

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-3-140-145>

Структура нейрогенных расстройств мочеиспускания травматического генеза в современном вооруженном конфликте

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

В.В. Протошак¹, М.В. Паронников¹, Е.Г. Карпушченко¹, К.Х. Чибиров², П.О. Кислицын¹, П.А. Бабкин¹, Н.П. Кушниренко¹, А.М. Николаев¹

¹ Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

² Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург, Россия

Контакт: Николаев Александр Михайлович, alex.urology@yandex.ru

Аннотация:

Введение. Современные боевые действия характеризуются высокой частотой сочетанных ранений с повреждением центральной (ЦНС) и периферической нервной системы (ПНС). Одним из осложнений таких травм являются нейрогенные нарушения мочеиспускания. Эта область медицины остается малоизученной, что обуславливает необходимость дальнейших исследований.

Цель исследования – оценить частоту и предварительную структуру нейрогенных расстройств мочеиспускания у комбатантов с повреждением центральной и периферической нервных систем в условиях современных боевых действий.

Материалы и методы. Обследованы пациенты с боевой хирургической травмой, находившиеся на излечении в клиниках Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в период с февраля 2022 г. по май 2025 г. Оценивалась частота развития дисфункции нижних мочевыводящих путей и связанные с ней осложнения у раненых с боевыми повреждениями ЦНС и ПНС. У пациентов с сохраненным самостоятельным мочеиспусканием тяжесть и структура расстройств опорожнения мочевого пузыря анализировались на основании опросника IPSS (International Prostate Symptoms Score – Международная шкала симптомов предстательной железы), дневника мочеиспусканий, урофлоуметрии и ультразвукового исследования.

Результаты. Повреждения нервной системы выявлены у 19,8% обследуемых, с преобладанием травм ЦНС (70,7%) и огнестрельных (93,6%) сочетанных (93,8%) ранений средней и тяжелой степени. Нейрогенные расстройства мочеиспускания диагностированы у 55,3% таких раненых. У 65,7% из них отмечалась полная потеря самостоятельного мочеиспускания, где ведущий метод дренирования – цистостома (64,8%), ассоциированная с крайне тяжелыми повреждениями ЦНС и высоким риском инфекционных (цистит – 74,1%, пиелонефрит – 20,8%) и неинфекционных (камни мочевого пузыря – 15,7%) осложнений. У 34,3% пациентов мочеиспускание было сохранено или восстановлено; в этой группе преобладали травмы легкой и средней степени тяжести с ирритативным типом расстройств и меньшей частотой осложнений, среди которых превалировали пузирно-мочеточниковый рефлюкс (18,9%) и дивертикулы мочевого пузыря (12,6%). Промежуточное положение по частоте осложнений заняли пациенты с периодической самокатетизацией мочевого пузыря.

Выходы. Полученные данные свидетельствуют о высокой частоте нейрогенных дисфункций нижних мочевыводящих путей у комбатантов. Это требует их раннего выявления, этапного лечения и медицинской реабилитации с целью профилактики угрожающих жизни урологических осложнений и улучшения качества жизни пострадавших.

Ключевые слова: боевая травма; центральная нервная система; периферическая нервная система; нейрогенные расстройства мочеиспускания; нейрогенная дисфункция нижних мочевыводящих путей.

Для цитирования: Протошак В.В., Паронников М.В., Карпушченко Е.Г., Чибиров К.Х., Кислицын П.О., Бабкин П.А., Кушниренко Н.П., Николаев А.М. Структура нейрогенных расстройств мочеиспускания травматического генеза в современном вооруженном конфликте. Экспериментальная и клиническая урология 2025;18(3):140-145; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-3-140-145>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-3-140-145>

Structure of traumatic neurogenic urination disorders in modern armed conflict

CLINICAL STUDY

V.V. Protoshchak¹, M.V. Paronnikov¹, E.G. Karpushchenko¹, K.Kh. Chibirov², P.O. Kislytsyn¹, P.A. Babkin¹, N.P. Kushnirenko¹, A.M. Nikolaev¹

¹ Military Medical Academy named after S.M. Kirov, St. Petersburg, Russia

² Leningrad Regional Clinical Hospital, St. Petersburg, Russia

Contacts: Aleksandr M. Nikolaev, alex.urology@yandex.ru

Summary:

Introduction. Modern warfare is characterized by a high frequency of combined injuries with damage to the central (CNS) and peripheral nervous systems (PNS). One of the complications of such injuries is neurogenic voiding dysfunction. This area of medicine remains understudied, which necessitates further research.

The aim of this study is to assess the frequency and preliminary structure of neurogenic voiding disorders in combatants with damage to the central and peripheral nervous systems in the context of modern warfare.

Materials and methods. Patients with combat surgical trauma who received treatment at the clinics of the S.M. Kirov Military Medical Academy from February 2022 to May 2025 were examined. The frequency of lower urinary tract dysfunction and associated complications wounded with combat injuries of the CNS and PNS were evaluated. In patients with preserved spontaneous voiding, the severity and structure of bladder emptying disorders were analyzed based on the International Prostate Symptom Score (IPSS) questionnaire, voiding diary, uroflowmetry, and ultrasound examination.

Results. Nervous system's injuries were identified in 19,8% of the examined individuals, with a predominance of CNS trauma (70,7%) and gunshot (93,6%) combined (93,8%) wounds of moderate and severe degree. Neurogenic voiding disorders were diagnosed in 55,3% of such patients; 65,7% of them had a complete loss of spontaneous urination, where the leading drainage method was cystostomy (64,8%), associated with extremely severe CNS injuries and a high risk of infection (cystitis – 74,1%, pyelonephritis – 20,8%) and non-infectious (bladder stones – 15,7%) complications. In 34,3% of patients, urination was preserved or restored; this group was dominated by mild to moderate injuries with an irritative type of disorder and a lower frequency of complications, among which vesicoureteral reflux (18,9%) and bladder diverticula (12,6%) prevailed. Patients on periodic self-catheterization had an intermediate frequency of complications.

Conclusions. The data obtained indicates a high frequency of neurogenic lower urinary tract dysfunctions in combatants. This requires their early detection, staged treatment, and medical rehabilitation to prevent life-threatening urological complications and improve the quality of life of the wounded persons.

Key words: combat trauma; central and peripheral nervous system; neurogenic urinary disorders; neurogenic lower urinary tract dysfunction.

For citation: Protoshchak V.V., Paronnikov M.V., Karpushchenko E.G., Chibirov K.Kh., Kislytsyn P.O., Babkin P.A., Kushnirenko N.P., Nikolaev A.M. The structure of traumatic neurogenic urination disorders in Modern Armed conflict. Experimental and Clinical Urology 2025;18(3):140-145 <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2025-18-3-140-145>

ВВЕДЕНИЕ

Нейрогенная дисфункция нижних мочевыводящих путей (НДНМП) – это группа расстройств, связанных с нарушением накопления мочи и опорожнения мочевого пузыря, которые развиваются вследствие заболевания или повреждения органов нервной системы [1]. Причинами нарушений мочеиспускания являются также повреждения центральной и периферической нервных систем (ЦНС, ПНС), полученные при ранениях и травмах.

В мире распространность травм спинного мозга в среднем составляет 23 случая на 1 миллион человек, а в России по данным разных авторов этот показатель колеблется в пределах 16–15 [2–4]. При этом у мужчин они фиксируются в три раза чаще, чем у женщин [5]. Согласно отечественной статистике в общей структуре боевой хирургической патологии встречаемость черепно-мозговых повреждений достигает 12–37%, позвоночника и спинного мозга – 0,5–2,4%. Также во внимание следует принять частоту ранений и травм таза (3–4%), где находятся периферические нервные структуры, обеспечивающие иннервацию нижних мочевыводящих путей [6–9].

Вероятность развития нарушений мочеиспускания после травм ЦНС и ПНС достигает крайне высоких значений. Так, симптомы наполнения и опорожнения мочевого пузыря у этой категории пострадавших наблюдаются в 60–95% случаев [10–12]. При поражениях головного мозга в структуре нейрогенных расстройств мочеиспускания преобладает детрузорная гиперактивность, реже развивается детрузорно-сфинктерная диссинергия и гипоконтрактильность детрузора. Это свидетельствует о преимущественном вовлечении надсегментарных регуляторных механизмов [10]. Согласно проведенному метаанализу частота

встречаемости детрузорной гиперактивности и детрузорно-сфинктерной диссинергии была выше при повреждении всех отделов позвоночника, за исключением крестцового. В то же время гипо- или аконтрактильность детрузора в основном выявлялась при поражении крестцового и поясничного отделов, тогда как при травмах шейного и грудного отделов она наблюдалась значительно реже [13].

В настоящее время нет работ, посвященных изучению нейрогенных расстройств мочеиспускания травматического генеза при боевой травме, что и послужило поводом провести собственное исследование.

Цель исследования. Оценить частоту и предварительную структуру нейрогенных расстройств мочеиспускания у комбатантов с повреждением центральной и периферической нервных систем в условиях современных боевых действий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследованы пациенты с боевой хирургической травмой, находившиеся на лечении в клиниках Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова в период с февраля 2022 г. по май 2025 г. Все обследуемые – мужчины, средний возраст $35,3 \pm 9,8$ лет. Оценивалась частота развития дисфункции нижних мочевыводящих путей и связанных с ней осложнений у раненых с боевыми повреждениями ЦНС и ПНС. У пациентов с сохраненным самостоятельным мочеиспусканием тяжесть и структура расстройств опорожнения мочевого пузыря анализировались на основании опросника IPSS (International Prostate Symptoms Score – Международная шкала симптомов предстательной железы), дневника мочеиспусканий, урофлоуметрии и ультразвукового исследования. Критерии исключения из исследования: органическая патология и повреждения

нижних мочевыводящих путей, наличие расстройств мочеиспускания до получения ранения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среди всех обследуемых с боевой хирургической патологией доля раненых с повреждениями нервной системы составила 19,8%. На травму ЦНС приходилось 70,7% комбатантов, ПНС – 21,7%, а их сочетание – 7,6%. По этиологии огнестрельные ранения (пулевые, осколочные и взрывные) превалировали (93,6%) над неогнестрельными (6,4%). По локализации сочетанная травма выявлена у 93,8% пострадавших, изолированные поражения нервной системы у 6,2%. Распределение пациентов с поражением нервной системы по степени тяжести состояния выглядело следующим образом: легкая – 18,9%, средняя – 43,4%, тяжелая и крайне тяжелая – 42,7%. По тяжести (клинической форме) ранений головного мозга градация пострадавших была представлена сл. образом: сотрясение – 5,7%, ушиб – 71,1%, сдавление – 8,5% и размозжение – 14,7%. Структура тяжести травм спинного мозга: сотрясение – 11,3%, ушиб – 64,1%, частичный перерыв – 19,5% и полный анатомический перерыв – 5,1%. Средний срок госпитализации составил $67,3 \pm 13,9$ дня.

Таким образом, у пострадавших с повреждением нервной системы доминировали огнестрельные сочетанные ранения головного и спинного мозга средней, тяжелой и крайне тяжелой степени. Ведущими клиническими формами являлись ушиб и размозжение головного мозга, а также ушиб и частичный перерыв спинного мозга.

Частота развития расстройств мочеиспускания среди всех раненых с повреждениями нервной системы составила 55,3%, соответственно у 44,7% этих нарушений выявлено не было. Пациенты без патологии мочевыведения имели легкую (73,9%) и среднюю (12,1%) степень тяжести состояния, а также легкие и среднетяжелые клинические формы ранений (сотрясение – 55,4% и ушиб – 34,7% головного мозга, сотрясение – 67,3% и ушиб – 17,7% спинного мозга).

У большей части (65,7%) мужчин с нейрогенной дисфункцией нижних мочевыводящих путей самостоятельные микции отсутствовали, у них применялась периодическая катетеризация мочевого пузыря (35,2%) или цистостомия (64,8%). В этой группе с травмой ЦНС было 94,4% комбатантов, с травмой ПНС – 3,1%, их сочетанием – 2,5%. Все (100%) ранения были огнестрельными и сочетанными. По тяжести ранений головного мозга: ушиб – 20,1%, сдавление – 37,5% и размозжение – 42,4%; травм спинного мозга: ушиб – 2,1%, частичный перерыв – 34,2% и полный анатомический перерыв – 63,7%.

Таким образом, у пациентов с нейрогенной дисфункцией нижних мочевыводящих путей в виде пол-

ной утраты акта опорожнения мочевого пузыря преvalировали огнестрельные сочетанные травмы центральной нервной системы тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести.

Доля пострадавших с сохраненным (восстановленным) мочеиспусканием равнялась 34,3%, из них большинство – 93,1% осуществляло микции самостоятельно, а часть – 6,9% периодически (при наличии большого объема остаточной мочи) применяла катетеризацию мочевого пузыря. У этих пациентов повреждение ЦНС было у 83,4%, ПНС – 15,4%, их сочетание – 1,2%. Огнестрельные ранения преvalировали над неогнестрельными – 98,2% и 1,8%, сочетанные над изолированными – 96,5% и 3,5% соответственно. Распределение по тяжести травм головного мозга: сотрясение – 66,1%, ушиб – 27,2%, сдавление – 6,7%; травм спинного мозга: сотрясение – 75,1% и ушиб – 24,9%.

Средний общий балл IPSS составил $16,1 \pm 3,1$, средние значения обструктивного и ирритативного доменов – $9,2 \pm 1,5$ и $7,5 \pm 2,3$ соответственно. Преобладающая часть раненых характеризовалась умеренной степенью нарушений мочеиспускания – 71,1%, с тяжелой и легкой симптоматикой – 19,7% и 9,2% соответственно. Согласно дневникам мочеиспусканий частота микций более 8 раз выявлена у 80,2% обследуемых, у оставшейся части (19,8%) она находилась в пределах 4–8 раз. По данным урофлюметрии у большинства (75,2%) пациентов максимальная скорость мочеиспускания была в норме, у оставшейся части (24,8%) показатели были снижены. При ультразвуковом исследовании объем остаточной мочи более 150 мл диагностирован в 28,2% случаях, у остальных (71,8%) она отсутствовала или была меньше этого значения.

Таким образом, у пациентов с нейрогенными нарушениями нижних мочевыводящих путей с сохраненным (восстановленным) мочеиспусканием преvalировали огнестрельные сочетанные травмы ЦНС легкой и средней степени тяжести. По совокупности данных опросника IPSS, дневников мочеиспусканий и урофлюметрии с определением объема остаточной мочи преvalировал ирритативный тип расстройств опорожнения мочевого пузыря.

Для наглядного представления частоты и структуры осложнений дисфункции нижних мочевыводящих путей в зависимости от вида опорожнения мочевого пузыря пациентов раздели на три группы – с цистостомическим дренажем (цистостома), применяющих периодическую катетеризацию мочевого пузыря (самокатетеризация) и сохраненными микциями (мочеиспускание) (табл. 1).

В группе пациентов с цистостомическим дренажем преобладали камни мочевого пузыря (15,7%), микроцистит (12,1%) и инфекции верхних и нижних

мочевыводящих путей (пиелонефрит 20,8%, цистит 74,1%). У раненых, находящихся на самокатетеризации, частота осложнений была ниже и проявлялась преимущественно инфекцией нижних мочевых путей (цистит 10,3% и орхоэпидидимит 5,6%). У мужчин с сохраненным самостоятельным мочеиспусканием ведущими осложнениями являлись пузырно-мочеточниковые рефлюксы (18,9%) и дивертикулы мочевого пузыря (12,6%) – признаки начальных проявлений хронической почечной недостаточности. Инфекционные осложнения у этой же группы пациентов проявлялись в виде пиелонефрита (11,9%) и цистита (10,4%).

ОБСУЖДЕНИЕ

В нашу выборку в основном входили комбатанты с тяжелыми сочетанными ранениями головного и спинного мозга. Необходимо отметить, что наше исследование может не отражать полную картину распространенности травм ввиду ограниченного срока наблюдения, а также анализа материала на базе одного медицинского учреждения.

Частота развития расстройств мочеиспускания среди всех раненых с повреждениями нервной системы составила 55,3%, что сопоставимо с литературными данными [12]. Практически у 2/3 мужчин с нейрогенной дисфункцией нижних мочевыводящих путей самостоятельные мицции отсутствовали и у них

использовалась периодическая катетеризация мочевого пузыря или цистостомия. У оставшейся части пациентов самостоятельное опорожнение преимущественно было сохранено, и оно характеризовалось ирритативным типом нарушения.

В отечественной и зарубежной литературе описывается наличие конкрементов у 21–64% пациентов с НДНМП после травмы ЦНС в мирное время [14, 15]. В структуре инфекционных осложнений при нейрогенных расстройствах мочеиспускания закономерно отмечается высокий процент воспаления мочевого пузыря (74,1%), что обусловлено наличием цистостомического дренажа или хронической задержкой мочи [14]. По нашим данным из числа осложнений в группе с цистостомой ведущие позиции занимает мочекаменная болезнь и инфекции мочевыводящих путей. Применение постоянного уретрального катетера и эпичистостомического дренажа сопряжено с более высоким риском осложнений по сравнению с периодической катетеризацией [16]. Последняя является «золотым стандартом» дренирования мочевого пузыря у данной категории пациентов [17].

У раненых, находящихся на самокатетеризации, частота осложнений была ниже и проявлялась преимущественно инфекцией нижних мочевых путей. У мужчин с сохраненным самостоятельным мочеиспусканием ведущими осложнениями являлись признаки начальных проявлений хронической почечной

Таблица 1. Осложнения нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей
Table 1. Complications of neurogenic dysfunction of the lower urinary tract

Осложнение Complication	Цистостома, % Cystostomy, %	Самокатетеризация, % Self-catheterization, %	Мочеиспускание, % Urination, %
Неинфекционные/Non-infectious			
Камни почек Kidney stones	8,5	1,8	2,2
Камни мочевого пузыря Bladder stones	15,7	0,9	6,3
Дивертикулы мочевого пузыря Diverticulus of the bladder	–	–	12,6
Пузырно-мочеточниковый рефлюкс Vesicoureteral reflux	1,1	–	18,9
Микроцистис Microcystis	12,1	–	2,4
Инфекционные/Infectious			
Пиелонефрит Pyelonephritis	20,8	2,3	11,9
Цистит Cystitis	74,1	10,3	10,4
Простатит Prostatitis	2,5	1,7	3,7
Орхоэпидидимит Orchyoepididymitis	2,2	5,6	1,9
Уретрит Urethritis	–	2,1	–

недостаточности – пузырно-мочеточниковый рефлюкс и дивертикул мочевого пузыря (последствия высокого внутрипузырного давления) [16].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в современном вооруженном конфликте среди всех раненых с боевой хирургической патологией каждый пятый имеет повреждения центральной и периферической нервной системы. Из них более чем у половины (55,3%) развиваются нейрогенные расстройства мочеиспускания, при этом в

2/3 самостоятельное опорожнение мочевого пузыря утрачено и в 1/3 сохранено. Инфекции верхних и нижних мочевыводящих путей, мочекаменная болезнь, а также прогрессирующая хроническая болезнь почек представляет наибольшую угрозу жизни этой сложной категории пострадавших. Полученные данные о частоте и структуре нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей травматического генеза в условиях современных боевых действий позволяет уточнить объем и характер медицинской помощи на этапах лечения и реабилитации. ☐

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Касян Г.Р., Кривобородов Г.Г., Гаджиева З.К., Салюков Р.В., Аль-Шукри С.Х., Тищенко Г.Е. и др. Нейрогенная дисфункция нижних мочевыводящих путей. Клинические рекомендации. Год утверждения 2025. 60 с. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/588_2. [Дата обращения: 5 октября 2025] [Kasyan G.R., Krivoborodov G.G., Gadzhieva Z.K., Salyukov R.V., Al-Shukri S.H., Tishchenko G.E. et al. Neurogenic dysfunction of the lower urinary tract. Clinical guidelines. Year of approval 2025. 60 p. Available from: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/588_2. [Cited: 5 Oct 2025]. (In Russian)].
2. Fitzharris M, Cripps RA, Lee BB. Estimating the global incidence of traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord* 2014;52(2):117-22. <https://doi.org/10.1038/sc.2013.135>
3. Крылов В.В. Гринь А.А., Казначеев В.М. Выбор тактики лечения больных с сочетанной позвоночно-спинальной травмой. *Медицинский вестник МВД* 2006;3(22):11–16 [Krylov V.V. Grin' A.A., Kaznacheev V.M. The choice of treatment tactics for patients with combined spinal injury. *Medicinskij vestnik MVD = Mia Medical Bulletin* 2006;3(22):11–16. (In Russian)]
4. Лобзин С.В., Мирзаева Л.М., Цинзерлинг Н.В., Дулаев А.К., Тамаев Т.И., Тюликов К.В. Острое травматическое повреждение спинного мозга в Санкт-Петербурге. Эпидемиологические данные: частота, гендерные и возрастные особенности. *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова* 2019;11(2):27–34. [Lobzin S.V., Mirzaeva L.M., Cinzerling N.V., Dulaev A.K., Tamaev T.I., Tulyikov K.V. Acute traumatic spinal cord injury in St. Petersburg. Epidemiological data: frequency, gender, and age characteristics. *Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta im. I.I. Mechnikova = Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov* 2019;11(2):27–34. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17816/mechnikov201911227-34>
5. Kumar R, Lim J, Mekary RA, Rattani A, Dewan MC, Sharif SY, et al. Traumatic spinal injury: global epidemiology and worldwide volume. *World Neurosurg* 2018;113:e345-e363. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.02.033>
6. Военно-полевая хирургия. Национальное руководство. Под ред. И.М. Самохвалова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 1056 с. [Military field surgery. National guidelines. Editor Samokhvalov I.M. Moscow: GEOTAR-Media, 2024. 1056 s. (In Russian)]. <https://doi.org/10.33029/9704-8036-6-VPX-2024-1-1056>
7. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Чуприна А.П., Котив Б.Н., Самохвалов И.М., Есипов А.В. и др. Методические рекомендации по лечению боевой хирургической травмы. Санкт-Петербург: Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, 2022. 373 с. [Trishkin D.V., Kryukov E.V., Chuprina A.P., Kotiv B.N., Samokhvalov I.M., Esipov A.V. et al. Methodological recommendations for the treatment of combat surgical trauma. St. Petersburg: Military Medical Academy named after S.M. Kirov, 2022. 373 p. (In Russian)].
8. Указания по военно-полевой хирургии: Министерство обороны Российской Федерации. Под ред. Бельских А.Н. и Самохвалова И.М. Москва: Главное военно-медицинское управление МО РФ, 2013. 474 с. [Guidelines for military field surgery: Ministry of Defense of the Russian Federation. Editors Bel'skih A.N., Samohvalov I.M. Moscow: Main Military Medical Directorate of the Russian Ministry of Defense, 2013. 474 p. (In Russian)].
9. Гизатуллин Ш.Х., Станишевский А.В., Свистов Д.В. Боевые огнестрельные ранения черепа и головного мозга. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко* 2021;85(5):124–131. [Gizatullin Sh.H., Stanishevskij A.V., Svistov D.V. Gunshot wounds to the skull and brain. *Voprosy nejrohirurgii im. N.N. Burdenko =Burdenko's journal of neurosurgery* 2021;85(5):124–131. (In Russian)].
10. Kulaklı F, Koklu K, Ersoz M, Ozel S. Relationship between urinary dysfunction and clinical factors in patients with traumatic brain injury. *Brain Inj* 2014;28(3):323-7. <https://doi.org/10.3109/02699052.2013.865268>
11. Hamid R, Averbeck MA, Chiang H, Garcia A, Al Mousa RT, Oh SJ, et al. Epidemiology and pathophysiology of neurogenic bladder after spinal cord injury. *World J Urol* 2018;36(10):1517-1527. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2301-z>
12. Салюков Р.В., Бушков Ф.А., Новоселова И.Н., Юрасов И.С. Нарушение мочеиспускания при спинальной травме: особенности диагностики и лечения. *Урологические ведомости* 2019;9(1S):83–85. [Salyukov R.V., Bushkov F.A., Novoselova I.N., Yurasov I.S. Urinary disorders in spinal injury: features of diagnosis and treatment. *Urologicheskie vedomosti = Urology reports* 2019;9(1S):83–85. (In Russian)].
13. Jeong SJ, Cho SY, Oh SJ. Spinal cord/brain injury and the neurogenic bladder. *Urol Clin North Am* 2010;37(4):537-46. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2010.06.005>
14. Филиппова Е.С., Баженов И.В., Зырянов А.В., Журавлев В.Н. Эпидемиология нейрогенных нарушений мочеиспускания. *Экспериментальная и клиническая урология* 2020;(3):25-33. [Filippova E.S., Bazhenov I.V., Zyryanov A.V., Zhuravlev V.N. Epidemiology of neurogenic urinary disorders. *Eksperimental'naya i Klinicheskaya urologiya= Experimental and Clinical Urology* 2020;(3):25-33. (In Russian)]. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-25-33>
15. Ost MC, Lee BR. Urolithiasis in patients with spinal cord injuries: risk factors, management, and outcomes. *Curr Opin Urol* 2006;16(2):93-9. <https://doi.org/10.1097/01.mou.0000193376.07071.ac>
16. Палаткин П.П., Филатов Е.В. Урологическая патология у пациентов с травматической болезнью спинного мозга. *Урологические ведомости*. 2017;7:84–85. [Palatkin P.P., Filatov E.V. Urological pathology in patients with traumatic spinal cord disease. *Urologicheskie vedomosti = Urology reports* 2017;7:84–85 (In Russian)].
17. Стогов М.В., Шчуррова Е.Н., Блюдев Д.Н. Потенциальные биохимические факторы формирования мочекаменной болезни у больных с позвоночно-спинномозговой травмой. *Урология* 2014;1:10–15. [Stogov M.V., Shchurova E.N., Blyudenov D.N. Potential biochemical factors of urolithiasis formation in patients with spinal cord injury. *Urologiya = Urologia* 2014;1:10–15 (In Russian)].

Сведения об авторах:

Протоцак В.В. – д.м.н., профессор, начальник кафедры урологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID 608157; <https://orcid.org/0000-0002-4996-2927>

Паронников М.В. – д.м.н., заместитель начальника кафедры урологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID 898084, <https://orcid.org/0009-0005-1762-6100>

Карпушенко Е.Г. – к.м.н., старший преподаватель кафедры урологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID 774197, <https://orcid.org/0000-0001-7464-5926>

Чибиров К.Х. – врач-уролог Ленинградской областной клинической больницы; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID 641132

Кислицын П.О. – врач-уролог, заведующий кабинетом нейроурологии и уродинамики клиники урологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID 1228173, <https://orcid.org/0009-0007-5949-3902>

Бабкин П.А. – д.м.н., профессор, профессор кафедры урологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID 265891, <https://orcid.org/0000-0003-0829-2661>

Кущинренко Н.П. – д.м.н., доцент, доцент кафедры урологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; РИНЦ Author ID 907517

Николаев А.М. – адъюнкт кафедры урологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации; Санкт-Петербург, Россия; <https://orcid.org/0009-0008-0593-4562>

Вклад авторов:

Протоцак В.В. – концепция и дизайн исследования, 15%

Паронников М.В. – литературный обзор, 10%

Карпушенко Е.Г. – литературный обзор, 10%

Чибиров К.Х. – написание текста, 10%

Кислицын П.О. – написание текста, 10%

Бабкин П.А. – сбор и обработка клинических данных, 10%

Кущинренко Н.П. – сбор и обработка клинических данных, 10%

Николаев А.М. – написание текста, 25%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Статья подготовлена без финансовой поддержки.

Статья поступила: 27.08.2025

Результаты рецензирования: 14.09.2025

Исправления получены: 17.09.2025

Принята к публикации: 20.09.2025

Information about authors:

Protoshchak V.V. – Dr. Sci., professor, Head of Urology Department of S.M. Kirov Military Medical Academy; Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID 608157, <https://orcid.org/0000-0002-4996-2927>

Paronnikov M.V. – Dr. Sci., Deputy Head of Urology Department of S.M. Kirov Military Medical Academy; Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID 898084, <https://orcid.org/0009-0005-1762-6100>

Karpuschenko E.G. – PhD, urologist of Urology Clinic of S.M. Kirov Military Medical Academy; Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID 774197, <https://orcid.org/0000-0001-7464-5926>

Chibirov K.Kh. – urologist at Leningrad Regional Clinical Hospital; Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID 641132

Kislitsyn P.O. – urologist, head of the Department of Neurourology and Urodynamics of the clinic of urology S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation; St. Petersburg, Russia; RSCI Author ID 1228173, <https://orcid.org/0009-0007-5949-3902>

Babkin P.A. – Dr. Sci., Professor of Urology Department of S.M. Kirov Military Medical Academy; Saint Petersburg, Russia; RSCI Author ID 265891, <https://orcid.org/0000-0003-0829-2661>

Kushnirenko N.P. – Dr. Sci., associate professor of Urology Department of S.M. Kirov Military Medical Academy, RSCI Author ID 907517

Nikolaev A.M. – adjunct of the Department of Urology at the Kirov Military Medical Academy; Saint-Peterburg; <https://orcid.org/0009-0008-0593-4562>

Authors' contributions:

Protoshchak V.V. – concept and design of research, 15%

Paronnikov M.V. – literary review, 10%

Karpushchenko E.G. – literary review, 10%

Chibirov K.Kh. – writing a text, 10%

Kislitsyn P.O. – writing a text, 10%

Babkin P.A. – collection and processing of clinical data, 10%

Kushnirenko N.P. – collection and processing of clinical data, 10%

Nikolaev A.M. – writing a text, 25%

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

Financing. The article was made without financial support.

Received: 27.08.2025

Peer review: 14.09.2025

Corrections received: 17.09.2025

Accepted for publication: 20.09.2025