

ВЛИЯНИЕ НЕЙРОБИОУПРАВЛЕНИЯ И БОТУЛИНОТЕРАПИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТИНСУЛЬТНОЙ СПАСТИЧНОСТИ

[В. А. Дробышев](#)

*ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава
России (г. Новосибирск)*

Изучено влияние трехнедельного комплексного лечения, оптимизированного нейробиоуправлением и ботулинотерапией, на выраженность спастического пареза верхней конечности в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта. Больные (100 чел.) были разделены на 4 группы: 1-я — ботулинотерапия в комбинации с занятиями на программно-аппаратном комплексе «БОСЛАБ», массажем и электростимуляцией мышц-разгибателей; 2-я — ботулинотерапия с массажем и электростимуляцией мышц-разгибателей; 3-я — только ботулинотерапия; 4-я — только массаж и электростимуляция мышц-разгибателей. К завершению периода наблюдения снижение спастичности в проксимальных отделах у пациентов 1-й группы составило 2,7 раза от исходных значений, в дистальных — 1,8 раза; во 2-й — в 2,5 и 1,5 раза соответственно; в 3-й — в 2 и 1,6 раза соответственно; в 4-й — в 1,4 и 1,5 раза соответственно. К этому же времени у больных 1-й группы отмечалось увеличение амплитуды движений в плечевом суставе в 2,4 раза; 2-й — 2,2; 3-й — в 1,9 и в 4-й — в 1,5 раза. Однонаправленные изменения выявлялись в подвижности локтевых и лучезапястных суставов, что указывало на перспективность дополнения лечебного комплекса ботулинотерапией и нейробиоуправлением.

Ключевые слова: ишемический инсульт, нейробиоуправление, парез верхних конечностей, ботулинотерапия, спастичность, амплитуда движений.

Дробышев Виктор Анатольевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет», рабочий телефон: 8 (383) 225-37-76, e-mail: doctorvik@yandex.ru

Введение. Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) являются актуальной медико-социальной проблемой, представляющей угрозу здоровью нации. По данным программы ВОЗ «Регистр мозгового инсульта и МОНИКА», заболеваемость инсультом

составляет 449 человек на 100 000 населения [5]. Наряду с высокой смертностью ОНМК являются ведущей причиной инвалидизации, обуславливая до 80 % частичной и до 10 % полной нетрудоспособности [2]. Распространенность постинсультной спастичности в мире составляет 200 человек на 100 000 жителей, спастичностью страдают более 12 млн больных [3]. Согласно О. В. Воробьевой (2010), спастичность только в верхней конечности отмечается у 15 % больных, перенесших инсульт, только в нижней конечности — у 18 %, гемипарез — у 67 % больных [4].

Патофизиологические механизмы формирования спастичности и клинические проявления последней определяются паттерном повреждения кортико-стволово-спинальных путей [1]. Основным средством борьбы с мышечной спастичностью при постинсультных парезах остаются миорелаксанты, но системность действия и побочные эффекты ограничивают их применение, определяя поиск новых эффективных методик и в том числе ботулинотерапии (БТТ) [7]. При локальном введении терапевтические дозы ботулотоксина не проникают через гематоэнцефалический барьер и не вызывают системных эффектов [6]. Другим современным направлением лечения спастичности является нейробиоуправление, сущность технологии которого заключается в переводе пациента из пассивного потребителя реабилитационных услуг в активного участника лечебно-восстановительного процесса [8, 9].

В литературе недостаточно данных об эффективности совместного применения БТТ и нейробиоуправления под контролем электромиографии (ЭМГ), что определило *цель исследования*: обосновать целесообразность комплексного применения БТТ и нейробиоуправления под контролем ЭМГ в восстановительном лечении больных с постинсультной спастичностью верхней конечности.

Материалы и методы. В условиях городского центра больных с последствиями нарушений мозгового кровообращения г. Новосибирска пролечено 100 пациентов в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта, включая 62 % женщин и 38 % мужчин в возрасте от 38 до 79 лет (средний возраст $60,51 \pm 4,9$ года). Локализация очага поражения определялась у 47 % осмотренных в правом и у 43 % — в левом полушариях. Длительность заболевания от развития ОНМК составила $3,2 \pm 0,5$ и $4,6 \pm 0,3$ месяца у 46,1 и 54,9 % больных соответственно. Все больные вне зависимости от степени выраженности спастичности были разделены на 4 группы по 25 человек: 1-я — получала БТТ в комбинации с занятиями нейробиоуправлением на программно-аппаратном комплексе «БОСЛАБ» М-002, массажем конечностей и электростимуляцией мышц-разгибателей, 2-я — БТТ с массажем и электростимуляцией; 3-я — только БТТ, 4-я — только массаж и электростимуляцию. Всем больным проводилась оценка неврологического статуса с использованием современных тестов и шкал:

1. для оценки спастичности в проксимальном и дистальном отделах — 5-балльная шкала MAS (Modified Ashworth Scale);
2. для оценки двигательной функции верхней конечности — тест Rivemead Motor Assessment (RMA), позволяющий оценить степень пареза в проксимальном и дистальном отделах руки;
3. гониометрия.

Статистическая обработка результатов проводилась с применением пакета компьютерных прикладных программ Statistica, версия 6.0 (StatSoft, 2003), при этом применялись непараметрические методы анализа. Статистическая значимость принималась при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. В динамике трехнедельного лечения было установлено, что наиболее выраженное снижение мышечного тонуса и улучшение функциональной активности отмечалось при совместном применении БТТ и нейробиоуправления. Так у пациентов 1-й группы к завершению периода наблюдения снижение спастичности в проксимальных отделах составило 2,7 раза от исходных значений ($1,1 \pm 0,1$ балла по сравнению $2,7 \pm 0,1$ балла, $p = 0,0023$), а в дистальных — 1,8 раза ($2,1 \pm 0,1$ балла по сравнению с $3,8 \pm 0,1$ балла, $p = 0,0341$). У обследованных во 2-й группе через 21 день отмечалось снижение спастичности в проксимальных отделах в 2,5 раза от исходных значений ($1,9 \pm 0,1$ балла по сравнению с $2,9 \pm 0,1$ балла, $p = 0,016$), в дистальных — 1,5 раза ($1,6 \pm 0,1$ балла по сравнению с $3,6 \pm 0,1$ балла, $p = 0,044$). В 3-й группе отмечалась положительная динамика в виде уменьшения спастичности в проксимальных отделах в 2 раза ($1,6 \pm 0,1$ балла по сравнению с $3,2 \pm 0,1$ балла, $p = 0,038$); в дистальных отделах — в 1,6 раза ($2,7 \pm 0,1$ балла по сравнению с $3,6 \pm 0,1$ балла, $p = 0,045$). В 4-й группе снижение спастичности в проксимальных отделах составило 1,4 раза ($2,0 \pm 0,4$ балла по сравнению с $2,8 \pm 0,1$ балла, $p = 0,041$), в дистальных отделах уменьшение выраженности спастичности отмечалось в 1,5 раза ($2,8 \pm 0,1$ балла по сравнению с $3,4 \pm 0,1$ балла, $p = 0,047$).

Сравнительный анализ влияния различных лечебных комплексов на состояние двигательной функции верхней конечности, по данным шкалы Rivemead Motor Assessment, выявил преимущество применения лечебного комплекса, включающего совместное применение БТТ в комплексе с биоуправлением: увеличение двигательной активности составило 112 %, тогда как при использовании только БТТ — лишь 32,2 %, а при использовании только массажа и электростимуляции — 28,4 %. При сравнительном изучении амплитуды произвольных движений в суставах конечности было установлено следующее:

- у пациентов 1-й группы отмечалось увеличение амплитуды движений в плечевом суставе в 2,4 раза ($72,3 \pm 3,1$)° по сравнению с ($30,1 \pm 1,6$)°, $p = 0,0075$;
- во 2-й — в 2,2 раза ($55,4 \pm 2,2$)° по сравнению с ($25,4 \pm 1,9$)°, $p = 0,018$;
- в 3-й — в 1,9 раза ($31,2 \pm 1,7$)° по сравнению с ($23,3 \pm 1,2$)°, $p = 0,033$,
- в 4-й — в 1,5 раза ($32,3 \pm 1,8$)° по сравнению с ($24,6 \pm 1,1$)°, $p = 0,042$.

При исследовании амплитуды движений в локтевом суставе у обследованных в 1-й группе увеличение амплитуды движений составило 3,2 раза ($64,3 \pm 2,6$)° по сравнению с ($22,2 \pm 1,1$)°, $p = 0,0046$; во 2-й — отмечалась положительная динамика в 2,9 раза ($45,1 \pm 2,8$)° по сравнению с ($17,9 \pm 1,4$)°, $p = 0,0034$; в 3-й группе увеличение амплитуды движений составило 1,9 раза ($2,9 \pm 1,5$)° по сравнению с ($16,5 \pm 0,9$)°, $p = 0,024$, тогда как в 4-й — в 1,3 раза ($27,1 \pm 1,2$)° по сравнению с ($18,3 \pm 0,1$)°, $p = 0,035$.

При изучении объема движений лучезапястного сустава (разгибание) у пациентов 1-й группы отмечалось увеличение амплитуды движений в 2,2 раза ($38,2 \pm 1,6$)° по сравнению с ($17,9 \pm 1,4$)°, $p = 0,025$; во 2-й — 2,0 раза ($27,9 \pm 2,2$)° по сравнению с ($14,4 \pm 1,9$)°, $p = 0,016$; в 3-й — в 1,3 раза ($18,6 \pm 1,7$)° по сравнению с ($13,3 \pm 1,2$)°, $p = 0,038$; в 4-й — увеличение амплитуды движений составило 1,2 раза ($19,3 \pm 1,8$)° по сравнению с ($13,6 \pm 1,1$)°, $p = 0,045$.

Таким образом, значимое уменьшение гипертонуса мышц как в дистальном, так и в проксимальном отделах, и улучшение двигательной активности руки, которые сохраняются и выявляются при комбинированном применении БТТ и нейробиоуправления, в то время как применение только БТТ или базового комплекса, сочетающего массаж и электростимуляцию, дает существенно меньший эффект.

Полученные в ходе исследования данные позволяют говорить, что лечебный комплекс, включающий БТТ, биоуправление на программно-аппаратном комплексе «БОСЛАБ» с массажем и электростимуляцией, является патогенетически обоснованным и высокоэффективным методом восстановительного лечения больных с постинсультной спастичностью и может быть рекомендован для включения в реабилитационные программы в раннем восстановительном периоде ОНМК.

Выводы

1. У пациентов с постинсультной спастичностью верхней конечности применение трехнедельного лечебного комплекса, включающего БТТ, нейробиоуправление на программно-аппаратном комплексе «БОСЛАБ», массаж, электростимуляцию способствует более значительному уменьшению спастичности как в дистальных, так и в проксимальных отделах, чем монотерапия ботулотоксином типа А, комплексное применение БТТ с массажем и электростимуляцией или стандартное лечение массажем конечности в сочетании с электростимуляцией мышц-разгибателей.
2. У пациентов с постинсультной спастичностью верхней конечности применение трехнедельного лечебного комплекса, включающего БТТ, нейробиоуправление на программно-аппаратном комплексе «БОСЛАБ», массаж, электростимуляцию, увеличивает амплитуду произвольных движений в плечевом, локтевом и лучезапястном суставах в большей степени, чем использование монотерапии ботулотоксином или использование стандартного комплекса лечения.

Список литературы

1. Артемьев Д. В. Использование ботокса в медицинской практике / Д. В. Артемьев, О. Р. Орлова, А. З. Маренкова // Журнал невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. — 2010. — № 4. — С. 46-51.
2. Белова А. Н. Нейрореабилитация : руководство для врачей / А. Н. Белова. — М., 2012. — 437 с.
3. Беляев В. И. Спастика : оценка, лечение, гипотезы / В. И. Беляев. — М., 2003. — 225 с.
4. Воробьева О. В. Нарушение мышечного тонуса в постинсультном периоде : вопросы терапии / О. В. Воробьева // Consilium medicum. — 2010. — № 12. — С. 18-22.
5. Гусев Е. И. Ишемия головного мозга / Е. И. Гусев, В. И. Скворцова. — М. : Пагри, 2002. — 118 с.
6. Дамулин Н. В. Использование ботулинического токсина (Диспорт) в неврологической практике / Н. В. Дамулин // Неврологический журнал. — 2011. — № 3. — С. 39-47.
7. Завалишин И. А. Спастика / И. А. Завалишин // Русский медицинский журнал. — 2004. — № 5. — С. 261-265.
8. Иванова Г. Е. Восстановительное лечение больных с инсультом / Г. Е. Иванова // Российский медицинский журнал. — 2008. — № 1. — С. 48-50.
9. Иванова Г. Е. Принципы организации ранней реабилитации больных с инсультом. Качество жизни / Г. Е. Иванова, В. М. Шкловский, Е. А. Петрова. — М. : Медицина, 2006. — 70 с.

THE IMPACT OF NEUROFEEDBACK AND BOTULINUM TOXIN TREATMENT ON CLINICAL EFFICACY IN POST-STROKE SPASTICITY

[V. A. Drobyshv](#)

State Budgetary Educational Institute of Higher Professional Education «Novosibirsk State Medical University of Ministry of Health» (Novosibirsk)

The article studies the impact of a three-week integrated therapy program optimized with neurofeedback and botulinum toxin treatment on the severity of spastic paresis of the upper extremity in the early stages of ischemic stroke recovery. The patients (100 p.) were divided into 4 groups: 1st — botulinum toxin treatment in combination with training on the BOSLAB hardware and software suite, massage, and electrical stimulation of the extensor muscles; 2nd — botulinum toxin treatment with massage and electrical stimulation of the extensors; 3rd — only botulinum toxin treatment; 4th — only massage and electrical stimulation of the extensors. By the end of observation, proximal spasticity in the patients of Group 1 decreased 2.7-fold from baseline, distal spasticity decreased 1.8-fold; in Group 2, the decrease was 2.5-fold and 1.5-fold, respectively; in Group 3, it was 2-fold and 1.6-fold, respectively; in Group 4, it was 1.4-fold and 1.5-fold, respectively. By this time, Group 1 patients showed a 2.4-fold increase in shoulder range of motion; in Group 2, it was 2.2-fold; in Group 3, it was 1.9-fold; and in Group 4, it was 1.5-fold. We observed unidirectional changes in the mobility of the elbow and wrist joints, which highlighted the long-term benefits of complementing the standard therapy package with botulinum toxin treatment and neurofeedback.

Keywords: ischemic stroke, neurofeedback, upper limb paresis, botulinum toxin treatment, spasticity, range of motion.

About authors:

Drobyshv Viktor Anatolyevich — Dr. Sci. (Med.), Professor, Novosibirsk State Medical University, phone: 8 (383) 225-37-76, e-mail: doctorvik@yandex.ru

List of the Literature:

1. Artemyev D. V. The use of Botox in clinical practice / D. V. Artemyev, O. R. Orlova, A. Z. Marenkova // *Korsakov's Journal of Neurology and Psychiatry*. — 2010. — Vol. 4. — P. 46-51.
2. Belova A. N. *Neurorehabilitation : Manual for Doctors* / A. N. Belova. — M., 2012. — 437 p.
3. Belyaev V. I. *Spasticity : Evaluation, Treatment, Hypotheses* / V. I. Belyaev. — M., 2003. — 225 p.
4. Vorobyeva O. V. Muscle dystonia in the post-stroke period: treatment issues / O. V. Vorobyeva // *Consilium medicum*. — 2010. — Vol. 12. — P. 18-22.
5. Gusev E. I. *Brain ischemia* / E. I. Gusev, V. I. Skvortsova. — M. : Pagri, 2002. — 118 p.
6. Damulin N. V. The use of botulinum toxin (Dysport) in neurological practice / N. V. Damulin // *Neurological Journal*. — 2011. — Vol. 3. — P. 39-47.

7. Zavalishin I. A. Spasticity / I. A. Zavalishin // Russian Medical Journal. — 2004. — Vol. 5. — P. 261-265.
8. Ivanova G. E. Rehabilitation of patients with stroke / G. E. Ivanova // Russian Medical Journal. — 2008. — Vol. 1. — P. 48-50.
9. Ivanova G. E. Principles of early rehabilitation of patients with stroke. Quality of life / G. E. Ivanova, V. M. Shklovskiy, E. A. Petrova. — M. : Medicine, 2006. — 70 p.