

© Палаткин П. П., Коновалова Н. Г.  
УДК 616.62-008.222  
DOI – [https://doi.org/10.51871/2304-0343\\_2022\\_1\\_62](https://doi.org/10.51871/2304-0343_2022_1_62)

## КОРРЕКЦИЯ НЕЙРОГЕННОЙ ДИСФУНКЦИИ НИЖНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО ГЕНЕЗА

<sup>1</sup>Палаткин П. П., <sup>1,2</sup>Коновалова Н. Г.

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, г. Новокузнецк, Россия

<sup>2</sup>Кузбасский гуманитарно-педагогический институт федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк, Россия

## CORRECTION OF NEUROGENIC DYSFUNCTION OF THE LOWER URINARY TRACT OF CENTRAL ORIGIN

<sup>1</sup>Palatkin P. P., <sup>1,2</sup>Kononova N. G.

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Institution «Novokuznetsk Scientific and Practical Centre for Medical and Social Expertise and Rehabilitation of Disabled People», the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation», Novokuznetsk, Russia

<sup>2</sup>Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institution of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kemerovo State University», Novokuznetsk, Russia

### РЕЗЮМЕ

Острое нарушение мозгового кровообращения, тяжелые травмы головного мозга часто приводят к инвалидизации в связи со стойкими нарушениями опорно-двигательного аппарата и функции мочеиспускания.

**Цель работы.** Представить опыт применения коротких курсов тиббиальной нейромодуляции в сочетании с медикаментозной поддерживающей терапией в межкурсовой период для коррекции нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей центрального генеза.

**Материал и методы.** Исследование проведено в нейрохирургическом отделении ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России. Обследовано 22 пациента с нарушением функции тазовых органов центрального генеза. Всем им проводилась тиббиальная нейромодуляция семидневным курсом с поддерживающей терапией М-холинолитиком в межкурсовой период.

**Результаты.** В результате курса нейромодуляции объем мочевого пузыря, полный объем мочеиспускания и длительность произвольной задержки увеличились, число дневных и ночных мочеиспусканий уменьшилось. Повысилось качество жизни пациентов. Достигнутый результат сохранялся в течение полугода. Повторный курс тиббиальной нейромодуляции привел к дальнейшему улучшению функции мочеиспускания и качества жизни пациентов.

**Ключевые слова.** Нейрогенная дисфункция нижних мочевыводящих путей центрального генеза, тиббиальная нейромодуляция.

### SUMMARY

Acute cerebrovascular event, severe brain injuries often lead to disability due to disorders of locomotor system and urinary dysfunction.

**The objective** of the study is to present the experience of using short courses of tibial neuromodulation in combination with drug maintenance therapy in the inter-course period to correct neurogenic dysfunction of the lower urinary tract of central genesis.

**Material and methods.** The study was conducted in the neurosurgical department of FSBI NSPC MSE RDP of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation. Altogether, 22 patients with pelvic organ dysfunction of central origin were examined. All of them underwent tibial neuromodulation with a seven-day course based on supportive therapy with M-cholinolytic during the inter-course period.

**Results.** As a result of the course of neuromodulation, the volume of the bladder, the total volume of urination and the duration of arbitrary delay increased, the number of day and night urination decreased. The quality of life of patients has improved. The achieved result was maintained for six months. Repeated course of tibial neuromodulation led to further improvement of urination function and quality of life of the patients.

**Key words.** Neurogenic dysfunction of the lower urinary tract of central origin, tibial neuromodulation.

Для цитирования: Палаткин П. П., Коновалова Н. Г. КОРРЕКЦИЯ НЕЙРОГЕННОЙ ДИСФУНКЦИИ НИЖНИХ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО ГЕНЕЗА. Курортная медицина. 2022;1:62-66 DOI – [https://doi.org/10.51871/2304-0343\\_2022\\_1\\_62](https://doi.org/10.51871/2304-0343_2022_1_62)

For citation: Palatkin P. P., Konovalova N. G. CORRECTION OF NEUROGENIC DYSFUNCTION OF THE LOWER URINARY TRACT OF CENTRAL ORIGIN. Resort medicine. 2022;1:62-66 DOI – [https://doi.org/10.51871/2304-0343\\_2022\\_1\\_62](https://doi.org/10.51871/2304-0343_2022_1_62) [in Russian]

Острое нарушение мозгового кровообращения или тяжёлая травма головного мозга часто приводят к инвалидизации в связи со стойкими нарушениями опорно-двигательного аппарата и функции мочеиспускания. Часто у пациентов возникает недержание мочи с императивными позывами. Урологические нарушения снижают социально-бытовую адаптацию, ограничивают передвижение пациентов вне дома, вызывают проблемы с кожей (в связи с постоянным её раздражением мочой). При выраженных урологических нарушениях смертность данной категории больных возрастает значительно [1].

Для коррекции нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей центрального генеза используют медикаментозные и физические методы. Из последних, хорошо себя зарекомендовала тиббиальная нейромодуляция – сочетанное воздействие методов миотренинга с целью повышения тонуса мышц тазового дна и развития рефлекторного сокращения в ответ на внезапное повышение внутрибрюшного давления [2].

**Цель работы:** представить опыт применения коротких курсов тиббиальной нейромодуляции в сочетании с медикаментозной поддерживающей терапией в межкурсовой период для коррекции нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей центрального генеза.

**Материал и методы.** Исследование проведено в нейрохирургическом отделении ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России в период 2019-2021 годов. Критериями включения служили: нарушения функции тазовых органов центрального генеза на фоне органической патологии центральной нервной системы; цель госпитализации – коррекция нейрогенной дисфункции нижних мочевыводящих путей; информированное согласие пациентов на участие в исследовании. Критерии исключения: выраженные когнитивные нарушения с невозможностью контроля и оценки результата лечения; наличие у мужчин сопутствующих обструкций уретры (аденома простаты более 2 степени, стриктуры уретры), соматическая патология, служащая противопоказанием к проведению электропроцедур; отказ дать информированное согласие на участие в исследовании.

Критериям включения соответствовали 22 человека: 12 мужчин и 10 женщин. Средний возраст составил 47 лет. У 7 пациентов давность травмы (заболевания) на момент первой госпитализации – менее года, у 8 – составила от одного до трех лет, 7 пациентов получили травму (заболевание) более трех лет назад. Травматическая болезнь головного мозга послужила причиной нарушения функции мочевого пузыря у 13 пациентов, у 9 – патология связана с последствиями острого нарушения мозгового кровообращения.

Отдаленные результаты через полгода после лечения изучены у 9 человек. Все они получили повторный курс лечения.

При поступлении и перед выпиской пациентам проводили нейроурологическое обследование, которое наряду с клиническим, включало проведение цистометрии с измерением объемов мочевого пузыря, остаточной мочи. При опросе уточняли количество мочеиспусканий в дневное и ночное время, наличие императивных позывов на мочеиспускание, длительность произвольной задержки мочи. Уточняли факт использования памперсов, абсорбирующего белья в случае императивного позыва. Влияние дисфункции мочевыводящих путей на качество жизни оценивали при помощи международного опросника по влиянию недержания мочи на качество жизни ICIQ-SF (International Conference on Incontinence Questionnaire Short Form).

На протяжении всего курса лечения и в межкурсовой период пациенты вели дневник мочеиспускания, в котором фиксировали время мочеиспускания, объем выделившейся мочи, наличие императивных позывов и эпизоды неудержания мочи. Дневники анализировали при каждом поступлении и перед выпиской.

Результаты обработаны статистически и представлены в виде медианы с указанием первого и третьего квартилей: Me (25%-75%). Статистическую значимость различий внутри группы оценивали по критерию Вилкоксона. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Использован пакет прикладных программ Statistica (версия 10.0.1011.0 компании StatSoft, Inc США лицензионное соглашение № SN AXAAR207P396130FA-0).

Информированное согласие пациентов на обработку персональных данных получено, исследование одобрено этическим комитетом ФГБУ ННПЦ МСЭ и РИ Минтруда России (протокол № 4 от 06.09.2021) и проведено в соответствии с Хельсинкской декларацией, принятой на 18-ой Генеральной Ассамблее ВМА (июнь 1964 г.).

**Методика лечения.** Пациентам проводили электростимуляцию тибиального нерва на приборе Магنون 29Д (ООО «Магنون»). Применяли монофазные импульсы прямоугольной формы, длительностью – 100 мкс, с частотой – 10 Гц, с периодами пауза/стимуляция – по 1,5 сек., силой тока – от 20 до 40 мА, в течение 15 мин. Силу тока увеличивали до появления сгибания большого пальца стимулируемой ноги. Активный электрод размером 20x20 мм помещали на 5 см краниальнее медиальной лодыжки голеностопного сустава, пассивный электрод размером 20x20 мм – на подошвенную поверхность стопы на 3 см дистальнее пяточной кости.

Курс лечения включал 7 ежедневных сеансов в утреннее время: с 9.00 до 11 часов, что связано с суточным ритмом выделения антидиуретического гормона и активности почек. Повторный курс проводили через полгода.

В период между курсами пациенты получали поддерживающую терапию в виде ежедневного перорального приема М-холинолитика в терапевтической дозе по утрам.

**Результаты.** На момент первой госпитализации кратность дневных мочеиспусканий у пациентов была не менее 7 раз в сутки, ночных – от 2 раз. Максимальный объем наполнения мочевого пузыря у большинства обследованных составил 150 мл. Остаточной мочи не было. В ряде случаев обследованные могли удерживать мочеиспускание при позыве в течение нескольких минут, но иногда этого им не удавалось. Все отмечали эпизоды императивных позывов с потерей мочи, в связи с чем были вынуждены постоянно использовать абсорбирующее белье или памперсы.

Дисфункция мочеиспускания снижала качество жизни пациентов, что нашло отражение в балле ICIQ-SF (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты первого курса тибиальной стимуляции, n=22, Me (25%-75%)

Исследование	Объем мочевого пузыря, мл	Число мочеиспусканий		Полный объем мочеиспускания, мл	Длительность произвольной задержки, мин.	ICIQ-SF
		днем	ночью			
Первичное	150 (115-200)	10 (7-12)	2 (0-4)	150 (100-200)	13 (7-30)	12 (8-16)
Повторное	200* (185-250)	8* (6-8)	0* (0-2)	200* (155-250)	15* (10-30)	8* (0-12)

Примечание: здесь и далее \* – статистическая значимость различий между значениями показателя при первичном и повторном обследовании,  $p < 0,05$ ; ICIQ-SF (International Conference on Incontinence Questionnaire Short Form) – международный опросник по влиянию недержания мочи на качество жизни.

После курса лечения у всех обследованных отмечена положительная динамика. Число дневных мочеиспусканий уменьшилась у всех больных. Ночные мочеиспускания стали реже у 13 пациентов, у остальных – никтурия полностью прошла. Увеличение емкости мочевого пузыря сопровождалось

увеличением объема мочеиспускания. Заметно возросло время произвольной задержки при позыве. Улучшение контроля функции мочеиспускания положительно отразилось на качестве жизни пациентов (таблица 1). Тем не менее, ни у одного пациента проблема не была решена полностью. Всем обследованным были даны рекомендации – ежедневно по утрам принимать М-холинолитик, вести дневник мочеиспускания. Повторная госпитализация была назначена через полгода.

Отдаленные результаты изучены у 9 пациентов. Осмотр через 6 месяцев после выписки показал, что достигнутые результаты сохранились, а некоторые, например, длительность произвольной задержки мочеиспускания при позыве, даже улучшились. В то же время, снижение контроля над функцией мочеиспускания негативно сказывалось на качестве жизни пациентов. Все они желали улучшить контроль над функцией мочеиспускания. В связи с этим был проведен повторный курс тиббиальной нейромодуляции (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты второго курса тиббиальной стимуляции, n=9, Me (25%-75%)

Исследование	Объем мочевого пузыря, мл	Число мочеиспусканий		Полный объем мочеиспускания, мл	Длительность произвольной задержки, мин.	ICIQ-SF
		днем	ночью			
Первичное	160 (143-238)	10 (8-12)	1 (0-2)	160 (108-200)	10 (3-30)	11 (8-14)
Повторное	200* (185-288)	8* (7-8)	0 (0-0)	200* (170-273)	15* (5-30)	8* (0-11)

Итогом этого курса стал дальнейший рост объема мочевого пузыря и полного объема мочеиспускания, уменьшение числа дневных и ночных мочеиспусканий, увеличение длительности произвольной задержки при позыве. Все изменения, кроме уменьшения числа ночных мочеиспусканий статистически значимы (таблица 2).

Более чем у половины пациентов проблемы с мочеиспусканием перестали негативно влиять на качество жизни. Семь пациентов смогли полностью отказаться от использования абсорбирующего белья, остальные использовали его ситуативно (при необходимости надолго покидать квартиру). Качество жизни пациентов улучшилось.

**Обсуждение.** Дисфункция нижних мочевыводящих путей при патологии головного мозга является тяжелой патологией, причиняет не только физические, но и моральные страдания пациенту. Эта патология – функциональная. Она связана с нарушением тонуса сакрального центра мочеиспускания.

Действие метода тиббиальной нейромодуляции связано с близостью анатомического расположения нейронов тиббиального нерва и сакрального центра мочеиспускания, вследствие чего активация пула нейронов тиббиального нерва приводит к снижению тонуса сакрального центра мочеиспускания по типу отрицательной индукции [3]. Происходит расслабление гладкой мускулатуры детрузора. В результате объем наполнения мочевого пузыря возрастает, количество и выраженность императивных позывов падают.

Таким образом, тиббиальная нейромодуляция – метод саногенетического лечения этой функциональной патологии.

Среди других методов отметим ботулинотерапию, применение которой сопровождается уменьшением частоты императивных позывов и эпизодов недержания мочи в 70% наблюдений [4]. Однако денервацию нельзя считать саногенетическим методом. Продолжительность терапевтического действия составляет от 3 месяцев до полугода. Далее иннервация детрузора восстанавливается и возникает необходимость повторных инъекций препарата.

Тиббиальная нейромодуляция имеет преимущества не только в связи с саногенетической направленностью. К достоинствам следует отнести простоту исполнения, неинвазивность метода, а также возможность получения стойкого терапевтического эффекта в течение недельного курса

терапии, что выгодно отличает этот метод от других вариантов воздействия на сакральный центр мочеиспускания при помощи отрицательной индукции [2, 5, 6].

Пероральный прием М-холинолитика в межкурсовой период обеспечивает поддержание низкого тонуса сакрального центра и затруднение нервно-мышечной передачи на периферии.

Повторный курс тиббиальной нейромодуляции приводит к дальнейшему снижению тонуса сакрального центра мочеиспускания, что повышает возможность произвольного контроля над этой функцией и улучшает качество жизни пациента.

**Заключение.** Тиббиальная нейромодуляция семидневным курсом с поддерживающей терапией М-холинолитиком в межкурсовой период позволила значительно сократить количество императивных позывов, уменьшить кратность мочеиспусканий, увеличить объем наполнения мочевого пузыря после первого курса лечения. В межкурсовой период на фоне перорального приема М-холинолитика не наблюдалось утраты достигнутого результата. Повторный курс лечения привел к дальнейшему улучшению функции нижних мочевыводящих путей. В результате качество жизни пациентов повысилось.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Шварц П. Г., Кадыков А. С., Шведков В. В. и др. Урологические осложнения нарушений мозгового кровообращения // Атмосфера. Нервные болезни. - 2007. - № 2. - С. 4-8.
2. Шварц П. Г., Бородулина И. В., Федин П. А. Современные методы электростимуляции при нейрогенных расстройствах мочеиспускания // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2015. - № 3. - С. 18-21.
3. 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. - Т. 4, № 2. - С. 43-53.
4. Архиреев А. С., Ромих В. В., Пантелеев В. В. и др. Эффективность лечения больных нейрогенной и идиопатической детрузорной гиперактивностью, в зависимости от дозы ботулинического токсина типа А // Экспериментальная и клиническая урология. - 2017. - № 3. - С. 98-103.
5. Патент на изобретение RU 2585136С2, МПК: А61N1/32. Лечение недержания : № 2013101600/14 : заявл. 13.06.2011: опубликовано 27.05.2016., Бюл. № 15 / Бэйн Д., Такер А.; заявитель СКАЙ МЕДИКАЛ ТЕКНОЛОДЖИ ЛТД. - 9 с.
6. Fowler C. J. Integrated control of lower urinary tract – clinical perspective // Br. J. Pharmacol. - 2006. – Vol. 147. - P. 14-24.

#### REFERENCES

1. Schwartz P G, Kadykov A S, Shvedkov V V. et al. Urological complications of cerebrovascular accidents. Atmosfera. Nervnye bolezni. 2007; 2: 4-8. [In Russian].
2. Shvarts P G, Borodulina I V, Fedin P A. The modern methods of the electrical stimulation for the management of neurogenic disturbances of urination. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury. 2015; 3: 18-21. [In Russian].
3. Shchvartz 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 medicine. 2017; 4 (2): 43-53. [In Russian].
4. Arkhireev A S, Romikh V V, Panteleyev V V. et al. The efficacy of therapy in patients with neurogenic and idiopathic detrusor hyperactivity depending on the dose of botulinum toxin type A. Experimental and clinical urology. 2017; 3: 98-103. [In Russian].
5. Patent na izobretenie RU 2585136S2, MPK: A61N1/32. Lechenie nederzhaniya : № 2013101600/14 : zayavl. 13.06.2011: opublikovano 27.05.2016., Byul. № 15 / Bejn D., Taker A.; zayavitel' SKAJ MEDIKAL TEKNOLODZHI LTD. [In Russian].
6. Fowler C.J. Integrated control of lower urinary tract – clinical perspective. Br. J. Pharmacol. 2006; 147: S14-S24.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Палаткин Павел Петрович**, врач-уролог нейрохирургического отделения, ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Министерства труда и социальной защиты России, г. Новокузнецк; E-mail: root@reabil-nk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9465-7091>

**Коновалова Нина Геннадьевна**, д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник отдела медицинской и социально-профессиональной реабилитации, ФГБУ «Новокузнецкий научно-практический центр медико-социальной экспертизы и реабилитации инвалидов» Министерства труда и социальной защиты России, профессор кафедры физической культуры и спорта, Кузбасский гуманитарно-педагогический институт ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк; E-mail: [konvalovang@yandex.ru](mailto:konvalovang@yandex.ru), [orcid.org/0000-0002-1395-3332](https://orcid.org/0000-0002-1395-3332)