

<https://doi.org/10.52420/usmumb.10.4.e00195>

<https://elibrary.ru/YRLKDL>

Статья | Article

Когнитивные нарушения и возможность их коррекции у пациентов с мышечной дистонией

Вадим Венальевич Гусев^{1,2}✉, Анастасия Борисовна Богомолова^{1,2}

¹ Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия

² Центральная городская клиническая больница № 23, Екатеринбург, Россия

✉ gusev_vadim@inbox.ru

Аннотация. *Введение.* В современной научной литературе нередко отмечаются нарушения когнитивных способностей у пациентов с мышечной дистонией. При этом до сих пор нет единого мнения по поводу их медикаментозной коррекции. В целях поиска потенциального решения этой проблемы проведена оценка влияния ботулиновтерапии на когнитивные изменения пациентов с мышечной дистонией. *Цель исследования* — оценить когнитивные способности у пациентов с мышечной дистонией до и после ботулиновтерапии. *Материалы и методы.* В исследовании участвовало 28 пациентов обоих полов с диагнозом «мышечная дистония», получивших по 2 инъекции ботулотоксина с интервалом в 4 месяца. Проведен сравнительный анализ показателей тяжести мышечной дистонии по шкале TWATRS и когнитивных способностей по MoCA, полученных при оценке до и после ботулиновтерапии. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ с применением стандартных алгоритмов вариационной статистики. Для сравнения переменных использован *t*-критерий Стьюдента. Различия считались достоверными при статистически значимом уровне $p < 0,010$. *Результаты и обсуждение.* В ходе работы выявлено достоверное положительное влияние ботулиновтерапии на оба оцениваемых показателя: тяжесть мышечной дистонии в среднем уменьшилась почти на 30,0 %, а когнитивные способности пациентов в среднем улучшились на 14,5 %. Полученные данные позволяют предположить наличие прямой связи между двигательными и когнитивными функциями. Таким образом, применение препаратов ботулинического токсина в терапии мышечной дистонии с сопутствующими когнитивными нарушениями является оправданным и перспективным. *Выводы.* Определена потенциальная возможность применения ботулотоксина не только в качестве миорелаксанта, но и для целенаправленной коррекции когнитивных нарушений у пациентов с мышечной дистонией. Полученные результаты открывают новые перспективы для комплексной реабилитации таких пациентов и требуют дальнейшего изучения в рамках длительного катамнестического наблюдения.

Ключевые слова: когнитивные способности, когнитивные нарушения, мышечная дистония, ботулиновая терапия, цервикальная дистония

Для цитирования: Гусев ВВ, Богомолова АБ. Когнитивные нарушения и возможность их коррекции у пациентов с мышечной дистонией. *Вестник УГМУ.* 2025;10(4):e00195. DOI: <https://doi.org/10.52420/usmumb.10.4.e00195>. EDN: <https://elibrary.ru/YRLKDL>.

Авторские права и лицензия. © Гусев В. В., Богомолова А. Б., 2025. Материал доступен по условиям лицензии CC BY-NC-SA 4.0 Int.

Cognitive Impairments and the Possibility of Their Correction in Patients with Muscular Dystonia

Vadim V. Gusev^{1,2✉}, Anastasia B. Bogomolova^{1,2}

¹ Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

² Central City Clinical Hospital No. 23, Ekaterinburg, Russia

✉ gusev_vadim@inbox.ru

Abstract. *Introduction.* Modern scientific literature frequently reports impairments in cognitive abilities in patients with muscle dystonia. However, there is still no consensus regarding their pharmacological correction. To find a potential solution to this problem, the authors of this study evaluated the effect of botulinum therapy on cognitive changes in patients with muscle dystonia. *The aim of the study* was to assess cognitive abilities in patients with muscle dystonia before and after botulinum therapy. *Materials and methods.* The study involved 28 patients of both sexes diagnosed with muscle dystonia, who received two injections of botulinum toxin at a 4-month interval. A comparative analysis was conducted of the muscle dystonia severity scores on the TWSTRS scale and cognitive abilities on the MoCA scale, obtained before and after botulinum therapy. Statistical data processing was performed using an application software package with standard algorithms of variation statistics. The Student's *t*-test was used for comparing variables. Differences were considered statistically significant at $p < 0.010$. *Results and discussion.* The study revealed a statistically significant positive effect of botulinum therapy on both assessed parameters: the severity of muscle dystonia decreased by an average of nearly 30.0 %, and the patients' cognitive abilities improved by an average of 14.5 %. The obtained data suggest a direct link between motor and cognitive functions. Thus, the use of botulinum toxin drugs in the therapy of muscle dystonia with concomitant cognitive impairments may be clinically justified and promising. *Conclusions.* The potential for using botulinum toxin not only as a muscle relaxant but also for the targeted correction of cognitive impairments in patients with muscle dystonia has been identified. These results open new prospects for the comprehensive rehabilitation of such patients and require further investigation within the framework of long-term follow-up observation.

Keywords: cognitive abilities, cognitive impairments, muscular dystonia, botulinum therapy, cervical dystonia

For citation: Gusev VV, Bogomolova AB. Cognitive impairments and the possibility of their correction in patients with muscular dystonia. *USMU Medical Bulletin*. 2025;10(4):e00195. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.52420/usmumb.10.4.e00195>. EDN: <https://elibrary.ru/YRLKDL>.

Copyright and license. © Gusev V. V., Bogomolova A. B., 2025. The material is available under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 Int. License.

Введение

Известно, что мышечная дистония является третьим по частоте встречаемости двигательным расстройством. Различные типы дистоний сопровождаются когнитивными нарушениями, что может оказывать негативное влияние на качество жизни пациентов [1–3].

Д. Дж. Кюпер и др. (англ. D.J. Kuypers et al.) показали, что пациенты с мышечной дистонией наиболее предрасположены к появлению тревожных и депрессивных симптомов [1]. В. А. Толмачева и др. отмечают, что при цервикальной дистонии также наблюдаются дефицит рабочей памяти (по результатам *n*-Back-теста), нарушения умственного контроля и визуального воспроизведения (по данным теста Векслера) [2]. При идиопатической цервикальной дистонии значимого дефицита пространственной памяти не возникает [3].

Т. Литшер и др. (англ. T. Loetscher et al.) провели сравнительную оценку рабочей памяти и исполнительных функций у пациентов с цервикальной дистонией и здоровых испытуемых с помощью генерации случайных чисел. Исследование показало, что при дистонии наблюдаются такие явления, как повышенная стереотипность реагирования и трудности при подавлении привычных ответов [4].

При этом в материалах М. Йааншай (англ. M. Jahanshahi) отмечено, что такие области, как коэффициент интеллекта, а также за некоторыми исключениями язык и память, как правило, не нарушаются при идиопатической дистонии и дистонии, ассоциированной с геном *DYT1**. Специфические аспекты познания, такие как семантическая беглость, устойчивое внимание, рабочая память, у пациентов с рассматриваемыми патологиями также могут пострадать. Когнитивные функции при блефароспазме не были связаны с тяжестью или продолжительностью симптомов, в исследовании не обнаружена какая-либо связь между степенью тяжести дистонии и результатами когнитивных тестов. Антихолинергические и бензодиазепиновые препараты, ко-

* *DYT1* — белок дистонии 1 (англ. dystonia 1 protein).

торые многие пациенты принимают для лечения дистонии, могут оказывать негативное влияние на когнитивные функции пациентов. В то же время депрессия, тревога и обсессивно-компульсивное расстройство являются распространенными сопутствующими психическими заболеваниями при дистонии, а психоактивные препараты, принимаемые частью пациентов, а также сопутствующие заболевания могут влиять на когнитивные функции [5].

Цз. Ян и др. (англ. J. Yang et al.) изучили проявление тревоги и депрессии у пациентов с блефароспазмом и отметили, что показатели депрессии у пациентов с указанным синдромом выше, но результаты по шкале Гамильтона для оценки депрессии (англ. Hamilton Depression Rating Scale) не были статистически значимыми [6]. Й. Мюллер и др. (англ. J Muller et al.) обнаружили, что успешная ботулинотерапия моторных симптомов блефароспазма не сопровождалась снижением выраженности депрессии [7].

Из представленных в литературе данных следует, что различные типы дистоний действительно сопровождаются когнитивными нарушениями, которые могут влиять на качество жизни пациентов и их адаптацию, в т. ч. речь идет о затруднениях психосоциального приспособления, вероятно, связанного с когнитивными проявлениями мышечной дистонии [8–10]. У людей с этой патологиейискажается способность нормального функционирования в обществе, семье, что также приводит к социальной дезадаптации. Эта проблема требует дальнейшего изучения и поиска возможности целенаправленной коррекции когнитивных нарушений.

Цель исследования — оценить когнитивные способности у пациентов с мышечной дистонией до и после применения ботулинотерапии.

Материалы и методы

В когортное исследование вошло 28 пациентов с диагнозом «спастическая кривошея» (G24.3), включенных в Регистр ботулинотерапии Свердловской области и получавших инъекции ботулотоксина по общепринятым методикам. Критерии включения в исследование: подтвержденный диагноз идиопатической фокальной дистонии; независимость от пола; возраст от 18 лет; информированное согласие; отсутствие других причин для снижения когнитивных функций, а также деменции (MoCA* >15,5) [11]. Критерии невключения: пациенты с нейродегенеративными и метаболическими заболеваниями, а также тяжелой депрессией (оценка по шкале депрессии Бека II >16) [12]. Работа согласована с локальным этическим комитетом.

Исследование проводилось на базе отделения неврологии Центральной городской клинической больницы № 23 (Екатеринбург) в течение 8 ме-

* MoCA — Монреальская когнитивная шкала (англ. Montreal Cognitive Assessment).

цев. В рамках лечения все пациенты получили по 2 инъекции ботулотоксина с интервалом в 4 месяца. Всем пациентам проведена оценка тяжести симптомов мышечной дистонии по TWSTRS * [13], которая включает в себя блоки оценки двигательных нарушений, степени выраженности болевого синдрома, социальной и профессиональной дисфункции пациентов с диагностированной спастической кривошеей. Также всем участникам исследования проведен скрининг когнитивных нарушений по MoCA, посредством которой оцениваются следующие когнитивные функции: кратковременная память и вспоминание (5 баллов); пространственно-зрительные способности (4 балла); множественные аспекты исполнительных функций (4 балла); внимание, концентрация и рабочая память (5 баллов); языковые (5 баллов); абстрактное мышление (2 балла); ориентация во времени и пространстве (6 баллов).

Оба тестирования проводились до и после (через 2 недели) постановки каждой инъекции.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ с применением стандартных алгоритмов вариационной статистики. Для сравнения переменных использован *t*-критерий Стьюдента. Различия считались достоверными при уровне значимости $p < 0,010$.

Результаты

Динамика мышечной дистонии и когнитивных нарушений у пациентов с мышечной дистонией на фоне ботулинотерапии оценивалась по TWSTRS с диапазоном возможных баллов от 0 до 35. Нами выявлено улучшение показателей у пациентов на фоне ботулинотерапии (рис. 1).

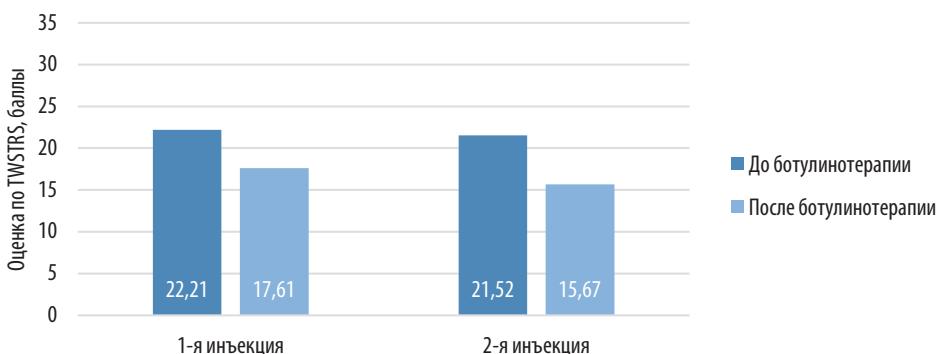


Рис. 1. Оценка тяжести мышечной дистонии по TWSTRS до и после ботулинотерапии, баллы

* TWSTRS — шкала спастической кривошеи Западного Торонто (англ. Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale).

Как видно на рис. 1, после постановки 1-й инъекции тяжесть мышечной дистонии уменьшилась на 21,0 % с 22,21 до 17,61 балла по TWSTRS ($p = 0,0003$). При этом улучшение наблюдалось у 75,0 % пациентов. Спустя 4 месяца после терапии показатели тяжести мышечной дистонии вновь возросли, однако они были ниже первоначальных значений до начала лечения у 64,3 % пациентов (в среднем 21,52 балла по TWSTRS). После повторного введения ботулотоксина тяжесть мышечной дистонии значительно снизилась в сравнении с первичным исследованием, более чем на 27 %, достигнув в среднем 15,67 балла ($p < 0,010$). Описанное улучшение наблюдалось у 82,0 % пациентов.

Для оценки когнитивных нарушений нами использована MoCA, по которой все пациенты могли набрать от 0 до 30 баллов. По аналогии с оценкой тяжести мышечной дистонии исследование когнитивных нарушений проводилось до и после инъекций ботулотоксина. При этом также выявлено улучшение показателей на фоне ботулинотерапии (рис. 2).

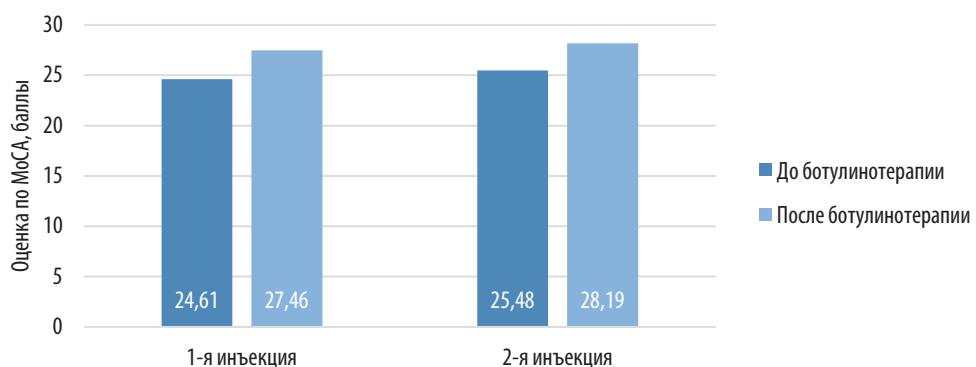


Рис. 2. Оценка когнитивных способностей по MoCA до и после ботулинотерапии

Так, до постановки ботулотоксина средний уровень когнитивных способностей у включенных в исследование составлял 24,61 балла, что соответствует стадии преддементных когнитивных нарушений. После первой инъекции этот показатель улучшился почти у 68,0 % пациентов и в среднем увеличился на 11,5 %, достигнув 27,46 балла ($p < 0,010$). При повторном визите через 4 месяца показатель когнитивных способностей вновь ухудшился, однако остался выше первоначальных значений у половины пациентов и в среднем составил 25,48 балла. При этом после 2-й инъекции ботулотоксина улучшение наблюдалось у 90,0 % больных, а показатель в среднем возрос на 10,6 %, достигнув 28,19 балла, что соответствует показателю нормальных когнитивных способностей ($p < 0,010$).

Обсуждение

В научной литературе имеются данные о снижении двигательной ловкости, планировании сложных движений и распознавании объектов у пациентов с цервикальной дистонией [5, 15–17]. Также выявляется дефицит внимания и рабочей памяти, речевые дефекты, нарушения умственного контроля и визуального воспроизведения [18–21]. Таким образом, несмотря на то что цервикальная дистония внешне проявляется лишь непроизвольными мышечными спазмами, ее негативное влияние на состояние пациентов сопоставимо с прогрессированием генерализованного заболевания, поражающего двигательную, эмоциональную и когнитивную сферы [22, 23].

В нашей работе у всех 28 пациентов, участвовавших в исследовании, также наблюдались нарушения когнитивных функций, что сопоставимо с данными научной литературы. При этом наибольшие затруднения вызывали разделы, посвященные оценке памяти и внимания. Преимущественно пациенты выполняли задания, связанные с ориентацией в пространстве и времени, вследствие чего субъективно не отмечали у себя существенного снижения памяти. Это указывает на то, что в клинической практике когнитивные нарушения при мышечной дистонии следует в большей степени оценивать при помощи стандартизованных тестов, а не субъективной оценки пациентами своего состояния. Это также обсуждается в зарубежных исследованиях [24].

Для коррекции когнитивных нарушений при цервикальной дистонии применяют антихолинергические средства (тригексифенидил), производные гамма-аминомасляной кислоты и бензодиазепины, отмечая их расслабляющее действие на мышцы [25]. Недостатком применения перечисленных препаратов являются такие побочные эффекты, как забывчивость и сонливость [26, 27]. Наряду с вышеуказанными средствами в терапии цервикальной дистонии применяются инъекции ботулотоксина, лечебный эффект которых заключается в уменьшении мышечных спазмов [28]. Предполагается, что снижение тонуса мышц влияет на когнитивные функции, улучшая память и повышая показатели внимания у пациентов. Делается вывод, что у лиц с блефароспазмом, получающих инъекции ботулотоксина, значительно снижается дефицит внимания [10]. Помимо этого, в работах Я. Славека и др. (англ. J. Slawek et al.), а также Г. Хефтера и др. (англ. H. Heftner et al.) отмечается эффективность ботулинотерапии в отношении эмоциональных нарушений, что способствовало повышению качества жизни пациентов с дистонией [29–31]. В проведенном нами исследовании мы также наблюдали повышение когнитивных способностей у пациентов с мышечной дистонией после ботулинотерапии. Таким образом, применение препаратов ботулинического токсина в терапии мышечной дистонии с сопутствующими когнитивными нарушениями относится к перспективным методам лечения.

Однако настоящее исследование имеет некоторые ограничения. Прежде всего стоит принять во внимание, что в нашей работе выборка пациентов была небольшой, в связи с чем полученные нами результаты требуют подтверждения. Кроме того, в этом исследовании мы не изучали влияние болевого синдрома на ментальные функции пациентов. Между тем, известно, что боль также может негативно влиять на когнитивные процессы, связанные с вниманием и памятью [1].

Выводы

В проведенном нами исследовании применение ботулиновтерапии у пациентов с мышечной дистонией положительно влияло как на тяжесть основного заболевания, так и проявление сопутствующих когнитивных нарушений. Так, после 2 инъекций ботулинического токсина показатели мышечной дистонии в среднем уменьшились почти на 30,0 % ($p < 0,010$). Одновременно с этим улучшились когнитивные способности пациентов — в среднем на 14,5 % после проведенной терапии ($p < 0,010$). Соответственно, можно предполагать, что препарат ботулинического токсина целесообразно использовать не только в качестве миорелаксирующего средства, но и для направленной коррекции когнитивных нарушений у пациентов с мышечной дистонией.

Список источников | References

1. Kuypers DJ, Parra V, Aerts S, Okun MS, Kluger BM. Nonmotor manifestations of dystonia: A systematic review. *Movement Disorders*. 2011;26(7):1206–1217. DOI: <https://doi.org/10.1002/mds.23709>.
2. Толмачева ВА, Нодель МР, Салоухина НИ. Недвигательные нарушения при цервикальной дистонии. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2018;10(3):135–140. [Tolmacheva VA, Nodel MR, Saloukhna NI. Non-motor disorders in cervical dystonia. *Nevrologiya, neiroopsichiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2018;10(3):135–140. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2018-3-135-140>.
3. Ploner CJ, Stenz U, Fassdorff K, Arnold G. Egocentric and allocentric spatial memory in idiopathic cervical dystonia. *Neurology*. 2005;64(10):1733–1738. DOI: <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000161869.83783.05>.
4. Loetscher T, McDonnell M, Bradnam L. Impaired cognitive functioning in cervical dystonia. In: *Conference Abstract: XII International Conference on Cognitive Neuroscience (ICON-XII)*. Frontiers; 2015. DOI: <https://doi.org/10.3389/conf.fnhum.2015.217.00271>.

5. Jahanshahi M. Neuropsychological and neuropsychiatric features of idiopathic and DYT1 dystonia and the impact of medical and surgical treatment. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2017;32(7):888–905. DOI: <https://doi.org/10.1093/arcln/acx095>.
6. Yang J, Shao N, Song W, Wei Q, Ou R, Wu Y, et al. Nonmotor symptoms in primary adult-onset cervical dystonia and blepharospasm. *Brain and Behavior*. 2016;7(2):e00592. DOI: <https://doi.org/10.1002/brb3.592>.
7. Müller J, Kemmler G, Wissel J, Schneider A, Voller B, Grossmann J, et al. The impact of blepharospasm and cervical dystonia on health-related quality of life and depression. *Journal of Neurology*. 2002;249(7):842–846. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00415-002-0733-1>.
8. Jahanshahi M, Czernecki V, Zurowski AM. Neuropsychological, neuropsychiatric, and quality of life issues in DBS for dystonia. *Movement Disorders*. 2011;26(S1):S63–S78. DOI: <https://doi.org/10.1002/mds.23511>.
9. Буклина СБ, Шабалов ВА, Томский АА, Бондаренко АА, Гамалея АА. Когнитивные функции у пациентов с первичной торсионной дистонией при электростимуляции бледного шара. *Журнал неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова*. 2014;114 (2):21–27. [Buklina SB, Shabalov VA, Tomskii AA, Bondarenko AA, Gamaleia AA. Cognitive functions in patients with primary torsion dystonia treated with pallidal deep brain stimulation. *S. S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2014;114(2):21–27. (In Russ.)]. EDN: <https://elibrary.ru/RVZVWN>.
10. Allam N, Frank JE, Pereira C, Tomaz C. Sustained attention in cranial dystonia patients treated with botulinum toxin. *Acta Neurologica Scandinavica*. 2007;116(3):196–200. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2007.00862.x>.
11. Всерос. о-во неврологов; Межрегион. обществ. орг. специалистов ботулиноtherapy; Ассоц. нейрохирургов России; О-во специалистов по функцион. и стереотакс. нейрохирургии; Союз реабилитологов России; Нац. ассоц. дет. реабилитологов. *Дистония: клинические рекомендации М-ва здравоохранения РФ*. 2024. [All-Russian Society of Neurologists; Interregional Public Organization of Botulinum Therapy Specialists; Association of Neurosurgeons of Russia; Society of Specialists in Functional and Stereotactic Neurosurgery; Union of Rehabilitologists of Russia; National Association of Pediatric Rehabilitologists. *Distonia: Clinical recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation*. 2024. (In Russ.)]. Available from: <https://clck.ru/3QGeAh>.
12. Ptacek R, Raboch J, Vnukova M, Hlinka J, Anders M. Beck depression inventory BDI-II — standardization and its use in practice. *Ceska a Slovenska Psychiatrie*. 2016;112(6):270–274. Available from: <https://clck.ru/3QGeTN>.
13. Boyce MJ, Canning CG, Mahant N, Morris J, Latimer J, Fung VSC. The Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale: Reliability in neurologists and physiotherapists. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2012;18(5):635–637. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2012.02.007>.

14. Kang JM, Cho YS, Park S, Lee BH, Sohn BK, Choi CH, et al. Montreal cognitive assessment reflects cognitive reserve. *BMC Geriatrics*. 2018;18(1):261. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0951-8>.
15. Romano R, Bertolino A, Gigante A, Martino D, Livrea P, Defazio G. Impaired cognitive functions in adult-onset primary cranial cervical dystonia. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2014;20(2):162–165. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2013.10.008>.
16. Degirmenci Y, Oyekcin DG, Bakar C, Kurklu N. Anxiety and depression in primary and secondary dystonia: A burden on health related quality of life. *Neurology, Psychiatry and Brain Research*. 2013;19(2):80–85. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.npbr.20013.01.002>.
17. Aleman GG, de Erausquin GA, Micheli F. Cognitive disturbances in primary blepharospasm. *Movement Disorders*. 2009;24(14):2112–2120. DOI: <https://doi.org/10.1002/mds.22736>.
18. Jahanshahi M, Rowe J, Fuller R. Cognitive executive function in dystonia. *Movement Disorders*. 2003;18(12):1470–1481. DOI: <https://doi.org/10.1002/mds.10595>.
19. Scott RB, Gregory R, Wilson J, Banks S, Turner A, Parkin S, et al. Executive cognitive deficits in primary dystonia. *Movement Disorders*. 2003;18(5):539–550. DOI: <https://doi.org/10.1002/mds.10399>.
20. Balas M, Peretz C, Badarny S, Scott RB, Giladi N. Neuropsychological profile of DYT1 dystonia. *Movement Disorders*. 2006;21(12):2073–2077. DOI: <https://doi.org/10.1002/mds.21070>.
21. Bugalho P, Corrêa B, Guimarães J, Xavier M. Set-shifting and behavioral dysfunction in primary focal dystonia. *Movement Disorders*. 2008;23(2):200–206. DOI: <https://doi.org/10.1002/mds.21784>.
22. Camfield L. Quality of life in cervical dystonia. *Movement Disorders*. 2000;15(Suppl):143.
23. Camfield L, Ben-Shlomo Y, Warner TT; Epidemiological Study of Dystonia in Europe Collaborative Group. Impact of cervical dystonia on quality of life. *Movement Disorders*. 2002;17(4):838–841. DOI: <https://doi.org/10.1002/mds.10127>.
24. Maggi G, D'Iorio A, Mautone G, Peluso S, Manganelli F, Dubbioso R, et al. Cognitive correlates of prospective memory in dystonia. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2019;66:51–55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.06.027>.
25. Jahanshahi M, Torkamani M. The cognitive features of idiopathic and DYT1 dystonia. *Movement Disorders*. 2017;32(10):1348–1355. DOI: <https://doi.org/10.1002/mds.27048>.
26. Fahn S, Burke R, Stern Y. Antimuscarinic drugs in the treatment of movement disorders. *Progress in Brain Research*. 1990;84:389–397. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(08\)60922-X](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(08)60922-X).

27. Marsden CD, Marion MH, Quinn N. The treatment of severe dystonia in children and adults. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1984;47(11):1166–1173. DOI: <https://doi.org/10.1136/jnnp.47.11.1166>.
28. Mordin M, Masaquel C, Abbott C, Copley-Merriman C. Factors affecting the health-related quality of life of patients with cervical dystonia and impact of treatment with botulinumtoxinA (Dysport): Results from a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *BMJ Open*. 2014;4(10):e005150. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005150>.
29. Slawek J, Friedman A, Potulska A, Krystkowiak P, Gervais C, Banach M, et al. Factors affecting the health-related quality of life of patients with cervical dystonia and the impact of botulinum toxin type A injections. *Functional Neurology*. 2007;22(2):95–100. PMID: <https://pubmed.gov/17637212>.
30. Heftner H, Benecke R, Erbguth F, Jost W, Reichel G, Wissel J. An open-label cohort study of the improvement of quality of life and pain in de novo cervical dystonia patients after injections with 500 U botulinum toxin A (Dysport). *BMJ Open*. 2013;3(4):e001853. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001853>.
31. Heftner H, Kupsch A, Müngersdorf M, Paus S, Stenner A, Jost W; Dysport Cervical Dystonia Study Group. A botulinum toxin A treatment algorithm for de novo management of torticollis and laterocollis. *BMJ Open*. 2011;1(2):e000196. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2011-000196>.

Информация об авторах

Вадим Венальевич Гусев — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой неврологии и нейрохирургии, институт клинической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия; невролог отделения неврологии, Центральная городская клиническая больница № 23, Екатеринбург, Россия.

E-mail: gusev_vadim@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2232-7074>

Анастасия Борисовна Богомолова — ординатор, аспирант кафедры неврологии и нейрохирургии, институт клинической медицины, Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Россия; врач-стажер отделения неврологии, Центральная городская клиническая больница № 23, Екатеринбург, Россия.

E-mail: anastasia.borisovnab@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1102-3742>

Information about the authors

Vadim V. Gusev✉ — Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Neurology and Neurosurgery, Institute of Clinical Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia; Neurologist of the Department of Neurology, Central City Clinical Hospital No. 23, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: gusev_vadim@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2232-7074>

Anastasia B. Bogomolova — Resident, Postgraduate Student of the Department of Neurology and Neurosurgery, Institute of Clinical Medicine, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia; Trainee Physician of the Department of Neurology, Central City Clinical Hospital No. 23, Ekaterinburg, Russia.

E-mail: anastasia.borisovnab@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1102-3742>