

взаимоотношений у беременных и родильниц в перинатальном периоде при неосложненных родах в целом повторяет таковую у небеременных женщин и характеризуется усилением парасимпатических влияний в ночное и вечернее время и усилением симпатических в дневное.

2. Временной промежуток с 6-ти до 9-ти часов утра перинатального периода является особо значимым для функционального состояния вегетативной нервной системы, как беременных, так и родильниц, поскольку в этом промежутке времени отмечаются резкие изменения симпатико-парасимпатических взаимоотношений.

3. В течение суток симпатико-парасимпатические взаимоотношения в перинатальном периоде у родильниц претерпевают более значительную перестройку, чем у беременных.

Литература

1. Дмитриева С.Л., Хлыбова С.В., Циркин В.И., Ходырев Г.Н. Прогнозирование слабости родовой деятельности с использованием кардиоинтервалографии // Акушерство и гинекология. 2012. №4. С. 38-41.

2. Ерохин А.Н., Мезенцева Н.В. Функциональное состояние беременной и плода в поздний гестационный период // Вестник новых медицинских технологий. 2009. Т.16. №4. С. 34-36.

3. Клещеногов С.А., Флейшман А.Н. Прогнозирование осложнений беременности на основе изучения вариабельности ритма сердца матери // Бюллетень Сибирского отделения Российской Академии медицинских наук, ежеквартальный научно-теоретический журнал. 2006. №3. С. 52-59.

4. Рунихина Н.К., Андросова Ю.М., Барт Б.Я. Динамика вариабельности сердечного ритма, артериального давления и состояния когнитивных функций при осложненном гипертензионном синдромом течении беременности // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2011. Т. 23. №3. С. 47-51.

5. Хаспекова Н.Б. Регуляция вариативности ритма сердца у здоровых и больных с психогенной и органической патологией мозга: дисс.... докт.мед.наук. М.: ИВНД, 1996. 236 с.

6. Хлыбова С.В., Циркин В.И. Симпатическая активность (по данным кардиоинтервалографии) у женщин с физиологическим и осложненным течением беременности // Российский вестник акушера-гинеколога. 2007. Т.7. №1. С. 7-11.

7. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. 255 с.

References

1. Dmitrieva SL, Khybova SV, Tsirkin VI, Khodyrev GN. Prognozirovanie slabosti rodovoy deyatel'nosti s ispol'zovaniem kardiointervalografii. Akusherstvo i ginekologiya. 2012;4:38-41. Russian.

2. Erokhin AN, Mezentseva NV. Funktsional'noe sostoyanie beremennoy i ploda v pozdnyy gestatsionnyy period. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2009;16(4):34-6. Russian.

3. Kleshchenogov SA, Fleishman AN. Prognozirovanie oslozhneniy beremennosti na osnove izucheniya variabel'nosti ritma serdtsa materi. Byulleten' Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy Akademii meditsinskikh nauk, ezhekvartal'nyy nauchno-teoreticheskiy zhurnal. 2006;3:2-59. Russian.

4. Runikhina NK, Androsova YuM, Bart BYa. Dinamika variabel'nosti serdechnogo ritma, arterial'nogo davleniya i sostoyaniya kognitivnykh funktsiy pri oslozhnennom gipertenzionnom sindromom techenii beremennosti. Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. 2011;23(3):47-51. Russian.

5. Khaspekova NB. Regulyatsiya variativnosti ritma serdtsa u zdorovykh i bol'nykh s psikhogennoy i organicheskoy patologiyey mozga [dissertation]. Moscow (Moscow region); IVND; 1996. Russian.

6. Khybova SV, Tsirkin VI. Simpaticheskaya aktivnost' (po dannym kardiointervalografii) u zhenshchin s fiziologicheskim i oslozhnennym techeniem beremennosti. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2007;7(1):7-11. Russian.

7. Shlyk NI. Serdechnyy ritm i tip regulyatsii u detey, podrostkov i sportsmenov. Izhevsk: Izd-vo «Udmurtskiy universitet»; 2009. Russian.

УДК 616-009.12-02-039:615.825

DOI: 10.12737/3305

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ И БОТУЛИНОТЕРАПИИ НА ЭТАПЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТИНСУЛЬТНОЙ СПАСТИЧНОСТИ

А.А. КОРОЛЕВ

ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России,
ул. Академика Лебедева, 4/2, Санкт-Петербург, Россия, 194044, e-mail: koroland.dok@mail.ru

Аннотация. Среди факторов, обуславливающих инвалидизацию постинсультных больных, наибольшее значение имеют двигательные нарушения, основным клиническим проявлением которых является центральный спастический парез. Спастика выявляется при исследовании пассивных движений в конечности как повышенное сопротивление мышц в ответ на ее быстрое растяжение. Однажды развившись, спастический парез, как правило, сохраняется в течение всей жизни больного. Лечение спастического пареза – трудно разрешимая задача. В последние годы при лечении постинсультной спастичности стали применять препараты ботулинического токсина типа А. В сравнении с имеющимися методами лечения мышечного гипертонуса локальное введение ботулотоксина имеет ряд несомненных преимуществ. По последним рекомендациям, во всех случаях после проведения ботулинотерапии требуются активная физиотерапия и физическая реабилитация. Ботулинотерапия не заменяет физиотерапию и лечебную физкультуру, что составляет основу реабилитационной программы, а представляет собой интегральную часть комплексного восстановительного лечения, направленного на улучшения двигательных функций. Использование специальных дополнительных лечебных мероприятий, таких как физиотерапия и лечебная физкультура, часто входит в общее лечение, но их официальная оценка была проведена только в нескольких исследованиях. В статье представлена авторская концепция восстановительного лечения постинсультного спастического мышечного гипертонуса в нейрореабилитации с использованием средств медицинской реабилитации и ботулинотерапии.

Ключевые слова: инсульт, спастичность, мышечный гипертонус, медицинская реабилитация, нейрореабилитация, ботулинотерапия.

SCIENTIFIC BASIS OF THE USE OF MEDICAL REHABILITATION AND BOTULINUM THERAPY DURING REHABILITATION POST-STROKE SPASTICITY

A.A. KOROLEV

Federal State Institute of Public Health «Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine» EMERCOM of Russia, Str. Academician Lebedev, 4/2, St. Petersburg, Russia, 194044, e-mail: koroland.dok@mail.ru

Abstract. Among the factors contributing to disability after stroke is the most important movement disorder, major clinical manifestation of which is the central spastic paresis. Spasticity is revealed in the study of passive movements of the limbs as increased resistance to muscle in response to its rapid stretching. Once developed spastic paresis usually persists throughout the life of the patient. The treatment of spastic paresis is intractable problem. In recent years the treatment of post-stroke spasticity started using botulinum toxin type A. In comparison with the existing methods of treating muscle hyper local administration of botulinum toxin has a number of obvious advantages. According to the latest recommendations in all cases after botulinum therapy require active physical therapy and physical rehabilitation. Botulinum therapy is not a substitute for physical therapy and exercise therapy, which is the basis of the rehabilitation program and is an integrated part of a comprehensive treatment to improve motor functions. Using a special additional treatment measures such as physical therapy and exercise therapy is often part of the overall treatment but their formal evaluation was carried out in only a few studies. The article presents the author's concept of rehabilitation post-stroke spastic muscle hypertonus in neuro-rehabilitation with the use of medical rehabilitation and botulinum therapy.

Key words: stroke, spasticity, muscle hypertonus, medical rehabilitation, neurorehabilitation, botulinum therapy.

По последним рекомендациям, при проведении комплексного восстановительного лечения постинсультной спастичности с использованием ботулинотерапии, требуются активная физиотерапия и физическая реабилитация [10]. Использование специальных дополнительных лечебных мероприятий, таких как физиотерапия и лечебная физкультура, часто входит в общее лечение, но их официальная оценка была проведена только в нескольких исследованиях.

S. Hesse и соавт. [9] провели небольшое рандомизированное плацебо-контролируемое исследование для оценки использования ботулинотерапии вместе с непродолжительной электростимуляцией. Электростимуляция (30 мин. 3 раза в день в течение 3 дней) приводила к небольшим, но статистически значимым улучшениям. Другое одностороннее слепое рандомизированное контролируемое исследование N. Reiter и соавт. показало, что применение низкой дозы ботулотоксина (100 ЕД «Botox®») после бинтования лодыжки было таким же эффективным, как и применение стандартной дозы (200–300 ЕД «Botox®») без бинтования при лечении спастического эквинуаруса [11].

Значительное число вопросов, связанных с применением ботулинического токсина при постинсультной спастичности, требует дальнейшего изучения [8]. Во-первых, в какие сроки с момента инсульта следует проводить ботулинотерапию? Во-вторых, какая комбинация средств медицинской реабилитации и ботулинотерапии наиболее оптимальна? В связи с этим столь актуальной является разработка подходов к лечебному воздействию на мышечную спастичность, основанных на изучении механизмов ее развития по результатам клинических и нейровизуализационных исследований.

Цель исследования – научное обоснование концепции (диагностических принципов, рациональной модели) и технологии (физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, ботулинотерапии) восстановительного лечения постинсультного спастического мышечного гипертонуса в нейрореабилитации.

Материалы и методы исследования. В работе представлены результаты исследования 512 пациентов в возрасте от 41 до 78 лет (средний возраст $63,04 \pm 0,291$), проходящих

курс нейрореабилитации после перенесенного мозгового инсульта с развитием спастических двигательных нарушений. Наблюдение пациентов и проведение восстановительного лечения проводилось в период с 2009 по 2012 г. в отделении клинической реабилитации ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России (Санкт-Петербург). Курс стационарного восстановительного лечения для всех пациентов составил 21 день. Основная оценка исследуемых пациентов проводилась до начала проведения восстановительного лечения и через 21 день после его окончания. Дополнительно в эти же сроки была произведена оценка амбулаторных пациентов, в качестве лечения получающих только инъекции ботулотоксина в спастичные мышцы. Также у всех исследуемых амбулаторно через 4 и 6 месяцев от начала проведения реабилитационных мероприятий была проведена катamnестическая оценка результатов лечения.

Работа выполнена в дизайне сравнительного рандомизированного открытого проспективного клинического исследования с параллельными группами. Использовались клинические, инструментальные, аналитические и статистические методы исследования.

При организации исследования учитывали существующую в настоящее время периодизацию постинсультного этапа состоящего из 4 периодов [3]. Пациенты были распределены на следующие группы:

1 группа: острый период заболевания (первые 6 недель). Общее количество исследуемых $n=79$ (средний возраст $61,75 \pm 0,829$; min – 43, max – 77).

2 группа: ранний восстановительный период заболевания (первые 6 месяцев). Общее количество исследуемых $n=146$ (средний возраст $64,10 \pm 0,493$; min – 46, max – 78).

3 группа: поздний восстановительный период (от 6 месяцев до 1 года). Общее количество исследуемых $n=101$ (средний возраст $62,76 \pm 0,644$; min – 46, max – 73).

4 группа: резидуальный период (после 1 года). Общее количество исследуемых $n=56$ (средний возраст $62,18 \pm 1,015$; min – 44, max – 74).

5 группа: в данную группу исследуемых были отнесены пациенты в любом периоде заболевания, но с наличием

смешанного спастического мышечного гипертонуса с присоединением пластической ригидности. Общее количество исследуемых $n=52$ (средний возраст $64,06 \pm 0,717$: min – 55, max – 74).

6 группа: в данную группу исследуемых были отнесены пациенты в любом периоде заболевания, но с наличием осложнений мышечной спастичности в виде постинсультной артропатии, динамической контрактуры кисти, эквинорварусной деформации стопы, болезненных мышечных спазмов. Общее количество исследуемых $n=78$ (средний возраст $62,67 \pm 0,775$: min – 41, max – 72).

Всем исследуемым, находящимся на восстановительном лечении, проведено полное клиническое обследование, включающее соматические и неврологические данные. При диагностике острого нарушения мозгового кровообращения и его клинических форм использовали общепринятые критерии. Нейровизуализационное исследование проводили с помощью *мультиспиральной компьютерной томографии* (МСКТ) или *магнитно-резонансной томографии* (МРТ) головного мозга всем пациентам до начала восстановительного лечения. Проводили качественную и количественную оценку изменений, которая включала в себя выявление постинсультных очаговых изменений, определение их характера, количества и локализации (корковые, подкорковые, глубинные отделы долей мозга, базальные ядра, ствол мозга). Сопоставляли тип мышечного гипертонуса с локализацией очага поражения.

У всех исследуемых перед началом восстановительного лечения в первую очередь оценивали характер мышечного гипертонуса – спастический или пластический [5]. При объективном выявлении признаков мышечного гипертонуса как по спастическому, так и по пластическому типу, данный тип гипертонуса относили к смешанному типу – спастический парез с присоединением пластической ригидности. Результаты объективного исследования мышечного гипертонуса сопоставляли с данными нейровизуализационного метода (МРТ или МСКТ головного мозга).

После клинической оценки мышечного гипертонуса проводили оценку двигательных расстройств паретичных конечностей (оценку активной функции конечностей) по шкале Ортогосо и оценку выраженности мышечной спастичности по модифицированной шкале мышечной спастичности Эшворта. Для оценки пассивной функции руки использовали шкалу ухода за поврежденной рукой АгМА. При выявлении у исследуемых субъективных и объективных данных за наличие динамической контрактуры кисти, эквинорварусной деформации стопы, постинсультной артропатии, а также болезненных мышечных спазмов паретичных конечностей, классифицируемых как осложнения мышечной спастичности, дополнительно проводили оценку боли по *визуальной аналоговой шкале* (ВАШ) и оценку мышечных спазмов по шкале частоты мышечных спазмов [6]. Повторную оценку выраженности спастического мышечного гипертонуса, активной функции конечностей, а также наличие осложнений мышечной спастичности проводили через 21 день, 4 и 6 месяцев от начала восстановительного лечения.

При проведении медицинской реабилитации у пациентов, перенесших мозговой инсульт с развитием спастических двигательных нарушений, принцип комплексного восстановительного лечения был взят за основу в нашем исследовании. Использование различных технологий восстановительного лечения (физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, ботулинотерапии) проводили в любом периоде мозгового инсульта с любой выраженно-

стью спастичности.

Физиотерапевтическое лечение (ФТЛ). Использовали физиотерапевтический аппарат для двухканальной комбинированной терапии «Phyaction GE» («Gymna Uniphy», Германия) по программе лечения «выраженная мышечная атрофия» с применением волновых токов NMES (Neuro Muscular Electro Stimulation) [1]. Воздействовали на антагонисты спастичных мышц в зависимости от клинического паттерна спастичности.

Лечебная физкультура (ЛФК). Проводили упражнения, направленные на расслабление мышц, подавление патологических синкинезий, а также ежедневные упражнения на растяжение спастических мышц [2]. Дозированное растягивание мышцы позволяло снизить мышечный тонус и увеличить объем движений в соответствующем суставе.

Рефлексотерапия (РТ). Использовали одноразовые стальные акупунктурные иглы $0,3 \times 38$ мм «Redox®». Количество точек воздействия на процедуру составляло от 4 до 10. Метод воздействия – тормозный. Глубина введения – каноническая. Воздействовали на точки акупунктуры расположенные на антагонистах спастичных мышц [4].

Ботулинотерапия (БТ). Расчет дозы препарата ботулинотоксина типа А, а также точки его введения в различные мышцы-мишени определяли по рекомендациям Spasticity Study Group [7]. Использовали препарат «Xeomin®» (Германия). Препарат вводили на 2 сутки госпитализации пациента в стационар или амбулаторно. Минимальные дозы препарата вводили при легкой степени спастичности, максимальные – при выраженной степени спастичности и больших размерах мышц. Общая доза препарата не превышала 400 ЕД.

Результаты и их обсуждение. После проведения медико-статистической обработки полученных данных выявлено, что характер мышечного гипертонуса определялся локализацией очага поражения при мозговом инсульте. При локализации очага в бассейне СМА с вовлечением корковых и/или подкорковых отделов лобных долей головного мозга без вовлечения глубинных отделов и базальных ядер формирование патологического мышечного гипертонуса происходило по спастическому типу ($p < 0,01$). При вовлечении глубинных отделов лобных долей и/или базальных ядер головного мозга формировался смешанный мышечный гипертонус по спастическому и пластическому типу – спастический парез с присоединением пластической ригидности ($p < 0,01$). Выраженность постинсультного мышечного гипертонуса оказалась пропорциональна периоду заболевания. Наиболее позднему периоду заболевания соответствовало наиболее выраженное увеличение мышечного гипертонуса и наоборот ($p < 0,001$). Данные характера и выраженности мышечного гипертонуса были равносильны ($p > 0,05$) как для ишемического, так и для геморрагического типа мозгового инсульта.

В остром и раннем восстановительном периоде мозгового инсульта при появившейся и нарастающей спастичности руки наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной функции руки) наблюдалась при применении программ медицинской реабилитации в комбинации ФТЛ+ЛФК ($p < 0,001$) или в комбинации ФТЛ+ЛФК+РТ ($p < 0,001$). Эффективность данных комплексов достоверно одинакова, однако длительность положительного клинического эффекта отмечалась выше при применении второго комплекса реабилитации ($p < 0,05$). В обоих периодах заболевания улучшение пассивной функции руки наблюдалось при применении программ ФТЛ+ЛФК,

ФТЛ+ЛФК+РТ или БТ ($p>0,05$). Однако восстановительное лечение с использованием БТ провоцировало нарастание выраженности пареза, что значимо ухудшало активную функцию верхней конечности ($p<0,001$). В позднем восстановительном и резидуальном периоде мозгового инсульта наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной и пассивной функции руки) наблюдалась при применении программ медицинской реабилитации в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК ($p<0,001$) или в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ ($p<0,001$). Значимых отличий между эффективностью и длительностью лечебного эффекта в данных комбинациях не выявлено ($p>0,05$). Использование БТ в виде монотерапии или комплекса без применения БТ не давало максимального лечебного действия как по эффективности, так и по длительности положительного клинического эффекта ($p<0,01$).

В остром и раннем восстановительном периоде мозгового инсульта при появившейся и нарастающей спастичности ноги наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной функции ноги) наблюдалась при применении программ медицинской реабилитации в комбинации ФТЛ+ЛФК ($p<0,001$) или в комбинации ФТЛ+ЛФК+РТ ($p<0,001$). Эффективность данных комплексов была достоверно одинакова, однако длительность положительного клинического эффекта отмечалась выше при применении второго комплекса реабилитации ($p<0,05$). В позднем восстановительном и в резидуальном периоде мозгового инсульта наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной функции ноги) наблюдалась при применении программ медицинской реабилитации в комбинации ФТЛ+ЛФК ($p<0,01$) или в комбинации ФТЛ+ЛФК+РТ ($p<0,01$). Значимых отличий между эффективностью и длительностью лечебного эффекта в данных комбинациях не выявлено ($p>0,05$). Во все периоды заболевания наибольшее снижение мышечного гипертонуса (улучшение пассивной функции ноги) наблюдалось при проведении БТ ($p<0,001$). Однако восстановительное лечение с использованием БТ в остром и раннем восстановительном периодах мозгового инсульта провоцировало нарастание выраженности пареза (ухудшало активную функцию нижней конечности) ($p<0,001$), а в позднем восстановительном и в резидуальном периодах – существенно не влияло на активную функцию ($p<0,01$).

В любом периоде мозгового инсульта при наличии смешанного спастического мышечного гипертонуса с присоединением пластической ригидности как руки, так и ноги, наибольшая эффективность лечебного воздействия (улучшение активной и пассивной функции конечностей) наблюдалась при применении программ медицинской реабилитации в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК ($p<0,01$) или в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ ($p<0,01$). Значимых отличий между эффективностью и длительностью лечебного эффекта в данных комбинациях не выявлено ($p>0,05$). Применение комплексов реабилитации без использования БТ не давало максимального лечебного действия как по эффективности, так и по длительности положительного клинического эффекта ($p<0,01$).

При осложненных вариантах течения спастического мышечного гипертонуса в виде появления постинсультной артропатии, динамической контрактуры кисти, эквиноварусной деформации стопы, болезненных мышечных спазмов максимальное улучшение активной и пассивной функции паретичных конечностей независимо от периода заболевания наблюдалось при применении программ медицинской реабилитации в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК

($p<0,01$) или в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ ($p<0,01$). Значимых отличий между эффективностью и длительностью лечебного эффекта в данных комбинациях не выявлено ($p>0,05$). Однако максимальное уменьшение интенсивности болевого синдрома и интенсивности частоты мышечных спазмов, выявлялось при использовании второй программы ($p<0,001$). Применение комплексов реабилитации без использования БТ не давало максимального лечебного действия как по эффективности, так и по длительности положительного клинического эффекта ($p<0,01$).

После проведенного восстановительного лечения и снижения спастического мышечного гипертонуса улучшение активной функции паретичных конечностей (нарастание активных движений) происходило в остром, раннем и позднем восстановительном периодах мозгового инсульта (выявлены непараметрические корреляции гамма, значимые на уровне 0,05). В резидуальном периоде заболевания не выявлена корреляция между улучшением активных движений паретичных конечностей и снижением мышечного гипертонуса ($p>0,05$). Улучшение пассивной функции паретичных конечностей (уход за паретичной рукой) не зависело от сроков проведения восстановительного лечения и максимально наблюдалось при использовании программы реабилитации в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК ($p<0,001$) или в комбинации БТ+ФТЛ+ЛФК+РТ ($p<0,001$).

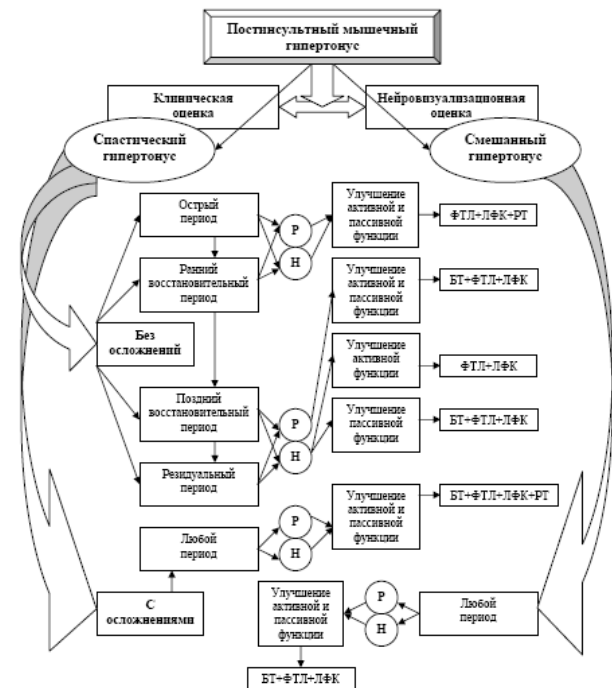


Рис. Концепция (диагностические принципы, рациональная модель) и технологии (физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, ботулинотерапии) восстановительного лечения постинсультного спастического мышечного гипертонуса в нейрореабилитации

Результаты восстановительного лечения постинсультного спастического мышечного гипертонуса достоверно не отличались ($p>0,05$) по эффективности и длительности лечебного действия как при ишемическом, так и при геморрагическом типе мозгового инсульта. В любом периоде мозгового инсульта повторное постепенное нарастание мышечного гипертонуса до практических исходных цифр по спастическому типу происходило к 6 месяцу ($p<0,001$), а по смешанному – к 4 месяцу ($p<0,001$) от начала восстанови-

тельного лечения. Активность движений паретичных конечностей частично сохранялась после повторного нарастания мышечной спастичности ($p < 0,05$).

Выводы. Совокупность полученных научно-практических результатов восстановительного лечения осложненного и неосложненного спастического мышечного гипертонуса в остром, раннем восстановительном, позднем восстановительном и резидуальном периодах мозгового инсульта, а также смешанного мышечного гипертонуса, позволили нам разработать и научно обосновать концепцию (диагностические принципы, рациональную модель) и технологии (физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, ботулинотерапии) восстановительного лечения постинсультного спастического мышечного гипертонуса в нейрореабилитации (рис.), что дало ответ на ряд дискуссионных вопросов встречающихся в научной литературе.

Предложенный алгоритм назначения препаратов ботулотоксина определил сроки проведения ботулинотерапии и возможные оптимальные комбинации средств медицинской реабилитации и ботулинотерапии, что позволяет проводить реабилитационные мероприятия при любых типах, локализациях и сроках давности мозгового инсульта, контролировать, корригировать и прогнозировать результаты лечения.

Литература

1. Боголюбов В.М. Физиотерапия и курортология. Книга 3. Физиотерапия и реабилитация. М.: БИНОМ, 2009. 312 с.
2. Лечебная физическая культура: Под ред. В.А. Епифанова. М.: Медицина, 2004. 592 с.
3. Кадьков А.С., Черникова Л.А., Шахпаронова Н.В. Реабилитация неврологических больных. М.: МЕДпресс-информ, 2009. 560 с.
4. Качан А.Т. Иглотерапия и «точечный» массаж при спастических гемипарезах. Методическое руководство. СПб.: СПбМАПО, 2010. 24 с.
5. Скоромец А.А., Скоромец А.П., Скоромец Т.А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы: Руководство для врачей. 6-е изд., стереотип. СПб.: Политехника, 2007. 399 с.
6. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации: Под ред. А.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой. М.: Антидор, 2002. 440 с.
7. Brin M. The spasticity Study Group. Dosing, administration and a treatment algorithm for use of botulinum toxin A for adult-onset spasticity // *Muscle and Nerve*. 1997. Vol. 20. P. 208-20.

8. Hefter H., Jost W., Reissig A. Classification of posture in post-stroke upper limb spasticity: a potential decision tool for botulinum toxin A treatment? // *Int. J. Rehabil. Res.* 2012. Vol. 1. P. 362-70.

9. Hesse S., Konrad M., Uhlenbrock D. Treadmill walking with partial body weight support versus floor walking in hemiparetic subjects // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1999. Vol. 80. P. 421-27.

10. Mayr A., Kofler M., Quirbach E. Propective, Blinded, Randomized, Crossover Study of Gait Rehabilitation in Stroke Patient Using the Lokomat Gait Orthosis // *Neurorehabil. Neural. Repair*. 2007. Vol. 21. P. 307-14.

11. Rowland P. Stroke, spasticity and botulinum toxin // *N. Engl. J. Med.* 2002. Vol. 347. P. 382-3.

References

1. Bogolyubov VM. Fizioterapiya i kurortologiya. Kniga 3. Fizioterapiya i reabilitatsiya. Mosocow: BINOM; 2009. Russian.
2. Lechebnaya fizicheskaya kul'tura: Pod red. V.A. Epifanova. Mosocow: Meditsina; 2004. Russian.
3. Kadykov AS, Chernikova LA, Shakhparonova NV. Reabilitatsiya nevrologicheskikh bol'nykh. Mosocow: MEDpress-inform; 2009. Russian.
4. Kachan AT. Igloterapiya i «tochechnyy» massazh pri spasticheskikh gemi- i paraparezakh. Metodicheskoe rukovodstvo. Sankt-Peterburg: SPbMAPO; 2010. Russian.
5. Skoromets AA, Skoromets AP, Skoromets TA. Topicheskaya diagnostika zabolevaniy nervnoy sistemy: Rukovodstvo dlya vrachey. 6-e izd., stereotip. Sankt-Peterburg: Politehnika; 2007. Russian.
6. Shkaly, testy i oprosniki v meditsinskoj reabilitatsii: Pod red. A.N. Belovoy, O.N. Shchetovoy. Mosocow: Antidor; 2002. Russian.
7. Brin M. The spasticity Study Group. Dosing, administration and a treatment algorithm for use of botulinum toxin A for adult-onset spasticity. *Muscle and Nerve*. 1997;20:208-20.
8. Hefter H, Jost W, Reissig A. Classification of posture in post-stroke upper limb spasticity: a potential decision tool for botulinum toxin A treatment?. *Int. J. Rehabil. Res.* 2012;1:362-70.
9. Hesse S, Konrad M, Uhlenbrock D. Treadmill walking with partial body weight support versus floor walking in hemiparetic subjects. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1999;80:421-27.
10. Mayr A, Kofler M, Quirbach E. Propective, Blinded, Randomized, Crossover Study of Gait Rehabilitation in Stroke Patient Using the Lokomat Gait Orthosis. *Neurorehabil. Neural. Repair*. 2007;21:307-14.
11. Rowland P. Stroke, spasticity and botulinum toxin. *N. Engl. J. Med.* 2002;347:382-3.

УДК: 616.379 – 008.64 + 612.2:531.5

DOI: 10.12737/3306

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНДЕНСАТА ВЫДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА МЕТОДОМ БИОЭЛЕКТРОГРАФИИ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА

О.В. МЯЧИНА, А.А. ЗУЙКОВА, А.Н. ПАШКОВ, Н.М. ПИЧУЖКИНА

ГБОУ ВПО Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, Студенческая, 10, Воронеж, Россия, 394000, e-mail: biologvgtma@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены данные по изучению параметров газоразрядной визуализации конденсата выдыхаемого воздуха у детей и подростков, страдающих сахарным диабетом 1 типа. Было обследовано 17 человек: из них 8 практически здоровых детей (средний возраст 12,13±2,23 лет) и 9 больных сахарным диабетом 1 типа (средний возраст 14,4±2,13 лет). Продолжительность заболевания у них варьировала от 3 до 7 лет. У всех пациентов встречались липодистрофии и диабетическая