования напрямую зависит от уровня подготовки специалиста и качества оборудования. При данном исследовании сложно оценить глубину разрыва и его распространённость, в связи, с чем невозможно получить однозначный ответ о степени повреждения почек. Поэтому недооценка тяжести повреждения встречается в 30% случаев. Многие авторы отмечают, что чувствительность УЗИ прогрессивно снижается с увеличением степени тяжести травмы [2, 26, 27].

Среди публикаций последних лет, посвященных диагностике повреждений МПС, делается упор на особую ценность таких диагностических методов, как компьютерная томография (далее – КТ), магнитно-резонансная томография (далее – МРТ), динамическая сцинтиграфия, радиоизотопная ренография, ретроградная уретеропиелогграфия, аортография или селективная артериография. Данные методы, безусловно, наиболее информативны, однако для военного времени (в особенности в условиях массового поступления раненых) предпочтительно рекомендовать использование более простых и доступных методов. Их практическое применение возможно только на этапе **специализированной хирургической помощи**.

КТ с внутривенным усилением применяют в качестве «золотого» стандарта для рентгенологического обследования гемодинамически стабильных пациентов с подозрением на трав-

му верхних мочевых путей. На использовании данного метода основана современная классификация травмы органов МПС (AAST) [27]. Так же томография позволяет применять наблюдательную консервативную тактику ведения пациентов с закрытой травмой почки и выявить раненых с высокой вероятностью ее неэффективности [4] (рисунок 4). В ходе исследования оценивается три фазы: артериальная, нефротическая и отсроченная. В артериальную фазу можно оценить повреждения сосудов и наличие активной экстрavasации контраста. Снимки в нефрографическую фазу позволяют оценить контузию и разрывы паренхимы. Отсроченные изображения необходимы для диагностики повреждения чашечно-лоханочной системы и мочеточника [25].

Критериями отказа от консервативной терапии являются: активное скопление контраста вокруг почки, периренальная гематома более 3,5 см, медиальная дислокация с выраженной экстрavasацией мочи, отсутствие контраста в мочеточнике [26].

Перспективным методом диагностики, в плане следования принципам диapedтики в хирургии, является ангиография. По диагностической ценности и инвазивности она уступает КТ урографии. Однако отличается большей специфичностью в установлении места и степени повреждения сосудов, что может быть предпочтительным в тех случаях, когда планируется осуществление селективной эмболизации для остановки продолжающегося кровотечения или отсроченного кровотечения из почечных сосудов [27].

Несмотря на доступность на современном этапе развития медицины технологичных методов обследования (КТ, МРТ, ангиография, цифровое УЗИ и рентгеноскопия и др), тяжесть сочетанной травмы и массовость поступления раненых могут существенно ограничивать возможности

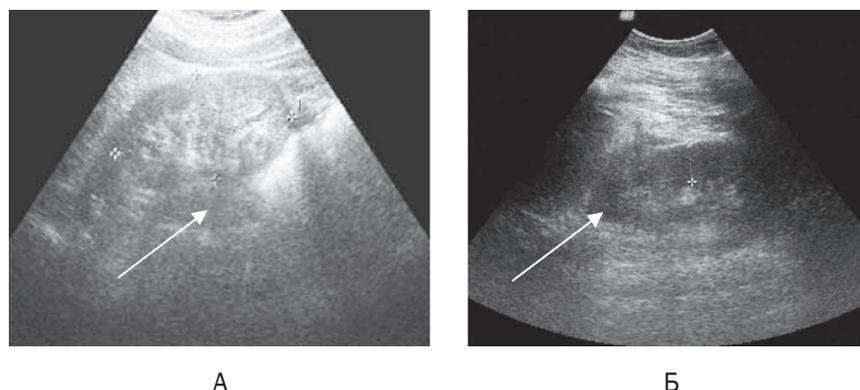


Рис. 3. Серошкальное УЗИ почки

(А – пациент В, на эхограмме стрелкой показана подкапсульная гематома почки; Б – пациент М, на эхограмме стрелкой показано повреждение верхнего полюса почки)

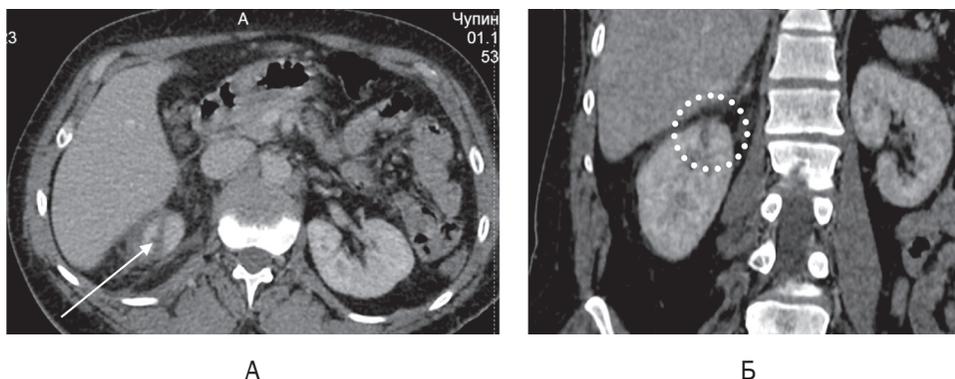


Рис. 4. Компьютерная томограмма с внутривенным усилением пациента Ч. с огнестрельным пулевым ранением почки (А – на томограмме стрелкой показан раневой канал в области верхнего полюса правой почки; Б – на томограмме пунктирным кружком показан разрыв паренхимы верхнего полюса правой почки глубиной 7 мм, без экстравазации контрастного вещества)

их применения. В большинстве случаев окончательным методом диагностики повреждения почки и мочеточника в военное время является ревизия в ходе оперативного вмешательства.

Это подтверждает опыт контртеррористической операции в Чечне, когда при подозрении на закрытую травму почки на всех этапах оказания помощи неинвазивные методы исследования выполнялись чаще, чем при огнестрельных ранениях. В отношении огнестрельных ранений зачастую окончательный диагноз устанавливался путем ревизии забрюшинного пространства [1, 5, 12].

При выполнении ревизии забрюшинного пространства интраоперационной диагностике травмы почки или мочеточника может способствовать внутривенное введение 4 мл 0,4% индигокармина или 1% раствор метиленового синего в дозе 0,2 мл/кг, которые при сохранившейся функции почки окрашивают раневое отделяемое в синий цвет. Однако при резком угнетении функции почки указанная проба будет отрицательной [11, 14, 15].

Клиническая картина и диагностика ранений и травм мочевого пузыря

Ранения мочевого пузыря практически всегда (95,5–100%) носят сочетанный характер. Чаще всего с мочевым пузырем повреждаются кости таза и органы брюшной полости (57,1%). Поэтому в клинической картине сочетанного повреждения мочевого пузыря доминируют симптомы общего характера. Частота шока различной степени тяжести достигает 92,9% при ранениях мочевого пузыря и 66,7% при его закрытых повреждениях. В связи с этим сбор анамнеза и уточнение обстоятельств травмы в большинстве случаев затруднено [12]. Частота встречаемости внутрибрюшинных повреждений составляет 23%, внебрюшинных – 68% и смешанных – 9% [5].

О ранении мочевого пузыря свидетельствуют **расположение входных раневых отверстий, резко болезненные позывы на мочеиспускание, острая задержка мочи (71%), гематурия (60,4–85%), пропитывание повязок мочой (21,4%)**. При первичном осмотре раненого с закрытой травмой мочевого пузыря могут быть выявлены следующие признаки: отсутствие границ мочевого пузыря (притупление звука над лоном без четкой границы), нарастающий инфильтрат в подвздошных областях утолщение семенных канатиков, боль в низу живота принимающая разлитой характер. Для внутрибрюшных повреждений характерно наличие перитонеальных симптомов через 6–12 часов после ранения (при внебрюшинных разрывах это симптом может отсутствовать). Пальцевое исследование прямой кишки может определить нависание ее передней стенки (из-за скопления жидкости) [6, 9, 11, 14, 15].

При сочетанных ранениях дифференцировать вне- и внутрибрюшинные повреждения на основании клинической картины практически невозможно. Для окончательного суждения о характере повреждения необходимы дополнительные исследования. К дополнительным методам исследования относятся: катетеризация мочевого пузыря с проведением пробы Зельдовича, цистография и УЗИ, а также ревизия брюшной полости и таза [12].

Следует отличать симптом и пробу Зельдовича. Выделение по катетеру большого количества мочи (более 1,5 л), значительно превышающую емкость мочевого пузыря – это симптом Зельдовича. Данный симптом относится к внутрибрюшному разрыву мочевого пузыря, и основан на раздражении брюшины мочой и продукции ею большого количества жидкости, которая выделяется по катетеру [14]. При внебрюшном

разрыве по катетеру обычно выделяется небольшое количество мочи с примесью крови. Проба Зельдовича заключается во введении в мочевой пузырь (после предварительного опорожнения) 200–250 мл раствора натрия хлорида 0,9% с последующим определением количества жидкости вытекающей по катетеру. Разница в объеме введенной и выделенной жидкости свидетельствует о разрыве стенки мочевого пузыря [6]. Некоторые авторы придают большое диагностическое значение так называемому признаку Дитриха, который заключается в том, что над лоном, где было притупление перкуторного звука, после катетеризации появляется корбочный звук [7].

УЗИ может определить степень наполнения мочевого пузыря, острую задержку мочи, наличие свободной жидкости в брюшной полости, затеки и жидкостные образования в клетчатке таза. По информативности данный метод диагностики значительно уступает контрастным рентгенологическим исследованиям [27].

Наиболее информативным инструментальным методом исследования является ретроградная цистография. В мочевой пузырь устанавливается мягкий катетер (катетер Фолея) и после его опорожнения вводится 300 мл раствора рентгеноконтрастного вещества (80 мл контраста смешанного с раствором натрия хлорида 0,9%). Рентгенограммы выполняются до введения контраста (обзорный снимок), с туго наполненным мочевым пузырем и после его опорожнения в прямой и боковой проекции [14]. Рентгенологическими признаками внутрибрюшинного повреждения считаются отсутствие верхнего контура мочевого пузыря и распро-

странение контрастного вещества среди петель кишечника – симптом «факела» (рисунок 5А), а внебрюшинного – расплывчатость контуров мочевого пузыря, его деформация, смещение в сторону и затеки контраста в паравезикальную клетчатку (рисунок 5Б).

Не маловажным признаком разрыва стенки мочевого пузыря являются затеки контрастного вещества после его опорожнения [6]. По аналогии с внутривенной урографией цистография выполняется у гемодинамически стабильных раненых.

На этапе **специализированной хирургической помощи** возможно применения КТ-цистографии и цистоскопии в качестве методов диагностики повреждения мочевого пузыря. По данным зарубежных авторов обзорная и КТ-цистография обладают сопоставимой чувствительностью (90–95%) и специфичностью (100%) [20, 22]. КТ-цистография обладает более высокой чувствительностью в выявлении костных фрагментов в мочевом пузыре и травмы шейки мочевого пузыря и позволяет выявить повреждение других органов брюшной полости [19, 21]. Цистоскопия может быть показана при повреждении мочевого пузыря для оценки локализации повреждения по отношению к треугольнику Лъето и устьям мочеточников, но рутинное использование ее не рекомендуется [27].

Клиническая картина и диагностика ранений и травм уретры

Огнестрельные ранения мочеиспускательного канала встречаются реже, чем мочевого пузыря. Закрытые повреждения уретры в регионах боевых действий встречаются реже, чем

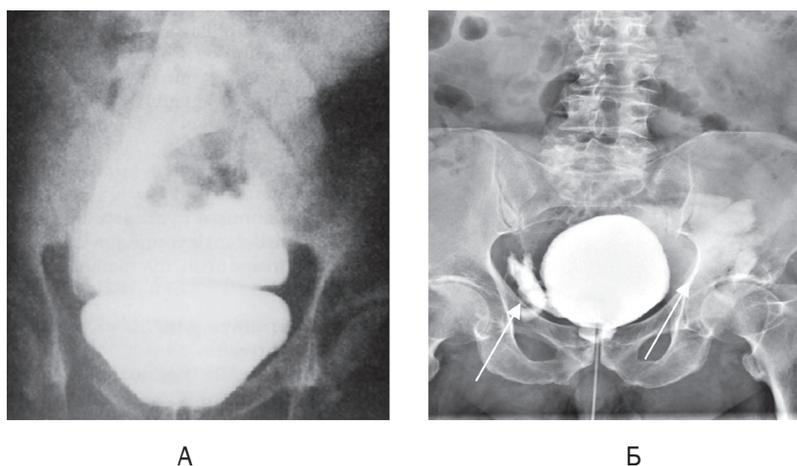


Рис. 5. Цистограмма при травме мочевого пузыря

(А – пациент В, на цистограмме показаны признаки внутрибрюшинного разрыва мочевого пузыря – «симптом факела»; Б – пациент К, на цистограмме показаны признаки внебрюшинного разрыва мочевого пузыря – затеки контрастного вещества в паравезикальную клетчатку – показано стрелками)

открытые (Афганистан – 39,2%, Чечня – 38,4%). Преобладают ранения задней уретры, которые **почти всегда сочетаются с переломами лонных или седалищных костей**. В 37,9% случаев ранения задней уретры сочетается с ранением мочевого пузыря. Может также повреждаться прямая кишка и простата. В Афганистане ранения задней уретры имели место у 48,4%, а в Чечне – у 75% пострадавших. Ранения передней уретры сочетается с травмой полового члена, мошонки, мягких тканей промежности и бедра [12].

Диагностика ранений уретры по клиническим признакам сложна. Имеет значение ход раневого канала и выделение мочи через рану. Основными симптомами открытых ранений уретры являются: **болезненные позывы к мочеиспусканию** (48%), **острая задержка мочи** (67,7%), и **уретроррагия** (80%). Последние два симптома так же наиболее характерны для закрытых травм уретры. Уретроррагия это выделение крови из наружного отверстия мочеиспускательного канала вне акта мочеиспускания. Она является наиболее патогномичным признаком повреждения уретры. На наличие уретроррагии могут указывать пятна крови на нижнем белье раненого [11–15].

Кроме вышеуказанных симптомов необходимо обращать внимание на **наличие гематом промежности, мошонки и паховых областей**. При ректальном пальцевом исследовании не удается пальпировать предстательную железу из-за смещения ее урогематомой (симптомом повреждения задней уретры). Лопаткин Н.А. (1982) дифференциальную диагностику ранений заднего отдела уретры и мочевого пузыря основывает на том, что выделение мочи из раневого отверстия при повреждении пузыря бывает произвольным и постоянным, при ранении мочеиспускательного канала связано с актом мочеиспускания.

При повреждении уретры ниже диафрагмы таза (передняя уретра) Ю.А. Пытель (1985) выделил характерную триаду симптомов: уретроррагия, острая задержка мочи, промежностная гематома.

Диагностику открытых и закрытых травм уретры производят с учетом механизма травмы и переломов костей таза. Специальные методы исследования включают обзорную рентгенографию костей таза и уретрографию. Катетеризация уретры с целью диагностики ее повреждений строго противопоказана из-за угрозы дополнительного повреждения стенки мочеиспускательного канала. Для устранения острой задержки мочи используется надлобковая пункция (на этапе первой врачебной помощи) или троакарная цистостомия (на этапе квалифицированной по-

мощи) [13]. Эти хирургические пособия носят лечебно-диагностический характер и предназначены для временного или постоянного отведения мочи, предупреждения формирования мочевого затека и флегмон, а так же могут выявить гематурию как возможный признак повреждения верхних мочевых путей. **Диагностическая катетеризация** у раненого с подозрением на повреждение уретры может выполняться **только врачом-урологом** на этапе специализированной хирургической помощи [14].

Наиболее информативным инструментальным методом диагностики травм уретры является ретроградная уретрография [11, 12, 13, 14, 27]. Исследование проводится в положении раненого на спине, при этом одна нога согнута и отведена наружу, а другая вытянута (рисунок 6А). Для введения раствора контрастного вещества оптимальным является использование катетера Фолея 12–14 Ch, который вводится в передний отдел уретры. Раздувание баллончика раствором натрия хлорида 0,9% (3 мл) в ладьевидной ямке предупреждает вытекание контраста. При отсутствии катетера типа Фолея возможно использование эластичной трубки с наложением мягкого турникета по венечной борозде полового члена. Половой член натягивают параллельно бедру, так чтобы тень контрастированного мочеиспускательного канала проецировалась на его мягкие ткани (рисунок 6Б). При ретроградной уретрографии рентгеноконтрастное вещество вводят с помощью шприца Жане. Наполнять уретру раствором контрастного вещества следует без давления.

При перерывах уретры контрастное вещество не проникает в мочевой пузырь, а изливается в парауретральные ткани в зоне ранения (рисунок 7А,Б) [6].

Оценка клинической симптоматики и ретроградная уретрография позволяют установить повреждение уретры до оперативного вмешательства у 75% раненых и у 95% пострадавших с закрытыми травмами мочеиспускательного канала [12].

Из специальных методов исследования этапа специализированной хирургической помощи нужно отметить гибкую уретроцистографию и МРТ. Первая наиболее информативна у женщин в виду наличия короткой уретры и невозможности проведения рентгенологического исследования. МРТ уретры дает ценную диагностическую информацию, которая помогает выбрать правильную стратегию лечения, включая точную оценку длины дистракционного дефекта, степень смещения предстательной железы и наличие/отсутствие ложного хода [18].

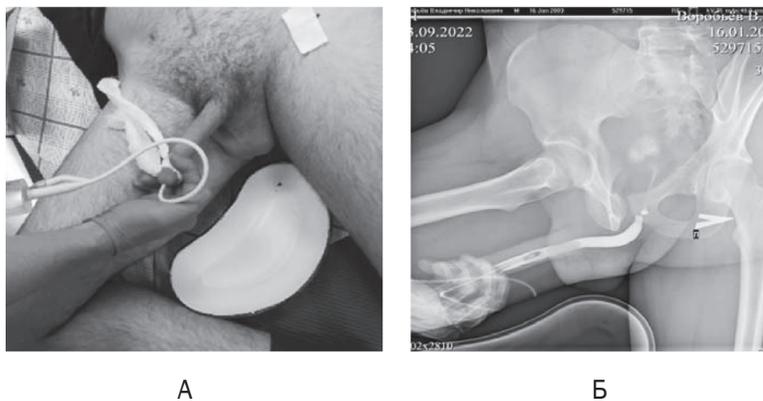


Рис. 6. Уретрография

(А – Пациент К, на уретрогамме показана стриктура уретры через 3 месяца после сопоставления разрыва уретры на бужах (операция Альбарана-Вишневого); Б – методика выполнения уретрографии)

Клиническая картина и диагностика ранений и травм наружных половых органов

В современных военных конфликтах отмечается увеличение травм наружных половых органов вследствие возросшей разрушительной силы огнестрельного оружия и широкого использования минно-взрывных устройств [16]. Для современной минно-взрывной травмы типичным является множественный, сочетанный и комбинированный характер поражений с высокой степенью тяжести повреждений [12]. При ведении боевых действий огнестрельные ранения, комбинированные с ожогами, диагностируют у 8–10% пострадавших, причем этот показатель увеличивается при использовании зажигательных смесей. По данным В.Э. Дуброва с соавт. (2015) из 93 раненых с комбинированными термохимическими травмами у 19,4% отмечались повреждения области таза и наружных половых органов [3].

Ранения полового члена в современных военных конфликтах достигают 14,7% от огнестрельных ранений органов МПС [12]. Тяжесть огнестрельных ранений полового члена определяется сопутствующими повреждениями, которые имеют место в 97,5% случаев, а так же степенью повреждения кавернозных тел. Открытые травмы полового члена, особенно при повреждении кавернозных тел, характеризуются выраженным кровотечением, а в дальнейшем отеком полового члена с распространением на мошонку, что обусловлено блокадой лимфатических путей. По данным Е.С. Шпилени (2020) интенсивное кровотечение из поврежденных кавернозных тел сопровождало ранение полового члена в 11,9% случаев в военном конфликте в Чечне. Тяжелая травма может сопровождаться разрывом мочеиспускательного канала, уретроррагией и острой задержкой мочи (17,6%). Ранения полового члена в большинстве случаев

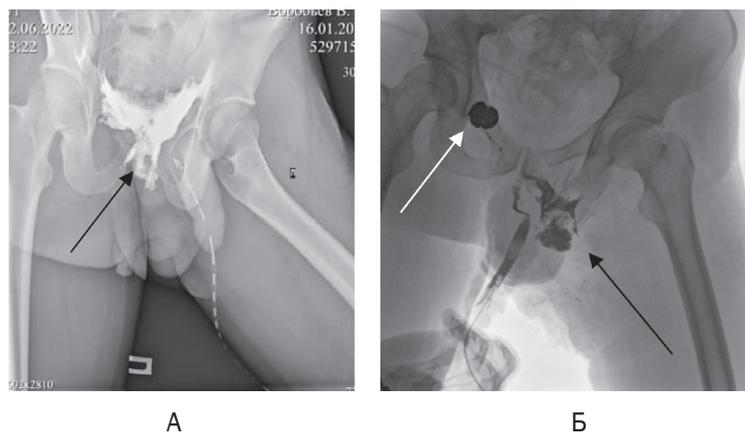


Рис. 7. Уретрограммы пациентов с травмой уретры

(А – пациент К с закрытой травмой уретры, на уретрограмме показаны признаки повреждения мембранозного отдела уретры; Б – пациент Н с огнестрельным пулевым ранением бульбозного, мембранозного и простатического отделов уретры; черные стрелки – затеки контрастного вещества за пределы уретры; белая стрелка – инородное тело (пуля) в мягких тканях таза)

сочетаются с ранением костей таза и тазовых органов [3, 8, 12].

Диагностика травм полового члена не представляет затруднений. Диагноз устанавливается на основании выяснения обстоятельств травмы и осмотра полового члена [11].

Ранения мошонки и ее органов составляют 21,5% в общей структуре огнестрельных повреждений мочеполовой системы. В Афганистане минно-взрывные ранения мошонки преобладали (57,2%) над всеми прочими поражениями. В ходе боевых действий в Чечне возросла доля осколочных ранений (56,2%). Обращает на себя внимание значительный рост числа закрытых травм мошонки. Так, в Афганистане закрытые травмы составляли 16,6%, а в Чечне уже 52,9% от повреждений мошонки, полученных в районах боевых действий. Изолированные огнестрельные ранения мошонки и ее органов встречались редко (2%). Чаще всего ранения мошонки сочетались с ранениями полового члена, уретры, нижних конечностей. Более чем 50% случаев ранения мошонки носят поверхностный характер без повреждения ее органов. Серьезные травмы яичка и семенного канатика встречаются в 6,6 – 11,0% случаев [12, 16].

Особенностью огнестрельной травмы мошонки является быстрое возникновение отека и гематомы, которые становятся обширными, и распространяются на половой член и паховые области. Ранение мошонки может сопровождаться массивной кровопотерей при повреждении внутренней яичковой артерии. По данным Н.Ф. Сергиенко с соавт. (2006) выраженное наружное кровотечение сопровождало 16,0% ранений, а гематомы мошонки имели место у 70% раненых, достигая в ряде случаев 800 и более мл. Следует отметить, что современные ранящие снаряды могут вызывать тяжелые повреждения яичек даже при касательных ранениях. Так же в 34,0% случаев при наружном осмотре обнаруживается выпадение яичка, в том числе и при небольших касательных ранениях за счет сокращения кожи мошонки (рисунок 8А) [16].

Диагностика ранений мошонки не представляет затруднений, в 80% случаев входные отверстия располагаются на коже мошонки или в непосредственной близости. Однако определить степень повреждения ее органов без специальных методов обследования не представляется возможным, так как гематома и отек изменяют направление раневого канала и снижают информативность пальпации мошонки, а внешний вид раны не отражает истинного характера разрушений.

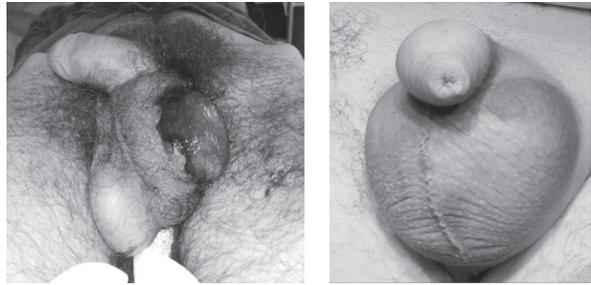


Рис. 8. фотографии пациентов с повреждением мошонки (А – пациент В, огнестрельное касательное ранение левой половины мошонки холостым патроном АК-74; Б – пациент Г., интравагинальная гематома мошонки слева при закрытой травме)

О. Л. Тыктинский с соавт. (2002) отмечает, что при открытой травме часто наблюдаются сочетание экстра- и интравагинальной гематом. Клиническим признаком травмы яичка может быть выраженный болевой синдром. А.И. Васильев (1939) отмечал, что в 3% случаев повреждение яичка при ранении мошонки сопровождается шоком различной степени тяжести [12].

При закрытой травме мошонки в большинстве случаев наружный осмотр позволяет дифференцировать вид гематомы (экстравагинальная или интравагинальная). Интравагинальная гематома представляет собой четко ограниченное, обычно грушевидной формы образование с напряженными стенками и отсутствием просвечивания при диафаноскопии (рисунок 8 Б). Экстравагинальная гематома не имеет четких границ, синюшного цвета и позволяет пальпировать яичко, которое смещается ко дну мошонки [6, 8, 9].

К специальным методам обследования при травме наружных половых органов относятся УЗИ и обзорная рентгенография таза. УЗИ является еще и наиболее информативным неинвазивным методом диагностики повреждений яичка. С помощью данного метода с высокой степенью вероятности можно выявить характер повреждения яичек, придатков и элементов семенного канатика и установить размеры и дифференцировать вид гематомы [16, 27].

В случае отсутствия возможности выполнения данного исследования ревизия мошонки в ходе первичной хирургической обработки по-прежнему остается окончательным способом установления характера ранений яичка и элементов семенного канатика [12].

Объективная оценка тяжести травмы

Все поражающие факторы в современных военных конфликтах, как было сказано выше, имеют одну общую особенность – массивность разрушений и, как следствие, высокий уровень

сочетанных ранений. Обширные разрушения внутренних органов приводят к тому, что 89% раненых поступают на этапы хирургической помощи в тяжелом или крайне тяжелом состоянии [12].

Для оценки общего состояния раненых поступающих на этапы оказания помощи существует комплексная последовательная приемственная объективная система оценки тяжести травм «ВПХ» (военно-полевая хирургия). Она включает морфологический компонент – тяжесть повреждений (шкалы ВПХ-П (ОР) и ВПХ-П (МТ)) и функциональный компонент – тяжесть состояния (шкалы ВПХ-СП и ВПХ-СГ-(П)). Возможность применения методов диагностики перечисленных выше напрямую зависит от степени тяжести состояния раненого при поступлении на этап оказания медицинской помощи [15]. Данные шкалы не требуют больших материальных и хронологических затрат и дают наиболее объективную оценку состояния раненого.

Следует отметить, что у тяжелораненых, находящихся на пределе своих физиологических возможностей в целях снижения летальности крайне важно применение тактики «контроля повреждений». Окончательная диагностика повреждений у данного контингента, в силу ограниченности по времени, будет заключаться в оценке общего состояния с применением специальной шкалы ВПХ-ХТ и выполнении интраоперационной ревизии в рамках первого этапа реализации тактики «контроля повреждений» [5].

Заключение

Таким образом, при оказании помощи на этапах медицинской эвакуации особенно значима грамотная оценка клинических проявлений повреждений МПС, позволяющая предположить ранение, особенно в военных условиях, когда хирург предельно ограничен во времени и диагностических средствах. Клиническая картина ранений органов мочеполовой системы в ранний период представляет собой сложный комплекс

Литература

1. Алисов, П.Г. Огнестрельные ранения живота. Особенности, диагностика и лечение на этапах медицинской эвакуации в современных условиях: Дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2016. – 290 с.
2. Васильев, А.Ю. Лучевая диагностика травм живота на клинических примерах проникающих ранений из практики лечебного учреждения первого уровня / А.Ю. Васильев, А.В. Романова, Д.А. Лежнев // *Consilium Medicum*. – 2018. – Т. 20, № 8. – С. 32–36.
3. Дубров, В.Э. Программируемое многоэтапное хирургическое лечение раненых с комбинированными термомеханическими повреждениями в локальном вооруженном конфликте / В.Э. Дубров [и др.] // *Хирургия*. – 2015. – № 10. – С. 43–51.

расстройств местного и общего характера. Большое влияние на характер этих расстройств оказывает изолированный или сочетанный характер повреждений. При сочетанных повреждениях на первый план выступают симптомы повреждений органов брюшной полости, грудной клетки, костей таза и тазовых органов, что затрудняет своевременную диагностику повреждений органов МПС.

Применение специальных методов исследования (рентгенологических, ультразвуковых), за исключением экспресс-теста мочи и проведения функциональных проб (Зельдовича, Дитриха) возможно только начиная с этапа квалифицированной помощи. Поэтому при подозрении на травму почки, мочевого пузыря, уретры, наружных половых органов необходима быстрая доставка раненого на этап оказания квалифицированной, а в лучшем случае специализированной хирургической помощи.

Основными специальными методами диагностики повреждений органов МПС у гемодинамически стабильных раненых на этапах оказания медицинской помощи до специализированного уровня является УЗИ и цифровая рентгенография. На уровне специализированной медицинской помощи – компьютерная томография с внутривенным усилением. У тяжелораненых с сочетанной травмой, находящихся на пределе своих физиологических возможностей, диагностический поиск в рамках программы «контроля повреждений» должен быть сокращен до проведения интраоперационной ревизии органов МПС.

Следует отметить, что доступность применяемых диагностических исследований зависит так же от обеспеченности этапа медицинской эвакуации и массовости поступления раненых. Поэтому на современном этапе в системе медицинского обеспечения раненых в военное время должно быть достаточное снабжение этапов оказания помощи портативными аппаратами УЗИ и цифровой рентгенографии.

4. Петров, С.Б. Особенности современной боевой травмы мочеполовой системы / С.Б. Петров [и др.] // Особенности современной боевой травмы органов мочеполовой системы: Материалы конф. – СПб.: Воен.-мед. акад., 1999. – С. 5–12.
5. *Практическое руководство по Damage Control* / под ред. И.М. Самохвалова, А.В. Гончарова, В.А. Ревы. – 2-е изд. – СПб., 2020. – 420 с.
6. Пытель Ю.А., Золотарев И.И. Неотложная урология. – М.: Медицина, 1985. – 320 с.
7. *Справочник по урологии* / Под ред. Н.А. Лопаткина. – М.: Медицина, 1978. – 328 с.
8. Тиктинский О.Л., Тиктинский Н.О. Травмы мочеполовых органов. – СПб.: Питер, 2002. – 280 с.
9. *Урология: учебник* / Под ред. Н.А. Лопаткина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Медицина, 1982. – 512 с.

10. *Урология: учеб. пособие* / А.В. Строчкий [и др.]; под ред. А.А. Строчкиго. – Минск: Новое знание, 2016. – 224 с.

11. *Шевцов И.П., Глухов Ю.Д. Неотложная урологическая помощь в практике военного врача.* – М: Воениздат., 1988. – 316 с.

12. *Шпиленья Е.С., Куренков А.В., Газиев А.Х. Война и военная урология. Исторические аспекты и современное состояние проблемы* – СПб.: издательство СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2020. – 55 с.

13. *Указания по военно-полевой хирургии и/под ред. И.М. Самохвалова.* – СПб: ВМедА, – 2021. – 488 с.

14. *Военно-полевая хирургия: учебник / под ред. Е.К. Гуманенко.* – М: GEOTAR-Media, – 2008. – 496 с.

15. *Методические рекомендации по лечению боевой хирургической травмы / Д.В. Тришкин [и др.].* – М: ГВМУ МО РФ, – 2022. – 373 с.

16. *Сергиенко, Н.Ф. Современные боевые ранения мошонки и ее органов / Н.Ф. Сергиенко [и др.] // Хирургия.* – 2006. – № 2. – С. 45–50.

17. *Heidarpour A., Dabbagh A., Khatami M.S., Rohollahi G. Therapeutic urogenital modalities during the last three years of the Iran and Iraq war (1985–1987) // Mil. Med.* – 1999. – Vol. 164, № 32. – P. 163–165.

18. *Horiguchi, A. Pubourethral Stump Angle Measured on Preoperative Magnetic Resonance Imaging Predicts Urethroplasty Type for Pelvic Fracture Urethral Injury Repair. // Urology.* – 2018. № 112. – P. 198.

References

1. *Alisov, P.G. Ognestrel'nye raneniya zhivota. Osobennosti, diagnostika i lechenie na etapah medicinskoj evakuacii v sovremennykh usloviyakh: Dis. ... d-ra med. nauk.* – SPb., 2016. – 290 s.

2. *Vasil'ev, A.Yu. Luchevaya diagnostika travm zhivota na klinicheskikh primerakh pronikayushchih ranenij iz praktiki lechebnogo uchrezhdeniya pervogo urovnya / A.Yu. Vasil'ev, A.V. Romanova, D.A. Lezhnev // Consilium Medicum.* – 2018. – Т. 20, № 8. – S. 32–36.

3. *Dubrov, V.E. Programmiruемое многоэтапное хирургическое лечение раненых с комбинированными термомеханическими поврзхдениями в локальном вооруженном конфликте / V.E. Dubrov [i dr.] // Hirurgiya.* – 2015. – № 10. – S. 43–51.

4. *Petrov, S.B. Osobennosti sovremennoj boevoj travmy mochepolovoj sistemy / S.B. Petrov [i dr.] // Osobennosti sovremennoj boevoj travmy organov mochepolovoj sistemy: Materialy konf.* – SPb.: Voен.-med. akad., 1999. – S. 5–12.

5. *Prakticheskoe rukovodstvo po Damage Control / pod red. I.M. Samohvalova, A.V. Goncharova, V.A. Revy.* – 2-e izd. – SPb., 2020. – 420 s.

6. *Pytel' Yu.A., Zolotarev I.I. Neotlozhnaya urologiya.* – М.: Medicina, 1985. – 320 s.

7. *Spravochnik po urologii / Pod red. N.A. Lopatkina.* – М.: Medicina, 1978. – 328 s.

8. *Tiktinskij O.L., Tiktinskij N.O. Travmy mochepolovyh organov.* – SPb.: Piter, 2002. – 280 s.

9. *Urologiya: uchebnik/ Pod red. N.A. Lopatkina.* – 2-e izd., ispr. i dop. – М.: Medicina, 1982. – 512 s.

10. *Urologiya: ucheb. posobie / A.V. Strockij [i dr.]; pod red. A.A. Strockogo.* – Minsk: Novoe znanie, 2016. – 224 s.

11. *Shevcov I.P., Gluhov Yu.D. Neotlozhnaya urologicheskaya pomoshch' v praktike voennogo vracha.* – М: Voениzdat., 1988. – 316 с.

12. *Shpilenyа E.S., Kurеnkov A.V., Gaziev A.H. Vojna i voennaya urologiya. Istoricheskie aspekty i sovremennoe sostoyanie problemy* – SPb.: izdatel'stvo SZGMU im. I.I. Mechnikova, 2020. – 55 s.

13. *Ukazaniya po voенno-polevoj hirurgii / pod red. I.M. Samohvalova.* – SPb: VMedA, – 2021. – 488 s.

19. *Figler, B.D. Multi-disciplinary update on pelvic fracture associated bladder and urethral injuries. // Injury.* – 2012. № 43. – P. 1242.

20. *Wirth, G.J. Advances in the management of blunt traumatic bladder rupture: experience with 36 cases. // BJU Int.* – 2010. № 106. – P. 1344.

21. *Matlock, K.A. Blunt traumatic bladder rupture: a 10-year perspective. // Am Surg.* – 2013. № 79. – P. 589.

22. *Quagliano, P.V. Diagnosis of blunt bladder injury: A prospective comparative study of computed tomography cystography and conventional retrograde cystography // J Trauma.* – 2006. № 61. – P. 410.

23. *Tucar A., Petek Z., Kuvezdic H. War injuries of the ureter // Mil. Med.* – 1997. – Vol. 162, № 5. – P. 344–345.

24. *Tucar A., Prluc D. War injuries of the kidney // Eur. Uro.* 1999. – Vol. 35, suppl. 2. – P. 1.

25. *Van Buskirk K.E., Kimbrough J.C. Urological surgery in combat // J. Urol.* – 1954. – Vol. 71, № 5. – P. 639–645.

26. *Coccolini, F. et al. Kidney and uro-trauma: WSES-AAST guidelines. // World journal of emergency surgery.* – 2019. – Vol. 14, № 1. – P. 344–345.

27. *Kitrey N.D., Djakovic N., Hallscheidt P., Kuehhas F.E., Lumen N., Serafetinidis E., Sharma D.M. European Association of Urology Guidelines on Urological Trauma: 2021 Update on Urological Trauma. Eur Urol.* – 2021. – Vol. 80, № 5. – P. 1102–1137.

14. *Voенno-polevaya hirurgiya: uchebnik / pod red. E.K. Gumanenکو.* – М: GEOTAR-Media, – 2008. – 496 s.

15. *Metodicheskie rekomendacii po lecheniyu boevoj hirurgicheskoy travmy / D.V. Trishkin [i dr.].* – М: GVMU MO RF, – 2022. – 373 s.

16. *Sergienko, N.F. Sovremennye boevye raneniya moshonki i ee organov / N.F. Sergienko [i dr.] // Hirurgiya.* – 2006. – № 2. – S. 45–50.

17. *Heidarpour A., Dabbagh A., Khatami M.S., Rohollahi G. Therapeutic urogenital modalities during the last three years of the Iran and Iraq war (1985–1987) // Mil. Med.* – 1999. – Vol. 164, № 32. – P. 163–165.

18. *Horiguchi, A. Pubourethral Stump Angle Measured on Preoperative Magnetic Resonance Imaging Predicts Urethroplasty Type for Pelvic Fracture Urethral Injury Repair. // Urology.* – 2018. № 112. – P. 198.

19. *Figler, B.D. Multi-disciplinary update on pelvic fracture associated bladder and urethral injuries. // Injury.* – 2012. № 43. – P. 1242.

20. *Wirth, G.J. Advances in the management of blunt traumatic bladder rupture: experience with 36 cases. // BJU Int.* – 2010. № 106. – P. 1344.

21. *Matlock, K.A. Blunt traumatic bladder rupture: a 10-year perspective. // Am Surg.* – 2013. № 79. – P. 589.

22. *Quagliano, P.V. Diagnosis of blunt bladder injury: A prospective comparative study of computed tomography cystography and conventional retrograde cystography // J Trauma.* – 2006. № 61. – P. 410.

23. *Tucar A., Petek Z., Kuvezdic H. War injuries of the ureter // Mil. Med.* – 1997. – Vol. 162, № 5. – P. 344–345.

24. *Tucar A., Prluc D. War injuries of the kidney // Eur. Uro.* 1999. – Vol. 35, suppl. 2. – P. 1.

25. *Van Buskirk K.E., Kimbrough J.C. Urological surgery in combat // J. Urol.* – 1954. – Vol. 71, № 5. – P. 639–645.

26. *Coccolini, F. et al. Kidney and uro-trauma: WSES-AAST guidelines. // World journal of emergency surgery.* – 2019. – Vol. 14, № 1. – P. 344–345.

27. *Kitrey N.D., Djakovic N., Hallscheidt P., Kuehhas F.E., Lumen N., Serafetinidis E., Sharma D.M. European Association of Urology Guidelines on Urological Trauma: 2021 Update on Urological Trauma. Eur Urol.* – 2021. – Vol. 80, № 5. – P. 1102–1137.

Поступила 28.03.2023 г.