

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-25-33>

Эпидемиология нейрогенных нарушений мочеиспускания

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Е.С. Филиппова^{1,2}, И.В. Баженов^{1,2}, А.В. Зырянов^{1,2}, В.Н. Журавлев¹

¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Репина, дом 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия

²ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница №1», ул. Волгоградская, 185, г. Екатеринбург, 620102, Россия

Контакт: Филиппова Екатерина Сергеевна, filippova.cat@yandex.ru

Аннотация:

Введение. Различные заболевания и повреждения центральной или периферической нервной системы могут приводить к развитию нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей (НДНМП). Сведений о количестве больных нейрогенным мочевым пузырем в общей популяции нет, что приводит к недооценке масштабов распространенности нейрогенных нарушений мочеиспускания.

Цель статьи – проанализировать литературные данные по эпидемиологии НДНМП различной этиологии у взрослых, а также обобщить информацию о характере уродинамических нарушений и вероятности развития осложнений в зависимости от причины нейрогенной дисфункции.

Материалы и методы. Проведен литературный поиск с использованием электронных баз данных (eLibrary, Google Scholar, Cochrane, PubMed и др.) по ключевым словам: «нейрогенный мочевого пузыря», «нейрогенная дисфункция нижних мочевыводящих путей», «нейропатия мочевого пузыря» и др. Отобраны статьи, содержащие сведения об эпидемиологии и характере НДНМП различной этиологии у взрослых. Выполнен анализ 61 печатной работы.

Результаты. По приблизительным подсчетам, основанным на распространенности только некоторых неврологических заболеваний, сопровождающихся нарушениями мочеиспускания, количество больных нейрогенным мочевым пузырем в Российской Федерации составляет не менее 1,5 млн человек. В РФ около 200 тыс. человек с травматической болезнью спинного мозга – частота НДНМП среди пациентов, перенесших позвоночно-спинномозговую травму (ПСМТ) достигает 70-95%. Из 10 000 новорожденных 3-4 имеют пороки развития спинного мозга, функция мочевого пузыря нарушена у 80-96% из них. В Российской Федерации около 150 тысяч больных рассеянным склерозом и более 200 тысяч больных болезнью Паркинсона, у 40-90% и 30-70% из них развиваются нарушения мочеиспускания, соответственно. Многие из пациентов могут иметь серьезные осложнения НДНМП и нуждаются в специализированной помощи и средствах технической реабилитации.

Выводы. Нарушения мочеиспускания характерны для многих широко распространенных в популяции неврологических заболеваний. Больные нейрогенным мочевым пузырем нуждаются в специализированной помощи, доступность которой в Российской Федерации не соответствует количеству больных, страдающих НДНМП.

Ключевые слова: нейрогенный мочевого пузыря, невроурология, эпидемиология нейрогенных расстройств мочеиспускания.

Для цитирования: Филиппова Е.С., Баженов И.В., Зырянов А.В., Журавлев В.Н. Эпидемиология нейрогенных нарушений мочеиспускания. Экспериментальная и клиническая урология 2020;(3):25-33. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-25-33>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-25-33>

The epidemiology of neurogenic urination disorders

ANALYTICAL OVERVIEW

E.S. Filippova^{1,2}, I.V. Bazhenov^{1,2}, A.V. Zyryanov^{1,2}, V.N. Zhuravlev¹

¹Ural State Medical University, st. Repin, building 3, Yekaterinburg, 620028, Russia

²Sverdlovsk Regional Clinical Hospital No1, st. Volgogradskaya, 185, Yekaterinburg, 620102, Russia

Contacts: Ekaterina S. Filippova, filippova.cat@yandex.ru

Summary:

Introduction. Various diseases and injuries of the central or peripheral nervous system can lead to the neurogenic lower urinary tract dysfunction (NLUTD) development. There is no information on the number of patients with neurogenic bladder in the general population, which leads to an underestimation of the neurogenic urinary disorders prevalence.

Aim. The purpose of this study was to analyze the current data on the epidemiology of NLUTD of various etiologies in adults, as well as to summarize the existing information about the nature of urodynamics disorders and the complications rate depending on the neurogenic dysfunction cause.

Materials and methods. A literature search was carried out using electronic databases (eLibrary, Google Scholar, Cochrane, PubMed, etc.) for the following keywords: «neurogenic bladder», «neurogenic dysfunction of the lower urinary tract», «bladder neuropathy», etc. Articles, containing information about the epidemiology and nature of NLUTD of various etiologies in adults, were selected. Analysis of 61 printed studies was carried out.

Results. According to rough calculations, based on the prevalence of only some neurological diseases accompanied by urinary disorders, the number of patients with neurogenic bladder in the Russian Federation presents at least 1.5 million people. In the Russian Federation, there are about 200 thousand people with traumatic spinal cord disease - the frequency of NLUTD among patients with spinal cord injury (SCI) reaches 70-95%. Out of 10,000 newborns, 3-4 have malformations of the spinal cord, the bladder function is impaired in 80-96% of them. In the Russian Federation, there are about 150 thousand patients with multiple sclerosis and more than 200 thousand with Parkinson's disease, 40-90% and 30-70% of them develop urinary disorders, respectively. Many of the patients may have serious complications of NLUTD and require specialized care and technical rehabilitation tools.

Conclusions. Many widespread in the population neurological diseases are typically accompanied by urinary disorders. Patients with neurogenic bladder require specialized care, the availability of which in the Russian Federation does not correspond to the number of patients with NLUTD.

Key words: neurogenic bladder, neurourology, neurogenic low urinary tract dysfunction epidemiology.

For citation: Filippova E.S., Bazhenov I.V., Zyryanov A.V., Zhuravlev V.N. The epidemiology of neurogenic urination disorders. Experimental and clinical urology 2020;(3):25-33. <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2020-12-3-25-33>

ВВЕДЕНИЕ

Нейрогенная дисфункция нижних мочевыводящих путей (НДНМП) развивается вследствие различных заболеваний центральной или периферической нервной системы или патологических состояний, сопровождающихся нарушением нервной регуляции работы мочевого пузыря [1, 2]. Характер нейрогенной дисфункции зависит от локализации и степени выраженности неврологического дефицита. Вследствие того, что регуляция мочеиспускания представляет собой сложную многоуровневую систему, большое количество неврологических заболеваний сопровождается НДНМП. К сожалению, точных данных о количестве больных нейрогенным мочевым пузырем в общей популяции нет, что приводит к недооценке масштабов распространенности нейрогенной дисфункции мочевыводящих путей.

Целью настоящего исследования было обобщение данных по эпидемиологии нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей у взрослых.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен литературный поиск с использованием электронных баз данных (eLibrary, Google Scholar, Cochrane, PubMed и др.) по ключевым словам: «нейрогенный мочевой пузырь», «нейрогенная дисфункция нижних мочевыводящих путей», «нейропатия мочевого пузыря» и др. Отобраны статьи, содержащие сведения об эпидемиологии и характере НДНМП различной этиологии у взрослых. Выполнен анализ более 60 печатных работ. На основании данных о распространенности различных неврологических заболеваний и частоте встречаемости на их фоне нейрогенных нарушений мочеиспускания, выдвинуто предположение о возможном количестве больных НДНМП в Российской Федерации. Представлена роль уродинамических исследований в диагностике НДНМП, а также обобщены данные о характере уродинамических нарушений в зависимости от причины нейрогенной дисфункции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Распространенность НДНМП

Распространенность симптомов нарушения функции нижних мочевыводящих путей (СНМП) в популяции, без учета их этиологии, достигает 64,3%. Эти данные получены в ходе исследования EPIC в 2005 году и основаны на результатах опроса 19 165 человек из пяти стран [3]. Частота симптомов накопления равнялась у мужчин 51,3%, у женщин – 59,2%, симптомов опорожнения – 25,7% и 19,5%, соответственно. Жалобы, характерные для гиперактивного мочевого пузыря, выявлены у 11,8% опрошенных.

Общая распространенность СНМП нейрогенной природы неизвестна. Эпидемиологические данные скла-

дываются из отдельных сведений о частоте встречаемости тазовых расстройств у неврологических больных.

Ряд заболеваний характеризуется очень высокой вероятностью развития функциональных нарушений мочеиспускания. В первую очередь, это повреждения и аномалии развития спинного мозга.

Распространенность травматического повреждения спинного мозга (ПСМ) в мире составляет около 23 на 1 миллион человек [4]. Соотношение мужчин и женщин – 4:1, средний возраст больных – 45 лет [5]. В РФ около 200 тыс. человек с травматической болезнью спинного мозга [6]. Частота НДНМП среди пациентов, перенесших позвоночно-спинномозговую травму (ПСМТ) достигает 70-95% [5, 7].

Из 10 000 новорожденных 3-4 имеют пороки развития спинного мозга [8], 85-90% из них доживают до взрослого возраста [9]. Функция мочевого пузыря нарушена у 80-96% [9, 10].

Рассеянный склероз (РС) в зависимости от локализации очагов демиелинизации и стажа болезни сопровождается НДНМП у 40-90% больных [11-15]. В Российской Федерации около 150 тысяч больных РС [16].

Нейрогенными расстройствами мочеиспускания страдают 37-72% больных паркинсонизмом [17-19] при общей распространенности этого заболевания по данным метаанализа от 41 на 100 тыс. в возрасте 40-49 лет до 1 903 на 100 тыс. у людей старше 80 лет [20]. В России болезнью Паркинсона страдают более 200 тыс. человек [21].

Частота встречаемости нейрогенных нарушений мочеиспускания при цереброваскулярных заболеваниях варьирует по данным разных авторов от 32 до 83% [22-23]. Однако сосудистые заболевания головного мозга имеют высокую распространенность в общей популяции. В нашей стране на диспансерном учете состоит 1 млн. больных, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК). Даже если только треть из них страдает НДМПН, количество больных с нейрогенным мочевым пузырем после ОНМК может составлять в РФ более 300 тыс. человек [25].

Заболевания периферической нервной системы также в связи с высокой распространенностью вносят значительный вклад в эпидемиологию НДНМП. Так по данным регистра больных сахарным диабетом в Российской Федерации на 1 января 2019 г. состояло на диспансерном учете 4,58 млн. человек (3,1% населения) [26]. При этом, распространенность НДНМП у больных сахарным диабетом достигает 25-50% [27].

Боли в спине на фоне дегенеративно-дистрофических заболевания поясничного отдела позвоночника являются одной из самых частых причин обращения к неврологу. Сведений о распространенности НДНМП в данной группе больных нет. В исследовании Z. Bartolin и соавт. нарушения мочеиспускания имели 26% пациентов, госпитализированных по поводу протрузии дисков в поясничном отделе позвоночника [28].

Ятрогенная НДНМП встречается у 15-50% пациентов после операции по поводу опухолей прямой кишки и у 8-80% больных, перенесших онкогинекологические операции и связана с повреждением нервов тазового сплетения [29].

Если брать во внимание только самые распространенные причины НДНМП и минимальную частоту встречаемости нарушений мочеиспускания для каждого из учитываемых заболеваний, количество больных нейрогенным мочевым пузырем в РФ, должно составлять не менее 1,5 млн человек (табл. 1). Общая заболеваемость, таким образом, превысит 1000 на 100 000 населения.

Роль уродинамических исследований в диагностике НДНМП

Каждый пациент с НДНМП имеет свое уникальное сочетание функциональных нарушений, определяющее клиническую картину и риск поражения верхних мочевыводящих путей. Уродинамическое исследование является единственным методом, позволяющим объективно оценить характер дисфункции мочевыводящих путей [29]. Техника выполнения и терминология, используемая терминология регламентированы International Continence Society (ICS) [32].

Урофлоуметрия и определение объема остаточной мочи дают первое впечатление о функциональном состоянии мочеиспускания и являются обязательными перед планированием любых инвазивных исследований уродинамики у пациентов, которые способны осуществлять мочеиспускание. International Continence Society рекомендует повторять исследование 2-3 раза

для получения достоверных результатов [32]. К возможным отклонениям относятся: низкая скорость потока, снижение объема мочеиспускания, прерывание струи мочи, задержка начала мочеиспускания, а также наличие остаточной мочи [33].

Цистометрия наполнения предназначена для оценки резервуарной функции мочевого пузыря. Перед исследованием рекомендуется полностью опорожнить мочевой пузырь путем мочеиспускания или катетеризации, если самостоятельное мочеиспускание отсутствует. Используется физиологическая скорость наполнения, не превышающая $\frac{1}{4}$ веса тела, обычно около 20 мл/мин, раствором, температура которого равна температуре тела [32, 33]. К возможным отклонениям относятся гиперактивность детрузора, низкая податливость стенки, нарушение чувствительности мочевого пузыря, недержание мочи, несостоятельность или расслабление уретры [2]. По данным литературы, вместимость мочевого пузыря < 200 мл и давление детрузора > 75 см H₂O являются независимыми факторами риска повреждения верхних мочевыводящих путей у пациентов с повреждением спинного мозга [34].

В рамках исследования «давление/поток» оценивается координация между детрузором и уретрой или мышцами тазового дна на протяжении фазы опорожнения [35]. Информативность исследования возрастает при использовании его в сочетании с цистометрией наполнения и видеоуродинамическим исследованием [2]. К возможным отклонениям относятся гипоактивность детрузора, инфравезикальная функциональная обструкция, наличие остаточной мочи. Большинство типов обструкции при

Таблица 1. Эпидемиология нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей

Table 1. Epidemiology of neurogenic dysfunction of the lower urinary tract

Заболевание Disease	Приблизительное количество больных в РФ, тыс. Approximate number of patients in Russia, thousand	Частота НДНМП в зависимости от этиологии Frequency of NLUTD by etiology	Предположительное количество больных НДНМП в РФ, тыс. чел. * Estimated number of patients with NLUTD in the Russian Federation, thousand people *
Болезни нервной системы Diseases of the nervous system	8500 [30]		
Рассеянный склероз Multiple sclerosis	150 [16]	40-90% [11, 24]	60-135
Травматическая болезнь спинного мозга Traumatic spinal cord disease	200 [6]	70-95% [7, 24]	140-190
Болезнь Паркинсона Parkinson's disease	210 [21]	37-72% [24]	78-151
Больные, перенесшие ОНМК Patients with acute cerebrovascular accident	1000 [25]	15% - 37 [23-24]	150-370
Сахарный диабет Diabetes	4500 [26]	25-50% [31]	1125-2250
Итого: TOTAL			1553-3096

* Данные о количестве больных НДНМП являются эмпирическими и представляют % от абсолютного числа больных с определенной нозологией с учетом минимальной распространенности НДНМП, известной по данным литературы.

* Data on the number of patients with NLUTD are empirical and represent the% of the absolute number of patients with a specific nosology, taking into account the minimum prevalence of NLUTD, known from the literature.

НДНМП обусловлены детрузорно-сфинктерной диссинергией (ДСД), нерасслабляющейся уретрой или же нерасслабляющейся шейкой мочевого пузыря [36-38].

Электромиография (ЭМГ) показывает активность на ружного сфинктера уретры, периуретральной поперечнополосатой мускулатуры, анального сфинктера или поперечнополосатых мышц тазового дна. В ряде случаев интерпретация результатов ЭМГ может быть сложна в связи с наличием артефактов, вызванных работой другого оборудования [2]. При проведении уродинамического исследования ЭМГ информативна для оценки способности пациента контролировать сокращения мышц тазового дна. К возможным отклонениям относится неадекватный ответ на специфическую стимуляцию (наполнение мочевого пузыря, произвольные сокращения детрузора, начало мочеиспускания, кашель, проба Вальсальвы и т.д.), которые свидетельствуют о ДСД [39].

Информативность исследования *профиля уретрального давления* у больных НДНМП достаточно ограничена. На сегодняшний день не достигнуто консенсуса по показателям, свидетельствующим об отклонениях от нормы [40].

Видеоуродинамическое исследование, то есть комбинация цистометрии наполнения и исследования «давление/поток» в сочетании с визуализацией, является золотым стандартом при изучении уродинамики у больных с НДНМП [2]. К возможным отклонениям относятся нарушения, встречающиеся при цистометрии и исследовании «давление/поток», а также анатомические изменения нижних мочевых путей (НМП) и рефлюкс в верхних мочевых путях (ВМП) [41]. При недоступности видеоуродинамического исследования рекомендовано проводить цистометрию наполнения с последующим исследованием «давление-поток» [2].

Роль амбулаторного уродинамического исследования у больных НДНМП не определена [42]. Российское общество урологов рекомендует выполнять уродинамическое исследование всем пациентам с НДНМП [43]. Единого мнения на счет того, с какой периодичностью нужно повторять комплексное уродинамическое исследование (КУДИ) в литературе нет (табл. 2). По данным систематического обзора, выполненного А. Kavanagh и соавт., и объединившего 29 исследований и в общей сложности

Таблица 2. Официальные клинические рекомендации в отношении периодичности выполнения уродинамических исследований у больных нейрогенной дисфункцией нижних мочевыводящих путей (НДНМП)

Table 2. Official clinical guidelines regarding the frequency of performing urodynamic studies in patients with neurogenic dysfunction of the lower urinary tract (NLUTD)

Клинические рекомендации Clinical guidelines	Популяция больных Patient population	Указания в отношении периодичности КУДИ Guidelines for the frequency of KUDI
Клинические рекомендации Российского общества урологов 2019 г. [43] Clinical guidelines of the Russian Society of Urology 2019 [43]	НДНМП NDNMP	Рекомендуется всем пациентам с НДНМП проводить КУДИ для объективной оценки функции и дисфункции НМП (нет данных о периодичности). It is recommended that all patients with NLUTD perform a comprehensive urodynamic research (KUDI) for an objective assessment of the function and dysfunction of the LUT (no data on the frequency).
Клинические рекомендации Европейской ассоциации урологов 2013, 2016 гг. [45] Clinical guidelines of the European Association of Urology 2013, 2016 [45]	НДНМП NDNMP	Выполнение уродинамического исследования обязательно при первичной диагностике. У пациентов с высоким риском поражения верхних мочевыводящих путей должно выполняться на регулярной основе. Urodynamic examination is mandatory for primary diagnosis. In patients at high risk of upper urinary tract involvement, it should be performed on a regular basis.
Рекомендации Национального института здравоохранения и ухода за больными (NICE) [44] National Institute of Health and Nursing (NICE) guidelines [44]	НДНМП NDNMP	Рассматривают уродинамическое исследование как часть стратегии выживания пациентов с высоким риском поражения верхних мочевыводящих путей (например, пациентов с повреждением спинного мозга и spina bifida). Consider urodynamic testing as part of a survival strategy for patients at high risk of upper urinary tract injury (eg, patients with spinal cord injury and spina bifida).
Клинические рекомендации Американской ассоциации урологов (AUA/SUFU) 2012 [46] American Association of Urology (AUA/SUFU) Clinical Guidelines 2012 [46]	НДНМП NDNMP	Клиницистам следует выполнять цистометрию в процессе первичного обследования пациентов с неврологическими заболеваниями, независимо от наличия симптомов, а также при дальнейшем динамическом наблюдении, если необходимо. Clinicians should perform cystometry during the initial examination of patients with neurologic disease, regardless of the presence of symptoms, as well as during follow-up follow-up if necessary.
Консорциум по медицине спинного мозга (Consortium for Spinal Cord Medicine), 2006 [47] Consortium for Spinal Cord Medicine, 2006 [47]	ПСМ	В целом, урологический осмотр должен проводиться каждый год, однако нет единого мнения о том, какие обследования он должен включать. In general, a urological examination should be performed every year, but there is no consensus on which examinations it should include.
Клинические рекомендации по урологическому лечению пациентов с повреждением спинного мозга, Великобритания, 2008 [48] Clinical practice guidelines for the urological management of patients with spinal cord injury, UK, 2008 [48]	ПСМ	Уродинамическое исследование рекомендовано, когда появилось недержание мочи, предыдущее уродинамическое исследование показало детрузорно-сфинктерную диссинергию с высоким внутрипузырным давлением или низким комплаинсом; до и после изменения тактики лечения; появлении инфекции мочевыводящих путей или конкрементов; наличии пузырно-мочеточникового рефлюкса; большом объеме остаточной мочи. Urodynamic examination is recommended when urinary incontinence has appeared, previous urodynamic examination showed detrusor-sphincter dyssynergia with high intravesical pressure or low compliance; before and after changing treatment tactics; the appearance of a urinary tract infection or calculus; the presence of vesicoureteral reflux; a large amount of residual urine.

1368 пациентов, повторное уродинамическое исследование часто приводит к изменению тактики лечения, даже у пациентов без со стабильной клинической картиной заболевания [44].

Отсутствие четких рекомендаций в отношении периодичности выполнения КУДИ во многом связаны с разнородностью больных НДНМП и недостаточным количеством сравнительных данных об особенностях уродинамической картины при различных неврологических заболеваниях.

Характер нейрогенных нарушений мочеиспускания в зависимости от этиологии и уровня поражения нервной системы

Характер уродинамических нарушений у больных НДНМП зависит от уровня поражения нервной системы. Классификация нейрогенных нарушений мочеиспускания, предложенная проф. Н. Maderbacher в 1990 г., отражает эту зависимость [62].

Более простой и адаптированной для клинического использования представляется классификация J.M. Panicker и соавт. [49], вошедшая в рекомендации

Европейской ассоциации урологов по нейроурологии [2]. Согласно этой классификации, характер дисфункции нижних мочевых путей при неврологических заболеваниях определяется локализацией и характером патологии. Группа А включает область выше моста (А), группа В – область между мостом и спинным мозгом, а группа С – крестцовый отдел спинного мозга и подкрестцовую область. В классификации представлены ожидаемые дисфункциональные состояния системы «детрузор – сфинктер» (Клинические рекомендации EAU, 2019) [2].

Гиперактивность детрузора – уродинамический феномен, характеризующийся непроизвольным, спонтанным или индуцированным, сокращением детрузора во время фазы наполнения [50]. Если гиперактивность детрузора регистрируется у лиц с установленным неврологическим диагнозом, она считается нейрогенной (НДГ – нейрогенная детрузорная гиперактивность), если неврологическая патология отсутствует – идиопатической. НДГ в сочетании с нормальной функцией как внутреннего, так и наружного сфинктера уретры характерна для пациентов с уровнем поражения нервной системы

Табл. 3. Наиболее распространенные варианты нарушений, выявляемые при уродинамическом исследовании, у пациентов с нейрогенной дисфункцией нижних мочевыводящих путей различной этиологии*

Tab. 3. The most common variants of disorders detected by urodynamic examination in patients with neurogenic dysfunction of the lower urinary tract of various etiologies *

Заболевание Disease	Наличие гиперактивности детрузора в фазу наполнения Detrusor overactivity during the filling phase	Сократительная способность детрузора в фазу опорожнения Detrusor contractility during the emptying phase	Комплаинс Compliance	Сфинктеры уретры Sphincters of the urethra	
				Внутренний Interior	Наружный Outer
Цереброваскулярная болезнь Cerebrovascular disease	Есть Yes	Сохранена Saved	Нормальный Normal	Норма/Потеря контроля Norm/Loss of control	Норма Norm
Опухоли мозга Brain tumors	Есть Yes	Сохранена Saved	Нормальный Normal	Норма Norm	Норма Norm
Церебральный паралич Cerebral paralysis	Есть Yes	Сохранена Saved	Нормальный Normal	Норма Norm	Норма/Диссинергия/утрата произвольного контроля Norm / Dyssynergy / loss of voluntary control
Болезнь Паркинсона Parkinson's disease	Есть Yes	Снижена Reduced	Нормальный Normal	Норма Norm	Норма Norm
Мультисистемная атрофия Multisystem atrophy	Есть Yes	Снижена Reduced	Норм. или снижен Normal or reduced	Открыт (некомпетентен) Open (incompetent)	Норма Norm
Рассеянный склероз Multiple sclerosis	Есть Yes	Сохранена Saved	Нормальный Normal	Норма Norm	Норма/Диссинергия Norm/ Dyssynergy
ПСМ выше крестцового отдела SCI above the sacral region	Есть Yes	Сохранена Saved	Нормальный Normal	Норма Norm	Диссинергия Dyssynergy
ПСМ на уровне крестцового отдела SCI at the sacral level	Нет No	Отсутствует Absent	Норм. может снизиться Norm., may decrease	Нерасслабляющийся/ Открыт (некомпетентен) Non-relaxing/ Open (incompetent)	Фиксированный тонус Fixed tone
ПСМ выше Т6 SCI above T6	Есть Yes	Сохранена Saved	Нормальный Normal	Диссинергия Dyssynergy	Диссинергия Dyssynergy
Миелодисплазия Myelodysplasia	Нет No	Отсутствует Absent	Нормальный Normal	Открыт (некомпетентен) Open (incompetent)	Фиксированный тонус Fixed tone
Нейросифилис, пернициозная анемия Neurosyphilis, pernicious anemia	Нет No	Снижена или отсутствует Reduced or absent	Нормальный Normal	Норма Norm	Норма Norm
Заболевания межпозвоночных дисков Disorders of the intervertebral discs	Нет No	Отсутствует Absent	Нормальный Normal	Нерасслабляющийся Non-relaxing	Норма Norm
Последствия радикальной тазовой хирургии Consequences of radical pelvic surgery	Нет No	Снижена или отсутствует Reduced or absent	Норм. или снижен Normal or reduced	Открыт (некомпетентен) Open (incompetent)	Фиксированный тонус Fixed tone
Сахарный диабет Diabetes	Есть Yes	Снижена или отсутствует Reduced or absent	Норм. или повышен Normal or elevated	Норма Norm	Норма Norm

*Переведено и адаптировано из книги «Neurourology» под. ред. L.Liao и H.Madersbacher, 2019. Springer Netherlands. Pages: 548, ISBN 13: 978-94-017-7509-0

выше ствола мозга, например больных с цереброваскулярной болезнью, деменцией, опухолями и травмами головного мозга, болезнью Паркинсона, церебральным параличом, рассеянным склерозом – при соответствующей локализации очагов демиелинизации [2, 51].

По результатам метаанализа A. Rufflon и соавт., выполненного в 2013 году, известно, что гиперактивность детрузора имеют 58,2% (50,5–65,9) больных РС, 49,7% (37,3–62,2) пациентов с повреждением спинного мозга SCI, 58,6% (34,3–83,0) страдающих болезнью Паркинсона и 64,7% (54,2–75,3) людей, перенесших инсульт [52].

Супрасакральные поражения спинного мозга также характеризуются развитием НДГ. У пациентов с ПСМ между S2 и T6, НДГ, как правило, сочетается с диссинергией наружного поперечно-полосатого сфинктера уретры (наружная ДСД). При повреждениях выше T6 также встречаются диссинергия внутреннего гладкомышечного сфинктера (внутренняя ДСД). Комбинация ДСД с гиперактивностью детрузора является наиболее неблагоприятной формой нарушений в отношении поражения верхних мочевыводящих путей [53].

Патология на уровне крестцового отдела спинного мозга или поражение периферических нервов, как правило, сопровождаются снижением сократительной способности детрузора или ее отсутствием (несокращающийся детрузор), что часто сочетается с повышенным тонусом внутреннего сфинктера (нерасслабляющийся внутренний сфинктер) и утратой произвольного контроля над наружным сфинктером уретры, который сохраняет тот или иной фиксированный тонус [41, 53].

Типичные уродинамические нарушения, которые можно обнаружить в процессе КУДИ у пациентов с НДНМП различной этиологии, суммированные по данным литературы, представлены в таблице 3 [53]. Однако по сведениям разных авторов в значительном проценте случаев могут встречаться и другие варианты нарушений, что требует дальнейшего уточнения.

Недостаточно данных о различиях уродинамических параметров гиперактивности детрузора в зависимости от ее этиологии. В ряде исследований показано, что амплитуда внутрипузырного давления при нейрогенной детрузорной гиперактивности превышает аналогичный показатель у пациентов с идиопатическим гиперактивным мочевым пузырем [54, 55].

Распространенность осложнений НДНМП

Больные нейрогенным мочевым пузырем имеют различную вероятность развития осложнений, связанную с характером уродинамических расстройств и этиологией заболевания. Наиболее хорошо изучено течение НДНМП у больных с травматической болезнью спинного мозга. Сочетание высокоамплитудной гиперактивности детрузора с функциональной обструкцией при супрасакральных ПСМ ассоциировано с наиболее высоким риском урологических осложнений.

В середине прошлого века проблемы, связанные с поражением верхних мочевыводящих путей, были основной причиной смерти больных после позвоночно-спинномозговых травм, а дети со spina bifida не доживали по той же причине до взрослого возраста [56]. Развитие антибактериальной терапии и внедрение методики периодической катетеризации мочевого пузыря привели к снижению смертности больных с ПСМ от урологических осложнений с 80% до 3% [56].

Расширение верхних мочевыводящих путей встречается у 15% больных spina bifida, у 7,5% развивается хроническая почечная недостаточность [57].

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс диагностируется у 17-25% пациентов с супрасакральным ПСМ, хроническая болезнь почек развивается в 8-24% случаев [58, 59].

НДНМП на фоне РС характеризуется меньшим числом осложнений со стороны верхних мочевыводящих путей – почечная недостаточность диагностируется у 0,6% больных [58]. У пациентов с РС факторами риска развития осложнений являются: мужской пол, высокое детрузорное давление и наличие постоянного уретрального катетера.

Каждый пациент с нейрогенной дисфункцией мочевыводящих путей на фоне ПСМ переносит в среднем 2,5 эпизода инфекций мочевыводящих путей в год [60]. В ретроспективной когорте из 46 271 больных у 36,4% инфекция была диагностирована в течение первого года от момента установления диагноза НДНМП [58].

Недержание мочи встречается у 50% пациентов с ПСМ, 21% – 50% больных РС, 45-70% взрослых со spina bifida [56].

Риск камнеобразования у больных НДНМП выше, чем в общей популяции. Частота нефролитиаза у больных с повреждением спинного мозга составляет 10-20% [61]. Вероятность формирования конкрементов в мочевом пузыре зависит от способа отведения мочи и составляет 0,2% для больных нейрогенным мочевым пузырем, использующих периодическую катетеризацию, и 4-22% при наличии цистостомы или постоянного уретрального катетера [61].

Выводы

Нарушения мочеиспускания характерны для многих широко распространенных в популяции неврологических заболеваний. Улучшение диагностики и подготовка специализированных врачебных кадров – нейроурологов – позволяет повысить не только выявляемость данной категории пациентов, совершенствовать диагностический поиск, но и обеспечить грамотным междисциплинарным подходом при ведении пациентов. Больные нейрогенным мочевым пузырем нуждаются в специализированной помощи, доступность которой в Российской Федерации не соответствует количеству больных, страдающих НДНМП. ■

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Akkoç Y, Ersöz M, Yüceyar N, Tuñç H, Köklü K, Yıldız TK, et al. Overactive bladder symptoms in patients with multiple sclerosis: Frequency, severity, diagnosis and treatment. *J Spinal Cord Med* 2016;39(2):229-233. doi:10.1179/2045772315Y.0000000021.
- Blok B, Castro-Diaz D, Popolo G, Groen J, Hamid R, Karsenty G, et al. Neuro-urology EAU Guidelines. URL: <https://uroweb.org/guideline/neuro-urology/>.
- Irwin DE, Milsom I, Hunskaar S, Reilly K, Kopp Z, Herschorn S, et al. Population-Based Survey of Urinary Incontinence, Overactive Bladder, and Other Lower Urinary Tract Symptoms in Five Countries: Results of the EPIC Study. *Eur Urol* 2006;50(6):1306-1315. doi:10.1016/j.eururo.2006.09.019.
- Fitzharris M, Cripps RA, Lee BB. Estimating the global incidence of traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord* 2014;52(2):117-122. doi:10.1038/sc.2013.135.
- Hamid R, Averbek MA, Chiang H, Garcia A, Al Mousa RT, Oh SJ, Patel A, et al. Epidemiology and pathophysiology of neurogenic bladder after spinal cord injury. *World J Urol* 2018;36(10):1517-1527. doi:10.1007/s00345-018-2301-z.
- Карачинцева Н.В., Пестрякова Е.В., Тарасова О.Ю., Иконникова И.В., Пестряков Ю.Я. и др. Возможности медицинской реабилитации пациентов с острой спинальной травмой. *Современные проблемы науки и образования* 2015;(6):263. [Karachinceva N.V., Pestryakova E.V., Tarasova O.YU., Ikonnikova I.V., Pestryakov Y.Y. et al. Abilities of medical rehabilitation of patients with acute spinal cord injury 2015;(6). *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education* 2015;(6):263. (In Russian)].
- Салюков Р.В., Бушков Ф.А., Новоселова И.Н., Юрасов И.С. Нарушения мочеиспускания при спинальной травме: особенности диагностики и лечения. *Урологические ведомости* 2019;9(5):83-85. [Salyukov R.V., Bushkov F.A., Novoselova I.N., Yurasov I.S. Urinary disorders in spinal trauma: features of diagnosis and treatment. *Urologicheskie ведомosti = Urology reports* 2019;9(5):83-85. (In Russian)].
- Kondo A, Kamihira O, Ozawa H. Neural tube defects: Prevalence, etiology and prevention. *Int J Urol* 2009;16(1):49-57. doi:10.1111/j.1442-2042.2008.02163.x.
- Le HK, Cardona-Grau D, Chiang G. Evaluation and long-term management of neurogenic bladder in spinal dysraphism. *Neoreviews* 2019;20(12):e711-e724. doi:10.1542/neo.20-12-e711
- Sawin KJ, Liu T, Ward E, Thibadeau J, Schechter MS, Soe MM, et al. The National Spina Bifida Patient Registry: Profile of a large cohort of participants from the first 10 clinics. *J Pediatr* 2015;166(2):444-450.e1. doi:10.1016/j.jpeds.2014.09.039.
- Мазо Е.Б., Завалишин И.А., Кривоородов Г.Г., Шварц П.Г. Рассеянный склероз и нарушения мочеиспускания: клиника, диагностика, лечение. *Неврологический журнал* 2002;(4):4-7. [Mazo EB, Zavalishin IA, Krivorodov GG, Shvarts PG. Multiple sclerosis and urination disorders: clinical, diagnosis, treatment. *Neurologicheskiy zhurnal = Neurological Journal* 2002;(4):4-7. (In Russian)].
- Шварц П.Г., Ниязбекова А.С., Адарчева Л.С., Завалишин И.А. Диагностика и лечение нарушений акта мочеиспускания у больных рассеянным склерозом. *Нервные болезни* 2005;(4):14-20. [Shvarts P.G., Niyazbekova A.S., Adarcheva L.S., Zavalishin I.A. Diagnostics and treatment of distribution of the act of urination in patients with multiple sclerosis. *Nervnye bolezni = Nervous Diseases* 2005;(4):14-20. (In Russian)].
- Крупин В.Н., Белова А.Н. Нейрогенный мочевой пузырь и рассеянный склероз. *Современные технологии в медицине* 2011;(4):126-135. [Krupin V.N., Belova A.N. Neurogeny mochevoj puzyr' i rassyaynnyy skleroz. *Sovremennyye tekhnologii v medicine = Modern technologies in medicine* 2011;(4):126-135. (In Russian)].
- Борисов В.В. Нарушения функции мочевого пузыря. *Вестник урологии*. 2014;(1):50-63. [Borisov V.V. Dysfunction of the bladder. *Vestnik urologii = Urology Herald* 2014;(1):50-63. (In Russian)].
- Nortvedt MW, Riise T, Frugård J, Mohn J, Bakke A, Skår AB, et al. Prevalence of bladder, bowel and sexual problems among multiple sclerosis patients two to five years after diagnosis. *Mult Scler* 2007;13(1):106-112. doi:10.1177/1352458506071210.
- Пажигова З.Б., Карпов С.М., Шевченко П.П., Бурнусус Н.И. Распространенность рассеянного склероза в мире (обзорная статья). *Международный журнал экспериментального образования* 2014;(1):78-82. [Pazhigova Z.B., Karpov S.M., Shevchenko P.P., Burnusus N.I. Prevalence of multiple sclerosis in the world (review) *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya = International Journal of Experimental Education* 2014;(1):78-82. (In Russian)].
- Кузьмина С.В., Доброскок С.М., Кузьмин И.В. Расстройства мочеиспускания при болезни Паркинсона. *Вестник урологии* 2016;6(4):28-32. doi:10.17816/uroved6428-32. [Kuz'mina S.V., Dobroskok S.M., Kuz'min I.V. Urinary disorders in Parkinson's disease. *Vestnik urologii = Urology Herald* 2016;6(4):28-32. doi:10.17816/uroved6428-32 (In Russian)].
- Ragab MM, Mohammed ES. Idiopathic Parkinson's disease patients at the urologic clinic. *NeuroUrol Urodyn* 2011;30(7):1258-1261. doi:10.1002/nau.20983.
- Sakakibara R, Panicker J, Finazzi-Agro E, Iacovelli V, Bruschini H. A guideline for the management of bladder dysfunction in Parkinson's disease and other gait disorders. *NeuroUrol Urodyn* 2016;35(5):551-563. doi:10.1002/nau.22764.
- Pringsheim T, Jette N, Frolkis A, Steeves TDL. The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Mov Disord* 2014;29(13):1583-1590. doi:10.1002/mds.25945.
- Раздорская В.В., Воскресенская О.Н., Юдина Г.К. Болезнь Паркинсона в России: распространенность и заболеваемость (обзор). *Саратовский научно-медицинский журнал* 2016;12(3):379-383. [Razdorskaya V.V., Voskresenskaya O.N., Yudina G.K. Parkinson's disease in Russia: prevalence and incidence. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal = Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2016;12(3):379-383. (In Russian)].
- Шварц П.Г., Попов С.В., Бершадский А.В. Патофизиология и принципы терапии нейрогенного гиперактивного мочевого пузыря у пациентов, перенесших нарушение мозгового кровообращения. *Исследования и практика в медицине* 2017;4(2):43-53. doi:10.17709/2409-2231-2017-4-2-6. [Shchvarts P.G., Popov S.V., Bershadskiy A.V. Pathophysiology and principles of therapy of a neurogenic hyperactive urinary bladder in patients after cerebrovascular accident. *Issledovaniya i praktika v meditsine = Research'n Practical Medicine Journal* 2017;4(2):43-53. doi:10.17709/2409-2231-2017-4-2-6. (In Russian)].
- Шварц П.Г., Дутов В.В., Кадыхов А.С., Шельдешев С.В., Бершадский А.В. Патогенез нарушений мочеиспускания и эрекции у пациентов с сосудистыми заболеваниями головного мозга. *Вестник урологии* 2016;(1):52-71. doi:10.21886/2308-6424-2016-0-1-52-71. [Shvarts P.G., Dutov V.V., Kadykov A.S., Sheldeshev S.V., Bershadsky A.V. The pathogenesis of urinary disorders and erection in patients with cerebrovascular diseases. *Vestnik urologii = Urology Herald* 2016;(1):52-71. doi:10.21886/2308-6424-2016-0-1-52-71. (In Russian)].
- Ginsberg D. The epidemiology and pathophysiology of neurogenic bladder. *Am J Manag Care* 2013;19(10 Suppl):s191-6.
- Пирадов М.А., Максимова М.Ю., Танашян М.М. Инсульт: Пошаговая Инструкция. М.: "ГЭОТАР-Медиа"; 2019. [Piradov MA, Maksimova MYU., Tanashyan MM. Stroke: Step by Step Instruction. M.: "GEOTAR-Media"; 2019. (In Russian)].
- Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А. Сахарный диабет в Российской Федерации: распространенность, заболеваемость, смертность, параметры углеводного обмена и структура сахароснижающей терапии по данным федерального регистра сахарного диабета, статус 2017 г. *Сахарный диабет* 2018;21(3):144-159. doi:10.14341/DM9686 [Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK, Zheleznyakova AA, Isakov MA. Diabetes mellitus in Russian Federation: prevalence, morbidity, mortality, parameters of glycaemic control and structure of hypoglycaemic therapy according to the Federal Diabetes Register, status 2017. *Sakharnyy diabet Diabetes Mellitus* 2018;21(3):144-159. doi:10.14341/DM9686 (In Russian)].
- Na HR, Park MH, Cho ST, Lee BC, Park S, Kim KH, et al. Urinary incontinence in Alzheimer's disease is associated with Clinical Dementia Rating-Sum of Boxes and Barthel Activities of Daily Living. *Asia-Pacific Psychiatry* 2015;7(1):113-120. doi:10.1111/appy.12007.
- Bartolin Z, Savic I, Persec Z. Relationship between clinical data and urodynamic findings in patients with lumbar intervertebral disk protrusion. *Urol Res* 2002;30(4):219-222. doi:10.1007/s00240-002-0264-3.
- Rios L, Averbek M, Madersbacher H. *Neurourology : Manual for Clinical Practice*. 2nd ed. Rio de Janeiro: SBU – Sociedade Brasileira de Urologia; 2019.
- Здравоохранение в России 2017: Статистический Сборник. М.: Росстат; 2017. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/doc_2017/zdrav17.pdf [Healthcare in Russia 2017: Statistical Collection. Moscow: Rosstat; 2017. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/doc_2017/zdrav17.pdf. (In Russian)].
- Frimodt-Moller C. Diabetic cystopathy: Epidemiology and related disorders. *Ann Intern Med* 1980;92(2 II):318-321. doi:10.7326/0003-4819-92-2-318.
- Rosier PFWM, Schaefer W, Lose G, Goldman HB, Guralnick M, Eustice S, et al. International continence society good urodynamic practices and terms 2016: Urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study. *NeuroUrol Urodyn* 2017;36(5):1243-1260. doi:10.1002/nau.23124.
- Chapple C, MacDiarmid S, Patel A. *Urodynamics Made Easy*. Third. Elsevier; 2009. 232 p.
- Çetinel B, Önal B, Can G, Talat Z, Erhan B, Gündüz B. Risk factors predicting upper urinary tract deterioration in patients with spinal cord injury: A retrospective study. *NeuroUrol Urodyn* 2017;36(3):653-658. doi:10.1002/nau.22984.
- Schäfer W, Abrams P, Liao L, Mattiasson A, Pesce F, Spangberg A, et al. Good urodynamic practices: Uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *NeuroUrol Urodyn* 2002;21(3):261-274. doi:10.1002/nau.10066.
- Weld KJ, Graney MJ, Dmochowski RR. Clinical significance of detrusor sphincter dyssynergia type in patients with post-traumatic spinal cord injury. *Urology* 2000;56(4):565-568. doi:10.1016/S0090-4295(00)00761-5.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

37. Rossier AB, Fam BA. 5-Microtransducer catheter in evaluation of neurogenic bladder function. *Urology* 1986;27(4):371-378. doi:10.1016/0090-4295(86)90320-1.
38. Al-Ali M, Haddad L. A 10 year review of the endoscopic treatment of 125 spinal cord injured patients with vesical outlet obstruction: Does bladder neck dyssynergia exist? *Paraplegia* 1996;34(1):34-38. doi:10.1038/sc.1996.6.
39. Bacsu CD, Chan L, Tse V. Diagnosing detrusor sphincter dyssynergia in the neurological patient. *BJU Int* 2012;109(Suppl. 3):31-34. doi:10.1111/j.1464-410X.2012.11042.x.
40. Lose G, Griffiths D, Hosker G, Kulseng-Hanssen S, Perucchini D, Schäfer W, et al. Standardisation of urethral pressure measurement: Report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 2002;21(3):258-260. doi:10.1002/nau.10051.
41. Wyndaele M, Rosier PFWM. Basics of videourodynamics for adult patients with lower urinary tract dysfunction. *Neurourol Urodyn* 2018;37(S6):S61-S66. doi:10.1002/nau.23778.
42. Virseda-Chamorro M, Salinas-Casado J, De La Marta-García M, Esteban-Fuertes M, Méndez S. Comparison of ambulatory versus video urodynamics in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2014;52(7):551-555. doi:10.1038/sc.2014.9.
43. Нейрогенная дисфункция нижних мочевыводящих путей у взрослых. Клинические рекомендации. Москва; 2019. URL: https://www.oorou.ru/public/uploads/ROU/Files/KP_НДНМП.pdf. [Neurogenic dysfunction of the lower urinary tract in adults. Clinical guidelines. Moscow; 2019. URL: https://www.oorou.ru/public/uploads/ROU/Files/KP_НДНМП.pdf. (In Russian)].
44. Kavanagh A, Akhavadegan H, Walter M, Stothers L, Welk B, Boone TB. Surveillance urodynamics for neurogenic lower urinary tract dysfunction: A systematic review. *Can Urol Assoc J* 2019;13(4):133-141. doi:10.5489/auaj.5563.
45. Stöhrer M, Blok B, Castro-Diaz D, Chartier-Kastler E, Del Popolo G, Kramer G, et al. EAU Guidelines on Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction. *Eur Urol* 2009;56(1):81-88. doi:10.1016/j.eururo.2009.04.028.
46. Collins CW, Winters JC. AUA/SUFU adult urodynamics guideline: A clinical review. *Urol Clin North Am* 2014;41(3):353-362. doi:10.1016/j.ucl.2014.04.011.
47. Consortium for Spinal Cord Medicine. Bladder management for adults with spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care providers. *J Spinal Cord Med* 2006;29(5):527-573.
48. Abrams P, Agarwal M, Drake M, El-Masri W, Fulford S, Reid S, et al. A proposed guideline for the urological management of patients with spinal cord injury. *BJU Int* 2008;101(8):989-994. doi:10.1111/j.1464-410X.2008.07457.x.
49. Panicker JN, Fowler CJ, Kessler TM. Lower urinary tract dysfunction in the neurological patient: Clinical assessment and management. *Lancet Neurol* 2015;14(7):720-732. doi:10.1016/S1474-4422(15)00070-8.
50. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the standardisation sub-committee of the international continence society. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187(1):116-126. doi:10.1067/mob.2002.125704.
51. Jia C, Liao LM, Chen G, Sui Y. Detrusor botulinum toxin A injection significantly decreased urinary tract infection in patients with traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord* 2013;51(6):487-490. doi:10.1038/sc.2012.180.
52. Ruffion A, Castro-Diaz D, Patel H, Khalaf K, Onyenwenyi A, Globe D, et al. Systematic review of the epidemiology of urinary incontinence and detrusor overactivity among patients with neurogenic overactive bladder. *Neuroepidemiology* 2013;41(3-4):146-155. doi:10.1159/000353274.
53. Liao L, Madersbacher H. *Neurourology. Theory and Practice*. Springer Nature; 2019. 583 p. doi:10.1007/978-94-017-7509-0.
54. Lemack GE, Frohman EM, Zimmern PE, Hawker K, Ramnarayan P. Urodynamic distinctions between idiopathic detrusor overactivity and detrusor overactivity secondary to multiple sclerosis. *Urology* 2006;67(5):960-964. doi:10.1016/j.urology.2005.11.061.
55. Golabek T, Kiely E, O'reilly B. Detrusor overactivity in diabetic and non-diabetic patients: Is there a difference? *Int Braz J Urol* 2012;38(5):652-659. doi:10.1590/S1677-55382012000500010.
56. Nseyo U, Santiago-Lastra Y. Long-Term Complications of the Neurogenic Bladder. *Urol Clin North Am* 2017;44(3):355-366. doi:10.1016/j.ucl.2017.04.003.
57. Capitanucci ML, Iacobelli BD, Silveri M, Mosiello G, De Gennaro M. Long-term Urological Follow-Up of Occult Spinal Dysraphism in Children. *Eur J Pediatr Surg* 1996;6(Suppl 1):25-6. doi:10.1055/S-2008-1071033.
58. Manack A, Motsko SP, Haag-Molkenteller C, Dmochowski RR, Goehring EL Jr, Nguyen-Khoa BA, et al. Epidemiology and healthcare utilization of neurogenic bladder patients in a US claims database. *Neurourol Urodyn*. 2011;30(3):395-401. doi:10.1002/nau.21003.
59. Sung BM, Oh DJ, Choi MH, Choi HM. Chronic kidney disease in neurogenic bladder. *Nephrology* 2018;23(3):231-236. doi:10.1111/nep.12990.
60. Siroky MB. Pathogenesis of bacteriuria and infection in the spinal cord injured patient. *Am J Med* 2002;113 Suppl 1A:67S-79S. doi:10.1016/s0002-9343(02)01061-6.
61. Gormley EA. Urologic complications of the neurogenic bladder. *Urol Clin North Am* 2010;37(4):601-607. doi:10.1016/j.ucl.2010.07.002.
62. Madersbacher H. The various types of neurogenic bladder dysfunction: an update of current therapeutic concepts. *Paraplegia* 1990;28(4):217-29. doi:10.1038/sc.1990.28.

Сведения об авторах:

Филиппова Е.С. – к.м.н., доцент кафедры урологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, врач-уролог ГАУЗ СО СОКБ№1, filippova.cat@yandex.ru, РИНЦ Author ID 63648190

Баженов И.В. – д.м.н., профессор, профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, зав. 3 урологическим отделением ГАУЗ СО СОКБ№1, biv@okb1.ru, РИНЦ Author ID 7269-7282

Зырянов А.В. – д.м.н., профессор, руководитель Свердловского областного урологического центра на базе ГАУЗ СО СОКБ№1, заведующий кафедрой урологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, zav1965@mail.ru, РИНЦ Author ID 63648190

Журавлев В.Н. – д.м.н., профессор, профессор кафедры урологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России; zhuravlev@okb1.ru

Вклад авторов:

Филиппова Е.С. – концепция, сбор материала, обработка данных, написание текста статьи, 50%
 Баженов И.В. – дизайн обзора, определение научных аспектов обзора, 20%
 Зырянов А.В. – анализ данных, написание текста статьи, 20%
 Журавлев В.Н. – литературный обзор, определение научных аспектов обзора, 10%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Информированное согласие. Исследование носит характер аналитического обзора, одобрения ЛЭК не требуется.

Статья поступила: 22.05.2020

Принята к публикации: 01.07.2020

Information about authors:

Filippova E.S. – PhD, Associate professor at the Urological Department of Ural State Medical University, urologist at Sverdlovsk Regional Clinical Hospital, filippova.cat@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3065-3953>

Bazhenov I.V. – Dr. Sc., Professor of Medicine, Professor at the Urological Department of Ural State Medical University, Chef of the Urological Department No3 at Sverdlovsk Regional Clinical Hospital, biv@okb1.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1745-700X>

Zyryanov A.V. – Dr. Sc., Professor, Head of the Urological Department of Ural State Medical University, Chief Urologist at Sverdlovsk Regional Clinical Hospital; zav1965@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8105-7233>

Zhuravlev V.N. – Dr. Sc., Professor of Medicine, Professor at the Urological Department of Ural State Medical University; zhuravlev@okb1.ru

Authors' contributions:

Filippova E.C. – concept, collection of material, data processing, writing the text of the article, 50%
 Bazhenov I.V. – review design, definition of scientific aspects of the review, 20%
 Zyryanov A.V. – data analysis, writing the text of the article, 20%
 Zhuravlev V.N. – literature review, definition of scientific aspects of the review, 10%

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

Financing. The study was performed without external funding.

Informed consent. The study is in the nature of a analytical overview, LEC approval is not required.

Received: 22.05.2020

Accepted for publication: 01.07.2020