

Получена: 02 Октября 2023 / Принята: 14 Марта 2024 / Опубликовано online: 30 Апреля 2024

DOI 10.34689/SH.2024.26.2.018

УДК 616-006.6

ПРЕРЫВИСТАЯ КАТЕТЕРИЗАЦИЯ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ КАК «ЗОЛОТОЙ СТАНДАРТ» ЛЕЧЕНИЯ НЕЙРОГЕННОГО МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ У ЛИЦ, С ПОВРЕЖДЕНИЕМ СПИННОГО МОЗГА

Светлана К. Муратбекова¹, <https://orcid.org/0009-0001-1532-9584>

Бануржан Б. Жангалов¹, <https://orcid.org/0009-0006-5291-0841>

Нурымжан А. Мурзагулов¹, <https://orcid.org/0009-0006-7705-1270>

Юрий В. Лисицын¹, <https://orcid.org/0009-0001-3060-9285>

¹ НАО «Кокшетауский университет имени Шокана Уалиханова»,
г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Резюме

Введение. Неврологические расстройства часто сопровождаются дисфункцией мочеиспускания. Эта проблема может ухудшать течение неврологических болезней, приводить к необратимым изменениям в структуре верхних мочевыводящих путей, уменьшать качество жизни пациента и способствовать возникновению серьезных социальных проблем.

Цель. Изучение литературных данных касательно эффективности и безопасности прерывистой катетеризации мочевого пузыря, а также ее влияния на качество жизни пациентов с повреждением спинного мозга.

Стратегия поиска. Для поиска достоверной и релевантной информации основной упор сделан на базы данных «Pubmed», «Scopus», «Cochrane Library» и «Google Scholar». Глубина поиска литературы составляет до 10 лет с 2013 по 2023 год, за исключением некоторых источников, которые являются фундаментальными и ключевыми по данной теме. (1,2,6,7,27,51). **Критерии включения:** оригинальные статьи, систематические обзоры, мета анализы на английском и русском языках. **Критерии исключения:** Публикации с низким методологическим качеством, резюме докладов, газетные публикации, неопубликованные наблюдения и личные сообщения. Для анализа было отобрано 61 источников литературы, которые прошли критическую оценку.

Выводы. Прерывистая катетеризация мочевого пузыря по-прежнему остается эффективным и безопасным методом лечения, способствующим улучшению качества жизни пациентов, уменьшению риска осложнений и повышению их самооценки. В будущем необходимо продолжать исследования в этой области с целью совершенствования методов проведения процедуры, минимизации потенциальных рисков и осложнений, а также повышения комфорта пациентов во время лечения. Достижение более глубоких знаний о механизмах формирования нейрогенного мочевого пузыря и внедрение инновационных методов лечения предопределят повышение качества медицинского ухода для людей с травмами спинного мозга.

Ключевые слова: прерывистая катетеризация, мочевого пузыря, нейрогенный мочевой пузырь, повреждение спинного мозга, лечение, качество жизни.

Abstract

INTERMITTENT BLADDER CATHETERIZATION AS THE “GOLD STANDARD” FOR THE TREATMENT OF NEUROGENIC BLADDER IN PERSONS WITH SPINAL CORD INJURY

Svetlana K. Muratbekova¹, <https://orcid.org/0009-0001-1532-9584>

Banurzhan B. Zhangalov¹, <https://orcid.org/0009-0006-5291-0841>

Nurymzhan A. Murzagulov¹, <https://orcid.org/0009-0006-7705-1270>

Yuri V. Lisitsyn¹, <https://orcid.org/0009-0001-3060-9285>

¹ NJSC "Kokshetau University named after Shokan Ualikhanov",
Kokshetau, the Republic of Kazakhstan.

Introduction. Neurological disorders are often accompanied by urinary dysfunction. This problem can worsen the course of neurological diseases, lead to irreversible changes in the structure of the upper urinary tract, reduce the patient's quality of life and contribute to serious social problems.

Purpose of the study. A study of literature data regarding the effectiveness and safety of intermittent bladder catheterization, as well as its impact on the quality of life of patients with spinal cord injury.

Search strategy. To find reliable and relevant information, the main emphasis is on the Pubmed, Scopus, Cochrane Library and Google Scholar databases. The depth of the literature search is up to 10 years from 2013 to 2023, with the

exception of some sources that are fundamental and key on this topic. (1,2,6,7,27,51). *Inclusion criteria*: original articles, systematic reviews, meta-analyses in English and Russian. *Exclusion criteria*: Publications of low methodological quality, abstracts of reports, newspaper publications, unpublished observations and personal communications. For analysis, 61 literature sources were selected and critically assessed.

Conclusion. Intermittent bladder catheterization continues to be an effective and safe treatment method that improves patients' quality of life, reduces the risk of complications and increases their self-esteem. It is necessary to continue research in this area in the future. in order to improve procedures, minimize potential risks and complications, and increase patient comfort during treatment. Achieving greater knowledge about the mechanisms of formation of the neurogenic bladder and the introduction of innovative treatment methods will determine the improvement of the quality of medical care for people with spinal cord injuries.

Key words: *intermittent catheterization, bladder, neurogenic bladder, spinal cord injury, treatment, quality of life.*

Түйіндеме

ЖҰЛЫННЫҢ ЗАҚЫМДАНУЫ БАР АДАМДАРДА НЕВРОГЕНДІК ҚУЫҚТЫ ЕМДЕУДІҢ «АЛТЫН СТАНДАРТЫ» РЕТІНДЕ ҚУЫҚТЫҢ АРАЛЫҚ КАТЕТЕРИЗАЦИЯСЫ

Светлана К. Муратбекова¹, <https://orcid.org/0009-0001-1532-9584>

Бануржан Б. Жангалов¹, <https://orcid.org/0009-0006-5291-0841>

Нурымжан А. Мурзагулов¹, <https://orcid.org/0009-0006-7705-1270>

Юрий В. Лисицын¹, <https://orcid.org/0009-0001-3060-9285>

¹ КЕАҚ «Шоқан Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті»,
Көкшетау қ., Қазақстан Республикасы.

Кіріспе. Неврологиялық бұзылулар жиі зәр шығару функциясының бұзылуымен бірге жүреді. Бұл мәселе неврологиялық аурулардың ағымын нашарлатуы мүмкін, жоғарғы зәр шығару жолдарының құрылымында қайтымсыз өзгерістерге әкеледі, науқастың өмір сүру сапасын төмендетеді және күрделі әлеуметтік мәселелерге ықпал етеді.

Зерттеу мақсаты. Қуықтың интермитенттік катетеризациясының тиімділігі мен қауіпсіздігіне, сондай-ақ оның жұлын жарақаты бар науқастардың өмір сапасына әсері туралы әдебиет деректерін зерттеу.

Іздеу стратегиясы. Сенімді және өзекті ақпаратты табу үшін басты назар Pubmed, Scopus, Cochrane Library және Google Scholar дерекқорларына аударылады. Әдебиеттерді іздеудің тереңдігі 10 жылға яғни 2013 жылдан 2023 жылға дейін, осы тақырып бойынша іргелі және негізгі болып табылатын кейбір дереккөздерді қоспағанда. (1,2,6,7,27,51). *Қосу критерийлері:* түпнұсқа мақалалар, жүйелі шолулар, ағылшын және орыс тілдеріндегі мета-талдаулар. *Алып тастау критерийлері:* әдістемелік сапасы төмен басылымдар, баяндамалардың тезистері, газет басылымдары, жарияланбаған бақылаулар және жеке хабарламалар. Талдау үшін 61 әдебиет көзі таңдалып, сыни тұрғыдан бағаланды.

Қорытындылар. Қуықтың аралық катетеризациясы пациенттердің өмір сүру сапасын жақсартатын, асқыну қаупін азайтатын және олардың өзін-өзі бағалауын арттыратын тиімді және қауіпсіз емдеу әдісі болып қала береді. Болашақта бұл бағыттағы зерттеулерді жалғастыру қажет. процедураларды жақсарту, ықтимал қауіптер мен асқынуларды азайту және емделу кезінде пациенттің жайлылығын арттыру үшін. Нейрогенді көпіршіктің қалыптасу механизмдері туралы көбірек білімге қол жеткізу және инновациялық емдеу әдістерін енгізу жұлын жарақаттарымен ауыратын адамдарға медициналық көмек көрсету сапасын арттыруды анықтайды.

Түйінді сөздер: *үзік-үзік катетеризация, қуық, нейрогендік қуық, жұлын жарақаты, ем, өмір сапасы.*

Для цитирования:

Муратбекова С.К., Жангалов Б.Б., Мурзагулов Н.А., Лисицын Ю.В. Прерывистая катетеризация мочевого пузыря как «золотой стандарт» лечения нейрогенного мочевого пузыря у лиц с повреждением спинного мозга // Наука и Здоровоохранение. 2024. Т.26 (2). С. 148-157. doi 10.34689/SH.2024.26.2.018

Muratbekova S.K., Zhangalov B.B., Murzagulov N.A., Lisitsyn Yu.V. Intermittent bladder catheterization as the "gold standard" for the treatment of neurogenic bladder in persons with spinal cord injury // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2024. Vol.26 (2), pp. 148-157. doi 10.34689/SH.2024.26.2.018

Муратбекова С.К., Жангалов Б.Б., Мурзагулов Н.А., Лисицын Ю.В. Жұлынның зақымдануы бар адамдарда неврогендік қуықты емдеудің «алтын стандарты» ретінде қуықтың аралық катетеризациясы // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2024. Т.26 (2). Б. 148-157. doi 10.34689/SH.2024.26.2.018

Актуальность

Проблема лечения дисфункций мочевого пузыря у больных с травматической болезнью спинного мозга на сегодняшний день не решена. Авторы расходятся во мнениях и предлагают разные варианты опорожнения мочевого пузыря: постоянная катетеризация, надлобковая цистостома, периодическая катетеризация, описывая преимущества одних и недостатки других. Лечение данной категории больных осложняется присоединением инфекции мочевыводящих путей. [1,2,3,34,38,55,59,60]

Стратегия медицинского лечения при дисфункции мочеиспускания основывается на патогенетическом лечении первичного неврологического заболевания и симптоматической коррекции расстройства мочеиспускания. Главная цель заключается в определении наилучшего метода для эффективного опорожнения мочевого пузыря. Специалисты в области реабилитологии, неврологии, урологии и нейрохирургии сходятся во мнении, что периодическая катетеризация является наиболее предпочтительным методом для управления нейрогенными расстройствами мочеиспускания с точки зрения медицинских и социальных аспектов. [37,55, 59]

Прерывистая катетеризация и самокатетеризация являются фундаментальными методами лечения нейрогенного мочевого пузыря [27, 39]. Прерывистая катетеризация представляет собой наиболее важную инновацию в прошлом веке для неврологической реабилитации мочевого пузыря, особенно у людей, пострадавших от травмы спинного мозга [27]. Стерильная прерывистая катетеризация была введена для лечения пациентов с травмой спинного мозга Гутманом, а затем Лалидес в 1971 г. популяризировал технику чистой прерывистой катетеризации [39]. В 2016г. в Руководстве Европейской урологической ассоциации описаны асептическая техника (или бесконтактная техника), которая широко использовалась в последнее десятилетие, и в настоящее время, является методом, рекомендованным в вышеупомянутых руководствах. Прерывистая катетеризация имеет несколько преимуществ: пользователи прерывистой катетеризации меньше страдают от симптомов нижних мочевыводящих путей, лучше спят и повышают свою физическую активность, в результате чего улучшается качество жизни. [12,22, 51,52]

Цель. Изучение литературных данных касательно эффективности и безопасности прерывистой катетеризации мочевого пузыря, а также ее влияния на качество жизни пациентов с повреждением спинного мозга.

Стратегия поиска. Для поиска достоверной и релевантной информации основной упор сделан на базы данных «Pubmed», «Scopus», «Cochrane Library» и «Google Scholar». Глубина поиска литературы составляет до 10 лет с 2013 по 2023 год, за исключением некоторых источников, которые являются фундаментальными и ключевыми по данной теме. (1,2,6,7,27,51). **Критерии включения:** оригинальные статьи, систематические обзоры, мета анализы на английском и русском языках. **Критерии исключения:**

Публикации с низким методологическим качеством, резюме докладов, газетные публикации, неопубликованные наблюдения и личные сообщения. Для анализа было отобрано 61 источник литературы, которые прошли критическую оценку.

Алгоритм отбора:

1) Предварительный отбор - просмотр заголовков и аннотаций для первичной оценки.

2) Полный просмотр текста: ознакомление с полными текстами отобранных статей. Примените критериев включения и исключения.

3) Оценка качества: оценка методологического качества и достоверности данных. Исключение работ с недостаточным качеством.

4) Финальный отбор. Выбор финального набора публикаций для анализа.

5) Систематизация данных: сбор, категоризация и анализ данных. Написание статьи, используя собранные материалы

Категоризация болезни или состояния. Развитие нейрогенных нарушений мочеиспускания имеет корни в повреждении спинальных, стволовых и корково-подкорковых центров микции, а также нервных путей и периферических ганглиев автономной нервной системы. Клинические симптомы таких расстройств могут варьироваться от инконтиненции до удержания мочи, определяемых различными факторами, включая уровень, обширность и тип неврологического повреждения. [1,39, 51,55,56]

Несмотря на разнообразие симптомов, не существует универсальной классификации для всех типов мочеиспускательных нарушений, ассоциированных с неврологическими заболеваниями, из-за широкого спектра потенциальных повреждений моторных и сенсорных зон, участвующих в акте мочеиспускания. Неврологические расстройства можно классифицировать на две основные категории на основе доминирующей дисфункции мочевого пузыря: функциональные нарушения опорожнения и накопления. Наибольшую опасность представляют функциональные нарушения опорожнения из-за риска развития последующих осложнений, которые могут усугубить течение основного неврологического заболевания. [32,38,39]

В медицинской практике широко применяется классификация, основанная на доминирующем типе нарушения – опорожнения или накопления мочи. В некоторых случаях наблюдается комбинация обеих дисфункций. Типичным примером является детрузорно-сфинктерная диссинергия, которая возникает при поражениях спинного мозга между стволовыми и сакральными центрами, контролирующими процесс мочеиспускания. Это состояние может сочетать в себе инконтиненцию и значительные объемы остаточной мочи. В настоящее время не установлена четкая корреляция между формой дисфункции мочевого пузыря и соответствующим неврологическим заболеванием. [37,52,59]

Диагностические коды по МКБ-10.

Согласно Международной классификации болезней 10-ого пересмотра, нейрогенная дисфункция мочеиспускания, ассоциированная с проблемами

опорожнения мочевого пузыря, классифицируется как нервно-мышечные нарушения мочевого пузыря (N31) под кодами N31.2, N31.8, N31.9, а также как паралитические состояния под кодами G83.4, G95.8 [5,21,60].

Клиническая картина.

Расстройства опорожнения мочевого пузыря возникают из-за ухудшения способности мочевого пузыря к сокращению (детрузора), увеличения активности уретры (повышенный тонус её сфинктеров) или из-за нарушения координации между сокращениями детрузора и внешними (внешняя диссинергия) или внутренними (внутренняя диссинергия) сфинктерами уретры. Уменьшение сократительной активности детрузора характеризуется ослаблением силы или длительности его сокращения в процессе мочеиспускания или арефлексией. Такое состояние можно наблюдать при различных полинейропатиях (например, диабетическая цистопатия, алкогольная и токсическая полинейропатия), поражениях структур спинного мозга в инфрасакральной области (синдром конского хвоста, рассеянный склероз, повреждение сакрального отдела спинного мозга), заболеваниях периферических ганглиев тазового сплетения (герпетическая инфекция), поражении тазовых нервов (после обширных операций на органах малого таза) или рефлексорно (после спинальной анестезии или хирургического вмешательства на головном или спинном мозге). [23,30,32,42,52] Детрузорно-сфинктерная диссинергия может быть вызвана дегенеративными, травматическими и онкологическими заболеваниями спинного мозга, рассеянным склерозом, миелоишемией, миелодисплазией. Случаи, когда наблюдается недостаточное расслабление поперечнополосатого сфинктера уретры, достаточно редки и обычно не встречаются в изолированной форме. Чаще всего, это состояние проявляется как идиопатическое расстройство у мужчин и может быть результатом изолированного поражения крестцовых сегментов спинного мозга. [1,30,34,50]

Диагностика.

Процесс диагностики проблем с опорожнением мочевого пузыря тесно связан с выявлением симптомов, указывающих на поражение центральной и периферической нервной системы. Специальное внимание уделяется случаям, когда нарушения мочеиспускания возникли после травм или хирургических вмешательств в области малого таза. [21,30,51] Симптомы, указывающие на проблемы с опорожнением мочевого пузыря, включают затруднение при мочеиспускании, слабую мочевую струю, замедленное начало мочеиспускания, прерывистость мочевой струи, необходимость напрягать мышцы брюшного пресса или применять мануальные методы для стимуляции мочеиспускания. К этим симптомам могут добавляться сенсорные нарушения, такие как уменьшение или отсутствие позыва к мочеиспусканию или боли в области нижней части живота. Важно осознавать, что недержание мочи не исключает проблем с опорожнением мочевого пузыря и может быть связано с парадоксальной ишурией или значительным расширением детрузора, в том числе у

детей. [32,54,58] В процессе физического осмотра врач оценивает надлобковую область, проверяя на наличие выпирания, и определяет границы мочевого пузыря методом перкуссии. Пациентам или ухаживающим за ними лицам может быть предложено вести дневник мочеиспускания в течение нескольких дней, регистрируя моменты мочеиспускания, его объем, чувство позыва, количество потребляемой жидкости и другие параметры для последующего анализа специалистом. Ультразвуковая диагностика помогает обнаружить аномалии в структуре стенки мочевого пузыря, наличие остаточной мочи, а также другие аномалии и изменения в верхних мочевыводящих путях. При необходимости может проводиться катетеризация для определения объема остаточной мочи. [21,32,51,58] Симптомы обструкции мочевыводящих путей включают трудности при мочеиспускании, слабую струю, задержку начала мочеиспускания и чувство неполного опорожнения мочевого пузыря. Уродинамическое исследование, включая урофлоуметрию, цистоманометрию, исследование давления/потока, электромиографию и другие тесты, позволяют идентифицировать инфравезикальную обструкцию, детрузорно-сфинктерную диссинергию и другие аномалии. Консультация уролога необходима для выявления возможных органических причин обструкции, а также для разработки эффективной стратегии лечения, включая устранение осложнений, связанных с задержкой мочеиспускания. [1,42,49,52,53,55]

Осложнения.

Мужчины, особенно, подвержены риску травматизма спинного мозга в юношеском (20–29 лет) и пожилом возрасте (70 лет и старше), а женщины наиболее в подростковом (15–19 лет) и пожилом возрасте (60 лет и старше). Исследования сообщают, что соотношение мужчин и женщин составляет приблизительно 2:1, однако иногда, доля мужчин оказывается выше [51,56,57,58]. После травмы спинного мозга большинству пациентов требуется катетеризация мочевого пузыря из-за нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей [30,32,47,50].

Осложнения, возникающие в ходе периодической катетеризации, могут быть вызваны ошибками в технике проведения процедуры, некорректным определением показаний к её применению, несоблюдением рекомендаций по режиму потребления жидкости и использованием низкокачественных средств для дренажа уретры и прочих факторов. Постоянные катетеры, включая как надлобковые катетеры, так и катетеры Фолея, связаны с большим количеством осложнений, чем чистая прерывистая катетеризация. К осложнениям постоянного катетера относятся инфекции мочевыводящих путей, камни в мочевом пузыре и почках, гидронефроз, почечная недостаточность и пролежни. Таким образом, согласно многим источникам, чистая прерывистая катетеризация считается золотым стандартом вспомогательного опорожнения мочевого пузыря при лечении нейрогенного мочевого пузыря [21,34,38,39,47,51]. Хотя преимущества чистой прерывистой катетеризации очевидны, американское исследование с периодом наблюдения до 30 лет

показало, что до 70% лиц, использующих чистую прерывистую катетеризацию, перешли на постоянный катетер. В другом исследовании *Zlatev и соавторы* [61] обнаружили 50% прекращение чистой прерывистой катетеризации через 5 лет наблюдения. С другой стороны, лишь 39% пациентов в Тайване в период с 2006 по 2008 годы выполняли чистую прерывистую катетеризацию по данным *Lai E.C и соавторов* [38]. Возможность выполнения чистой прерывистой катетеризации сильно зависит от уровня и тяжести травмы [21,38,51,60].

Инфекция мочевыводящих путей является наиболее частым осложнением при регулярной катетеризации, возникающим из-за загрязнения мочи микроорганизмами в процессе процедуры. Вероятность появления этого осложнения растет с увеличением времени, в течение которого практикуется катетеризация. После пяти лет применения этого метода, около 81% пациентов испытывают по меньшей мере один эпизод инфекции мочевых путей; примерно 22% имеют 2-3 эпизода ежегодно, а приблизительно 12% сталкиваются с четырьмя или более случаями в год. [21,34,38,51] В исследовании *Yunliang Gao и соавторы* провели ретроспективное исследование среди пациентов в возрасте 40-50 лет, в котором выявили, что рецидивирующая инфекция мочевыводящих путей отмечалась у всех больных, средняя частота встречаемости составила 6,1 случая за 5 лет на человека. Заболеваемость достигла пика в 1-м и 10-м пятилетнем интервале. Помимо инфекции мочевыводящих путей, наиболее частыми осложнениями были камни в мочевом пузыре (49%), гидронефроз (47%) и пузырно-мочеточниковый рефлюкс (33%) [24]. Бессимптомная бактериурия является наиболее обычным проявлением инфекции мочевых путей при регулярной катетеризации у лиц с посттравматической миелопатией. Диагноз не ставится исключительно на основе наличия лейкоцитов в моче. Наличие бактериурии подразумевает отсутствие клинических симптомов уроинфекции при двух последовательных положительных анализах мочи, проведенных с интервалом в 24 часа, подтверждающих наличие одного и того же штамма бактерий. Развитию бессимптомной бактериурии способствуют ошибки в технике катетеризации, несоблюдение правил асептики, неправильный режим питья, редкая катетеризация, а также переполнение мочевого пузыря свыше 400 мл между процедурами. Шанс появления бактериурии после однократной катетеризации составляет 1-3%, но после трех недель регулярной процедуры бактериурия замечена у большинства пациентов. Лечение бессимптомной бактериурии, связанной с катетеризацией, не рекомендуется. Однако при клинических проявлениях уроинфекции предписывается курс антибиотиков широкого спектра действия на протяжении 7-10 дней. У мужчин инфекция мочевых путей может сопровождаться воспалением уретры, простаты и придатков яичек. [21,24,34,38,54] Применение катетеров с гидрофильным покрытием в процессе регулярной катетеризации в сравнении с обычным катетером Нелатона с смазкой сокращает риск инфекции мочевыводящих путей вдвое. Это метод

также снижает вероятность развития симптоматической инфекции мочевых путей на ранних этапах спинномозговой травмы на 21% и отсроченное появление первого эпизода клинически значимой инфекции на 33%. Инфекция мочевых путей в условиях нейрогенного мочевого пузыря классифицируется как сложная, и для определения метода лечения необходимо следовать национальным и Европейским рекомендациям урологов. Профилактическое применение антибиотиков в связи с методом регулярной катетеризации не рекомендуется из-за высокого риска развития резистентности к антибиотикам у микроорганизмов. [1,4,42]

Травматические повреждения мочевыводящих путей. Повреждения уретры от травмы чаще встречаются у мужчин из-за более длинной уретры, ее физиологических изгибов и усиленного тонуса наружного сфинктера. При катетеризации возможны разные типы повреждений, от мелких дефектов слизистой до ее перфорации с образованием ложного хода. Стриктура уретры - отдельное осложнение, требующее внимания. Клинические признаки повреждения уретры включают уретроррагию и микрогематурию. Первое чаще встречается на начальных этапах периодической катетеризации. При долгосрочном применении этого метода около трети пациентов могут испытывать незначительную уретроррагию. Агрессивное введение катетера может привести к серьезному повреждению стенки уретры и образованию подслизистого туннеля. Использование лубрицированных катетеров с гидрофильным покрытием помогает минимизировать риск травматизации уретры. Однако безопасность разных типов таких катетеров все еще изучается. Первые исследования подтверждают их высокую безопасность и удобство использования, особенно с уже активированным гидрофильным покрытием. На долгосрочной основе, у 19-21% мужчин, использующих чистую периодическую катетеризацию, развиваются стриктуры уретры. При асептической катетеризации с использованием лубрицированных катетеров этот риск снижается до 15%. В течение пяти лет наблюдения оперативное вмешательство может потребоваться лишь у 4% таких пациентов. Формирование стриктуры уретры связано не только с травмой, но и с хроническим воспалением. Гидрофильные покрытия катетеров снижают воспалительную реакцию уретры. Снижение числа травматических осложнений достигается не только благодаря использованию лубрицированных катетеров с гидрофильным покрытием, но и мастерством выполнения периодической катетеризации и соблюдением асептических норм. [38,47,50,53]

Лечение.

Проблемы с опорожнением мочевого пузыря требуют тщательного диагностирования и лечения, поскольку могут привести к серьезным ретенционным и деструктивным изменениям в верхних мочевыводящих путях и детрузоре. Если обнаруживается уменьшение сократительной активности детрузора, помимо неврологического лечения, рекомендуется применение медикаментозных и физиотерапевтических методов для восстановления его функции. Метод отведения мочи

определяется лечащим врачом или урологом, причем периодическая катетеризация часто является предпочтительным вариантом. [4,15,22,27,58] В случае спастического состояния наружного сфинктера или диссинергии детрузора и сфинктера, помимо обеспечения оттока мочи, можно попытаться уменьшить тонус полосатого сфинктера уретры. Если функция накопления мочевого пузыря нарушена из-за повышенного детрузорного давления, которое может вызвать осложнения, медикаментозное и хирургическое вмешательство для снижения давления, а также перевод пациента на периодическую катетеризацию, могут быть рассмотрены как опции лечения. [41,42,50, 55] То же касается мужчин и женщин, страдающих от неудержимого позыва к мочеиспусканию; после снижения гиперактивности детрузора они также могут быть переведены на периодическую катетеризацию. Нейрогенная дисфункция мочеиспускания с нарушением опорожнения мочевого пузыря является показанием к применению метода периодической катетеризации. Эта процедура должна назначаться только квалифицированным специалистом, который способен оценить состояние нарушенной функции мочевого пузыря на основе клинических данных или специализированных исследований. Периодическая катетеризация может быть временной мерой или применяться на постоянной основе в зависимости от конкретного клинического случая. [1,15,39,42,59]

Медицинская реабилитация. Задачи реабилитации пациентов с нейрогенными нарушениями мочеиспускания включают в себя предотвращение осложнений верхних мочевыводящих путей, контроль над повышенным детрузорным давлением, выбор эффективного метода коррекции мочеиспускания, сокращение инконтиненции и повышение качества жизни пациента. [22,51,58]

Компlications, возникающие в верхних мочевыводящих путях, представляют особую опасность и могут стать угрозой для жизни пациента, вызывая почечную недостаточность на фоне уретерогидронефроза, инфекции и пузырно-мочеточникового рефлюкса. Детрузор, состоящий из гладкомышечной ткани, обычно способен поддерживать стабильное низкое давление в мочевом пузыре независимо от объема мочи. Во время мочеиспускания детрузор сокращается, не позволяя давлению превысить 40 см водяного столба. Давление, превышающее этот показатель, увеличивает риск пузырно-мочеточникового рефлюкса. Недержание мочи, как правило, связано с нарушением функции накопления мочевого пузыря и снижает качество жизни пациента, ведя к его десоциализации. Существует несколько методов дренирования мочевого пузыря при нейрогенных нарушениях мочеиспускания: короткая и длительная катетеризация постоянным уретральным катетером, эпицистостомия и периодическая катетеризация, которая считается «золотым стандартом» лечения. [42, 53,55]

Периодическая катетеризация особенно рекомендуется для коррекции нарушенной функции опорожнения мочевого пузыря при неврологических расстройствах. Этот метод представляет собой

симптоматическое лечение и включает регулярное введение катетера для обеспечения опорожнения мочевого пузыря согласно установленным принципам. Рекомендуемая частота катетеризаций составляет от 4 до 6 раз в сутки, хотя иногда требуется больше процедур, что может увеличить риск осложнений. Катетеризация может выполняться по позыву к мочеиспусканию или его аналогу. В случае усиленных позывов применяется терапия, направленная на уменьшение гиперсенсорности и гиперактивности детрузора, а также коррекция режима употребления жидкости. Если позыва к мочеиспусканию нет, катетеризацию следует проводить каждые 4 часа, стараясь не перерастягивать мочевой пузырь более чем на 400 мл, чтобы минимизировать риск инфекционных осложнений. [21,30,32,38,51]

Типы периодической катетеризации. Типы периодической катетеризации различаются в зависимости от условий проведения процедуры и характеристик используемого катетера. Выделяют следующие виды катетеризации: Стерильная катетеризация проводится в условиях полной стерильности, включая использование стерильных перчаток, одноразовых катетеров и контейнеров для сбора мочи. Асептическая катетеризация позволяет использование стерильных одноразовых катетеров в нестерильных условиях, требуя дезинфекции гениталий. Перчатки для рук не являются обязательными, если руки тщательно очищены. Чистая катетеризация производится без строгих стерильных мер, включая возможность использования нестерильных катетеров и контейнеров для мочи. Проведение периодической катетеризации может быть доступно медицинским работникам среднего звена, обученным лицам без медицинского образования, таким как родственники пациентов, и самим пациентам, что называется самокатетеризацией. [25,27,44,54,61]

Приемы самостоятельной катетеризации. Хотя метод периодической катетеризации можно освоить широкому кругу лиц, это не означает его абсолютную безопасность. Требуется подготовка и информирование как медицинского персонала, так и пациента. Обучение должно включать технику самокатетеризации, подготовку катетера, гигиеническую обработку рук и гениталий, а также понимание анатомических особенностей и потенциальных сложностей. Пациенту необходимо разъяснить, что катетеризация, хотя и малоинвазивная, может вызвать осложнения. При появлении симптомов, таких как гипертермия, усиление спастики, головная боль или изменения в моче, следует немедленно обратиться к врачу. Для пациентов с моторными нарушениями рук могут потребоваться специализированные приспособления для удержания катетера. Также важны мотивация и осведомленность пациента о целях и особенностях катетеризации. Женщины, особенно с избыточным весом, могут столкнуться со сложностью в определении наружного отверстия уретры, где могут быть полезны увеличивающие зеркала. Благодаря разнообразию доступных дренажных систем, возможно, подобрать наиболее подходящий катетер для каждого пациента, учитывая его физические ограничения и другие

потребности. Каждый процесс катетеризации сопряжен с небольшим риском заражения уриноывыводящих путей. Стерильная катетеризация является наиболее безопасной, но ее ресурсоемкость и условия выполнения делают неприменимой для долгосрочного и самостоятельного использования. В этом контексте метод чистой катетеризации выступает более доступным вариантом, включая возможность самостоятельного выполнения. Однако, этот метод может спровоцировать воспалительные и травматические осложнения. Асептическая катетеризация служит альтернативой, объединяя доступность и безопасность для самостоятельного применения. [1,2,37,55,59]

Выбор катетеров для периодической катетеризации. Взрослые пациенты используют катетеры с диаметром 12-16 Шаррьера, в то время как дети — 8-10 Шаррьера (Единица Шаррьера эквивалентна 0,33 мм). Женские катетеры обычно короче мужских. Катетеры классифицируются следующим образом: Непокрытые катетеры изготовлены из поливинилхлорида и предназначены для использования, как мужчинами, так и женщинами. Мужчинам требуется дополнительное смазывающее средство для облегчения введения. Покрытые или смазанные катетеры обладают специализированным покрытием для облегчения введения и минимизации дискомфорта. Предварительно смазанные катетеры упакованы с водорастворимым смазывающим средством, исключая необходимость в его дополнительном нанесении. Каждое введение катетера несет риск травмы слизистой мочевого пузыря. Риск повышается у мужчин из-за анатомических особенностей уретры. Использование смазывающих средств помогает минимизировать риск повреждения, уменьшая трение между катетером и слизистой. В целом, выбор метода катетеризации и типа катетера зависит от множества факторов, включая индивидуальные потребности и физические ограничения пациента, доступность ресурсов и требуемый уровень стерильности. Хотя каждый метод имеет свои риски и ограничения, правильный выбор и применение могут существенно облегчить уход за пациентами с нарушениями мочеиспускания, улучшая их качество жизни. [1,34,37,41,55,59]

Модели пациентов.

Пациенты, подходящие для периодической катетеризации, отбираются с учетом их прохождения стадий реабилитации из-за неврологических расстройств. Существуют определенные противопоказания для этого метода, включая фазу спинального шока, наличие новообразований в нижних мочевыводящих путях, приапизм, острый гнойный простатит и уретрит, острый эпидидимит, травматический разрыв уретры и уретральный свищ. Дивертикул уретры является относительным противопоказанием. Также необходима осторожность при катетеризации пациентов, перенесших операции по протезированию полового члена и реконструктивные вмешательства на уретре. Периодическая катетеризация сильно влияет на качество жизни пациентов с неврологическими расстройствами,

особенно тех, кто пережил травму спинного мозга. Этот метод ценится за его доступность, неинвазивность, минимальные осложнения и эффективность. Он может использоваться на протяжении всей жизни пациента. Долгосрочные данные показывают, что большинство пациентов оценивают периодическую катетеризацию положительно, и возраст и пол не являются препятствием для ее использования. [34,37,51,52,55,57]

Для пациентов с нейрогенным мочевым пузырем, инконтиненция связана с ухудшением качества жизни, по сравнению с задержкой мочеиспускания. Периодическая катетеризация улучшает качество жизни, что коррелирует с уродинамическими показателями, такими как низкое детрузорное давление. Кроме того, периодическая катетеризация оказывает влияние на сексуальную жизнь пациента. Мужчины, пережившие травму спинного мозга и применяющие этот метод, более сексуально активны. Улучшение качества жизни обусловлено снижением осложнений, увеличением самооценки, уменьшением зависимости от других, а также улучшением сексуального здоровья. [1,37,59]

Заключение.

Исходя из вышеперечисленного, прерывистая катетеризация мочевого пузыря остается наиболее эффективным и безопасным методом лечения нейрогенного мочевого пузыря у лиц с повреждением спинного мозга. Хотя существуют альтернативные методы лечения, прерывистая катетеризация олицетворяет собой «золотой стандарт», обеспечивая оптимальное качество жизни для пациентов. В процессе анализа многочисленных исследований и клинических случаев было установлено, что прерывистая катетеризация обеспечивает высокую эффективность при минимальных осложнениях. Она способствует нормализации функции мочевого пузыря, предотвращению инфекций мочевыводящих путей и улучшению качества жизни пациентов. Однако необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого пациента, включая анатомические и физиологические характеристики, а также наличие сопутствующих заболеваний. Повышение квалификации медицинских специалистов, разработка новых технологий и материалов для катетеров, а также улучшение методик асептики могут дополнительно снизить риск осложнений и повысить эффективность прерывистой катетеризации. В будущем необходимо продолжать исследования в этой области, чтобы оптимизировать технику выполнения, уменьшить риск осложнений и сделать процедуру максимально комфортной для пациентов. Глубокое понимание механизмов развития нейрогенного мочевого пузыря и инновационные методы лечения будут способствовать более высоким стандартам медицинской помощи для лиц с повреждением спинного мозга.

***Конфликт интересов:** Мы заявляем об отсутствии конфликта интересов.*

***Вклад авторов:** Разработка концепции – Муратбекова С.К., Жангалов Б.Б*

Исполнение, обработка результатов, написание статьи: Муратбекова С.К., Жангалов Б.Б., Мурзагулов Н.А., Лисицын Ю.В

Заявляем, что данный материал ранее не публиковался и не находится на рассмотрении в других издательствах.

Финансирование: Отсутствует.

Литература:

1. Богданов Э.И. Дисфункции мочевого пузыря при органических заболеваниях нервной системы (патофизиология, клиника, лечение) // Неврологический вестник. 1995. Т. XXVII, вып. 3-4. С. 28-34
2. Коган О.Г., Шнелев А.Г. Нейроурологическая реабилитация при травмах спинного мозга: метод. рекомендации. Новокузнецк, 1978. 32 с
3. Кривобородов Г.Г., Ефремов Н.С. Методы опорожнения мочевого пузыря. М.: Издательство «е-пото», 2016. 87 с
4. Лопаткин Н.А., Аполухин О.И., Пушкарь Д.Ю., Камалов А.А., Перепанова Т.С. Антимикробная терапия и профилактика инфекций почек, мочевыводящих путей и мужских половых органов. Москва, 2014. 63 с
5. МКБ 10 - Международная классификация болезней 10-го пересмотра [Электронный ресурс]. URL: <https://mkb10.kz> (Дата обращения: 13.09.2023)
6. Савченко Н.Е., Мохорт В.А. Нейрогенные расстройства мочеиспускания. Минск: Белорусь, 1970. 244 с
7. Смаллеганге М., Хаверкамп Р. Уход за больными с поражением спинного мозга и реабилитация. Утрехт, 1996. 335 с
8. Atacag T., Yayci E., Guler T., Suer K., Yayci F., Deren S., Cetin A. Asymptomatic bacteriuria screened by catheterized samples at pregnancy term in women undergoing cesarean delivery // Clin Exp Obstet Gynecol. 2015. No. 42(5). С. 590-594
9. Berent A.C. Interventional Radiology of the Urinary Tract // Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2016. No. 46(3). С. 567-596
10. Biardeau X., Corcos J. Intermittent catheterization in neurologic patients: Update on genitourinary tract infection and urethral trauma // Ann Phys Rehabil Med. 2016. No. 59(2). С. 125-129
11. Blanc B.F.-L., Rodríguez Almagro J., Lorenzo García C., Alcaraz-Zomeño E., Fernandez Lorente G., Baixauli-Puig M. et al. Quality of Life and Autonomy in Patients with Intermittent Bladder Catheterization Trained by Specialized Nurses // J. Clin. Med. 2021. Vol 10. 3909. URL: <https://doi.org/10.3390/jcm10173909>
12. Blok B., Pannek J., Castro-Diaz D., Del Popolo G., Groen J., Hamid R., Karsenty G. et al. EAU guidelines on neuro-urology [Электронный ресурс]. 2018. URL: <http://uroweb.org/guidelines/compilations-of-all-guidelines> (Дата обращения: 15.09.2023)
13. Chartier-Kastler E., Amarenco G., Lindbo L., Soljanik I., Andersen H.L., Bagi P., Gjødsbøl K., Domurath B. A prospective, randomized, crossover, multicenter study comparing quality of life using compact versus standard catheters for intermittent self-catheterization // J Urol. 2013. Vol. 190(3). P. 942-947
14. Chen S.F. et al. Bladder management and urological complications in patients with chronic spinal cord injuries in Taiwan // Tzu Chi Medical Journal. 2014. Vol. 26, No. 1. P. 25-28
15. Chen S.F., Lee Y.K., Kuo H.C. Satisfaction with Urinary Incontinence Treatments in Patients with Chronic Spinal Cord Injury // J Clin Med. 2022. Vol. 11, No. 19 URL: <https://doi.org/10.3390/jcm11195864>
16. Chu D.I., Balmert L.C., Chen L., et al. Diagnostic Test Characteristics of Ultrasound Based Hydronephrosis in Identifying Low Kidney Function in Young Patients with Spina Bifida: A Retrospective Cohort Study // J Urol. 2021. Vol. 205(4). P. 1180-1188
17. Croghan S.M., Hayes L., O'Connor E.M., et al. A Prospective Multi-Institutional Evaluation of Iatrogenic Urethral Catheterization Injuries // J Invest Surg. 2022. Vol. 35(10). P. 1761-1766
18. Darcie Kiddoo, Bonita Sawatzky, Chasta-Dawne Bascu, Nafisa Dharamsi, Kourosh Afshar, Katherine N. Moore. Randomized Crossover Trial of Single Use Hydrophilic Coated vs Multiple Use Polyvinylchloride Catheters for Intermittent Catheterization to Determine Incidence of Urinary Infection // Journal of Urology. 2015. Vol. 194 Issue 1. P. 174-179
19. Davis N.F., Mooney R.O., Cunnane C.V., Cunnane E.M., Thornhill J.A., Walsh M.T. Preventing Urethral Trauma from Inadvertent Inflation of Catheter Balloon in the Urethra during Catheterization: Evaluation of a Novel Safety Syringe after Correlating Trauma with Urethral Distension and Catheter Balloon Pressure // J Urol. 2015. Vol. 194, No. 4. URL: [https://doi.org/10.1016/S1569-9056\(17\)30740-6](https://doi.org/10.1016/S1569-9056(17)30740-6)
20. Declémy A., Haddad R., Chesnel C., et al. Prevalence of comorbidities in multiple sclerosis patients with neurogenic bladder // Prog Urol. 2021. Vol. 31(12). P. 732-738
21. English K., Maiman R., Laudano M., Abraham N. Urodynamics less likely to change diagnosis and management in uncomplicated overactive bladder // Can J Urol. 2020. Vol. 27(3). P. 10244-10249
22. Fernandez-Lasquetty Blanc B., Hernández Martínez A., Lorenzo García C., et al. Evolution of Quality of Life and Treatment Adherence after One Year of Intermittent Bladder Catheterisation in Functional Urology Unit Patients // J. Clin. Med. 2023. Vol. 12. doi: 10.3390/jcm12082928.
23. Fairchild R.J., Aksenov L.I., Hobbs K.T., et al. Medical management of neurogenic bladder in patients with spina bifida: A scoping review // J Pediatr Urol. 2023. Vol. 19(1). P. 55-63
24. Gao Y., Danforth T., Ginsberg D.A. Urologic Management and Complications in Spinal Cord Injury Patients: A 40- to 50-year Follow-up Study // Urology. 2017. Vol. 104. P. 52-58
25. Goetz L.L., Droste L., Klausner A.P., Newman D.K. Catheters used for intermittent catheterization. clinical application of urologic catheters, devices and products. Cham: Springer International Publishing; 2018:47-77 [58].
26. Gharbi M., Gazdovich S., Bazinet A., Cornu J.N. Quality of life in neurogenic patients based on different bladder management methods: A review // Prog Urol. 2022. Vol. 32(11). P. 784-808
27. Guttmann L., Frankel H. The value of intermittent catheterization in the early management of traumatic paraplegia and tetraplegia // Paraplegia. 1966. Vol. 4. P. 63-83.

28. Gwak S.J., Macks C., Bae S., Cecil N., Lee J.S. Physicochemical Stability and Transfection Efficiency of Cationic Amphiphilic Copolymer/pDNA Polyplexes for Spinal Cord Injury Repair // *Sci Rep*. 2017. Vol. 7, No1. doi: 10.1038/s41598-017-10982-y. PMID: 28900263; PMCID: PMC5595900
29. Hagen E.M., Rekdal T. Management of bladder dysfunction and satisfaction of life after spinal cord injury in Norway // *J Spinal Cord Med*. 2014. Vol. 37(3) P. 310-316.
30. Hann-Chorng Kuo, Sung-Lang Chen, Chieh-Lung Chou, et al. Taiwanese Continence Society clinical guidelines for diagnosis and management of neurogenic lower urinary tract dysfunction // *Urological Science*. 2014. Vol. 25, Issue 2. P. 35-41
31. Hobbs K.T., Krischak M., Tejwani R., et al. The Importance of Early Diagnosis and Management of Pediatric Neurogenic Bladder Dysfunction // *Res Rep Urol*. 2021. Vol. 13. P. 647-657
32. Hsu L.N., Jhang J.F., Ou Y.C., Chuang Y.C., Jang M.Y., Chin C.W., et al. Clinical guidelines of patient-centered bladder management of neurogenic lower urinary tract dysfunction due to chronic spinal cord injury – Part 4: Patient risk, bladder management, and active surveillance. *Urol Sci* [Epub ahead of print] [cited 2023 Oct 4]. URL: <https://www.e-urol-sci.com/preprintarticle.asp?id=378896>
33. Jamison J., Maguire S., McCann J. Catheter policies for management of long term voiding problems in adults with neurogenic bladder disorders // *Cochrane Database Syst Rev*. 2013. No. 11, CD004375. DOI: 10.1002/14651858.CD004375.pub4
34. Kinnear N., Barnett D., O'Callaghan M., et al. The impact of catheter-based bladder drainage method on urinary tract infection risk in spinal cord injury and neurogenic bladder: A systematic review // *Neurourol Urodyn*. 2020. Vol. 39(2). P. 854-862
35. Kriz J., Relichova Z. Intermittent self-catheterization in tetraplegic patients: a 6-year experience gained in the spinal cord unit in Prague // *Spinal Cord*. 2014. Vol. 52(2) P 163-166
36. Krebs J., Bartel P., Pannek J. Bacterial persistence in the prostate after antibiotic treatment of chronic bacterial prostatitis in men with spinal cord injury // *Urology*. 2014. Vol. 83(3) P 515-520
37. Krebs J., Bartel P., Pannek J. Residual Urine Volumes After Intermittent Catheterization in Men with Spinal Cord Injury // *Spinal Cord*. 2013. Vol. 51, No. 10
38. Lai E.C., Kao Yang Y.H., Kuo H.C. Complication Rate of Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction After Spinal Cord Injury in Taiwan // *Int Urol Nephrol*. 2014. Vol. 46, No.6 doi: 10.1007/s11255-013-0625-6. PMID: 24346963
39. Lapedes J., Diokno A., Silber S., Lowe B. Clean intermittent self catheterization in the treatment of urinary tract disease // *J Urol*. 1972. Vol.107. P 458-461
40. Lee J.S., Koo B.I., Shin M.J., et al. Differences in urodynamic variables for vesicoureteral reflux depending on the neurogenic bladder type // *Ann Rehabil Med*. 2014. Vol. 38(3) P 347–352.
41. Li B., Peard L.M., Zhao S., Graham M.K., Adams C., Taylor A.S., Thomas J.C., Pope J.C., Adams M.C., Brock J.W., Clayton D.B. Understanding Factors Influencing Primary Treatment with Intradetrusor OnabotulinumtoxinA Versus Augmentation Cystoplasty in Patients with Spina Bifida // *Neurourol Urodyn*. 2023. Vol. 42, No. 6. P. 1431-1436. doi: 10.1002/nau.25219. PMID: 37249147
42. Lin Y.H., Fan Y.H., Wu C.T., Shen Y.C., Hu J.C., Huang S.W., Chow P.M., et al. Clinical Guidelines of Patient-Centered Bladder Management of Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction Due to Chronic Spinal Cord Injury – Part 3: Surgical Treatment in Chronic Spinal Cord Injured Patients. URL: <https://www.e-urol-sci.com/preprintarticle.asp?id=378897>
43. Madero-Morales P.A., Robles-Torres J.I., Vizcarra-Mata G., et al. Randomized Clinical Trial Using Sterile Single Use and Reused Polyvinylchloride Catheters for Intermittent Catheterization with a Clean Technique in Spina Bifida Cases: Short-Term Urinary Tract Infection Outcomes // *J Urol*. 2019. Vol. 202(1). P. 153-158
44. Newman D.K., New P.W., Heriseanu R., et al. Intermittent catheterization with single- or multiple-reuse catheters: clinical study on safety and impact on quality of life // *Int Urol Nephrol*. 2020. Vol. 52(8). P. 1443-1451
45. Nouri A., Martin A.R., Mikulis D., Fehlings M.G. Magnetic resonance imaging assessment of degenerative cervical myelopathy: a review of structural changes and measurement techniques // *Neurosurg Focus*. 2016. Vol. 40(6). doi: 10.3171/2016.3.FOCUS1667
46. Noordhoff T.C., Groen J., Scheepe J.R., Blok B.F.M. Surgical Management of Anatomic Bladder Outlet Obstruction in Males with Neurogenic Bladder Dysfunction: A Systematic Review // *Eur Urol Focus*. 2019. Vol. 5(5). P. 875-886
47. Patel D.P., Herrick J.S., Stoffel J.T., et al. Reasons for cessation of clean intermittent catheterization after spinal cord injury: results from the Neurogenic Bladder Research Group spinal cord injury registry // *Neurourol Urodyn*. 2020. Vol. 39. P 211-219.
48. Prieto J.A., Murphy C.L., Stewart F., Fader M. Intermittent catheter techniques, strategies and designs for managing long-term bladder conditions // *Cochrane Database Syst Rev*. 2021. Vol. 10 doi: 10.1002/14651858.CD006008.pub5
49. Rasouly H.M., Lu W. Lower urinary tract development and disease // *Wiley Interdiscip Rev Syst Biol Med*. 2013. Vol. 5(3). P 307-342.
50. Sager C., Barroso U. Jr., Bastos J.M. Netto, et al. Management of neurogenic bladder dysfunction in children update and recommendations on medical treatment // *Int Braz J Urol*. 2022. Vol. 48(1). P. 31-51
51. Schürch B. Neurogene Blasenfunktionsstörungen. Aktueller Stand der Diagnostik und Therapie [Neurogenic voiding disorders. Current status of diagnosis and therapy] // *Schweiz Med Wochenschr*. 2000. Vol. 130(43) P 1618-26
52. Shin J.C., Lee Y., Yang H., Kim D.H. Clinical significance of urodynamic study parameters in maintenance of renal function in spinal cord injury patients // *Ann Rehabil Med*. 2014. Vol. 38(3). P 353–359.
53. Siebert J.R., Smith K.J., Cox L.L., Glass I.A., Cox T.C. Microtomographic analysis of lower urinary tract obstruction. *Pediatr Dev Pathol*. 2013 Nov-Dec;16(6):405-414. doi: 10.2350/13-08-1359-OA.1. Epub 2013 Aug 26. PMID: 23977847; PMCID: PMC3965709.

54. Snow-Lisy D.C., Yerkes E.B., Cheng E.Y. Update on Urological Management of Spina Bifida from Prenatal Diagnosis to Adulthood // *J Urol*. 2015. Vol. 194(2). P 288-296
55. Washino S., Hosohata K., Miyagawa T. Roles Played by Biomarkers of Kidney Injury in Patients with Upper Urinary Tract Obstruction // *Int J Mol Sci*. 2020. Vol. 21(15):5490. doi: 10.3390/ijms21155490.
56. Wada N., Karnup S., Kadekawa K., et al. Current Knowledge and Novel Frontiers in Lower Urinary Tract Dysfunction after Spinal Cord Injury: Basic Research Perspectives // *Urol Sci*. 2022. Vol. 33(3). P. 101-113
57. Weaver J.K., Martin-Olenski M., Logan J., et al. Deep Learning of Videourodynamic to Classify Bladder Dysfunction Severity in Patients With Spina Bifida // *J Urol*. 2023. Vol. 209(5). P. 994-1003
58. Biering-Sørensen F., Bickenbach J.E., El Masry W.S., Officer A., von Groote P.M. ISCoS-WHO collaboration. International Perspectives of Spinal Cord Injury (IPSCI) report. *Spinal Cord*. 2011 Jun. 49(6):679-683. doi: 10.1038/sc.2011.12.
59. Yıldız N., Akkoç Y., Erhan B., et al. Neurogenic bladder in patients with traumatic spinal cord injury: treatment and follow-up // *Spinal Cord*. 2014. Vol. 52(6). P 462-467
60. Zlatev D.V., Shem K., Elliott C.S. How many spinal cord injury patients can catheterize their own bladder? The epidemiology of upper extremity function as it affects bladder management // *Spinal Cord*. 2016. Vol. 54. P 287-91
61. Zlatev D.V., Shem K., Elliott C.S. Predictors of long-term bladder management in spinal cord injury patients—Upper extremity function may matter most // *Neurourol Urodyn*. 2018. Vol. 37. P 1106-1112.

References:

- Bogdanov Je. I. Disfunktsii mochevogo puzyrya pri organicheskikh zabollevaniyakh nervnoi sistemy (patofiziologiya, klinika, lechenie) [Bladder dysfunction in organic diseases of the nervous system (pathophysiology, clinical picture, treatment)]. *Nevrologicheskii vestnik* [Neurological Bulletin]. 1995. T. XXVII, vyp. 3-4. pp. 28-34. [in Russian]
- Kogan O.G., Shnelev A.G. *Neiurologicheskaya reabilitatsiya pri travmakh spinnogo mozga: metod. rekomendatsii* [Neurourological rehabilitation for spinal cord injuries: method. recommendations] Novokuznetsk, 1978. 32p. [in Russian]
- Krivoborodov G.G., Efremov N.S. *Metody oporozhneniya mochevogo puzyrya*. [Methods for emptying the bladder] M.: Izdatel'stvo «e-noto» [Publishing house "e-noto"], 2016. 87 p. [in Russian]
- Lopatkin N.A., Apolihin O.I., Pushkar' D.Ju., Kamalov A.A., Perepanova T.S. *Antimikrobnaya terapiya i profilaktika infektsii pochek, mochevyvodyashhikh putei i muzhskikh polovykh organov*. [Antimicrobial therapy and prevention of infections of the kidneys, urinary tract and male genital organs.] Moskva [Moscow], 2014. 63 p. [in Russian]
- MKB 10 - Mezhdunarodnaya klassifikatsiya boleznei 10-go peresmotra* [ICD 10 - International Classification of Diseases, 10th revision] [Elektronnyi resurs]. URL: <https://mkb10.kz> (Accessed: 09.13.2023) [in Russian]
- Savchenko N.E., Mohort V.A. *Neirogennye rasstroystva mocheispuskaniya*. [Neurogenic urinary disorders] Minsk: Belarus', 1970. 244 p [in Russian]
- Smallegange M., Haverkamp R. *Ukhod za bol'nymi s porazheniem spinnogo mozga i reabilitatsiya*. [Care for patients with spinal cord lesions and rehabilitation] Utreht, 1996. 335 p. [in Russian].

Информация об авторах:

Муратбекова Светлана Кабденовна – доктор медицинских наук, директор Высшей школы медицины НАО «Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова». Номер: +77015214849, электронная почта: muratbekova.s@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-1532-9584>, г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Жангалов Бануржан Баянович – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой Морфологии, физиологии и общей патологии НАО «Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова». Номер: +77007547005, электронная почта: Banurghan@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-5291-0841>, г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Мурзагулов Нурымжан Абаевич – магистр медицинских наук, преподаватель кафедры Морфологии, физиологии и общей патологии НАО «Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова». Номер: +77015380695, электронная почта: nmurzagulov29061995@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-7705-1270>, г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Лисицын Юрий Вячеславович – магистр педагогических наук, заместитель директора Высшей медицинской школы НАО «Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова». Номер: +77774758676, электронная почта: win2r@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-3060-9285>, г. Кокшетау, Республика Казахстан.

Автор-корреспондент:

Мурзагулов Нурымжан Абаевич – магистр медицинских наук, лектор кафедры Морфологии, физиологии и общей патологии НАО «Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова», г. Кокшетау, Республика Казахстан

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 020000, г. Кокшетау, ул. Наурызбай батыра 145,

e-mail: nmurzagulov29061995@gmail.com

Телефон: +77015380695