

Особенности коррекции синдрома спастичности у пациентов с очаговыми повреждениями центральной нервной системы

С.Е.Хатькова^{1,2}, М.А.Акулов³, Д.Ю.Усачев³, А.Ю.Бочина⁴, Р.К.Шихкеримов⁵, А.С.Орлова⁶

¹ФГАУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России. 125367, Россия, Москва, Ивановское ш., д. 3;

²ФГБУ ГНЦ «Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России. 123058, Россия, Москва, ул. Маршала Новикова, д. 23;

³ФГАУ «Национальный научный-практический центр нейрохирургии им. акад. Н.Н.Бурденко» Минздрава России. 125047, Россия, Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, д. 16;

⁴ГБУЗ «Городская клиническая больница им. И.В.Давыдовского» Департамента здравоохранения г. Москвы. 109240, Россия, Москва, ул. Яузская, д. 11;

⁵ГБУЗ «Городская поликлиника №166» Департамента здравоохранения г. Москвы. 115551, Россия, Москва, Домодедовская ул., д. 9;

⁶ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова» Минздрава России. 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

✉hse15@mail.ru

Очаговое повреждение центральной нервной системы часто приводит к развитию спастического пареза, что значимо нарушает двигательный контроль и снижает качество жизни пациентов. Снижение избыточно повышенного мышечного тонуса при помощи инъекций ботулотоксина типа А и обучение двигательным навыкам являются основой двигательного восстановления. Поэтому ботулинотерапия должна включаться в комплекс реабилитационных мероприятий для снижения мышечного тонуса и создания условий для проведения адекватной двигательной реабилитации. Алгоритм реабилитационных мероприятий для пациентов, перенесших инсульт или черепно-мозговую травму, должен основываться на этапности оказания медицинской помощи и принципе междисциплинарной реабилитации.

Ключевые слова: спастичность, очаговое повреждение центральной нервной системы, острое нарушение мозгового кровообращения, черепно-мозговая травма, ботулинический токсин типа А, реабилитация.

Для цитирования: Хатькова С.Е., Акулов М.А., Усачев Д.Ю. и др. Особенности коррекции синдрома спастичности у пациентов с очаговыми повреждениями центральной нервной системы. Consilium Medicum. 2017; 19 (2.1): 25–30.

Review

Special considerations on spasticity syndrome correction in patients with focal central nervous system lesions

S.E.Khatkova^{1,2}, M.A.Akulov³, D.Yu.Usachev³, A.Yu.Bocina⁴, R.K.Shihkerimov⁵, A.S.Orlova⁶

¹Treatment and Rehabilitation Center of the Ministry of Health of the Russian Federation. 125367, Russian Federation, Moscow, Ivan'kovskoe sh., d. 3;

²A.I.Burnazian Federal Medical Biophysical Center. 123058, Russian Federation, Moscow, ul. Marshala Novikova, d. 23;

³N.N.Burdenko National Scientific and Practical Center of Neurosurgery. 125047, Russian Federation, Moscow, ul. 4-ia Tverskaia-lamskaia, d. 16;

⁴I.V.Davydovskii City Clinical Hospital of the Department of Health of Moscow. 109240, Russian Federation, Moscow, ul. Iauzskaja, d. 11;

⁵City Clinical Hospital №166 of the Department of Health of Moscow. 115551, Russian Federation, Moscow, Domodedovskaia ul., d. 9;

⁶I.M.Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 119991, Russian Federation, Moscow, ul. Trubetskaya, d. 8, str. 2

✉hse15@mail.ru

Abstract

Focal lesions of the central nervous system often lead to spastic paresis with significant deterioration of motor control and decreased quality of life. Alleviation of excessive muscle tone with botulinum toxin A injections coupled with motor skill learning are essential for motor rehabilitation. Botulinum toxin therapy should be included into the structure of multimodal rehabilitation to decrease muscle tone and to provide conditions for adequate motor rehabilitation. The algorithm of rehabilitation measures for stroke and traumatic brain injury patients should be based on a stage-by-stage approach to medical care and multidisciplinary rehabilitation procedures.

Key words: spasticity, focal lesions of the central nervous system, stroke, traumatic brain injury, botulinum toxin A, rehabilitation.

For citation: Khatkova S.E., Akulov M.A., Usachev D.Yu. et al. Special considerations on spasticity syndrome correction in patients with focal central nervous system lesions. Consilium Medicum. 2017; 19 (2.1): 25–30.

Достижения современной медицины привели к повышению выживаемости после перенесенного инсульта и черепно-мозговых травм (ЧМТ), а значит, все большее значение приобретает необходимость улучшения качества жизни выживших пациентов [1]. Одна из ведущих проблем, приводящих к инвалидизации вследствие очагового повреждения центральной нервной системы (ЦНС), – это формирование спастического пареза. Спастический парез является основным проявлением синдрома повреждения верхнего (центрального) двигательного нейрона, возникающего в результате очагового повреждения ЦНС, и сочетается в себе невозможность совершения полноценного

активного движения с укорочением мягких тканей и мышечной гиперактивностью [2, 3]. Имобилизация паретичной конечности приводит не только к укорочению мышечных волокон, но и к снижению растяжимости мягких тканей. В течение последующих дней, недель и месяцев при отсутствии эффективных профилактических мер интенсивность формирования мышечной контрактуры нарастает [4, 5]. С течением времени иммобилизация и, как следствие, мышечная контрактура приводят к хронизации процесса и утяжелению состояния, исходно начавшегося с пареза. В ответ на повреждение эфферентных волокон центральных двигательных нейронов в спинном мозге, а

Алгоритм реабилитационных мероприятий у пациентов с очаговым поражением головного мозга [29]				
Стадия инсульта	Наличие движений в конечностях	Выраженность спастичности	Реабилитационные стратегии	Дополнительные методы лечения
Острый период	Да		<ul style="list-style-type: none"> СИМТ (1–3 ч в день) Упражнения, направленные на укрепление мышц Зеркальная терапия 	<ul style="list-style-type: none"> Антидепрессанты из группы СИОЗС и СИОЗСН БТА ТМС ТМС постоянным током
	Нет		<ul style="list-style-type: none"> Зеркальная терапия 	
Ранний восстановительный период	Да	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> БТА СИМТ Упражнения, направленные на укрепление мышц 	<ul style="list-style-type: none"> Антидепрессанты из группы СИОЗС и СИОЗСН Высокочастотная чрескожная электрическая стимуляция нервов ТМС Транскраниальная стимуляция постоянным током
		Низкая	<ul style="list-style-type: none"> СИМТ Упражнения, направленные на укрепление мышц 	
	Нет	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> БТА Зеркальная терапия СИМТ 	
		Низкая	<ul style="list-style-type: none"> Зеркальная терапия СИМТ 	
Поздний восстановительный период	Да	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> БТА СИМТ Упражнения, направленные на укрепление мышц 	<ul style="list-style-type: none"> Высокочастотная чрескожная электрическая стимуляция нервов ТМС Транскраниальная стимуляция постоянным током Виртуальная реальность
		Низкая	<ul style="list-style-type: none"> СИМТ Упражнения, направленные на укрепление мышц 	
	Нет	Высокая	<ul style="list-style-type: none"> БТА Зеркальная терапия СИМТ 	
		Низкая	<ul style="list-style-type: none"> Зеркальная терапия СИМТ 	

Примечание. СИОЗС – селективные ингибиторы обратного захвата серотонина, СИОЗСН – селективные ингибиторы обратного захвата серотонина и норадреналина.

также в надсегментарных двигательных центрах происходит целый ряд адаптационных изменений [2]. Активация эфферентных проводящих путей ствола головного мозга приводит к постоянной мышечной активности. Двигательные ядра передних рогов спинного мозга не получают нисходящего ингибирующего влияния от коры, что способствует высвобождению определенных факторов роста и, соответственно, спрутингу соседних интернейронов, создавая условия для образования новых патологических синапсов между интернейронами и денервированными двигательными нейронами, а это, в свою очередь, приводит к образованию аномальных или чрезмерно оживленных рефлекторных дуг [5]. Эти изменения постепенно приводят к развитию патологических мышечных реакций в паретичной конечности, включая прежде всего гипервозбудимость зависимого от скорости тонического рефлекса мышцы на растяжение, что является основной характеристикой спастичности [3, 6, 7]. У пациентов со спастичностью наблюдаются проявления мышечной гиперактивности, которая приводит к усилению контрактуры, что, в свою очередь, увеличивает реакцию на растяжение и способствует развитию гиперактивности мышц. Двигательные нарушения у таких пациентов можно описать в виде замкнутых патологических кругов: «гиперактивность – контрактура – гиперактивность» и «парез – отсутствие движения – парез» [2].

Согласно эпидемиологическим данным, частота развития двигательных нарушений после инсульта и ЧМТ варьирует от 30 до 80% [8, 9]. По результатам многочисленных, но небольших по выборкам исследований частота формирования постинсультной спастичности составляет от 19% через 3 мес до 38% через 12 мес после произошедшего инсульта [10, 11]. Распространенность спастичности после

ЧМТ по разным оценкам составляет от 13 до 20% [12]. Основными предикторами формирования постинсультной спастичности являются гемипарез, глубокий, чаще левосторонний, гемипарез, низкий балл по индексу Бартел, а также повышение мышечного тонуса по спастическому типу к концу острого периода инсульта [13].

Ключевыми составляющими восстановления двигательного контроля у пациентов со спастическим гемипарезом является обучение двигательным навыкам [14, 15] в сочетании с инъекциями ботулинического токсина типа А (БТА), направленными на снижение мышечной гиперактивности [16]. Фокальная спастичность, формирующаяся после очагового повреждения ЦНС в результате ЧМТ или инсульта, является показанием для реализации программы комплексной реабилитации с включением ботулинотерапии, являющейся эффективным и безопасным методом снижения тонуса с высоким уровнем доказательности [17–19]. Введение БТА уменьшает избыточный поток афферентации от мышц, находящихся в состоянии повышенного тонуса, к мотонейронам спинного мозга. Таким образом, БТА модулирует деятельность ЦНС, служа своеобразным «обманом» для головного мозга, давая ему «ложную» информацию о ситуации на периферии и создавая таким образом условия для моторного восстановления.

В соответствии с рекомендациями Американской академии неврологов (2016 г.) инъекции БТА – аботулотоксина типа А, инкоботулотоксина типа А и онаботулотоксина типа А – показаны для снижения мышечного тонуса в верхней конечности и улучшения пассивной функции (уровень доказательности А), инъекции аботулотоксина типа А эффективны и в отношении улучшения активной функции верхней конечности (уровень доказательно-

сти В). Также инъекции аботулоксина типа А и онаботулоксина типа А эффективны и могут использоваться для снижения мышечного тонуса в нижней конечности (уровень доказательности А) [18].

В 2015 г. были опубликованы результаты крупного рандомизированного двойного слепого плацебо-контролируемого исследования, проведенного J.Gracies и соавт. (2015 г.), в котором приняли участие 243 пациента в возрасте от 18 до 80 лет из 34 неврологических клиник и реабилитационных центров Европы и США, перенесших инсульт или ЧМТ давностью не менее 6 мес. Пациенты были по случайному принципу распределены на 3 группы. Пациентам 1-й группы в целевые мышцы верхней конечности однократно вводили аботулоксин типа А в общей дозе 500 ЕД (n=81), пациентам 2-й группы – 1000 ЕД (n=81). Оставшиеся пациенты составили группу плацебо (n=81). Было показано, что однократное введение аботулоксина типа А в обеих дозировках в мышцы верхней конечности приводит к статистически значимому снижению мышечного тонуса по модифицированной шкале Эшворта и улучшению в самообслуживании (уменьшение баллов по шкале Disease Activity Score). Эффект от инъекций был дозозависимым. Помимо влияния на пассивную функцию было продемонстрировано статистически значимое увеличение объема активных движений на фоне однократной инъекции аботулоксина. Так, к 4-й неделе после инъекции БТА в дозе 1000 ЕД объем активных движений в сгибателях пальцев увеличился в среднем на 17,6 градуса ($p=0,009$), в кисти – на 26,4 градуса ($p=0,024$), в локте – на 15,8 градуса ($p=0,041$) [5].

В 2016 г. K.Dashtipour и соавт. был проведен анализ 6 рандомизированных контролируемых исследований эффективности аботулоксина типа А в лечении спастичности нижней конечности у взрослых пациентов [20]. Суммарные дозы аботулоксина типа А составляли от 500 до 2000 ЕД в зависимости от выбранных целевых паттернов и определялись инъекторами. Во всех исследованиях были показаны статистически значимое снижение мышечного тонуса по модифицированной шкале Эшворта, увеличение объема активных движений и уменьшение болевого синдрома при применении аботулоксина типа А по сравнению с плацебо. Эффективность его применения у пациентов со спастичностью нижней конечности, перенесших инсульт или ЧМТ, также была оценена в исследовании J.Gracies и соавт. (2016 г.). Па-

циентам однократно вводили аботулоксин типа А (1000 ЕД или 1500 ЕД) или плацебо в слепой фазе двойного исследования, после окончания которой в рамках открытой фазы проводили еще 4 инъекции. По результатам анализа слепой фазы было отмечено достоверное снижение мышечного тонуса по модифицированной шкале Эшворта в икроножной и камбаловидной мышцах по сравнению с плацебо. Повторные введения аботулоксина типа А в рамках открытой фазы исследования были ассоциированы с прогрессирующим улучшением показателей мышечного тонуса и общей оценки врачом состояния пациентов со спастичностью нижней конечности [21]. Результаты указанных клинических исследований положили начало формированию доказательной базы применения аботулоксина типа А при спастичности нижней конечности.

ботулоксина типа А при спастичности нижней конечности.

В большинстве проведенных на сегодняшний день исследований изучались и были показаны эффективность и безопасность БТА у пациентов с хронической фокальной спастичностью (не ранее 6 мес, в среднем через 2,5 года после инсульта или ЧМТ) [22]. Однако имеются значительные предпосылки для того, чтобы использовать БТА в комплексной программе реабилитации пациентов с очаговым повреждением ЦНС в гораздо более ранние сроки [23]. Результаты крупнейшего на сегодняшний день исследования применения БТА в ранние сроки после инсульта были опубликованы R.Rosales и соавт. в 2012 г. В работе приняли участие 163 пациента через 2–12 нед от развития инсульта (медиана 7 нед).

Основным критерием включения в исследование было повышение мышечного тонуса до +1 и более по модифицированной шкале Эшворта. Было показано, что однократное введение абоботулотоксина типа А в суммарной дозе 500 ЕД в сгибатели локтя и кисти достоверно и статистически значимо снижает мышечный тонус по сравнению с плацебо, с сохранением эффекта до 24 нед с момента инъекции [24].

Для формирования правильной реабилитационной стратегии в отношении больных со спастичностью вследствие очагового поражения ЦНС необходимы понимание лежащих в основе развития этих нарушений причин, а также своевременная их диагностика на ранних этапах возникновения и оценка степени их выраженности с целью определения возможной эффективности лечебных и реабилитационных мероприятий [25].

Основываясь на этапности реабилитационных мероприятий: I этап (острая стадия) – отделения реанимации и интенсивной терапии; II этап (ранний восстановительный период) – специализированная помощь в отделении раннего восстановительного лечения (стационар); III этап (поздний восстановительный период) – поликлиника и реабилитационные центры, – следует придерживаться определенных алгоритмов в ведении пациентов, перенесших острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) или ЧМТ, в отношении как выявления предикторов формирования спастичности, так и своевременного оказания высокоспециализированной медицинской помощи.

Специалисты первичных сосудистых отделений, региональных сосудистых центров, отделений реанимации и интенсивной терапии должны не только уметь определять симптомы спастичности уже на ранних сроках после инсульта, но и иметь настороженность в отношении ее формирования. Крайне важным является соблюдение преемственности в ведении пациентов после ОНМК или ЧМТ между стационарами и амбулаторными учреждениями здравоохранения. Маршрутизация таких пациентов должна подчиняться строгому алгоритму. К сожалению, на практике нередко случаи поздней диагностики спастичности, несвоевременного направления пациентов для проведения ботулинотерапии и недостаточного выявления предикторов развития спастичности. В результате пациенты, имеющие двигательные расстройства после инсульта или ЧМТ, не всегда могут получить адекватную их состоянию медицинскую помощь либо получают ее несвоевременно, что в комплексе с наличием у них речевых, когнитивных и психоэмоциональных нарушений приводит к их большей инвалидизации и ухудшению качества жизни.

После стационарного этапа медицинской реабилитации больные выписываются под наблюдение врачей общей практики и терапевтов, основными задачами которых является выявление спастичности в раннюю восстановительную стадию после инсульта или ЧМТ и в более поздние сроки. При выявлении клинических признаков чрезмерного повышения мышечного тонуса, мешающего восстановлению, необходимо направление к неврологу для оказания первичной специализированной медицинской помощи. В задачи врача-невролога поликлиники входят оценка степени спастичности с использованием шкал Эшворта и Тардье, информирование пациента и его родственников о возможностях, эффективности и безопасности лечения спастичности с помощью инъекций БТА и направление в кабинет ботулинотерапии согласно территориальному прикреплению. Следующие этапы маршрутизации включают в себя собственно лечебно-реабилитационный процесс: постановку и согласование целей лечения с больным и его родственниками на основе пациент-ориентированного подхода, оценку степени выраженности спастичности и непосредственно проведение инъекций БТА. Вместе с тем при проведении медицинской ре-

билитации на этом этапе внимание специалистов должно быть направлено не только на двигательные нарушения, но и на коррекцию имеющихся речевых, когнитивных и психоэмоциональных расстройств. Таким образом, система реабилитации пациентов с очаговыми поражениями головного мозга после инсульта или ЧМТ должна быть мультидисциплинарной на всех этапах оказания медицинской помощи – от стационарного до амбулаторного.

Мультидисциплинарная реабилитация – это индивидуально составляемая для каждого пациента программа, ставящая перед собой реалистичные цели и выполняемая командой, состоящей из двух и более медицинских специалистов [26]. Мультидисциплинарная реабилитация, начинающаяся в условиях стационара в максимально ранние сроки после очагового поражения ЦНС и продолжающаяся в амбулаторных условиях, в которой используются разные подходы, дает возможность наилучшего сохранения функции верхней и нижней конечности в условиях повседневной жизни [27]. Среди большого количества реабилитационных мероприятий существуют наиболее эффективные терапевтические методики (см. таблицу).

При использовании некоторых нейрореабилитационных подходов степень выраженности исходных двигательных нарушений может существенно влиять на возможность применения ряда реабилитационных методов и их эффективность, например, выполнение упражнений по укреплению мышц или движений паретичной рукой при фиксации здоровой конечности (лечение движением, индуцированным ограничением – СИМТ) [28].

Выраженность спастичности можно корректировать с помощью ботулинотерапии, транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС), электромиостимуляции и ряда других методов [29].

В последние годы проведено большое количество исследований, оценивающих эффективность комбинации инъекций БТА с другими реабилитационными техниками, направленными на ускорение функционального восстановления пациента. Показана эффективность использования комбинации БТА в сочетании с ТМС, электрической стимуляцией, ортезированием, СИМТ при спастичности верхней конечности, разными кинезиотехниками, функциональной электростимуляцией и рядом других методов [30–34]. На сегодняшний день сохраняется актуальность разработки протоколов с оптимальным использованием комбинации терапевтических методик в рамках мультидисциплинарной реабилитации, нацеленных на достижение максимального лечебного эффекта в отношении восстановления функции верхней и нижней конечности, а также методов, направленных на выявление пациентов, которым подобные протоколы могут принести максимальную пользу [35].

Ряд исследований наглядно демонстрирует, что основное функциональное восстановление происходит в первые 3 мес после очагового поражения головного мозга [36–38]. Для максимального использования реабилитационного потенциала после очагового поражения ЦНС реабилитационные мероприятия следует продолжать длительно, а не прекращать через год после инсульта или ЧМТ [39, 40]. Пролонгированные программы реабилитации, направленные на повышение независимости в повседневной жизни, позволяют не только улучшить качество жизни пациентов, но и снизить зависимость от ухаживающих лиц, а также продолжительность и необходимость в стационарном уходе [41, 42].

Большой вклад в решение проблемы пролонгированной реабилитации в последние годы вносят телереабилитационные технологии – новая и активно развивающаяся отрасль телемедицины, представляющая собой использование современных технологий для оказания реабилитационной помощи пациентам, нуждающимся в длительных

и повторных курсах реабилитации [43]. Многие аспекты в ходе проведения реабилитации не требуют частых амбулаторных визитов пациента к врачу, а могут решаться дистанционно. Это и обучение пациентов, и консультирование, и мониторинг хода реабилитационного процесса [44]. Исследования продемонстрировали, что телереабилитация снижает степень инвалидизации в долгосрочной перспективе, улучшает вторичную профилактику и позволяет осуществлять медицинскую поддержку и наблюдение после выписки [45]. Важно отметить, что телереабилитация позволяет обеспечить более продолжительный период наблюдения за пациентом после выписки из стационара, что повышает эффективность терапии за счет увеличения ее продолжительности. Эффективность телереабилитации после инсульта остается и сейчас предметом исследований, однако уже получены первые многообещающие результаты [46]. Телереабилитационные подходы демонстрируют сходную с традиционными реабилитационными методами эффективность в отношении повышения способности к повседневной деятельности и улучшения двигательной функции после инсульта [47].

Таким образом, новейшие достижения научно-технического прогресса, дистанционные методы коммуникации врачей с больными, в том числе с маломобильными из-за наличия разной степени двигательных нарушений после перенесенного инсульта или ЧМТ, являются дополнительными, но очень важными инструментами в арсенале реабилитационных стратегий при организации системы оказания медицинской помощи таким пациентам. Одной из наиболее удобных для применения в клинической практике телекоммуникативных технологий является комплексная программа двигательной реабилитации «Я могу» (I-CAN) с использованием БТА и метода направленной самореабилитации GSC (Guided Self-Rehabilitation Contract). Данная программа позволяет пациентам самостоятельно заниматься согласно разработанному для них плану реабилитации с использованием мобильного приложения I-GSC или сайта, где представлены информация об анатомии мышц, их функциях и видеоролики упражнений. Технология I-GSC значительно упрощает определение необходимых для пациента упражнений врачом в зависимости от паттерна двигательных нарушений, а также позволяет программировать план тренировок и контролировать их исполнение. Последняя характеристика компьютерной программы I-GSC наиболее важна и делает ее уникальной среди множества современных методик телекоммуникации.

Известно, что отсутствие мотивации пациента в процессе реабилитации является противопоказанием к проведению лечебно-восстановительных мероприятий. И, напротив, сохранение высокого уровня мотивации к реабилитации пациентов с двигательными нарушениями после инсульта или ЧМТ является залогом достижения успешных результатов в плане увеличения мышечной силы в паретичных конечностях, снижения мышечного тонуса, улучшения степени самообслуживания и повышения качества жизни. Согласно последним данным систематического обзора, посвященного поиску реабилитационных стратегий у пациентов с двигательными нарушениями после очаговых поражений головного мозга [29], наиболее доступной и эффективной методикой является сочетание ботулинотерапии и лечебной гимнастики, которая на основе мультидисциплинарного подхода должна быть встроена в амбулаторно-поликлинический этап медицинской реабилитации [48]. Программа направленной самореабилитации I-GSC благодаря возможности дистанционного контроля за домашними тренировками позволяет поддерживать мотивацию пациентов на достаточном для эффективного восстановления двигательных нарушений уровне в течение длительного времени. В 2016 г. в Российской Федера-

ции было запущено тестирование данной программы в 9 пилотных центрах и по предварительным данным тестирования получена высокая эффективность программы I-GSC в процессе амбулаторного этапа реабилитации.

Заключение

Подводя итоги имеющихся на сегодняшний день научных достижений, возможностей медицины, в том числе телекоммуникационной, компьютерных технологий дистанционной поддержки высокого уровня мотивации пациентов с методиками контроля за проведением тренировок, следует сформулировать современные подходы к проведению лечебно-восстановительных мероприятий у больных с очаговыми поражениями головного мозга и имеющих двигательные нарушения в виде спастического пареза верхней и/или нижней конечностей.

Система оказания медицинской помощи пациентам, перенесшим ОНМК или ЧМТ, должна обязательно включать в себя три этапа медицинской реабилитации, начиная с отделений реанимации, неврологических и нейрохирургических отделений, реабилитационных когек стационаров и продолжая весь комплекс терапевтических мероприятий на амбулаторно-поликлиническом этапе на основе мульти- и междисциплинарного подхода на протяжении длительного периода времени.

В реабилитационные стратегии, используемые специалистами, вовлеченными в процесс медицинской реабилитации пациентов со спастичностью, сформировавшейся после инсульта или ЧМТ, должны быть включены лекарственные средства и реабилитационные методики, отличающиеся среди большого количества имеющихся в настоящее время способов лечения высокой степенью доказанной эффективности и безопасности.

Согласно критериям доказательной медицины и данным последних метаанализов препараты БТА являются «золотым стандартом» в лечении фокальной спастичности, из чего следует, что в комплекс реабилитационных мероприятий у пациентов, перенесших ОНМК или ЧМТ, для снижения мышечного тонуса и создания условий для проведения двигательной реабилитации должна быть включена ботулинотерапия.

Литература/References

- Dong Y, Wu T, Hu X, Wang T. Efficacy and safety of Botulinum Toxin type A for upper limb spasticity after stroke or traumatic brain injury: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *Eur J Phys Rehabil Med* 2016. [Epub ahead of print].
- Gracies JM. Pathophysiology of spastic paresis. I: Paresis and soft tissue changes. *Muscle Nerve* 2005; 31 (5): 535–51.
- Gracies JM. Pathophysiology of spastic paresis. II: Emergence of muscle overactivity. *Muscle Nerve* 2005; 31 (5): 552–71.
- Vinti M, Bayle N, Hutin E et al. Stretch-sensitive paresis and effort perception in hemiparesis. *J Neural Transm (Vienna)* 2015; 122 (8): 1089–97.
- Gracies JM. Coefficients of impairment in deforming spastic paresis. *Ann Phys Rehabil Med* 2015; 58 (3): 173–8.
- Burke D, Gillies JD, Lance JW. The quadriceps stretch reflex in human spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1970; 33 (2): 216–23.
- Tardieu G, Shentoub S, Delarue R. Research on a technic for measurement of spasticity. *Rev Neurol (Paris)* 1954; 91 (2): 143–4.
- Акулов М.А., Хаткорова С.Е., Мокренко О.А. и др. Эффективность ботулинотерапии в лечении спастичности верхней конечности у пациентов с черепно-мозговой травмой. *Журн. неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова*. 2016; 116 (8): 30–5. / Akulov M.A., Khatkova S.E., Mokienko O.A. i dr. Effektivnost' botulinoterapii v lechenii spastichnosti verkhnei konechnosti u patsientov s cherepno-mozgovoi travmoy. *Zhurn. neurologii i psikiatrii im. S.S.Korsakova*. 2016; 116 (8): 30–5. [in Russian]
- Breceda EY, Dromerick AW. Motor rehabilitation in stroke and traumatic brain injury: stimulating and intense. *Curr Opin Neurol* 2013; 26 (6): 595–601.
- Simon O, Yelnik AP. Managing spasticity with drugs. *Eur J Phys Rehabil Med* 2010; 46 (3): 401–10.
- Sommerfeld DK, Eek EU, Svensson AK et al. Spasticity after stroke: its occurrence and association with motor impairments and activity limitations. *Stroke* 2004; 35 (1): 134–9.

12. Pattuwage L, Olver J, Martin C et al. Management of Spasticity in Moderate and Severe Traumatic Brain Injury: Evaluation of Clinical Practice Guidelines. *J Head Trauma Rehabil* 2016. [Epub ahead of print].
13. Wissel J, Verrier M, Simpson DM et al. Post-stroke spasticity: predictors of early development and considerations for therapeutic intervention. *PMR* 2015; 7 (1): 60–7.
14. Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet Neurol* 2009; 8 (8): 741–54.
15. Veerbeek JM, van Wegen E, van Peppen R et al. What is the evidence for physical therapy post stroke? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2014; 9 (2): 879–87.
16. Rosales RL, Kanovsky P, Fernandez HH. What's the "catch" in upper-limb post-stroke spasticity: expanding the role of botulinum toxin applications. *Parkinsonism Relat Disord* 2011; 17 (1): 3–10.
17. Sheean G. Botulinum toxin should be first-line treatment for poststroke spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009; 80 (4): 359.
18. Simpson DM, Hallett M, Ashman EJ et al. Practice guideline update summary: Botulinum neurotoxin for the treatment of blepharospasm, cervical dystonia, adult spasticity, and headache: Report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2016; 86 (19): 1818–26.
19. Wissel J, Ward AB, Erztgaard P et al. European consensus table on the use of botulinum toxin type A in adult spasticity. *J Rehabil Med* 2009; 41 (1): 13–25.
20. Dashtipour K, Chen JJ, Walker HW, Lee MY. Systematic Literature Review of AboBoNT-A in Clinical Trials for Lower Limb Spasticity. *Medicine (Baltimore)* 2016; 95 (2): 24–8.
21. Gracies JM, Esquenazi A, Brashear A et al. Poster 288 Efficacy and Safety of Repeated Abobotulinumtoxin A Injections in Adults with Lower Limb Spasticity. *PMR* 2016; 8 (9): 254.
22. Ozcakir S, Sivrioglu K. Botulinum toxin in poststroke spasticity. *Clin Med Res* 2007; 5: 132–8.
23. Sheean G., McGuire J.R. Spastic hypertonia and movement disorders: pathophysiology, clinical presentation, and quantification. *PMR* 2009; 1: 827–33.
24. Rosales RL, Kong KH, Goh KJ et al. Botulinum toxin injection for hypertonicity of the upper extremity within 12 weeks after stroke: a randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair* 2012; 26 (7): 812–21.
25. Хаткова С.Е., Акулов М.А., Орлова О.Р., Орлова А.С. Современные подходы к реабилитации больных после инсульта. *Нервные болезни*. 2016; 3: 27–33. / Khatkova S.E., Akulov M.A., Orlova O.R., Orlova A.S. Sovremennye podkhody k reabilitatsii bol'nykh posle insulta. *Nervnye bolezni*. 2016; 3: 27–33. [in Russian]
26. Румянцева С.А., Силина Е.В., Орлова А.С., Белевич С.Б. Оценка реабилитационного потенциала у коморбидных больных с инсультом. *Вестн. восстановительной медицины*. 2014; 3: 91. / Rumiantseva S.A., Silina E.V., Orlova A.S., Bolevich S.B. Otsenka reabilitatsionnogo potentsiala u komorbidnykh bol'nykh s insultom. *Vestn. vosstanovitel'noi meditsiny*. 2014; 3: 91. [in Russian]
27. Альжева Н.С., Дьячков А.В., Альжева О.В. Опыт применения мультидисциплинарного подхода в ранней реабилитации больных, перенесших инсульт. *Евразийский науч. журн.* 2016; 11: 191–3. / Al'zheva N.S., D'iachkov A.V., Al'zheva O.V. Opyt primeneniia mul'tidistsiplinarnogo podkhoda v rannei reabilitatsii bol'nykh, perenesshikh insult. *Evrasiiskii nauch. zhurn.* 2016; 11: 191–3. [in Russian]
28. Rosales RL, Efendy F, Teleg ES et al. Botulinumtoxin as early intervention for spasticity after stroke or non-progressive brain lesion: A meta-analysis. *J Neurol Sci* 2016; 371: 6–14.
29. Hatem SM, Saussez G, Della Faille M et al. Rehabilitation of Motor Function after Stroke: A Multiple Systematic Review Focused on Techniques to Stimulate Upper Extremity Recovery. *Front Hum Neurosci* 2016; 10: 442.
30. Акулов М.А., Орлова О.Р., Хаткова С.Е. и др. Электромиографический контроль при проведении инъекций ботулотоксина типа А в мышцы верхней конечности при спастичности различной этиологии. *Вопр. нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко*. 2015; 79 (6): 38–45. / Akulov M.A., Orlova O.R., Khatkova S.E. i dr. Elektromiograficheskii kontrol' pri provedenii in'ektsii botulotoksina tipa A v myshtsy verkhnei konechnosti pri spastichnosti razlichnoi etiologii. *Vopr. neurokhirurgii im. N.N.Burdenko*. 2015; 79 (6): 38–45. [in Russian]
31. Baricich A, Carda S, Bertoni M et al. A single-blinded, randomized pilot study of botulinum toxin type A combined with non-pharmacological treatment for spastic foot. *J Rehabil Med* 2008; 40: 870–2.
32. Carda S, Invernizzi M, Baricich A, Cisari C. Casting, taping or stretching after botulinum toxin type A for spastic equinus foot: a single-blind randomized trial on adult stroke patients. *Clin Rehabil* 2011; 25: 1119–27.
33. Lai JM, Francisco GE, Willis FB. Dynamic splinting after treatment with botulinum toxin type-A: a randomized controlled pilot study. *Adv Ther* 2009; 26: 241–8.
34. Sun SF, Hsu CW, Sun HP et al. Combined botulinum toxin type A with modified constraint-induced movement therapy for chronic stroke patients with upper extremity spasticity: a randomized controlled study. *Neurorehabil Neural Repair* 2010; 24: 34–41.
35. Demetrios M, Khan F, Turner-Stokes L et al. Multidisciplinary rehabilitation following botulinum toxin and other focal intramuscular treatment for post-stroke spasticity. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 6: 9689.
36. Кулишова Т.В., Шинкоренко О.В. Эффективность ранней реабилитации больных с ишемическим инсультом. *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2014; 91 (6): 9–12. / Kulishova T.V., Shinkorenko O.V. Effektivnost' rannei reabilitatsii bol'nykh s ishemicheskim insultom. *Vopr. kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kul'tury*. 2014; 91 (6): 9–12. [in Russian]
37. Kinoshita S, Momosaki R, Kakuda W et al. Association Between 7 Days Per Week Rehabilitation and Functional Recovery of Patients With Acute Stroke: A Retrospective Cohort Study Based on Japan Rehabilitation Database. *Arch Phys Med Rehabil* 2016. [Epub ahead of print].
38. Norup A, Guldberg AM, Friis CR et al. An interdisciplinary visual team in an acute and sub-acute stroke unit: Providing assessment and early rehabilitation. *Neuro Rehabilitation* 2016; 39 (3): 451–61.
39. Pundik S, Falchook AD, McCabe J et al. Functional Brain Correlates of Upper Limb Spasticity and Its Mitigation following Rehabilitation in Chronic Stroke Survivors. *Stroke Res Treat* 2014; 2014: 306–25.
40. Rathore FA, Wasay M. Acutestroke care and long term rehabilitation in Pakistan: Challenges and solutions. *J Pak Med Assoc* 2016; 66 (10): 1203–4.
41. Rea M, Rana M, Lugato N et al. Lower Limb Movement Preparation in Chronic Stroke: A Pilot Study Toward an fNIRS-BCI for Gait Rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 2014; 28 (6): 564–75.
42. Srivastava A, Taly AB, Gupta A, Murali T. Rehabilitation interventions to improve locomotor outcome in chronic stroke survivors: A prospective, repeated-measure study. *Neurol India* 2015; 63 (3): 347–52.
43. Keidel M, Vauth F, Richter J et al. Home-based telerehabilitation after stroke. *Nervenarzt* 2017; 88 (2): 113–9.
44. Chumberl NR, Li X, Quigley P et al. A randomized controlled trial on Stroke telerehabilitation: The effects on falls self-efficacy and satisfaction with care. *J Telemed Telecare* 2015; 21 (3): 139–43.
45. Laver KE, Schoene D, Crotty M et al. Telerehabilitation services for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 12: 102–55.
46. Edgar MC, Monsees S, Rhebergen J et al. Telerehabilitation in Stroke Recovery: A Survey on Access and Willingness to Use Low-Cost Consumer Technologies. *Telemed J E Health* 2016. [Epub ahead of print].
47. Chen J, Jin W, Zhang XX et al. Telerehabilitation Approaches for Stroke Patients: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2015; 24 (12): 2660–8.
48. Rochefolle A, Carré E, Rochefolle A et al. Botulinum toxin prescription in the treatment of spasticity in the neurological rehabilitation service: 2012 to 2015 assessment. *Ann Phys Rehabil Med* 2016; 59: 143.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Хаткова Светлана Евгеньевна – д-р мед. наук, проф. ФГАУ ЛРЦ, реабилитолог ФГБУ ГНЦ «ФМБЦ им. А.И.Бурназяна». E-mail: hse15@mail.ru

Акулов Михаил Альбертович – ст. науч. сотр. ФГАУ «ННПЦН им. акад. Н.Н.Бурденко». E-mail: makulov@nsi.ru

Усачев Дмитрий Юрьевич – чл.-кор. РАН, д-р мед. наук, проф. ФГАУ «ННПЦН им. акад. Н.Н.Бурденко». E-mail: dousachev@nsi.ru

Боцина Александра Юрьевна – канд. мед. наук, зав. отд-нием для больных с ОНМК ГБУЗ «ГКБ им. И.В.Давыдовского». E-mail: abotsina@gmail.com

Шихеримов Рафиз Каирович – д-р мед. наук, зав. неврологическим отд-нием ГБУЗ ГП №166. E-mail: rodoss72@gmail.com

Орлова Александра Сергеевна – канд. мед. наук, доц. каф. патологии человека ЛФ ФГАУ ВО «Первый МГМУ им. И.М.Сеченова». E-mail: orlovaas@yandex.ru